Захтев за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину

Инвеститор: Република Србија, Министарство финансија

Кнеза Милоша бр. 20
11000 Београд

Објекат: Акваријум у Булевару Николе Тесле у Београду

К.П. 1138/14 К.О. Земун, град Београд

Садржај:

1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА 5

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА 6

2.1. Величина пројекта 6
2.1.1. Архитектонско обликовање 8
2.1.2. Просторна организација и функција 9
2.1.3. Опште информације 10
2.1.4. Техничке просторије акваријума 11
2.1.5. Избацивање отпадних вода из акваријума 13
2.1.6. Оптерећења грејања, хлађења и вентилације 14
2.1.7. Систем за одржавање воденог екосистема у акваријуму 15

2.2. Конструкција објекта 18
2.2.1. Фасада и кров 18
2.2.2. Унутрашња обрада 19
2.2.3. Паркирање 19
2.2.4. Партер 19
2.2.5. Зеленило 19

2.3. Инсталације 20
2.3.1. Хидротехничке инсталације 20
2.3.2. Електроенергетске инсталације 24
2.3.3. Термотехничке инсталације 25

2.4. Саобраћајни приступ 28
2.4.1. Приступ локацији 28
2.4.2. Интерна саобраћајна мрежа унутар локације 28

2.5. Противпожарна заштита објекта 30

2.6. Пејзажна архитектура и хортикултура 32

2.7. Ниво и осцилације подземних вода и физичкохемијске и микробиолошке карактеристике 34
2.7.1. Ниво подземних вода 34
2.7.2. Осцилације нивоа подземних вода 35
2.7.3. Физичкохемијске карактеристике 35
2.7.4. Микробиолошке карактеристике 36
2.7.5. Закључак 36

2.8. Енергетска ефикасност 37
2.8.1. Утицај фонтане на енергетску ефикасност трга 37
2.8.2. Енергетска ефикасност-употреба грађевинских материјала 37

2.9. Стварање отпада 38

3. ЛОКАЦИЈА ПРОЈЕКТА 40

3.1. Правила грађења 41

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА 46

5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ 48

5.1. Ваздух 48

5.2. Воде 48

5.3. Земљиште 49

5.4. Бука 50

5.5. Непокретна културна добра 50

5.6. Природна добра 50

5.7. Становништво 50

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 51

6.1. Обим утицаја (географско подручје и бројност становништва изложеног ризику) 51

6.2. Природа прекограничног утицаја 51

6.3. Величина и сложеност утицаја 51

6.4. Вероватноћа утицаја 52

6.5. Трајање, учесталост и вероватноћа понављања утицаја. 52

7. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА ИЛИ ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 53

7.1. Предложене техничке мере заштите животне средине 53

7.2. Мере које ће се предузети у случају удеса 58

7.3. Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину 59

8. КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА 60

9. РЕЗИМЕ КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА.....65

9.1. Резиме могућих утицаја 66

ПРИЛОЗИ.....69

1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

1.	**Носилац пројекта:** МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА **Адреса:** Београд, Кнеза Милоша 20 **ПИБ:** 108213413 **Матични број:** 17862146
2.	**Овлашћено лице:** Армин Турковић **Телефонски број:** +381 64 8153 206 **E-mail:** armin.turkovic@gds.rs

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА

Пројектом је предвиђена изградња слободностојећег, полуукопаног објекта Београдског акваријума, спратности Су+П, категорије В, класификационих ознака 126201 и 123001, укупне БРГП обрачунате по СРПС-у која износи 7.030,00m2 (5.890,33 m2 према ПДР-у и обрачуну корисних површина подземног нивоа), од чега надземне БРГП 1.754,98m2, позиционираног испод кружног насипа земље (кровне баште), на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/14 КО Земун, на подручју ″Парка пријатељства″ - Ушће у Београду, у Булевару Николе Тесле, са приступом саобраћајницом, кружном пешачко-бициклистичком стазом по ободу (димензионисаном за пролаз пожарних возила) као и приступним тргом облика кружног исечка који уводи посетиоце у објекат.

Катастарска парцела број 1138/14 КО Земун (настала спајањем делова кат. парцела 1138/12 и 1138/13, обе КО Земун према Решењу РГЗ, СКН Земун број 952-02-3-016-6732/2025 од 07.10. 2025. године) чини грађевинску парцелу површине 15.400,00m2. Парцела има директан приступ на јавну саобраћајну површину, Булевар Николе Тесле.

Колски приступ парцели и објекту остварује се из постојеће улице, Булевара Николе Тесле, по принципу улив-излив. Приступ објекту за пешаке обезбеђен је преко пешачко-бициклистичких стаза које воде до приступног трга.

Увидом у копију катастарског плана утврђено је да на предметној парцели не постоје изграђени објекти.

2.1. Величина пројекта

У табели која следи приказане су опште информације о локацији, као и у погледу површина које ће бити заузете планираним објектима.

Табела 1. - Општи подаци о локацији и објекту

тип објекта:	Слободностојећи објекат	
врста радова:	Нова градња	
категорија објекта:	В	
класификација појединих делова објекта:	учешће у укупној површини објекта (%):	класификациона ознака: 126201
	~93%	**126201** – Музеји, уметничке галерије, библиотеке, информационо-документарни центри
	~7%	**123001** – Трговачки центри, зграде са продавницама, робне куће, издвојене продавнице, апотеке и бутици, сајамске хале, простори за аукције и изложбе, затворене пијаце, сервисне станице за моторна возила итд.
назив просторног односно урбанистичког плана:	Потврђен Урбанистички пројекат (УП) парка “Ушће” на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4и деловима катастраских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд И делу катастарске парцеле 1138/14 КО Земун, IX-13 бр. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године	

	План детаљне регулације мултифункционалног спортскокултурног садржаја на подручју “Парка пријатељства” – Ушће, градске општине Нови Београд И Земун (Сл. лист града Београда бр. 35/19);
Град-општина:	Градска општина Земун, Град Београд
број катастарске парцеле/ списак катастарских парцела и катастарска општина објекта/радова који су предмет захтева:	К.П. 1138/14 КО Земун, Београд
број катастарске парцеле/ списак катастарских парцела и катастарска општина преко којих прелазе прикључци за инфраструктуру који су предмет захтева:	К.П. 1138/14 КО Земун, Београд
број катастарске парцеле/ списак катастарских парцела и катастарска општина на којима се налазе постојећи водови који су у колизији са предметним радовима:	/
број катастарске парцеле/ списак катастарских парцела и катастарска општина на којима се налазе објекти који се уклањају:	/
број катастарске парцеле/ списак катастарских парцела и катастарска општина на којој се налази прикључак на јавну саобраћајницу:	К.П. 6660/1 КО Нови Београд, Београд

*Извор: Главна свеска, Идејно решење ПР 08/2024, 2025. године.

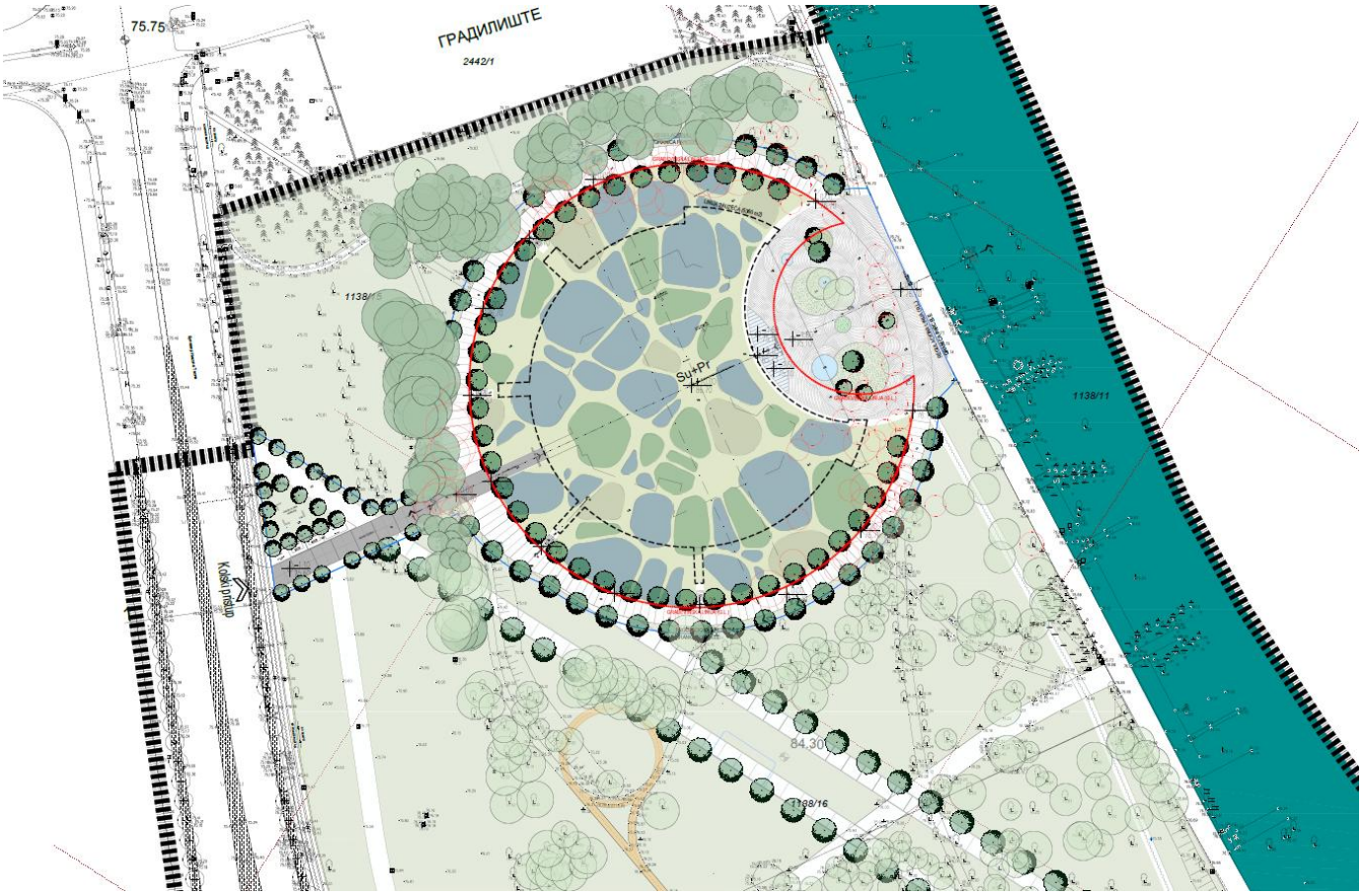
Локација планираног објекта је на КП 1138/14 К.О. Земун.

Терен је, морфолошки гледано, раван, просечне надморске висине од 75.10 до 77.2176. Као нулта кота ±0,00 усвојена је кота 76.70. Објекат је слободно постављен на парцели. Оријентација главне осе кружног објекта је североисток - југозапад са фасадом оријентисаном према североистоку.

По пололожају на парцели објекат је слободностојећи.

У основи објекат је кружни, укопан на коти -1.60 (кота 75.10) - кота готовог пода и позициониран испод кружног насипа земље чија је горња кота терена приближно +10.00 (кота 86.70) метара у односу на околни терен.

Саобраћајни приступ објекту омогућен је приступном саобраћајницом на југозападној страни, повезаном са Булеваром Николе Тесле.



Слика 2.1 - Ситуациони план

2.1.1. Архитектонско обликовање

У основи објекат је кружни, укопан на коти -1.60 и позициониран испод кружног насипа земље чија је горња кота терена приближно +10.00 метара у односу на околни терен.

У обликовном смислу, објекат је осмишљен као земљани насип (кровна башта) са суперпонираним тргом облика кружног исечка ,централном тачком јавног окупљања, који посетиоце уводи у објекат Акваријума смештеног испод насипа (кровне баште). Трг је у благом нагибу (6.3%) и чини повезницу главног пешачког коридора, ободне кружне стазе, приступа у Акваријум и јавних садржаја на тргу (локали). Кружна (ободна) пешачко-бициклистичка стаза димензионисана је за пролаз пожарних возила (интервентних возила). Озелењени кров објекта, произашао је из жеље аутора да се нови објекат у потпуности уклопи у постојећи зелени амбијент на локацији, као и обавезе поштовања конкурсног решења.



2.1.2. Просторна организација и функција

Улази у објекат и вертикалне комуникације

Улаз и излаз за посетиоце налази се на приступном тргу на коти -1.60 и позициониран је на централном делу лучне фасаде (североисток).

Улази у комерцијални део објекта (локали) налазе се на приступном тргу на коти -1.60. и позиционирани су бочно (са леве и десне стране) у односу на улаз за посетиоце.

Контролисани улаз у администратвни део објекта налази се на коти +2.55 на југозападној страни објекта. Административном улазу приступа се преко рампе која повезује коту ±0.00 са котом +2.55. На овој позицији омогућен је и колски (економски) приступ објекту (сервисна саобраћајница). Администратвни део објекта повезан је засебним вертикалним комуникацијама (степениште и лифт) са комерцијалним садржајем на коти -1.60. Веза између нивоа -1.60 и +2.55 остварена је степеништем, путничким лифтом и теретном платформом.

Сутерен (на коти -1.60)

Ниво на коти -1.60 састоји се од комерцијалонг простора (простор за посетиоце), билетарница, улазног хола, конференцијске сале, продавнице сувенира као и свих потребних техничких (сервисних) просторија и санитарних просторија. У централној зони налази се акваријумски тунел а на ободу су позиционирани акавријуми подељени у тематске целине.

Јавна зона на коти (локали) -1.60

Ниво -1.60 предвиђен је као приступни ниво Акваријума као и за јавне садржаје (локале) оријентисане према приступном тргу. Четири локала имају непосредан приступ са трга. Приступни трг са коте ±0,00 благом рампом нагиба 6.3% спушта се ка згради Акваријума до коте -1.60 на којој се налази улаз за посетиоце.

Приземље (на коти +2.55)

Етажа на коти +2.55 има намену административног и технолошког простора. На овој етажи смештене су канцеларије запослених, карантин зона за болесне рибе, лабораторије,ветеринар, просторије за рониоце, платформа за рониоце, сала за састанке, администрација ,магацинске просторије, кантина, хладњаче, техничке и санитарне просторије.

Колски приступ адмнинистративно-техничком делу Акваријума (кота +2.55), позициониран је на северозападној страни објекта. Овим економски приступом омогућен је приступ возилима за доставу као и возилима за одржавање објекта и одвожење смећа. Административном улазу приступа се преко рампе која повезује коту ±0.00 са котом +2.55.

Овом колском саобраћајницом омогућен је приступ трафостаници, ПРП просторији, НН просторији, просторији за дизел агрегат као и просторији за водовод и канализацију које су смештене у техничким просторијама са спојне стране ободног зида акваријума. Поменуте просторије такође су смештене испод земљаног насипа (кровне баште).

2.1.3. Опште информације

Пројекат „Београдски Акваријум“ обухвата 39 изложбених акваријума и 6 пратећих резервоара (укупнпо 45), распоређена у тематске зоне: „Ушће Сава/Дунав“, „Евроазијска видра“, „Црно море“, „Медитеран“, „Пећина“, „Тунел Пећина“, „Потопљени брод – Атлантски океан“, „Еколошки баланс и микропластика“, „Контакт зона“, „Сусрет са ајкулом“ и „Тунел акваријума“.

Акваријум је пројектован са дуплом висином и кружном путањом обиласка дужине ~400 м. Посетиоци се крећу континуираним коридором који кориснике спроводи кроз наведене зоне акваријума.

Врста воде: слатководна и слана, у зависности од станишта врсте.

Запремина резервоара: од 1,91 m³ (најмањи) до 1994,23 m³ (највећи).

Главне врсте: слатководне (нпр. јесетра, шаран, сом...) и морске врсте (нпр. мурина, морски коњић, ража, ајкула...).

Типови акрилних панела: равни, цилиндрични, куполасти, закривљени, хоризонтални/вертикални.

Тематика резервоара: прилагођена стаништима – корали, камењари, корење дрвећа, потопљени брод, древни стубови итд.

Табела 2. Запремина акваријума

Акваријум / Систем	Типводе	Капацитет / Величина
AQ-01 – Систем A	Слатка	40,50 m³
AQ-02 & AQ-03 – Систем B	Слатка	6,30 m³
AQ-04 – Систем C	Слатка	78,75 m³
AQ-05 & AQ-06 – Систем D	Слана	12 m³
AQ-07 & AQ-08 – Систем E	Слана	156 m³
AQ-09 & AQ-10 – Систем F	Слана	45,15 m³
AQ-11–15 – Систем G	Слана	8,86 m³
AQ-16 & AQ-17 – Систем H	Слана	39,50 m³
AQ-21–27 – Систем J	Слана	2,80 m³
AQ-28, AQ-29, AQ-32, AQ-33 – Систем K	Слана	33,47 m³
AQ-30, AQ-31, AQ-36, AQ-37, AQ-38– Систем L	Слана	1,91 m³
AQ-34 – Систем M	Слатка	41 m³

AQ-35 – Систем N	Слана	77,90 m³
AQ-39 – Систем P	Слана	1994,23 m³
Систем за повратно испирање – Систем R	Слана	139 m³
FW резервоар – Систем S	Слатка	25 m³
SW резервоар – Систем T	Слана	80 m³
Резервоар Q1	Слана	30 m³
Резервоар Q2	Слана	20 m³
Резервоар Q3	Слана	6,30 m³

2.1.4. Техничке просторије акваријума

Техничке просторије садржаће опрему за филтрацију, цевоводе, припрему хране, лабораторије и карантин за животиње.

Храна за становнике акваријума биће базирана на замрзнутој риби и морским плодовима, биће складиштена у замрзивачу који се налази на нивоу 1. Вештачка со ће бити складиштена у великим пластичним вређама на нивоу 1, у близини резервоара за мешање морске воде. Процењена потрошња соли варира у зависности од фазе пројекта; 1 - Током пуштања у рад пуњења резервоара 77 Тм 2 - Током пуштања у рад 6 Тм месечно 3 - Током нормалног рада 4 Тм месечно.

У лабораторији ће се складиштити само основне хемикалије, праћење квалитета воде предвиђено је реактивним тестом.

Све просторије су смештене централно, испод или иза јавних простора. Биће обезбеђено резервно напајање (струја, осветљење, утичнице), као и више прикључака за воду (слатка и слана). Подови ће имати канале за дренажу, а простори се третирају као „мокре зоне“. Обавезно је грејање и хлађење за систем измењивача топлоте.

Опрема за филтрацију

Системи за филтрацију воде у акваријуму представљају кључни део инфраструктуре за одржавање здраве и стабилне животне средине за све врсте водених организама. Основни циљ филтрације је уклањање механичких нечистоћа, органских материја и штетних гасова, као и обезбеђивање биолошке стабилности воде. У оквиру система животне подршке (LSS), употребљавају се различити типови филтера у зависности од величине резервоара, врсте воде (слатка или слана), као и режима рада (умерени или тропски).

Ротациони бубањ филтери (RDF) служе за механичку сепарацију већих честица, док биофилтери врше разградњу амонијака и нитрита помоћу бактеријских колонија. Пешчани филтери обезбеђују додатну физичку филтрацију и често се користе као секундарни елемент у већим системима. Вређасти филтери углавном се примењују у мањим резервоарима ради прве механичке заштите.

У слатководним системима доминира употреба RDF и биофилтра, док у слановодним системима често уз њих раде и протеински скимери који уклањају органске материје из воде. Сваки систем је пројектован тако да одговара специфичној запремини воде и условима врсте која се у њему налази. У наставку је приказана табела са свим филтрационим јединицама, њиховим типовима и капацитетима по акваријумима.

Табела 3. Филтрациони системи

Акваријум / Систем	Тип воде	Опрема за филтрацију	Капацитет / Величина	Тип филтрације
AQ-01 – Систем A	Слатка	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	80 m³/h; 1.80 m³	Механичка + биолошка
AQ-02 & AQ-03 – Систем B	Слатка	Врећасти филтер; Биофилтер	3x; 0.5 m³	Механичка + биолошка
AQ-04 – Систем C	Слатка	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер; Пешчани филтер	60 m³/h; 3.3 m³; 1200 mm	Комбинована
AQ-05 & AQ-06 – Систем D	Слатка	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	80 m³/h; 1.7 m³	Механичка + биолошка
AQ-07 & AQ-08 – Систем E	Слатка	Пешчани филтер (2 ком.)	2 × 1200 mm	Механичка
AQ-09 & AQ-10 – Систем F	Слана	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	60 m³/h; 0.51 m³	Механичка + биолошка
AQ-11–15 – Систем G	Слана	Биофилтер; Пешчани филтер	5.3 m³; 2 × 1600 mm	Комбинована
AQ-16 & AQ-17 – Систем H	Слана	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	90 m³/h; 2.0 m³	Механичка + биолошка
AQ-21–27 – Систем J	Слана	Врећасти филтер; Биофилтер	3x; 0.4 m³	Механичка + биолошка
AQ-28, AQ-29, AQ-32, AQ-33 – Систем K	Слана	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	80 m³/h; 1.75 m³	Механичка + биолошка
AQ-30, AQ-31, AQ-36, AQ-37, AQ-38– Систем L	Слана	Врећасти филтер; Биофилтер	3x; 0.15 m³	Механичка + биолошка
AQ-34 – Систем M	Слана	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	80 m³/h; 1.5 m³	Механичка + биолошка
AQ-35 – Систем N	Слана	Врећасти филтер; Биофилтер	3x; 0.3 m³	Механичка + биолошка
AQ-39 – Систем P	Слана	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер	120 m³/h; 3.3 m³	Механичка + биолошка
Систем за повратно испирање – Систем R	Слана	Ротациони бубањ филтер (RDF); Биофилтер; Пешчани филтер	2 × 807 m³/h; 30.0 m³; 3 × 3000 mm	Велика комбинована
FW резервоар – Систем S	Слана	Пешчани филтер	1600 mm	Механичка
SW резервоар – Систем T	Слана	Пешчани филтер (2 ком.)	2 × 1400 mm	Механичка
Резервоар Q1	Слана	Протеински скимер	Ø 0.45 m	Биолошко-механичка
Резервоар Q2	Слана	Врећасти филтер	3x	Механичка
Резервоар Q3	Слана	Пешчани филтер (2 ком.)	2 × 1400 mm	Механичка

Сви наведени филтери, осим врећастих филтера, који захтевају замену филтерских елемената, чисте се повратним испирањем испуштањем акумулираних загађивача у резервоар за воду за повратно испирање, након чега се даље филтрирају и могу поново користити.

Типична филтрација по системима

1- Типична опрема за филтрацију за **системе са слатком водом**

1.1 Дезинфекција UV-с зрачењем и убризгавањем озона

- Тип UV лампе: нископритисна
- Дозирање: 30 до 40 ms/cm²
- Опрема за примену озона: озон конус (Ozone CONE)
- Материјал озон конуса: FRP (пластика ојачана влакнима)

1.2 Контрола температуре помоћу плочастог измењивача топлоте (HEH)

Материјал плоча: SS – нерђајући челик

1.3 Механичка филтрација помоћу „sock" филтера код малих запремина, бубањ-филтера (Roraty Drum Filter) код средњих и великих запремина, и пешчаног филтера код још већих запремина.

1.4 Биолошка филтрација остварује се помоћу биофилтера са флуидизованим песковитим слојем, у комбинацији са „трицкле" биофилтером ради повећања аерације.

1.5 Центрифугалне пумпе које користе искључиво пластичне импелере

2- Типична филтрација за системе са морском водом

2.1 Дезинфекција УВ-ц зрачењем и убризгавањем озона

- Тип УВ лампе: нископритисна
- Дозирање: 30 до 40 ms/cm²
- Опрема за примену озона: протеин скимер (Protein Skimmer)
- Материјали за протеин скимер: акрил за мале јединице и PP (полипропилен) за велике јединице.

2.2 Контрола температуре помоћу плочастог измењивача топлоте (HEH)

Материјал плоча: Ти – титанијум

2.3 Механичка филтрација помоћу „sock" филтера код малих запремина, бубањ-филтера (Ротару Друм Филтер) код средњих и великих запремина, и пешчаног филтера код још већих запремина.

2.4 Биолошка филтрација остварује се помоћу биофилтера са флуидизованим песковитим слојем, у комбинацији са „трицкле" биофилтером ради повећања аерације.

2.5 Центрифугалне пумпе које користе искључиво пластичне импелере

2.1.5. Избацивање отпадних вода из акваријума

Систем за одвођење и третман отпада у оквиру Београдског јавног акваријума пројектован је као интегрални део LSS система за одржавање живота и централних сервисних система за припрему, рециркулацију и поновну употребу воде. Основни принцип рада заснива се на томе да вода из изложбених резервоара, заједно са суспендованим и раствореним отпадним материјама, гравитационо доспева у балансне резервоаре преко доњих испуста и површинских скимера, након чега пролази кроз више фаза третмана. На тај начин се отпад не уклања директно из самог акваријумског простора, већ се издваја и концентрише унутар система техничке обраде воде.

Отпад који настаје у раду акваријума може се поделити на чврсти и течни отпад. Чврсти отпад обухвата суспендоване честице органског и неорганског порекла, као што су остаци хране, фекалне материје, муљ, биофилм, алге, ситне честице подлоге и друге механичке нечистоће које се издвајају у механичкој филтрацији. Течни отпад обухвата отпадне воде настале испирањем филтера, односно backwash воде из пешчаних филтера, као и воде које садрже растворене органске материје, азотна једињења и остатке третмана током карантинских и сервисних процеса.

Систем је дизајниран тако да се чврсти отпад најпре издваја у степену механичке филтрације, применом ротационих бубањ филтера, врећастих филтера и пешчаних филтера под притиском. Ови уређаји уклањају суспендоване честице и смањују оптерећење наредних фаза третмана. Органски растворени отпад се даље уклања путем протеинских скимера, који су посебно значајни у системима са сланом водом, јер омогућавају издвајање растворених органских једињења пре њиховог распадања. Биолошка филтрација потом врши разградњу азотних једињења, пре свега амонијака и нитрита, путем биофилтера са развијеним бактеријским колонијама.

Отпадне воде од испирања филтера и сервисних операција не испуштају се неконтролисано, већ се прикупљају у оквиру централног система за поврат backwash воде. Овај систем обухвата резервоар за сакупљање отпадне воде од испирања, запремине 139 m³ и пројектованим протоком 160 m³/h, у коме се вода серијски третира применом протеинског скимера и убризгавањем озона, са циљем повећања ORP вредности и постизања одговарајућег нивоа дезинфекције. Након тога, тако пречишћена вода се пребацује у резервоар за финално полирање, где се током приближно 24 часа додатно третира проласком кроз пешчано/угљени филтер. По завршеном циклусу, вода се може поново употребити за допуну појединих система, чиме се смањује укупна потрошња свеже воде и количина отпадне воде за испуштање.

У погледу класификације, отпад из система акваријума је претежно неопасан технолошки отпад, али са значајним органским оптерећењем. Чврсти отпад је углавном муљевитог и органског карактера, док течни отпад представља технолошку отпадну воду са присуством суспендованих материја, растворених органских једињења, азотних једињења и соли, у зависности од тога да ли потиче из слатководних или слановодних система. Због тога је систем пројектован тако да максимално смањи испуштање непрерађене отпадне воде и да омогући интерну рециркулацију и поновну употребу воде кад год је то технички и санитарно оправдано.

За неравномерне дотоке од прања филтера предвиђена је ретензија за привремено задржавање и контролисано испумпавање, чиме се спречава тренутно оптерећење градске канализационе мреже. На тај начин, испуштање технолошких вода у фекалну канализацију врши се контролисано, након претходног прихвата и уједначавања дотока.

Контролисано пумпање из ретензије планирано је са протоком од Q=8,0 l/s. У складу са дотоком и потрошњом (пумпањем), као и 10-минутним вршним испуштањем, потребна запремина резервоара је Vрезервоар=12,06 m³, где је усвојена већа вредност запремине резервоара од око V=20 m3. Овај резервоар се налази унутар зграде, испод собе 4.19."

Отпадне воде из акваријума не садрже загађујуће материје и по правилу су испод прописаних граничних вредности за органске материје, растворени кисеоник (ДО) и биохемијску потрошњу кисеоника (БПК). Ипак, у сабирном шахту, пре испуштања фекалне канализације у градски канализациони систем, може се предвидети могућност узорковања отпадних вода.

У случају акцидентног пражњења највећег акваријума, количина хаваријске воде износи приближно 2.000 m³ по догађају, при протоку од 200 m³/h током око 10 часова. Чврсти отпад, који обухвата муљ, остатке хране, фекалне материје и суспендоване честице издвојене механичком филтрацијом, настајаће континуирано, а она зависи од биолошког оптерећења система, броја и врсте јединки, режима исхране и учесталости прања филтера.

2.1.6. Оптерећења грејања, хлађења и вентилације

Температура акваријумске воде се регулише помоћу измењивача топлоте, снабдевених грејањем (80–60 °C / 60–40 °C) и хлађењем (7–12 °C), постављених у главној просторији за филтрацију. Грејање се обезбеђује преко електричних грејача или централног котловског система.

Техничке просторије свих нивоа морају имати контролисану температуру и вентилацију, са доводом филтрираног свежег ваздуха у складу са локалним стандардима. Систем мора обезбедити чист ваздух без прашине и загађења, важан за очување опреме и биолошких система.

2.1.7. Систем за одржавање воденог екосистема у акваријуму

Систем за одржавање воденог екосистема (ЛСС) у Београдском акваријуму обухвата све техничке и биолошке процесе који омогућавају оптималне услове за живот риба, биљака и других организама у акваријум користећи савремене технологије и аутоматски надзор за непрекидан рад 24/7.

У централном систему постоје 3 резервоара за воду: резервоар за слатку воду (26 м³), резервоар за воду за мешање (80 м³) и резервоар за воду за испирање (139 м³), који ће бити смештени изнад приземља, доступни само са првог спрата са малим шахтовима заштићеним поклопцима који се могу скинути. Пластичне мердевине ће бити постављене у унутрашњости ради лакшег приступа, а стезаљке за спасилачки појас биће постављене у близини. Вода из спољашње мреже иде у резервоар за слатку воду и резервоар за мешање кроз филтере. Након припреме, дистрибуира се у сваки резервоар за воду акваријума. Нова морска вода се припрема у резервоару за воду за мешање користећи припремљену мешавину слатке воде и синтетичке морске воде, до потребне сланости од +/- 30 ppt. Резервоар за воду за испирање сакупља сву воду за испирање која долази из система за одржавање живота акваријума. Када систем за одржавање живота у једном од акваријума почне са испирањем, прљава вода долази у резервоар за воду за испирање. Вода из резервоара за воду за испирање делимично иде на додатни третман кроз опрему централног система, а делимично иде у резервоар за канализацију. Део, након додатног третмана, иде у резервоаре за слатку воду и воду за мешање ради поновне употребе.

Систем обухвата:

- Механичку и биолошку филтрацију, фракционаторе пене, UV стерилизацију и озонизацију за квалитетну и чисту воду.
- Циркулацију и термичку контролу воде помоћу измењивача топлоте.
- Аутоматизацију: стално праћење pH, температуре, притиска и нивоа озона путем контролних панела и аларма.
- Припрему и складиштење воде у резервоара – резервоар за воду за мешање, слатку воду и воду за повратно испирање.

Акваријумске цистерне опремљене су независним рециркулационим ЛСС системом који обезбеђује висок квалитет воде одржавањем хемијских и физичких параметара потребних за здравље животиња. Сваки систем има сопствени електро и контролни орман, а сви ормари су међусобно повезани на централни SCADA систем.

Овај систем такође гарантује кристално чисту воду, омогућавајући посетиоцима да у потпуности уживају у посматрању изложених врста.

- Укупан број изложбених акваријума: 39
- Укупан запремински капацитет изложбених акваријума: 2.538 м³
- Број независних Life Support Sistema: 14
- Карантински системи: 3
- Централизовани сервисни системи: 3

Процес третмана у систему за одржавање живота

Вода из изложбеног акваријума отиче гравитационо у компензациони резервоар преко подних одвода (сливника) и површинских скимера. Из компензационог резервоара вода пролази кроз неколико узастопних фаза третмана пре него што се поново препумпа назад у изложбени акваријум:

1. Механичка филтрација – уклања суспендоване честице и чврсту материју.

Опрема: пумпе, ротациони бубањ-филтер (Rotary Drum Filter), чарапа-филтер (Sock Filter) и притисни пешчани филтер

2. Биолошка филтрација – елиминише азотне отпаде које производе животиње, пре свега амонијак и нитрите.

Опрема: флуидизовани биофилтер (Fluidised bed Biofilter), капајући биофилтер (Trickling Biofilter) и дувалица за ваздух.

3. Дезинфекција – смањује присуство штетних бактерија и патогена како би се одржало безбедно

окружење.

Опрема: UV-C (ултраљубичасто зрачење типа Ц) и инјектовање озона

4. Уклањање протеина (Protein Skimming) – издваја растворене органске материје из водене

колоне.

Опрема: протеин скимер (Protein Skimmer) и Вентури пумпа за убризгавање озона.

5. Регулација температуре – обезбеђује да вода достигне потребну температуру пре него што се

поново препумпа у изложбени акваријум.

Опрема: плочасти измењивач топлоте (Plate Heat Excahanger)

Овај процес рециркулације обнавља целокупну запремину акваријума приближно сваких 70 минута, у зависности од специфичних карактеристика и пројектних параметара сваког резервоара. Комплетан циклус система за одржавање живота обезбеђује стабилан квалитет воде и оптималне услове живота за све приказане врсте.

Карантински системи

Укупна запремина: 56.3 м3

Постоје 3 независна система, са истом опремом као Life support sistemi, али са повећаним јединицама за дезинфекцију, припремљени за пријем нових риба и спровођење процеса названог „Карантин“, који обухвата почетни третман ради уклањања потенцијалних паразита и болести, а затим држање животиња 21 дан на посматрању и аклиматизацији на нову храну и услове окружења. Након завршетка овог процеса, животиње се премештају у изложбене акваријуме.

Централизовани сервисни системи

Укупна запремина: 244м3

Снабдевање свих резервоара водом и преузимање воде из повратног испирања пешчаних филтера реализује се преко 3 централизована система.

1. Свежа вода

Нова, свежа вода из градског водовода припрема се у шаржама помоћу резервоара за свежу воду и карбон-филтера. Нова вода може једном да прође кроз карбон-филтер или да се рециркулише кроз њега помоћу пумпе за рециркулацију свеже воде. Када је припремљена, дистрибуира се ка свим резервоарима за допуну.

2. Мешање соли и припрема морске воде

Нова морска вода припрема се у резервоару за мешање морске воде коришћењем припремљене свеже воде и синтетичке смеше за морску воду, до салинитета од +/- 30 ppt. Мешавина се

механички узбуркава дувалицом за ваздух и мрежом цеви на дну резервоара. Када је припремљена, рециркулише се кроз пешчане филтере и УВ јединицу, након чега се дистрибуира ка свим резервоарима за допуну.

3. Систем за поврат воде из повратног испирања (Backwash Recovery System)

Вода из повратног испирања свих система прикупља се у резервоару за повратно испирање, где се шаржно обрађује помоћу протеин скимера уз убризгавање озона како би се ОРП подигао на ниво потребан за адекватну дезинфекцију. Очишћена вода из повратног испирања се затим пребацује у завршни (polishing) резервоар, где се пумпа кроз пешчани/карбон-филтер током 24 сата. Када је спремна, дистрибуира се ка одређеним резервоарима за допуну.

Циљ система је очување оптималних услова за акваријумски живот, уз високу поузданост и ниску потребу за ручним одржавањем.

2.2. Конструкција објекта

Локација објекта је Београд. Објекат је зграда акваријума. Тренутни терен за будуће градилиште је парк. Предмет пројекта је нови објекат који је већим делом испод нивоа тла. Објекат има секундарне објекте у виду техничких објеката мале површине које се налазе уз главни објекат и у већем делу своје површине су подземни.

Комплетан пројекат је израђен према SRPS (EC). Пројект конструкције ће се темељити на сљедећим пројектним прописима и стандардима који укључују анализу оптерећења, комбинацију оптерећења као и прорачун конструкције (глобална анализа) и њених дијелова (локална анализа) Еврокод 0-8.

Као основа за пројектовање коришћена је следећа документација:

- Идејни пројекат архитектуре
- Геотехнички елаборат

Новопројектовани објекат нема утицаја на околне објекте јер се објекат гради у парку.

Армирано бетонски темељ а.б. плоча дебљине од 70cm-100cm. За темеље се користи бетон класе C30/37 и арматура B500B и MA 500/560. Предвиђено је да се испод темељне плоче уради замена тла и тампон слој шљунка или ломљеног камена. Збијеност постељице до модула стишљивости од 50 MPa.

Армирано бетонске плоче у објекту армиранобетонских подних конструкција су плоче армиране у два главна правца, дебљине 24-30cm. Кровна плоча је куполаста d=35cm са а.б.гредама. Плоче и греде морају бити класе C30/37, а армиране са B500B и мрежом MA 500/560. Дозвољена деформација а.б. плоча је L/250.

Армирано бетонски зидови треба да буду дебљине 20-30cm за зидове који се постављају на темељну плочу и иду до кровне плоче, а зидови базена су дебљине 40cm од бетона класе C30/37 и C40/50 и армирани са B500B и мрежом MA 500/560. Висина спрата у објекту је 4,1m и 4,5m.

Армирано бетонски стубови различитих димензија (Ø50, Ø60, Ø70, 100x40cm, 40x40cm) од бетона класе C30/37, а армирани арматуром B500B.

Кров објекта је а.б. плоча куполе дебљине 35цм и израђена од бетона класе C30/37 и ојачан B500B и мрежом MA 500/560.

Армирано бетонско степениште је од бетона класе C30/37 и армирано са B500B и мрежом MA 500/560.

Слојеви на нивоу тла:

- Испод темељне плоче постоји мршав бетон d=10cm ојачан са мрежом Q131 као основа за хидроизолацију.
- Хидроизолација d=1.0cm
- Подлога од ломљеног камена (шљунак) d=40cm, (Mv=50000kN/m2, ±5%)

Фасада ће бити од стакла.

Заштита темељне јаме није потребна - ради се широки ископ за објекат акваријума.

2.2.1. Фасада и кров

Укопани бјекат отвара се према приступном тргу стакленом фасадом оријентисаном према југоистоку која у геометријском смислу чини исечак круга. Централно на фасадној опни

позициониран је улаз за посетиоце. Бочно од улаза за посетиоце (са леве и десне стране), позиционирани су улази у локале (јавни садржаји).

Материјализација и обрада фасаде је у свему према пројектном задатку са тежњом да се задовоље естетске вредности објекта.

Кров објекта предвиђа се као проходни, зелени интензивни кров: слој земље са супстратом (од најмање 60цм) и шири избор биљних врста које се могу гајити, од травњака до украсних жбунова, са потребним системом за наводњавање. Проходни зелени кров осимшљен као куполасти насип земље, састоји се од слоја земље обогаћеног супстратом, чиме се ствара погодно окружење за раст биљака. Кров функционише као јавна ботаничка башта, у којој се узгајају различите врсте биљака карактеристичне за дунавски слив. Овако осмишљен кров осим што доприноси естетској вредности акваријума, пружа и значајан допринос очувању биодиверзитета и истраживању еколошких система. Посетиоци могу слободно шетати по зеленом крову, уживајући у природном амбијенту и учећи о важности очувања биљних врста из нашег региона.

2.2.2. Унутрашња обрада

Преградни неносећи зидови су предвиђени да буду бетонски, зидани или сувомонтажни у зависности од простора које преграђују, функције зида и других посебних захтева. Код свих зиданих зидова се предвиђају хоризонтални армирано бетонски серклажи према спецификацији врата и вертикални армирано бетонски серклажи на спојевима зидова, довратницима и на сваких 4м дужине зида.

2.2.3. Паркирање

Пројектом није предвиђен паркинг на катастарској парцели 1138/14 К.О Земун. Паркирање је планирано у подземној гаражи Природњачког музеја.

2.2.4. Партер

Планира се задржавање здравих садница постојећег зеленила као и садња нових стабала. Пешачки приступ објекту обезбеђен је преко пешачко-бициклистичких стаза које воде до приступног трга. Пешачко-бициклистичком стазом на ободу земљаног насипа омогућен је приступ тргу као и приступ проходном зеленом крову (кровној башти). Кров објекта предвиђа се као проходни (за пешаке), зелени полуинтензивни кров: слој земље са супстратом (од најмање 60 цм) и шири избор биљних врста које се могу гајити, од травњака до украсних жбунова, са потребним системом за наводњавање.

2.2.5. Зеленило

Према конкурсном решењу, предвиђена је алеја листопадног дрвећа која чини главну аксу на подручју парка Ушће. Садња дворедне алеје се предвиђа целом дужином стазе (пешачке и бициклистичке) на потезу од Бранковог моста до Акваријума, осим у подручју Парка Пријатељства у коме већ постоји дворедна алеја платана. Осим садње нових стабала, предвиђео је и пресађивање већ засађених младица на нове позиције предвиђене пројектом.

ПРЕГЛЕД ОСТВАРЕНИХ ПОВРШИНА – ПАРТЕРНО УРЕЂЕЊЕ		НЕТО ПОВ.. (m^2)
0.1	Интерна саобраћајница	3.114,98
0.2	Приступна рампа – економски улаз	92,38
	ЕВАКУАЦИОНИ КОРИДОРИ	101,92
	ПРИСТУПНЕ ПЕШАЧКЕ СТАЗЕ	2.052,92
	ЗЕЛЕНЕ ПОВРШИНЕ У ПАРТЕРУ	1.010,89
	ВОДЕНЕ ПОВРШИНЕ	221,72
	БАЗЕНСКА ТЕХНИКА	11,56
	КРОВНА БАШТА	12.455,48
ПОВРШИНЕ ПОД ЗЕЛЕНИЛОМ		m2
Незастрто тло		8.334,91
Застрто тло		5.331,69

2.3. Инсталације

Планира се да објекат буде опремљен инсталацијама јаке и слабе струје, термотехничким и машинским инсталацијама, инсталацијама водовода и канализације.

Позиција усисних (свеж ваздух) и одсисних тачака за централну вентилацију (за количину ваздуха, приближно 40.000 m3/h предвиђена је у горњој зони фасаде у виду дугачке уске решетке (свака по 7.5-8.00 m2) са минималним растојањем од 10.00m. Ауспух за генератор предвиђен је ван објекта, оријентисан према реци. Алтернативна позиција аупуха за генератор је у оквиру приступног коридора на северозападној страни објекта. Позиција трафостанице и дизел агрегата предвиђена је уз пристпни коридор на северозападној страни објекта.

2.3.1. Хидротехничке инсталације

Главни реципијент за употребљеме воде са предметног пордучја, према постојећем стању, је КЦС „Ушће“, која потискује употребљене воде у Дунав. Како је капацитет КЦС Ушће већ сада искоришћен, у плану је изградња КЦС Ушће -нова на локацији поред постојеће црпне станице

КЦС Ушће – нова је објекат који је део Централног канализационог система, који се завршава ППОВ-ом „Велико село“. За објекат КЦС Ушће – нова је урађена планска документација, а пројектна документација је у фази израде. Изградњу овог дела Централног канализационог система спроводи Министарство грађевине саобраћаја и инфраструктуре.

ЈКП "Београдски водовод и канализација" је издао услове канализације за потребе издавања локацијских услова за Реконструкцију фекалне канализације у заштитном појасу у ул. Булевар Николе Тесле на деловима к.п. 2494/2, 1138/5 и 1138/10 КО Земун и 6660/1 КО Нови Београд и реконструкцију кишне канализације у заштитном појасу у ул. Булевар Николе Тесле на деловима к.п. 2494/2 КО Земун и 6660/1 КО Нови Београд и изградњу кишне канализације на делу к.п. 2494/2 КО Земун и 6660/1 КО Нови Београд под бр.К-1174/2025 од 14.1.2026.године са наведеним одговором, да је за правилно функционисање канализационог система у овој зони града потребна изградња КЦС Ушће -нова, како је и наведено у важећој планској документацији.

Пројектом хидротехничких инсталације обухваћени су следећи системи хидротехничких инсталација са припадајућом опремом:

1. Санитарна водоводна мрежа;
2. Снабдевање аутоматског система за заливање;
3. Спољашња и унутрашња хидрантска мрежа;
4. Фекална канализација (канализација из санитарних чворова и канализација од прања филтера);
5. Кишна канализација (из објеката и са спољашњих површина);
6. Санитарни уређаји.

Водовод

Објекат Акваријума се прикључује са 1 водоводним прикључачком пречника DN150 на постојећу градску водоводну мрежу у Булевару Николе Тесле, непосредно уз локацију. Мерење потрошње воде предвиђено је у водомерном шахту који се налази унутар регулационе линије са дим axbxh=3.3x2.5x1.7m, а унутар којег су предвиђени главни водомери за различите категорије потрошње тј. санитарну мрежу (DN50), хидрантску мрежу (DN80) и топлотну подстаницу (DN15).

Технолошка вода и припрема морске воде

У оквиру система акваријума, поред санитарне, јављају се и технолошке воде које се углавном користе унутар система за одржавање живота акваријума. Технолошке воде обухватају воде које

се користе за припрему, допуну, рециркулацију, прање филтера и периодично сервисирање слатководних и слановодних система. У објекту су предвиђени слатководни и слановодни акваријумски системи различитих запремина и протока, са укупном изложбеном запремином од приближно 2.538 m³, као и централни сервисни системи за свежу воду, припрему слане воде и прихват повратне воде од прања филтера.

Нова, свежа вода из градског водовода припрема се у резервоару за свежу воду, уз третман преко угљеног филтера, након чега се користи за допуну система.

Нова морска вода припрема се у резервоару за мешање слане воде мешањем градске воде, претходно третиране ради уклањања механичких нечистоћа путем песковитог филтера и дезинфиковане УВ филтерима са морском сољу. Со се додаје постепено из пластичних бурадi складиштених у просторији 4.12 (техничка зона, у непосредној близини резервоара), до постизања циљног салинитета од ±30 ppt. Мешање се обезбеђује ваздушним дуваљком и мрежом цеви на дну резервоара. Након верификације салинитета и нивоа раствореног кисеоника, морска вода се дистрибуира у све резервоаре.

Складиштење и потрошња соли

- Складиштење: Пластична бурад у просторији 4.12, у техничкој зони објекта.
- Фаза пуњења: Приближно 77 тона укупно, испорука у серијама по потреби.
- Оперативни режим: Око 4 тоне месечно (еквивалентно 10 бурадi од 200 л).

Фекална канализација

Пројектом фекалне канализације предвиђено је прикупљање санитарних и технолошких отпадних вода од свих санитарних и технолошких уређаја и њихова евакуација системом вертикалног и хоризонталног развода ван габарита објекта до прикључка на градску мрежу фекалне канализације у Булевару Николе Тесле, непосредно уз локацију, а према условима ЈКП „БВК“. Прикључци фекалне канализације објекта Акваријума остварiће се на колектор фекалне канализације F900/135B, преко граничног ревизионог силаза са прописаном каскадом. Објекат Акваријума се на колектор фекалне канализације прикључује са два прикључка пречника Ø160, са падовима од 2%.

У оквиру овог система, поред санитарних отпадних вода, јављају се и технолошке отпадне воде настале радом система за одржавање живота акваријума.

Технолошке отпадне воде настају пре свега од прања механичких филтера, односно од испирања ротационих бубањ филтера и пешчаних филтера, као и приликом периодичног пражњења и сервисирања појединих делова система. У зависности од тога да ли потичу из слатководних или слановодних система, ове воде могу бити слатке или слане. По свом саставу, могу садржати суспендоване материје, остатке хране, фекалне материје, органски муљ, честице биофилма и трагове азотних једињења насталих у процесу држања животиња. Код слановодних система могуће је и присуство повишеног садржаја растворених соли, пре свега хлорида и сулфата, карактеристичних за синтетичку морску воду. У мањој мери могу бити присутни и остаци материја које се користе у третману воде, као што су продукти дезинфекције и оксидације, али се они у редовном режиму рада разграђују у самом систему и не представљају трајно оптерећење отпадне воде.

Количина технолошких вода условљена је запреминама и протоком појединачних акваријумских система, као и режимом њиховог одржавања. Технолошке воде се не испуштају неконтролисано, већ су обухваћене интерним системом прихвата, изједначавања и делимичног третмана. За воде од прања филтера предвиђен је посебан систем прихвата повратне backwash воде, у оквиру кога се оне сакупљају, додатно третирају и, где је технолошки оправдано, поново користе у систему. За неравномерне дотоке од прања филтера предвиђена је и ретензија за привремено задржавање и контролисано испумпавање, чиме се спречава тренутно оптерећење градске канализационе

мреже. На тај начин, испуштање технолошких вода у фекалну канализацију врши се контролисано, након претходног прихвата и уједначавања дотока.

Испуштање хаваријске канализације из акваријума планирано је директним изливом у реку Дунав, према условима ЈВП „Србијаводе“.

Систем за хаваријско одвођење воде предвиђа евакуацију воде приликом пуцања највећег акваријума, која износи Q=200 m³/h=55.5l/s. За евакуацију хаваријских вода из објекта предвиђени су линијски канали великих капацитета који се налазе унутар акваријума. Од линијских канала предвиђене количине воде одводе се канализационим цевима пречника Ø300 и одговарајућим падовима чиме је испуштање контролисано на задати проток.

Атмосферска канализација

Пројектом атмосферске канализације предвиђено је прикупљање атмосферских вода са кровне баште и приступног платоа објекта и њена евакуација до прикључка на градску мрежу атмосферске канализације, у Булевару Николе Тесле, непосредно уз локацију, а према условима ЈКП “БВК”.

Прикључци мреже атмосферске канализације Објекта Акваријума остварiће се на постојећи колектор атмосферске канализације А 500 Б, непосредно уз локацију, преко граничног ревизионог силаза са прописаном каскадом.

Објекат Акваријума се на колектор атмосферске канализације прикључује прикључком пречника Ø300, са падом од 2%.

За атмосферску канализацију предвиђен је резервоар запремине од 45 м³. С обзиром на дужину канализационе мреже и малу дубину уличне канализације за гравитациони прикључак, планирана је изградња водонепропусног резервоара за складиштење са употребљивом запремином од V = 45 м³ на локацији. Отпадне воде ће се пумпати из резервоара за складиштење у таложник, одакле ће затим гравитацијом тећи до инспекцијског шахта на граници локације, а затим у канализациону мрежу.

Спољна хаваријска канализација

Овим делом пројекта спољних хидротехничких инсталација обухваћено је одвођење хаваријске канализације из акваријума до излива у реку Дунав.

Унутар објекта предвиђен је канализациони систем капацитета за евакуацију хаваријске воде максималног протока Q = 200 m³/h, која би настала у случају хаварије, односно пуцања највећег акваријума запремине 2000 m³. Предвиђено је да би истицање у том случају трајало око 10 сати.

Евакуација ове количине воде планирана је директним изливом у реку Дунав, у складу са Водним условима ЈВП „Србијаводе“, бр. 12185/3 од 02.12.2025. године.

Прикупљање и евакуација хаваријске канализације унутар објекта предвиђено је системом линијских канала са покривним решеткама и цевоводима одговарајућих капацитета. Предвиђени линијски канали, припадајуће решетке, као и сви елементи хаваријске канализације, пројектовани су од материјала отпорних на слану воду.

Линијски канали за хаваријску воду предвиђени су на коти -1,60, у делу ФОХ, дуж обода највећег акваријума са сланом водом. Од линијских канала предвиђене количине воде одводе се канализационим цевима пречника Ø300 и одговарајућим падовима (и=0.3%) чиме је испуштање контролисано на задати проток од 55.5 l/s.

Акваријумска вода је са махималним салинитетом 30-35ptt (просечна густина 1.025 g/ml).

Хаваријска акваријумска вода је изразито слана (35 ptt). Међутим, због веома великог протока у дунавском рукавцу (≈200 m³/s = 200.000 l/s), концентрације хлорида и сулфата приликом

евентуалне хаварије, односно изливања морске воде у дунавски рукавац, због знатно веће количине воде која протиче коритом реке у односу на проток хаваријског испуста (≈4000 пута већи проток у реци у односу на хаваријски), повећање концентрације хлорида и сулфата је незнатно. У таквим условима, концентрације загађујућих материја остале би знатно испод граничних вредности, без утицаја на еколошки статус водотока, као и без угрожавања биљног и животињског света.

Такође, истицање кроз хаваријски испуст предвиђено је у трајању од око 10 сати, након чега би, услед континуираног великог протока, концентрације хлорида и сулфата брзо опадале и враћале се на почетне вредности.

Хаваријска канализација се у реку Дунав уводи са једним изливом пречника Ø300, са падом од 2%.

Изградња хаваријске канализације унутар катастарске парцеле 1138/14 К.О. Земун вршиће се машинским и/или ручним ископом земљишта. Ради избегавања раскопавања постојећег водног објекта током извођења радова, део трасе хаваријске канализације који пролази кроз катастарске парцеле 1138/15 и 1138/11, у власништву Града Београда, извешће се методом подбушивања.

Подбушивање ће се реализовати утискивањем заштитне челичне цеви дужине око 60,5 m, у складу са технологијом извођача радова.

Предвиђено је да зидови грађевинске јаме, која се изводи за потребе утискивања заштитне челичне цеви, буду вертикални. Током извођења радова, зидови јаме морају бити обезбеђени одговарајућом подградом, чија ће конструкција бити дефинисана у зависности од типа и врсте опреме за утискивање цеви. Уводна грађевинска јама биће формирана унутар локације предметног објекта.

Након завршетка радова и затрпавања, површина терена на месту извођења биће враћена у првобитно стање.

Излив у реку Дунав предвиђен је преко изливне грађевине, чији ће детаљи бити усклађени са постојећим бетонским зидом, док је на крају изливне цеви предвиђен жаблји поклопац.

Као заштита од утицаја високог водостаја на траси хаваријске канализације предвиђен је АБ шахт са неповратном клапном пречника ДН300.

За развод хаваријске канализације унутар објекта употребиће се канализационе ХДПЕ цеви, које су произведене према стандарду ЕН 1519 и задовољавају стандарде за одводњу отпадних вода и кишнице унутар објекта, ВДИ-3806 и ДИН 1986-100 у вези дизајна и конструкције. Развод хаваријске канализације у земљи врши се PVC-U канализационим цевима класе носивости СН8.

PVC-U канализационе цеви су цеви за системе уличне и кућне канализације заједно са одговарајућим спојницама предвиђене за уклањање свих врста отпадних вода. Веома лако се постављају, а спајају се међусобно спојним елементима при чему се гуменим прстеновима обезбеђује потпуна заптивност споја. Цеви издржавају температуре до +60 °C. Отпорне су на слану воду, алкохол, киселине, алкале, сулфате, агресивне гасове и све врсте детерџената. Са друге стране, не могу се користити код отпреме воде која садржи висок проценат бензена, бензина (нафта) или ацетона. Спојеви са муфовима и заптивни прстенови су направљени од EPDM гуме (ЕН 681).

На местима пролаза цеви кроз АБ зидове на нивоу -1.60 предвиђени су посебни фазонски комади којима се обезбеђује водонепропусност продора цеви кроз укопане зидове. Пројектом ће бити предвиђена уградња хилзни чији је пречник усаглашен са пречником главног развода хаваријске канализације из објекта.

Након монтаже канализациону мрежу испрати и испитати на вододрживост у складу са препорукама које су дефинисане стандардом СРПС ЕН 12056-5.

Главни сабирни вод хаваријске канализације из објекта полаже се на стабилно тло, у паду ка изливу у реку Дунав, на слоју песка дебљине 10цм. По завршеној монтажи главни сабирни вод из објекта прекрива се слојем песка дебљине 10цм, како би се избегла механичка оштећења приликом затрпавања.

Уколико се прикључци објекта раде у насутом делу, тло се доводи до потребне стабилности и испитатује како не би дошло до слегања и пуцања цеви.

Унутар локације, пројектом је на спољашњем разводу хаваријске канализације предвиђена уградња шахтова од префабрикованих монтажних бетонских прстенова за ревизионе силазе, унутрашњег пречника 1,0 m. Као завршни елемент уграђује се конусни комад, на који се монтира ЛГ шахт поклопац пречника Ø600 (поклопац са испуном).

У шахтове на хаваријској канализационој мрежи предвиђени су ливено гвоздени поклопци или поклопци са испуном и пењалицама (ДИН 1212).

Санитарна опрема

Број и распоред санитарних уређаја у свим санитарним чворовима пројектован је у складу са архитектонско-грађевинским пројектом и важећим техничким прописима и нормативима, као и са захтевима Инвеститора.

2.3.2. Електроенергетске инсталације

Напајање објекта електричном енергијом Објекат Акваријума се прикључује на 10 кВ дистрибутивну мрежу преко 10 кВ разводног постројења, све у складу са Условима за пројектовање и прикључење Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд.

Прикључно разводно постројење (ПРП) представља место разграничења Електродистрибуције Србије д.о.о. и корисника. Мерење потрошње електричне енергије планирано је на напону 10kV у ПРП-у 10kV.

Просторија ПРП 4.14. смештена је на нивоу приземља на коти +0.835. Процењена максимална једновремена снага Акваријума је 820 кW. Предвиђен је суви енергетски трансформатор снаге 1000 kVA, са стандардним губицима.

За компензацију реактивне енергије, предвиђено је постројење опремљено кондензаторским батеријама, са вишестепеним регулатором.

Извођење електоинсталација

Напајање енергетских потрошача и разводних ормана у објекту вршиће се са нисконапонског постројења, које се налази у просторији НН блока 4.16, кота +0.835.

За напајање потрошача предвидети TN-C/S систем напајања. Нуловање је извршено у нисконапонском постројењу у трафостаници.

Унутрашњи развод електричне енергије у објекту реализован је кабловима. Типови свих напојних и инсталационих водова који се прикључују на разводне ормане и потрошаче дефинисани су према посебним захтевима у случају пожара и потребним временом за евакуацију у ванредним ситуацијама у складу са пројектом заштите од пожара.

Пројектом је предвиђен оптималан број главних разводних ормана и разводних ормана. Приликом одређивања броја и локације ормана узето је у обзир којој функционалној целини орман припада (спрат у оквиру објекта, технолошка целина и др.). Главни прекидачи су монтирани у разводним ормарима тако да само стручно особље има приступ истим. Ормани се изводе у потребној ИП заштити. За напајање термотехничких потрошача предвиђени су засебни ормани електромоторног погона.

За потребе функционалности термотехничких система предвиђено је извођење инсталације електромоторног погона (ЕМП) и централног система надзора и управљања (ЦСНУ) којом се обезбеђују заштитне и управљачке функције наведених система. За напајање сигурносних система вентилације, надпритисне вентилације и одимљавања, предвиђен је ИТ систем напајања. За напајање сигурносних система, предвиђен је кабловски развод са функционалношћу у пожару.

Пројектом су предвиђене електроенергетске инсталације општег, противпаничног и спољног осветљења.

Као помоћно осветљење користи се део светиљки општег осветљења, које су прикључене на дизел-електрични агрегат, па по нестанку мрежног напајања несметано настављају са радом.

У складу са пројектом заштите од пожара и важећим стандардима, предвиђено је противпанично осветљење. Светиљке су предвиђене на евакуационим путевима и излазима из објекта.

Резервни извор напајања

За потребе напајања критичних потрошача, предвиђен је дизел-електрични агрегат (ДЕА) отвореног типа, потребне снаге, смештен у просторију DEA 4.18 на коти +0.835, DEA је димензионисан тако да задовољи потребе за резервним извором напајања потрошача акваријумске технике и потрошача који захтевају несметан рад при прекиду мрежног напајања. Долази као опрема са интегрисаним дневним резервоаром и као такав је атестиран за употребу. Дизел агрегат је смештен у техничком дворишту, близу градске саобраћајнице и евентулана допуна или замена горива ће се вршити од стране атестираних и сертификованих служби.

Заштита од атмосферског пражњења

Објекат ће бити заштићен од атмосферских пражњења класичном громобранском инсталацијом (Фарадејев кавез). Громобранску инсталација ће бити повезана на темељни уземљивач објекта. На основу стандарда SRPS EN 62305-2 извршена је класификција објекта и изведен прорачун који показује потребни ниво громобранске заштите. Прихватни систем заштите од атмосферског пражњења ће се извести кружним алуминијумским (Ал) проводник пресека Ø10mm.

Систем уземљења

Уземљивач се састоји од траке димензија 30x3,5мм израђен од поцинкованог челика. Трака се поставља у слој мршавог бетона пре постављања хидроизолације. На основу стандарда SRPS EN 62305-2 извршена је класификција објекта и изведен прорачун који показује потребни ниво громобранске заштите. Прихватни систем заштите од атмосферског пражњења ће се извести кружним алуминијумским (Ал) проводник пресека Ø10mm.

Заштита од индиректног додира и изједначење потенцијала

За напајање потрошача предвидети TN-C/S систем напајања односно ИТ систем напајања за сигурносне системе. У техничким просторијама предвидети сабирнице за изједначење потенцијала металних маса, преко којих је извршено спајање свих металних маса са уземљењем.

2.3.3. Термотехничке инсталације

Снабдевање објекта топлотном енергијом

Објекат је предвиђен за прикључење на даљински систем грејања ЈКП „Београдске електране“, топлотни извор ТО „Нови Београд“, магистрала М3. Испорука топлотне енергије из система даљинског грејања обезбеђена је искључиво током грејне сезоне, и то само у дневним терминима, без испоруке у ноћном периоду.

Главно снабдевање објекта топлотном енергијом током целе године, укључујући ноћни режим и вангрејну сезону, обезбеђују ваздухом хлађене поливалентне машине (топлотне пумпе) или, у алтернативном сценарију, систем вода–вода у комбинацији са бунарима и геосондама.

Подстаница се налази у техничкој етажи објекта и комплетно је опремљена мерно-регулационом арматуром, повезана на централни систем надзора и управљања (БМС).

Расхладно постројење

Извор расхладне и топле воде током целе године обезбеђују две ваздухом хлађене, четвороцевне поливалентне машине са ИНВЕРТЕР вијчаним компресорима. Свака јединица је димензионисана да покрије 75% потреба објекта. Систем је умрежен преко БМС-а ради оптимизације рада. Примарни кругови воде су испуњени етилен гликолом (30%) ради заштите од смрзавања.

Постоји могућност да се након израде студије исплативости, изведу водом хлађене расхладне машине у комбинацији са системом бунарима и геосондама, што би омогућило повећање енергетске ефикасности и дугорочну уштеду у потрошњи електричне енергије.

За потребе расхладног постројења користе се високоефикасне топлотне пумпе које обезбеђују потребни расхладни капацитет (492 kW), користећи расхладни флуид R32 или флуиде сличних карактеристика, који је еколошки прихватљив и има низак потенцијал глобалног загревања (GWP) од 675. У унутрашњем (потрошачком) расхладном кругу користи се чиста вода, док се у спољашњем кругу користи мешавина воде и етилен-гликола.

Системи климатизације

Климатизација обухвата све просторије различите намене: изложбене, административне, техничке и лабораторијске. Користе се fan-coil уређаји (касетни или каналски, у зависности од ентеријерских и архитектонских ограничења), као и системи централних климатизационих комора са 100% свежим ваздухом и системима за рекуперацију и „free-cooling“. Клима коморе су пројектоване са филтрацијом високог степена (ePM10, ePM2.5, ePM1).

Системи грејања

Системи за грејање обухватају:

- Fan-coil уређаје у зонама мешовите климатизације
- Радијаторе у помоћним и санитарним просторијама
- Водене ваздушне завесе на главним улазима

Сви радијатори у санитарним просторијама опремљени су термостатским вентилима ради спречавања прегревања.

Систем припреме TSV

Припрема санитарне топле воде није предвиђена у оквиру даљинског система грејања током грејне сезоне, у складу са условима ЈКП „Београдске електране“. Из тог разлога систем TSV није део овог решења, осим за локалне потребе (нпр. лабораторија), које се решавају посебном опремом.

Системи вентилације

Предвиђени су следећи системи вентилације:

- Припремна вентилација преко клима комора са 100% свежим ваздухом
- Одсисна вентилација за санитарне просторије, лабораторије, просторије са хемикалијама и кухињске зоне
- Специјализована вентилација за сервер салу и УПС просторију са сплит јединицама и резервном редундантношћу 1+1
- Хаваријска вентилација електро просторија након гашења

Каналска мрежа је изведена од материјала отпорних на корозију и пожар, са ниским падовима притиска и ниским брзинама у складу са ACXPAE/CMAЦНА стандардима.

Системи аутоматске контроле термотехничких инсталација

Сви системи климатизације, грејања и расхлађивања повезани су на БМС систем. Омогућена је даљинска контрола рада, мерење утрошене енергије, надзор температуре, флукса и рада пумпи и вентила. Систем укључује мерење утрошене енергије путем калориметара на секундарним гранама, са могућношћу прерачунавања потрошње преко централног ЦСНУ система. Такође су предвиђени режими рада система: „Мировање“ и „Изложба“, који се аутоматски бирају у складу са функционалним стањем објекта.

Топлотни / расхладни капацитет објекта

- Топлотни капацитет објекта: 650 kW
- Расхладни капацитет објекта: 800 kW

Системи хлађења хладњача

За потребе расхладе комора у режиму +4°C и -18°C, предвиђена је уградња одговарајуће расхладне и хладионичке опреме. Систем укључује термоизолационе панеле, врата и уређаје за генерисање расхладног капацитета у складу са специфичним захтевима хладних и замрзивачких просторија.

Сушачи ваздуха

У техничким просторијама са базенском техником, за одржавање релативне влажности између 50–60% при температурама 18–22°C, уграђују се сушачи ваздуха фрижидерског типа са SCROLL компресорима.

Измењивачи топлоте и кућиште уређаја су израђени од материјала отпорних на корозију, чиме се обезбеђује дуготрајан и стабилан рад у захтевним условима.

2.4. Саобраћајни приступ

2.4.1. Приступ локацији

Колски приступ локалитету Акваријума планиран је на западу комплекса, са Булевара Николе Тесле.

Свакако ради се о површинској раскрсници са пресецањем саобраћајних струја, ниског степена уређења или каналисања саобраћаја односно, регулација саобраћаја извршиће се вертикалном и хоризонталном саобраћајном сигнализацијом.Ова раскрсница представља место спајања Булевара Николе Тесле и планиране Приступне саобраћајнице преко планиране манипулативне површине.

Коловозна конструкција раскрснице димензионисана је у складу са очекиваним саобраћајним оптерећењем.Предвиђена је флексибилна коловозна конструкција са асфалтним застором у зони укрштања.Као меродавно возило усвојено је комунално возило (или неко возило сличних габарита, опционо:ватрогасно или доставно возило), које представља категорију возила која се очекују на овом локалитету.

Планирано је складно нивелационо уклапање планиране приступне саобраћајнице са Булеваром Николе Тесле.

2.4.2. Интерна саобраћајна мрежа унутар локације

Мрежу интерних саобраћајница представљају:

- Приступна саобраћајница II реда која повезује Булевар Николе Тесле и екомомски улаз (улаз за запослене) планираног објекта Акваријума
- Кружна саобраћајница око објекта Акваријума која такође припада категорији Приступних саобраћајница II реда
- Манипулативна површина на споју Булевара Николе Тесле и Приступне саобраћајнице
- Манипулативна површина кружног облика- Трг на улазу за посетиоце Акваријума Приступна саобраћајница, колско пешачка саобраћајница ширине 6м, која повезује економски улаз објекта и Булевар Николе тесле функционално омогућује колско-пешачки приступ објекту Акваријума.

Користиће се за: пешачке комуникације као и за снабдевање објекта Акваријума, потребе комуналног возила те евентуално ватрогасно возило.

Кружна саобраћајница око објекта Акваријума, ширине 5m, такође припада категорији Приступних саобраћајница II реда, са интегрисаним саобраћајем. Ова саобраћајница омогућује приступ објекту за планиране видове саобраћаја.Посебно има улогу противпожарне саобраћајнице која са свих страна омогућује приступ ватргасном возилу.

Манипулативна површина планирана на прикључењу приступне саобраћајнице и Булевара Николе Тесле, димензија 20x20m, омогућује кретање за све планиране видове саобраћаја.Потенцијално обезбеђује позиције за измењиваче топлоте и одлагање отпада.

Манипулативна површина кружног облика - Трг на улазу за посетиоце Акваријума представља саобраћајну површину која ће се користити такође за све очекиване видове саобраћаја: пешаци-посетиоци, возила, ватрогасно возило итд.

Планиране саобраћајнице интерне саобраћајне мреже као и планиране манипулативне површине припадају категорији саобраћајница са интегрисаним саобраћајем- иста саобраћајна површина се користи за различите видове саобраћаја. Корисници планираних саобраћајница су: пешаци, бициклисти, возила снабдевања, комунално возило и евентуално ватрогасно возило.

Све саобраћајне површине аналитички су дефинисане координатама карактеристичних, детаљних тачака на осовини или на ивици саобраћајница. Нивелациони односи планираних саобраћајних површина су приказани апсолутним и релативним котама, те подужним и попречним нагибима саобраћајних површина.

2.5. Противпожарна заштита објекта

Категоризација објекта према намени у складу са чл.4 став 1 тачка 5 Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене

Објекат се може окарактерисати као **објекат јавне намене**.

За објекат се усваја степен отпроности на пожар SOP IV.

Сви зидови на граници пожарног сектора предвиђени су да буду изведени од грађевинских производа карактеристике реакције на пожар најмање класе A2s1d0 према стандарду SRPS EN 13501-1.

У складу са чл.29 Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене

Предвиђено је да евакуациони путеви буду прегледни, без сувишних скретања, са променама смера под углом не већим од 90° (сем у степеништу) и без хоризонталних и вертикалних препрека који ометају евакуацију.

Да ширина ходника није мања од 1,2 m, а ширина степенишног крака није мања од 1 m.

У складу са чл.31 Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене

Утврђивање и провера броја потребних првих излаза на путу евакуације извршено је на следећи начин:

- просторије у којима борави до 60 лица морају имати најмање један први излаз;
- просторије у којима борави од 61 до 500 лица морају имати најмање два прва излаза;
- просторије у којима борави од 501 до 1500 лица морају имати најмање три прва излаза.

У складу са чл.32 Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене

Геометрија евакуационих путева геометрија испуњава основне захтеве безбедне евакуације према следећим критеријумима:

Дужина пута евакуације од полазног места до првог излаза код просторија које имају један први излаз није већа од 20 m. Дужина пута евакуације од полазног места до првог излаза код просторија које имају више првих излаза није већа од 45 m.

У складу са чл.33 Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене

Геометрија евакуационих путева геометрија испуњава основне захтеве безбедне евакуације према следећим критеријумима:

Дужина пута евакуације од првог до етажног излаза не може бити већа од 30 m. На свим етажама обезбеђен је етажни излаз.

У складу са чл.34 Правилника о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене

Геометрија евакуационих путева геометрија испуњава основне захтеве безбедне евакуације према следећим критеријумима: Минимална ширина светлог отвора врата станова, канцеларија и сл. у којима борави до десет лица износи 0,90 m. Минимална ширина светлог отвора врата просторија у којима борави више од десет лица, а мање од педесет лица, износи 1 м. Висина врата на свим

евакуационим путевима је најмање 2,10 m. На свим евакуационим излазима морају се поставити заокретна врата која се отварају у смеру евакуације.

*Врата првог излаза из просторија у којима борави до 20 лица не морају се отварати у смеру евакуације.

2.6. Пејзажна архитектура и хортикултура

Пројектним решењем озелењавања, уз посебну бригу о заштити животне средине, зеленило је усклађено са околним окружењем бирајући билјне врсте погодне за раст на овом подручју а у складу са локалном климом, микроклимом и стаништем, како би се обезбедио њихов нормалан раст и развој, а да се притом постигне што болји ефекат озелењавања.

Предвиђена је могућност замене садног материјала у тренутку извођења, због евентуално немогућности набавке одређене врсте или одређеног броја планираних биљака. Садни материјал који се користи као земена мора, по морфолошким и естетским карактеристикама, да одговара пројектом изабраним врстама. Саднице морају бити расаднички однеговане и школоване. Приликом избора садног материјала, у складу са условима Завода за заштиту природе Републике Србије, избегавати инвазивне врсте.

За садњу високог дрвећа у партеру предвиђено је додатно насипање хумусне земље са прихраном за садне јаме у димензијама према величини садница. У случају када се позиција за садњу стабла нађе у непосредној близини подземних инсталација, предвиђена је заштита инсталација од корена. За садњу стабала у оквиру поплочане површине предвиђена је вертикална и хоризонтална заштиту стабала, уз обавезно анкерисање.

За раздвајање површине под травњаком од површина под осталим категоријама зеленила предвиђени су пластични граничници, ради јасније дефинисане ивице и лакшег одржавања зелених површина.Предвиђен је урбани мобилијар у виду клупа, канти и осветљења.

Тип система за заливање је планиран на основу пејзажноархитектонског концепта уређења зелених површина и врсте садног материјала. За заливање зелених површина под жбунастом вегетацијом планиран је надземни систем типа „кап по кап“. За травњаке, у зависности од обликовања и величине површина планирати заливање „POP-UP” прскалицама или подземним системом типа „кап по кап“. Улазне параметре и позиције прикључака за напајање система за заливање ускладити са пројектима хидротехничких и електроенергетских инсталација.

Материјали и опрема у техничкој документацији је информативног карактера у смислу дефинисања нивоа квалитета производа али и бренда, који при замени из било ког разлога морају да буду у сличном рангу, посматрано са становишта интернационалног тржишта у ширем окружењу. У случају неслагања коначну одлуку доноси Руководилац изградње, или као и за све, Наручилац.

Зелене површине функционално су подељене на:

Полуинтензивни зелени кров

Полуинтензивни зелени кров се састоји од минималног слоја супстрата од 60цм са свим неопходним слојевима који формирају функционалан систем зеленог крова- противкоренска фолија, заштитни слој геотекстила, дренажно-акумулациони слој у виду дренажно-акумулационих панела одговарајуће висине и филтерски слој геотекстила. Рецептура супстрата је дефинисана на начин да предвиђеном билјном материјалу омогући неометан раст и развој и да се по својој тежини у засићеном стању уклопи у тежину која врши оптимални притисак на плочу крова објекта.

Одабир врста жбунастог хабитуса (категорије жбуња и перена) је извршен на основу услова микроклиме који владају на предметном подручју, као и на основу њихових карактеристика – колорита у различитим периодима године, пре свега. Отворена је могућност садње нижег дрвећа, у форми солитерних стабала, која ће представљати скулптуру у простору. На деловима зеленог крова који је предвиђен за активно коришћење – слободно кретање корисника простора, предвиђен је травњак. Заснивање травњака се врши смешом семена траве, која је посебно одабрана за травњаке који се интензивно користе.

Приступни трг

Ова зона представља прелаз између речне флоре – и самог концепта реке и концепта парка – и на тај начин уређеног зеленог крова. У овој зони предвиђене су зелене површине које су у директном контакту са тлом и различити типови водених површина ради постизања што квалитетнијег амбијента за кориснике простора.

Одабир садница за ову зону одговара просторном контексту, у којем највећи утицај врши река Дунав. Одабране су вертикалне форме које својом формом/бојом/текстуром подсећају на речну вегетацију. У овој зони постоји могућност садње дрвећа у форми скулптуре, у свега пар комада како би се одржао оригиналан концепт озелењавања. За водене површине на улазу у објекат предвиђена је садња водених биљака.

Кружни дрворед

Ободно, уз кружну стазу око објекта планиран је дрворед. Саднице су постављене на растојању прилагођеном одабраној врсти, а у односу на подземне инсталације. Предвиђена је садња школованих садница које имају висину 2,0-2,2 m од кореновог врата до развоја круне. Обим дебла на висини од 1 m треба да буде 20/25 cm. Планирано је заливање ових садница подземним системом типа „кап по кап“.

2.7. Ниво и осцилације подземних вода и физичкохемијске и микробиолошке карактеристике

2.7.1. Ниво подземних вода

На предметној локацији подземне воде формирају јединствену, слободну издан у алувијалним и насипним седиментима, са израженом хидрауличком повезаношћу са реком Дунав. На основу изведених теренских истраживања (истражно бушење, уградња пиезометара и мониторинг), ниво подземних вода је поуздано дефинисан.

Током извођења истражних радова регистрована је појава подземне воде у свим истражним бушотинама на дубинама од 5,80 m до 6,80 m у односу на површину терена, при котама терена у распону од око 74,9 до 76,8 mnv. Укупно је изведено 9 истражних бушотина дубине до 30 m (једна до 40,8 m), чиме је обезбеђен репрезентативан увид у хидрогеолошке услове локације.

Основни подаци о дубини до појаве подземне воде приказани су у Табели 4.

Табела 4. Дубина до подземне воде у истражним бушотинама

Бушотина	Кота терена (mnv)	Дубина до НПВ (m)
IB-1	75.36	6.10
IB-2	74.88	5.80
IB-3	75.66	6.00
IB-4	75.70	5.80
IB-5	76.06	6.00
IB-6	76.77	6.70
IB-7	76.18	6.80
IB-9	76.00	6.10
IB-10	75.93	5.90

За потребе праћења режима подземних вода уграђене су пиезометарске конструкције у бушотинама IB-2, IB-4, IB-6 и IB-7, у којима је вршен мониторинг након стабилизације нивоа воде.

Табела 5. Измерени нивои подземних вода (NPV)

Ознака	НПВ након бушења (m / mnv)	НПВ након стабилизације (m / mnv)
IB-2	5.80 / 69.08	5.80 / 69.08
IB-4	5.80 / 69.90	5.90 / 69.80
IB-6	6.70 / 70.07	6.70 / 70.07
IB-7	6.80 / 69.38	6.50 / 69.68

На основу наведених мерења утврђено је да се ниво подземних вода креће у распону апсолутних кота од приближно 69,1 до 70,1 mnv. Подземна вода се јавља у слојевима насипа, алувијалних пескова и шљункова, који се одликују високом пропусношћу, што омогућава брзу реакцију издани на спољашње хидролошке утицаје.

Додатни подаци из архивских пиезометара потврђују конзистентност нивоа подземних вода:

Табела 6. Архивски нивои подземних вода

Пиезометар	Кота врха (mnv)	Дубина до НПВ (m)	Кота НПВ (mnv)
P-1	76.30	5.90	70.40
P-2	76.50	6.20	70.30
P-4	76.80	6.64	70.16

2.7.2. Осцилације нивоа подземних вода

Режим подземних вода карактерише изражена динамика, условљена директним утицајем водостаја реке Дунав. С обзиром на хидрауличку повезаност издани и реке, промене водостаја се готово тренутно рефлектују на нивое подземних вода.

Теренска и архивска мерења указују на следеће карактеристике:

- уобичајени нивои подземних вода у приобаљу износе око 73,0 mnv,
- у нормалним условима осцилације су ±0,5 m,
- у условима варијације водостаја Дунава осцилације достижу 2,0–2,2 m,
- осцилације подземних вода су практично синхроне са осцилацијама водостаја реке (~2,3 m).

У периоду краткотрајног мониторинга (≈1,5 месец), ниво подземне воде варирао је у интервалу од 70 до 72 mnv, што потврђује висок степен динамичности водног режима.

При екстремним хидролошким условима (велике воде), ниво Дунава може достићи коте и преко 75 mnv, што може довести до значајног подизања нивоа подземних вода. Пројектни, тзв. стогодишњи водостај процењује се на око 76,2 mnv, што указује на потенцијални ризик од:

- подземног плављења,
- повећања порних притисака у тлу,
- смањења носивости и стабилности тла.

Са аспекта пројектовања, значајно је да се у случају ископа испод нивоа подземне воде предвиди њено обарање на најмање 0,5 m испод коте ископа, уз примену одговарајућих техничких мера.

Структура акваријума је пројектована за овај притисак узгона и испод темељне плоче налази се дренажни слој. Поред тога, око зграде ће бити дренажни систем за одводњавање кишнице.

2.7.3. Физичкохемијске карактеристике

Физичкохемијске карактеристике дефинисане су на основу лабораторијских испитивања узорака тла и воде, која указују на услове формирања и циркулације подземних вода.

Основна хемијска својства тла приказана су у Табели 7.

Табела 7. Основна хемијска својства тла

Параметар	Опсег вредности
pH (у H_2O)	7.12 – 7.72
pH (у KCl)	≈ 7.0

$CaCO_3$ (%)	8.46 – 8.65
Хумус (%)	8.34 – 11.68
Укупни N (%)	0.103 – 0.138
AL-P_2O_5 (mg/100g)	7.71 – 9.97
AL-K_2O (mg/100g)	11.64 – 14.00

Добијене вредности указују на:

- неутралну до слабо алкалну реакцију средине,
- значајно присуство карбоната,
- релативно висок садржај органске материје,
- умерен садржај хранљивих материја.

Ови услови указују на повољну миграцију растворених супстанци кроз порозне слојеве, што је важно са аспекта потенцијалног транспорта загађујућих материја у подземним водама.

С обзиром на литолошки састав терена (пескови, шљункови, глине), може се закључити да постоји вертикална и хоризонтална хетерогеност филтрационих својстава, при чему песковито-шљунковити слојеви представљају главне проводнике подземних вода.

2.7.4. Микробиолошке карактеристике

Микробиолошке карактеристике воде анализиране су кроз параметре који обухватају присуство индикаторских микроорганизама (укупне бактерије, колиформне бактерије и др.).

На основу расположивих резултата, микробиолошки састав воде условљен је:

- инфилтрацијом атмосферских вода,
- контактом са површинским водама,
- локалним антропогеним утицајима.

С обзиром на хидрауличку повезаност са реком и пропусност терена, могућа је брза миграција микробиолошких загађивача, што указује на потребу контроле квалитета подземних вода у фази експлоатације објекта.

2.7.5. Закључак

Подземне воде на предметној локацији карактерише плитак ниво (≈5,8–6,8 m од површине), релативно уједначен просторни распоред и изражене осцилације које су директно условљене режимом реке Дунав. Осцилације нивоа воде могу достићи и до 2 m, што представља значајан фактор у пројектовању и реализацији објекта.

Физичкохемијске карактеристике указују на неутрално-алкалну средину са присуством карбоната и органске материје, док микробиолошки састав одражава утицај површинских и инфилтрационих вода.

Свеукупно, хидрогеолошки услови локације указују на:

- високу пропусност средине,
- директну зависност од речног режима,
- потенцијалну осетљивост подземних вода на загађење.

2.8. Енергетска ефикасност

Зелени кров, дизајниран као куполасти насип земље доприноси енергетској ефикасности објекта на неколико начина. Пре свега, слој земље и вегетација делују као природни изолатор, смањујући потребу за вештачким грејањем и хлађењем унутрашњег простора. Током лета, зелени кров апсорбује сунчеву енергију, смањујући ефекат урбаног топлотног острва и одржавајући пријатну температуру унутар зграде. Зими, слој земље помаже у задржавању топлоте, смањујући губитке енергије.

Поред тога, зелени кров доприноси смањењу емисије угљен-диоксида, јер биљке апсорбују CO2 током фотосинтезе. Експериментална кровна башта не само да доприноси естетској вредности објекта, већ пружа и значајан допринос у очувању биодиверзитета и истраживању еколошких система.Имплементација зелених кровова је део шире стратегије одрживе архитектуре.

2.8.1. Утицај фонтане на енергетску ефикасност трга

Присуство фонтане на тргу значајно доприноси енергетској ефикасности урбаног простора кроз неколико кључних механизама:

Регулација температуре: Водене површине, попут фонтана, имају способност да апсорбују и испаравају воду, што помаже у хлађењу околног ваздуха. Током топлих дана, испаравање воде из фонтане може смањити температуру околине, чиме се смањује потреба за коришћењем уређаја за хлађење.

Смањење ефекта урбаног топлотног острва: Фонтане и друге водене површине могу помоћи у смањењу ефекта урбаног топлотног острва, који настаје због акумулације топлоте у урбаним срединама. Присуство воде помаже у одржавању нижих температура, што доприноси пријатнијем боравку на отвореном и смањује енергетске потребе за хлађењем.

Побољшање квалитета ваздуха: Фонтане могу допринети побољшању квалитета ваздуха тако што повећавају влажност и смањују концентрацију прашине и других загађивача.

Естетски и психолошки ефекти: Присуство воде има позитиван утицај на ментално здравље и добробит људи. Естетски пријатно окружење може подстаћи људе да више времена проводе на отвореном, смањујући потребу за коришћењем затворених простора.

Одржива архитектура: Интеграција фонтана у дизајн урбаних простора може бити део шире стратегије одрживе архитектуре. Коришћење природних елемената за регулацију температуре и побољшање квалитета ваздуха доприноси смањењу укупне потрошње енергије и негативног утицаја на животну средину.

2.8.2. Енергетска ефикасност-употреба грађевинских материјала

У јавном акваријуму, избор грађевинских материјала има кључну улогу у постизању високе енергетске ефикасности. Коришћење савремених материјала и технологија може значајно смањити потрошњу енергије и побољшати одрживост објекта.

Изолациони материјали: Коришћење висококвалитетних изолационих материјала за зидове, кров и подове помаже у смањењу губитака топлоте. Паметним избором изолационих материјала смањује се потреба за грејањем и хлађењем.

Прозори и врата: Уградња прозора и врата са ниским коефицијентом пролаза топлоте (У-вредност) смањује губитак енергије. Двоструко или троструко стакло са ниском емисијом и гасним пуњењем (нпр. аргон) додатно побољшава изолационе карактеристике.

Зелени кров: Имплементација зеленог крова не само да доприноси естетској вредности, већ и побољашава енергетску ефикасност. Зелени кровови делују као природни изолатори, смањујући потребу за вештачким грејањем и хлађењем.

Материјали са високом термалном масом: Коришћење материјала са високом термалном масом, као што су бетон и цигла, помаже у стабилизацији унутрашње температуре. Ови материјали апсорбују и складиште топлоту током дана, а затим је ослобађају током ноћи, смањујући потребу за додатним грејањем или хлађењем.

Палетни системи за управљање енергијом: Интеграција паметних система за управљање енергијом омогућава оптимизацију потрошње енергије. Ови системи прате и контролишу употребу енергије у реалном времену, омогућавајући ефикасније коришћење ресурса и смањење енергетских трошкова.

2.9. Стварање отпада

Предвиђено је да се отпад од амбалажа, као и разне органске и неорганске материје окарактерисане као комунални отпад, сакупљају током изградње новог објекта у посебне контејнере и одговарајућим возилом се одвозе на најближу депонију коју одобри Надзорни орган.

Током изградње акваријума предвиђено је да ће се рашчишћавањем терена, ископом материјала добити одређена количина земљаног материјала. Овај материјал ће се депоновати на привремену депонију уз могућност коришћена за рекултивацију површина, а преостала количина се мора одвести са локације на регистровану депонију за ту врсту материјала.

Такође, чврсти отпад ће се генерисати у процесу припреме за градњу, односно приликом извођења радова и за време боравка радника у зони градилишта.

Мере за управљање отпадом од грађења и рушења, које је инвеститор као произвођач и власник отпада од грађења и рушења, у складу са Уредбом о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Службени гласник РС“, бр. 93/23 и 94/23-исправка) дужан да спроводе су:

1) издвајање корисних компоненти из и са објекта пре започињања грађевинских и других радова, које се не сматрају отпадом у складу са законом којим се прописује управљање отпадом и које могу поново да се употребе у исту сврху за коју су произведени (опека, цреп и сл.);
2) спречавање мешања опасног и неопасног отпада од грађења и рушења и мешања различитих врста отпада;
3) спречавање разношења, разливања, истицања опасног отпада у земљиште, површинске и подземне воде и ваздух;
4) одређивање места за привремено складиштење отпада од грађења и рушења на месту настанка, односно на градилишту;
5) испитивање и класификацију отпада од грађења и рушења;
6) извођење радова на начин да се спречава настајање отпада;
7) подстицање поновне употребе и поновног искоришћења отпада од грађења и рушења;
8) вођење евиденције и извештавање о количини и врсти генерисаног отпада од грађења и рушења, као и о третману ком је подвргнут.

У случају да током извођења радова дође до промене врсте отпада, начина поступања са отпадом и других битних промена података утврђених у Плану управљања отпадом од грађења и рушења, обавеза је произвођача отпада, односно инвеститора и власника отпада да сачини нови (ажуриран) План управљања отпадом и да на исти прибави нову сагласност надлежног органа.

Власник отпада од грађења и рушења у обавези је да привремено складишти отпад на градилишту на коме је настао, тако што се складиштење врши одвојено, по врстама грађевинског отпада у складу са каталогом отпада и одвојено од другог отпада, на местима која су технички опремљена за привремено чување отпада, на начин којим се не загађује животна средина.

Паковање грађевинског отпада се мора извршити тако да запремина и тежина паковања буду ограничене на минималну адекватну количину, а да се истовремено обезбеди неопходан ниво сигурности за прихватање и транспорт упакованог отпада.

Обележавање упакованог отпада врши се стављањем натписа који садржи назив и седиште или регистровани знак генератора отпада, као и назив и индексни број отпада у складу са прописом којим се уређују категорије, класификација и испитивање отпада.

3. ЛОКАЦИЈА ПРОЈЕКТА

Катастарска парцела број 1138/14 КО Земун (настала спајањем делова кат. парцела 1138/12 и 1138/13, обе КО Земун према Решењу РГЗ, СКН Земун број 952-02-3-016-6732/2025 од 07.10. 2025. године) чини грађевинску парцелу површине 15.400,00m2. Парцела има директан приступ на јавну саобраћајну површину, Булевар Николе Тесле.

Колски приступ парцели и објекту остварује се из постојеће улице, Булевара Николе Тесле, по принципу улив-излив. Приступ објекту за пешаке обезбеђен је преко пешачко-бициклистичких стаза које воде до приступног трга.

Увидом у копију катастарског плана издату од РГЗ-а, Служба за катастар непокретности Земун број 952-04-016- 23752/2025 од 19.11.2025.године и званичну електронску базу катастра непокретности утврђено је да на предметној парцели не постоје изграђени објекти.

Према Плану детаљне регулације мултифункционалног спортско културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″ - Ушће, градске општине Нови Београд (″Сл. лист града Београда″, бр. 35/19) предметна катастарска парцела 1138/14 КО Земун (чини грађевинску парцелу насталу даљом парцелацијом ГП ЗП1-2б, сходно условима из Плана) која се налази у Блоку 10, зони II Б, у површинама јавне намене, јавне зелене површине ЗП1 парк, предвиђена је за изградњу Акваријума, објекта јавне намене. Предметни план се у наведеном делу спроводи према архитектонско-урбанистичком конкурсном решењу рађеном у оквиру архитектонског студиа ″МИТарх″ д.о.о. из Београда, и према урбанистичком пројекту чија је израда дефинисана као обавезна према посебним условима спровођења Плана. Према смерницама за спровођење Плана такође је обавезна израда мануала валоризације постојеће вегетације који претходи пројекту пејзажног уређења парковских површина уз верификацију на Комисији за планове Скупштине града Београда. У смерницама за спровођење Плана под тачком 3. којом се дефинишу локације за које је потребна верификација идејних пројеката од стране Комисије за планове утврђена је као обавезна верификација за идејни пројекат објекта Акваријума.

На основу напред наведеног од стране Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове усвојен је Урбанистички пројекат парка ″Ушће″ на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 и деловима катастарских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд и делу катастарске парцеле 1138/14 КО Земун, за који је издата Потврда IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године. Урбанистичким пројектом остварен је континуитет бициклистичке стазе у Парку ″Ушће″, а имајући у виду да се у обухвату Урбанистичког пројекта налази прва изведена бициклистичка стаза на Новом Београду, њена траса је у највећој мери задржана, док се измештање планира искључиво у зони објеката Природњачког музеја и Акваријума, ради њиховог заобилажења. Приликом реализације решења Урбанистичког пројекта постојећа стабла која се налазе на површинама на којима су планирани објекти, неопходно је, у складу са техничким могућностима и доступном механизацијом, пресадити у оквиру постојећег комплекса или зелених површина у непосредном окружењу, с обзиром да је простор непосредно око планираних објеката интегрални део површине парка.

Како је у току поступка разраде идејно решење измењено у циљу отклањања техничких недостатака у функционисању објекта, на бази просторно програмске анализе, извршена је верификација измене Идејног решења објекта акваријума у склопу урбанистичког пројекта ″Ушће″ (IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године) од стране Комисије за планове, за коју је издата Потврда овог Секретаријата IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. године.

На основу израде Елабората биолошке основе са вредновањем стабала утврђен је на локацији значајан број здравих стабала које је неопходно заштитити, те је детаљном анализом измењено идејно решење којим је утврђена диспозиција објекта на којој постојећа стабла не би била

угрожена, те је на седници Комисије за планове Скупштине града Београда одржаној дана 16.09.2025. године извршена верификација идејног решења, за коју је издата Потврда идејног решења за изградњу објекта Београдског акваријума Су+Пр у улици Булевар Николе Тесле, на к.п. 1138/12 и 1138/13 КО Земун, ГО Земун у Београду, под IX-16 бр. 350.16-87/2025 од 24.09.2025. године од стране овог Секретаријата.

3.1. Правила грађења

Основна намена: Објекат јавне намене - Акваријум у оквиру јавних зелених површина - парк, ЗП1. Основни садржаји објекта су: простор за излагање садржаја, базени, танкови за складиштење и рециклажу воде, постројење за производњу соли, техничке просторије, помоћне просторије, комуникације, депои, итд, у складу са функционалном организацијом објеката овог типа и савременим стандардима.

Компатибилност намене: Компатибилне намене које су дозвољене у склопу објекта су специјализоване трговине (продајна галерија, сувенири, сл.) и услужне делатности у функцији основне намене објекта (кафе, продавнице, и сл.), примерених главној намени објекта који не угрожавају животну средину и не нарушавају основни карактер објекта и значај јавне зелене површине и објеката у непосредном окружењу; Планом утврђен однос основне и компатибилне намене примењује се у оквиру планиране БРГП објекта у односу основна намена : комерцијални садржаји – минимално 80% : максимално 20%. Није дозвољено увођење других компатибилних намена. Детаљним урбанистичким разрадама у Урбанистичком пројекту, верификованим ИДР и ИДР који је саставни део ових локацијских услова остварен је однос намена 93% : 7%, с обзиром да су део садржаја објекта акваријума на нивоу сутерена и два локала (продавница сувенира или сл. комерцијална намена) који својом површином дефинишу исказаних 7% компатибилне намене.

Број објеката на парцели: Планирана је изградња једног објекта на парцели.

Положај објекта: Изван зоне утицаја саобраћајница (Булевар Михајла Пупина/Бранков мост и Булевар Николе Тесле) утврђене Планом, у оквиру зоне грађења која је на удаљењу 9,1m од границе парцеле искључујући кружни трг и интерну приступну саобраћајницу..

Индекс заузетости парцеле: Максимални индекс заузетости („З“) на парцели утврђен детаљном урбанистичком разрадом у УП-у дефинисан је бруто површином под објектом која износи 5.470,00m2. Усвојеним Идејним решењем верификованим од стране Комисије за планове остварено је заузеће које је исказано површином 5.360,00m2.

БРГП: Усвојеним Идејним решењем верификованим од стране Комисије за планове остварена БРГП обрачуната по ПДР-у износи 5890,33m2 (због специфичности намене и волумена објекта дозвољава се смештање основних и других садржаја у подземне етаже који у том случају као користан подземни ниво улази у обрачун дозвољене БРГП). Због потреба за неопходним техничким простором на нивоу сутерена укупно остварена БРГП обрачуната по СРПС-у према верификованом Идејном решењу износи 7030,00m2, од чега је надземна 1.754,98 m2 (која дефинише БРГП обрачунату по Закону).

Спратност објекта: Су+П

Висина објекта: Максимална висина објекта је 10,00m према верификованом Идејном решењу.

Кота приземља: Кота приземља одређена је на основу функционалне шеме објекта која је усвојеним верификованим ИДР-ом одређена на коти 79,25mnv. Иста је на +2,55m у односу на утврђену нулту коту ±76,70 (која представља просек надморске висине морфологије околног терена од 75,10 mnv до 77,21mnv). Приступ објекту је на нивоу сутерена на коти 75,10mnv.

Слободне и зелене површине: Локација намењена за изградњу објекта ″Акваријум″ као и шира зона Парка ″Ушће″ чине везу са зеленим и плавним зонама приобаља Дунава и Саве и Предела изузетних одлика заштићеног подручја од локалог значаја III категорије (Велико и Мало ратно

острво). Предметни простор налази се у непосредном контакту са заштићеним подручјима: еколошка мрежа, IBA подручје и еколошки коридор, што треба узети у обзир приликом планирања садржаја у контактној зони. Предметно подручје налази се у граници шире (III) зоне заштите водоизворишта.

Парк ″Ушће″ као значајан пејзажно-архитектонски простор од изузетне је културноисторијске и еколошке вредности а обликован је захваљујући сложеним мелиоративним радовима и пажљивом избору биљног фонда. На подручју у границама предметне катастарске парцеле као и у њеној контактној зони присутне јавне зелене површине које су у надлежности ЈКП Зеленило - Београд, и то: зелене површине слободног пејзажног стила Парка ″Ушће″ са континуираним, уређеним травњацима у оквиру којих је присутан велики број вредних високих стабала четинара и лишћара организованим у групације и дрвореде.

Спољно уређење са Синхрон планом инсталација и прикључака, пејзажна архитектура (свеска 9), радити на ажурираној геодетској подлози а у складу са саобраћајно-нивелационим решењем. Пројекат треба да буде урађен од стране овлашћеног пројектанта са лиценцом инжењера пејзажне архитектуре.

Зелене површине на предметном подручју представљају добро од општег интереса и као такве их треба у потпуности сачувати и унапредити као део јединственог система зелених површина града.

Инвеститор или извођач радова је дужан да о почетку радова обавести одговарајућу службу ЈКП ″Зеленило- Београд″ и договори присуство стручног лица (надзора) у току извођења радова.

Позиционирањем планираних објеката у целости се мора сачувати постојећа дрвенаста вегетација; Дозвољено је наглашавање улаза у објекте новим вегетацијским формама, у мери која не нарушава концепцију уређења парка као јединствене целине; Није дозвољено ограђивање комплекса; Приликом излагања експоната (временски ограничене изложбе) у оквиру површине ван габарита објекта, дозвољено је привремено ограђивање изложених експоната; Није дозвољено спровођење обимнијих земљаних радова којима се мења морфологија терена; Није дозвољено ограђивање парка/делова парка и формирање простора за игру паса; Врста и дизајн мобилијара треба да одговара стилу пејзажног уређења парка, а обим примене не сме да угрожава природне, културне и амбијенталне вредности; Преко површине парка омогућити повезаност објекта и приобаља; Учинити парк комуникационо лако приступачним уз очување аутентичности амбијента парка; планира се његово адекватно осветљење; Уређење површине парцеле ван габарита објекта је интегрални део решења пејзажног уређења парка, у истом естетском маниру и у складу са амбијентом и окружењем; Није дозвољено одлагање отпада, материјала и земљишта на површини парка; Није дозвољено постављање антенских стубова мобилне телефоније и рекламних паноа; Приликом постављања објекта очувати значајне визуре ка парку и из парка као посебне вредности градског пејзажа; За озелењавање користити лишћарске (доминантно), зимзелене и четинарске дрвенасте и жбунасте врсте, цветне врсте (трајнице, перене, руже,...), травњаке, покриваче тла, пузавице и др.; Приликом избора биљног материјала применити репрезентативне и расаднички однеговане саднице без фитопатолошких и ентомолошких болести и оштећења. Избегавати инванзивне и алергене врсте; Дрворедна стабла у деловима појединих јавних зелених површина треба да буду школоване саднице лишћара, минималне висине 3,5 m, стабло чисто од грана до висине од 2,5 m и прсног пречника најмање 15 cm; Композициона решења вегетације и озелењене амбијенталне форме пројектовати тако да, поред високих функционалних и естетских вредности, обезбеђују прегледност и ″прозрачност″ ради бољег сагледавања и безбедности у простору; Колско-пешачки приступ парцели из правца Булевара Николе Тесле прилагодити постојећем дрвореду у склопу травне баштице. Свака планирана интервенција мора бити усклађена са постојећим дрворедима и односно сачувати трасу линијског зеленила (садне јаме).

Пре почетка било каквих радова, постојећа стабла у дрворедима хоризонтално и вертикално заштитити у потпуности, како би се онемогућио пролазак механизације у непосредној близини стабала као и стварање механичких оштећења на деблима и гранама. У близини стабала као и на

простору травне баштице не складиштити грађевински материјал и опрему потребну за обављање радова. Стабла која се задржавају у оквиру зоне интервенције неопходно је адекватно заштитити. Посебну пажњу треба посветити заштити земљишта око стабала. Имајући у виду обимност планираних грађевинских радова неопходно је обезбедити привремено знатно већу површину заштите.

У зависности од динамике и извођења радова размотрити могућност и оправданост пресађивања садница ситнолисног бреста (Ulmus pumila L.) дуж постојеће бициклистичке стазе.

Дендролошки план радити на овереном Синхрон плану, односно планирану вегетацију ускладити са подземним инсталацијама према важећим прописима, при чему је потребно остварити следећу прописану међусобну удаљеност.

На површинама које се уређују у форми зеленог крова потребно је обезбедити одговарајући пад, изолациони и дренажни слој, а дебљину супстрата прилагодити типу и намени зеленог крова, као и биолошким потребама планираног садног материјала у складу са типом кровног врта. Све неопходне слојеве кровног врта обухватити статичким прорачуном. Сагледати могућност адекватног начина заливања садног материјала (планиране и постојеће вегетације).

На пешачким комуникацијама планирати засторе са савременим грађевинским материјалом, безбедним за коришћење у свим временским условима. Одговарајућим попречним и подужним падовима безбедити 1-2% пада застртих површина, како би се омогућило несметано отицање воде ка порозним површинама или у кишну канализацију, а за шта је неопходно обезбедити дренажне елементе (земљане риголе, риголе-каналете, канале).

За оштећења настала на травњацима, предвидети обнову. Сва оштећења на чврстим засторима проузрокована радовима, реконструисати истим материјалима од којих су изграђени. Сва евентуална оштећења на вегетацији у контактној зони настала приликом извођења радова, односно као последица радова на траси а у периоду од две године од завршетка радова, обавеза су Инвеститора.

Уклањање здравих стабала са јавне површине на подручју градских општина, за потребе извођења радова, сходно закону којим се уређује планирање и изградња, на захтев заинтересованог лица, врши се на основу одобрења организационе јединице Градске управе надлежне за комуналне послове, по претходно утврђеној накнади за посечена стабла од стране стручне комисије. (Одлука о уређењу и одржавању паркова, зелених и рекреационих површина, члан 14. („Сл. лист града Београда” број 12/01, 15/01, 11/05, 23/05, 29/07 - др. пропис, 2/11, 44/14,17/15, 35/15, 19/17 и 26/19).

По завршеним радовима инвеститор или извођач радова је у обавези да све раскопане површине врати у првобитно стање уређености, а у свему према постојећим прописима и стандардима.

Сви услови које је неопходно испоштовати приликом израде пројекта и реализације истог садржани су у условима ЈКП ″Зеленило Београд″, Београд, број 49/297 од 24.11.2025. године.

Саобраћајни приступ и паркирање: Регулациону линију преузети из Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″ - Ушће, градске општине Нови Београд (″Сл. лист града Београда″, бр. 35/19) - ПДР-а.

Колски приступ предметној кат. парцели на којој се налази планирани ″Акваријум″ могуће је пројектовати из улице Булевар Николе Тесле, и то типа улив-излив (са десним скретањима, без пресецања разделног острва у улици Булевар Николе Тесле).

Како је за потребе Акваријума потребно обезбедити доставу, потребно је да се омогући колски приступ меродавном возилу за доставу на предметну парцелу тако да возило може да уђе/изађе на/са парцелу/е ходом унапред.

Колски приступ пројектовати на удаљености од, најмање 20,00m од раскрснице (од регулационе линије попречне улице). Уколико се планира постављање система за контролу приступа парцели,

обавезно обезбедити предпростор на припадајућој парцели, тако да возило које чека да приступи пацели, не омета проток саобраћаја на околној уличној мрежи. Предростор за чекање возила димензионисати у зависности од изабраног меродавног возила.

Интерни пут у делу у коме се врши контрола приступа (улаза/излаза) пројектовати са максималним подужним нагибом од 2,5%. Све површине, унутар кат.парцеле, намењене кретању возила морају задовољавати услове проходности (ширине саобраћајних трака, радијусе кривина, подужне нагибе, слободне висине и сл.) за усвојено меродавно возило (путничко возило максималних димензија, доставно/теретно и/или комунално/ватрогасно возило), у зависности од планиране шеме кретања возила. Према важећем плану, ширину коловоза пројектовати у односу на меродавно возило, али не ужу од 6,0m за двосмерно кретање возила, односно 3,5m ако је у питању једносмерно кретање возила.

Пешачко-бициклистичку стазу пројектовати тако да се обезбеди континуитет у кретању бициклиста и пешака у односу на контактно подручје. Где год је могуће, планирати пешачке и бициклистичке везе парковске површине са постојећом/планираном уличном мрежом.

Потребне капацитете за паркирањем могуће је обезбедити у оквиру подземне гараже, на парцели ″Природњачког музеја″, у складу са потврђеним Урбанистичким пројектом (Потврда IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025.године), као и на јавним паркинзима у непосредном окружењу (у складу са важећим планом). Број паркинг места за потребне капацитете утврдити у складу са нормативом, минимум: музеј: 1,0 ПМ на 7 једновремено запослених. За особе са инвалидитетом (ОСИ) обезбедити минимално 5% паркинг места, прописаних димензија.

Простор за паркирање бицикала могуће је остварити на отвореном површинском паркингу за паркирање бицикала, у складу са важећим планом.

Пешачке комуникације пројектовати у складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама (″Сл. гласник РС″, бр. 22/15).

Пре почетка извођења радова на јавној саобраћајној површини, потребно је доставити пројекат привременог одвијања саобраћаја (режима саобраћаја), а у свему према важећој законској регулативи.

Техничку документацију израдити у свему према УП, условима Секретаријата за саобраћај, Сектора планирање саобраћаја и урбану мобилност, Одељења за планирање саобраћаја IV - 08 Бр. 344.5-1227/2025 од 02.12.2025. године и ЈКП Путеви Београда, III бр. 350-666/25 од 20.11. 2025. године.

Архитектонско обликовање: Према урбанистичко архитектонском конкурсу објекат је пројектован у контексту са јавном зеленом површином и заштићеним објектима у оквиру Парка пријатељства; Посебан акценат стављен је на кровну – пету фасаду.

У основи објекат је кружни, укопан на коти -1.60 и позициониран испод кружног насипа земље чија је горња надморска висина терена око + 10,00 метара у односу на околни терен. У обликовном смислу, објекат је осмишљен као земљани насип (кровна башта) са суперпонираним тргом облика кружног исечка,централном тачком јавног окупљања, који посетиоце уводи у објекат Акваријума смештеног испод насипа (кровне баште). Трг је у благом нагибу (6.3%) и чини повезницу главног пешачког коридора, ободне кружне стазе, приступа у Акваријум и јавних садржаја на тргу (локали). Кружна (ободна) пешачко-бициклистичка стаза је предвиђена за пролазак ватрогасних возила (возила хитне помоћи). Зелени кров објекта произашао је из жеље аутора да се нови објекат у потпуности уклопи у постојећи зелени амбијент на локацији, као и обавезе поштовања конкурсног решења.

Укопани објекат отвара се према приступном тргу стакленом фасадом оријентисаном према североистоку која у геометријском смислу чини исечак круга. Материјализација и обрада фасаде је

у свему према пројектном задатку са тежњом да се задовоље естетске вредности објекта. Кров објекта предвиђа се као проходни, зелени интензивни кров, осмишљен као куполасти насип земље. Кров функционише као јавна ботаничка башта, у којој се узгајају различите врсте биљака карактеристичне за дунавски слив

Ограђивање: Није дозвољено ограђивање објекта/комплекса; Приликом излагања експоната (временски ограничене изложбе) у оквиру површине ван габарита објекта, дозвољено је привремено ограђивање изложених експоната.

Минимални степен опремљености комуналном инфраструктуром: Објекат мора имати прикључак на водоводну и канализациону мрежу, електричну енергију, телекомуникациону мрежу, топловодну или гасоводну мрежу. ИДР-ом је планиран испуст за хаваријску воду из објекта. У алтернативном сценарију грејање објекта је водом хлађеним топлотним пумпама системом упојних и експлоатационих бунара.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

Разматрање алтернативних решења за предметни пројекат није извршено искључиво у оквиру фазе техничке документације, већ је спроведено у ранијој планској и конкурсној фази, кроз отворени урбанистичко-архитектонски конкурс за подручје „Парка пријатељства“ – Ушће, који је обухватио и позиционирање акваријума као једног од планираних садржаја.

Конкурс је расписан под Програмом „Програм за отворени, једностепени, анонимни урбанистичко-архитектонски конкурс за подручје „Парка пријатељства" - УШЋЕ, градске општине Нови Београд и Земун и идејно решење Природњачког музеја у Београду“, од стране Природњачког музеја у Београду, као Наручиоца и Друштва архитеката Београда, као спроводиоца конкурса.

Разматране алтернативе

Кроз конкурсни поступак разматрано је укупно 18 варијантних решења, која представљају различите концептуалне алтернативе у погледу:

1. Просторне дистрибуције садржаја:
    - варијанте са централизованим позиционирањем објеката културе,
    - варијанте са дисперзованим распоредом садржаја дуж приобаља,
    - решења која наглашавају осовине визура према рекама и значајним градским реперима,
    - решења са различитим односом између изграђених и слободних (зелених) површина.
2. Локацијских алтернатива за појединачне објекте (укључујући акваријум):
    - позиционирање у ближем контакту са приобаљем,
    - позиционирање у унутрашњости парка,
    - варијанте које објекте групишу у функционалне целине,
    - варијанте које их просторно раздвајају ради смањења утицаја на амбијент.
3. Архитектонско-обликовних решења:
    - слободностојећи објекти различитих габарита и висина,
    - делимично или потпуно укопани/полуукопани објекти ради минимизације визуелног утицаја,
    - решења са наглашеним иконичким изразом,
    - решења интегрисана у пејзаж (landscape-based концепти).
4. Функционалних и саобраћајних решења:
    - различити приступи колском и пешачком саобраћају,
    - варијанте са већим или мањим степеном интервенције у постојећу саобраћајну мрежу,
    - различити модели решавања стационарног саобраћаја (подземне гараже, периферно паркирање и сл.).
5. Односа према природним и културним вредностима:
    - различити нивои очувања постојећег зеленог фонда,
    - различити приступи интеграцији са заштићеним и осетљивим подручјима (приобаље, визуре ка Великом ратном острву),

- варијанте са већим или мањим степеном антропогеног утицаја.

Критеријуми вредновања алтернатива

Вредновање разматраних алтернатива извршено је од стране стручног жирија кроз више фаза, применом следећих основних критеријума:

- просторни концепт и архитектонски израз,
- функционалност и испуњеност програмских захтева,
- усклађеност са планском документацијом,
- однос према природном и културно-историјском контексту,
- могућност фазне и техничке реализације.

Разлози избора усвојеног решења

Решење које је одабрано као најповољније (првонаграђено) издвојило се у односу на остале алтернативе из следећих разлога:

- Оптимална просторна интеграција – предложена дистрибуција садржаја обезбеђује уравнотежен однос изграђених и зелених површина, уз очување карактера јавног парка;
- Минимизација утицаја на животну средину – применом делимично укопаних/полуукопаних решења и интеграцијом објеката у терен смањује се визуелни и просторни утицај;
- Функционална ефикасност – јасна организација приступа, комуникација и садржаја омогућава рационално коришћење простора и добру приступачност;
- Усклађеност са контекстом – решење адекватно реагује на специфичности локације (контакт са рекама, визуре, постојеће културне и природне вредности);
- Могућност реализације – предложени концепт је технички изводљив и усклађен са планским и програмским условима.

Имајући у виду да је разматрање алтернатива већ спроведено кроз свеобухватан конкурсни поступак, који је обухватио више просторних, функционалних и обликовних варијанти, може се констатовати да је изабрано решење резултат систематске анализе више опција.

У овој фази израде техничке документације, алтернативе се не разматрају поново на макро нивоу (локација и основни концепт), већ се даља разрада односи на оптимизацију усвојеног решења у складу са техничким, еколошким и регулаторним захтевима.

5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ

Овим поглављем врши се идентификација и опис чинилаца животне средине који, с обзиром на карактер, локацију и обим планираног пројекта, могу бити изложени директним или индиректним утицајима у фази изградње и у фази експлоатације објекта. Анализа је извршена у складу са важећим законодавством Републике Србије, локацијским условима и постојећим стањем животне средине у ширем подручју Ушћа.

5.1. Ваздух

Квалитет ваздуха у зони планираног пројекта одређен је урбаним карактером простора, са доминантним утицајем саобраћаја као главног извора емисија загађујућих материја. Близина значајних зелених површина парка Ушће доприноси повољнијим микроклиматским условима и делимичном ублажавању негативних утицаја урбаног окружења.

Постојеће стање квалитета ваздуха у ширем подручју карактеришу повремена прекорачења граничних вредности суспендованих честица и азот-диоксида, нарочито у условима повећаног саобраћајног оптерећења и неповољних метеоролошких услова. У том контексту, ваздух представља осетљив чинилац животне средине, али са значајним капацитетом самопречишћавања услед отворености простора.

У фази изградње, ваздух може бити изложен привременим утицајима у виду емисије прашине и издувних гасова грађевинске механизације. Ови утицаји су ограничени у простору и времену и не доводе до трајног погоршања квалитета ваздуха. У фази експлоатације, планирани објекат не представља значајан извор континуалних емисија у ваздух, с обзиром на примену енергетски ефикасних система и повремен карактер рада резервних извора енергије. У кумулативном смислу, допринос пројекта укупном оптерећењу ваздуха оцењује се као занемарљив.

5.2. Воде

Водни ресурси представљају један од најосетљивијих чинилаца животне средине на предметној локацији, имајући у виду непосредну близину реке Дунав и хидрогеолошке карактеристике терена. Подземне воде су у хидрауличкој вези са површинским током Дунава, што условљава повећан ризик од преноса евентуалних загађујућих материја и захтева примену појачаних мера заштите.

Потенцијално изложене утицајима су подземне воде и површинске воде Дунава, при чему се пројектом не предвиђа директно, континуирано испуштање отпадних вода у водоток. Утицаји у фази изградње могу настати услед неконтролисаног испуштања загађујућих материја, неправилног складиштења горива и мазива или неадекватног руковања грађевинским отпадом. У фази експлоатације, потенцијални ризици односе се на управљање санитарним и технолошким водама, као и на поступање у случају акцидентних ситуација.

Пројектом су предвиђена техничка решења којима се обезбеђује висок степен заштите водних ресурса, укључујући:

- прикључење на јавну канализациону мрежу за санитарне отпадне воде,
- примену затвореног система са рециркулацијом акваријумске воде,
- раздвајање чистих и условно загађених вода,
- као и систем контролисаног управљања хаваријским водама.

Контролисано управљање хаваријским водама подразумева скуп техничких и организационих мера које обезбеђују да се у случају акцидента (нпр. пуцање резервоара или неконтролисано пражњење највећег акваријума) испуштање воде врши:

- преко пројектованог хаваријског испуста са контролисаним протоком,
- уз претходно задржавање и/или разблажење у ретенционим/тампон системима где је применљиво,
- уз мониторинг кључних параметара (салинитет, хлориди, сулфати),
- у временски ограниченом режиму испуштања.

У складу са техничком документацијом и анализом мешања, у разматраном најнеповољнијем сценарију (акцидентно испуштање акваријумске воде салинитета 30–35 ppt), утицај на квалитет воде Дунава је занемарљив услед изузетно великог протока реке у односу на проток хаваријског испуста.

Према извршеном прорачуну масеног биланса:

- проток акцидентног испуста износи приближно 55,5 L/s,
- проток дунавског рукавца износи око 200.000 L/s,

што значи да је проток реке приближно 4000 пута већи од протока хаваријског испуста.

Резултати анализе мешања показују да би у случају акцидента:

- концентрација хлорида у Дунаву порасла за око 5,46 mg/L (са ≈33 mg/L на ≈38,46 mg/L),
- концентрација сулфата порасла за око 0,46 mg/L (са ≈36 mg/L на ≈36,76 mg/L).

Ове вредности су значајно испод граничних вредности прописаних за II класу површинских вода (100 mg/L), у коју спада Дунав. Сходно томе, не долази до промене еколошког статуса водотока, нити до значајног утицаја на биљни и животињски свет.

Додатно, испуштање у случају хаварије је временски ограничено (пројектовано до око 10 часова), након чега, услед великог протока и разблажења, долази до брзог повратка концентрација на природне вредности.

Слична техничка решења примењују се и код упоредивих објеката (акваријуми и сродни системи) који су лоцирани уз велике речне токове, где се заштита заснива на:

- ограничењу и контроли протока испуста,
- разблажењу у водотоку великог капацитета,
- спречавању директног, неконтролисаног испуштања,
- као и континуираном мониторингу квалитета воде.

Сагледавајући све наведено, укључујући кумулативне утицаје постојећих корисника у приобалном појасу, може се закључити да планирани пројекат, уз примену предвиђених мера заштите, неће имати значајан негативан утицај на водне ресурсе, нити ће довести до угрожавања еколошког статуса реке Дунав.

5.3. Земљиште

Земљиште у обухвату пројекта има карактер уређене урбане зелене површине са стабилизованим физичко-хемијским својствима. До сада нису евидентирани значајни извори контаминације земљишта, што указује на релативно добар почетни квалитет овог чиниоца животне средине.

У фази изградње, земљиште може бити изложено механичким утицајима услед ископа и привременог депоновања материјала. Ови утицаји су локализовани и временски ограничени. У

фази експлоатације, захваљујући планираним мерама партерног уређења и очувању зелених површина, земљиште неће бити изложено негативним утицајима. У кумулативном контексту, пројекат не доприноси деградацији земљишта у ширем подручју.

5.4. Бука

Акустичко окружење локације карактерише утицај саобраћајне буке, док су нивои буке у унутрашњим деловима парка нижи и стабилнији. Бука представља чинилац који може имати утицај на квалитет боравка корисника простора, али не и на трајно здравље становништва, имајући у виду ненасељени карактер локације.

У фази изградње очекује се привремено повећање нивоа буке, док су у фази експлоатације извори буке ограничени и контролисани. Кумулативни утицаји буке оцењују се као умерени и прихватљиви, у складу са прописаним граничним вредностима.

5.5. Непокретна културна добра

Иако се локација не налази у зони формалне заштите културних добара, простор Ушћа има изражену културно-урбанистичку вредност. Планирани објекат својом позицијом и архитектонским решењем не нарушава постојеће просторне и визуелне односе.

У складу са законом, уколико би током извођења радова дошло до открића археолошких остатака, биће примењене све прописане мере заштите и обавештавања надлежних институција.

5.6. Природна добра

Иако локација није формално заштићено природно добро, она представља део ширег система зелене инфраструктуре града Београда. Биолошки елементи простора одликују се умереним степеном разноврсности, типичним за урбане парковске површине.

Прелиминарном анализом, током израде Идејног решења, предвиђено је укупно 28 младих стабала за пресађивање, на локацију коју одреди ЈКП „Зеленило-Београд“, обзиром да се ради о Парку пријатељства као јавној зеленој површини, која је у њиховој надлежности. У току детаљније разраде решења урађен је Елаборат биолошке основе парка Ушће који је оверен од стране Градског Зеленила. Утврђено је да постоји 5 критеријума за одабир оцене виталности дрвета. Оцене су од нула до пет и дефинисано је да је потребно додатно пресадити 30 стабала оцена 3 и 2. Самим тим, у простору изградње Акваријума ће се пресадити 58 стабала на локацију коју одреди ЈКП „Зеленило-Београд“.

Пројекат је усклађен са принципима заштите природе, јер предвиђа очување постојећег зеленила и унапређење зелених површина. Кумулативно посматрано, пројекат неће довести до смањења биолошке разноврсности у ширем подручју.

5.7. Становништво

Становништво као чинилац животне средине посматра се у контексту корисника простора, с обзиром на то да на предметној локацији не постоји стално насеље. Потенцијални утицаји односе се на привремене сметње у фази изградње и промену интензитета коришћења простора у фази експлоатације. На локацији акваријума није предвиђено паркирање.

Са социо-економског аспекта, пројекат има позитиван утицај, јер доприноси развоју јавних, образовних и туристичких садржаја, без значајних негативних последица по квалитет живота становништва.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.1. Обим утицаја (географско подручје и бројност становништва изложеног ризику)

Обим могућих утицаја планираног пројекта дефинисан је просторним обухватом радова, техничким карактеристикама објекта и функционалном наменом локације. Утицаји у фази изградње ограничени су на катастарску парцелу и њено непосредно окружење, односно зону утицаја градилишта. Географски посматрано, ради се о локалним утицајима који не прелазе границе урбаног подручја града Београда.

У фази експлоатације, просторни обим утицаја додатно је смањен, јер објекат не генерише значајне емисије које би се ширили ван локације. Утицаји су у највећој мери ограничени на кориснике објекта и посетиоце парка, без захватања ширих стамбених зона.

С обзиром на то да на предметној локацији не постоји стално насељено становништво, број лица потенцијално изложених ризику ограничен је на:

- кориснике парка,
- посетиоце објекта,
- запослене у објекту,
- повремене кориснике околног простора.

Изложеност становништва потенцијалним негативним утицајима је временски ограничена и ниског интензитета, те се не очекују значајни ризици по здравље људи.

6.2. Природа прекограничног утицаја

Планирани пројекат не подразумева активности које би могле довести до преноса загађујућих материја, буке или других негативних ефеката ван територије Републике Србије. Потенцијални утицаји на реку Дунав разматрани су у локалном и регионалном контексту, при чему је утврђено да, услед одсуства директног испуштања отпадних вода у водоток, не постоји ризик од прекограничног утицаја.

6.3. Величина и сложеност утицаја

Величина утицаја пројекта оцењује се као мала до умерена, у зависности од фазе реализације. Најизраженији утицаји могу се јавити у фази изградње, али су они ограниченог интензитета и кратког трајања. У фази експлоатације, утицаји су ниског интензитета и углавном континуалног, али контролисаног карактера.

Сложеност утицаја проистиче из техничке комплексности објекта, нарочито у делу управљања водним системима и технолошким процесима акваријума. Међутим, примењена техничка решења заснивају се на провереним технологијама са високим степеном поузданости и контроле, чиме се сложеност утицаја значајно умањује.

У кумулативном смислу, утицаји пројекта не доприносе значајном повећању укупног оптерећења животне средине у ширем подручју Ушћа, имајући у виду постојеће и планиране активности у зони.

6.4. Вероватноћа утицаја

Вероватноћа настанка негативних утицаја процењује се као ниска до средња у фази изградње и ниска у фази експлоатације. Утицаји у фази изградње су очекивани, али унапред познати и технички контролисани, што значајно смањује ризик од њихове појаве у обиму који би се могао сматрати значајним. Утицаји током изградње испољиће се на све елементе животне средине (флора, фауна, земљиште, вода, ваздух) и привременог су карактера.

У току извођења радова највише утицаја се може очекивати на ваздух због повећање концентрације прашкастих и издувних материја, бука и вибрације од грађевинских машина и радова, вода и земљиште услед евентуалног просипања отпадних материја нпр. машинско уље, гориво од превозних средстава.

У фази експлоатације, могућност настанка негативних утицаја условљена је пре свега ванредним ситуацијама и неправилним управљањем техничким системима. Уз примену прописаних мера, редовно одржавање и мониторинг, вероватноћа настанка значајних негативних утицаја је минимална.

6.5. Трајање, учесталост и вероватноћа понављања утицаја.

Утицаји у фази изградње су привремени и краткотрајни, јављају се повремено током извођења радова и престају по завршетку грађевинских активности. Њихово понављање је ограничено на трајање фазе изградње и не очекује се након пуштања објекта у рад.

Утицаји у фази експлоатације су дуготрајни, али ниског интензитета и континуалног карактера, уз висок степен контроле. Повремени утицаји, као што је рад резервних система у ванредним условима, имају малу вероватноћу понављања и кратко трајање.

Свеукупно посматрано, утицаји пројекта су у највећој мери реверзибилни, временски ограничени или контролисани, без тенденције акумулације или дугорочног погоршања стања животне средине.

7. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА ИЛИ ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

7.1. Предложене техничке мере заштите животне средине

- У циљу заштите квалитета животне средине ширег подручја, поштовати следеће законске захтеве:
  - Све активности у току изградње и рада предметног простора морају бити планиране и спроведене на начин којим поузрокују најмању могућу промену у животној средини;
  - Користити природне вредности под условима и на начин којима се обезбеђује очување вредности геодиверзитета, биодиверзитета, заштићених природних добара и предела;
  - У случају могућих или постојећих значајних утицаја на животну средину преузети све мере ради спречавања деградације животне средине;
- Предвиђени радови не смеју довести до нарушавања стабилности терена, ни изазвати инжењерско-геолошке процесе.

- Техничка решења за осветљавање осим што треба ускладити са функцијом локације и потребама јавне површине, неопходно је усагласити и са распоредом високе вегетације, а светлосне снопове усмерити ка тлу.

- Градилиште организовати на минималној површини потребној за његово функционисање, а манипулативне површине просторно ограничити како би се избегле негативне последице на непосредно окружење.

- За приступ радних машина и довожење грађевинског материјала до локације извођења радова, као и одвожење отпада и вишка грађевинског и другог материјала, користити постојеће прилазе и саобраћајнице.

- Неопходно је дефинисати и обезбедити локације за привремено депоновање грађевинског материјала, опреме и другог материјала потребног за изградњу, чије је коришћење ограничено на време трајања радова.

- Уколико се у току извођења предметних радова мора вршити одлагање материјала који може послужити као добро склониште за гмизавце, или друге животиње, максимално скратити време одлагања и обезбедити несметан повратак у природу животињама које се ту евентуално затекну.

- Обезбедити услове очувања ресурса, односно рационално коришћење земљишта при ископу земље за потребе предметних радова. У том смислу хумусни слој уклонити и сачувати, како би се већи део вратио на првобитно место и искористио за санирање и озелењавање терена, након изведених радова.

- Заштитити појединачна стабала, дрвореде и групе стабала које се налазе у близини извођења предметних радова, а која могу бити угрожена приликом манипулације грађевинским машинама, транспортним средствима или складиштењем материјала и опреме.

- Уколико предметни радови изискују уклањање одраслих стабала, сечу свести на најмању могућу меру и то уз дознаку стабала за сечу од стране надлежне шумске управе ЈП ,,Србијашуме“.

- Систематски прикупити и депоновати чврст отпад који се јавља у процесу градње боравка радника у зони градилишта и уклонити сав преостали грађевински материјал, отпад и опрему са локације по завршетку грађења.
- Током извођења радова, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Сл. Гласник РС“, бр. 96/2021), ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину.
- Предвидети да се током извођења предметних радова предузимају све мере предострожности како не би дошло до изливања горива и уља из возила и грађевинских машина, у циљу заштите земљишта, подземних вода и водотока од загађења. Уколико дође до хаварије обавезна је санација површина (чл. 63. Закона о заштити животне средине, „Сл. Гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон).
- Након завршених радова инвеститор је обавезан да изврши комплетну санацију локације и свих манипулативних површина девастираних током извођења радова, доводећи их у одговарајуће функционално стање усаглашено са непосредном околином.
- Уколико се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах прекине радове и о томе обавести Завод, као и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен у складу са Законом о културним добрима.
- Уколико се при извођењу земљаних радова наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког типа и минеролошко-петрографског порекла, потребно је одмах прекинути радове и обавестити надлежну институцију задужену за заштиту животне средине.
- Планиране интервенције ни на који начин не смеју да наруше интегритет културних добара са припадајућим амбијентом у непсредном окружењу. Нова структура уклопиће се у амбијенталне вредности простора на начин да не угрози споменичке вредности, али истовремено водећи рачуна да ће својом позицијом, волуметријом и обликовањем постати нови препознатљив акценат у простору, тако да не доминира или нарушава већ успостављену питому равнотежу амбијента.
- Очување јавног карактера и начина коришћења отворених јавних зелених површина у функционалном и естетском смислу.
- Очување пејзажних вредности и значајних визура ка парку и из парка као посебне вредности градског пејзажа.
- Масе изграђеног и масе зеленила укомпоноваће се тако да чине складну, визуелно јединствену целину у смислу формирања малог културног пејзажа, сагледивог из непосредне околине, али и из ширег окружења.
- Висинска регулација новог објекта планирана је тако да не угрози сагледавање амбијента и не премаши висину споменика културе у непосредној близини.
- У погледу материјализације планирани су савремени материјали, природних карактеристика, сведеног колорита и геометријске структуре и успостављена веза са постојећим амбијентом окружења.
- Како је за потребе Акваријума потребно обезбедити доставу, потребно је да се омогући колски приступ меродавном возилу за доставу на предметну парцелу тако да возило може да уђе/изађе на/са парцелу/е ходом унапред.
- Колски приступ пројектовати на удаљености од најмање 20,00 m од раскрснице (од регулационе линије попречне улице).

- Уколико се планира постављање система за контролу приступа парцели, обавезно обезбедити предпростор на припадајућој парцели, тако да возило које чека да приступи парцели, не омета проток саобраћаја на околној уличној мрежи. Предпростор за чекање возила димензионисати у зависности од изабраног меродавног возила. Интерни пут у делу у коме се врши контрола приступа (улаза/излаза) пројектовати са максималним подужним нагибом од 2,5%.

- Све површине, унутар кат. парцеле, намењене кретању возила морају задовољавати услове проходности (ширине саобраћајних трака, радијусе кривина, подужне нагибе, слободне висине и сл.) за усвојено меродавно возило (путничко возило максималних димензија, доставно/теретно и/или комунално/ватрогасно возило), у зависности од планиране шеме кретања возила.

- Пешачко-бициклистичка стаза биће пројектована тако да се обезбеди континуитет у кретању бициклиста и пешака у односу на контактно подручје. Где год је могуће, планирати пешачке и бициклистичке везе парковске површине са постојећом/планираном уличном мрежом.

- Простор на парцели, намењен кретању возила дуж парцеле и маневрисању возила приликом уласка/изласка на паркинг места, мора бити изграђен од подлоге прилагођене кретању возила и димензионисан према очекиваном саобраћајном оптерећењу (асфалт/бетон).

- Током изградње предметног простора потребно је обезбедити сталну проходност и безбедно одвијање пешачког и колског саобраћаја постојеће саобраћајнице наместу прилаза. Забрањено је депоновање грађевинског материјала у путном земљишту које би нарушило проходност пута и безбедност учесника у саобраћају.

- Према Закону о управљању отпадом, Носилац Пројекта, као произвођач-генератор отпада, је у обавези да:

    - Води уредну евиденцију о количинама и поступању са свим категоријама отпада који настане у редовном раду, о правном лицу коме је отпад предат и о количинама предатог отпада.
    - Свако преузимање отпада обавезно мора пратити Документ о кретању отпада.

- Све активности на реализацији планираног Пројекта, односно изградњи планираних објеката и инфраструктуре, морају бити у складу са условима надлежних органа, институција и предузећа.

- При изради техничке документације, којом ће се дефинисати техничка решења и технички услови за извођење предвиђених радова, водити рачуна о постојећем водним објектима (водним актима и техничкој документацији) на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода; Изградњом објеката не сме да се угрози стабилност водотокова, режим вода или изазове погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава, узводно или низводно од предметних објеката и радова

- Водоснабдевање предметног комплекса за санитарне и противпожарне потребе решиће се преко прикључака на градску водоводну мрежу према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП „Београдски водовод и канализација“

- Извршиће се индетификација (биланс) свих отпадних вода и материја које настају на предметном комплексу, по очекиваним количинама и квалитету за одређено временско трајање;

- Предвиђен је сепарациони систем каналисања за санитарно-фекалне, атмосферске и технолошке отпадне воде;

- Дефинисан је начин евакуације санитарно-фекалних, условно зауљених и других отпадних вода. Ефекти пречишћавања свих вода, пре упуштања у градску канализацију, треба да су такви да садржај непожељних материја у ефлуенту буде у границама максималних количина опасних материја које се не смеју прекорачити, сходно Одлуци о санитарно-техничким условима за упуштање отпадних вода у јавну канализацију, односно Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, број 67/11, 48/12 и 1/16), уколико су критеријуми у наведеној уредби строжији. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

- Санитарно-фекалне отпадне воде настале у склопу предметног комплекса прикупљаће се посебним системом канализације и спровести до планираног прикључака на градску канализацију (према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП Београдски водовод и канализација). Отпадне воде чији квалитет одступа од санитарног, а потичу из пратећих/продајних објеката/ресторана, уколико су оптерећене таложним и суспендованим материјама, мастима и уљима као и другим органским материјама, не смеју се упуштати у планирану градску канализацију без претходног третмана на одговарајућем уређају за пречишћавање отпадних вода;

- Атмосферске воде са условно незагађених површина (кровови, надстрешнице и друге некомуникационе површине) могу се испустити без претходног третмана у градску канализациону мрежу, а према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП „Београдски водовод и канализација“;

- За све објекте водовода и канализације, таложнике, резензије, сепараторе извршиће се потребни хидраулички прорачуни.

Мере које ће се предузети у случају удеса:

- Обавеза Носиоца Пројекта је да редовно врши контролу исправности инсталација, мерне и контролне опреме.

- Поступање са отпадним уљем у складу са Правилником о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. Гласник РС“, бр. 71/10).

- Поступање са насталим неопасним отпадом усагласити са одредбама Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. Гласник РС”, бр. 56/10, 93/2019 и 39/2021).

- Постудесни мониторинг врши се у договору са инспекцијом заштите животне средине и уз ангажовање надлежне акредитоване лабораторије за контролу услова радне средине и стања животне средине. Неопходно је обављати стални надзор постудесне ситуације, мерења критичних параметара и мониторинг животне средине на нивоу комплекса.

- Након спровођења приоритетних мера санације, приступа се враћању постројења, уређаја и инсталација у функционално стање, а затим ревитализацији радне и животне средине. За санацију, ремонт и реконструкцију оштећених инсталација и опреме ангажују се надлежне стручне екипе.

- Саставни део мера за отклањање последица пожара или хемијског акцидента је израда стручног извештаја о удесу, који треба да садржи:

    - анализу узрока и последица удеса;
    - развој и ток удеса, као и предузете акције одговора на удес;
    - процену величине удеса и штетних последица;
    - анализу тренутног постудесног стања.

- Процена величине удеса и штетних последица врши се на основу степена ангажованих снага, величине штете у људству (повреде, тровања, евентуални смртни случајеви) и материјалним добрима (изражено кроз новчане вредности).

- Предвидети мере за спречавање загађивања воде и земљишта у случају инцидентних ситуација као и приликом чишћења и ремонта опреме и уређаја као и приликом складиштења, манипулације и транспорта опасних материја Планови и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација и др.).

У току извођења радова:

Грађевински отпад настајаће на предметном комплексу у фази изградње планираних објеката, пратећих садржаја и инфраструктуре. Најзначајније мере превенције, спречавања и заштите животне средине и здравља становништва су:

- Носилац Пројекта је дужан да у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. Гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 14/16 и 95/18) грађевински отпад организовано прикупља према условима надлежног комуналног предузећа и са локације уклања у складу са важећом Одлуком органа локалне самоуправе.

- Носилац Пројекта је у обавези да примени све мере прописане Планом управљања отпадом од грађења и рушења како у фази припремних радова тако и у фази извођења предметног објекта.

- Извођач радова је у обавези да обезбеди потребан простор за складиштење отпадног материјала.

- Власник отпада од грађења и рушења дужан је да обезбеди да се на градилишту прво издвоји опасан грађевински отпад, ради спречавања мешања опасног грађевинског отпада са неопасним грађевинским отпадом.

- Власник отпада од грађења и рушења дужан је да прибави извештај о испитивању отпада који настаје на градилишту.

- Отпад од грађења и рушења сакупља се у контејнере или одговарајуће вреће које су довољне чврстоће и носивости за отпад који ће се у њима сакупљати.

- Опасан отпад од грађења и рушења сакупља се у затвореним контејнерима или врећама, који поседују одобрења издата од стране надлежног органа и који су обележени у складу са посебним прописом.

- Власник отпада од грађења и рушења привремено складишти отпад на градилишту на коме је настао, тако што се складиштење врши одвојено, по врстама грађевинског отпада у складу са каталогом отпада и одвојено од другог отпада, на начин којим се не загађује животна средина.

- Отпад од грађења и рушења може се привремено складиштити на градилишту до завршетка радова за које је издата грађевинска дозвола, а најкасније до подношења захтева за издавање решења о употребној дозволи.

- Власник отпада од грађења и рушења дужан је да обезбеди транспорт тог отпада до постројења за складиштење и/или третман отпада од грађења и рушења, поштујући хијерархију управљања отпадом.

- Транспорт опасног отпада од грађења и рушења врши се у складу са прописима о транспорту опасне робе.

- Транспорт неопасног и опасног отпада од грађења и рушења врши се у складу са прописима о управљању отпадом и превозу у друмском саобраћају.
- Власник отпада од грађења и рушења може да врши третман отпада од грађења и рушења самостално или може отпад предати оператеру који поседује дозволу за третман ове врсте отпада.
- Према дефинисаној технологији извођења радова на изградњи планираног простора, обезбеди ангажовање исправне механизације и средстава рада, а градилиште обезбедити сагласно условима надлежног органа.
- Радове изводити према техничкој документацији, односно према техничким мерама, прописима, нормативима и стандардима, који важе за изградњу овакве врсте и категорије објеката.
- Сви материјали који се користе за изградњу морају бити стандардизовани и атестирани.
- Обавезно је планирање и спровођење превентивних мера заштите земљишта од загађивања у току свих активности и извођењу радове, за које се очекује да могу изазвати контаминацију и оштетити функције земљишта.
- У зони радова на локацији, спречити просипање, изливање, претакање нафтних деривата, уља и мазива за потребе рада ангажоване грађевинске механизације, машина и осталих средстава рада.
- У зони радова забрањено је сервисирање, поправка, одржавање допуна горива ангажоване механизације и машина; у случају изузетне потребе, обавезне су мере заштите и коришћење заштитне опреме и посуда.
- За случај удесног изливања или просипања нафтних деривата, уља, мазива, на локацији обавезно је, у зони рада, обезбедити адекватан сорбент (зеолит, песак или други сорбент) за брз одговор на удесну ситуацију; за случај акцидента, обавезно је прво спречити даље истицање или просипање, место удеса посути зеолитом, песком или другим сорбентом; тако настао отпад одложити у посебне судове и даље збринути преко овлашћеног оператера који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезну евиденцију и Документ о кретању отпада.
- Након завршетка свих радова на реализацији планираног комплекса, уклонити све вишкове грађевинског материјала, опрему и механизацију, а све деградиране површине санирати и пејзажно уредити.
- На предметном градилишном комплексу и непосредном окружењу, забрањено је формирање трајног одлагалишта вишка грађевинског материјала; сав вишак материјала од уређења терена и поступка изградње са локације евакуисати, према условима надлежног комуналног предузећа.

7.2. Мере које ће се предузети у случају удеса

- Обавеза Носиоца Пројекта је да редовно врши контролу исправности инсталација, мерне и контролне опреме.
- Поступање са отпадним уљем у складу са Правилником о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. Гласник РС“, бр. 71/10).
- Поступање са насталим неопасним отпадом усагласити са одредбама Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл.гласник РС” бр. 56/10, 93/2019 и 39/2021);
- Постудесни мониторинг врши се у договору са инспекцијом заштите животне средине и уз ангажовање надлежне акредитоване лабораторије за контролу услова радне средине и

стања животне средине. Неопходно је обављати стални надзор постудесне ситуације, мерења критичних параметара и мониторинг животне средине на нивоу комплекса.

- Након спровођења приоритетних мера санације, приступа се враћању постројења, уређаја и инсталација у функционално стање, а затим ревитализацији радне и животне средине. За санацију, ремонт и реконструкцију оштећених инсталација и опреме ангажују се надлежне стручне екипе.
- Саставни део мера за отклањање последица пожара или хемијског акцидента је израда стручног извештаја о удесу, који треба да садржи:
  - анализу узрока и последица удеса;
  - развој и ток удеса, као и предузете акције одговора на удес;
  - процену величине удеса и штетних последица;
  - анализу тренутног постудесног стања.
- Процена величине удеса и штетних последица врши се на основу степена ангажованих снага, величине штете у људству (повреде, тровања, евентуални смртни случајеви) и материјалним добрима (изражено кроз новчане вредности).
- Предвидети мере за спречавање загађивања воде и земљишта у случају инцидентних ситуација као и приликом чишћења и ремонта опреме и уређаја као и приликом складиштења, манипулације и транспорта опасних материја.

7.3. Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину

У случају престанка рада:

- Носилац Пројекта је дужан да са локације безбедно и ефикасно уклони инсталирану опрему и уређаје.
- Уклањање свих средстава рада и инсталација мора бити изведен на начин који неће изазвати загађивање животне средине.
- Са комплекса евакуисати сав отпад, остале отпадне материје, сировине, полупроизводе и готове производе, уз уредну евиденцију.

При извођењу радова на уређењу комплекса ангажовати исправну механизацију.

8. КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА

Резиме карактеристика Пројекта и његове локације, са индикацијом потребе за израдом Студије о процени утицаја на животну средину:

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта	Да ли последице могу бити значајне? Да/Не и Зашто?
1	2	4	5
1.	Да ли извођење, рад или престанак рада подразумевају активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћења земљишта, измену водних тела)?	ДА - Грађевински и земљани радови приликом изградње Акваријума условиће привремене локалне измене физичких карактеристика терена на локацији. То укључује ископе за темеље, повремено премештање земљишта и привремено измену терена у периоду изградње.	НЕ - у погледу трајних последица. Пројектом је предвиђено очување стабилности терена, а производни слој земљишта биће сачуван и поново употребљен у хортикултурним захватима уређења (зелени кровови, партерне површине). Привремене промене су малог обима, локалне и реверзибилне, и неће условити значајне последице по животну средину.
2.	Да ли извођење или рад пројекта подразумева коришћење природних ресурса као што су земљиште, воде, материјали или енергија, посебно ресурса који нису обновљиви или који се тешко обезбеђују?	ДА - Пројекат захтева коришћење земљишта, воде за грађевинске и технолошке потребе и енергије за изградњу и експлоатацију објекта, што је уобичајено за овакве објекте.	НЕ - Нема потребе за необновљивим или тешко обновљивим ресурсима ван нормативних граница. Потрошња енергије и воде је у оквиру прописаних стандарда и неће довести до значајних последица по животну средину.
3.	Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или који могу изазвати забринутост због постојећих или потенцијалних ризика по људско здравље?	НЕ - Пројекат не подразумева употребу опасних хемикалија или материјала који могу угрозити људско здравље. Сав материјал који се користи је стандардан за грађевинске и технолошке системе Акваријума.	НЕ
4.	Да ли ће на пројекту током извођења, рада или по престанку рада настајати чврсти отпад?	ДА - Током фазе изградње може доћи до настанка грађевинског отпада, шута и вишка ископаног земљишта.	НЕ - Сав отпад биће управљан у складу са Законом о управљању отпадом. Грађевински отпад ће бити уклоњен са локације на прописан начин, а током експлоатације отпад ће се прикупљати, раздвајати и предавати овлашћеним оператерима, без значајних последица по животну средину.

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта	Да ли последице могу бити значајне? Да/Не и Зашто?
1	2	4	5
5.	Да ли ће на пројекту долазити до испуштања загађујућих материја или било каквих опасних, отровних или непријатних материја у ваздух?	НЕ - Пројекат не подразумева испуштање загађујућих, опасних или непријатних материја у ваздух током експлоатације. Привремене емисије прашине и издувних гасова у фази изградње су краткотрајне и контролисане.	НЕ
6.	Да ли ће пројекат проузроковати буку и вибрације, испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?	ДА - У фази изградње доћи ће до појаве буке импулсног карактера услед рада грађевинске механизације и транспортних возила.	НЕ - Бука је привременог карактера и престаје завршетком радова. Током експлоатације, ниво буке биће у границама дозвољеним законом. Пројекат не подразумева повећање светлосног, топлотног или електромагнетног зрачења.
7.	Да ли пројекат доводи до ризика од контаминације земљишта или воде испуштеним загађујућим материјама на тло или у површинске или подземне воде?	НЕ - Пројекат не доводи до ризика од контаминације земљишта, површинских или подземних вода.	НЕ - Уз стриктно поштовање услова имаоца јавних овлашћења, надлежних органа, организација и предузећа, законских прописа, мера превенције, спречавања, отклањања, минимизирања и применом свих мера неће бити значајне последице по животну средину.
8.	Да ли ће током извођења или рада пројекта постојати било какав ризик од удеса који може угрозити људско здравље или животну средину?	ДА - Акцидентне ситуације које могу настати на локацији Пројекта, а могу се предвидети су: процуривање нафтних деривата из моторних возила на локацији у току реализације и редовног рада. пожар и експлозија.	НЕ - Неопходно је пројектовати мере превенције, спречавања, минимизирања и отклањања и свођења утицаја у законске оквире како би се последице свеле на минимум.
9.	Да ли ће пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографском смислу, традиционалном начину живота, запошљавању?	НЕ - Редовни рад Пројекта неће изазвати демографске флуктуације и демографска померања, у смислу насељавања, досељавања, интензивних миграција или промена у густинама насељености.	НЕ - Нема значајних последица по животну средину.
10.	Да ли постоје било који други фактори које треба анализирати, као што је развој који ће уследити, који би могли довести до последица по животну средину или до кумулативних утицаја са другим, постојећим или планираним активностима	НЕ - Не постоје активности које би узроковале значајне кумулативне утицаје са пројектом. Плански и просторни контекст је у складу са развојем зонирања.	НЕ

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта	Да ли последице могу бити значајне? Да/Не и Зашто?
1	2	4	5
	на локацији?		
11.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	ДА - Предметне парцеле налазе се у широј зони санитарне и еколошке заштите.	НЕ - Последице могу бити значајне јер се предметне парцеле налазе у широј санитарној заштити Уз стриктну примену мера заштите природе и животне средине, неће бити значајних последица по животну средину.
12.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, важних или осетљивих због еколошких разлога, на пример мочваре, водотоци или друга водна тела, планинска или шумска подручја, која могу бити загађена извођењем пројекта?	ДА	НЕ - Уз примену мера заштите природе и животне средине, неће бити значајних последица по животну средину.
13.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације која користе заштићене, важне или осетљиве врсте фауне и флоре, на пример за насељавање, лежење, одрастање, одмарање, презимљавање и миграцију, а која могу бити загађене реализацијом пројекта?	ДА	ДА - Последице могу бити значајне. Уз стриктну примену мера заштите природе и животне средине, неће бити значајних последица по животну средину.
14.	Да ли на локацији или у близини локације постоје површинске или подземне воде које могу бити захваћене утицајем пројекта?	ДА – река Дунав. Применом и поштовањем прописаних мера које се односе на заштиту природе и животне средине, реализација Пројекта неће изазвати негативне утицаје на наведени водоток.	НЕ - Уз примену планираних и пројектованих мера превенције предметни Пројекат неће имати значајне негативне утицаје на поменути водоток.
15.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности који могу бити захваћени утицајем пројекта?	НЕ - На локацији и у непосредном окружењу нема подручја и природних облика високе амбијенталне вредности који могу бити захваћени утицајем Пројекта.	НЕ
16.	Да ли на локацији или у близини локације постоје путни правци или објекти који се користе за рекреацију или други објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	ДА	НЕ

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта	Да ли последице могу бити значајне? Да/Не и Зашто?
1	2	4	5
17.	Да ли на локацији или у близини локације постоје транспортни правци који могу бити загушени или који проузрокују проблеме по животну средину, а који могу бити захваћени утицајем пројекта?	НЕ - Реализација Пројекта неће довести до загушења градских саобраћајница у окружењу.	НЕ
18.	Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив великом броју људи?	ДА - Предмет пројекта је објекат Београдског акваријума	НЕ
19.	Да на локацији или у близини локације има подручја или места од историјског или културног значаја која могу бити захваћена утицајем пројекта?	НЕ	НЕ - Обзиром да нема историјски или културно вредних подручја, нема ни ефеката по животну средину са тог аспекта.
20.	Да ли се пројекат налази на локацији у претходном неразвијеном подручју које ће због тога претрпети губитак зелених површина?	ДА	НЕ
21.	Да ли се на локацији или у близини локације пројекта користи земљиште, на пример за куће, вртове, друге приватне намене, индустријске или трговачке активности, рекреацију, као јавни отворени простор, за јавне објекте, пољопривредну производњу, за шуме, туризам, рударске или друге активности које могу бити захваћене утицајем пројекта?	ДА	НЕ
22.	Да ли за локацију и за околину локације постоје планови за будуће коришћење земљишта које може бити захваћено утицајем пројекта?	ДА	НЕ
23.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја са великом густином насељености или изграђености која могу бити захваћена утицајем пројекта?	ДА	НЕ

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта	Да ли последице могу бити значајне? Да/Не и Зашто?
1	2	4	5
24.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја заузетих специфичним (осетљивим) коришћењима земљишта, на пример болнице, школе, верски објекти, јавни објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	НЕ	НЕ
25.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја са важним, високо квалитетним или ретким ресурсима (на пример, подземне воде, површинске воде, шуме, пољопривредна, риболовна, ловна и друга подручја, заштићена природна добра, минералне сировине и др.) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	ДА - Предметне парцеле се налазе у широј санитарној заштити	ДА - Последице могу бити значајне јер се предметне парцеле налазе у широј санитарној заштити Уз стриктну примену мера заштите природе и животне средине, неће бити значајних последица по животну средину.
26	Да ли на локацији или у близини локације има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини (на пример, где су постојећи правни нормативи животне средине прећени) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	НЕ	НЕ
27	Да ли је локација пројекта угрожена земљотресима, слегањем земљишта, клизиштима, ерозијом, поплавама или повратним климатским условима (на пример температурним разликама, маглом, јаким ветровима) које могу довести до проузроковања проблема у животној средини од стране пројекта?	НЕ	НЕ

9. РЕЗИМЕ КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА

Пројекат „Београдски акваријум“ је објекат јавне намене планиран као слободностојећа, кружна, полуукопана здања на катастарској парцели 1138/14 К.О. Земун, у Београду, у зони Булевара Николе Тесле, са нултом котом ±0,00 постављеном на 76,70 mnv и оперативним котама –1,60 и +2,55 које формирају две функционалне етаже намењене јавним, изложбеним, технолошким и административним садржајима, при чему је укупна БРГП обрачунате по СРПС-у која износи 7.030,00m2 (5.890,33 m2 према ПДР-у и обрачуну корисних површина подземног нивоа), од чега надземне БРГП 1.754,98m2, позиционираног испод кружног насипа земље (кровне баште) на парцели од 15.400 m², у складу са потврђеним урбанистичким основом и важећим параметрима ПДР-а за подручје „Парка пријатељства – Ушће“ и потврђеним Урбанистичким пројектом за парк „Ушће“ на наведеним КП, који заједно дефинишу регулативу положаја, висине, индексе и функционалну компатибилност јавне зелене површине са објектом посебне јавне намене, уз ограничење надземне висине до приближно 10,00 m у нивелационој диспозицији предметне парцеле и дозвољени режим приступа преко интерне приступне саобраћајнице II реда из правца Булевара Николе Тесле.

Објекат је архитектіонски осмишљен као земљани насип са интензивним зеленим кровом дебљине супстрата најмање 60 cm који функционише као јавна ботаничка башта и еколошки амортизер микроклиматских екстрема, док се према кружном јавном тргу отвара стакленом фасадом са трослојним застакљивањем оријентисаном ка југоистоку, чиме се остварује контролисана природна дневна светлост у улазно-изложбеним зонама, уз истовремено обезбеђену заштиту од рефлексија и прегревања преко активног кровног и теренског зеленила.

Саобраћајни и пешачки приступ организовани су кроз кружни плато у благом нагибу од 3,12%, уз периметралну пешачко-бициклистичку трасу која, уједно, служи и као противпожарна саобраћајница, док је економски приступ и сервисирање техничких просторија (трафостаница, PRP 10 kV, NN блок, DEA, водовод и канализација) лоцирано са северозападне стране, на коти +2,55, како би се раздвојили токови посетилаца и техничко-логистичких операција.

Функционална шема на нивоу –1,60 обухвата континуални изложбени коридор дужине око 400 m, 45 целина (акваријумских и пратећих) различитих запремина (од ~0,11 m³ до ~2.000 m³), тематизованих кроз зоне Ушћа Саве и Дунава, евроазијске видре, од Дунава до Црног мора, од Црног мора до Медитерана, Гибралтара и Атлантика, сегмент пећине и тунела са сусретом са ајкулама и едукативни сегмент еколошке равнотеже и микро-пластике, уз пратеће просторије за улазно-излазне контроле (билетарнице, гардеробе), конференцијску салу и сувенирницу, док је на коти +2,55 предвиђен комплетан технолошко-административни ниво са лабораторијама, карантином, просторима за припрему хране, ронилачком платформом и административним канцеларијама.

Конструктивно решење заснива се на армирано-бетонској темиљној плочи дебљине 70–100 cm са заменом тла и тампон слојем, зидовима басена до 40 cm од бетона класе C30/37–C40/50 и куполастој кровној плочи дебљине око 35 cm, при чему је фасада улазног фронта стаклена, а остали омотач земљано моделован ради постизања енергетске, акустичке и микроклиматске стабилности, уз усклађење са нивоима заштите од пожара према важећим нормативима и обезбеђене геометрије евакуационих рута и првих излаза.

Хидротехнички систем предвиђа трајни прикључак на градски водовод DN150 са водомерним шахтом у оквиру регулације и раздвојеним мерењем за санитарну, hidrantsku и потребе подстанице, прорачунате протоке санитарне воде ~6–8,25 l/s, унутрашњу и спољашњу hidrantsku мрежу, као и прикључење фекалне канализације (санитарне и од прања филтера) на градски колектор преко ревизионих силаза и каскада, уз предвиђени режим хаваријске евакуације одређених технолошких вода по посебним условима надлежних водопривредних органа и прикључење атмосферских вода (кровна башта и платои) на постојећи атмосферски колектор A500B испред локације. Електроенергетски систем решен је преко PRP 10 kV унутар објекта, са

прикључењем на новопланирани 10 kV кабловски вод између TS 110/10 „Блок 32“ и TS 110/10 „Сава центар“ по принципу „улаз-излаз“, процењене максималне једновремене снаге 820 kW, трансформатором 1000 kVA са комбинованом компензацијом реактивне енергије, нН разводом TN-C/S, засебним напајањем сигурносних система у IT топологији и дизел-електричним агрегатом у просторији DEA за критичне потрошаче акваријумске технологије и евакуационо/панично осветљење.

Термотехнички концепт комбинује даљински систем грејања ЈКП „Београдске електране“ (ТО „Нови Београд“, магистрала М3) – доступан дневно у грејној сезони – са два ваздухом хлађена четвороцевна поливалентна агрегата са инвертер вијчаним компресорима (сваки пројектован на ~75% оптерећења) за годишњи режим грејања и хлађења, прорачунатог топлотног/rashladnog капацитета реда 650/800 kW, уз могућност алтернативне геотермалне варијанте вода–вода са бунарима/геосондама након студије исплативости; примарни кругови су заштићени 30% етилен-гликолом, системи климатизације засновани на централним коморама са 100% свежим ваздухом, високостепеном филтрацијом и рекуперацијом, а све је интегрисано у BMS/CSNU ради даљинског надзора и енергетске оптимизације.

Планирано је да паркирање посетилаца не оптерећује предметну парцелу, већ да се обезбеди у оквиру подземне гараже Природњачког музеја, док се на самој парцели задржава постојећа дендрофлора колико је изводљиво, пресађује и унапређује усклађено са условима надлежних служби и забранама постављања ограда, рекламних паноа и антена, како би се очувала јавна проходност, видни коридори и пејзажни карактер Парка пријатељства.

Локацијски услови прецизирају примену Закона о планирању и изградњи, релевантних подзаконских аката и верификација идејног решења, као и параметре БРГП-а по методологији ПДР-а и SRPS, удаљености од регулације и суседних садржаја, што је у потпуности усклађено са пројектованим решењем и техничким описом главне свеске IDR-а. У целини, предложено идејно решење уравнотежује високоспецифичну акваријумску технологију (филтрација, UV, озон, контролисана циркулација и термички услови воде, системи сумпова и резервоара за припрему слане/слатке воде и ретенцију испирања) са енергетски ефикасним омотачем и зеленом инфраструктуром, дајући приоритет безбедности посетилаца, добробити организма и дугорочној одрживости објекта у осетљивом речном предеону-урбаном контексту.

9.1. Резиме могућих утицаја

Квалитет основних чинилаца животне средине — Планирани утицаји на квалитет основних чинилаца животне средине у фази изградње превасходно ће се манифестовати кроз привремено повећање буке, вибрација и прашине услед ископа и манипулације материјалом у широком ископу, али су ове појаве просторним положајем објекта унутар парка, организацијом градилишта и временским ограничењем радова ублажене, док се у експлоатационој фази очекује стабилан режим емисија јер је објекат полуукопан, са земљаним омотачем и зеленим кровом који делују као природни акустички и аеродинамички тампон и уједно редукују рефлексије, ресуспензију прашине и локално прегревање, што недвосмислено доприноси смањењу урбаног топлотног острва на микролокацији.

Здравље становништва — Утицај на здравље становништва у редовној употреби процењује се као позитиван, јер садржај јавне намене са контролисаним унутрашњим микроклиматским режимима, високим степеном филтрације свеже ваздушне струје (ePM10, ePM2.5, ePM1) и раздвојеним санитарно-хигијенским токовима, у комбинацији са пешачко-бициклистичким приступом, подстиче боравак на отвореном, едукацију и рекреацију без значајних ризика, док се критичне тачке (акваријумска технологија, хемикалије за прераду воде, лабораторије) решавају посебним системима одсисне вентилације, BMS надзором и протоколима безбедности и здравља на раду.

Метеоролошки параметри — Метеоролошки параметри утичу на понашање микролокације тако што зелени кров и водене површине на платоу унапређују евапотранспирацију, снижавају површинске температуре у летњем периоду и стабилизују термичку инерцију објекта зими, док геометријско укопавање и земљани насип смањују утицај ветра на фасадну опну и улазне зоне; системи климатизације са 100% свежим ваздухом и рекуперацијом омогућавају прилагођавање унутрашњих услова сезонским екстремима уз смањену енергетску потрошњу, а BMS управљање радним режимима („Мировање/Изложба“) минимизује непотребне емисије у условима варијабилне спољне температуре и влажности. Не постоји утицај пројекта на промену микроклиматских карактеристика и параметара.

Биодиверзитет — У домену биодиверзитета, концепт интензивног зеленог крова са избором аутохтоних и прилагођених врста из сливног подручја Дунава, забраном инвазивних врста и очувањем/пресађивањем постојеће дендрофлоре, доприноси структурној разноврсности урбаног зеленила и стварању микро-станишта за инсекте и птице, при чему унутрашње акваријумске збирке не комуницирају са спољним воденим токовима, а сви технолошки процеси припреме, филтрације, UV/озон третмана и ретенције испирања организовани су као затворени системи, што минимизује ризик по природне популације и екосистеме приобаља.

Насељеност, концентрације и миграције становништва — Утицај на насељеност, концентрације и миграције становништва има карактер локалног појачања дневних токова посетилаца и корисника парка, али без структурног оптерећења стамбених зона, с обзиром на то да је локација унутар јавне зелене површине са формираним пешачко-бициклистичким коридорима и приступом са булевара; очекује се да ће пројекат просторну концентрацију људи усмеравати на кружни трг и улазни плато и да неће генерисати нове миграционе притиске, већ пре свега повремене посете едукативно-рекреативног карактера.

Комунална инфраструктура је капацитивно усаглашена са потребама објекта: водоводни прикључак DN150 са издвојеним мерењем за санитарну, hidrantsku и подстаницу, унутрашња и спољна hidrantska мрежа, прикључење санитарне/технолошке фекалне канализације на градску мрежу путем контролисаних ревизионих тачака, атмосферска канализација везана на постојећи колектор A500B, топлотна енергија обезбеђена комбинацијом даљинског система и поливалентних агрегата, електроенергетско напајање преко PRP 10 kV и TC 1000 kVA са резервним DEA за критичне потрошаче, као и телекомуникационо прикључење на постојећу мрежу, што све заједно омогућава поуздан и безбедан рад без прекомерних захвата на јавној инфраструктури.

У погледу предела, **волуметријско укопавање** и зеленом моделована купола минимизују визуелни утицај и омогућавају да се нови програм „утопи“ у пејзаж Парка пријатељства, задржавајући отворене видне коридоре ка реци и постојећим алејама, при чему забрана ограђивања, ограничавање вертикалних инсталација и интеграција урбаног мобилијара усклађеног са постојећим стилом парка обезбеђују очување идентитета простора и континуитета јавне проходности.

Истовремено, систем **саобраћајног прикључења** кроз једноставну, канцелисану површинску раскрсницу са сигнализацијом и интерну крунску траку противпожарне саобраћајнице омогућава функционалан приступ за снабдевање, одржавање и евентуалне интервенције без нарушавања пешачко-бициклистичког доживљаја парка, док се паркирање усмерава ван парцеле у гаражу Природњачког музеја, чиме се смањују локалне емисије и просторни притисци на зелене површине.

Укупно посматрано, након увођења прописаних мера у току градње и примене пројектованих техничких решења у току рада, очекује се да доминантан биланс утицаја буде повољан, са израженим добицима у сегментима микроклиме, урбаног зеленила, образовања и рекреације, при чему су ризици по воду, ваздух, тло, шум, климу, биоту, здравље људи, инфраструктуру и пејзаж системски управљани преко интегрисаних постројења за кондиционирање воде, енергетски ефикасног омотача, BMS-а, дефинисаних евакуационих и противпожарних мера и

усклађености са локацијским условима и урбанистичко-техничком регулативом надлежних органа.

ПРИЛОЗИ

Списак прилога

1. Локацијски услови

- ЈКП ″Београдски водовод и канализација″- водовод број В-1737/2025 од 25.11. 2025. године;
- ЈКП ″Београдски водовод и канализација″- канализација број К-797/2025 од 25. 11.2025. године;
- "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд Огранак Земун, број 63/25, 6526/25 од 28.11.2025. године;
- ЈКП "Београдске електране" број STE 66182/25-01 од 28.11.2025. године;
- ″Телеком Србија″ ад, дел. број 523684/2-2025 од 24.11.2025. године;
- Српске кабловске мреже доо (SBB), дел. број ЛУ-285/2025 од 24.11.2025. године;
- ЈКП ″Зеленило Београд″, број 49/297 од 24.11.2025. године;
- ЈКП ″Градска чистоћа″ број 18083 од 20.11.2025. године;
- ЈКП ″Јавно осветљење″ број Т 3173 од 20.11.2025. године;
- ЈП Путеви Београда, III бр. 350-666/25 од 20.11.2025. године;
- Министарства унутрашњих послова РС, Сектора за ванредене ситуације, Управе за ванредене ситуације 07.8 број 217-901/2025 од 27.11.2025. године;
- Секретаријата за јавни превоз XXXIV - 03 Бр. 346.9 - 154/2025 од 24.11.2025. године;
- ЈКП Београдски метро и воз, број 6517/25 од 20.11.2025. године;
- Секретаријата за саобраћај, Сектора планирање саобраћаја и урбану мобилност, Одељења за планирање саобраћаја IV-08 број 344.5-1227/2025 од 02.12.2025. године;
- ″Инфраструктура железнице Србије″ ад, број 46/2025-73 од 20.06.2025. године;
- Министарства одбране, Сектора за инфраструктуру и услуге стандарада, број 15544-2 од 20.11.2025. године;
- Завод за заштиту споменика културе града Београда, број 62-700/2025 од 24.11. 2025. године;
- Завод за заштиту природе Србије, 03 број 021-4493/2 од 03.12.2025. године;

- Секретаријат за заштиту животне средине,V-04 број 501.2-786/2025 од 27.11. 2025. године;
- ЈВП ″Србија воде″, број 12185/3 од 02.12.2025. године;
- Секретаријат за заштиту животне средине,V-04 број 501.6-186/2026 од 02.03. 2026. Године и допуна решења од 05.03. 2026. Године.

2. Пројекат за грађевинску дозволу – технички опис пројекта (Главна свеска) – НАПОМЕНА - ПРИЛОЖЕНИ ДОКУМЕНТ ЈЕ У ИЗРАДИ И НИЈЕ КОНАЧАН

3. Графичка документација

4. Идејно решење – архитектонски опис пројекта (Пројекат архитектуре)

5. Геотехнички извештај за потребе пројекта изградње Јавног Акваријума у Београду

Дигитално потписано
Kulić Marko
издавалац сертификата:
Javno preduzeće Pošta Srbije
09.12.2025. 14:43:43

Р Е П У Б Л И К А С Р Б И Ј А
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ
И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ
Сектор за издавање локацијских услова
и грађевинске послове за објекте јавне
намене и велике инвестиције у
поступку обједињене процедуре
ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025
IX-20 број 350-2295/2025
08.12.2025. године

Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове Градске управе града Београда – Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове за објекте јавне намене и велике инвестиције у поступку обједињене процедуре, поступајући по усаглашеном захтеву Министарства финансија РС са седиштем у Београду, ул. Кнеза Милоша 20, поднетог преко Синише Таталовића из Београда, законског заступника овлашћеног привредног друштва МИТ-арх доо архитектонски студио Београд из Београда, Булевар деспота Стефана 83/6, за издавање локацијских услова за изградњу објекта акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, на основу чл. 53а и 8ђ Закона о планирању и изградњи (″Сл. гласник РС″, 72/09, 81/09-исправка, 64/10-У, 24/10, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/2020, 52/21, 62/23 и 91/25), чл. 13. Уредбе о локацијским условима (″Сл. гласник РС″ бр. 87/23), чл. 41. Одлуке о градској управи града Београда (″Сл. лист града Београда″ бр. 126/16…26/19, 60/19, 85/19 и 101/19), Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″ – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун (″Службени лист града Београда″ бр. 35/19), Урбанистичког пројекта парка ″Ушће″ на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 и деловима катастраских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд и делу катастарске парцеле 1138/4 КО Земун, са Потврдом IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године и верификованих Идејних решења објекта акваријума од стране Комисије за планове са Потврдама Секретаријата IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. године и IX-16 бр. 350.16–87/2025 од 24.09. 2025. године, и з д а ј е

ЛОКАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ

за изградњу слободностојећег, полуукопаног објекта Београдског акваријума, спратности Су+П, категорије В, класификационих ознака 126201 и 123001, укупне БРГП обрачунате по СРПС-у која износи 7.030,00m2 (5.890,33 m2 према ПДР-у и обрачуну корисних површина подземног нивоа), од чега надземне БРГП 1.754,98m2, **позиционираног испод кружног насипа земље (кровне баште), на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/14 КО Земун, на подручју ″Парка пријатељства″ - Ушће у Београду, у Булевару Николе Тесле, са приступом саобраћајницом, кружном пешачко-бициклистичком стазом по ободу (димензионисаном за пролаз пожарних возила) као и приступним тргом облика кружног исечка који уводи посетиоце у објекат**

Катастарска парцела број 1138/14 КО Земун (настала спајањем делова кат. парцела 1138/12 и 1138/13, обе КО Земун према Решењу РГЗ, СКН Земун број 952-02-3-016-6732/2025 од 07.10. 2025. године) чини грађевинску парцелу површине 15.400,00m2. Парцела има директан приступ на јавну саобраћајну површину, Булевар Николе Тесле.

Колски приступ парцели и објекту остварује се из постојеће улице, Булевара Николе Тесле, по принципу улив-излив. Приступ објекту за пешаке обезбеђен је преко пешачко-бициклистичких стаза које воде до приступног трга.

Увидом у копију катастарског плана издату од РГЗ-а, Служба за катастар непокретности Земун број 952-04-016-23752/2025 од 19.11.2025.године и званичну електронску базу катастра непокретности утврђено је да на предметној парцели не постоје изграђени објекти.

Према Плану детаљне регулације мултифункционалног спортско културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″ - Ушће, градске општине Нови Београд (″Сл. лист града Београда″, бр. 35/19) предметна катастарска парцела 1138/14 КО Земун (чини грађевинску парцелу насталу даљом парцелацијом ГП ЗП1-2б, сходно условима из Плана) која се налази у Блоку 10, зони II Б, у површинама јавне намене, јавне зелене површине ЗП1 парк, предвиђена је за изградњу Акваријума, објекта јавне намене. Предметни план се у наведеном делу спроводи према архитектонско-урбанистичком конкурсном решењу рађеном у оквиру

архитектонског студиа ″МИТарх″ д.о.о. из Београда, и према урбанистичком пројекту чија је израда дефинисана као обавезна према посебним условима спровођења Плана. Према смерницама за спровођење Плана такође је обавезна израда мануала валоризације постојеће вегетације који претходи пројекту пејзажног уређења парковских површина уз верификацију на Комисији за планове Скупштине града Београда. У смерницама за спровођење Плана под тачком 3. којом се дефинишу локације за које је потребна верификација идејних пројеката од стране Комисије за планове утврђена је као обавезна верификација за идејни пројекат објекта Акваријума.

На основу напред наведеног од стране Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове усвојен је Урбанистички пројекат парка ″Ушће″ на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 и деловима катастарских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд и делу катастарске парцеле 1138/4 КО Земун, за који је издата Потврда IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године. Урбанистичким пројектом остварен је континуитет бициклистичке стазе у Парку ″Ушће″, а имајући у виду да се у обухвату Урбанистичког пројекта налази прва изведена бициклистичка стаза на Новом Београду, њена траса је у највећој мери задржана, док се измештање планира искључиво у зони објеката Природњачког музеја и Акваријума, ради њиховог заобилажења. Приликом реализације решења Урбанистичког пројекта постојећа стабла која се налазе на површинама на којима су планирани објекти, неопходно је, у складу са техничким могућностима и доступном механизацијом, пресадити у оквиру постојећег комплекса или зелених површина у непосредном окружењу, с обзиром да је простор непосредно око планираних објеката интегрални део површине парка.

Како је у току поступка разраде идејно решење измењено у циљу отклањања техничких недостатака у функционисању објекта, на бази просторно програмске анализе, извршена је верификација измене Идејног решења објекта акваријума у склопу урбанистичког пројекта ″Ушће″ (IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године) од стране Комисије за планове, за коју је издата Потврда овог Секретаријата IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. године.

На основу израде Елабората биолошке основе са вредновањем стабала утврђен је на локацији значајан број здравих стабала које је неопходно заштитити, те је детаљном анализом измењено идејно решење којим је утврђена диспозиција објекта на којој постојећа стабла не би била угрожена, те је на седници Комисије за планове Скупштине града Београда одржаној дана 16.09.2025. године извршена верификација идејног решења, за коју је издата Потврда идејног решења за изградњу објекта Београдског акваријума Су+Пр у улици Булевар Николе Тесле, на к.п. 1138/12 и 1138/13 КО Земун, ГО Земун у Београду, под IX-16 бр. 350.16-87/2025 од 24.09.2025. године од стране овог Секретаријата.

ПРАВИЛА ГРАЂЕЊА:

Основна намена: Објекат јавне намене - Акваријум у оквиру јавних зелених површина - парк, 3П1. Основни садржаји објекта су: простор за излагање садржаја, базени, танкови за складиштење и рециклажу воде, постројење за производњу соли, техничке просторије, помоћне просторије, комуникације, депои, итд, у складу са функционалном организацијом објеката овог типа и савременим стандардима.

Компатибилност намене: Компатибилне намене које су дозвољене у склопу објекта су специјализоване трговине (продајна галерија, сувенири, сл.) и услужне делатности у функцији основне намене објекта (кафе, продавнице, и сл.), примерених главној намени објекта који не угрожавају животну средину и не нарушавају основни карактер објекта и значај јавне зелене површине и објеката у непосредном окружењу; Планом утврђен однос основне и компатибилне намене примењује се у оквиру планиране БРГП објекта у односу основна намена : комерцијални садржаји – минимално 80% : максимално 20%. Није дозвољено увођење других компатибилних намена. Детаљним урбанистичким разрадама у Урбанистичком пројекту, верификованим ИДР и ИДР који је саставни део ових локацијских услова остварен је однос намена 93% : 7%, с обзиром да су део садржаја објекта акваријума на нивоу сутерена и два локала (продавница сувенира или сл. комерцијална намена) који својом површином дефинишу исказаних 7% компатибилне намене.

Број објеката на парцели: Планирана је изградња једног објекта на парцели.

Положај објекта: Изван зоне утицаја саобраћајница (Булевар Михајла Пупина/Бранков мост и Булевар Николе Тесле) утврђене Планом, у оквиру зоне грађења која је на удаљењу 9,1m од границе парцеле искључујући кружни трг и интерну приступну саобраћајницу..

Индекс заузетости парцеле: Максимални индекс заузетости („3“) на парцели утврђен детаљном урбанистичком разрадом у УП-у дефинисан је бруто површином под објектом која износи 5.470,00m2. Усвојеним Идејним решењем верификованим од стране Комисије за планове остварено је заузеће које је исказано површином 5.360,00m2.

БРГП: Усвојеним Идејним решењем верификованим од стране Комисије за планове остварена БРГП обрачуната по ПДР-у износи 5890,33m2 (због специфичности намене и волумена објекта дозвољава се смештање основних и

других садржаја у подземне етаже који у том случају као користан подземни ниво улази у обрачун дозвољене БРГП). Због потреба за неопходним техничким простором на нивоу сутерена укупно остварена БРГП обрачуната по СРПС-у према верификованом Идејном решењу износи 7030,00m2, од чега је надземна 1.754,98 m2 (која дефинише БРГП обрачунату по Закону).

Спратност објекта: Су+П

Висина објекта: Максимална висина објекта је 10,00m према верификованом Идејном решењу.

Кота приземља: Кота приземља одређена је на основу функционалне шеме објекта која је усвојеним верификованим ИДР-ом одређена на коти 79,25mnv. Иста је на +2,55m у односу на утврђену нулту коту ±76,70 (која представља просек надморске висине морфологије околног терена од 75,10 mnv до 77,21mnv). Приступ објекту је на нивоу сутерена на коти 75,10mnv.

Слободне и зелене површине: Локација намењена за изградњу објекта ″Акваријум″ као и шира зона Парка ″Ушће″ чине везу са зеленим и плавним зонама приобаља Дунава и Саве и Предела изузетних одлика заштићеног подручја од локалог значаја III категорије (Велико и Мало ратно острво). Предметни простор налази се у непосредном контакту са заштићеним подручјима: еколошка мрежа, IBA подручје и еколошки коридор, што треба узети у обзир приликом планирања садржаја у контактној зони. Предметно подручје налази се у граници шире (lll) зоне заштите водоизворишта.

Парк ″Ушће″ као значајан пејзажно-архитектонски простор од изузетне је културноисторијске и еколошке вредности а обликован је захваљујући сложеним мелиоративним радовима и пажљивом избору биљног фонда. На подручју у границама предметне катастарске парцеле као и у њеној контактној зони присутне јавне зелене површине које су у надлежности ЈКП Зеленило - Београд, и то: зелене површине слободног пејзажног стила Парка ″Ушће″ са континуираним, уређеним травњацима у оквиру којих је присутан велики број вредних високих стабала четинара и лишћара организованим у групације и дрвореде**.**

Спољно уређење са Синхрон планом инсталација и прикључака, пејзажна архитектура (свеска 9), радити на ажурираној геодетској подлози а у складу са саобраћајно-нивелационим решењем. Пројекат треба да буде урађен од стране овлашћеног пројектанта са лиценцом инжењера пејзажне архитектуре.

Зелене површине на предметном подручју представљају добро од општег интереса и као такве их треба у потпуности сачувати и унапредити као део јединственог система зелених површина града.

Инвеститор или извођач радова је дужан да о почетку радова обавести одговарајућу службу ЈКП ″Зеленило-Београд″ и договори присуство стручног лица (надзора) у току извођења радова.

Позиционирањем планираних објеката у целости се мора сачувати постојећа дрвенаста вегетација; Дозвољено је наглашавање улаза у објекте новим вегетацијским формама, у мери која не нарушава концепцију уређења парка као јединствене целине; Није дозвољено ограђивање комплекса; Приликом излагања експоната (временски ограничене изложбе) у оквиру површине ван габарита објекта, дозвољено је привремено ограђивање изложених експоната; Није дозвољено спровођење обимнијих земљаних радова којима се мења морфологија терена; Није дозвољено ограђивање парка/делова парка и формирање простора за игру паса; Врста и дизајн мобилијара треба да одговара стилу пејзажног уређења парка, а обим примене не сме да угрожава природне, културне и амбијенталне вредности; Преко површине парка омогућити повезаност објекта и приобаља; Учинити парк комуникационо лако приступачним уз очување аутентичности амбијента парка; планира се његово адекватно осветљење; Уређење површине парцеле ван габарита објекта је интегрални део решења пејзажног уређења парка, у истом естетском маниру и у складу са амбијентом и окружењем; Није дозвољено одлагање отпада, материјала и земљишта на површини парка; Није дозвољено постављање антенских стубова мобилне телефоније и рекламних паноа; Приликом постављања објекта очувати значајне визуре ка парку и из парка као посебне вредности градског пејзажа; За озелењавање користити лишћарске (доминантно), зимзелене и четинарске дрвенасте и жбунасте врсте, цветне врсте (трајнице, перене, руже,...), травњаке, покриваче тла, пузавице и др.; Приликом избора биљног материјала применити репрезентативне и расаднички однеговане саднице без фитопатолошких и ентомолошких болести и оштећења. Избегавати инвазивне и алергене врсте; Дрворедна стабла у деловима појединих јавних зелених површина треба да буду школоване саднице лишћара, минималне висине 3,5 m, стабло чисто од грана до висине од 2,5 m и прсног пречника најмање 15 cm; Композициона решења вегетације и озелењене амбијенталне форме пројектовати тако да, поред високих функционалних и естетских вредности, обезбеђују прегледност и ″прозрачност″ ради бољег сагледавања и безбедности у простору;

Колско-пешачки приступ парцели из правца Булевара Николе Тесле прилагодити постојећем дрвореду у склопу травне баштице. Свака планирана интервенција мора бити усклађена са постојећим дрворедима и односно сачувати трасу линијског зеленила (садне јаме).

Пре почетка било каквих радова, постојећа стабла у дрворедима хоризонтално и вертикално заштитити у потпуности, како би се онемогућио пролазак механизације у непосредној близини стабала као и стварање

механичких оштећења на деблима и гранама. У близини стабала као и на простору травне баштице не складиштити грађевински материјал и опрему потребну за обављање радова. Стабла која се задржавају у оквиру зоне интервенције неопходно је адекватно заштитити. Посебну пажњу треба посветити заштити земљишта око стабала. Имајући у виду обимност планираних грађевинских радова неопходно је обезбедити привремено знатно већу површину заштите.

У зависности од динамике и извођења радова размотрити могућност и оправданост пресађивања садница ситнолисног бреста (Ulmus pumila L.) дуж постојеће бициклистичке стазе.

Дендролошки план радити на овереном Синхрон плану, односно планирану вегетацију ускладити са подземним инсталацијама према важећим прописима, при чему је потребно остварити следећу прописану међусобну удаљеност.

На површинама које се уређују у форми зеленог крова потребно је обезбедити одговарајући пад, изолациони и дренажни слој, а дебљину супстрата прилагодити типу и намени зеленог крова, као и биолошким потребама планираног садног материјала у складу са типом кровног врта. Све неопходне слојеве кровног врта обухватити статичким прорачуном. Сагледати могућност адекватног начина заливања садног материјала (планиране и постојеће вегетације).

На пешачким комуникацијама планирати засторе са савременим грађевинским материјалом, безбедним за коришћење у свим временским условима. Одговарајућим попречним и подужним падовима безбедити 1-2% пада застртих површина, како би се омогућило несметано отицање воде ка порозним површинама или у кишну канализацију, а за шта је неопходно обезбедити дренажне елементе (земљане риголе, риголе-каналете, канале).

За оштећења настала на травњацима, предвидети обнову. Сва оштећења на чврстим засторима проузрокована радовима, реконструисати истим материјалима од којих су изграђени. Сва евентуална оштећења на вегетацији у контактној зони настала приликом извођења радова, односно као последица радова на траси а у периоду од две године од завршетка радова, обавеза су Инвеститора.

Уклањање здравих стабала са јавне површине на подручју градских општина, за потребе извођења радова, сходно закону којим се уређује планирање и изградња, на захтев заинтересованог лица, врши се на основу одобрења организационе јединице Градске управе надлежне за комуналне послове, по претходно утврђеној накнади за посечена стабла од стране стручне комисије. (Одлука о уређењу и одржавању паркова, зелених и рекреационих површина, члан 14. („Сл. лист града Београда” број 12/01, 15/01, 11/05, 23/05, 29/07 - др. пропис, 2/11, 44/14,17/15, 35/15, 19/17 и 26/19).

По завршеним радовима инвеститор или извођач радова је у обавези да све раскопане површине врати у првобитно стање уређености, а у свему према постојећим прописима и стандардима.

Сви услови које је неопходно испоштовати приликом израде пројекта и реализације истог садржани су у условима ЈКП ″Зеленило Београд″, Београд, број 49/297 од 24.11.2025. године.

Саобраћајни приступ и паркирање: Регулациону линију преузети из Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″ - Ушће, градске општине Нови Београд (″Сл. лист града Београда″, бр. 35/19) - ПДР-а.

Колски приступ предметној кат. парцели на којој се налази планирани ″Акваријум″ могуће је пројектовати из улице Булевар Николе Тесле, и то типа улив-излив (са десним скретањима, без пресецања разделног острва у улици Булевар Николе Тесле).

Како је за потребе Акваријума потребно обезбедити доставу, потребно је да се омогући колски приступ меродавном возилу за доставу на предметну парцелу тако да возило може да уђе/изађе на/са парцелу/е ходом унапред.

Колски приступ пројектовати на удаљености од, најмање 20,00m од раскрснице (од регулационе линије попречне улице). Уколико се планира постављање система за контролу приступа парцели, обавезно обезбедити предпростор на припадајућој парцели, тако да возило које чека да приступи пацели, не омета проток саобраћаја на околној уличној мрежи. Предростор за чекање возила димензионисати у зависности од изабраног меродавног возила.

Интерни пут у делу у коме се врши контрола приступа (улаза/излаза) пројектовати са максималним подужним нагибом од 2,5%. Све површине, унутар кат.парцеле, намењене кретању возила морају задовољавати услове проходности (ширине саобраћајних трака, радијусе кривина, подужне нагибе, слободне висине и сл.) за усвојено меродавно возило (путничко возило максималних димензија, доставно/теретно и/или комунално/ватрогасно возило), у зависности од планиране шеме кретања возила. Према важећем плану, ширину коловоза пројектовати у односу на меродавно возило, али не ужу од 6,0m за двосмерно кретање возила, односно 3,5m ако је у питању једносмерно кретање возила.

Пешачко-бициклистичку стазу пројектовати тако да се обезбеди континуитет у кретању бициклиста и пешака у односу на контактно подручје. Где год је могуће, планирати пешачке и бициклистичке везе парковске површине са постојећом/планираном уличном мрежом.

Потребне капацитете за паркирањем могуће је обезбедити у оквиру подземне гараже, на парцели ″Природњачког музеја″, у складу са потврђеним Урбанистичким пројектом (Потврда IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025.године), као и на јавним паркинзима у непосредном окружењу (у складу са важећим планом). Број паркинг места за потребне капацитете утврдити у складу са нормативом, минимум: музеј: 1,0 ПМ на 7 једновремено запослених. За особе са инвалидитетом (ОСИ) обезбедити минимално 5% паркинг места, прописаних димензија.

Простор за паркирање бицикала могуће је остварити на отвореном површинском паркингу за паркирање бицикала, у складу са важећим планом.

Пешачке комуникације пројектовати у складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама (″Сл. гласник РС″, бр. 22/15).

Пре почетка извођења радова на јавној саобраћајној површини, потребно је доставити пројекат привременог одвијања саобраћаја (режима саобраћаја), а у свему према важећој законској регулативи.

Техничку документацију израдити у свему према УП, условима Секретаријата за саобраћај, Сектора планирање саобраћаја и урбану мобилност, Одељења за планирање саобраћаја IV - 08 Бр. 344.5-1227/2025 од 02.12.2025. године и ЈКП Путеви Београда, III бр. 350-666/25 од 20.11. 2025. године.

Архитектонско обликовање: Према урбанистичко архитектонском конкурсу објекат је пројектован у контексту са јавном зеленом површином и заштићеним објектима у оквиру Парка пријатељства; Посебан акценат стављен је на кровну – пету фасаду.

У основи објекат је кружни, укопан на коти -1.60 и позициониран испод кружног насипа земље чија је горња надморска висина терена око + 10,00 метара у односу на околни терен. У обликовном смислу, објекат је осмишљен као земљани насип (кровна башта) са суперпонираним тргом облика кружног исечка,централном тачком јавног окупљања, који посетиоце уводи у објекат Акваријума смештеног испод насипа (кровне баште). Трг је у благом нагибу (6.3%) и чини повезницу главног пешачког коридора, ободне кружне стазе, приступа у Акваријум и јавних садржаја на тргу (локали). Кружна (ободна) пешачко-бициклистичка стаза је предвиђена за пролазак ватрогасних возила (возила хитне помоћи). Зелени кров објекта произашао је из жеље аутора да се нови објекат у потпуности уклопи у постојећи зелени амбијент на локацији, као и обавезе поштовања конкурсног решења.

Укопани објекат отвара се према приступном тргу стакленом фасадом оријентисаном према североистоку која у геометријском смислу чини исечак круга. Материјализација и обрада фасаде је у свему према пројектном задатку са тежњом да се задовоље естетске вредности објекта. Кров објекта предвиђа се као проходни, зелени интензивни кров, осмишљен као куполасти насип земље. Кров функционише као јавна ботаничка башта, у којој се узгајају различите врсте биљака карактеристичне за дунавски слив

Ограђивање: Није дозвољено ограђивање објекта/комплекса; Приликом излагања експоната (временски ограничене изложбе) у оквиру површине ван габарита објекта, дозвољено је привремено ограђивање изложених експоната.

Минимални степен опремљености комуналном инфраструктуром: Објекат мора имати прикључак на водоводну и канализациону мрежу, електричну енергију, телекомуникациону мрежу, топловодну или гасоводну мрежу. ИДР-ом је планиран испуст за хаваријску воду из објекта. У алтернативном сценарију грејање објекта је водом хлађеним топлотним пумпама системом упојних и експлоатационих бунара.

УСЛОВИ ПРИКЉУЧЕЊА НА КОМУНАЛНУ И ДРУГУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Водовод: По свом висинском положају подручје се налази се у I зони снабдевања водом. Притисак у водоводној мрежи је од 4-5bara.

Снабдевање објекта санитарном водом обезбеђено је са градске водоводне мреже предметног подручја Ø300, у Булевару Николе Тесле, према Условима водовода за израду Урбанистичког пројекта парка „Ушће” бр. 56799 I4-1/1662/1/24 od 05.09.2024. и условима прибављеним за потребе ових локацијских услова.

Објекат ће на градску водоводну мрежу бити прикључен новим водоводним прикључком DN150 у складу са општим стандардима ЈКП ″БВК″ за пројектовање инсталација водовода. Водоводни прикључак DN150 је

димензионисан на основу хидрауличког прорачуна тј. према категорији потрошача са највећом потрошњом воде, што је за предметни објекат Акваријума, хидрантска мрежа.

Пројекат водовода израдити у свему према условима ЈКП ″Београдски водовод и канализација″ број В-1737/2025 од 25.11.2025. године.

Канализација: Главни реципијент за употребљене воде са предметног подручја, према постојећем стању, је КЦС ″Ушће″, која потискује употребљене воде у Дунав. Капацитет КЦС ″Ушће″ је већ сада искоришћен, тако даје ″ПДР-ом мултифункционалног спортско - културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″-Ушће, градске општине Нови Београд и Земун″ (″Сл. лист града Београда″, бр. 35/19), планирана нова црпна станица КЦС ″Ушће-нова″ на локацији поред постојеће црпне станице. За КЦС ″Ушће-нова″ урађено је Идејно решење, а потом и Урбанистички пројекат.

Реципијент атмосферских вода је колектор атмосферске канализације дуж улице Ушће, димензија Ø1200mm, са изливом у реку Саву код КЦС ″Ушће″. Дуж Булевара Николе Тесле пружа се колектор атмосферских вода, димензија ПВЦ Ø900mm.

Пројектом фекалне канализације предвиђено је прикупљање санитарних и технолошких отпадних вода од свих санитарних и технолошких уређаја и њихова евакуација системом вертикалног и хоризонталног развода ван габарита објекта до прикључка на градску мрежу фекалне канализације — фекални колектор F900/135B.

Објекат Акваријума се на колектор фекалне канализације прикључује се са 1 прикључком пречника 0200, са падом од 2%.

Непосредно пре прикључења, унутар регулационе линије је предвиђено гранично ревизионо окно у коме је остварена прописана каскада min 60cm. У оквиру пројекта фекалне канализације предвидети сепаратор прилагођен квалитету и количини воде од прања филтера.

Испуштање хаваријске канализације максималног протока Q=200m^3/h које би настало уколико би се десила хаварија тј. пуцање највећег акваријума планирано је директним изливом у реку Дунав, према условима ЈВП Србијаводе.

Пројектом атмосферске канализације предвиђено је прикупљање атмосферских вода са кровне баште и приступног платоа објекта и њена евакуација до прикључка на градску мрежу атмосферске канализације пречника А500 Б, у Булевару Николе Тесле, непосредно уз локацију. С обзиром да су трасе атмосферске канализације великих дужина, а улична атмосферска канализација није довољне дубине да би се прикључење остварило гравитационо, унутар границе парцеле предвиђена је водонепропусна ретензија корисне запремине V=45m^3. Из ретензије се атмосферска канализација локације препумпава у умирујући шахт одакле се даље гравитационим системом одводи до граничног ревизионог окна.

Непосредно пре прикључења, унутар регулационе линије предвиђено је гранично ревизионо окно у коме ће бити остварена прописана каскада мин 60cm.

Пројектом је потребно дефинисати динамику пражњења ретензије у сувом периоду.

Пречник канализационог прикључка одређивати на основу хидрауличког прорачуна, с тим да пречник цеви не може бити мањи од 150mm.

Пројекат радити у свему према условима ЈКП ″Београдски водовод и канализација″ број К-797/2025 од 25.11.2025. године.

Електро мрежа: У складу са идејним решењем, и напонским нивоом прикључења, инвеститор је у обавези да, према важећим техничким прописама, за смештај прикључка обезбеди:

- техничке просторије за смештај прикључног 10 kV разводног постројења (ПРП), све у складу са важећим техничким прописима.

- кабловску канализацију и кабловске шахтове за полагање 10 kV прикључних водова на катастарској парцели на којој је предвиђен предметни објекат.

и као део мереног дела електричних инсталација објекта, који нису у надлежности ЕДС-а, изгради мерене електроенергетске објекте:

- ТС 10/0,4 kV капацитета 1000 kVA са уграђеним трансформатором снаге 1000 kVA са припадајућим 10 и 1 kV разводом и прикључним 10 kV водом за везу између ТС и одводне мерене ћелије ПРП-а. Препорука ЕДС је да се за поменути вод користи проводник типа и пресека 3 x (XHE 49-A 1x150 mm2), 10 kV.

Услови које треба да задовољи објекат да би се могао прикључити на ДСЕЕ:

Планирана једновремена вршна снага Pj = 820 kW

Напонски ниво на који се прикључује објекат: 10 kV

Сачинилац снаге (cos φ) не сме бити испод : 0, 95

Место прикључења објекта: увод кабла у одводну ћелију ПРП-а.

За прикључење ПРП-а потребно је извршити следеће радове:

Изградити двоструки 10 kV подземни вод по принципу "улаз-излаз" на постојећи 10 kV вод који је веза постојеће ТС 10/0,4 kV „Карађорђев трг 26" (рег.бр. Z-327) и ТС 10/0,4 kV „Булевар Николе Тесле 60, "Фекална станица 1" (рег.бр. Z-144). Користити проводник типа и пресека 3 x (XHE 49-A 1x150 mm2), 10 kV.

Све радове извести према Интерним стандардима Електродистрибуције Србије.

Међусобни односи инвеститора и ″Електродистрибуција Србије″ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуције Земун приликом изградње прикључака дефинисани су Уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, број: 63/25, 6526/25 од 28.11.2025. године.

Техничку документацију израдити а прикључење објеката извести у свему према условима за пројектовање и прикључење ″Електродистрибуција Србије″ д.о.о. Београд, Огранак Земун број 63/25, 6526/25 од 28.11.2025. године уз које је за потребе прикључка достављена и спецификација трошкова.

Телекомуникациона мрежа:

″Телеком Србија″ а.д.

Планира се да приступна тк мрежа буде подземна, па је за потребе полагања приводног тк кабла, тј. за реализацију будуће планиране електронске комуникационе мреже у оквиру граница услова на предметној локацији, на којој је планирана изградња, потребно обезбедити приступ планираном објекту путем тк канализације. За прикључење на тк мрежу предметног објекта потребно је:

- изградити приводну тк канализацију капацитета једне цеви ПВЦ Ø110мм од постојећег окна 109 или 110 до места уласка (увода) цеви тк канализације у објекат, у складу са важећим синхрон планом. Условљену цев тк канализације полагати кроз слободне површине, водећи рачуна о прописаном растојању од других комуналних објеката.

Сагледавањем достављене ситуације и увидом у техничку документацију изведеног стања постојећих тк објеката, утврђено је да ће исти бити угрожени планираном изградњом предметног објекта, и то:

- тк канализација капацитета 3x4 цеви бетонских блоковица Ø100мм и 3 цеви ПЕ Ø32мм између постојећих тк окана РКО 109 и РКО 110,

- подземни оптички тк каблови у тк канализацији капацитета TOSM (8x12) и TOSM (12x4),

- подземни оптички тк каблови у тк канализацији капацитета 144 влакана оператора ЈП ПТТ и ″Orion Media Works″,

- Wi-Fi тотем АР 6 и његов приводни подземни оптички тк кабл капацитета TOSM (2x6) у цеви ПЕØ40мм,

- тк стубови,

- надземни разводни бакарни тк каблови.

Наведени тк објекти су од изузетног значаја, обезбеђују и "носе" тк саобраћај великог обима, и никаквим грађевинским радовима не сме се угрозити непрекидност тк саобраћаја. Узимајући горе наведено потребно је предвидети измештање и адекватну заштиту угрожених тк објеката за време извођења радова на изградњи предметног објекта.

Због планираних радова на изградњи предметног објекта потребно је предвидети измештање Wi-Fi тотема АР 6, тк стубова, као и надземних разводних бакарних тк каблова. Угрожени Wi-Fi тотем АР 6 потребно је изместити ван зоне радова на траси постојећег приводног оптичког тк кабла. Тачну позицију измештања Wi-Fi АР 6 тотема и тк стубова, као и прецизну трасу измештања надземних разводних бакарних тк каблова, потребно је дефинисати у договору са овлашћеним представником „Телекома Србија".

Између постојећих тк окана РКО 109 и РКО 110 потребно је планирати полагање нове тк канализације капацитета 8 цеви ПВЦ Ø110мм, како би се обезбедила проходност у случају интервенције на постојећим тк кабловима.

Трошкове измештања, реконструкције и заштите постојећих тк објеката сноси инвеститор који гради предметни објекат. Ростојећи тк објекти не смеју бити угрожени изградњом предметног објекта, као и објеката комуналне инфраструктуре за предметни објекат.

Измештање, реконструкцију и заштиту постојећих тк објеката треба извршити пре почетка било каквих грађевинских радова и предузети све потребне и одговарајуће мере предострожности како не би, на било који начин, дошло до угрожавања механичке стабилности и техничке исправности постојећих тк објеката.

Грађевинским радовима се не сме довести у питање функционисање тк саобраћаја, као и приступ тк објектима, ради редовног одржавања или евентуалних интервенција.

Пројектну документацију израдити и прикључење измештање постојеће инфраструктуре извршити у свему према условима ″Телеком Србија″ а.д. дел. број 523684/2-2025 од 24.11.2025. године.

Српске кабловске мреже доо (SBB)

У оквиру израде пројекта, требало би предвидети изградњу ТК канализације дуж свих планираних саобраћајница, на земљишту у јавном власништву, што подразумева постављање PEHD цеви 2xØ50mm или 1xPVCØ110mm, са припадајућим ТК окнима на растојању не већем од 1km. Предложени капацитет ТК канализације омогућава олакшано накнадно полагање (удувавање) оптичких ТК каблова, што ће омогућити неометан приступ и прикључење на ЕКМ сваком будућем кориснику дуж трасе саобраћајнице. На местима где ТК траса прелази преко будућих мостова и надвожњака, у пројекту конструкције истих, предвидети цеви за пролазак ТК каблова, минимум 1xPVCØ110mm или 2xPEHDØ50mm.

Потребно је сагледати да ли предметна изградња условљава измештање постојеће ТК инфраструктуре, која није у обухвату предметне изградње. Уколико је потребно измештање постојеће ТК инфраструктуре инвеститор мора испоштовати и део услова који се односи на измештање.

Пројектну документацију израдити и прикључење као и евентуално измештање постојеће инфраструктуре извршити у свему према условима Српске кабловске мреже доо (SBB) дел. број ЛУ-285/2025 од 24.11.2025. године.

Топловодна мрежа: Прикључење планираног објекта извести преко две индиректне предајне станице са квалитативно-квантитативном регулацијом на примару једне за грејање базена (резервоара) акваријумске воде и друге за грејање fan-coil уређајима, радијаторско грејање, водене ваздушне завесе и вентилацију, лоциране у техничкој етажи објекта.

За потребе рада предајне станице обезбедити интернет конекцију.

Припрема санитарне топле воде није предвиђена из система ЈКП”Београдских електрана”

Водеће снабдевање објекта топлотном енергијом током целе године, укључујући ноћни режим и венгрејни период обезбеђују топлотне пумпе.

Снабдевање топлотном енергијом објекта током грејне сезоне и у дневним терминима, при екстремно ниским температурама, вршиће се из система ЈКП”Београдске електране”.

Место прикључења: постојећи топловод Ø323.9/7.1 у зеленој површини у непосредној близини објекта, односно измештени и реконструисани постојећи топловод Ø323.9/7.1 на пречник Ø406.4/560 у постојећој регулацији Булевара Николе Тесле.

У зони планиране изградње објекта Акваријума налази се постојећи дистрибутивни топловод смештен у армирано-бетонском каналу пречника Ø323.9/7.1 који се предвиђа за укидање односно реконструкцију на већи пречник Ø406.4/560 у складу са важећом планском документацијом у новом коридору у постојећој регулацији Булевара Николе Тесле.

Услов за прикључење објекта је изградња прикључног топловода од места прикључења до локације топлотне подстанице, као и прибављање дозвола на пројектну документацију и извођење радова.

При пројектовању и извођењу радова на предметној изградњи поступити у свему према условима ЈКП ″Београдске електране″ број STE 66182/25-01 од 28.11.2025. године.

Мрежа јавног осветљења: Постојећа инсталација јавног осветљења, која се налази на предметној локацији, а која ће бити укинута, мора бити замењена новом инсталацијом јавног осветљења, која ће представљати одговарајуће алтернативно решење. За све време извођење радова, као и након завршетка радова, мора се водити рачуна да сваки део постојећих саобраћајница (које се налазе унутар зоне планираних радова, као и у њеној непосредној близини), мора у сваком тренутку бити адекватно осветљен (за време рада система јавног осветљења на територији града Београда).

За планирање нових или измештање постојећих инсталација јавног осветљења потребно је предвидети адекватно место прикључења. Место прикључења може бити:

- У случају да се новопројектована инсталација јавног осветљења, или један њен део, прикључује на постојећу мрежу јавног осветљења неопходно је тражити одобрење за прикључење од Секретаријата за енергетику.

- У случају да се новопројектована инсталација јавног осветљења, или један њен део, прикључује преко новопостављеног ормана јавног осветљења прикључење новог ормана јавног осветљења на електродистрибутивну мрежу извршити према важећим условима Електро дистрибуције Србије. Новопостављени разводни ормани морају имати МТК уређај и мерну групу. Ормани морају бити постављени на приступачном месту према важећим прописима и правилницима.

Пројектну документацију израдити а прикључење извршити у свему према техничким условима за пројектовање инсталација јавног осветљења ЈКП ″Јавно осветљење″ број Т 3173 од 20.11.2025. године.

ОГРАНИЧАВАЈУЋИ УСЛОВИ:

Како у моменту издавања локацијских услова нема фактичких услова за изградњу објекта у складу са поднетим захтевом, то закључење уговора о изградњи недостајуће инфраструктуре са одговарајућим имаоцем јавних овлашћења представља претходни услов за издавање решења о грађевинској дозволи, сходно чл. 3. ст. 7. Уредбе о локацијским условима (″Сл. гласник РС″ бр. 87/23). С тим у вези, уз захтев за издавање решења о грађевинској дозволи, инвеститор доставља:

1. **Уговор са ЈКП ″Београдске електране″ за случај измештања и реконструкције постојећег топловода Ø323.9/7.1, а према условима ЈКП ″Београдске електране″ број STE 66182/25-01 од 28.11.2025. године,**

2. **Одговарајући доказ којим се инвеститор обавезује на изградњу хаваријске канализације ван предметне парцеле и у зони одбрамбеног водног објекта,**
3. **Уговор са Дирекцијом за грађевинско земљиште и изградњу Београда којим ће се дефинисати међусобна права и обавезе за потребе реконструкције Булевара Николе Тесле у зони колског приступа парцели,**

односно други доказ о обезбеђивању недостајуће инфраструктуре за потребе прикључења, сходно одредбама Закона.

Изградња хаваријске канализације ван предметне парцеле која је предмет посебног поступка, услов је за употребу и коришћење објекта.

Доказ о извршеном пресађивању постојећих садница дрвенасте вегетације на нове позиције коју је у складу са верификованим ИДР-ом и условима ЈКП Зеленило Београд потребно сачувати, услов је за употребу и коришћење објекта.

Уколико се Пројектом за грађевинску дозволу (ПГД) предвиди грејање објекта и системом упојних и експлоатационих бунара уз захтев за грађевинску дозволу, инвеститор је у обавези да достави Решење о истражном праву Министарства рударства и енергетике.

Инвеститор је у обавези да се пре подношења захтева за издавање грађевинске дозволе обрати надлежном органу за заштиту животне средине ради спровођења поступка процене утицаја на животну средину, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину (″Службени гласник РС″, бр. 94/24) и Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08), а према обавештењу Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе Града Београда, V-04 број 501.2-786/2025 од 27.11.2025. године

Инвеститор је у обавези и да пре подношења захтева за издавање грађевинске дозволе, прибави сагласност надлежног органа за заштиту животне средине на План управљања отпадом од грађења и рушења, а у складу са одредбама Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења (″Службени гласник РС″, бр. 93/23 и 94/23-исправка).

ПОСЕБНИ УСЛОВИ:

Услови за несметано кретање инвалидних лица: При пројектовању предметног простора и објеката применити Законом предвиђене мере и решења које омогућавају лицима са инвалидитетом неометано и континуално кретање кроз предметни простор као и приступ објекту, а у складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особа са инвалидитетом, деци и старијим особама (″Службени гласник РС″, бр. 22/15). Приликом даље техничке разраде простора и објеката, нивелационо регулационим решењима омогућити несметано хоризонтално и вертикално кретање лица са посебним потребама у складу са наведеним Правилником. Приликом уређења свих саобраћајних површина, пешачких стаза, применом одговарајућих техничких решења олакшати кретање и оријентацију хендикепираним лицима, као и особама које нису самосталне у кретању. На пешачким прелазима поставити оборене ивичњаке. На семафорима поставити звучну сигнализацију. Обезбедити рампе са дозвољеним падом ради несметаног приступа колица.

Водни услови: Техничку документацију израдити у складу са прописима који уређују израду пројеката и усвојити техничко-технолошка решења уз испуњење следећих услова: Да техничка документација буде урађена у складу са важећим прописима и нормативима за ову врсту објеката односно радова с тим да предузеће које се бави израдом пројектне документације мора имати потврду о референцама и лиценцама за пројектанте; Техничку документацију ускладити са важећом планском документацијом; На пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима; Инвеститор је у обавези да реши имовинско-правне односе на предметним катастарским парцелама у зони изградње (како у идивидуалном власништву тако и водног земљишта); За потребе израде техничке документације за изградњу предметног објекта извршити све неопходне истражне радове и обезбедити одговарајуће подлоге (урбанистичке, геодетске, инжењерско-геолошке, геомеханичке и др.), како би се на основу њих дала одговарајућа техничка решења за планиране радове; При изради техничке документације, којом ће се дефинисати техничка решења и технички услови за извођење предвиђених радова, водити рачуна о постојећем водним објектима (водним актима и техничкој документацији) на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода. Изградњом објеката не сме да се угрози стабилност водотокова, режим вода или изазове погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава, узводно или низводно од предметних објеката и радова; Пројектом је потребно дефинисати елементе функционисања објекта у условима високих подземних вода и високог водостаја на предметној локацији. Дефинисати актуелну коту подземних вода и за очекиване утицаје извршити одговарајуће прорачуне стабилности планираних објеката. Предвидети систем дренаже и заштиту објекта од утицаја подземних вода. Урадити прорачун узгона, па предвидети по потреби одговарајуће радове; Водоснабдевање предметног комплекса за санитарне и противпожарне потребе решити преко прикључака на градску водоводну мрежу према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП БВК; Извршити индетификацију (биланс) свих отпадних вода и материја које настају на предметном комплексу, по очекиваним количинама и квалитету за одређено временско трајање; Предвидети сепарациони систем каналисања за санитарно-фекалне, атмосферске и технолошке отпадне воде; Дефинисати начин евакуације санитарно-фекалних, условно зауљених и других отпадних вода. Ефекти пречишћавања свих вода, пре упуштања у градску канализацију, треба да су такви да садржај непожељних материја у ефлуенту буде у границама максималних количина опасних материја које се не смеју прекорачити, сходно Одлуци о санитарно-техничким условима за упуштање отпадних вода у јавну канализацију, односно Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (″Сл. гласник РС″, број 67/11, 48/12 и 1/16), уколико су критеријуми у наведеној уредби строжији. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода; Санитарно-фекалне отпадне воде настале у склопу предметног комплекса прикупити посебним системом канализације и спровести до планираног прикључака на градску канализацију (према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП БВК). Отпадне воде чији квалитет одступа од санитарног, а потичу из пратећих/продајних објеката/ресторана, уколико су оптерећене таложним и суспендованим материјама, мастима и уљима као и другим органским материјама, не смеју се упуштати у планирану градску канализацију без претходног третмана на одговарајућем уређају за пречишћавање отпадних вода; Атмосферске воде са условно незагађених површина (кровови, надстрешнице и друге некомуникационе површине) могу се испустити без претходног третмана у градску канализациону мрежу, а према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП БВК; За све објекте водовода и канализације, таложнике, резензије, сепараторе извршити потребне хидрауличке прорачуне и прописно их димензионисати; Димензионисање објеката за пречишћавање и одвођење атмосферских вода извршити на основу карактеристичних рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију; Приликом усвајања решења објеката за евакуацију, односно третман отпадних вода, неопходно је придржавати се: Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (″Сл. гласник РС″, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање (″Сл. гласник РС″, бр. 24/14), Правилника о еколошком и хемијском статусу површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (″Сл. гласник РС″, бр. 74/11), Правилника о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима (″Сл. гласник РС″, бр. 18/24), Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (″Сл. гласник РС″, бр. 50/12). Техничком документацијом предвидети да се мониторинг отпадних вода врши у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима (″Сл. гласник РС″ бр. 18/24); Уколико се у оквиру објекта предвиђају

дизел агрегати и резервоари за складиштење течног горива ради обезбеђења алтернативног решења у напајању електричном енергијом, или за грејање, потребно је предвидети техничко решење са потребном заштитом како би се у случају акцидената спречило загађење површинских и подземних вода, у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (″Сл. гласник РС″, бр. 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање (″Сл. гласник РС″, бр. 24/14); У оквиру предметног комплекса предвидети наменски одређено место и потребни плато за смештај контејнера комуналног отпада, који ће се редовно одржавати и периодично празнити од стране надлежног комуналног предузећа; За све планиране активности током изградње неопходно је предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања негативних утицаја на водни режим, као и на загађење површинских и подземних вода. Евентуална оштећења која настану у току извођења радова морају се отклонити о трошку инвеститора. Дефинисати технологију извођења земљаних радова и место одлагања материјала. Одлагање овог материјала у водотоке, стараче, канале, на обале и насипе није дозвољено. Технологија мора бити тако одабрана да се елиминише могућност оштећења водних објеката у току извођења радова. Трошкови евентуалних оштећења која настану приликом изградње морају се отклонити о трошку инвеститора; Надлежни орган који издаје грађевинску дозволу, у обавези је да грађевинску дозволу заједно са пројектом за грађевинску дозволу достави Јавном водопривредном предузећу, ради утврђивања усклађености техничке документације са издатим водним условима; По завршетку изградње објеката и техничког прегледа објеката, инвеститор је у обавези да се обрати Јавном водопривредном предузећу, са захтевом за издавање водне дозволе.

За потребе предметне изградње прибављени су водни услови ЈВП ″Србија воде″ Београд, Водопривредни центар ″Сава - Дунав″ број 12185/3 од 02.12.2025. године. Део услова од тачке 4.23-4.29 односи се на хаваријску инфраструктуру акваријума ван предметне парцеле и у зони одбрамбеног водног објекта која је предмет посебног поступка.

Услови јавног превоза: Секретаријат за јавни превоз задржавапостојеће трасе аутобуских линија ЈЛП-а дуж Булевара Никола Тесла (у категорији уличне мреже - улица првог реда), линије 15, 84, 704, 706, 707 са укупном часовном фреквенцијом возила од 38.02 воз/час на просечном интервалу слеђења возила од 1.58 минута.

Секретаријат за јавни превоз оставља могућност реорганизације мреже и промену линија ЈЛП-а у предметном простору у складу са развојем саобраћајног система, кроз повећање превозних капацитета на постојећим линијама, успостављање нових и реорганизацију мреже постојећих линија.

Задржавају се стечене урбанистичке обавезе у вези регулације улица и позиције стајалишта према ″Урбанистичком пројекту парка ″Ушће″ на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 и деловима катастраских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд и делу катастарске парцеле 1138/4 КО Земун″, са Потврдом IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године и верификованим Идејним решењима објекта акваријума од сгране Комисије за планове за која су издате Потврде овог Секретаријата IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. године и IX-16 бр. 350.16-87/2025 од 24.09.2025. године, ″Плану детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју ″Парка пријатељства″ ‗ Ушће, Градске општине Нови Београд и Земун, Службени лист града Београда 35/19″ и ″Плану детаљне регулације блока 11 и дела блока 10, ГО Земун и Нови Београд, Службени лист града Београда 113/24″.

Испред предметне парцеле нема стајалишта у смеру ка Земуну. Постојеће сгајалиште ″Хотел Југославија″ у Булевару Никола Тесла у смеру ка Земуну налази се у петоминутној пешачкој доступности од Акваријума (око 200 m). Задржава се постојеће стајалиште ″Хотел Југославија″ у Булевару Никола Тесла у смеру ка Зеленом венцу на коловозу у дужини од 32.0 m у правцу и ширини стајалишног платоа од 3.0 m (планирано је продужење стајалишног платоа до 40.0 m).

За потребе предметне изградње прибављени су услови Секретаријата за јавни превоз XXXIV - 03 Бр. 346.9 - 154/2025 од 24.11.2025. године. Исте у свему применити у току поступка израде техничке документације и реализације пројекта.

Услови метро и воз: Предметна локација налази се изван заштитног појаса метро система. У складу са напред наведеним, ЈКП ″Београдски метро и воз″ нема посебних услова за израду техничке документације за изградњу Акваријума у Булевару Николе Тесле на кп 1138/14 КО Земун.

Саставни део ових локацијских услова је наведено мишљење ЈКП ″Београдски метро и воз″ Београд**,** бр. 6517/25 од 20.11.2025. године.

Услови за евакуацију отпада: За евакуацију отпада састава као кућно смеће из планираног објекта на предметном простору, неопходно је набавити металне контејнере запремине 1100 литара и габ. димензија: 1,37x1,20x1,45m у потребном броју који, због специфичности намене, не треба одредити помоћу важећег норматива: 1 контејнер на 800m² његове корисне површине, већ према очекиваној количини смећа коју ће

генерисати запослени и посетиоци. Уколико се набави мањи број судова, а укаже потреба за њиховим чешћим пражњењем од три пута недељно, сваки накнадни долазак по позиву биће додатно наплаћиван по усвојеном ценовнику за ванредне услуге. У графичком прилогу Идејног решења приказан је простор намењен одлагању отпада са леве стране колске приступне саобраћајнице која ће повезивати Булевар Николе Тесле и економски улаз планираног Акваријума. Максималмно ручно гурање контејнера од њихове позиције до ком. возила износи 15m, а ком. радници га могу обављати само по равној, избетонираној подлози, без степеника. Изабрана локација је у складу са наведеним прописима. За смештај контејнера може се избетонирати плато, изградити ниша или посебан бокс, према замисли инвеститора/пројектанта. Остале врсте отпада морају се посебно складиштити и предавати изабраним оператерима на даљи третман. Може се вршити и сортирање отпада и њихово депоновање у рециклабилне судове за папир, ПЕТ и МЕТ амбалажу, стакло и сл.

Техничку документацију израдити на основу услова за пројектовање и прикључење прибављеним од стране ЈКП ″Градска чистоћа″ број 18083 од 20.11.2025. године.

Инжењерско-геолошки услови: Изградњу објеката на предметном простору омогућавају створени инжењерскогеолошки и инжњерско-геотехнички услови терена уз потребне и неопходне мере стабилизације при изградњи објеката, као и потребне биотехничке мере хортикултурног и пејзажно-архитектонског уређења терена, односно зелених површина, а уважавајући дефинисан геотехнички модел терена са параметрима тла по издвојеним срединама.

За новопланирани објекат неопходно је урадити детаљна геолошка истраживања а све у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима (″Службени гласник РС″ бр. 101/15,95/18 и 40/21).

МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

Заштита културних добара: Изградњу објекта акваријума ускладити са вредностима простора постојећим амбијентом и ширим окружењем, имајући у виду близину заштићених простора - културна добра (Парк пријатељства - знаменито место и Палата Савезног извршног већа у Новом Београду – споменик културе). Планиране интервенције ни на који начин не смеју да наруше интегритет културних добара са припадајућим амбијентом у непсредном окружењу. Нова структура морала би да се „утопи“ у амбијенталне вредности простора на начин да не угрози споменичке вредности, али истовремено водећи рачуна да ће својом позицијом, волуметријом и обликовањем постати нови препознатљив акценат у простору, тако да не доминира или нарушава већ успостављену питому равнотежу амбијента.

Очувати јавни карактер и начин коришћења отворених јавних зелених површина у функционалном и естетском смислу као и пејзажние вредности и значајне визуре ка парку и из парка као посебне вредности градског пејзажа. Масе изграђеног и масе зеленила треба компоновати тако да чине складну, визуелно јединствену целину у смислу формирања малог културног пејзажа, сагледивог из непосредне околине, али и из ширег окружења. Нов објекат конципирати као слободну форму, савременог ауторског израза, волуметријом, архитектуром, ликовним изразом и материјализацијом уклопљеном у природне и створене вредности простора. Висинску регулацију планирати тако да не угрози сагледавање амбијента и не премаши висину споменика културе у непосредној близини. У погледу материјализације планирати савремене материјале, природних карактеристика, сведеног колорита и геометријске структуре и успоставити везу за постојећим амбијентом окружењу. Решењем озелењавања, савремним пејзажним интервенцијама и партерним решењем унапредити вредности простора и тежити синергији природних и створеним вредности. Предвидети адекватно и прикладно партерно уређење и декоративно осветљење парка. Обавеза инвеститора је да се благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка земљаних радова, обрати Заводу за заштиту споменика културе града Београда како би се организовао археолошки надзор.

Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је, по чл.109. Закона о културним добрима (″Службени гласник РС″ бр.71/94, 52/11-др. закон и 99/11-др. закон), а у вези са одредбама члана 137. Закона о културном наслеђу (″Службени гласник РС″ бр. 129/21) дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда и да предузме мере да се налаз не уништи, не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен. Инвеститор је дужан, по чл.110 Закона о културним добрима, да обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и излагање добара, до предаје добара на чување овлашћеној установи заштите.

Пројектовање и извођење радова извести у свему према условима Завода за заштуту споменика културе града Београда, број 62-700/2025 од 24.11.2025. године, грађевинским стандардима, прописима и нормама везаним за изградњу ове врсте објеката.

Заштита природе: Предметна локација на којој се планира изградња акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду у КО Земун, градска општина Земун, град Београд, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, у складу са Законом о заштити природе. Предметна локација не улази у обухват утврђених еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије одређених у складу са Прилогом 1. Уредбе о еколошкој мрежи (″Службени гласник РС″, број 102/10).

Издају се следећи услови заштите природе: Забрањено је испуштање загађујућих материја, као и отпадних вода на површину земљишта, у земљиште, а посебно у реку Дунав; Забрањено је извођење радова ноћу, у циљу заштите фауне птица и слепих мишева; Забрањено је угрожавање постојећих подземних хидрографских веза, као и квалитативних карактеристика подземних вода; Забрањено је извођење радова на изградњи акваријума који проузрокују нестабилност и ерозију терена. Планирани објекат мора бити заштићен од подлокавања, плављења, нестабилности, који могу изазвати његово померање или додатно оптерећење и оштећење; Забрањено је вршити сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме; 6) Током предвиђених радова, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини (″Службени гласник РС″, број 96/21), ниво буке не сме прећи прописане граничне вредности; Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је, сагласно чланом 99. Закона о заштити природе, дужан да обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица; Радови на изградњи акваријума могу се извести на кат. парц. број 1138/14 КО Земун у складу са важећим прописима и техничким нормативима који регулишу извођење оваквих радова, као и у складу са урбанистичким параметрима дефинисаним Планом детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства” – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун (″Службени лист града Београда″, број 35/19); Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима и у складу са капацитетом који је предвиђен постојећом планском документацијом; У циљу постизања енергетске ефикасности објекта, предвидети прописана енергетска својства у складу са Правилником о енергетској ефикасности зграда (″Службени гласник РС″, број 61/11); Предузети све мере предострожности у току извођења радова при ископу земље или при манипулацији возилима и грађевинским машинама, како се не би оштетио коренов систем стабала, те у случају да се радови на ископу земље не могу другачије извести, ископе вршити ручно а не машински, како не би дошло до оштећења корена; Приликом радова потребно је очувати и заштитити околно земљиште, високо зеленило и вредније примерке дендрофлоре (појединачна стабла, као и групе стабала) која се налазе у близини планираних радова, како се не би оштетила приликом манипулације грађевинским машинама, транспортним средствима или складиштењем опреме; За планирано озелењавање простора око објекта користити претежно аутохтоне, брзорастуће врсте, које имају изражене естетске вредности. Избегавати врсте које су идентификоване као алергене (тополе и сл.), као и инвазивне, алохтоне, врсте у Србији: Acer negundo (јасенолисни јавор или негундовац), Amorpha fruticosa (багремац), Robinia pseudoacacia (багрем), Ailanthus altissima (кисело дрво), Fraxinus americana (амерички јасен), Fraxinus pennsylvanica (пенсилвански јасен), Celtis occidentalis (амерички копривић), Ulmus pumila (ситнолисни или сибирски брест), Prunus padus (сремза), Prunus serotina (касна сремза); Сав грађевински материјал за планирану изградњу, као и све остале елементе привремено депоновати на обележеним и заштићеним локацијама унутар радног простора, како не би дошло до оштећења околне вегетације и простора; Земљу из ископа привремено одложити и након завршетка радова користити за санацију простора, а вишкове одложити на локацију коју одреди надлежна комунална служба; Сав грађевински материјал за планирану изградњу, као и остале елементе привремено депоновати на обележеним и заштићеним локацијама унутар радног простора, како не би дошло до оштећења околне вегетације и простора; За постављање грађевинских контејнера и паркирање радних машина користити искључиво простор у кругу извођења радова; Током извођења радова неопходно је одржавати примерен ниво комуналне хигијене, односно предвидети систематско прикупљање комуналног, као и свог другог отпада који се јавља у процесу предметних радова, а потом његово депоновање на место које одреди надлежна комунална служба, а у складу са чланом 3. Закона о управљању отпадом (″Службени гласник РС″, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др.закон и 35/23); Уколико дође до хаварије, односно изливања уља или горива из грађевинских машина и транспортних средстава, неопходно је извршити санацију површине, у циљу заштите земљишта и подземних вода; Након завршених радова инвеститор је обавезан да уклони сав вишак материјала и опреме, изврши комплетну санацију локације и свих манипулативних површина девастираних током извођења радова, доводећи их у одговарајуће функционално стање усаглашено са непосредном околином укључујући планско озелењавање.

Пројектовање и извођење радова извести у свему према условима Завода за заштиту природе Србије, 03 број 021-4493/2 од 03.12.2025. године.

Заштита животне средине: Постојеће јавне зелене површине, Парк пријатељства и зелене површине у приобаљу Дунава и Саве, представљају вредност од општег интереса. Значајне су за очување биодиверзитета и заштиту природе, изузетно значајне за услуге урбаних екосистема, очување и унапређење квалитета животне средине (позитивну улогу у регулисању температуре и квалитета ваздуха, ублажавању климатских екстрема, смањењу буке), обезбеђују услове за одмор и спонтану рекреацију и поседују веома високе естетске и амбијенталне вредности.

У току реализације радова обавезна је примена мера заштите животне средине које су дефинисане у Извештају о стратешкој процени утицаја на животну средину за ПДР Парка пријатељства – Ушће на који је од стране Секретаријата за заштиту животне средине дата сагласност Решењем бр. V-04 501.3-42/2019 од 06.05.2019. године.

Применом свих мера заштите наведених у УП извршити заштиту заштиту подземних вода и земљишта и заштиту ваздуха. Применити мере заштите од буке и у погледу заштите од нејонизујућег зрачења

Извршити прикупљање и поступање са отпадним материјама, односно материјалима и амбалажом (комунални отпад, рециклабилни отпад и сл.), у складу са законом којим је уређено управљање отпадом и другим важећим прописима из ове области и/или плановима управљања отпадом Локалним планом управљања отпадом града Београда 2021-2030 (″Службени лист града Београда″, број 47/21).Планирати посебне просторе и довољан број контејнера за сакупљање комуналног и рециклабилног отпада на водонепропусним површинама.

Инвеститор у обавези да, пре подношења захтева за издавање грађевинске дозволе: прибави сагласност надлежног органа за заштиту животне средине на План управљања отпадом од грађења и рушења, а у складу са одредбама Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења (″Службени гласник РС″, бр. 93/23 и 94/23-исправка), и да се обрати надлежном органу за заштиту животне средине ради спровођења поступка процене утицаја на животну средину, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину (″Службени гласник РС″, број 94/24) и Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину (″Службени гласник РС″, број 114/08).

За потребе предметне изградње у поступку прибављања услова од стране Секретаријата за заштиту животне средине прибављено је Обавештење V-04 број 501.2-786/2025 од 27.11.2025. године.

Заштита од елементарних непогода: Ради заштите од земљотреса објекат пројектовати у складу са:

-Правилником за грађевинске конструкције (″Службени гласник РС″ бр. 89/19, 52/20 и 122/20). Све прорачуне сеизмичке стабилности заснивати на посебно изграђеним подацима микросеизмичке реојнизације и

-Правилником о привременим техничким нормативима за изградњу објеката који не спадају у високоградњу у сеизмичким подручјима (″Службени лист СФРЈ″ бр. 39/64).

Заштита од пожара: У погледу мера заштите од пожара, у фази пројектовања и изградње предметног објекта са свим припадајућим инсталацијама, опремом и уређајима потребно применити опште и посебне мере заштите од пожара и експлозија утврђене Законом о заштити од пожара (″Сл. гласник РС″, бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони) и Законом о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима (″Сл. гласник РС″, бр. 54/2015), техничким прописима, стандардима и другим актима којима је уређена област заштите од пожара.

Посебне мере заштите од пожара објекта који се планира за изградњу у фази пројектовања, обезбеђивање приступа објекту, мере за безбедну и сигурну евакуацију, мере заштите од пожара објекта и др. предвидети у складу са одредбама правилника и стандарда који ближе регулишу изградњу објекта, уколико не постоји пропис може се прихватити доказивање испуњености захтева заштите од пожара и према страним прописима и стандардима као и према признатим методама прорачуна и моделима уколико су тим прописима предвиђени.

Приликом пројектовања предвидети приступне саобраћајнице за кретање ватрогасних возила у складу са Правилником о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређење платоа за ватрогасна возила у близини објеката повећаног ризика од пожара ("Сл. лист СРЈ" бр. 8/95).

У складу са проценом ризика објекта обезбедити испуњеност основних захтева заштите од пожара планирањем конструкције, материјала, инсталације и опреме заштитних система и уређаја како би се обезбедило очување конструкције, спречило ширење ватре и дима унутар објекта, спречило ширење ватре на суседне објекте и омогућила сигурна и безбедна евакуација људи, односно њихово спасавање.

Сходно чл. 123. Закона о планирању и изградњи, а у складу са одредбама Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем (″Сл. гласник РС″, бр. 96/23) и чл. 33 Закона о заштити од пожара (″Сл. гласник РС″, бр. 111/09, 20/15 и 87/2018), потребно је пре отпочињања поступка за утврђивање подобности објеката за употребу, доставити на сагласност пројекте за извођење објеката, чији је саставни део и Главни пројекат заштите од пожара.

Идејним решењем нису обрађена евентуална новопројектована или постојећа постројења и објекти за складиштење запаљивих и горивих течности и запаљивих гасова, а за које је у складу са чланом 6. Закона о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима ("Сл. гласник РС", бр. 54/15) прописано прибављање услова за изградњу и безбедно постављање објеката, односно локације за изградњу и безбедно постављање објеката

Техничку документацију у погледу мера и заштите од пожара израдити у складу са условима у погледу мера заштите од пожара, који издати од стране МУП РС, Сектора за ванредене ситуације, Управе за ванредене ситуације у Београду 07.8 број 217-901/2025 од 27.11.2025. године.

Мере цивилне заштите и одбране: У складу са дописом Министарства одбране – Управе за инфраструктуру број 15544-2 од 20.11.2025. године за планирану изградњу нема посебних услова и захтева за прилагођавање потребама одбране земље. Инвеститор је у обавези да у процесу изградње примени све нормативе, критеријуме и стандарде у складу са Законом о планирању и изградњи (″Сл. гласник РС″, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 -

одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др.закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023 и 91/23), као и другим подзаконским актима која регулишу предметну материју**.**

Мере енергетске ефикасности и изградње: Окосницу идејног решења планираног објекта Акваријума представља концепт енергетске ефикасности и зелене архитектуре. С тим у вези приликом изградње испоштовати прописе у погледу енергетске ефикасности објеката. Прописана енергетска својства објеката дефинисана су Правилником о енергетској ефикасности зграда (″Службени гласник РС″, бр. 61/2011) и Правилником о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда (″Службени гласник РС″, бр. 69/12, 44/18 - др. закон и 111/2022).

Саставни део ових локацијских услова је Идејно решење из новембра 2025. године, чији садржај чине Прилози 10 и 11, Пројекат архитектуре бр. 1-08/24, сви израђени од стране привредног друштва МИТ-арх доо архитектонски студио Београд из Београда, Булевар деспота Стефана 83/6 са Главном свеском бр. 08/2024, израђену од стране Главног пројектанта Синише Таталовића, дипл.инж.арх. са лиценцом број: 300 F13607, **као и услови за пројектовање и прикључење прибављени од ималаца јавних овлашћења и то:**

- ЈКП ″Београдски водовод и канализација″- водовод број В-1737/2025 од 25.11. 2025. године;
- ЈКП ″Београдски водовод и канализација″- канализација број К-797/2025 од 25. 11.2025. године;
- ″Електродистрибуција Србије″ д.о.о. Београд Огранак Земун, број 63/25, 6526/25 од 28.11.2025. године;
- ЈКП ″Београдске електране″ број STE 66182/25-01 од 28.11.2025. године;
- ″Телеком Србија″ ад, дел. број 523684/2-2025 од 24.11.2025. године;
- Српске кабловске мреже доо (SBB), дел. број ЛУ-285/2025 од 24.11.2025. године;
- ЈКП ″Зеленило Београд″, број 49/297 од 24.11.2025. године;
- ЈКП ″Градска чистоћа″ број 18083 од 20.11.2025. године;
- ЈКП ″Јавно осветљење″ број Т 3173 од 20.11.2025. године;
- ЈП Путеви Београда, III бр. 350-666/25 од 20.11.2025. године;
- Министарства унутрашњих послова РС, Сектора за ванредене ситуације, Управе за ванредене ситуације 07.8 број 217-901/2025 од 27.11.2025. године;
- Секретаријата за јавни превоз XXXIV - 03 Бр. 346.9 - 154/2025 од 24.11.2025. године;
- ЈКП Београдски метро и воз, број 6517/25 од 20.11.2025. године;
- Секретаријата за саобраћај, Сектора планирање саобраћаја и урбану мобилност, Одељења за планирање саобраћаја IV-08 број 344.5-1227/2025 од 02.12.2025. године;

- ″Инфраструктура железнице Србије″ ад, број 46/2025-73 од 20.06.2025. године;
- Министарства одбране, Сектора за инфраструктуру и услуге стандарада, број 15544-2 од 20.11.2025. године;
- Заводу за заштуту споменика културе града Београда, број 62-700/2025 од 24.11. 2025. године;
- Завод за заштиту природе Србије, 03 број 021-4493/2 од 03.12.2025. године;
- Секретаријата за заштиту животне средине,V-04 број 501.2-786/2025 од 27.11. 2025. године;
- ЈВП ″Србија воде″, број 12185/3 од 02.12.2025. године.

Одговорни пројектант дужан је да пројекат за грађевинску дозволу уради у складу са овим локацијским условима и важећим нормативима и правилницима у складу са Законом.

Локацијски услови важе две године од дана издавања или до истека важења грађевинске дозволе издате у складу са тим условима, за катастарску парцелу за коју је поднет захтев.

На издате локацијске услове може се поднети приговор Градском већу преко овог Секретријата у року од три дана, од дана достављања локацијских услова.

В.Д. ЗАМЕНИКА НАЧЕЛНИКА ГРАДСКЕ УПРАВЕ

СЕКРЕТАРА СЕКРЕТАРИЈАТА ЗА УРБАНИЗАМ

И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ

Марко Кулић, дипл.правник

ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ
„БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА“

Г-4/2251/2

ЈКП„Београдски водовод и канализација“
Кнеза Милоша 27
11000 Београд, Србија
ПИБ: 100346317, Матични број: 07018762
Контакт центар: 11011
e-mail:servisnicentar@beograd.gov.rs
Датум:25.11.2025.

www.bvk.rs

Сектор за развој и пројектовање
Делиградска 28, 11000 Београд
Тел: 3606 618
Факс: 3610 953
e-mail: sandra.krsmanovic@bvk.rs

Број: В-1737/2025, ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025

ПРЕДМЕТ: Издавање услова водовода за потребе издавања локацијских услова за изградњу Акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на КП 1138/14, КО Земун

Предмет ове пројектне документације је објекат Акваријума спратности Су+Пр. Комерцијални садржаји у оквиру објекта предвиђени су на етажи -1.60 док је административни део објекта предвиђен на етажи +2.55. Приступ објекту и локалима (јавни садржаји) предвиђени су на коти -1.60 и директно су везани за приступни плато.

Саобраћајни приступ објекту омогућен је приступном саобраћајницом на југозападној страни, повезаном са Булеваром Николе Тесле.

Важећа планска документација за предметно подручје:

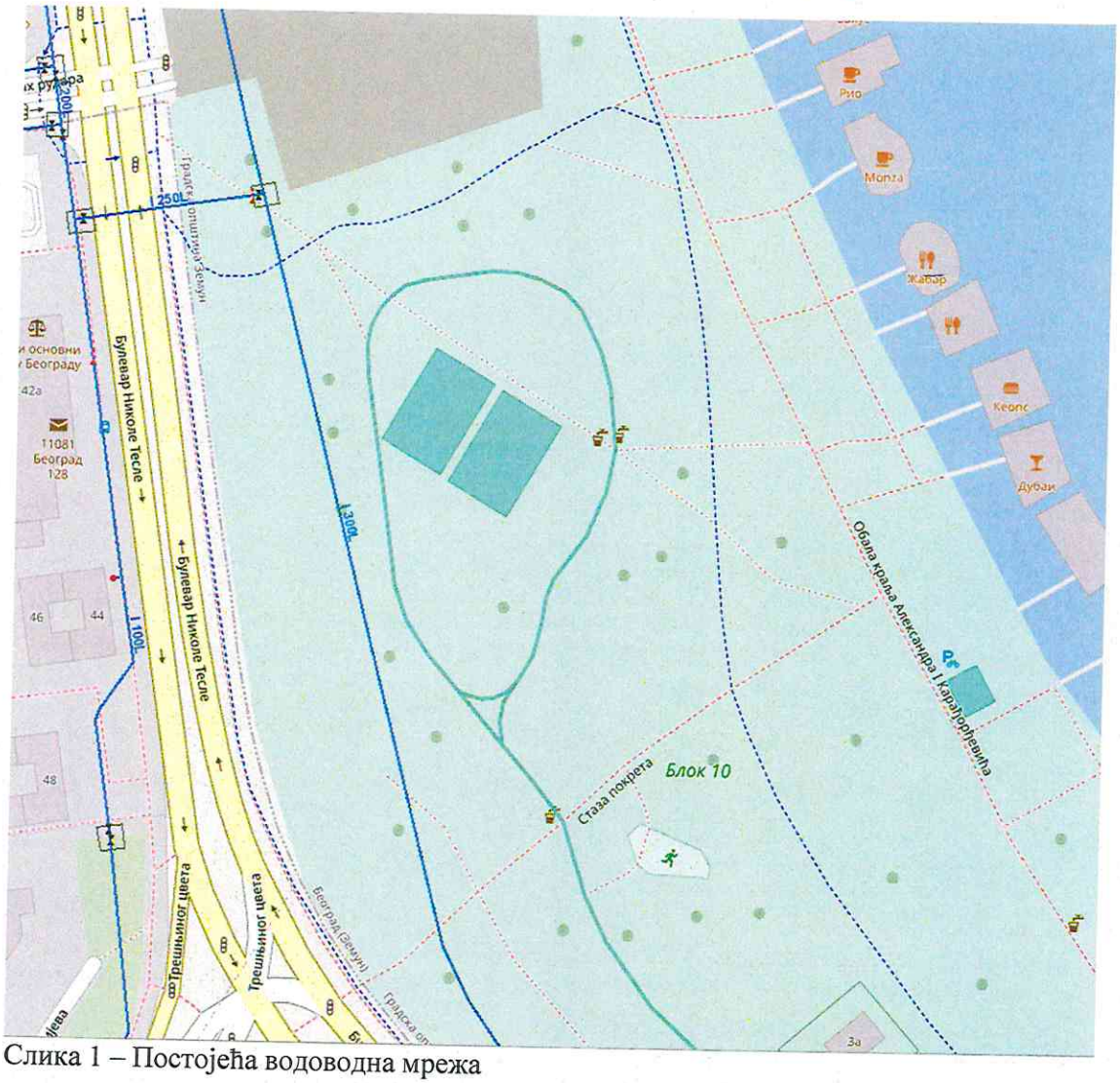
- План детаљне регулације мултифункционалног спортскокултурног садржаја на подручју “Парка пријатељства” – Ушће, градске општине Нови Београд И Земун (Сл. лист града Београда бр. 35/19);
- Урбанистички пројекат (УП) парка “Ушће” на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4и деловима катастраских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд И делу катастарске парцеле 1138/13 КО Земун, IX-13 br. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године
- Потврђена верификација измене Идејног решења објекта акваријума у склопу урбанистичког пројекта парка “Ушће” (IX-13 br. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године – Одељење за припрему урбанистичких пројеката и локација IX-16 бр. 350.16 – 51/2025, од 13.06.2025. године
- Потврђена верификација измене Идејног решења објекта акваријума у склопу урбанистичког пројекта парка “Ушће” (IX-13 br. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године – Одељење за припрему урбанистичких пројеката и локација IX-16 бр. 350.16 – 87/2025, од 24.09.2025. године

У претходној комуникацији издати су Услови водовода за израду Урбанистичког пројекта парка „Ушће“, бр 56799/3 I4-1/1662/1/24 од 5.9.2024. године.

Постојеће стање:

По свом висинском положају подручје се налази се у I зони снабдевања водом. Притисак у водоводној мрежи је од 4-5bara.

Постојећа водоводна мрежа је приказана на Слици 1



Слика 1 – Постојећа водоводна мрежа

У склопу овог Пројекта водоводну мрежу пројектовати у складу са Планском документацијом као и општим препорукама БВК.

Пројектовано стање:

Пројектом хидротехничких инсталације обухваћени су следећи системи хидротехничких инсталација са припадајућом опремом:

1. Санитарна водоводна мрежа;
2. Снабдевање аутоматског система за заливање;
3. Спољашња и унутрашња хидрантска мрежа;
4. Фекална канализација (канализација из санитарних чворова и канализација од прања филтера);
5. Кишна канализација (из објеката и са спољашњих површина);
6. Санитарни уређаји

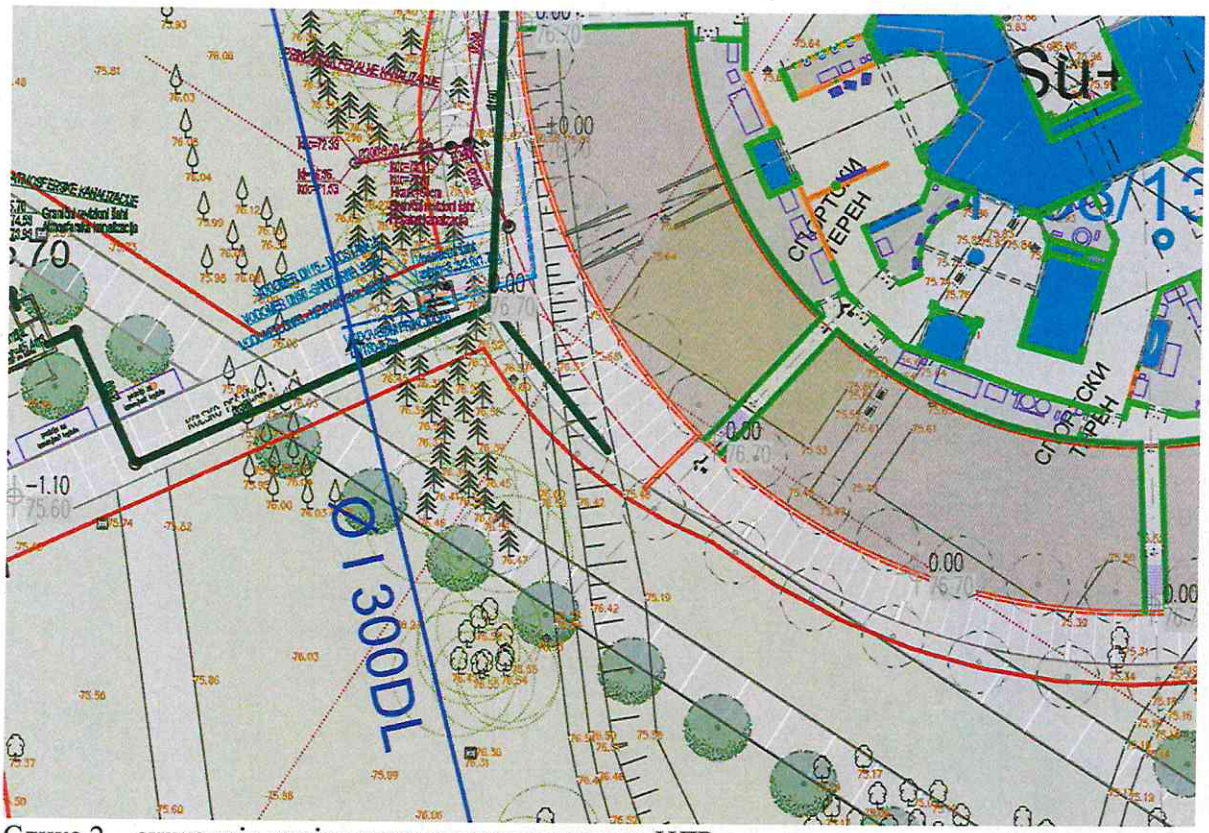
Пројектом водовода обезбеђено је уредно снабдевање санитарном водом свих санитарних и технолошких уређаја, система за аутоматско заливање зеленила, (аутоматско заливање зеленила обрађено у оквиру пројекта хортикултуре), као и хидрантске мреже.

Снабдевање објекта санитарном водом обезбеђено је са градске водоводне мреже предметног подручја Ø300, у Булевару Николе Тесле, према Условима водовода за израду Урбанистичког пројекта парка „Ушће“ бр. 56799 I4-1/1662/1/24 od 05.09.2024.
Објекат ће на градску водоводну мрежу бити прикључен са новим водоводним прикључком DN150 у складу са општим стандардима ЈКП“БВК“ за пројектовање инсталација водовода. Водоводни прикључак DN150 је димензионисан на основу хидрауличког прорачуна тј. према категорији потрошача са највећом потрошњом воде, што је за предметни објекат Акваријума, хидрантска мрежа.

Укупан капацитет водоводне мреже за Акваријум:
- Санитарна вода–Qsan= 6.0 l/s
- Санитарна вода - заливање – Qzal=2l/s
- Санитарна вода - подстаница– Qp=0.25 l/s
- Хидрантска мрежа - унутрашња– Qh.un.=5 l/s
- Хидрантска мрежа - спољашња– Qh.sp.=15 l/s

За мерење потрошње воде предвиђени су водомери који су смештени у водомерном шахту. Мерење различите категорије потрошње вршиће се различитим водомерима И то:
- За санитарну воду - DN50
- За хидрантску мрежу – DN80
- За Подстаницу – DN15

С обзиром на усвојени начин прикључења потребно је обезбедити расподелу плаћања воде пројектовањем и уградњом индивидуалних водомера иза главног водомера.



Слика 2 – ситуација пројектованог прикључака из ИДР-а

Након монтаже целокупне водоводне мреже потребно је извршити испирање и испитивање на пробни притисак.

Општи стандарди и прописи ЈКП "БВК" за пројектовање инсталација водовода:

-Приликом пројектовања водоводног прикључка придржавати се постојећих стандарда и прописа. Пречник водоводног прикључка одређивати на основу хидрауличког прорачуна, тако да брзина воде буде у интервалу од 1,0-2,0m/s, с тим да пречник цеви не може бити мањи од ∅25mm;

- Прикључак од уличне цеви до водонепропусног водомерног склоништа пројектовати искључиво у правој линији, управно на уличну цев. Не дозвољавају се никакви хоризонтални ни вертикални преломи на делу прикључка до водомера;

- Погодним избором материјала пројектованог прикључка са пратећим арматурама и фазонским комадима, обезбедити сигурност функционисања и трајања прикључка, у складу са притиском у уличном цевоводу-за материјал прикључка усвојити ливено гвоздене, поцинковане или полиетиленске цеви;

-Кућни прикључак пројектовати и извести на слоју (min5cm) песка. На делу кућног прикључка испод саобраћајнице затрпавање рова предвидети шљунком. Ове радове извести у свему према упутству стручног лица ЈКП „Београдски водовод и канализација“, из Сектора дистрибуције воде-Одељења нових спојева;

-Уколико радни притисак према хидрауличком прорачуну не може да подмири потребе виших делова објеката,обавезно пројектовати постројење за повећање притиска. Напомиње се да ЈКП „Београдски водовод и канализација“ неће дозволити прикључење објекта на водоводну мрежу без овог постројења. У зависности од услова снабдевања водом, ради заштите београдског водоводног система у случају да је улична водоводна мрежа малог пречника, испред постројења за повећање притиска, пројектовати предрезервоар;

- У случају високог притиска у уличној мрежи, ради заштите унутрашњих инсталација водовода објекта, пројектовати уређај за регулацију притиска, чије је одржавање обавеза корисника;

- Водомер поставити у водонепропусно водомерно склониште у парцели, на око 1,5m од регулационе линије. У случају поклапања регулационе и грађевинске линије објекта, водомер предвидети у објекту, у засебној просторији, односно металном орману, непосредно на улазу инсталације са прикључка у објекат, уз обезбеђивање несметаног приступа за одржавање и очитавање потрошње. Детаљ засебне просторије само за водомер/водомере треба да буде саставни део пројектне документације. **Водомерни силаз лоцирати ван коридора силазно-улазне рампе у гаражу или колског приступа у оквиру парцеле. По траси прикључка и на локацији водомерног шахта не може да се предвиди паркирање;**

- Димензије **водонепропусног** водомерног склоништа за најмањи водомер су 1,0m x 1,20m x 1,70m. Водомер се поставља на 0,50m (min0,30m) од дна шахта. Димензије водомерног склоништа за два или више водомера, зависе управо од броја и димензија (пречника) водомера, а одређује се према шеми у табели 1;

- У посебном случају великог пада терена, на локацију водомерног склоништа и водомера може да утиче директно на терену само одговорно лице из Сектора дистрибуције воде-Одељења нових спојева;

- Раздвајање корисничких целина и различитих категорија потрошње се врши на прикључку, у водомерном шахту, уградњом засебних главних водомера. Обавезно извршити раздвајање ПП хидрантске од санитарне мреже са посебним главним водомерима-**Пројекат водовода, односно пречник прикључка и потребан број водомера усагласити са пројектованим мерама заштите од пожара.** За различите врсте потрошње (локали, пословни апартмани, атељеи, склоништа, топлотна подстаница, централна припрема топле воде, баштенска хидрантска мрежа и др.) предвидети посебне главне водомере за сваког потрошача посебно;

- Димензионисање прикључка и водомера извршити на основу хидрауличког прорачуна, а према графику и табели 2 : број корисника (станара) = број станова x 3

-Хидраулички прорачун рачунати са губитком на водомеру и припадајућој арматури око 1,00 bar;

- За различите комерцијалне садржаје и раздвајање корисника, у складу са Правилником о техничким условима и поступку за уградњу индивидуалних водомера („Сл. лист града Београда”, бр.8/11), Пројектом обавезно предвидети **уградњу хоризонталних индивидуалних водомера** са даљинским очитавањем потрошње. За засебне стамбене јединице, такође може да се предвиди уградња хоризонталних индивидуалних водомера. Индивидуални водомер мора бити уграђен тако да мери укупну потрошњу хладне воде сваке физички и функционалне одвојене целине(стан, гаража, пословни простор, заједничке просторије и др.), а димензије водомера се одређују појединачно на основу хидралучког прорачуна потрошње воде и пројектне документације. Димензионисање водомера радити на основу приложене табеле 3 и приказаног графика.

- индивидуални водомер са арматуром (вентили, усмеривачи млаза и хватач нечистоћа) по правилу мора бити смештен у касети-ормарићу, који је причвршћен за зид, сачињен од метала или другог погодног материјала. Минималне димензије ормара за индивидуалне водомере су дате у табели 3 и 4. Касете-ормарићи морају бити закључане са покретном горњом и предњом страном, ради одржавања и читања индивидуланог водомера. У једну касету се може поставити највише 4 водомера. Индивидуални водомер у касети не може бити постављен на висини преко 1,7m рачунајући од пода. Изузетно, уколико се водомери постављају на одвојцима за изливна места у стану, а нема могућности за смештај касета-ормарића, водомери се уграђују без касете, с тим да морају да бити постављени на приступачном месту, за очитавање и одржавање, као и заштићени од евентуалних оштећења.

-Уколико је индивидуални водомер уграђен у стану или локалу, очитавање бројила мора бити омогућено системом даљинског очитавања, који је усаглашен са системом за даљинско очитавање
ЈКП "Београдски водовод и канализација" или на визуелно доступном месту заједничких просторија.

-Механизам бројчаника, уређаја за даљинско очитавање индивидуалног водомера смештају се у посебан орман, који се по правилу поставља у приземљу зграде у заједничком простору близу главног улаза. Орман за даљинско очитавање индивидуалних водомера је од метала и обавезно се закључава. За напајање уређаја за даљинско очитавање водомера мора се обезбедити резервни извор електричне енергије, који се аутоматски укључује у случају нестанка ел. енергије у објекту;

- Ако се планира даљински систем очитавања водомера инвеститор и пројекатант су обавезни да контактирају службу за очитавање водомера ради добијања посебних упутстава за израду пројекта;

-Издати услови не дају право подносиоцу захтева односно инвеститору да приступи радовима у циљу извођења прикључка на водоводну мрежу, пре подношења захтева за прикључење. Прикључак се не сме изводити без надзора Сектора дистрибуције воде-Одељења нових спојева, које се одређује пошто инвеститор преда захтев за прикључак. **Уз обавезан надзор, све до тада постојеће прикључке на парцели, уколико постоје, прописно ставити ван функције и блиндирати**;

-За прикључење објекта за потребе грађења – за привремени градилишни прикључак, првенствено предвидети коришћење постојећег прикључка на парцели (уз добијену пријаву радова у Сектору продаје и наплате, Данијелова 32, извршити промену корисника). Уколико не постоји прикључак на парцели, усагласити динамику пројектовања инсталација водовода објекта тако да се одмах по добијању пријаве радова, преко надлежног органа преда захтев за прикључење будућег објекта, тако да се један од водомера у Сектору продаје и наплате пререгиструје, привремено, и у току грађења користи као градилишни прикључак (на инвеститора или на извођача уз сагласност инвеститора). Ако се нису испунили услови за коначно прикључење објекта, постоји могућност предаје захтева за прикључење преко надлежног органа по добијању пријаве радова само за потребе грађења објекта, са садржајем

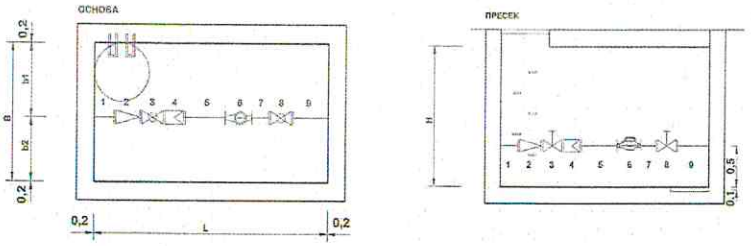
према упутству ЈКП БВК уз услове водовода за потребе израде локацијских услова или са сајта www.bvk.rs (потребни подаци за формирање документације споја – текстуални и графички прилози које је неопходно доставити уз захтев за прикључење надлежном органу) или покретање процедуре само у ЈКП БВК подношењем захтева за издавање услова;

- Обезбеђивање имовинско правног основа за све радове на извођењу хидротехничких инсталација према будућој пројектној документацији је у надлежности органа који издаје грађевинску и употребну дозволу;

-Трошкове у поступку издавања услова сноси подносилац захтева односно инвеститор по цени коју утврђује ЈКП„Београдски водовод и канализација“.

табела 1

Шема водомерног склоништа са арматурама



Табела 1

	ПРОРАЧУН ДУЖИНЕ ВОДОМЕРНОГ СКЛОНИШТА L													
	ОЗНАКА ВОДОМЕРА			M13	M20	M25	M30	M40	M50	M65	M80	M100	M150	M200
	ПРЕЧНИК ВОДОМЕРА	mm		13	20	25	30	40	50	65	80	100	150	200
	ПРЕЧНИК ВОДОМЕРА	"		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2					
1	УЛАЗНА ДЕОНИЦА	mm	min	100	100	100	100	100	250	250	250	250	250	250
2	РЕДУЦИР	mm		55	55	55	55	55	300	300	310	320	400	400
3	ЗАТВАРАЧ	mm		50	59	71	78	83	245	245	275	300	345	450
4	ХВАТАЧ НЕЧИСТОЋА	mm		130	150	160	180	200	230	290	310	350	480	600
5	УЗВОДНИ УСМЕРИВАЧ	mm	6Ø	78	120	150	180	270	300	390	480	600	900	1200
	ХОЛЕНДЕР / МДК	mm		11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	140	180	180	180	220	220
	МУШТИКЛА / ЗАПТИВКА	mm		41	50	50	59	80	0	0	0	0	0	0
6	ВОДОМЕР	mm		165	190	260	260	300	270	270	300	360	300	350
	МУШТИКЛА / ЗАПТИВКА	mm		41	50	50	59	80	0	0	0	0	0	0
	ХОЛЕНДЕР / МДК	mm		11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	140	180	180	180	220	220
7	НИЗВОДНИ УСМЕРИВАЧ	mm	3Ø	39	60	75	90	120	150	200	240	300	450	600
8	ЗАТВАРАЧ	mm		50	59	71	78	83	245	245	275	300	345	450
9	ИЗЛАЗНА ДЕОНИЦА	mm	min	100	100	100	100	100	250	250	250	250	250	250
	ДУЖИНА укупна	mm		862	1016	1165	1262	1464	2520	2800	3050	3390	3760	5390
	ДУЖИНА усвојена	m		1,2	1,2	1,2	1,3	1,5	2,6	2,8	3,1	3,4	3,8	5,4

	ПРОРАЧУН ШИРИНЕ ВОДОМЕРНОГ СКЛОНИШТА B												
b1	растојање ближе силазу	m		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
b2	растојање контра силазу	m		0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	растојање између водомера	m		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	за 1 водомер	m		1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	за 2 водомера	m		1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	2,0	2,0	2,0	2,0		
	за 3 водомера	m		2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5	2,5		
	за 4 водомера	m		2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0		
	за 5 водомера	m		3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	3,5	3,5	3,5	3,5		

ПРОРАЧУН ДУБИНЕ ВОДОМЕРНОГ СКЛОНИШТА H	m		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	2,0	2,0	2,0

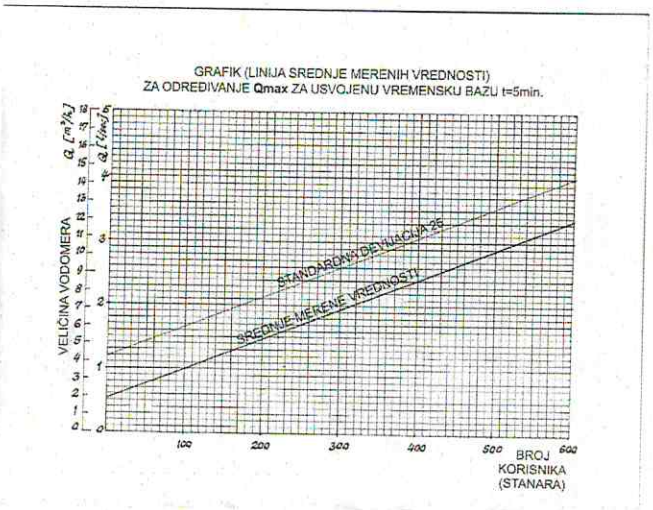
табела 2

Величина водомерау m^3/h	Пречник водомера у mm	Отпор у водомеру ујединици оптерећења у m VS	Протицај у l/sec при губитку притиска у водомеру у m VS : (Број јединица оптерећења)				
			1	2	3	4	5
3	15	0.90000	0.264 (1,1)	0.373 (2,2)	0.456 (3,3)	0.527 (4,4)	0.589 (5,6)
5	20	0.32400	0.439 (3,1)	0.621 (6,2)	0.761 (9,3)	0.878 (12,3)	0.982 (15,4)
7	25	0.16530	0.615 (6,0)	0.868 (12,1)	1.065 (18,1)	1.230 (24,2)	1.375 (30,3)
10	30	0.08100	0.878 (12,3)	1.242 (24,7)	1.521 (37,0)	1.757 (49,4)	1.964 (61,7)
20	40	0.02025	1.757 (49,4)	2.484 (98,8)	3.043 (148,1)	3.514 (197,5)	3.928 (246,9)
30	50	0.00506	3.514 (197.6)	4.968 (395.2)	6.086 (592.4)	7.028 (790.0)	7.856 (987.6)

табела 3

Prečnik vodomera (mm)	Broj vodomera u kaseti (kom)	Dimenzije kasete - ormarića (mm)		
13	1	720	400	250
	2	720	650	250
	3	720	900	250
	max 4	720	1150	250
20	1	830	400	250
	2	830	650	250
	3	830	900	250
	max 4	830	1150	250
25	1	960	450	300
	2	960	750	300
	3	960	1050	300
	max 4	960	1350	300
30	1	1030	450	300
	2	1030	750	300
	3	1030	1050	300
	max 4	1030	1350	300
40	1	1330	500	350
	2	1330	850	350
	3	1330	1300	350
	max 4	1330	1650	350

график



табела 4

Elementi armature	Dužina elemenata		Prečnik vodomera (mm)				
			13	20	25	30	40
Ulazna deonica	L (mm)		100	100	100	100	100
Reducir	L (mm)		55	55	55	55	200
Zatvarač	L (mm)		50	59	71	78	83
Uzvodni usmerivač	L (mm)	4 d	52	80	100	120	160
Holender	L (mm)		11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
Muštikla / zaptivka	L (mm)		41	50	50	59	80
Vodomer	L (mm)		165	190	260	260	300
Muštikla / zaptivka	L (mm)		41	50	50	59	80
Holender	L (mm)		11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
Nizvodni usmerivač	L (mm)	3 d	39	60	75	90	120
Zatvarač	L (mm)		50	59	71	78	83
Izlazna deonica	L (mm)		100	100	100	100	100
Ukupna dužina	L (mm)		716	826	955	1022	1329

С поштовањем,

Руководилац Службе за развој:

Ана Поповић Милијић, дипл.инг.грађ.

Директор Сектора за развој и пројектовање

Александра Крсмановић, дипл.инг.грађ

ЗА 13200000 001/08

Ту/2252/25

ЈКП„Београдски водовод и канализација“
Кнеза Милоша 27
11000 Београд, Србија
ПИБ: 100346317, Матични број: 07018762
Контакт центар: 11011
e-mail:servisnicentar@beograd.gov.rs
Датум:25.11.2025.

www.bvk.rs

Сектор за развој и пројектовање
Делиградска 28, 11000 Београд
Тел: 3606 618
Факс: 3610 953
e-mail: sandra.krsmanovic@bvk.rs

Број: К-797/2025, ROP-MSGI-10859-LOCH-15/2025

ПРЕДМЕТ: Издавање услова канализације за потребе издавања локацијских услова за изградњу Акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на КП 1138/14, КО Земун

Предмет ове пројектне документације је објекат Акваријума спратности Су+Пр. Комерцијални садржаји у оквиру објекта предвиђени су на етажи -1.60 док је административни део објекта предвиђен на етажи +2.55. Приступ објекту и локалима (јавни садржаји) предвиђени су на коти -1.60 и директно су везани за приступни плато.

Саобраћајни приступ објекту омогућен је приступном саобраћајницом на југозападној страни, повезаном са Булеваром Николе Тесле.

Важећа планска документација за предметно подручје:

- План детаљне регулације мултифункционалног спортскокултурног садржаја на подручју “Парка пријатељства” – Ушће, градске општине Нови Београд И Земун (Сл. лист града Београда бр. 35/19);
- Урбанистички пројекат (УП) парка “Ушће” на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4и деловима катастраских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд И делу катастарске парцеле 1138/13 КО Земун, IX-13 br. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године
- Потврђена верификација измене Идејног решења објекта акваријума у склопу урбанистичког пројекта парка “Ушће” (IX-13 br. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године – Одељење за припрему урбанистичких пројеката и локација IX-16 бр. 350.16 – 51/2025, од 13.06.2025. године
- Потврђена верификација измене Идејног решења објекта акваријума у склопу урбанистичког пројекта парка “Ушће” (IX-13 br. 350.13 – 74/2025, од 15.04.2025. године – Одељење за припрему урбанистичких пројеката и локација IX-16 бр. 350.16 – 87/2025, од 24.09.2025. године

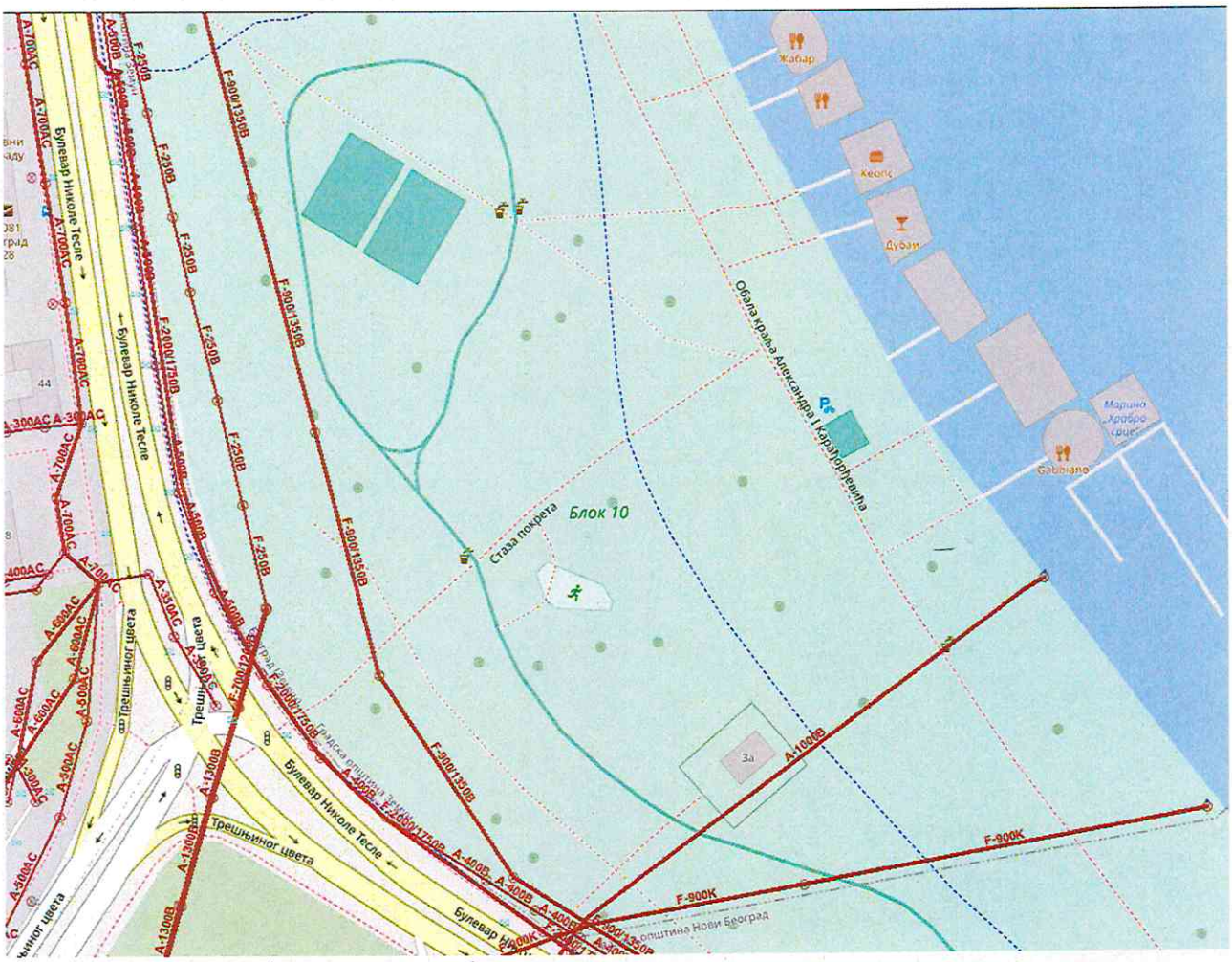
У претходној комуникацији издати су Услови канализације за израду Урбанистичког пројекта парка „Ушће“, бр 56799/4 I4-1/1662/2/24 од 8.9.2024. године.

Постојеће стање:

Главни реципијент за употребљене воде са предметног подручја, према постојећем стању, је КЦС “Ушће”, која потискује употребљене воде у Дунав. Капацитет КЦС “Ушће” је већ сада искоришћен, тако да је „ПДР-ом мултифункционалног спортско - културног садржаја на подручју „Парка пријатељства“-Ушће, градске општине Нови Београд и Земун“ ("Сл. лист града Београда",

бр. 35/19), планирана нова црпна станица КЦС “Ушће-нова” на локацији поред постојеће црпне станице. За КЦС “Ушће-нова” урађено је Идејно решење, а потом и Урбанистички пројекат.

Реципијент атмосферских вода је колектор атмосферске канализације дуж улице Ушће, димензија Ø1200 mm, са изливом у реку Саву код КЦС „Ушће”. Дуж Булевара Николе Тесле пружа се колектор атмосферских вода, димензија ПВЦØ900 mm. Постојећа канализациона мрежа у зони Акваријума је приказана на Слици1.



Слика 1 – Постојећа фекална и атмосферска канализациона мрежа

У склопу овог Пројекта канализациону мрежу пројектовати у складу са Планском документацијом као и општим препорукама БВК.

Пројектовано стање:

Пројектом хидротехничких инсталације обухваћени су следећи системи хидротехничких инсталација са припадајућом опремом:

1. Санитарна водоводна мрежа;
2. Снабдевање аутоматског система за заливање;
3. Спољашња и унутрашња хидрантска мрежа;
4. Фекална канализација (канализација из санитарних чворова и канализација од прања филтера);
5. Кишна канализација (из објеката и са спољашњих површина);
6. Санитарни уређаји

КАНАЛИЗАЦИОНА МРЕЖА

Пројектом фекалне канализације предвиђено је прикупљање санитарних и технолошких отпадних вода од свих санитарних и технолошких уређаја и њихова евакуација системом вертикалног и хоризонталног развода ван габарита објекта до прикључка на градску мрежу фекалне канализације – фекални колектор F900/135B.

Објекат Акваријума се на колектор фекалне канализације прикључује се са 1 прикључком пречника Ø200, са падом од 2%.
Укупни капацитет фекалне канализације (санитарна канализација + од прања филтера)
Qfek.uk.=10.0 l/s

Непосредно пре прикључења, унутар регулационе линије је предвиђено гранично ревизионо окно у коме је остварена прописана каскада min 60cm. У оквиру пројекта фекалне канализације предвидети сепаратор прилагођен квалитету и количини воде од прања филтера.

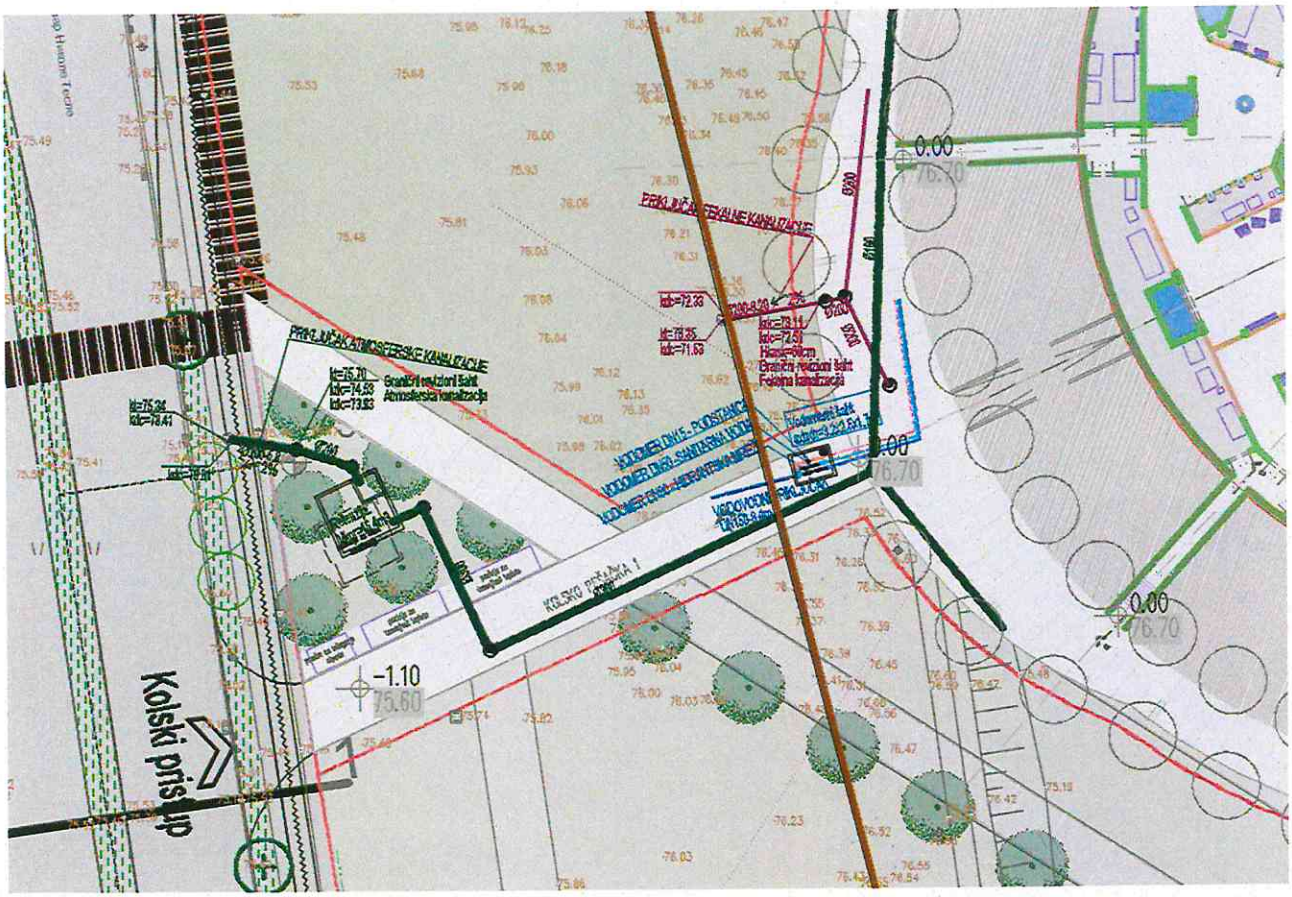
Испуштање хаваријске канализације максималног протока Q=200m^3/h које би настало уколико би се десила хаварија тј. пуцање највећег акваријума планирано је директним изливом у реку Дунав, према условима ЈВП Србијаводе.

АТМОСФЕРСКА КАНАЛИЗАЦИЈА

Пројектом атмосферске канализације предвиђено је прикупљање атмосферских вода са кровне баште и приступног платоа објекта и њена евакуација до прикључка на градску мрежу атмосферске канализације пречника А 500 Б, у Булевару Николе Тесле, непосредно уз локацију. С обзиром да су трасе атмосферске канализације великих дужина, а улична атмосферска канализација није довољне дубине да би се прикључење остварило гравитационо, унутар границе парцеле предвиђена је водонепропусна ретензија корисне запремине V=45m^3. Из ретензије се атмосферска канализација локације препумпава у умирујући шахт одакле се даље гравитационим системом одводи до граничног ревизионог окна.

Непосредно пре прикључења, унутар регулационе линије предвиђено је гранично ревизионо окно у коме ће бити остварена прописана каскада мин 60цм.

Пројектом је потребно дефинисати динамику пражњења ретензије у сувом периоду.



Слика 2 – Пројектовано стање

Сваки прикључак на уличну канализациону мрежу треба пројектовати тако да буде омогућено његово чишћење, односно да његова дужина буде таква да је омогућен приступ и рад механизацији. Прикључење на уличну мрежу остварити преко граничног ревизионог силаза који је постављен уз постојећу (будућу) канализациону мрежу. Обезбеђење прилаза граничном ревизионом је обавеза инвеститора.

Општи стандарди и прописи ЈКП "Београдски водовод и канализација" за пројектовање инсталација канализације:

-Приликом пројектовања канализационог прикључка придржавати се постојећих стандарда. Пречник канализационог прикључка одређивати на основу хидрауличког прорачуна, с тим да пречник цеви не може бити мањи од 150mm;

-Са аспекта одржавања, максимална дужина пројектованог прикључка је до 15,0m, с тим да је гранични ревизиони силаз у припадајућој парцели. Веће дужине прикључка пројектовати само уз консултације са ЈКП "Београдски водовод и канализација";

-Гранични ревизиони силаз (ГРС) извести у припадајућој парцели на 1,5m од регулационе линије и у њему извршити каскадирање са обавезном хоризонталном ревизијом (минимална вредност заштитне каскаде је 60cm, а максимална 300cm). ГРС са једном везом и каскадом је пречника 1,0m, а са две 1,2m.На увек приступачној локацији ГРС не може се предвидети паркирање. У случају поклапања регулационе и грађевинске линије објекта, ГРС пројектовати у објекту уз обезбеђивање приступа за несметано одржавање.

Прикључак од ревизионог силаза до канализационе мреже пројектовати и извести са падом од 2% до 6% управно на улични канал искључиво у правој линији без хоризонталних и вертикалних

ломова. Прикључак обавезно пројектовати тако да не деградира стабилност и функцију уличног канала и то:

а) у улични ревизиони силаз-у бочну банкину уз обраду (жљеб) до уласка у кинету

б) у тело колектора-на 0,5-0,6 m од дна код мањих колектора

в) у тело колектора-на 0,8-1,0 m од дна код већих колектора

г) преко типизираних фазонских комада(рачви)на цевни улични канал-постојећи прикључак.

-Уколико није могуће гравитационо одвођење вода из објекта или дела објекта, предвидети њихово препумпавање, тако да се пројектује прекидна комора/шахт за умирење за прелазак на течење с слободном површином, у парцели пре ГРС;

-Квалитет отпадних вода које се испуштају у градски канализациони систем мора да одговара Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, III Комуналне отпадне воде ("Сл.гласник РС", бр.67/11 и 48/12). Посебно важи за воде из подземља, из сопствених бунара које се упуштају у канализацију после термотехничког третмана;

-Прикључење гаража, сервиса, паркинга и других објеката, који испуштају воде са садржајем уља, масти, бензина итд., вршити преко таложника и сепаратора (одвајача) масти и уља, пре ГРС.

-Температура воде која се испушта у канализациону мрежу не сме прећи 40°С. За отпадне воде из топлотне подстанице пројектовати расхладну јаму;

-Прикључење дренажних вода одобјекта извршити преко таложнице за контролу и одржавање пре граничног ревизионог силаза;

-на територији Новог Београда најниже уливно место на унутрашњим инсталација у објекту не сме бити на коти нижој од 74mnm;

-Прикључак се не сме изводити без надзора Сектора канализационе мреже односно стручног лица ЈКП БВК које се одређује пошто инвеститор преда захтев за прикључак. Уз обавезан надзор, све до тада постојеће прикључке на парцели, уколико постоје, прописно ставити ван функције и блиндирати;

-Трошкове у поступку прикључка канализационих инсталација објеката са градском канализационом мрежом сноси подносилац захтева односно инвеститор по цени накнаде коју утврђује орган управљања ЈКП „Београдски водовод и канализација“;

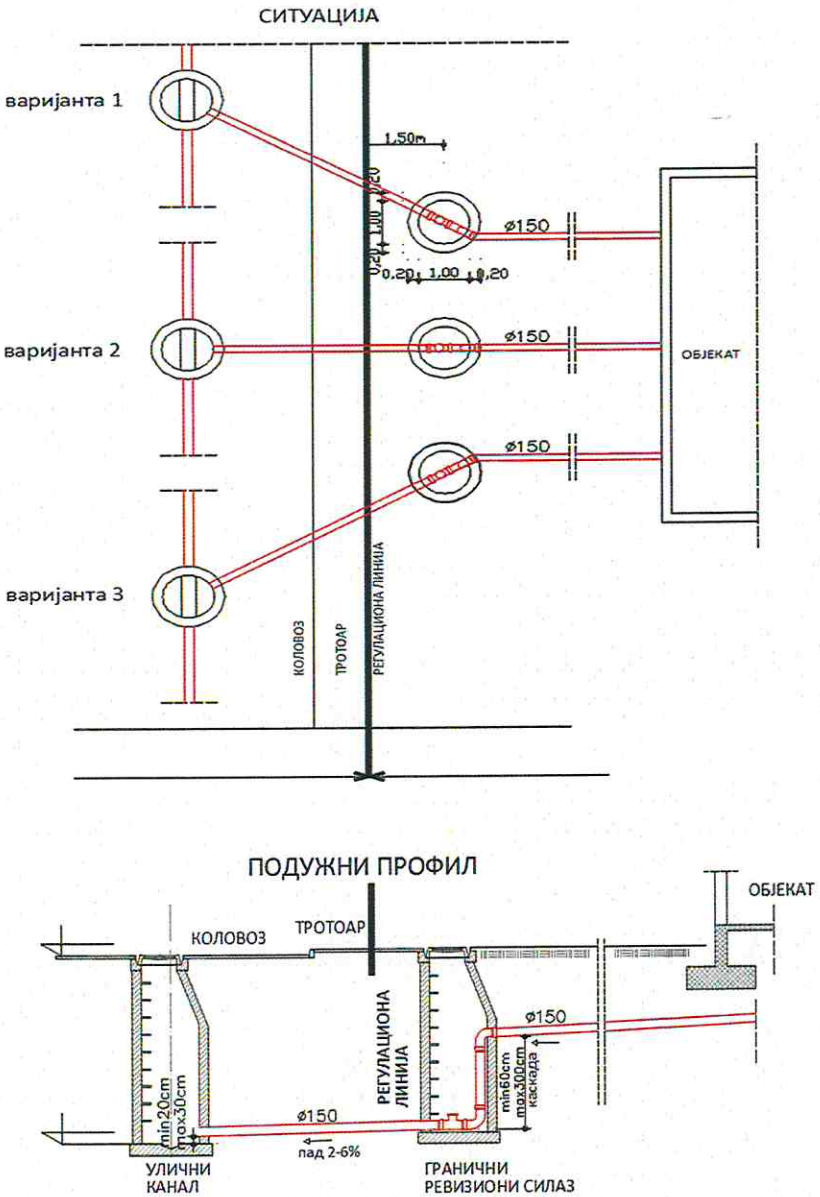
-Саставни део услова је типска ситуација са диспозицијом улична мрежа, регулациона линија парцеле, објекат на парцели, прикључак и детаљ граничног ревизионог силаза, првог силаза у парцели са заштитном каскадом;

-за прикључење објекта за потребе грађења – привремени градилишни прикључак – процедура за канализацију се спроводи паралелно са градилишним водоводским прикључком: у случају постојећих прикључака за водовод и канализацију на парцели-првенствено предвидети коришћење постојећег прикључка на парцели (уз добијену пријаву радова, у Сектору продаје и наплате, Данијелова 32, извршити промену корисника за водовод, јер су воде за евакуацију финнсијски (не и рачунски) приказане као део измерене воде на градилишном водомеру). Уколико не постоји прикључак канализације на парцели, усагласити динамику пројектовања инсталација канализације објекта тако да се одмах по добијању пријаве радова, преко надлежног органа преда захтев за прикључење будућег објекта, тако да се један од прикључака у Сектору продаје и наплате пререгиструје преко водоводског прикључка, привремено, и у току грађења користи као градилишни прикључак (на Инвеститора или на извођача уз сагласност инвеститора). Ако се нису испунили услови за коначно прикључење објекта, постоји могућност предаје захтева за прикључење преко надлежног органа по добијању пријаве радова само за потребе грађењ објекта, са садржајем према упутству ЈКП "Београдски водовод и канализација";уз услове канализације за потребе израде локацијских услова или са сајта www.bvk.rs (потребни подаци за формирање документације споја – текстуални и графички прилози које је неопходно доставити уз захтев за прикључење надлежном органу) или покретање процедуре само у ЈКП "Београдски водовод и канализација";подношењем захтева за издавање услова;

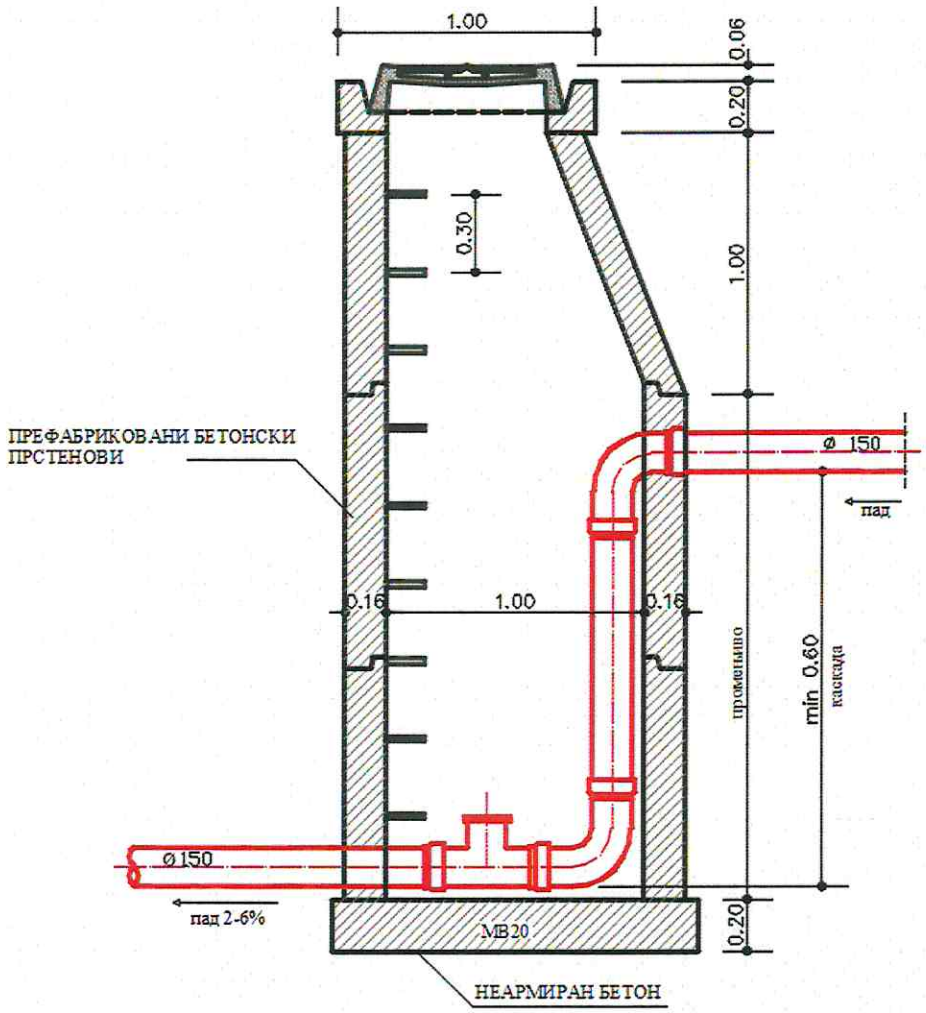
-Обезбеђивање имовинско правног основа за све радове на извођењу хидротехничких инсталација према будућој пројектној документацији је у надлежности органа који издаје грађевинску и употребну дозволу;

-Сва локална алтернативна техничка решења су ван градског канализационог система и самим тим ван надлежности ЈКП "Београдски водовод и канализација";. Са санитарног аспекта, неопходно је евидентирање таквог привременог решења у циљу контроле, ради усклађивања коришћења и мониторинга будућег објекта у експлоатацији са законском регулативом из предметне области. По изградњи уличне фекалне канализације, инвеститор и/или власници као крајњи корисници зависно од динамике њене изградње, остају у обавези да прикључе објекат на градску канализациону мрежу о свом трошку.

ПРИКЉУЧАК НА КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ



ДЕТАЉ ГРАНИЧНОГ РЕВИЗИОНОГ СИЛАЗА



НАПОМЕНА - МЕРЕ СУ У МЕТРИМА

Руководилац Службе за развој:

Ана Поповић Милијић, дипл.инг.грађ.

Директор Сектора за развој и пројектовање

Александра Крсмановић, дипл.инг.грађ

ЗА 13200000 001/08

ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА СРБИЈЕ

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ
И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ

Краљице Марије 1

11000 Београд

ЦЕОП број: ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025
Наш знак: 82110 СР;
Наш број: 63/25; 6526/25
Датум: 28.11.2025.

ПРЕДМЕТ: Спецификација трошкова прикључка за услове за пројектовање и прикључење у поступку издавања локацијских услова за изградњу објекта Акваријума у Булевару Николе Тесле у Новом Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, у оквиру мултифункционалне целине на подручју „Парка пријатељства“- Ушће, градске општине Нови Београд и Земун

У вези вашег захтева, наш број 63/25; 6526/25 од 20.11.2025. године, обавештавамо вас да:

- висина предметних трошкова, према типу прикључка индивидуални, без обрачунатог ПДВ, износи **3.287.995,00** динара и одређена је на основу Ценовника који „Електродистрибуција Србије“, д.о.о. Београд, Булевар уметности 12, примењује од 01.09.2023.године. Ценовник је у свему уређен према Закону о енергетици („Сл. гласник РС“, број 14/2014) и Методологији за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл.гласник РС“, број 109/15).

- трошкови за прикључење објекта Акваријума, за предметну једновремену снагу (Pj=820 kW), дефинисани су Условима за пројектовање и прикључење број 82110 СР; 63/25; 6526/25 од 28.11.2025. године, и Уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије број 82110 СР 63/25; 6526/25 од 28.11.2025. године и представљају трошкове настале због прикључења предметног пословног објекта.

	Трошкови опреме	Трошкови радова	Трошкови пројеката, документације	Укупно (дин.)
	Нису дефинисани	Нису дефинисани	Нису дефинисани	Нису дефинисани
Део трошкова система насталих због прикључења објекта („партиципација“)	820 kW * 4009,75 дин/kW = 3.287.995,00 дин.			3.287.995,00
У К У П Н О				3.287.995,00

Доставити:
- подносиоцу захтева
- архиви

„Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
Директор Огранка Земун

Небојша Радовановић, дипл.инж.ел.

Дигитално потписано
РАДОВАНОВИЋ НЕБОЈША
издавалац сертификата:
Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije
28.11.2025. 13:47:10

Београдске електране
ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ

Ваш знак		Ваш број	
Наш знак	STC	Наш број	66182/25-01

ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове
КРАЉИЦЕ МАРИЈЕ БР. 1/VIII-X
11000 БЕОГРАД

01 DEC 2025

Датум: *28.11.2025. год.*

Предмет: *Услови за пројектовање и прикључење објекта – Акваријума на катастарској парцели број 1138/14 КО Земун на комуналну инфраструктуру ЈКП "Београдске електране*

Поводом захтева за издавање услова за пројектовање и прикључење на комуналну инфраструктуру ЈКП "Београдске електране, објекта – Акваријума на катастарској парцели број 1138/14 КО Земун на комуналну инфраструктуру ЈКП"Београдске електране, ваш број ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025 од 19.11.2025.године (наш број STE 66182/25 од 20.11.2025. године), а на захтев за издавање локацијских услова које је поднело Министарство финансија у Улици Кнеза Милоша 20 у Београду, обавештавамо Вас следеће:

Укупна површина катастарске парцеле: 15.400 m^2
Класа и намена објекта: В
Укупна бруто површина објекта : 5.890,33 m^2

Захтевани топлотни капацитет објекта: 690 kW за спољну пројектну температуру за град Београд -12,1°C и то:
360 kW за грејање базена (резервоара) акваријумске воде и
330 kW за грејање fan-coil уређајима, радијаторско грејање, водене ваздушне завесе и вентилацију.

Објекат припада дистрибутивном подручју "Нови Београд".

Температурски режим рада топловодне мреже је 120/55^{0}C, притисак NP 16 bar.
Температурски режим рада секундарне мреже је 70/50^{0}C, притисак NP 6 bar.
Спољна пројектна температура за град Београд је -12,1° C.

Прикључење планираног објекта извести преко **две индиректне предајне станице** са квалитативно-квантитативном регулацијом на примару једне за грејање базена (резервоара) акваријумске воде и друге за грејање fan-coil уређајима, радијаторско грејање, водене ваздушне завесе и вентилацију, лоциране у техничкој етажи објекта.
За потребе рада предајне станице обезбедити интернет конекцију.

Припрема санитарне топле воде није предвиђена из система ЈКП"Београдских електрана"

Водеће снабдевање објекта топлотном енергијом током целе године, укључујући ноћни режим и венгрејни период обезбеђују топлотне пумпе.
Снабдевање топлотном енергијом објекта током грејне сезоне и у дневним терминима, при

екстремно ниским температурама, вршиће се из система ЈКП"Београдске електране".

Препорука ЈКП "Београдске електране" је да се за израду пројектне документације примени стандард SRPS EN 12831: 2003-Системи грејања у зградама - Метод за прорачун пројектних губитака топлоте за период узгревања од 2h.

Критеријум за избор измењивача **за грејање fan-coil уређајима, радијаторско грејање, водене ваздушне завесе и вентилацију:**

$\Delta t' = 102/56^0C$, $\Delta t'' = 70/53^0C$, резерва у капацитету због запрљања f=30%
max $\Delta P''$ = 25 kPa

Критеријуми за избор измењивача **за грејање базена (резервоара) акваријумске воде:**

Карактеристику за избор измењивача топлоте дефинисати према температури загревања базена (резервоара) акваријумске воде.

Обавеза Инвеститора је да на кућним грејним инсталацијама-радијаторско грејање угради вентиле са терморегулационом главом (Одлука о снабдевању топлотном енергијом у Граду Београду - "Сл.лист града Београда", бр. 43/2007, Члан 93).

За инсталације чија статичка висина прелази 20m или чији измењивач топлоте премашује капацитет од 300 kW предвидети искључиво отворени експанзиони суд или експанзиони суд са одржавањем притиска помоћу пумпе (диктир систем).

Место прикључења: постојећи топловод Ø323.9/7.1 у зеленој површини у непосредној близини објекта, односно измештени и реконструисани постојећи топловод Ø323.9/7.1 на пречник Ø406.4/560 у постојећој регулацији Булевара Николе Тесле

У зони планиране изградње објекта Акваријума налази се постојећи дистрибутивни топловод смештен у армирано-бетонском каналу пречника Ø323.9/7.1 који се предвиђа за укидање односно реконструкцију на већи пречник Ø406.4/560 у складу са важећом планском документацијом у новом коридору у постојећој регулацији Булевара Николе Тесле.

Како у зони планиране изградње, односно извођења радова може доћи до оштећења постојећег топловода са комором преласком тешке механизације, па је из наведеног разлога потребно је урадити Пројекат заштите топловода. Пројекат је потребно предати на сагласност Дирекцији за развој и инвестиције – Сектору пројектовања – Служби грађевинског пројектовања на адреси Савски насип 11, Нови Београд

Уколико дође до оштећења инфраструктурног објекта Енергетског субјекта, Инвеститор је у обавези да све врати у пређашње стање о сопственом трошку.

Услов за прикључење објекта је изградња прикључног топловода од места прикључења до локације топлотне подстанице, као и прибављање дозвола на пројектну документацију и извођење радова.

Рок прикључења објекта: ГС 2026/27

Обавеза Инвеститора је да обезбеди просторију за смештај предајних станица и кућног разводног постројења за предметни објекат, а у свему према важећим Правилима о раду дистрибутивног система топлотне енергије.

Обавеза Инвеститора је да обезбеди коридор за пролаз топловодног прикључка за предметни објекат музеја од места прикључења до просторије намењене за смештај топлотне подстанице. При вођењу кроз објекат топловодни прикључак сме пролазити само кроз просторије које су предвиђене за краткотрајан боравак људи, а то су гараже, станарске оставе и сл. Топловодни прикључак се не сме водити кроз просторије у којима је предвиђен дужи боравак људи и/или смештај робе.

ЈКП Београдске електране / Савски насип бр.11 / Нови Београд / Србија / тел. 2093-000 / телефакс 2093-665
www.beoelektrane.rs / ПИБ: 100139344
Банка Поштанска штедионица 200-2348310102033 / Intesa Bank 160-6791–73

У складу са наведеним, коридор топловодног прикључка прецизирати у сарадњи са Сектором пројектовања ЈКП"Београдске електране", Савски насип бр. 11, Нови Београд.

Обавеза Инвеститора је пројектовање кућног разводног постројења и унутрашњих инсталација, а у свему према важећим Правилима о раду дистрибутивног система топлотне енергије и извођење истих према овереној пројектној документацији.

Износ накнаде за прикључење: Утврдиће се на основу Методологије за утврђивање трошкова прикључка на систем даљинског грејања III-05 број 312-233/14 од 7.4.2014. године, након доставе пројектне документације и издавања Извештаја о прегледу инвестиционо-техничке документације.

Инвеститор је у обавези да достави пројектну документацију у два примерка (један примерак машински+електро у папирној форми, а други – машински+електро, електронски на CD- у, CD-R/RW или на DVD-R/RW). Потребно је доставити и Елаборат енергетске ефикасности у папирној и електронској форми,на CD- у, CD-R/RW или на DVD-R/RW.

Уколико до краја марта 2026. год. не доставите тражену пројектну документацију, а с обзиром на дефинисан рок прикључења, ЈКП „Београдске електране" не могу гарантовати прикључење у предвиђеном року.

Такође, у року од 15 дана од дана издавања ових услова, Инвеститор је у обавези да Сектору пројектовања ЈКП"Београдске електране" на e-mail: projektni.biro@bgdel.rs у електронској форми достави:

1) скупни приказ прикључних инсталација (комуналне инфраструктуре) у границама регулационе линије објекта са уцртаним предлогом коридора за пролаз топловодног прикључка до просторије предајне станице у државном координатном систему (DWG формат). **Коридор топловодног прикључка обезбедити у складу са Техничким условима за пројектовање топловода, а у складу са Правилима о раду дистрибутивног система топлотне енергије.**
2) из архитектонског пројекта: ситуациони план, основе подземних етажа и приземља са уписаним мерама и релативним висинским котама, два карактеристична међусобно управна пресека и друге карактеристичне пресеке, изгледе објеката (1:200 - 1:100) са уцртаним локацијама предајних станица са апсолутном котом пода подстанице (DWG формат),
3) из пројекта спољног уређења: ситуационо нивелациони план (1:500 – 1:200), основу уређења земљишта и два карактеристична, међусобно управна пресека, када је терен у нагибу (DWG формат).
4) Оверену сагласност за локацију топлотне подстанице (топлотних подстаница) и на коридор топловодног прикључка (топловодних прикључака) за објекат, прибављену од имаоца права коришћења парцеле (парцела) који су уписани у листовима непокретности. За физичка лица, сагласност је потребно оверити код јавног бележника.

Након издавања Извештаја о прегледу инвестиционо-техничке документације од стране ЈКП"Београдске електране", Инвеститору ће бити понуђен Уговор о остваривању услова за прикључење на даљински систем грејања.

Уговор о остваривању услова за прикључење се издаје на захтев Инвеститора.

ЈКП"Београдске електране" ће пре прикључења објекта извршити преглед изведених радова кућног разводног постројења и унутрашњих инсталација и утврдити да ли су исти изведени у складу са одобреном пројектном документацијом.

ЈКП Београдске електране / Савски насип бр.11 / Нови Београд / Србија / тел. 2093-000 / телефакс 2093-665
www.beoelektrane.rs / ПИБ: 100139344
Банка Поштанска штедионица 200-2348310102033 / Intesa Bank 160-6791–73

Преглед изведених радова кућног разводног постројења и унутрашњих инсталација се врши на основу захтева за прикључење поднетог од стране Инвеститора.

Пре подношења захтева за прикључење Инвеститор је у обавези да изврши своје обавезе у целости, дефинисане Уговором о остваривању услова за прикључење на даљински систем грејања.

Коначно решење о одобрењу прикључења Инвеститору ће бити издато након прикључења објекта.

Прилог:
-Технички услови за испоруку и уградњу термостатских вентила и термостата
- Бланко сагласност за изградњу топловода и примарне топлотне подстанице

Доставити:
- Сл. за издавање тех. услова
- Архиви

ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "БЕОГРАДСКЕ ЕЛЕКТРАНЕ" НОВИ БЕОГРАД 6

ДИРЕКЦИЈА ЗА СНАБДЕВАЊЕ ТОПЛОТНОМ ЕНЕРГИЈОМ

БРАНИСЛАВА ЈАНКЕС 014763184 Sign

Digitally signed by БРАНИСЛАВА ЈАНКЕС 014763184 Sign Date: 2025.12.01 12:38:53 +01'00'

ЈКП Београдске електране / Савски насип бр.11 / Нови Београд / Србија / тел. 2093-000 / телефакс 2093-665
www.beoelektrane.rs / ПИБ: 100139344
Банка Поштанска штедионица 200-2348310102033 / Intesa Bank 160-6791–73

TEHNIČKI USLOVI ZA ISPORUKU I UGRADNJU TERMOSTATSKIH VENTILA I TERMOSTATA

- predstavljaju proporcionalni regulator temperature koji radi bez pomoćne energije
- regulišu temperaturu u prostoriji tako što menjaju protok grejne vode
- moraju da zadovoljavaju evropsku direktivu o uštedi energije (Energy Saving Directive)
- termostatski ventili treba da su sa predregulacijom i sa proporcionalnim regulacionim opsegom temperatureod 1 ili 2 K
- termostati treba da imaju tečni ili gasni senzorski element i mogućnost limitiranja temperaturnog opsega, kao i zaključavanja upotrebom elemenata za ograničavanje opsega regulacije
- potrebno je da imaju jasne oznake položaja regulacije i poziciju u kome je grejno telo zaštićeno od smrzavanja, a to je obično pahuljica "* ", kao i položaj "0" u kome je ventil zatvoren.
- termostatski ventili moraju da zadovoljavaju evropski standard EN 215
- potrebno je da termostat i ventil imaju CEN sertifikat koji je punovažan do početka 2012. godine kada treba da dobiju KEYMARK sertifikat,
- potrebno je da su proizvedeni za maksimalnu temperaturu vode od 90°C i maksimalni radni pritisak 10 bar, maksimalni diferencijalni pritisak 1 bar
- u slučajevima kada je grejno telo zamaskirano obavezna je upotreba termostata sa udaljenim senzorom ili kontrolom (termostati sa kapilarnom cevi)
- materijali tela ventila treba da su bronza ili mesing po EN215 i da budu niklovani
- termostatskim ventili moraju biti takvi da može da se izvrši zamena uloška ventila ili obrada sedišta ventila u radnim uslovima bez pražnjenja grejnog sistema
- izbor termostatskih ventila vršiti prema maksimalnom diferencijalnom pritisku od 100 mbar.
- Ventili za jednocevne sisteme grejanja moraju biti tako konstruisani da je protok kroz obilazni vod moguće podestiti u granicama od 50 do 80%.
- Na priključcima krugova sa konstantnim protokom (priključci stanova i lokala kod jednocevnog sistema, priključci usponskih cevnih registara bez radijatorskih ventila kod dvocevnih sistema grajanja) predvideti automatski balansni i regulacioni ventil (AB-RV) kao regulator protoka, sa ograničenjem maksimalnog zadatog protoka iza ventila i mogućnošću merenja, a bez obzira na raspoloživi pritisak ispred ventila.
- Na priključcima krugova sa promenljivim protokom (priključci stanova i lokala kod dvocevnog pauk-sistema, priključci usponskih vertikala radijatorskog grejanja) predvideti automatski balansni i regulacioni ventil (AB-RV) kao regulator diferencijalnog pritiska, sa ograničenjem maksimalnog zadatog pada pritiska iza ventila i mogućnost merenja, a bez obzira na raspoloživi pritisak ispred ventila.

С А Г Л А С Н О С Т

За изградњу топловода и примарних топлотних подстаница

Даје се сагласност ЈКП „Београдске електране“ за изградњу топловода и уградњу примарних топлотних подстаница у оквиру катастарских парцела број_____ КО_____, за потребе прикључења објекта/комплекса у Улици _____, а на основу достављеног ситуационог приказа топловода и топлотних подстаница.

Ова сагласност се издаје за потребе израде техничке документације, а односи се на право изградње, коришћења и одржавања будућег топловода и примарних топлотних подстаница у границама предметних парцела, те не може бити употребљена у друге сврхе.

Динамика извођења радова на изградњи топловодне инфраструктуре биће накнадно усаглашена, за шта је потребно да нам се ЈКП “Београдске електране” обрате са захтевом пре почетка извођења радова.

_____

У Београду,

дана _____

ЈКП „Зеленило-Београд“
Адреса: Мали Калемегдан 8, 11000 Београд
Телефон/Факс: +381 11 66 76 776;
Матични број: 07066597
ПИБ: 101511244
e-mail: info@zelenilo.rs
web: www.zelenilo.rs

Број: 49/297

Датум: 24.11.2025.

Р Е П У Б Л И К А С Р Б И Ј А
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ
И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ
Сектор за издавање локацијских услова
и грађевинске послове за објекте
јавне намене и велике нвестиције
у поступку обједињене процедуре
ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025
инт. IX - 20 бр. 350-2295/2025
19.11.2025. године
Краљице Марије 1
Б е о г р а д

Услови

за изградњу објекта „Акваријум“ у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун

Изради услова приступа се на основу следеће документације:

- Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју "Парка пријатељства" – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун ("Службени лист града Београда" бр. 35/19);

- Плана генералне регулације система зелених површина Београда („Сл. лист града Београда“ бр.110/19) и

- ИДР - Идејног решења за изградњу објекта „Акваријум“ у Булевару Николе Тесле у Београду на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, израђеног од „MIT-ARH" d.o.o., ул. Булевар деспота Стефана бр. 83/6, 11000 Београд.

Постојеће стање

Према Плану детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју "Парка пријатељства" – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун ("Службени лист града Београда" бр. 35/19), уређење предметне грађевинске парцеле спроводи се на основу спроведеног пројектног архитектонско - урбанистичког конкурса, Урбанистичког пројекта парка "Ушће" и верификованих Идејних решења објекта „Акваријум" од стране Комисије за планове.

Предметна грађевинска парцела налази се у површинама јавне намене - јавне зелене површине ЗП1 парк.

Простор обухваћен достављеним Идејним решењем припада Парку „Ушће", Блоку 10, целини II, зони II Б (обухват од знаменитог места - Парка пријатељства до границе са простором некадашњег хотела „Југославија") и заједно са блоковима 14 и 15 чини "Језгро" система зелених површина Београда.
Локација намењена за изградњу објекта „Акваријум" као и шира зона Парка „Ушће" чине везу са зеленим и плавним зонама приобаља Дунава и Саве и Предела изузетних одлика заштићеног подручја од локалог значаја III категорије (Велико и Мало ратно острво).

Простор у границама Идејног решења налази се у непосредном контакту са заштићеним подручјима: еколошка мрежа, IBA подручје и еколошки коридор, што треба узети у обзир приликом планирања садржаја у контактној зони.

Предметно подручје налази се у граници шире (III) зоне заштите водоизворишта.

Парк „Ушће" као значајан пејзажно-архитектонски простор од изузетне је културно-историјске и еколошке вредности а обликован је захваљујући сложеним мелиоративним радовима и пажљивом избору биљног фонда.

Увидом у ГИС зелених површина Београда констатујемо да су на подручју у границама достављеног Идејног решења као и у његовој контактној присутне следеће јавне зелене површине које су у надлежности ЈКП „Зеленило - Београд", Београд:

- Зелене површине слободног пејзажног стила Парка „Ушће" са континуираним, уређеним травњацима у оквиру којих је присутан велики број вредних високих стабала четинара и лишћара организованим у групације и дворедe:

- групација крупнослисне липе (*Tilia platyphyllos Scop.),* групација стабала из рода Prunus sp., групација јапанске софоре (*Sopfora japonica L.*), групација копривића (*Celtis australis L.*), групација црног бора (*Pinus nigra Arn.*).
Групације стабала садрже велики број примерка и представљају значајан елемент вегетацијске структуре парка. Доминантно су заступљена вишедеценијска стабла, доброг здравственог стања и високих естетских вредности, са најзаступљенијим прсним пречницима од 30-50cm (измереним на 1 m висине).

- У контактној зони, уз постојећу групацију вишедеценијских стабала црног бора (*Pinus nigra Arn.*) формирану као заштитни појас према Булевару Николе Тесле, присутна је и значајна групација младих садница црног бора (*Pinus nigra Arn.*) засађена у претходном периоду ради обнове вегетације у парку.

- дуж постојеће бициклистичке стазе налази се обострани дрворед формиран од садница ситнолисног бреста (Ulmus pumila L.).

- појединачни примерци изузетно вредних стабала, међу којима треба посебно истаћи храст лужњак (*Quercus robur L.*) у пуној физиолошкој зрелости који доминира отвореним простором, са прсним пречником приближно 90 cm измереним на 1 m висине.

Међу постојећим стаблима постоји велики број који потиче из периода пионирских засада приликом формирања Парка 60-их година 20. века.

У контактној зони према достављеном Идејном решењу налазе се зелене површине приобалног подручја. У ГИС-у зелених површина Београда ове површине евидентиране су под називом *Десна обала и приобаље Дунава од хотела Југославија до војног објекта* и у надлежности су ЈКП „Зеленило-Београд", Београд.

У непосредном контакту са достављеним Идејним решењем, у регулацији Булевара Николе Тесле у склопу травне баштице присутан је дрворед формиран од стабала липе (*Tilia sp.*) и у надлежности је ЈКП „Зеленило-Београд", Београд.

У обухвату достављеног Идејног решења налазе се и два спортска терена за мали фудбал, бициклистичка стаза и атлетска стаза израђена од гумираног асфалта и пешачка бетонска стаза и у надлежности су ЈКП „Зеленило-Београд", Београд.

Планирано стање

У централном делу Блока 10, у северозападном делу парка, планирана је изградња објекта „Акваријум", кружног платоа као и прилазних стаза од Булевара Николе Тесле до самог објекта.

Објекат „Акваријум" је планиран као кружни, слободностојећи објекат, спратности Су+Пр који обухвата 45 акваријума распоређена у тематске зоне: „Ушће Сава-Дунав", „Евроазијска видра", „Црно море", „Медитеран", „Тунел Пећина", „Потопљени брод – Атлантски океан", „Еколошки баланс и микропластика", „Контакт зона", „Сусрет са ајкулаом" и „Тунел акваријума".

Кров објекта је планиран као проходни, зелени интензивни кров.

Колско-пешачки приступ објекту омогућен је приступном саобраћајницом на југозападној страни из правца Булевара Николе Тесле, који према функционалном рангирању уличне мреже има ранг улице првог реда.

Пешачко-бициклистички приступ објекту предвиђен је кружном пешачко-бициклистичком стазом око објекта „Акваријума" која води до приступног платоа.

Планирана је алеја високих лишћара целом дужином пешачко-бициклистичке стазе од Бранковог моста до објекта „Акваријума изузев у Парку пријатељства где већ постоји.

Предвиђено је пресађивање већ засађених младих садница на нове позиције у парку предвиђене Пројектом.

Услови

Спољно уређење са Синхрон планом инсталација и прикључака, пејзажна архитектура (свеска 9), радити на ажурираној геодетској подлози а у складу са саобраћајно-нивелационим решењем. Пројекат треба да буде урађен од стране овлашћеног пројектанта са лиценцом инжењера пејзажне архитектуре.

Зелене површине на предметном подручју представљају добро од општег интереса и као такве их треба у потпуности сачувати и унапредити као део јединственог система зелених површина града. Зелени фонд (дрвеће, групације шибља) потребно је сачувати и заштитити током извођења радова, без трајног нарушавања услова за њихов даљи развој и опстанак.

Инвеститор или извођач радова је дужан да о почетку радова обавести службу ЈКП „Зеленило – Београд" Сектор одржавања зелених површина, контакт тел. 2622-481 и РЈ Дрвореди контакт тел. 011/2650-038 и договори присуство стручног лица (надзора) у току извођења радова.

Према наводима из Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју "Парка пријатељства" – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун ("Службени лист града Београда" бр. 35/19), *Правила за реконструкцију „Парка пријатељства" (ЗП1) и Правила уређења и грађења за Акваријум* утврђено је следеће:

- Позиционирањем планираних објеката у целости се мора сачувати постојећа дрвенаста вегетација;

- Дозвољено је наглашавање улаза у објекте новим вегетацијским формама, у мери која не нарушава концепцију уређења парка као јединствене целине;

- Није дозвољено ограђивање комплекса;

- Приликом излагања експоната (временски ограничене изложбе) у оквиру површине ван габарита објекта, дозвољено је привремено ограђивање изложених експоната;

- није дозвољено спровођење обимнијих земљаних радова којима се мења морфологија терена;

- није дозвољено ограђивање парка/делова парка и формирање простора за игру паса;

- врста и дизајн мобилијара треба да одговара стилу пејзажног уређења парка, а обим примене не сме да угрожава природне, културне и амбијенталне вредности;

- преко површине парка омогућити повезаност објекта и приобаља;

- учинити парк комуникационо лако приступачним уз очување аутентичности амбијента парка; планира се његово адекватно осветљење

- уређење површине парцеле ван габарита објекта је интегрални део решења пејзажног уређења парка, у истом естетском маниру и у складу са амбијентом и окружењем;

- није дозвољено одлагање отпада, материјала и земљишта на површини парка;

- није дозвољено постављање антенских стубова мобилне телефоније и рекламних паноа;

- приликом постављања објекта очувати значајне визуре ка парку и из парка као посебне вредности градског пејзажа;

- за озелењавање користити лишћарске, зимзелене и четинарске дрвенасте и жбунасте врсте, цветне врсте (трајнице, перене, руже,...), травњаке, покриваче тла, пузавице и др., при чему треба поштовати следећа правила: користити аутохтоне врсте вегетације које припадају природној потенцијалној вегетацији, прилагодљиве на локалне услове. Могућа је примена примерака егзота за које је потврђено да се добро адаптирају условима средине. Учешће лишћарских врста треба буде доминантно у односу на осталу вегетацију. Приликом избора биљног материјала применити репрезентативне и расаднички однеговане саднице без фитопатолошких и ентомолошких болести и оштећења. Избегавати инвазивне и алергене врсте;

- дрворедна стабла у деловима појединих јавних зелених површина треба да буду школоване саднице лишћара, минималне висине 3,5 m, стабло чисто од грана до висине од 2,5 m и прсног пречника најмање 15 cm;

- композициона решења вегетације и озелењене амбијенталне форме пројектовати тако да, поред високих функционалних и естетских вредности, обезбеђују прегледност и „прозрачност" ради бољег сагледавања и безбедности у простору;

- подручје приобалне зоне Новог Београда у граници Плана уредити са мерама прописаним за целине које уживају претходну заштиту према Закону о културним добрима („Службени гласник РС", бр. 71/94, 52/11 – др. закон и 99/11 – др. закон).

Колско-пешачки приступ парцели из правца Булевара Николе Тесле прилагодити постојећем дрвореду у склопу травне баштице.
Према важећем Плану генералне регулације система зелених површина Београда („Службени лист града Београда", бр. 110/2019), дрвореди спадају у заштићену категорију зеленила, а континуитет њихових траса мора бити потпуно очуван. Свака планирана интервенција мора бити усклађена са постојећим дрворедима и односно сачувати трасу линијског зеленила (садне јаме).

Пре почетка било каквих радова, постојећа стабла у дрворедима хоризонтално и вертикално заштитити у потпуности, како би се онемогућио пролазак механизације у непосредној близини стабала као и стварање механичких оштећења на деблима и гранама.
У близини стабала као и на простору травне баштице не складиштити грађевински материјал и опрему потребну за обављање радова.

Стабла која се задржавају у оквиру зоне интервенције неопходно је адекватно заштитити како би се спречила оштећења кореновог система и стабла током извођења радова. Посебну пажњу треба посветити заштити земљишта око стабала, како би се избегло његово збијање, контаминирање, оштећење или промена физичко-хемијских својстава.
До оштећења може доћи услед различитих грађевинских активности као што су насипање и ископавање земљишта, пролаз и маневрисање тешких теретних возила, као и складиштење материјала у непосредној близини стабала. Ризик постоји и приликом механичког ископавања ровова за темеље или инсталационе водове. Коренов систем може бити додатно угрожен дејством токсичних супстанци које продиру у земљиште, као што су уља, цементни материјали и различите хемикалије.

Предвиђеним мерама обухваћена су само стабла која се налазе у оквиру границе интервенције и у непосредној контактној зони, али имајући у виду обимност планираних грађевинских радова као и потребу за организацијом градилишта и манипулативним простором, неопходно је обезбедити привремено знатно већу површину заштите.

С тим у вези, наведене мере неопходно је применити и у околини групација стабала у контактној зони, које обухватају врсте из родова: кедра (Cedrus sp.), копривића (Celtis sp.) и борова (Pinus sp.), а које представљају део зеленог заштитног појаса дуж Булевара Николе Тесле.
Имајући у виду наведено, неопходно је предузети мере заштите и очувања постојећег зеленог појаса дуж Булевара Николе Тесле током извођења радова, како би се обезбедила његова еколошка и просторна вредност.

Појас младих садница црног бора, посађених уз постојећи зелени појас дуж Булевара Николе Тесле, пресадити уколико то буде потребно приликом организације градилишта, како би се обезбедила заштита и очување постојеће зелене површине.

У зависности од динамике и извођења радова размотрити могућност и оправданост пресађивања садница ситнолисног бреста (Ulmus pumila L.) дуж постојеће бициклистичке стазе.

Дендролошки план радити на овереном Синхрон плану, односно планирану вегетацију ускладити са подземним инсталацијама према важећим прописима, при чему је потребно остварити следећу прописану међусобну удаљеност: за водоводну мрежу мин. 1.5 m, канализациону мрежу 2.5 m, електроенергетску мрежу – подземни водови 10 kV 1.5-2.0 m, телекомуникациону мрежу 1 m, гасовод 1.5 m и топловодну мрежу 2.0 m.
Прописана удаљеност се односи на одстојање од ивице стабла до ивице отвореног рова сваке инсталације.

На површинама које се уређују у форми зеленог крова потребно је обезбедити одговарајући пад, изолациони и дренажни слој, а дебљину супстрата прилагодити типу и намени зеленог крова, као и биолошким потребама планираног садног материјала у складу са типом кровног врта. Све неопходне слојеве кровног врта обухватити статичким прорачуном.
Треба узети у обзир да формирање кровних вртова и озелењавање петих фасада не може заменити зелене површине у директном контакту са тлом ни у еколошком, хидролошком као ни у биолошком смислу.

Припрему новопланираних садних места, извести након изведених радова на чврстим засторима и најмање недељу дана пре садње. Припрема подразумева замену постојеће земље у најмањој дубини бусена предвиђених садница. Испуна садних места врши се плодном хумусном земљом са формирањем тзв јастука од мешавине туцаника и земље на који ће се поставити бусен саднице.

На зеленим површинама сагледати могућност адекватног начина заливања садног материјала (планиране и постојеће вегетације).

Мобилијар и материјал за застрте површине ускладити са архитектуром објекта, а све у складу са постојећим амбијентом.

На пешачким комуникацијама планирати засторе са савременим грађевинским материјалом, безбедним за коришћење у свим временским условима.

При решавању прилаза објекту и других елемената уређења и изградње простора и објеката применити одредбе Правилника о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама („Службени гласник РС", број 22/15).

Одговарајућим попречним и подужним падовима безбедити 1-2% пада застртих површина, како би се омогућило несметано отицање воде ка порозним површинама или у кишну канализацију, а за шта је неопходно обезбедити дренажне елементе (земљане риголе, риголе-каналете, канале).

За оштећења настала на травњацима, предвидети обнову хумусирањем у слоју од 10cm и одговарајућом травном смешом. Испуну рова приликом затрпавања вршити у слојевима од 20-30 cm земље са сабијањем до потребне збијености, како не би дошло до каснијег слегања.

Сва оштећења на чврстим засторима проузрокована радовима, реконструисати истим материјалима од којих су изграђени.

Сва евентуална оштећења на вегетацији у контактној зони настала приликом извођења радова, односно као последица радова на траси а у периоду од две године од завршетка радова, обавеза су Инвеститора.

Уклањање здравих стабала са јавне површине на подручју градских општина, за потребе извођења радова, сходно закону којим се уређује планирање и изградња, на захтев заинтересованог лица, врши се на основу одобрења организационе јединице Градске управе надлежне за комуналне послове, по претходно утврђеној накнади за посечена стабла од стране стручне комисије. (ОДЛУКА О УРЕЂЕЊУ И ОДРЖАВАЊУ ПАРКОВА, ЗЕЛЕНИХ И РЕКРЕАЦИОНИХ ПОВРШИНА, члан 14. („Сл. лист града Београда" број 12/01, 15/01, 11/05, 23/05, 29/07 - др. пропис, 2/11, 44/14,17/15, 35/15,19/17 и 26/19).

По завршеним радовима инвеститор или извођач радова је у обавези да све раскопане површине врати у првобитно стање уређености, а у свему према постојећим прописима и стандардима.

Стручни сарадник:

Јована Кљајић,дипл.инж.пејз.арх.

РУКОВОДИЛАЦ
РЈ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Мирјана Штулић, дипл.инж.пејз.арх.

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА РАЗВОЈ, ПЛАНИРАЊЕ
И ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Bojana Rogulja 200038852

Digitally signed by Bojana Rogulja 200038852
DN: c=RS, 2.5.4.97=VATRS-101511244, 2.5.4.97=MB:RS-07066597, o=JKP Zelenilo-Beograd, serialNumber=CA:RS-200038852, serialNumber=PNORS-241298337501 8, sn=Rogulja, givenName=Bojana, cn=Bojana Rogulja 200038852
Date: 2025.11.25 08:19:52 +01'00'

Мије Ковачевића 4
11050 БЕОГРАД
Србија

Текући рачун: **205-487-82**
ПИБ: **100003603**
М.Б: **07045000**

ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ГРАДСКА ЧИСТОЋА

Република Србија
Градска управа града Београда
Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове
Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове
за објекте јавне намене и велике инвестиције
у поступку обједињене процедуре
11000 Београд
ул. Краљице Марије бр.1

наш знак: 18083
ваш знак: ROP-BGDU-12227-LOCH-5-HPAP-8/2025
датум: 20.11.2025.год.

ПРЕДМЕТ: Услови за пројектовање и прикључење

Поводом захтева број ROP-BGDU-12227-LOCH-5-HPAP-8/2025 од 20.11.2025.године, којим вам се Привредно друштво **„МИТ-АРХ“ д.о.о. архитектонски студио** из Београда-Палилула, Булевар деспота Стефана бр.83/6, обратило за издавање локацијских услова за изградњу **АКВАРИЈУМА** у Булевару Николе Тесле у Београду, на **КП 1138/14 КО Земун,** достављамо вам следеће услове из надлежности ЈКП „Градска чистоћа“:

За евакуацију отпада састава као кућно смеће из планираног објекта на предметном простору, неопходно је набавити **металне контејнере** запремине 1100 литара и габ. димензија: 1,37x1,20x1,45m у потребном броју који, због специфичности намене, не треба одредити помоћу важећег норматива: 1 контејнер на 800m² његове корисне површине, већ према очекиваној количини смећа коју ће генерисати запослени и посетиоци. Уколико се набави мањи број судова, а укаже потреба за њиховим чешћим пражњењем од три пута недељно, сваки накнадни долазак по позиву биће додатно наплаћиван по усвојеном ценовнику за ванредне услуге.

У графичком прилогу Идејног решења приказан је простор намењен одлагању отпада са леве стране колске приступне саобраћајнице која ће повезивати Булевар Николе Тесле и економски улаз планираног Акваријума. Максималмно ручно гурање контејнера од њихове позиције до ком. возила износи 15m, а ком. радници га могу обављати само по равној, избетонираној подлози, без степеника. Изабрана локација је у складу са наведеним прописима.

За смештај контејнера може се избетонирати плато, изградити ниша или посебан бокс, према замисли инвеститора/пројектанта.

Остале врсте отпада морају се посебно складиштити и предавати изабраним оператерима на даљи третман. Може се вршити и сортирање отпада и њихово депоновање у рециклабилне судове за папир, ПЕТ и МЕТ амбалажу, стакло и сл.

Тачан број предвиђених контејнера треба унети у Ситуациони план, како би представник овог Предузећа, при техничком пријему, могао да изврши контролу њихове набавке и постављања према издатим условима и решењу и укључи их у *оперативни план* за пражњење и *систем наплате* услуге.

Обрадила:
Александра Милески

Тел: **+381 11 3314 000**; Факс: **+381 11 2084 375;**
e. **infocentar@gradskacistoca.rs;** W. **www.gradskacistoca.rs**

Дигитално потписано
Mileski Aleksandra
издавалац сертификата:
Javno preduzeće Pošta Srbije
20.11.2025. 10:14:34

ЈКП
ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ
БЕОГРАД

Устаничка 64
11050 Београд 22, ПАК 164606, Србија
тел.: +381 11 4405 101
факс: +381 11 4405 199
office@bg-osvetljenje.rs
www.bg-osvetljenje.rs

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ И
ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

За издавање локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун.

Према вашем допису **ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025**, од 19.11.2025. а заведеним код нас под **Т-3173 од 20.11.2025. године**, обраћамо Вам се у циљу достављања тражених информација:

1. Опште:

Постојећа инсталација јавног осветљења, која се налази на предметној локацији, **ако ће бити укинута, мора бити замењена новом инсталацијом јавног осветљења,** која ће представљати одговарајуће алтернативно решење.

Унутар зоне планираних радова, као и у њеној непосредној близини предвидети заштиту и измештање свих стубова јавног осветљења са пратећом инсталацијом, који ће бити директно угрожени планираном изградњом, уз задржавање свих постојећих електричних веза.

За све време извођење радова, као и након завршетка радова, мора се водити рачуна да сваки део постојећих саобраћајница (које се налазе унутар зоне планираних радова, као и у њеној непосредној близини), мора у сваком тренутку бити адекватно осветљен (за време рада система јавног осветљења на територији града Београда).

Пројектовање инсталација јавног осветљења мора бити усклађено са:

- важећим законима Републике Србије из области енергетике, планирања и изградње, заштите животне средине и безбедности
- техничким нормативима за електроинсталације и јавно осветљење
- важећим стандардима (SRPS EN 13201, IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001 или одговарајући)
- Пројекат јавног осветљења израђује се у складу са важећим стандардима осветљења (SRPS EN 12464) и условима енергетике и ЈКП „ Јавно осветљење “.

Пројектом је потребно ускладити положај стубова и светиљки са:

- Постојећом и планираном инфраструктуром (водовод, канализација, електро и телекомуникације)
- Урбанистичким планом локације
- Захтевима приступачности и безбедности пешака и возила

Минимална удаљеност стубова од ивице коловоза и пешачких стаза мора бити дефинисана према техничким нормативима.

2. Место и начин прикључења:

За планирање нових или измештање постојећих инсталација јавног осветљења потребно је предвидети адекватно место прикључења. Место прикључења може бити:

- У случају да се новопројектована инсталација јавног осветљења, или један њен део, прикључује на постојећу мрежу јавног осветљења неопходно је тражити одобрење за прикључење од Секретаријата за енергетику.

- У случају да се новопројектована инсталација јавног осветљења, или један њен део, прикључује преко новопостављеног ормана јавног осветљења прикључење новог ормана јавног осветљења на електродистрибутивну мрежу извршити према важећим условима Електродистрибуције Србије. Новопостављени разводни ормани морају имати **МТК уређај** и мерну групу. Ормани морају бити постављени на приступачном месту према важећим прописима и правилницима.

3. Избор опреме:

Изабране светиљке морају бити енергетски ефикасне и за исте морају бити достављени изводи из каталога са подацима о IP и IK заштити (IP ≥ 65, IK ≥ IK0,8), сагласно стандардима SRPS/IEC/EN 60598, 62262, 62471.

Све светиљке за јавно функционално осветљење морају да буду опремљене тако да је омогућено њихово једноставно повезивање инсталационим кабловима Y-3x1,5mm^2 или Y- 3x2,5 mm^2 . Минимални гарантни рок за светиљке је 2 године.

Изабрани стубови уколико су метални, морају бити опремљени ревизионим отворима, стандардним прикључним плочицама, сагласно стандардима EN 40.

Прикључна плочица у стубу мора да буде тако уграђена како би се на исту могло прикључити највише три кабла типа PP00-A 4x25 mm^2. Уз графичку документацију приложити из каталога стуба детаљ темеља. Стуб мора бити постављен тако да му отвор са поклопцем у доњем сегменту стуба (ревизиони отвор), буде увек на супротној страни од смера вожње. Пре постављања стубова, извођач и надзорни орган морају извршити тачно обележавање стубних места (колчење). Растојања између стубова морају одговарати размацима са ситуационог плана, уколико не постоје оправдани разлози за одступање.

Напомена:

Обавезан део техничке документације је фотометријски прорачун, на основу кога ће се вршити избор светиљки и стубова, као и њихова диспозиција.

Сва опрема мора бити нова, некоришћена и фабрички упакована. Потребно је доставити сертификате квалитета: CE, ISO 9001, IEC стандарде или одговарајући. Извођач мора обезбедити монтажу, тестирање и пуштање у рад. Обавезно узети у обзир локалне климатске услове.

4. Избор и траса каблова:

Предвидети кабл типа PPOO-A 4x25 mm^2, у рову, од стуба до стуба. На свим местима где долази до пресецања или укрштања трасе кабла са саобраћајницом или пешачком стазом, урадити кабловску канализацију PVC цевима Ф100 mm и кроз њих положити кабл јавног осветљења. Уколико буде потребе, на појединим местима користити одговарајућа гибљива црева.

За извођење надземне мреже јавног осветљења препоручљиво је користити кабл XOO-A 2x16 mm^2, односно XOO-A 4x16 mm^2.

У стубу, од разводне плочице до светиљке поставити кабл **минимално**г пресека PP-Y 3x1.5 mm^2.

Међусобно растојање енергетских каблова у истом рову треба да буде најмање 0.07 m, при паралелном вођењу, односно, 0.2 m при укрштању. Ако се у исти ров полажу каблови ниског и средњег напона или више каблова средњег напона, једни од других треба да буду одвојени затвореним низом опека или неким другим изолационим материјалом.

Размак између енергетског кабла и гасовода при укрштању и паралелном вођењу треба да буде најмање 0.8 m у насељеним местима и 1.2 m изван насељених места. Укрштање кабловског вода са путем изван насеља врши се полагањем кабла у заштитну цев постављену хоризонталним бушењем без раскопавања пута.

Размак кабловског вода од пута при паралелном вођењу треба да износи:

- За аутопут и пут првог реда најмање 5 m,
- За путеве испод првог реда најмање 3 m.

При измештању водова, водити рачуна о потребним међусобним растојањима и угловима савијања при паралелном вођењу и укрштању са другим електроенергетским и осталим подземним инсталацијама, које се могу наћи у траси електроенергетских водова.

Радове у близини каблова вршити ручно или механизацијом, која не изазива оштећења изолација.

Код формирања трасе, односно положаја стубова и њиховог међусобног размака, водити рачуна о положају суседних објеката и других инсталација, те конфигурацији терена дуж трасе.

Приликом полагања кабла потребно је да се води рачуна о другим подземним инсталацијама и објектима. Радове треба извести у складу са Техничким препорукама ЕПС-а, односно ЕДБ-а, као и осталим важећим прописима и стандарсима из ове области.

Не препоручује се полагање каблова ако је спољна температура нижа од +5°C. У супротном треба претходно загрејати кабл и што је могуће брже га положити. Загревање се врши тако што се кабл на бубњу држи 36 до 48 часова у просторији у којој је температура 10°C до 20°C. Брзо загревање кабла могуће је постићи пропуштањем електричне струје густине 5 A/mm^2 у трајању око 1 сат, при

чему се мора водити рачуна да се не прекорачи температура од 25°C на површини кабла.

Паралелно вођење и укрштање електроенергетских каблова са осталим комуналним инсталацијама (ТТ, водовод, канализација), и другим подземним објектима вршити према Савезним и градским прописима одговарајућих комуналних радних организација.

Паралелно вођење електроенергетских каблова са гасоводом, треба извести тако да се између спољних пречника инсталација оствари мин 2 m, а код укрштања 0.5 m. На месту укрштања кабла са гасоводом потребно је да се кабл постави у заштитну јувидур цев дебљине зида 3.5 m на дужини 3 m од укрштеног места. У близини гасовода, све земљане радове обавезно изводити ручно.

Електроенергетске каблове треба полагати слободно у земљу. На прелазима преко улица, путева и стаза, као и на свим местима где треба кабл заштитити од механичких оштећења, каблови се полажу у заштитним цевима, односно кабловској канализацији. Каблови се полажу ручно или применом механизације. При томе се морају узети у обзир дозвољени полупречници савијања и дозвољене вучне силе.

Дозвољени полупречници савијања за каблове типа PP00, PP41XHE-49, NPO-13 је 15D (mm), односно 15 D1, а за HP00 12 D.

Дозвољене вучне силе преко затезне чарапице су за тип PP00 ASJ,
PP 41 ASJXHE-49A, XP00-AS, $5D^2$ (N), а за NPO-13A и NPZO-13 A је 3 D^2 (N).

На прелазима испод коловоза улица и путева, трамвајских колосека, железничких пруга, колских прелаза кроз дворишта, при прекорачењу дозвољених одстојања кабла у односу на друге подземне инсталације користи се кабловска инталација.

При паралелном вођењу енергетских каблова са телекомуникационим кабловима потребно је минимално растојање од 0.5 m.

Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова испод или изнад водоводних и канализационих цеви, осим при укрштању.

При укрштању кабл може да буде испод или изнад водоводне мреже. Размак између кабла и цеви треба да износи најмање 0.3 m.

Није дозвољено вођење енергетских каблова изнад или испод топловода , осим при укрштању.

При укрштању кабл се по правилу поставља изнад топловода, а изузетно и испод топловода. Растојање енергетског кабла од спољне ивице канала за топловод треба да износи најмање 0.6 m.

На местима паралелног вођења или укрштања енергетског кабла са водоводном или канализационом цеви, ров се копа ручно (без употребе механизације).

После полагања кабла, а пре затрпавања треба извршити снимање тачне трасе кабла. На плану полагања треба иозвршити означавање укрштања са другим инсталацијама, спојна места, тачну дужину кабла, трасе и сл.

5. Начин заштите од кратког споја и преоптерећења и напона додира и напона кратког споја

- Предвидети осигураче у стубу према важећим препорукама, прописима и правилницима.

-

За израду уземљивача може се користити трака FeZn 25x4mm положена у земљу или неизолованом темељу као и бакарно уже Cu 35mm $^{2.}$.За сваки стуб треба предвидети еквипотенцијалну рампу која не сме бити удаљена мање од 1.2м од темеља стуба, за заштиту предвидети обавезно нуловање.

6. Начин заштите од превисоког напона додира:

- Урадити према важећим стандардима, прописима и правилницима за дату врсту инсталације.
- Прстенасти уземљивач се изводи са једним прстеном, који се полаже на дубину 0,7 до 0,8м.

Изузетно на местима пооштрених захтева у погледу испуњења услова безбедности напона додира, може да се користи допунски уземљивач са два прстена : први прстен се поставља на дубину од 0,5м и на удаљење 1м од ивице стуба,док се други прстен поставља на дубину 0,8м до 1м и на удаљење најмање 2м од стуба.

7. Одржавање и гаранције:

Пројектом се мора предвидети

- Једноставан приступ компонентама ради сервисирања
- Минимални гарантни рок за светиљке **3 године.**
- Минимални гарантни рок за стубове **10 година.**

8. Примопредаја инсталација јавног осветљења :

За примопредају инсталација јавног осветљења потребно је доставити:

- Изводе из каталога и техничке цртеже за уграђене стубове којим се недвосмислено доказују тражене карактеристике.
- Гаранцију за уграђене стубове.
- Атест за поступак цинковања стубова у складу са SRPS-EN1461 или одговарајући
- Писмена изјава произвођача да је поступак током цинковања стубова урађен према SRPS-EN1461 или одговарајући
- Акредитације лабораторија које су радиле статичко испитивање стубова.
- Сертификате вариоца стубова према стандардима SRPS-EN9606-1 и SRPS-EN14732 или одговарајући.
- Сертификат акредитационог тела који је издао сертификате вариоца.
- Статистичке прорачуне стуба према SRPS-EN40 или одговарајући (прорачуни могу бити достављени и на енглеском језику).
- Уколико је опрема из увоза Изјава мора бити на српском или на језику са ЕУ говорног подручја

- атесте, сертификате или испитне листове којим се доказују тражени параметри за светиљке - IP и IK заштите према важећим СРПС (EN) стандардима.
- извештај о испитивању и мерењу електричних инсталација који треба да садржи :
  - Непрекидност заштитног проводника и проводника главног и додатног изједначења потенцијала
  - Проверу аутоматског искључења напајања
  - Проверу изједначења потенцијала

- Пројекат изведеног објекта као и осталу пројектну документацију коју захтева Секретаријат за енергетику.

Напомена:

- Ови технички услови важе две године од дана издавања.
- Пре почетка извођења радова Инвеститор треба да се обрати ЈКП-у „Јавно осветљење“ Београд у циљу пружања информационих услуга, на адресу: ЈКП „Јавно осветљење“ Теодора Драјзера бр 42, 11000 Београд, имејл: office@bg-osvetljenje.rs / (011) 440-5110, и Секретаријату за енергетику, адреса: Тиршова бр. 1/III, 11000 Београд, имејл: energetika@beograd.gov.rs / (011) 360-5855.
- За примопредају инсталација јавног осветљења Инвеститор треба да се обрати Секретаријату за енергетику, адреса: Тиршова бр. 1/III, 11000 Београд, имејл: energetika@beograd.gov.rs / (011) 360-5855

СЕКТОР ИНЖЕЊЕРИНГ

Славица Чабрило, дипл.инж. ел.

III бр. 350-666/25
20.11.2025.год.

Н.Д.

Р Е П У Б Л И К А С Р Б И Ј А
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ
И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ
Сектор за издавање локацијских услова
и грађевинске послове за објекте јавне
намене и велике инвестиције
у поступку обједињене процедуре

Предмет: **Издавање услова за пројектовање и прикључење за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун**

Веза: **ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025**
инт. IX-20 бр. 350-2295/2025
19.11.2025. год.

У складу са вашим захтевом за издавање услова за пројектовање и прикључење **за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун,** предмет **ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025,** инт. IX-20 бр. 350-2295/2025 од 19.11.2025. год. и на основу приложене документације уз исти, **ЈП „Путеви Београда“** даје следеће услове за пројектовање из своје надлежности који се односе на контактну зону комплекса на к.п. 1138/14 КО Земун (на којем је планирана изградња предметних објеката) и јавних саобраћајних површина које представљају јавне путеве из надлежности Града Београда (појам јавног пута сагласно Закону о путевима („Сл. гласник РС" бр. 41/2018, 95/2018 – др. закон и 92/2023 – др. закон)), као нпр. на прикључења инсталационих водова у контактној зони, на колске приступе-улазе/излазе предметног компплекса на јавне саобраћајне површине, на заштиту јавних саобраћајних површина и тсл., сагласно динамици привођења локације намени, а на начин како је то планирано одговарајућим документима просторног и урбанистичког планирања који су основ за спровођење предметне локације и то:

1. Техничку документацију за потребе предметне изградње урадити у складу са законским и подзаконским актима који уређују област планирања и изградње и прибавити одговарајуће одобрење за изградњу у складу са Законом о планирању и изградњи.
2. Поступити у свему у складу са условима Секретаријата за саобраћај Градске управе града Београда (видети напомене).
3. Пројектном документацијом неопходно је обухватити димензионисање коловозне конструкције за колске приступе - улазе/излазе предметног комплекса на јавне саобраћајне површине (у смислу јавног пута из надлежности Града Београда) сагласно правилима струке (неприхватљиво је паушално дефинисање дебљине слојева коловоза, врсте материјала уграђеног у исти, начина уградње и тсл.). Уколико је колски приступ -

улаз/излаз предвиђен преко тротоара упуштањем ивичњака потребно је предвидети ојачање тротоара сходно очекиваном саобраћајном оптерећењу.

4. Водити рачуна о нивелацији и комплетном систему одводњавања, тако да се у било којој фази реализације и у експлоатацији ни на који начин не угрози: ефикасно одводњавање јавних саобраћајних површина, објекти, остале површине и тсл.

5. Посебно обратити пажњу да се по добијању услова ЈКП, ЈП-а и осталих надлежних имаоца јавних овлашћења, као и сагласно важећим документима просторног и урбанистичког планирања инсталације у зони прикључења, као и евентуално предвиђене заштитне колоне/цеви, каналице, кабловска канализација, касете, галерије, коморе, канали и др., које су лоциране подземно у односу јавне саобраћајне површине, не смеју уграђивати/постављати у слојеве коловозне/тротоарске/бициклистичке конструкције. Минимална дубина горње ивице/коте наведених елемената не сме бити мања од 80 цм у случају када се постављају испод коловоза, односно 65 цм у случају тротоара/бициклистичке стазе (наведено важи у случају да је дебљина коловозне конструкције до 80 цм, односно дебљина тротоарске/бициклистичке конструкције до 65 цм, у супротном дубина горње ивице/коте наведених елемената мора бити већа од дебљине коловозне/тротоарске/бициклистичке конструкције). Ради заштите напред наведених елемената подземних инсталација приликом извођења радова на одржавању и реконструкцији коловозних/тротоарских/бициклистичких конструкција са припадајућим путним елементима/објектима, постављању саобраћајне сигнализације и тсл. потребно је предвидети заштитни слој у складу са конкретним условима, уз придржавање свих важећих прописа, норматива и правила струке. Исти критеријуми важе и у случају паркинга у регулацији јавних саобраћајних површина.

Изузетно могуће је локално плиће полагање инсталација са потребним заштитама уколико је то условљено просторним/техничким могућностима и ограничењима (нпр. плиће положене постојеће инсталације на које се врши прикључење, зона укрштања два инсталациона вода, у случају ако је неприхватљиво измештање постојећих инсталација у инвестиционо/техничком смислу и тсл.).

Такође, у површинске слојеве коловозне конструкције допуштено је постављање елемената за систем адаптибилног управљања или регулисања саобраћаја, чије је функционисање условљено плитким постављањем.

У даљој пројектној разради, обзиром на претходно наведено у овој тачки услова, оставити могућност да се предвиди адекватна дубина инсталација у оквиру предметног комплекса.

Инсталације обележити траком упозорења.

6. Обезбедити све потребне мере везане за безбедно извођење радова, а све у складу са важећим прописима, правилницима, стандардима, нормативима и тсл.

Приликом извођења радова извести адекватну заштиту постојећих инсталација, уколико су исте угрожене предметним радовима.

Такође, уколико се радови изводе у непосредној зони објеката/инжењерских конструкција исте изводити уз посебан опрез и уз примену свих потребних мера заштите, а неопходно је обезбедити и одговарајући заштитни размак, тако да ни на који начин не буду угрожени наведени елементи, као и да се омогуће несметани радови на њиховом одржавању, санацији и тсл.

7. У делу излаза на јавни пут, како би се спречило изношење блата, каменог агрегата, песка и тсл. на јавне саобраћајне површине, потребно је саобраћајне површине у оквиру предметног комплекса урадити са чврстом подлогом и адекватном завршном обрадом (асфалтни застор, бетонски застор, застор од префабрикованих бетонских елемената, камене коцке, камених плоча и тсл.). Потребно је да делови прилазних саобраћајних површина у оквиру истог буду урађени на напред описан начин у минималној дужини од 10 м рачунајући од ивице коловоза. Наведено се односи и на градилишне путеве уколико постоји потреба за истим.

8. Приликом извођења радова, предузети све мере заштите трупа пута од евентуалног урушавања или оштећења, оштећења других инсталација, објеката, површина и тсл., а све у складу са важећим прописима, правилницима, стандардима, нормативима и тсл.

Сва оштећења јавних саобраћајних површина (у смислу јавног пута из надлежности Града Београда) која настану током изградње предметног комплекса са свим припадајућим инсталацијама, површинама и тсл. одмах поправити и вратити исте у првобитно и исправно стање.

9. Приликом извођења радова предвидети адекватно техничко решење за спој конструкција саобраћајних површина у оквиру предметног комплекса са контактним саобраћајним површинама, као и за спој са објектима (шахтови, сливници, галерије и тсл.), нпр. употребом везних трака итд.

НАПОМЕНЕ:

- Секретаријат за саобраћај Градске управе града Београда је надлежан за издавање саобраћајно-техничких услова. Услови ЈП „Путеви Београда“ се дају са аспекта проблематике одржавања и заштите јавних путева из надлежности Града Београда, обзиром на садашње стање преузетих обавеза ЈП "Путеви Београда".
- Саобраћајне површине у оквиру предметног комплекса на к.п. 1138/14 КО Земун нису у надлежности ЈП „Путеви Београда“ (изузев у смислу заштите јавног пута – видети тч. 7. услова). Наведено обзиром да су у надлежности ЈП „Путеви Београда“ јавне саобраћајне површине које представљају јавне путеве из надлежности Града Београда (појам јавног пута сагласно напред наведеном Закону о путевима). Сходно наведеном саобраћајне површине у оквиру предметног комплекса нису обухваћене овим условима изузев у смислу заштите јавног пута, а како је то дато у тч. 7. услова.
- Уколико је потребно изградити нове инсталације/прикључке/објекте и/или реконструисати/изместити постојеће у оквиру јавних саобраћајних површина (у смислу јавног пута из надлежности Града Београда) које су изван предметног комплекса на к.п. 1138/14 КО Земун, а који је предмет ових услова/поднетог захтева (нпр. за потребе повезивања инсталација предвиђених у предметној катастарској парцели са мрежом инсталација итд.), исти треба да су обухваћени одговарајућим захтевом за издавање услова. Исто важи и у случају потребе за реконструкцијом/изградњом јавних саобраћајних површина (у смислу јавног пута из надлежности Града Београда) изван предметне катастарске парцеле.
- Инвеститор је у обавези да се обрати ЈП "Путеви Београда", као управљачу јавних путева на територији града Београда, ради регулисања *накнада за коришћење јавних путева* у складу са чл. 186. Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Сл. гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019, 86/2019 – усклађени дин. изн., 156/2020 – усклађени дин. изн., 15/2021 – доп. усклађених дин. изн., 15/2023 - усклађени дин. изн., 92/2023, 120/2023 - усклађени дин. изн. и 99/2024 - усклађени дин. изн.) и сагласно са Одлуком о накнадама за коришћење јавних путева за територију Града Београда ("Сл. лист Града Београда", бр.118/18, 26/19, 17/20, 9/21, 120/21, 109/23 и 13/24).
- Пре извођења радова потребно је од стране надлежног органа за послове саобраћаја и ЈП „Путеви Београда“ прибавити одговарајуће акте у складу са чланом 4. Одлуке о заштити општинских путева и улица на територији града Београда ("Сл. лист града Београда", бр. 17/20).

Такође, при изради техничке документације придржавати се одредаба напред цитиране Одлуке, као и у свим поступањима везано за реализацију објекта.

- Напред наведени услови не садрже чињенице које се односе на изградњу недостајуће инфраструктуре из важећег Закона о планирању и изградњи и пратећих подзаконских аката, укључујући и разматрање потребе за изградњом исте (недостајућих јавних саобраћајних површина) и достављање типског уговора о њеној изградњи. Услови се дају са аспекта проблематике одржавања и заштите јавних путева из надлежности Града Београда, обзиром на садашње стање преузетих обавеза ЈП "Путеви Београда“.
- Елементе датих услова који се не разрађују на нивоу детаљности техничке документације која се подноси за издавање одговарајућег одобрења за изградњу у складу са Законом о планирању и изградњи, разрадити на нивоу Пројекта за извођење радова.

- Уколико је потребно изградити нове инсталације/прикључке/објекте (са свим припадајућим елементима) и/или реконструисати/изместити постојеће за потребе радова који су предмет ових услова/поднетог захтева, исти су обавеза Инвеститора предметних радова, односно трошкови или било који радови у вези истих нису обавеза ЈП „Путеви Београда“.

Džafer Džaferbegović 508308

Digitally signed by Džafer Džaferbegović 508308
Date: 2025.11.20 12:52:39 +01'00'

ПО ОВЛАШЋЕЊУ
ВД ДИРЕКТОРА

Џафер Џафербеговић, дипл.инж.грађ.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
СЕКТОР ЗА ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ
Управа за ванредне ситуације у Београду
ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025, од 19.11.2025. године
07.8 број 217-901/2025
Дана 27.11.2025. године
Ул. Мије Ковачевића бр. 2-4
Београд

Министарство унутрашњих послова Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације у Београду, на основу чл. 53а Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 - др. закон 9/2020, 52/2021 и 62/2023), чл. 20 став 2 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС", бр. 87/2023) и Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС", бр. 96/2023), решавајући по захтеву СЕКРЕТАРИЈАТА ЗА УРБАНИЗАМ И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ, КРАЉИЦЕ МАРИЈЕ БР. 1, БЕОГРАД, инт. бр. IX-20 бр. 350-2295/2025 од 19.11.2025. године, достављеном у име Министарства финансија, ул. Кнеза Милоша 20, Београд, у поступку издавања локацијских услова у оквиру обједињене процедуре електронским путем ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025, од 19.11.2025. године, издаје:

УСЛОВЕ У ПОГЛЕДУ МЕРА ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун у Београду. Објекат је категорије В. Планирана спратност објекта је Су+Пр, укупне бруто изграђене површине 7.030,00m2, према достављеном Идејном решењу са Главном свеском израђеном од стране „MIT-ARH" д.о.о., Булевар деспота Стефана бр. 83/6, Београд.

У вези издавања ових услова, обавештавамо вас да је у погледу мера заштите од пожара, у фази пројектовања и изградње предметног објекта са свим припадајућим инсталацијама, опремом и уређајима потребно применити опште и посебне мере заштите од пожара и експлозија утврђене Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС", бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони) и Законом о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима („Сл. гласник РС", бр. 54/2015), техничким прописима, стандардима и другим актима којима је уређена област заштите од пожара.

Посебне мере заштите од пожара објекта који се планира за изградњу у фази пројектовања, обезбеђивање приступа објекту, мере за безбедну и сигурну евакуацију, мере заштите од пожара објекта и др. предвидети у складу са одредбама правилника и стандарда који ближе регулишу изградњу објекта, уколико не постоји пропис може се прихватити доказивање испуњености захтева заштите од пожара и према страним прописима и стандардима као и према признатим методама прорачуна и моделима уколико су тим прописима предвиђени, а посебно наглашавамо:

- предвидети приступне саобраћајнице за кретање ватрогасних возила у складу са Правилником о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређење платоа за ватрогасна возила у близини објеката повећаног ризика од пожара ("Сл. лист СРЈ" бр. 8/95)

У складу са проценом ризика објекта обезбедити испуњеност основних захтева заштите од пожара планирањем конструкције, материјала, инсталације и опреме заштитних система и уређаја како би се обезбедило очување конструкције, спречило ширење ватре и дима унутар објекта, спречило ширење ватре на суседне објекте и омогућила сигурна и безбедна евакуација људи, односно њихово спасавање.

Издати услови у погледу мера заштите од пожара су саставни део локацијских услова, на основу којих се издаје решење о грађевинској дозволи, које је потребно доставити овом органу у складу са чл. 138 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023).

Сходно чл. 123 Закона о планирању и изградњи, а у складу са одредбама Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, бр. 96/2023) и чл. 33 Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/2009, 20/2015 и 87/2018 - др. закони) потребно је, пре отпочињања поступка за утврђивање подобности објекта за употребу, доставити на сагласност пројекте за извођење објекта, чији је саставни део и Главни пројекат заштите од пожара.

НАПОМЕНА: Достављеним Идејним решењем израђеним од стране од стране „MIT-ARH" д.о.о. Булевар Деспота Стефана 83/6 Београд, нису обрађена евентуална новопројектована или постојећа постројења и објекти за складиштење запаљивих и горивих течности и запаљивих гасова, а за које је у складу са чланом 6. Закона о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима ("Сл. гласник РС", бр. 54/15) прописано прибављање услова за изградњу и безбедно постављање објеката, односно локације за изградњу и безбедно постављање објеката (У Главној свесци је наведен прилог 11 као пратећа документација).

Уколико се предвиђа изградња горе поменутих постројења и објеката, морају се прибавити услови за изградњу и безбедно постављање објеката односно локација за изградњу и безбедно постављање објеката од стране подручне јединице органа надлежног за заштиту од пожара у складу са одредбама чл.6 и 7 Закона о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима ("Сл. гласник РС", бр. 54/15) и одредбама чл.20 став 1 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 87/2023), као и услове у погледу мера заштите од пожара у складу са одредбама чл. 20 став 2 исте Уредбе.

Такса није наплаћена сходно чл. 18 Закона о републичким административним таксама (“Сл. гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2011, 70/11 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013-др. закон, 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн. 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн., 144/20 и 62/21 – усклађени дин. изн., 138/2022, 54/2023 - усклађени дин. изн., 92/2023 и 59/2024 - усклађени дин. изн., 94/2024 и 55/2025 – усклађени дин. изн.).

ЈЛ

ЗАМЕНИК НАЧЕЛНИКА УПРАВЕ
пуковник полиције

АКТ ДОСТАВИТИ:

1. Подносиоцу захтева
2. Писарници управе

НЕБОЈША ПАНИЋ 012049377 Sign

Digitally signed by НЕБОЈША ПАНИЋ
012049377 Sign
Date: 2025.11.28 07:49:44 +01'00'

Небојша Панић

Република Србија
ГРАД БЕОГРАД
Градска управа града Београда
Секретаријат за јавни превоз
Ул. 27. марта 43-45
11000 Београд
XXXIV – 03 Бр. 346.9-154/2025
24.11.2025.

ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025

Београд
www.beograd.rs

СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ
Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове
за објекте јавне намене и велике инвестиције у поступку обједињене процедуре

Поштовани,

На основу усаглашеног захтева Министарства финансија РС са седиштем у Београду, ул. Кнеза Милоша 20, преко Синише Таталовића из Београда, законског заступника овлашћеног привредног друштва МИТ-арх доо архитектонски студио Београд из Београда, Булевар деспота Стефана 83/6, за издавање локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, Секретаријат за јавни превоз доставља следеће саобраћајно-техничке услове:

1. Секретаријат за јавни превоз задржава постојеће трасе аутобуских линија ЈЛП-а дуж Булевара Никола Тесла (у категорији уличне мреже - улица првог реда), линије 15, 84, 704, 706, 707 са укупном часовном фреквенцијом возила од 38.02 воз/час на просечном интервалу слеђења возила од 1.58 минута;

2. Секретаријат за јавни превоз оставља могућност реорганизације мреже линија ЈЛП-а у предметном простору у складу са развојем саобраћајног система, повећањем и променом превозних капацитета на постојећим линијама, успостављањем нових и реорганизацијом мреже постојећих линија.

3. Задржавају се стечене урбанистичке обавезе у вези регулације улица и позиције стајалишта према „УРБАНИСТИЧКОМ ПРОЈЕКТУ ПАРКА "УШЋЕ" НА ЦЕЛИМ КАТАСТАРСКИМ ПАРЦЕЛАМА 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 И ДЕЛОВИМА КАТАСТРАСКИХ ПАРЦЕЛА 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, СВЕ КО НОВИ БЕОГРАД И ДЕЛУ КАТАСТАРСКЕ ПАРЦЕЛЕ 1138/4 КО ЗЕМУН", са Потврдом IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године и верификованих Идејних решења објекта акваријума од стране Комисије за планове за која су издате Потврде овог Секретаријата IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. године и IX-16 бр. 350.16–87/2025 од 24.09.2025. године, "ПЛАНУ ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ МУЛТИФУНКЦИОНАЛНОГ СПОРТСКО-КУЛТУРНОГ САДРЖАЈА НА ПОДРУЧЈУ „ПАРКА ПРИЈАТЕЉСТВА" – УШЋЕ, ГРАДСКЕ ОПШТИНЕ НОВИ БЕОГРАД И ЗЕМУН, Службени лист Града Београда 35/19" и "ПЛАНУ ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ БЛОКА 11 И ДЕЛА БЛОКА 10, ГО ЗЕМУН И НОВИ БЕОГРАД, Службени лист Града Београда 113/24".

4. Могуће је планирати колски приступ Акваријуму из Булевара Никола Тесла, типа улив-излив преко ојачаног и упуштеног ивичњака, што даље од раскрснице.

5. На планираном колском приступу (прикључак колско-пешачке стазе) на Булевар Никола Тесла обезбедити зоне захтеване прегледности у складу са категоријом јавног пута.

6. Према Урбанистичком пројекту није предвиђен паркинг на катастарској парцели 1138/4 К.О Земун. Паркирање за потребе акваријума је планирано у подземној гаражи Природњачког музеја и у окружењу, у оквиру јавних отворених паркинг површина.

7. Геометријске елементе колског приступа из Булевара Никола Тесла – дужину упуштеног ивичњака дуж ивице коловоза Булевар Никола Тесла, пројектовати у зависности од криве трагова меродавних возила (возила за доставу, возила за одржавање објекта и одвожење смећа и др. меродавних возила) која ће приступати комплексу из примарне уличне мреже ка грађевинској парцели и обрнуто. У случају да се планира приступ теретним возилима, пројектовати радијусе скретања тако да приликом уласка/изласка истих не прелазе у суседну саобраћајну траку, не ометају кретање возила јавног превоза и не угрожавају безбедност саобраћаја.

Према техничкој документацији овом колском-пешачком стазом планиран је и приступ трафостаници, ПРП просторији, НН просторији, просторији за дизел агрегат као и просторији за водовод и канализацију које су смештене у техничким просторијама са спојне стране ободног зида акваријума.

8. Задржава се регулациони попречни и подужни профил саобраћајних трака намењених за кретање возила јавног превоза путника у Булевару Никола Тесла, који садржи у ситуационом, конструкционом и нивелационом смислу све потребне габарите и елементе за безбедно вођење траса

аутобуског подсистема ЈЛП-а у складу са техничким карактеристикама меродавних возила јавног линијског превоза.

9. Обезбедити адекватно осветљење у зони колског приступа и дуж траса пешачких комуникација у циљу обезбеђивања урбане безбедности.

10. Дуж границе предметне грађевинске парцеле планирати пешачке комуникације у нивелационом континуитету ка стајалишту ЈЛП-а у складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама („Службени гласник РС" бр. 22/2015), у циљу омогућавања безбедног приступа корисника стајалишту.

11. Саобраћајну сигнализацију пројектовати тако да се обезбеди право првенства возилима јавног превоза, као и безбедан приступ путника превозном подсистему. Саобраћајну сигнализацију пројектовати у складу са ЗАКОНОМ О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА ("Сл. гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - др. закон, 87/2018, 23/2019, 128/2020 - др. закон и 76/2023), ПРАВИЛНИКОМ О САОБРАЋАЈНОЈ СИГНАЛИЗАЦИЈИ ("Сл. гласник РС", бр. 85/2017, 14/2021 и 21/2024) и СРПС-ом.

12. Површине за одлагање смећа планирати ван коловоза и тротоара тако да не ометају функционисање јавног линијског превоза и кретање пешака.

13. Прикључак колско-пешачке стазе на јавну саобраћајницу, регулационо, нивелационо и конструкционо уклопити у постојеће стање тако да регулација и нивелација у Булевару Никола Тесла буде усклађена са техничким карактеристикама меродавних возила јавног линијског превоза.

14. Уколико се поставља систем за регулисану контролу приступа парцели, мора бити постављен тако да се обавезно обезбеди предпростор на припадајућој парцели иза регулационе линије, тако да меродавно возило које чека приступ на улаз у предметну грађевинску парцелу не омета јавни превоз у Булевару Никола Тесла.

15. Испред предметне парцеле нема стајалишта у смеру ка Земуну. Постојеће стајалиште „Хотел Југославија" у Булевару Никола Тесла у смеру ка Земуну налази се у петоминутној пешачкој доступности од Акваријума (око 200 m). Задржава се постојеће стајалиште „Хотел Југославија" у Булевару Никола Тесла у смеру ка Зеленом венцу на коловозу у дужини од 32.0 m у правцу и ширини стајалишног платоа од 3.0 m (планирано је продужење стајалишног платоа до 40.0 m).

16. Пре почетка извођења радова на саобраћајној површини или непосредно поред саобраћајне површине којом саобраћају возила јавног превоза, у случају заузећа коловоза или тротоара, инвеститор или извођач радова је дужан да Секретаријату за јавни превоз доставити САОБРАЋАЈНИ ЕЛАБОРАТ ПРИВРЕМЕНОГ РЕЖИМА САОБРАЋАЈА И БЕЗБЕДНОГ ФУНКЦИОНИСАЊА ЈАВНОГ ЛИНИЈСКОГ ПРЕВОЗА током извођења радова у складу са законском регулативом, због добијања Сагласности на посебну организацију саобраћаја и измену режима јавног превоза на територији града Београда. У САОБРАЋАЈНОМ ЕЛАБОРАТУ ПРИВРЕМЕНОГ РЕЖИМА САОБРАЋАЈА И БЕЗБЕДНОГ ФУНКЦИОНИСАЊА ЈАВНОГ ЛИНИЈСКОГ ПРЕВОЗА током извођења радова на изградњи треба да се обезбеде сви потребни елементи за безбедно вођење траса ЈЛП-а и пешака до стајалишта ЈЛП.

С поштовањем,

в.д. заменика начелника Градске управе Града Београда-
секретар Секретаријата за јавни превоз

Славен Андрић

Доставити:
- Наслову
- а/а

ПРЕДРАГ ПАНТИЋ 009909537 Sign

Digitally signed by ПРЕДРАГ ПАНТИЋ 009909537 Sign
Date: 2025.11.24 11:57:56 +01'00'

ЈКП Београдски метро и воз
Београд
датум: 20 NOV 2025
организациона јединица:
број предмета: 6505/25
број прилога:

Министарство финансија

Кнеза Милоша бр. 20
11000 Београд

Предмет: Мишљење ЈКП „Београдски метро и воз“ на захтев за изградњу Акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду на к.п. 1138/14 К.О. Земун (ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025)

Примили смо преко Централне евиденције обједињене процедуре Ваш захтев број ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025 дана 19.11.2025. године, који је у ЈКП „Београдски метро и воз“ заведен дана 20.11.2025. године под бројем 6505/25. Предметним захтевом тражени су услови за изградњу Акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду на к.п. 1138/14 К.О. Земун.

Извршили смо преглед достављеног материјала и утврдили да је планирана изградња Акваријума на КП 1138/14 К.О. Земун. Предметна парцела припада парку Ушће. Саобраћајни приступ објекту омогућен је приступном саобраћајницом на југозападној страни, повезаном са Булеваром Николе Тесле. Пројекат „Београдски Акваријум“ обухвата 45 акваријума.

На основу напред наведеног констатовано је да се предметно подручје налази изван заштитног појаса метро система и да у складу са тим ЈКП „Београдски метро и воз“ нема посебних услова за изградњу Акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду на к.п. 1138/14 К.О. Земун.

Aleksandra Aleksandrović 498741
Digitally signed by Aleksandra Aleksandrović 498741
Date: 2025.11.20 12:58:53 +01'00'

В.Д. ДИРЕКТОРА
ЈКП Београдски метро и воз Београд
Андреја Младеновић

Република Србија
Град Београд
Градска управа града Београда
Секретаријат за саобраћај
Сектор за планирање саобраћаја и урбану мобилност
Одељење за планирање саобраћаја
IV – 08 Бр. 344.5–1227/2025
02.12.2025. године

Београд
www.beograd.rs

27. марта 43
11000 Београд
тел. (011) 2754-458, факс 2754-636
e-mail: info.saobracaj@beograd.gov.rs

Република Србија
Градска управа града Београда
Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове
Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове за објекте јавне намене и велике инвестиције у поступку обједињене процедуре
ул. Краљице Марије бр.1
Београд

ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025
Инт. број: IX-20 бр. 350-2295/2025

У вези са вашим захтевом за издавање услова за пројектовање и прикључење, у процедури издавања локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, у Београду, а у складу са чланом 54. Закона о планирању и изградњи („Сл.гласник РС", бр.72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25) и члановима 21. и 29. Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС", бр. 87/23), Секретаријат за саобраћај вам доставља следеће услове:

1. Регулациону линију преузети из Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства" – Ушће, градске општине Нови Београд („Сл. лист града Беоргада", бр. 35/19) – ПДР-а.
2. Колски приступ предметној кат. парцели на којој се налази планирани „Акваријум" могуће је пројектовати из улице Булевар Николе Тесле, и то типа улив-излив (са десним скретањима, без пресецања разделног острва у улици Булевар Николе Тесле).
3. Како је за потребе Акваријума потребно обезбедити доставу, потребно је да се омогући колски приступ меродавном возилу за доставу на предметну парцелу тако да возило може да уђе/изађе на/са парцелу/е ходом унапред.
4. Колски приступ пројектовати на удаљености од, најмање 20,00m, од раскрснице (од регулационе линије попречне улице).
5. Уколико се планира постављање система за контролу приступа парцели, обавезно обезбедити предпростор на припадајућој парцели, тако да возило које чека да приступи пацели, не омета проток саобраћаја на околној уличној мрежи. Предростор за чекање возила димензионисати у зависности од изабраног меродавног возила.
   Интерни пут у делу у коме се врши контрола приступа (улаза/излаза) пројектовати са максималним подужним нагибом од 2,5%.
6. Све површине, унутар кат.парцеле, намењене кретању возила морају задовољавати услове проходности (ширине саобраћајних трака, радијусе кривина, подужне нагибе, слободне висине и сл.) за усвојено меродавно возило (путничко возило максималних димензија, доставно/теретно и/или комунално/ватрогасно возило), у зависности од планиране шеме кретања возила.

Према важећем плану, ширину коловоза пројектовати у односу на меродавно возило, али не ужу од 6,0m за двосмерно кретање возила, односно 3,5m ако је у питању једносмерно кретање возила.

7. Разрадити шему кретања доставног возила. Доставу планирати тако да не омета околну уличну мрежу.
   Уколико се парковске површине користе за доставу, исте је потребно димензионисати у складу са меродавним доставним возило.
   Препорука Секретаријата за саобраћај је да се достава реализује у периодима, када је број посетиоца најмањи.
8. Пешачко-бициклистичку стазу пројектовати тако да се обезбеди континуитет у кретању бициклиста и пешака у односу на контактно подручје. Где год је могуће, планирати пешачке и бициклистичке везе парковске површине са постојећом/планираном уличном мрежом.
9. Потребне капацитете за паркирањем не пројектовати у виду отворених паркиралишта на парцели „Акваријума", у складу са важећим планом.
10. Потребне капацитете за паркирањем могуће је обезбедити у оквиру подземне гараже, на парцели „Природњачког музеја", у складу са потврђеним Урбанистичким пројектом (Потврда IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. потврђен од стране Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове), као и на јавним паркинзима у непосредном окружењу (у складу са важећим планом).
11. Број паркинг места за потребне капацитете утврдити у складу са нормативом, минимум:
    - музеј: 1,0 ПМ на 7 једновремено запослених.
12. Простор на парцели, намењен кретању возила дуж парцеле и маневрисању возила приликом уласка/изласка на паркинг места, мора бити изграђен од подлоге прилагођене кретању возила и димензионисан према очекиваном саобраћајном оптерећењу (асфалт/бетон).
13. Зграде јавне намене се морају пројектовати, градити и одржавати тако да свим корисницима, а нарочито особама са инвалидитетом, деци и старим особама, омогућавају несметан приступ, кретање и боравак, односно коришћење у складу са одговарајућим техничким прописима чији су саставни део стандарди који дефинишу бавезе техничке мере и услове пројектовања, панирања и изградње, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама [члан 5., став 1 „Закона о планирању и изградњи" („Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09 – испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23)].
    За особе са инвалидитетом (ОСИ) обезбедити минимално 5% паркинг места, прописаних димензија (за управна ПМ димензије не мање од 3,70m x 4,80m, за удвојена ПМ димензије не мање од 5,90m x 4,80m, а паркинг места на механизованим системима нису дозвољена), а уколико се планирају у гаражи лоцирати их у близини вертикалних комуникација. У оквиру димензија ПМ за ОСИ не смеју бити препреке. Паркинг места за инвалидитетом не пројектовати са растер елементима.
14. Простор за паркирање бицикала могуће је остварити на отвореном површинском паркингу за паркирање бицикала, у складу са важећим планом.
15. Пешачке комуникације пројектовати у складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама („Сл. гласник РС", бр. 22/15).
16. Како су у предметном и контактном подручју планирани садржаји високе атракције, препорука Секретаријата за саобраћај је да се у оквиру парцеле „Акваријума" успоставе табле за информисање и вођење пешака кроз предметно подручје.
    Предметне табле пројектовати у складу са садржајем предметне парцеле и садржајима у контактном подручју.
17. Препорука Секретаријата за саобраћај је да се у оквиру предметне парцеле планирају и табле за информисање пешака о позицијама стајалишта ЈЛП-а.

Услове у вези са навођењем пешака до улазних тачака у аутобуски подсистем, прибавити од Секретаријата за јавни превоз.

18. Места за смештај контејнера за евакуацију смећа пројектовати ван јавних саобраћајних површина, према Одлуци о одржавању чистоће („Сл. лист града Београда", бр. 27/02 11/05, 6/10-др.одлука, 2/11, 10/11-др.одлука, 42/12, 60/12, 31/13, 44/14, 79/15 и 19/17).
Уколико се постављање контејнера планира у зони колских приступа водити рачуна да се не угрози прегледност прикључка на јавни пут.
19. Пре почетка извођења радова на јавној саобраћајној површини, потребно је доставити пројекат привременог одвијања саобраћаја (режима саобраћаја), а у свему према важећој законској регулативи.

Обрадила: Јелена Давидовић, дипл.инж.саобр.

в.д. заменик начелника Градске управе града Београда -
секретар Секретаријата за саобраћај

Бојан Бован, дипл. правник

БОЈАН БОВАН 012185095 Sign

Digitally signed by БОЈАН БОВАН 012185095 Sign
Date: 2025.12.03 08:48:03 +01'00'

Чувати до 2030. године
Функција 34 ред. бр. 42
Датум: 20.11.2025. год.
Обрађивач: вс А.Виријевић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ
СЕКТОР ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ
И УСЛУГЕ СТАНДАРДА
Управа за инфраструктуру

Број 15544-2

20.11.2025. године
Б Е О Г Р А Д

Обавештење у вези са израдом техничке документације за изградњу акваријума, Земун, доставља.

ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ
И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ

Веза: Ваш захтев IX-20 број 350-2295/2025 од 19.11.2025. године, под ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025

На основу вашег захтева за инвеститора: Министарство финансија РС, у складу са тачком 2. и 6. Одлуке о врстама инвестиционих објеката и просторних и урбанистичких планова од значаја за одбрану ("Службени гласник РС", број 85/15) а према приложеној документацији, обавештавамо вас да за израду техничке документације за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели број 1138/14 КО Земун, нема посебних услова и захтева за прилагођавање потребама одбране земље.

Инвеститор је у обавези да у процесу изградње примени све нормативе, критеријуме и стандарде у складу са Законом о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др.закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023), као и другим подзаконским актима која регулишу предметну материју.

АВ

НАЧЕЛНИК
потпуковник
Милош Перуничић, дипл.инж.грађ.

Израђено у 1 (једном) примерку,
умножено у 1 (једном) примерку и достављено:
Електронски:
- Градској управи града Београда, (ЦЕОП системом), и

Актом:
- ОЗП СИУС, на знање,
- а/а.

Дигитално потписано
МИЛОШ ПЕРУНИЧИЋ
издавалац сертификата:
Ministarstvo odbrane i Vojska Srbije
20.11.2025. 13:16:05

Р е п у б л и к а С р б и ј а
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ
И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ
Сектор за издавање локацијских услова
и грађевинске послове за објекте јавне
намене и велике инвестиције
у поступку обједињене процедуре
Краљице Марије 1
11 000 Београд

Веза: ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025
инт. IX -20 бр.350-2295/2025
од 19.11.2025. год.

Предмет: Услови за предузимање мера техничке заштите у оквиру локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели бр. 1138/14, КО Земун

Захтевом упућеним Заводу за заштиту споменика културе града Београда, заведеним под бр. 62-700/2025 од 20.11.2025. године обратили сте се за издавање услова за предузимање мера техничке заштите у поступку издавања локацијских услова, а у вези захтева Министарства финансија РС са седиштем у Београду, ул. Кнеза Милоша 20, преко Синише Таталовића из Београда, законског заступника овлашћеног привредног друштва МИТ-арх доо архитектонски студио Београд из Београда, Булевар деспота Стефана 83/6, за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели бр. 1138/14 КО Земун.

Завод за заштиту споменика културе града Београда, овим актом утврђује следеће
Услове за предузимање мера техничке заштите

- Планиране интервенције у простору морају бити у складу са важећом планском документацијом (План детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства“ - Ушће, градске општине Нови Београд и Земун („Сл. лист града Београда“, бр.35/19); Урбанистички пројекат парка „Ушће“ на целим к.п. 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 и деловима к.п. 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4 све КО Нови Београд и делу к.п. 1138/4 КО Земун, потврђеним од стране Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове бр. IX-13 бр.350.13 - 74/2025 од 15.04.2025. године и верификованих Идејних решења објеката акваријума од стране Комисије за планове са потврдама Секретаријата IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. год. и IX-16 бр.350. 16-87/2025 од 24.09.2025. године и конкурсно решење спроведеног пројектног архитектонско-урбанистичког конкурса).
- Изградњу објекта акваријума ускладити са вредностима простора постојећим амбијентом и ширим окружењем, имајући у виду близину заштићених простора - културна добра (Парк пријатељства - знаменито место и Палата Савезног извршног већа у Новом Београду – споменик културе).
- Планиране интервенције ни на који начин не смеју да наруше интегритет културних добара са припадајућим амбијентом у непсредном окружењу. Нова структура морала би

да се „утопи“ у амбијенталне вредности простора на начин да не угрози споменичке вредности, али истовремено водећи рачуна да ће својом позицијом, волуметријом и обликовањем постати нови препознатљив акценат у простору, тако да не доминира или нарушава већ успостављену питому равнотежу амбијента.

- Очување јавног карактера и начина коришћења отворених јавних зелених површина у функционалном и естетском смислу.
- Очување пејзажних вредности и значајних визура ка парку и из парка као посебне вредности градског пејзажа.
- Масе изграђеног и масе зеленила треба компоновати тако да чине складну, визуелно јединствену целину у смислу формирања малог културног пејзажа, сагледивог из непосредне околине, али и из ширег окружења.
- Нов објекат музеја конципирати као слободну форму, савременог ауторског израза, волуметријом, архитектуром, ликовним изразом и материјализацијом уклопљеном у природне и створене вредности простора.
- Висинску регулацију новог објекта планирати тако да не угрози сагледавање амбијента и не премаши висину споменика културе у непосредној близини.
- У погледу материјализације планирати савремене материјале, природних карактеристика, сведеног колорита и геометријске структуре и успоставити везу за постојећим амбијентом окружењу.
- Решењем озелењавања, савремним пејзажним интервенцијама и партерним решењем унапредити вредности простора и тежити синергији природних и створеним вредности. Предвидети адекватно и прикладно партерно уређење и декоративно осветљење парка.
- Осим прописивања и издавања услова за предузимање Мера техничке заштите у складу са Законом о културном наслеђу, Завод за заштиту споменика културе града Београда не залази у одлуке нити узима учешће око опредељења Одговорног пројектанта, Извођача радова и Стручног надзора у одабир и избор конструктивних решења и међусобних конструктивних веза елемената фасадних склопова, кровних склопова и осталих конструктивних и архитектонско-грађевинских елемената објекта који су предмет обраде конзерваторских услова Службе заштите, а за чију свеукупну сигурност и безбедност, у складу са Законом о планирању и изградњи, одговорност у потпуности припада Одговорним пројектантима архитектуре и/или конструкције, Вршиоцима техничке контроле, Извођачу радова, Одговорном извођачу радова и Инвеститору радова, а за шта овај Завод не сноси никакву одговорност, у складу са Законом о културном наслеђу.
- Завод за заштиту споменика културе града Београда, сходно својим надлежностима, разматра предложена решења искључиво са конзерваторског аспекта, не улазећи у анализу и процену ни једног од елемената обрачунских делова Пројектне документације, нити оверава и даје Сагласност на обрачун наведених површина, остављајући те врсте провера органу надлежном за издавање Локацијских услова и/или Грађевинске дозволе и/или Употребне дозволе.
- Обавеза инвеститора је да се благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка земљаних радова, обрати Заводу за заштиту споменика културе града Београда како би се организовао археолошки надзор.
- Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је, по чл.109. Закона о културним добрима („Службени гласник РС“ бр.71/94, 52/11-др. закон и 99/11-др. закон), а у вези са одредбама члана 137. Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда и да предузме мере да се налаз не уништи, не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.
- Инвеститор је дужан да, по чл.110. наведених закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.

- Пројекат и документација морају бити израђени на основу изнетих услова за предузимање мера техничке заштите.
- Пројекат радити у складу са грађевинским стандардима, прописима и нормама везаним за изградњу ове врсте објеката.

О б р а з л о ж е њ е

У складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21), катастарска парцела број 1138/14 КО Земун, на којој се планирана изградња акваријума, налази се у непосредној близини заштићене околине културног добра „Парк Пријатељства“, које је Одлуком о утврђивању „Сл. гласник РС“ број 8/14 утврђено за знаменито место. Парк пријатељства је једини јавни парк формиран на територији Новог Београда и једини парк дуж речне обале. Јединствен је у нашој земљи и потврда је мирнодопског залагања кроз националну новију историју почев од Прве конференције несврстаних па до данас. Као место које се везује за први самит несврстаних одржан у Београду и место које су посетили највиши државници света и засадили своје дрво „мира” сведочи о важним догађајима и личностима за југословенску и светску историју. Вегетација парка данас представља својеврстан „музеј мира” на отвореном.

У близини предметне локације налази се споменик културе „Палата Савезног извршног већа у Новом Београду“, Булевар Михаила Пупина 8 („Службени гласник РС“ бр. 72/13), позициониран између две значајне новобеоградске саобраћајнице, објекат неоспорних архитектонских, урбанистичких, културно-историјских, друштвених и уметничких вредности, који заједно са делима ликовне и примењене уметности као и партерним и уређеним зеленим површина представља значајно културно наслеђе Београда и Србије. Посебне вредности културних добара у непосредној близини предметне локације јесте синергија архитектуре и природе.

Овај акт важи две године од дана издавања.

Директор

Александар Ивановић, дипл. инж. арх.

Aleksandar Ivanović

Digitally signed by Aleksandar Ivanović
DN: C=RS, OID.2.5.4.97=VATRS-101511252, OID.2.5.4.97=MBIRS-07045719, O=ZAVOD ZA ZAŠTITU SPOMENIKA KULTURE GRADA BEOGRADA, SERIALNUMBER=CARS-96148, SERIALNUMBER=PNORS-2208963714006, SN=Ivanović, G=Aleksandar, CN=Aleksandar Ivanović
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2025.11.24 10:39:20+01'00'
Foxit PDF Reader Version: 2025.2.1

Доставити:
- Наслову
- Архиви

Р е п у б л и к а С р б и ј а
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
Нови Београд, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803

На основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10–исправка, 14/16, 95/18-др. закон и 71/21) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16, 95/18 – аутентично тумачење и 2/23-УС), поступајући по захтеву Градске управе града Београда, Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове, Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове за објекте јавне намене и велике нвестиције у поступку обједињене процедуре (ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025), за издавање услова заштите природе за израду локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду у КО Земун, градска општина Земун, град Београд, Завод за заштиту природе Србије, дана 28.11.2025. године под 03 Бр. 021-4493/2, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

о условима заштите природе

1. Предметна локација на којој се планира изградња акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду у КО Земун, градска општина Земун, град Београд, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, у складу са Законом о заштити природе.

2. Предметна локација не улази у обухват утврђених еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије одређених у складу са Прилогом 1. Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10).

Сходно тач. 1. и 2. овог решења издају се следећи услови заштите природе:

1) Забрањено је испуштање загађујућих материја, као и отпадних вода на површину земљишта, у земљиште, а посебно у реку Дунав;
2) Забрањено је извођење радова ноћу, у циљу заштите фауне птица и слепих мишева;
3) Забрањено је угрожавање постојећих подземних хидрографских веза, као и квалитативних карактеристика подземних вода;
4) Забрањено је извођење радова на изградњи акваријума који проузрокују нестабилност и ерозију терена. Планирани објекат мора бити заштићен од подлокавања, плављења, нестабилности, који могу изазвати његово померање или додатно оптерећење и оштећење;
5) Забрањено је вршити сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме;
6) Током предвиђених радова, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 96/21), ниво буке не сме прећи прописане граничне вредности;
7) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је, сагласно чланом 99. Закона о заштити природе, дужан да обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица;

8) Радови на изградњи акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду могу се извести на кат. парц. број 1138/14 КО Земун, град Београд, у складу са важећим прописима и техничким нормативима који регулишу извођење оваквих радова, као и у складу са урбанистичким параметрима дефинисаним Планом детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства" – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун („Службени лист града Београда", број 35/19);
9) Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима и у складу са капацитетом који је предвиђен постојећом планском документацијом;
10) У циљу постизања енергетске ефикасности објекта, предвидети прописана енергетска својства у складу са Правилником о енергетској ефикасности зграда („Службени гласник РС", број 61/11);
11) Предузети све мере предострожности у току извођења радова при ископу земље или при манипулацији возилима и грађевинским машинама, како се не би оштетио коренов систем стабала, те у случају да се радови на ископу земље не могу другачије извести, ископе вршити ручно а не машински, како не би дошло до оштећења корена;
12) Приликом радова потребно је очувати и заштитити околно земљиште, високо зеленило и вредније примерке дендрофлоре (појединачна стабла, као и групе стабала) која се налазе у близини планираних радова, како се не би оштетила приликом манипулације грађевинским машинама, транспортним средствима или складиштењем опреме;
13) За планирано озелењавање простора око објекта користити претежно аутохтоне, брзорастуће врсте, које имају изражене естетске вредности. Избегавати врсте које су идентификоване као алергене (тополе и сл.), као и инвазивне, алохтоне, врсте у Србији: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза);
14) Сав грађевински материјал за планирану изградњу, као и све остале елементе привремено депоновати на обележеним и заштићеним локацијама унутар радног простора, како не би дошло до оштећења околне вегетације и простора;
15) Земљу из ископа привремено одложити и након завршетка радова користити за санацију простора, а вишкове одложити на локацију коју одреди надлежна комунална служба;
16) Сав грађевински материјал за планирану изградњу, као и остале елементе привремено депоновати на обележеним и заштићеним локацијама унутар радног простора, како не би дошло до оштећења околне вегетације и простора;
17) За постављање грађевинских контејнера и паркирање радних машина користити искључиво простор у кругу извођења радова;
18) Током извођења радова неопходно је одржавати примерен ниво комуналне хигијене, односно предвидети систематско прикупљање комуналног, као и свог другог отпада који се јавља у процесу предметних радова, а потом његово депоновање на место које одреди надлежна комунална служба, а у складу са чланом 3. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС", бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др.закон и 35/23);
19) Уколико дође до хаварије, односно изливања уља или горива из грађевинских машина и транспортних средстава, неопходно је извршити санацију површине, у циљу заштите земљишта и подземних вода;

20) Након завршених радова инвеститор је обавезан да уклони сав вишак материјала и опреме, изврши комплетну санацију локације и свих манипулативних површина девастираних током извођења радова, доводећи их у одговарајуће функционално стање усаглашено са непосредном околином укључујући планско озелењавање.

3. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.

4. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.

5. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.

6. Подносилац захтева је ослобођен плаћања Таксе за подношење захтева за издавање услова заштите природе и Таксе за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/03, 51/03-исправка, 61/05, 101/05-др. закон, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-др.закон, 83/15, 112/15, 113/17, 3/18-исправка, 95/18, 86/19, 90/19-исправка, 144/20, 138/22, 92/23, 94/24 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 55/25) – Тарифни број 186а –став 4. тачка 2).

О б р а з л о ж е њ е

Градска управа града Београда, Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове, Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове за објекте јавне намене и велике нвестиције у поступку обједињене процедуре, обратио се Заводу за заштиту природе Србије захтевом заведеним под 03 Бр. 021-4493/1 од 20.11.2025. године, за издавање услова заштите природе за потребе израде локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду у КО Земун, градска општина Земун, град Београд. Захтев за израду локацијских услова за предметну изградњу Градској управи града Београда, Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове, Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове за објекте јавне намене и велике инвестиције у поступку обједињене процедуре, поднео је инвеститор, Министарство финансија, ул. Кнеза Милоша бр. 20, Београд.

Уз захтев достављено је Идејно решење број 08/2024, израђено новембра 2025. године у Београду, од стране пројектанта ,, MIT-ARH” доо из Београда, Булевар Деспота Стефана бр. 83/6. Главни пројектант је Синиша Таталовић, дипл. инж. арх., број лиценце је 300 F136 07. Предметни радови су у складу са Планом детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства” – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун („Службени лист града Београда”, број 35/19);

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да се планирају радови на изградњи акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду на кат. парц. број 1138/14 КО Земун, град Београд. У основи објекат је кружни и позициониран испод кружног насипа земље чија је кота +10.00 метара у односу на

околни терен. Објекат је осмишљен као земљани насип (кровна башта) са суперпонираним тргом облика кружног исечка, централном тачком јавног окупљања који посетиоце уводи у објекат акваријума смештеног испод насипа (кровне баште). Кружна (ободна) пешачко-бициклистичка стаза димензионисана је за пролаз пожарних возила (интервентних возила).

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода за заштиту природе Србије, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђено је да се предметно подручје не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите према Закону о заштити природе, као ни у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије, према Уредби о еколошкој мрежи.

Предметне активности се могу реализовати под условима дефинисаним овим решењем.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије.

в.д. Д И Р Е К Т О Р А

Александра Дошлић

Aleksandra Došlić

Digitally signed by Aleksandra Došlić
Date: 2025.12.03 15:05:22 +01'00'

Р е п у б л и к а С р б и ј а
ГРАД БЕОГРАД
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА ЗАШТИТУ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
V-04 број 501.2-786/2025
27. 11. 2025. године
Б е о г р а д
Карађорђева 71

ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ И ГРАЂЕВИНСКЕ ПОСЛОВЕ

Б е о г р а д
Краљице Марије 1

Предмет: Обавештење поводом захтева за давање мера и услова заштите животне средине за потребе издавања Локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун

Веза: Ваш захтев број ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025 (Инт.бр. IX-20 број 350-2295/2025) од 20.11.2025. године

Секретаријату за заштиту животне средине Градске управе града Београда достављен је захтев Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове Градске управе града Београда, Краљице Марије 1, број ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025 (Инт.бр. IX-20 број 350-2295/2025) од 20.11.2025. године, а поднет у име Министарства финансија Републике Србије, Кнеза Милоша 20, преко пуномоћника Таталовић Синише законског заступника овлашћеног привредног друштва „МИТ-арх“ д.о.о. из Београда, Булевар деспота Стефана 83/6, за давање услова заштите животне средине за потребе издавања Локацијских услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун. Предметни захтев достављен је у поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем. Уз захтев су достављени и: Копија катастарског плана (број: 952-04-016-23752/2025 од 19.11.2025. године) и Копије катастарског плана водова (број: 956-301-31279/2025 од 19.11.2025. године), које је израдио Републички геодетски завод, Информација о локацији коју је издао Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове Градске управе града Београда (IX-20 бр. 350.1-6623/2025 од 04.11.2025. године), Урбанистички пројекат парка „Ушће“ на целим катастарским парцелама 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4 и деловима катастраских парцела 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, све КО Нови Београд и делу катастарске парцеле 1138/4 КО Земун (потврђен од стране Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове Градске управе града Београда (IX-13 бр. 350.13-74/2025 од 15.04.2025. године) и ИДР Идејно решење из новембра 2025. године: 0-Главна свеска (број техничке документације: 08/2024), 1-Пројекат архитектуре (број техничке документације: 1-08/2024), Прилог 10-Посебан прилог за објекте за које се прибављају водни услови у смислу Прилога 10 Правилник о садржини техничке документације и Прилог 11-Посебан садржај идејног решења за објекте са запаљивим и горивим течностима, запаљивим гасовима и експлозивним материјама за које је

прописана обавеза издавања одобрења за безбедно постављање (број дела пројекта: 08/2024), које је израдило предузеће „MIT-ARH“ д.о.о. из Београда, Булевар деспота Стефана 83/6.

Поступајући по вашем захтеву, Секретаријат је извршио увид у достављену и другу расположиву документацију, те констатовао следеће:

- Према Плану детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства“ – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун („Службени лист града Београда“, број 35/19) предметна катастарска парцела 1138/14 КО Земун се налази у блоку 10, у површинама јавне намене, јавне зелене површине – ЗП1 парк, а у оквиру грађевинске парцеле ЗП1-2б. Уређење исте се спроводи на основу спроведеног пројектног архитектонско-урбанистичког конкурса, достављеног урбанистичког пројекта и верификованих Идејних решења објекта акваријума од стране Комисије за планове за која су издате Потврде Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове Градске управе града Београда (IX-16 бр. 350.16-51/2025 од 13.06.2025. године и IX-16 бр. 350.16–87/2025 од 24.09. 2025. године);
- Предметни простор представља евидентирано природно добро и фиксни елеменат система зелених површина града Београда, тј. припада еколошки и естетски функционалном простору у урбаном ткиву, као објекат пејзажне архитектуре (парк);
- За наведени план детаљне регулације израђен је Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину на који је овај секретаријат дао сагласност Решењем број V-04 501.3-42/2019 од 06.05.2019. године;
- Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства“ – Ушће, градске општине Нови Београд и Земун, вредновани су и процењени могући значајнији утицаји предложених планских решења, укључујући и акваријум, на животну средину до којих може доћи имплементацијом плана, и одређене су одговарајуће мере за спречавање и ограничавање негативних утицаја на животну средину;

- чланом 57. став 4. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) прописано је да уколико је планским документом предвиђена израда урбанистичког пројекта, или је урбанистички пројекат израђен по захтеву инвеститора, локацијски услови се издају на основу тог планског документа и урбанистичког пројекта.

Имајући у виду да се предметна локација спроводи на основу Плана детаљне регулације мултифункционалног спортско-културног садржаја на подручју „Парка пријатељства“ – Ушће, градске општине Нови Београд, чији је саставни део и Извештај о стратешкој процени утицаја предметног плана на животну средину, као и наведеног Урбанистичког пројекта, те да су истим дефинисане мере и услови којима ће се обезбедити спречавање, односно смањење утицаја планираних садржаја на чиниоце животне средине и непосредну околину, овај Секретаријат је закључио да су исти одговарајући и да, осим горе наведених, нема додатних мера и услова заштите животне средине за потребе издавања предметних локацијских услова.

Напомињемо да је, пре подношења захтева за издавање грађевинске дозволе, инвеститор у обавези да:

- прибави сагласност надлежног органа за заштиту животне средине на План управљања отпадом од грађења и рушења, а у складу са одредбама Уредбе о начину

и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Службени гласник РС“, бр. 93/23 и 94/23-исправка),

– се обрати надлежном органу за заштиту животне средине ради спровођења поступка процене утицаја на животну средину, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 94/24) и Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08).

Доставити:
- Подносиоцу захтева,
- Архиви.

В. Д. ЗАМЕНИКА НАЧЕЛНИКА
ГРАДСКЕ УПРАВЕ ГРАДА БЕОГРАДА
секретар Секретаријата
Ивана Вилотијевић

Ивана Вилотијевић
Digitally signed by Ивана Вилотијевић
Date: 2025.11.27 14:04:41 +01'00'

Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ Београд
Водопривредни центар „Сава - Дунав“
11070 Нови Београд, Бродарска 3; www.srbijavode.rs, vpcsavadunav@
Текући рачун: 200-2402180101045-97; ПИБ: 100283824; Матични бр
Наменски рачун трезора: 840-78723-57; ЈБКЈС: 81448; Телефон: 011/201-81-00, 311-43-25; Факс: 011/311-29-27

Дигитално потписано
Nikolić Aleksandar
издавалац сертификата:
Privredna Komora Srbije
03.12.2025. 08:58:18

Број: 12185/3 Датум: 02.12.2025. године

ИК

На основу чл. 115., 117. и 118. Закона о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон), Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25), Правилника у поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, бр. 96/23), Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 87/23), Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“ бр. 72/17, 44/18 - др. закон и 12/22) и Упутства о начину поступања надлежних органа и ималаца јавних овлашћења који спроводе обједињену процедуру у погледу водних аката у поступцима остваривања права на градњу, решавајући по захтеву Градске управе града Београда, Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове (број: ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025 од 19.11.2025. године, наш број 12185 од 20.11.2025. године), у име инвеститора Републике Србије, Министарства финансија, ул. Кнеза Милоша бр. 20, Београд, за издавање водних услова у циљу израде техничке документације, ЈВП „Србијаводе“ - ВПЦ „Сава-Дунав“, издаје

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се испуне у поступку припреме и израде техничке документације за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, град Београд;

2. Водни услови се издају за изградњу нових објеката, реконструкцију постојећих објеката, (осим за реконструкцију државног пута I и II реда, пропуста и мостова на њима, категорије железничких пруга, пропуста и мостова на њима), доградњу постојећих објеката, извођење других радова, израду планских докумената;

3. Водни услови су евидентирани у Уписник водних услова за **водно подручје Дунав**, под редним бројем 1010 од 02.12.2025. године;

4. Техничку документацију израдити у складу са прописима који уређују израду пројеката и усвојити техничко-технолошка решења уз испуњење следећих услова:

4.1. Да техничка документација буде урађена у складу са важећим прописима и нормативима за ову врсту објеката односно радова с тим да предузеће које се бави израдом пројектне документације мора имати потврду о референцама и лиценцама за пројектанте;

4.2. Техничку документацију ускладити са важећом планском документацијом;

4.3. На пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима;

4.4. Инвеститор је у обавези да реши имовинско-правне односе на предметним катастарским парцелама у зони изградње (како у идивидуалном власништву тако и водног земљишта);

4.5. За потребе израде техничке документације за изградњу предметног објекта извршити све неопходне истражне радове и обезбедити одговарајуће подлоге (урбанистичке, геодетске, инжењерско-геолошке, геомеханичке и др.), како би се на основу њих дала одговарајућа техничка решења за планиране радове;

4.6. При изради техничке документације, којом ће се дефинисати техничка решења и технички услови за извођење предвиђених радова, водити рачуна о постојећем водним објектима (водним актима и техничкој документацији) на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;

4.7. Изградњом објеката не сме да се угрози стабилност водотокова, режим вода или изазове погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава, узводно или низводно од предметних објеката и радова;

4.8. Пројектом је потребно дефинисати елементе функционисања објекта у условима високих подземних вода и високог водостаја на предметној локацији. Дефинисати актуелну коту подземних вода и за очекиване утицаје извршити одговарајуће прорачуне стабилности планираних објеката. Предвидети систем дренаже и заштиту објекта од утицаја подземних вода. Урадити прорачун узгона, па предвидети по потреби одговарајуће радове;

4.9. Водоснабдевање предметног комплекса за санитарне и противпожарне потребе решити преко прикључака на градску водоводну мрежу према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП „Београдски водовод и канализација“;

4.10. Извршити индетификацију (биланс) свих отпадних вода и материја које настају на предметном комплексу, по очекиваним количинама и квалитету за одређено временско трајање;

4.11. Предвидети сепарациони систем каналисања за санитарно-фекалне, атмосферске и технолошке отпадне воде;

4.12. Дефинисати начин евакуације санитарно-фекалних, условно зауљених и других отпадних вода. Ефекти пречишћавања свих вода, пре упуштања у градску канализацију, треба да су такви да садржај непожељних материја у ефлуенту буде у границама максималних количина опасних материја које се не смеју прекорачити, сходно Одлуци о санитарно-техничким условима за упуштање отпадних вода у јавну канализацију, односно Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, број 67/11, 48/12 и 1/16), уколико су критеријуми у наведеној уредби строжији. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

4.13. Санитарно-фекалне отпадне воде настале у склопу предметног комплекса прикупити посебним системом канализације и спровести до планираног прикључака на градску канализацију (према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП Београдски водовод и канализација). Отпадне воде чији квалитет одступа од санитарног, а потичу из пратећих/продајних објеката/ресторана, уколико су оптерећене таложним и суспендованим материјама, мастима и уљима као и другим органским материјама, не смеју се упуштати у планирану градску канализацију без претходног третмана на одговарајућем уређају за пречишћавање отпадних вода;

4.14. Атмосферске воде са условно незагађених површина (кровови, надстрешнице и друге некомуникационе површине) могу се испустити без претходног третмана у градску канализациону мрежу, а према условима надлежног комуналног предузећа ЈКП „Београдски водовод и канализација“;

4.15. За све објекте водовода и канализације, таложнике, резензије, сепараторе извршити потребне хидрауличке прорачуне и прописно их димензионисати;

4.16. Димензионисање објеката за пречишћавање и одвођење атмосферских вода извршити на основу карактеристичних рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију;

4.17. Приликом усвајања решења објеката за евакуацију, односно третман отпадних вода, неопходно је придржавати се следећих прописа:

- Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14);
- Правилника о еколошком и хемијском статусу површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 74/11);
- Правилника о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 18/24);
- Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12).

4.22. Техничком документацијом предвидети да се мониторинг отпадних вода врши у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“ бр. 18/24);

4.23. Укрштање трасе цевовода хаваријске инсталације акваријума са одбрамбеном линијом (насипом) извести не угрожавајући водни објекат и спровођење одбране од поплава, који по Оперативном плану за одбрану од поплава („Сл. гласник РС“, број 105/24) припада деоници С.1.1.1.- Десни насип и обалоутврда уз Дунав од Земуна до ушћа Саве (Земунска обала, 2,00 km и обала у зони хотела „Југославија“, 0,73 km) 2,73 km. Неопходно је да се укрштање изведе на следећи начин:

- што је могуће више под правим углом;
- у заштитној колони (најбоље у заштитној цеви);
- место укрштања обележити на терену;
- радове на укрштању цевовода са насипом обавезно изводити уз присуство представника водопривреде.

4.24. Планирано укрштања цевовода хаваријске инсталације акваријума са одбрамбеним водним објектом извршити уз заптивање и одговарајућу консолидацију насутог материјала око севовода до потребне збијености.

4.25. На планираном укрштању цевовода хаваријске инсталације акваријума са насипом извршити затрпавање ровова, у који је су положен цевовод, глиновитим материјалом који треба да има следеће минималне геомеханичке карактеристике: **угао унутрашњег трења φ ≥140, кохезију С ≥15 kN /m^2, специфичну тежину γ ≥17.5 kN /m^3, коефицијент филтрације К≤ 1 x 10-6 m/sec**. Испитивање узорака уграђеног материјала у ров извршити са небрањене косине насипа, брањене косине насипа и са круне насипа. Наведене карактеристике материјала су дате како не бих биле нарушене геомеханичке карактеристика насипа планираним радовима и како се не бих угрозио степен заштите водног објекта.

4.26. Извршити прорачун стабилности свих елемената водног објекта - насипа, па потом приказати да предметним радовима није угрожена стабилност истог нити изграђене обалоутврде на предметној локацији;

4.27. Документацијом доказати да свим предвиђеним радовима као и технологијом извођења није угрожена стабилност насипа, а у складу са чланом 133. Закона о водама, што се односи на све објекте који се планирају у зони одбрамбеног насипа и принасипском појасу;

4.28. Усагласити трасу и радове на изградњи цевовода, са постојећом и планираном комуналном инфраструктуром.

4.29. Изливну грађевину цевовода хаваријске инсталације уклопити у косину обалоутврде Дунава, са изливном главом и жабљим поклопцем. Цев увести под углом у односу на осу тока водотока, ради бољег уливања. Предвидети и приступ изливном месту, ради проспекције и одржавања. Пројектом дати технички опис и графичке прилоге изливне грађевине у водоток;

4.30. Уколико се у оквиру објекта предвиђају дизел агрегати и резервоари за складиштење течног горива ради обезбеђења алтернативног решења у напајању електричном енергијом, или за грејање, потребно је предвидети техничко решење са потребном заштитом како би се у случају акцидената спречило загађење површинских и подземних вода, у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14);

4.31. У оквиру предметног комплекса предвидети наменски одређено место и потребни плато за смештај контејнера комуналног отпада, који ће се редовно одржавати и периодично празнити од стране надлежног комуналног предузећа;

4.32. За све планиране активности током изградње неопходно је предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања негативних утицаја на водни режим, као и на загађење површинских и подземних вода. Евентуална оштећења која настану у току извођења радова морају се отклонити о трошку инвеститора.

4.33. Дефинисати технологију извођења земљаних радова и место одлагања материјала. Одлагање овог материјала у водотоке, стараче, канале, на обале и насипе није дозвољено. Технологија мора бити тако одабрана да се елиминише могућност оштећења водних објеката у току извођења радова. Трошкови евентуалних оштећења која настану приликом изградње морају се отклонити о трошку инвеститора;

5. Надлежни орган који издаје грађевинску дозволу, у обавези је да грађевинску дозволу заједно са пројектом за грађевинску дозволу достави Јавном водопривредном предузећу, ради утврђивања усклађености техничке документације са издатим водним условима;

6. По завршетку изградње објеката и техничког прегледа објеката, инвеститор је у обавези да се обрати Јавном водопривредном предузећу, са захтевом за издавање водне дозволе.

О б р а з л о ж е њ е

Градска управе града Београда, Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове, поднело је захтев у поступку обједињене процедуре (број: ROP-BGDU-12227-LOCH-2/2025 од 19.11.2025. године, наш број 12185 од 13.08.2025. године) за издавање водних услова за изградњу акваријума у Булевару Николе Тесле у Београду, на катастарској парцели 1138/14 КО Земун, ГО Земун, град Београд.

Уз захтев је кроз систем обједињене процедуре, преузета следећа документација у електронском облику:

- Информација о локацији за катастарску парцелу 1138 КО Земун, издата под бројем 350.1-6623/2025 од 04.11.2025. године, од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Идејно решење (Главна свеска, Пројекат архитектуре, Прилог 10), урађено од стране „МИТ-АРХ“ д.о.о. из Београда, ул. Булевар деспота Стефана бр 83/6, у јулу 2025. године;
- Копија катастарског плана водова бр. 956-301-31279/2025 од 19.11.2025. године, у размери 1:1000, издата од стране РГЗ-а, Одељења за катастар инфраструктуре Београд;
- Копија катастарског плана, број 952-04-016-23752/2025 од 19.11.2025. године, у размери 1:5000, издата од стране РГЗ-а, Службе за катастар непокретности Земун.

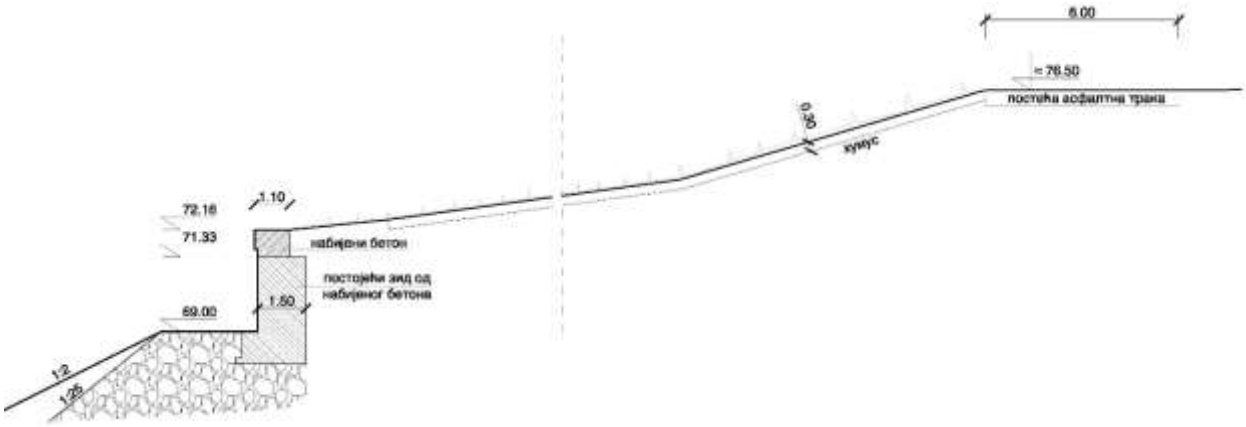
На основу преузете и наше расположиве техничке документације констатовано је следеће:

Предметна локација са аспекта организације управљања у водопривреди припада, водној јединици „Београд“, **водном подручју Дунав**.

Педметни радови се изводе се у близини водног објеката на коме се спроводи одбрана од поплава у складу са Републичким Оперативним планом за одбрану од поплава за 2025. годину („Сл. гласник РС“, бр. 105/24). Водни објекат припада деоници С.1.1., заштитни водни објекат под бројем 1. - Десни насип и обалоутврда уз Дунав од Земуна до ушћа Саве (Земунска обала, 2,00 km и обала у зони хотела „Југославија“, 0,73 km) 2,73 km.

Објекти дуж десне обале Дунава, на потезу од ушћа Саве до 400 m узводно од ресторана "Шаран" у Земуну (укупна дужина обале око 4,6 km), поред објеката дуж Саве, обезбеђују заштиту од поплава Земуна и Новог Београда.

Карактеристичне димензије која на десној обали Дунава дате су на слици 1 и припадају обали од **„Данског кеја“ до косог кеја код хотела „Југославија“-кеј код зграде СИВ-а,** дужине око 1600 m која није уређена. Ова деоница је почела да се уређује педесетих и шездесетих година прошлог века, али је до данас изведен само део бетонског зида на каменој ножици. Кота круне на шетној стази налази се између стогодишње и двестогодишње велике воде.



Слика 1: Карактеристичне димензије која код зграде СИВ-а на десној обали Дунава

На основу чл. 117. Закона о водама, предметни објекат припада типу објеката број 22) производни и други објекат, за које се захвата и доводи вода из површинских или подземних вода и чије се отпадне воде испуштају у површинске воде, или јавну канализацију, за које грађевинску дозволу издаје надлежни орган локалне самоуправе, а према члану 43. истог закона, радови се могу сврстати у делатност типа 3) заштита вода од загађивања.

Локација планираног објекта је на КП 1138/14 К.О. Земун. Терен је, морфолошки гледано, раван, просечне надморске висине од 75.10 до 77.21. Као нулта кота ±0,00 усвојена је кота 76.70. Објекат је слободно постављен на парцели. Оријентација главне осе кружног објекта је североисток - југозапад са фасадом оријентисаном према североистоку. По пололожају на парцели објекат је слободностојећи.
У основи објекат је кружни, укопан на коти -1.60 (кота 75.10) - кота готовог пода и позициониран испод кружног насипа земље чија је горња кота терена приближно +10.00 (кота 86.70) метара у односу на околни терен.
Саобраћајни приступ објекту омогућен је приступном саобраћајницом на југозападној страни, повезаном са Булеваром Николе Тесле.
Овим идејним решењем представљен је објекат Акваријума спратности Су+Пр. Комерцијални садржаји у оквиру објекта предвиђени су на етажи -1.60 док је административни део објекта предвиђен на етажи +2.55. Приступ објекту и локалима (јавни садржаји) предвиђени су на коти -1.60 и директно су везани за приступни плато.
Планирани објекат Акваријума се налази између реке Дунав на северу и Булевара Николе Тесле на југу, на катастарској парцели број: 1138/14, К.О. Земун.

Пројектом хидротехничких инсталације обухваћени су следећи системи хидротехничких инсталација са припадајућом опремом:
1. Санитарна водоводна мрежа;
2. Снабдевање аутоматског система за заливање;
3. Спољашња и унутрашња хидрантска мрежа;
4. Фекална канализација (канализација из санитарних чворова и канализација од прања филтера);
5. Кишна канализација (из објеката и са спољашњих површина);
6. Санитарни уређаји.

Водовод - Санитарна мрежа

Пројектом водовода обезбеђено је уредно снабдевање санитарном водом свих санитарних и технолошких уређаја, система за аутоматско заливање зеленила, као и хидрантске мреже.Снабдевање објекта санитарном водом обезбеђено је са градске водоводне мреже предметног подручја Ø300, у Булевару Николе Тесле, према Условима водовода за израду Урбанистичког пројекта парка „Ушће“ бр. 56799 И4-1/1662/1/24 од 05.09.2024.
Градска водоводна мрежа која се налази непосредно уз локацију припада I висинској зони београдског водоводног система.
Објекат ће на градску водоводну мрежу бити прикључен са новим водоводним прикључком ДН150 у складу са општим стандардима ЈКП“БВК“ за пројектовање инсталација водовода.
Водоводни прикључак ДН150 је димензионисан на основу хидрауличког прорачуна тј. према категорији потрошача са највећом потрошњом воде, што је за предметни објекат Акваријума, хидрантска мрежа.
Укупан капацитет водоводне мреже за Акваријум:

-Санитарна вода–Qsan= 8.25 l/s
-Хидрантска мрежа – Qh=20 l/s

Мерење потрошње воде биће предвиђено у водомерном шахту димензија AxBxH=3.3x 2.5x 1.7m, који ће бити предвиђен унутар регулационе линије, а све у складу са општим стандардима ЈКП“БВК“ за пројектовање инсталација водовода.
У водомерном шахту биће предвиђени главни водомери за различите категорије потрошње, санитарну мрежу-акваријума (ДН50), хидрантску мрежу (ДН80) и санитарну мрежу за подстаницу (ДН15).

Водовод - Хидрантска мрежа

Према намени и величини објекта укупна количина противпожарне воде за хидрантску мрежу је 20l/s, од тога је за унутрашњу противпожарну мрежу предвиђен капацитет 2x2.5 l/s тј. укупно 5 l/s и 3x5.0 l/s тј. 15 l/s за спољашњу мрежу тј. истовремени рад три спољна хидранта. У систему хидрантске мреже је пројектовано постројење за повишење притиска, чије ће карактеристике бити дефинисане у зависности од расположивог притиска у градској водоводној мрежи. Постројење за повишење притиска у хидрантској мрежи биће смештено у техничкој просторији заједно са постројењем за повишење притиска у санитарној мрежи и постројењем за повишење притиска у мрежи за аутоматско заливање зеленила.

Канализација – Фекална

Пројектом фекалне канализације предвиђено је прикупљање санитарних и технолошких отпадних вода од свих санитарних и технолошких уређаја и њихова евакуација системом вертикалног и хоризонталног развода ван габарита објекта до прикључка на градску мрежу фекалне канализације – фекални колектор F900/135B, у Булевару Николе Тесле, а све према Условима канализације за израду Урбанистичког пројекта парка „Ушће“ бр бр 56799/4 И4-1/1662/2/24 од 08.09.2024.

Објекат Акваријума се на колектор фекалне канализације прикључује се са 1 прикључком пречника Ø200, са прописаним падом од 2%.

Укупни капацитет фекалне канализације (санитарна канализација + од прања филтера) – Qfek.uk..=10.0 l/s.

Непосредно пре прикључења, унутар регулационе линије биће предвиђено гранично ревизиона окно у коме ће бити остварена прописана каскада мин 60 cm.

Хаваријска канализација из акваријума - Испуштање хаваријске канализације максималног протока Q=200 m^3/h које би настало уколико би се десила хаварија тј. пуцање највећег акваријума запремине 2000 m^3, чије би истицање трајало 10 h. Евакуација ове количине воде планирана је директним изливом у реку Дунав, према условима ЈВП Србијаводе. Акваријумска вода је са махималним салинитетом 30-35ptt (просечна густина 1.025 g/ml).

Канализација – Атмосферска

Пројектом атмосферске канализације предвиђено је прикупљање атмосферских вода са кровне баште и приступног платоа објекта и њена евакуација до прикључка на градску мрежу атмосферске канализације пречника А 500 Б, у Булевару Николе Тесле, непосредно уз локацију, а према условима ЈКП “Београдски водовод и канализација”.

С обзиром да су трасе атмосферске канализације великих дужина, а улична атмосферска канализација није довољне дубине да би се прикључење остварило гравитационо, унутар границе парцеле предвиђена је водонепропусна ретензија корисне запремине V=45 m^3. Из ретензије се атмосферска канализација локације препумпава у умирујући шахт одакле се даље гравитационим системом одводи до граничног ревизионог окна.

Непосредно пре прикључења, унутар регулационе линије предвиђено је гранично ревизионо окно у коме ће бити остварена прописана каскада мин 60 cm.

Укупни капацитет атмосферске канализације - Qатм.=45.0 l/s

Објекат Акваријума се на колектор атмосферске канализације прикључује прикључком пречника Ø200, са падом од 2%.

Атмосферска канализација са кровне баште је решена одвођењем путем кровних сливника за зелене површине.

Евакуација атмосферске канализације са приступног платоа испред улаза у објекат биће предвиђена системом линијских канала са интегрисаним испустима.

У складу са чланом 118. став 7. Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон), по службеној дужности у предходном поступку затражено је Мишљење Министарства заштите животне средине „Агенција за заштиту животне средине“ за локацију у непосредној близини предметне катастарке парцеле.

У Мишљењу „Агенције за заштиту животне средине“, број 325-05-00001/456/2025-02 од 27.11.2025. године, закључено је да се пројектном документацијом предвиде све мере које ће обезбедити да планирани радови буду у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“, број 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, број 24/14).

Сходно условима из диспозитива Водних услова: 4.1.-4.32. Техничка документација треба да буде на нивоу пројекта за грађевинску дозволу у складу са одредбама Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон), Стратегијом управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/17) и Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др.закон, 9/20, 52/21 и 62/23), с тим да се у свему поштују дати водни услови.

Услов број 5. дат је у складу са чл. 118а Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон).

Услов број 6. дат је у складу са чл. 122. Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон).

На основу Правилника о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге („Сл. гласник РС“, број 86/10), водни услови су евидентирани у Уписник водних услова што је дато у услову број 3.Накнада за израду водних услова износи 33.000,00. Износ треба уплатити на текући рачун број 160 - 0000000015716 - 70 Банка Интеса а. д. Београд, са позивом на број 6 001 00201 250152.

Р У К О В О Д И Л А Ц
ВПЦ „Сава – Дунав“

Александар Николић, дипл. грађ. инж.

Доставити:
- Подносиоцу захтева,
- Републичкој дирекцији за воде, ул. Немањина 22-26, (електронски –аналитика и инспекција),
- Одељ. за водну инспекцију Града Београда, 27. марта 43-45 (електронски),
- Одељ. за водно добро, водни режим и водна акта (х2),
- Архиви.

Р е п у б л и к а С р б и ј а
ГРАД БЕОГРАД
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА ЗАШТИТУ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
V 04 Број: 501.6-186/2026
02.03.2026. године
Б е о г р а д
Карађорђева 71

Градска управа града Београда, Секретаријат за заштиту животне средине, на основу члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23-одлука УС), члана 75. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 109/25), члана 6. став 6. Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Службени гласник РС”, бр. 93/23 и 94/23-исправка) и члана 26. и 47. Одлуке о Градској управи града Београда („Службени лист града Београда“, бр. 126/16, 2/17, …, 83/22, 96/22, 162/24 и 101/2025), поступајући по захтеву инвеститора Министарства финансија Републике Србије, ул. Кнеза Милоша 20, поднетом преко пуномоћника „МИТ-арх“ д.о.о. Београд, Булевар деспота Стефана бр. 83/6, за давање сагласности на План управљања отпадом од грађења и рушења за фазу припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/4 КО Земун, у Београду, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

I. Даје се сагласност на План управљања отпадом од грађења и рушења за фазу припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/4 КО Земун, у Београду (Израђивач: „МИТ-арх“ д.о.о. Београд, бр.тех.док. 728-04-1175_ПУО, фебруар 2026. године), на захтев инвеститора Министарства финансија Републике Србије, ул. Кнеза Милоша 20.

II. Налаже се инвеститору Министарству финансија Републике Србије, ул. Кнеза Милоша 20, да у случају да у току извођења радова дође до промене врсте отпада, начина поступања са отпадом и других значајних података утврђених у достављеном Плану управљања отпадом од грађења и рушења за фазу припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/4 КО Земун, у Београду, сачини нови (ажуриран) План управљања отпадом и на исти прибави нову сагласност Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе града Београда.

III. Обавезује се инвеститор Министарство финансија Републике Србије, ул. Кнеза Милоша 20, да надлежног инспектора за заштиту животне средине Секретаријата за инспекцију, надзор и комуникацију Градске управе града Београда, обавести о тренутку започињања припремних радова на изградњи Београдског акваријума, спратности Су+П, на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/4 КО Земун, у Београду.

О б р а з л о ж е њ е

Секретаријату за заштиту животне средине Градске управе града Београда, као надлежном органу, дана 20.02.2025. године, достављен је захтев инвеститора Министарства финансија Републике Србије, ул. Кнеза Милоша 20, поднет преко пуномоћника „МИТ-арх“ д.о.о. Београд, Булевар деспота Стефана бр. 83/6, за давање сагласности на План управљања отпадом од грађења и рушења за фазу припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, на грађевинској парцели која се формира од катастарске парцеле број 1138/4 КО Земун, у Београду (Израђивач: „МИТ-арх“ д.о.о. Београд, бр.тех.док. 728-04-1175_ПУО, фебруар 2026. године), (*у даљем тексту*: План управљања отпадом од грађења и рушења).

Уз поднети захтев приложена је следећа документација:

- Локацијски услови, број ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025 (Интерни број: IX-20 бр. 350-2295/2025) од 08.12.2025. године, које је издао Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове Градске управе града Београда, Сектор за издавање локацијских услова и грађевинске послове у поступку обједињене процедуре;
- Овлашћење број 9096-77 2025 10520 008 003 000 001 од 22.04.2025. године којим Министарство финансија Републике Србије, ул. Кнеза Милоша 20 овлашћује „МИТ-арх“ д.о.о. Београд, Булевар деспота Стефана бр. 83/6, да може у њихово име прибављати све потребне услове, дозволе и сагласности и спроводити комплетан процес административне обједињене процедуре за пројекат изградње акваријума са пратећим садржајен на катастарској парцели број 1138/4 КО Земун.

Анализом поднетог захтева утврђено је, да је предметним пројектом планирана фаза припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, категорије В[1], за коју је прописана обавеза израде плана управљања отпадом од грађења и рушења.

Такође, утврђено је да је подносилац захтева, као инвеститор, односно произвођач и власник отпада који ће настати током реализације предметног пројекта, доставио План управљања отпадом који садржи све податке прописане одредбама члана 7. Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења.

Одредбама члана 75. став 5. Закона о управљању отпадом прописана је обавеза произвођача отпада, односно инвеститора и власника отпада, да у случају промене врсте отпада, начина поступања са отпадом и других битних промена података утврђених Планом управљања отпадом од грађења и рушења на који је надлежни орган издао сагласност, сачини нов План управљања отпадом од грађења и рушења и на исти прибави нову сагласност надлежног органа.

Имајући у виду наведено, Секретаријат за заштиту животне средине Градске управе града Београда, у поступку давања сагласности на План управљања отпадом од грађења и рушења, а применом одредаба члана 136. Закона о општем управном поступку, члана 75. Закона о управљању отпадом и члана 6. став 6. Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења – одлучио је као у диспозитиву овог решења.

За подношење захтева плаћена је републичка административна такса у износу од 420 динара – Тарифни број 1, и такса за решење од 5.440 динара – Тарифни број 197а Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/03, …, 59/24, 63/24, 94/24, 55/25 и 109/25).

Упутство о правном средству: Против овог решења допуштена је жалба у року од 15 дана од дана обавештавања подносиоца захтева о решењу. Жалба се изјављује Министарству заштите животне средине, а подноси се преко Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе града Београда, и то Писарнице Градске управе, у Улици 27. марта 43-45. Републичка административна такса за жалбу у износу од 610 динара, сходно Тарифном броју 6 Закона о републичким административним таксама, плаћа се на рачун број: 840-742221843-57, модел 97 са позивом на број одобрења: 21-018-09399, (сврха: републичка административна такса, прималац: Буџет Републике Србије).

В.Д. ЗАМЕНИКА НАЧЕЛНИКА
ГРАДСКЕ УПРАВЕ ГРАДА БЕОГРАДА
секретар Секретаријата

Ивана Вилотијевић

Достављено:
- Подносиоцу захтева;
- Секретаријату за инспекцију, надзор и комуникацију Градске управе града Београда;
- Архиви.

[1] према Правилнику о класификацији објеката („Службени гласник РС“, број 22/15)

Република Србија
ГРАД БЕОГРАД
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
V-04 број 501.6-186/2026
05.03.2026. године
Београд
Карађорђева 71

Градска управа града Београда, Секретаријат за заштиту животне средине, на основу чл. 136. и 144. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС", бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23-одлука УС), и чл. 26. и 47. Одлуке о Градској управи града Београда („Службени лист града Београда", бр. 126/16, 2/17, 36/17,…96/22, 162/24 и 101/25), а у вези са Решењем Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе града Београда, број 501.6-186/2026 од 02.03.2026. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

I. У Решењу Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе града Београда, број 501.6-186/2026 од 02.03.2026. године, исправља се број катастарске парцеле на којој је планирана фаза припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, тако да у уводу, диспозитиву и образложењу наведеног Решења, уместо „1138/4 КО Земун", треба да стоји „1138/14 КО Земун".

II. Исправка из тачке I овог решења производи правно дејство од дана доношења решења које се исправља.

О б р а з л о ж е њ е

У Решењу Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе града Београда, број 501.6-186/2026 од 02.03.2026. године, начињена је техничка грешка тако да је у уводу, диспозитиву и образложењу наведеног Решења, уместо броја катастарске парцеле 1138/14 КО Земун, на којој је планирана фаза припремних радова пројекта изградње Београдског акваријума, спратности Су+П, погрешно наведена катастарска парцела број 1138/4 КО Земун.

Одредбама члана 144. Закона о општем управном поступку прописано је да орган може увек да исправи своје решење или његове оверене преписе, и уклони грешке у именима или бројевима, писању или рачунању и друге очигледне нетачности, као и да решење о исправци почиње да производи правна дејства од када и решење које се исправља.

Имајући у виду наведено, Секретаријат за заштиту животне средине Градске управе града Београда је применом члана 144. Закона о општем управном поступку одлучио као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења допуштена је жалба у року од 15 дана од дана обавештавања подносиоца захтева о решењу. Жалба се изјављује Министарству заштите животне средине, а подноси се преко Секретаријата за заштиту животне средине Градске управе града Београда, и то Писарнице Градске управе, у Улици 27. марта 43-45. Републичка административна такса за жалбу у износу од 610 динара, сходно Тарифном броју 6 Закона о републичким административним таксама, плаћа се на рачун број: 840-742221843-57, позив на број: 21-018-09399 (сврха: републичка административна такса, прималац: Буџет Републике Србије).

Достављено:
- Подносиоцу захтева;
- Секретаријату за инспекцију, надзор и комуникацију Градске управе града Београда;
- Архиви.

В.Д. ЗАМЕНИКА НАЧЕЛНИКА
ГРАДСКЕ УПРАВЕ ГРАДА БЕОГРАДА
секретар Секретаријата

Ивана Вилотијевић

0.1. NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0 – GLAVNA SVESKA

INVESTITOR:	**Ministarstvo finansija** Ul. Kneza Miloša 20, Beograd
OBJEKAT:	**AKVARIJUM** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu
K.P. 1138/14	K.O. Zemun
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	**PGD** Projekat za građevinsku dozvolu
VRSTA RADOVA:	nova gradnja
GLAVNI PROJEKTANT:	**Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.**
BROJ LICENCE:	**300 F13607**
POTPIS:	

BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1.	Naslovna strana glavne sveske	
0.2.	Sadržaj glavne sveske	
0.3.	Odluka o imenovanju glavnog projektanta	
0.4.	Izjava glavnog projektanta	
0.5.	Sadržaj tehničke dokumentacije	
0.6.	Podaci o projektantima i licima koja su izradila elaborate	
0.7.	Podaci o objektu i lokaciji	
0.8.	Sažeti tehnički opis	
0.9.	Specifikacija posebnih delova objekta	
0.10.	Uslovi pribavljeni van objedinjene procedure	
0.12.	Grafički prilozi	razmera
	01 Situacioni plan sa osnovom krova	1:500
	02 Situaciono-nivelacioni plan sa osnovom prizemlja	1:500
	03 Situaciono-nivelacioni plan sa prikazom saobraćajnog rešenja	1:500
	04 Situaciono-nivelacioni plan sa sinhron planom na parceli	1:500
	05 Osnova temelja	1:100
	06 Osnova suterena -1.60	1:100
	07 Osnova prizemlja +2.55	1:100
	08 Osnova krova	1:100
	09 Presek 1-1	1:100
	10 Presek 2-2	1:100
	11 Presek 3-3	1:100
	12 Parcijalni presek 1	1:100
	13 Izgled 1	1:100
	14 Izgled 2	1:100
	15 Izgled 3	1:100
	16 Izgled 4	1:100

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА
Број: 5037980-5 2025 10520 008 003 000 001
Датум: 28. јануар 2026. године
Кнеза Милоша 20
Београд

ОДЛУКА О ИМЕНОВАЊУ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу чланова 128а Закона о планирању и изградњи („Службени гласник Републике Србије”, бр. 72/09, 81/09 - испр, 64/10 – одлука УС и 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. Закон, 9/20, 52/21 и 62/23 и 91/25) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта („Службени гласник РС”, број 96/2023), као главни пројектант за израду пројекта за грађевинску дозволу (ПГД) за изградњу Акваријума у Београд, у ул. Булевару Николе Тесле, на КП 1138/14 КО Земун одређује се Синиша Таталовић, дипл. анж. арх, лиценца бр. 300 F13607.

ПРВИ ПОТПРЕДСЕДНИК
ВЛАДЕ И МИНИСТАР ФИНАНСИЈА

Синиша Мали

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Glavni projektant **PROJEKTA ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU (PGD)** za izgradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun,

I Z J A V L j U J E M

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.

Da su delovi **PROJEKTA ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU (PGD**) međusobno usaglašeni, da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini projekta i da su projektu priloženi odgovarajući elaborati i studije, kao i da je projekat u svemu u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025 IX broj 350-2295/2025 izdatim 08.12.2025.godine i uslovima javnih ovlašćenja.

0	GLAVNA SVESKA	br: 08/2024
1.1	PROJEKAT ARHITEKTURE	br: 1.1-08/2024
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	br: 728-04-1175_2.1_PGD
2.2	PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA	br: II.5-03/26-2/2
3.1	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	br: 234/2026
3.2	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA - FONTANA	br: 235/2026
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br: 4-08/2024
5.1.	PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA	br: 5.1-08/2024
5.2.	PROJEKAT AUTOMATSKE DOJAVE POŽARA	br: 219-PGD/5.2/2026
6.1.	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	br: 6.1-08/2024
6.2.	HIDROTEHNIČKI PROJEKAT TEHNIKE AKVARIJUMA	br: 01-03-PGD-M01
6.3.1	PROJEKAT HIDRAULIČNE TERETNE PLATFORME NOSIVOSTI Q=2500 kg	br: 2-01/2026
6.3.2	PROJEKAT ELEKTRIČNOG PUTNIČKOG LIFTA NOSIVOSTI Q=1000 kg	br: 1-01/2026
8	PROJEKAT SAOBRAĆAJA I SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE	br: III.5-03/26-8
9	PROJEKAT SPOLJNOG UREĐENJA	br: 9-02/2025
Elaborat	Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje	br: 26-01/24
Elaborat	Elaborat zaštite od požara	br: PK-PGD-EZOP-03MM/26
Elaborat	Elaborat energetske efikasnosti	br: EE-08/2024
Elaborat	Elaborat zvučne zaštite	br: AK 015/2026

BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

GLAVNI PROJEKTANT PGD:

Siniša Tatalović, dipl.inž. arh.
br. licence **300 F13607**

Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo **ELABORAT O GEOTEHNIČKIM USLOVIMA IZGRADNjE** koji se prilaže **Projektu za građevinsku dozvolu (PGD)** za novu gradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun,

Ivica Ivandić, dipl.inž.geol.

I Z J A V LJ U J E M

1. da je elaborat izrađen u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti geologije i pravilima struke;
2. da je na način predviđen elaboratom, obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat – geotehnički uslovi terena za izgradnju objekta.

Izrađivač: Geomehanika d.o.o. Beogard,
Dobropoljska 21, Beograd

Ovlašćeno lice: Ivica Ivandić dipl.inž.geol.

Broj licence **:** **391 L619 12**

Potpis:



Broj elaborata: 26-01/24

0.4.2. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA** koji se prilaže **Projektu za građevinsku dozvolu (PGD)** za novu gradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun,

Marko Nikolić, dipl.inž.maš.

I Z J A V LJ U J E M

3. da je elaborat izrađen u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti zaštite od požara i pravilima struke;
4. da je na način predviđen elaboratom, obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat – geotehnički uslovi terena za izgradnju objekta.

Izrađivač: Prokoning-MGE d.o.o. Protopopa Marka 3A, 11000, Ostružnica, Srbija

Ovlašćeno lice: **Marko Nikolić,** dipl.inž.maš.

Broj licence **:** **330 P578 17** (broj licence inženjerske komore Srbije)
07-152-136/15 (b.licence MUPa za izradu glavnog projekta zaštite od požara)

Potpis:



Broj elaborata: PK-PGD-EZOP-03MM/26

BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo **ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI** koji se prilaže **Projektu za građevinsku dozvolu (PGD)** za novu gradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun,

Vlada Bezbradica, dipl.inž.maš.

I Z J A V LJ U J E M

1. da je Elaborat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, Pravilnikom o EE zgrada, Pravilnikom o uslovima, sadržini i načinu izdavanju sertifikata o energetskim svojstvima zgrada;
2. da je na način predviđen Elaboratom, obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat – energetska efikasnost zgrada.

Izrađivač: **„MIT-ARH" d.o.o.**
Bulevar Despota Stefana 83/6
Beograd

Ovlašćeno lice: **Vlada Bezbradica**, dipl.inž. maš.

Broj licence **:** **381 0272 12**

Potpis:



Broj elaborata: EE-08/2024

0.4.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo **ELABORAT ZVUČNE ZAŠTITE** koji se prilaže **Projektu za građevinsku dozvolu (PGD)** za novu gradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun,

prof. Miomir Mijić, dipl.inž.el.

I Z J A V LJ U J E M

1. da je elaborat izrađen u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti zvučne zaštite i pravilima struke;
2. da je na način predviđen elaboratom, obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat – geotehnički uslovi terena za izgradnju objekta.

Izrađivač: PROFAKUSTIKA DOO
Ul. Cara Nikolaja Drugog 21, 11 000 Beograd

Ovlašćeno lice: dr Miomir Mijić

Potpis:



Broj elaborata: AK 015/2026

BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	08/2024
1.1	PROJEKAT ARHITEKTURE	1.1-08/2024
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	728-04-1175_2.1_PGD
2.2	PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA	II.5-03/26-2/2
3.1	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	234/2026
3.2	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA - FONTANA	235/2026
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	4-08/2024
5.1.	PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA	5.1-08/2024
5.2.	PROJEKAT AUTOMATSKE DOJAVE POŽARA	219-PGD/5.2/2026
6.1	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	6.1-08/2024
6.2	HIDROTEHNIKČI PROJEKAT TEHNIKE AKVARIJUMA	01-03-PGD-M01
6.3.1	PROJEKAT HIDRAULIČNE TERETNE PLATFORME NOSIVOSTI Q=2500 kg	2-01/2026
6.3.2	PROJEKAT ELEKTRIČNOG PUTNIČKOG LIFTA NOSIVOSTI Q=1000 kg	1-01/2026
8	PROJEKAT SAOBRAĆAJA I SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE	III.5-03/26-8
9	PROJEKAT SPOLJNOG UREĐENJA	9-02/2025
Elaborat	Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje	26-01/24
Elaborat	Elaborat zaštite od požara	PK-PGD-EZOP-03MM/26
Elaborat	Elaborat energetske efikasnosti	EE-08/2024
Elaborat	Elaborat zvučne zaštite	AK 015/2026

0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA

GLAVNI PROJEKTANT:

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.
br. licence **300 F13607**

Potpis:



1. PROJEKAT ARHITEKTURE

PROJEKTANT:

„MIT-ARH" d.o.o.
Bulevar Despota Stefana 83/6
Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.
br. licence **300 F13607**

Potpis:



2.1. PROJEKAT KONSTRUKCIJE

PROJEKTANT:

VMS d.o.o. Beograd
Kajmakčalanska 61, Beograd
Licenca br. 001694973 2025 14810 005 000 000 001

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Toma Trujić, dipl.inž.građ.
br. licence **310 C923 06**

Potpis:



2.2. PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA

PROJEKTANT:

Zebra Pro D.O.O.
Laze Lazarevića 41, 21000 Novi Sad

Miloš Šešlija, mast. inž. građ.

ODGOVORNI PROJEKTANT:

br. licence
315 O950 16

Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

3.1 PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

PROJEKTANT: **" AQUAEDUCTUS Co“ d.o.o.** Beograd
Šumatovačka 132a, stan 3, 11 000 Beograd, Srbija

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Mirela Erkić, dipl.građ.inž.**
br. licence **314 I 321 09**

Potpis:



3.2. PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA - FONTANA

PROJEKTANT: **" AQUAEDUCTUS Co“ d.o.o.** Beograd
Šumatovačka 132a, stan 3, 11 000 Beograd, Srbija

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Mirela Erkić, dipl.građ.inž.**
br. licence **314 I 321 09**

Potpis:



4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

PROJEKTANT: **„MIT-ARH" d.o.o.**
Bulevar Despota Stefana 83/6
Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Nikola Grujić, dipl.inž.el.**
br. licence **350 O430 15**

Potpis:



5. PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA

PROJEKTANT: **„MIT-ARH" d.o.o.**
Bulevar Despota Stefana 83/6
Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Nikola Grujić, dipl.inž.el.**
br. licence **353 I070 22**

Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

6.1 PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA

PROJEKTANT:

„MIT-ARH" d.o.o.
Bulevar Despota Stefana 83/6
Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Predrag Živojinović, dipl.inž.maš.
br. licence **330 O352 15**

Potpis:



6.2 HIDROTEHNIČKI PROJEKAT TEHNIKE AKVARIJUMA

PROJEKTANT:

Projektni biro ProElektro d.o.o.
Vidikovački vanac 27
Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Nenad Đ. Žarkić, dipl.maš.inž.
br. licence **332 J180 10**

Potpis:



6.3.1 PROJEKAT HIDRAULIČNE TERETNE PLATFORME NOSIVOSTI 2500kg

PROJEKTANT:

GT LIFT DOO ZA PROIZVODNJU, PRODAJU, MONTAŽU I SERVIS LIFTOVA BEOGRAD
(ZVEZDARA), Ilindenska 11, Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Tamara Bezbradica, dipl. maš. inž.
br. licence **333 2337 03**

Zoran Bajčetić, dipl. el. inž.
br. licence **350 G279 08**

Potpis:



Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

6.3.2 PROJEKAT ELEKTRIČNOG PUTNIČKOG LIFTA NOSIVOSTI Q=1000kg

PROJEKTANT:

GT LIFT DOO ZA PROIZVODNJU, PRODAJU, MONTAŽU I SERVIS LIFTOVA BEOGRAD
(ZVEZDARA), Ilindenska 11, Beograd

Tamara Bezbradica, dipl. maš. inž.
br. licence **333 2337 03**

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Zoran Bajčetić, dipl. el. inž.
br. licence **350 G279 08**

Potpis:



Potpis:



8. PROJEKAT SAOBRAĆAJA I SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

PROJEKTANT:

Zebra Pro D.O.O.
Laze Lazarevića 41, 21000 Novi Sad

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Đorđe Sokić, mast. inž. saobr.
br. licence 371 I074 22

Potpis:



9. PROJEKAT SPOLJNOG UREĐENJA

PROJEKTANT:

„MIT-ARH" d.o.o.
Bulevar Despota Stefana 83/6
Beograd

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Jovana Bošković, mast.inž.pejz.arh.
br. licence 330 A06122

Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

PODACI O LICIMA KOJA SU IZRADILA ELABORATE I STUDIJE

ELABORAT O GEOTEHNIČKIM USLOVIMA IZGRADNJE:

IZRAĐIVAČ: **Geomehanika d.o.o.** Beogard, Dobropoljska 21, Beograd

OVLAŠĆENO LICE: **Ivica Ivandić dipl.inž.geol.** br. Licence **391 L619 12**

Potpis:

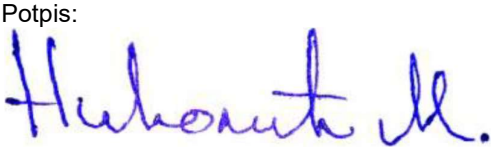


ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA:

IZRAĐIVAČ: **Prokoning-MGE d.o.o.** Protopopa Marka 3A, 11000, Ostružnica, Srbija

OVLAŠĆENO LICE: **Marko Nikolić, dipl.inž.maš.** br. licence **330 P578 17**

Potpis:

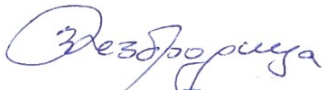


ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI:

IZRAĐIVAČ: **„MIT-ARH" d.o.o.** Bulevar Despota Stefana 83/6 Beograd

OVLAŠĆENO LICE: **Vlada Bezbradica, dipl.maš.inž.** br. licence **381 0272 12**

Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**

MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

ELABORAT ZVUČNE ZAŠTITE:

IZRAĐIVAČ:

PROFAKUSTIKA DOO
Ul. Cara Nikolaja Drugog 21, 11 000
Beograd

prof. Miomir Mijić

OVLAŠĆENO LICE:

Potpis:



BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

0.7. PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

<table>
<tr><td>tip objekta:</td><td colspan="2">Slobodnostojeći objekat</td></tr>
<tr><td>vrsta radova:</td><td colspan="2">Nova gradnja</td></tr>
<tr><td>kategorija objekta:</td><td colspan="2">V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">klasifikacija pojedinih delova objekta:</td><td>učešće u ukupnoj površini objekta (%):</td><td>klasifikaciona oznaka: 126201</td></tr>
<tr><td>93%</td><td>126201 - Muzeji, umetničke galerije, biblioteke, informaciono-dokumentarni centri</td></tr>
<tr><td>7%</td><td>123001 - Trgovački centri, zgrade sa prodavnicama, robne kuće, izdvojene prodavnice, apoteke i butici, sajamske hale, prostori za aukcije i izložbe, zatvorene pijace, servisne stanice za motorna vozila itd.</td></tr>
<tr><td>naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:</td><td colspan="2">Potvrđen Urbanistički projekat (UP) parka “Ušće” na celim katastarskim parcelama 6660/3, 6813, 1045/1, 1039, 1041, 1040, 1042/1, 1044/2, 1044/1, 1043/4, 1043/3, 1043/7, 1043/6, 1043/8, 1027, 1032/2, 1032/1, 1033/2, 1033/1, 1026/5, 1034/1, 1034/2, 1026/3, 1035, 1028, 1026/6, 2340/4i delovima katastraskih parcela 1046/5, 6627, 6628/1, 6659, 1036/1, 6661/1, 6643/6, 2337/1, 6643/4, 1038, 1037, 6660/1, 1026/4, sve KO Novi Beograd I delu katastarske parcele 1138/13 KO Zemun, IX-13 br. 350.13 – 74/2025, od 15.04.2025. godine

Potvrđena verifikacija izmene Idejnog rešenja objekta akvarijuma u sklopu urbanističkog projekta parka “Ušće” (IX-13 br. 350.13 – 74/2025, od 15.04.2025. godine – Odeljenje za pripremu urbanističkih projekata I lokacija IX-16 br. 350.16 – 51/2025, od 13.06.2025. godine

Potvrđena verifikacija izmene Idejnog rešenja objekta akvarijuma u sklopu urbanističkog projekta parka “Ušće” (IX-13 br. 350.13 – 74/2025, od 15.04.2025. godine – Odeljenje za pripremu urbanističkih projekata I lokacija IX-16 br. 350.16 – 87/2025, od 24.09.2025. godine

Plan detaljne regulacije multifunkcionalnog sportsko-kulturnog sadržaja na području “Parka prijateljstva” – Ušće, gradske opštine Novi Beograd I Zemun (Sl. list grada Beograda br. 35/19);</td></tr>
<tr><td>grad/opština:</td><td colspan="2">Beograd / Zemun</td></tr>
<tr><td>broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština objekata/radova koji su predmet zahteva:</td><td colspan="2">K.P. 1138/14 K.O. Zemun, Beograd</td></tr>
<tr><td>broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu koji su predmet zahteva:</td><td colspan="2">K.P. 1138/15, 1138/16, 6660/5 K.O. Zemun, Beograd</td></tr>
</table>

broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze postojeći vodovi koji su u koliziji sa predmetnim radovima:	**K.P. 1138/15, 1138/16, 1138/11 K.O. Zemun, Beograd**
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze objekti koji se uklanjaju:	**/**
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	**K.P. 6660/5 i 6660/4 KO Novi Beograd, Beograd**

PRIKLjUČCI NA INFRASTRUKTURU:	
priključak na **vodovodnu mrežu**	Za objekat Akvarijumaplanira se vodovodni priključak prečnika DN150 (d160mm), koji bi se ostvario ispred objekta, na postojeći gradski vodovod Ø300 u Bulevaru Nikole Tesle. Vodovodni priključak se ostvaruje preko vodomernog šahta unutar kojeg je smešteno 3 glavna vodomera za različite kategorije potrošača. Vodomerni šaht je dimenzija axbxh=3.3x2.5x1.7m i nalazi se unutar regulacione linije, sa strane Bulevara Nikole Tesle.
ukupan kapacitet	Ukupan kapacitet vodovodne mreže za Akvarijum: - Sanitarna voda–Qsan= 13.55 l/s - Hidrantska mreža – Qh=20 l/s - Sprinkler sistem – Nema
vrsta priključka:	Trajni vodovodni priključak na postojeći gradski vodovod.
vrsta mernog uređaja:	Za merenje potrošnje vode predviđeni su vodomeri, koji su smešteni u vodomernom šahtu. Merenje različite kategorije potrošnje vršiće se različitim vodomerima I to: - Za sanitarnu vodu (sanitarni i tehnološki potprošači i zalivanje) - DN80 - Za hidrantsku mrežu – DN80 - Za Podstanicu – DN15
Potrebni kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	Potrošnja vode za različite kategorije potrošača: - Sanitarna voda (sanitarni i tehnološki potrošači)– Qsan= 7.8 l/s - Sanitarna voda - zalivanje – Qzal=5.5 l/s - Sanitarna voda - podstanica – Qp=0.25 l/s - Hidrantska mreža - unutrašnja– Qh.un.=5 l/s - Hidrantska mreža - spoljašnja– Qh.sp.=15 l/s - Sprinkler sistem – Nema
Potrebni kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje)	/
Nedostajuća infrastruktura u skladu sa uslovima IJO	/
Netipični potrošači	/

priključak na **kanalizacionu mrežu**	Priključenje fekalne kanalizacije Objekta Akvarijuma vrši se sa jednim priključkom prečnika Ø200 i padom2%, na postojeći gradski fekalnikolektor F900/135B, ispred objekta, u Bulevaru Nikole Tesle, na način propisan uslovima JKP „Beogradski vodovod i kanalizacija“. Neposredno pre priključenja, unutar regulacione linije, nalaze se granični revizioni silazi za fekalnu kanalizaciju u kome se ostvaruju propisane kaskademin 60cm. Priključenje kišne kanalizacije Objekta Akvarijuma vrši se jednim priključkom prečnika Ø200 i padom 2%, na postojeću gradsku kišnu kanalizacionu mrežu prečnika A 500 B, ispred objekta, u Bulevaru Nikole Tesle, na način propisan uslovima JKP „Beogradski vodovod i kanalizacija“. Neposredno pre priključenja, unutar regulacione linije, nalazi se granični revizioni silaz za kišnu kanalizaciju u kome se ostvaruje propisana kaskada min 60cm.
ukupan kapacitet	**Predviđeni kapaciteti:** - Fekalna kanalizacija (sanitarna kanalizacija + od pranja filtera) – Qfek.uk.=14.0 l/s Fekalna kanalizacija (havarijska) – Qfek.h.=200m3/h=55.5l/s - Kapacitet atmosferske kanalizacije – Qatm.=45.0 l/s
vrsta priključka:	Trajni kanalizacioni priključci na postojeću gradskukišnu i fekalnu kanalizacionu mrežu.
vrsta mernog uređaja:	/
Potrebni kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	/
Potrebni kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje)	/
Nedostajuća infrastruktura u skladu sa uslovima IJO	/
Netipični potrošači	/

priključak na **DSEE**	Priključak objekta na ED mrežu izvesti u skladu sa uslovima nadležne elektro distribucije.
ukupan kapacitet	Ukupna instalisana snaga **Pin = 1422,14 kW** Ukupna jednovremena snaga **Pj = 820,00 kW**
vrsta priključka:	Individualni, trajni priključak;

vrsta mernog uređaja:	**Zahtev za jedno merno mesto OMM** (s obzirom na to da je projektovana jedna PRP prostorija: PRP srednjeg napona). Orman mernog mesta (OMM za razvod sa 1000 kVA trafoa, za indirektno merenje utrošene električne energije (sa SN strane) sa mernim uređajima u skladu sa AMI/MDM, pripremljenim za daljinsko očitavanje, sa odobrenim dokumentom EDS-a.
Potrebni kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	/
Potrebni kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje)	/
Nedostajuća infrastruktura u skladu sa uslovima IJO	/
Netipični potrošači	/

priključak na **telekomunikacionu mrežu**	IDR-om je predviđeno priključenje objekta Akvarijuma na postojeću **telekomunikacionu mrežu** Telekoma Srbija AD.
ukupan kapacitet	/
vrsta priključka:	/
vrsta mernog uređaja:	/
Potrebni kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	/
Potrebni kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje)	/
Nedostajuća infrastruktura u skladu sa uslovima IJO	/
Netipični potrošači	/

LOKACIJSKI USLOVI:	
Lokacijski uslovi:	ROP-BGDU-12227-LOCH-5/2025 Datum: 08.12.2025.godine

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU:			
dimenzije objekta:	ukupna površina parcele:		15.400 m^2
	ukupna BRGP objekta:		5.860,00 m^2
	ukupna bruto izgrađena površina:		7.030,00 m^2
	ukupna NETO površina objekta:		6.123,44 m^2
	BRUTO površina prizemlja:		1.718,49 m^2
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:		5.360,00 m^2/34,81%
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):		Su+Pr
	visina objekta:		10.00 m
	apsolutna visinska kota objekta:		86.70 mnv
	spratna visina:		4.15 m; 2.86 m do 4.60m;
posebni delovi objekta:	Broj funkcionalnih jedinica:		1
	Broj parking mesta:		8PM (Projektom nije predviđen parking na katastarskoj parceli 1138/14 K.O Zemun. Parkiranje je planirano u podzemnoj garaži Prirodnjačkog muzeja.)
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	Ukopani objekat otvara se prema pristupnom trgu staklenom fasadom (troslojno staklo) orijentisanom prema severoistoku koja u geometrijskom smislu čini isečak kruga.	
	orijentacija slemena:	objekat nema sleme;	
	nagib krova:	Isečak kalote prečnika 130m;	
	materijalizacija krova:	Krov objekta predviđa se kao prohodni, zeleni intenzivni krov: sloj zemlje sa supstratom (od najmanje 60cm) i širi izbor biljnih vrsta koje se mogu gajiti, od travnjaka do ukrasnih žbunova, sa potrebnim sistemom za navodnjavanje;	
način grejanja:	Toplotne pumpe	Centralni sistem za snabdevanje objekta toplotnom energijom Geotermalna energija je primarni izvor toplotne energije za grejanje objekta. Predviđene su tri geotermalne toplotne pumpe, ukupnog kapaciteta od 912kW. Kao rezervni izvor napajanja predviđene su dve vazduhom hlađene toplotne pumpe ukupnog kapaciteta od 1.274kW.	
predračunska vrednost objekta:	4.693.766.265,00 RSD (39.990.000,00 €)		

BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

LOKACIJA OBJEKTA

Lokacija planiranog objekta je na KP 1138/14 K.O. Zemun.
Teren je, morfološki gledano, ravan, prosečne nadmorske visine od 75.10 do 77.2176. Kao nulta kota ±0,00 usvojena je kota 76.70. Objekat je slobodno postavljen na parceli. Orijentacija glavne ose kružnog objekta je severoistok - jugozapad sa fasadom orijentisanom prema severoistoku.
Po pololožaju na parceli objekat je slobodnostojeći.
U osnovi objekat je kružni, ukopan na koti -1.60 (kota 75.10) - kota gotovog poda i pozicioniran ispod kružnog nasipa zemlje čija je gornja kota terena približno +10.00 (kota 86.70) metara u odnosu na okolni teren.
Saobraćajni pristup objektu omogućen je pristupnom saobraćajnicom na jugozapadnoj strani, povezanom sa Bulevarom Nikole Tesle.
Ovim idejnim rešenjem predstavljen je objekat Akvarijuma spratnosti Su+Pr. Komercijalni sadržaji u okviru objekta predviđeni su na etaži -1.60 dok je administrativni deo objekta predviđen na etaži +2.55. Pristup objektu i lokalima (javni sadržaji) predviđeni su na koti -1.60 i direktno su vezani za pristupni plato.

NEPOSREDNI KONTEKST

Park Ušće kome pripada parcela 1138/14, smešten na Novom Beogradu, oivičen Bulevarom Nikole Tesle, predstavlja jednu od najvažnijih javnih zelenih površina u savremenoj urbanoj matrici grada Beograda. Njegov neposredni kontekst karakteriše spoj prirodnih elemenata i značajnih arhitektonskih i urbanističkih intervencija iz različitih razvojnih faza Novog Beograda. Park se nalazi na spoju dveju reka – Save i Dunava – što mu daje izuzetan pejzažni potencijal i čini ga ključnim prostorom u mreži gradskih zelenih površina.
U neposrednoj blizini parka nalaze se objekti od posebnog značaja za kulturni i javni život grada, poput Muzeja savremene umetnosti i Palate Srbija. Ove građevine, projektovane u duhu modernističkih principa, karakterišu se jasnoćom forme, funkcionalnošću i reprezentativnim urbanim gestovima. Njihova prisutnost doprinosi kulturno-istorijskom identitetu prostora i oblikuje specifičan ambijent Parka Ušće, u kojem se priroda i arhitektura prožimaju u harmoničan javni prostor.
Pored funkcionalnog značaja, arhitektonski kvaliteti ovog prostora ogledaju se i u prostornoj otvorenosti, vizuelnim osama i planiranoj strukturi saobraćaja i pešačkih tokova, što doprinosi njegovoj dostupnosti, preglednosti i atraktivnosti za različite tipove korisnika.

ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE

U osnovi objekat je kružni, ukopan na koti -1.60 i pozicioniran ispod kružnog nasipa zemlje čija je gornja kota terena približno +10.00 metara u odnosu na okolni teren.
U oblikovnom smislu, objekat je osmišljen kao zemljani nasip (krovna bašta) sa superponiranim trgom oblika kružnog isečka ,centralnom tačkom javnog okupljanja, koji posetioce uvodi u objekat Akvarijuma smeštenog ispod nasipa (krovne bašte). Trg je u blagom nagibu (6.3%) i čini poveznicu glavnog pešačkog koridora, obodne kružne staze, pristupa u Akvarijum i javnih sadržaja na trgu (lokali). Kružna (obodna) pešačko-biciklistička staza dimenzionisana je za prolaz požarnih vozila (interventnih vozila). Ozelenjeni krov objekta, proizašao je iz želje autora da se novi objekat u potpunosti uklopi u postojeći zeleni ambijent na lokaciji, kao i obaveze poštovanja konkursnog rešenja.

PROSTORNA ORGANIZACIJA I FUNKCIJA

Ulazi u objekat i vertikalne komunikacije

Ulaz i izlaz za posetioce nalazi se na pristupnom trgu na koti -1.60 i pozicioniran je na centralnom delu lučne fasade (severoistok).
Ulazi u komercijalni deo objekta (lokali) nalaze se na pristupnom trgu na koti -1.60. i pozicionirani su bočno (sa leve i desne strane) u odnosu na ulaz za posetioce.
Kontrolisani ulaz u adminitrativni deo objekta nalazi se na koti +2.55 na jugozapadnoj strani objekta. Administrativnom ulazu pristupa se preko rampe koja povezuje kotu ±0.00 sa kotom +2.55. Na ovoj poziciji omogućen je i kolski (ekonomski) pristup objektu (servisna saobraćajnica). Adminitrativni deo objekta povezan je zasebnim vertikalnim komunikacijama (stepenište i lift) sa komercijalnim sadržajem na koti -1.60. Veza između nivoa -1.60 i +2.55 ostvarena je stepeništem, putničkim liftom i teretnom platformom.

Suteren (na koti -1.60)
Nivo na koti -1.60 sastoji se od komercijalong prostora (prostor za posetioce), biletarnica, ulaznog hola, konferencijske sale, prodavnice suvenira kao i svih potrebnih tehničkih (servisnih) prostorija i sanitarnih prostorija. U centralnoj zoni nalazi se akvarijumski tunel a na obodu su pozicionirani akavrijumi podeljeni u tematske celine.

Tematske celine Akvarijuma:

E01-Hol; Z01-Zona ušća Save i Dunava; Z02-Zona evroazijske vidre; Z03-Zona od Dunava do Crnog mora; Z04-Zona od Crnog mora do Mediterana; Z05-Zona od Gibraltara do Atlantskog okeana ;Z06-Zona Atlantskog okeana; Z07-Zona pećine; Z08-Zona ekološke ravnoteže i svesti o mikroplastici; Z09-Zona ,,dodira sa prirodom,,; Z10-Zona susreta sa ajkulama; Z11-Akvarijum- tunel; Z11-Akvarijum-tunel-pećina.

Javna zona na koti (lokali) -1.60
Nivo -1.60 predviđen je kao pristupni nivo Akvarijuma kao i za javne sadržaje (lokale) orijentisane prema pristupnom trgu. Četiri lokala imaju neposredan pristup sa trga. Pristupni trg sa kote ±0,00 blagom rampom nagiba 6.3% spušta se ka zgradi Akvarijuma do kote -1.60 na kojoj se nalazi ulaz za posetioce.

Prizemlje (na koti +2.55)

Etaža na koti +2.55 ima namenu administrativnog i tehnološkog prostora. Na ovoj etaži smeštene su kancelarije zaposlenih, karantin zona za bolesne ribe, laboratorije,veterinar, prostorije za ronioce, platforma za ronioce, sala za sastanke, administracija ,magacinske prostorije, kantina, hladnjače, tehničke i sanitarne prostorije.
Kolski pristup admninistrativno-tehničkom delu Akvarijuma (kota +2.55), pozicioniran je na severozapadnoj strani objekta. Ovim ekonomski pristupom omogućen je pristup vozilima za dostavu kao i vozilima za održavanje objekta i odvoženje smeća. Administrativnom ulazu pristupa se preko rampe koja povezuje kotu ±0.00 sa kotom +2.55.
Ovom kolskom saobraćajnicom omogućen je pristup trafostanici, PRP prostoriji, NN prostoriji, prostoriji za dizel agregat kao i prostoriji za vodovod i kanalizaciju koje su smeštene u tehničkim prostorijama sa spojne strane obodnog zida akvarijuma. Pomenute prostorije takođe su smeštene ispod zemljanog nasipa (krovne bašte).

OPŠTE INFORMACIJE
Projekat „Beogradski Akvarijum“ obuhvata **39 akvarijuma**, raspoređena u tematske zone: „Ušće Sava/Dunav“, „Evroazijska vidra“, „Crno more“, „Mediteran“, „Pećina“, „Tunel Pećina“, „Potopljeni brod – Atlantski okean“, „Ekološki balans i mikroplastika“, „Kontakt zona“, „Susret sa ajkulom“ i „Tunel akvarijuma“.

Akvarijum je projektovan sa duplom visinom i kružnom putanjom obilaska dužine ~400 m. Posetioci se kreću kontinuiranim koridorom koji korisnike sprovodi kroz navedene zone akvarijuma.

Vrsta vode: slatkovodna i slana, u zavisnosti od staništa vrste.
Zapremina rezervoara: od 0,11 m³ (najmanji) do 2000 m³ (najveći).
Glavne vrste: slatkovodne (npr. jesetra, šaran, som...) i morske vrste (npr. murina, morski konjić, raža, ajkula...).
Tipovi akrilnih panela: ravni, cilindrični, kupolasti, zakrivljeni, horizontalni/vertikalni.
Tematika rezervoara: prilagođena staništima – korali, kamenjari, korenje drveća, potopljeni brod, drevni stubovi itd.

TEHNIČKE PROSTORIJE AKVARIJUMA
Tehničke prostorije sadržaće opremu za filtraciju, cevovode, pripremu hrane, laboratorije i karantin za životinje. Smeštene su centralno, ispod ili iza javnih prostora. Biće obezbeđeno rezervno napajanje (struja, osvetljenje, utičnice), kao i više priključaka za vodu (slatka i slana). Podovi će imati kanale za drenažu, a prostori se tretiraju kao „mokre zone“. Obavezno je grejanje i hlađenje za sistem izmenjivača

toplote.

IZBACIVANJE OTPADNIH VODA IZ AKVARIJUMA
Sistem za izbacivanje otpada koristiće centralni servisni sistem koji reciklira vodu i vraća je u glavni rezervoar. Otpadna voda dolazi iz ispiranja filtera, protein-skimmera, odvoda i tuševa. Sav otpad se prikuplja u lokalni rezervoar (na najnižem nivou objekta) i ispumpava u glavnu kanalizaciju preko planirane retenzije.

OPTEREĆENJA GREJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE
Temperatura akvarijumske vode se reguliše pomoću izmenjivača toplote, snabdevenih grejanjem (80–60 °C / 60–40 °C) i hlađenjem (7–12 °C), postavljenih u glavnoj prostoriji za filtraciju. Grejanje se obezbeđuje preko električnih grejača ili centralnog kotlovskog sistema.

Tehničke prostorije svih nivoa moraju imati kontrolisanu temperaturu i ventilaciju, sa dovodom filtriranog svežeg vazduha u skladu sa lokalnim standardima. Sistem mora obezbediti čist vazduh bez prašine i zagađenja, važan za očuvanje opreme i bioloških sistema.

SISTEM ZA ODRŽAVANJE VODENOG EKOSISTEMA U AKVARIJUMU
Sistem za održavanje vodenog ekosistema u Beogradskom akvarijumu obuhvata sve tehničke i biološke procese koji omogućavaju optimalne uslove za život riba, biljaka i drugih organizama u akvarijum koristeći savremene tehnologije i automatski nadzor za neprekidan rad 24/7.
Sistem obuhvata:

- **Mehaničku i biološku filtraciju**, frakcionatore pene, UV sterilizaciju i ozonizaciju za kvalitetnu i čistu vodu.
- **Cirkulaciju i termičku kontrolu** vode pomoću izmenjivača toplote.
- **Automatizaciju**: stalno praćenje pH, temperature, pritiska i nivoa ozona putem kontrolnih panela i alarma.
- **Pripremu i skladištenje vode** u 4 rezervoara – za slanu, slatku, tretiranu i vodu za povratno ispiranje.

Cilj sistema je očuvanje optimalnih uslova za akvarijumski život, uz visoku pouzdanost i nisku potrebu za ručnim održavanjem.

KONSTRUKCIJA OBJEKTA

Noseći sistem objekta je masivni a armiranobetonska konstrukcija sastavljena je od a.b. zidova, a.b.ploča, a.b. stubova.
Objekat akvarijuma je spratnosti P+Teh.Etaža. Svi objekti su armiranobetonski i objekat akvarijuma ima svoje armirano-betonsko liftovsko okno. Ukupna visina objekta akvarijuma od temeljne ploče do vrha objekta za potrebe statičkog proračuna je 11,0m, dok je za ostale prateće objekte visina 7,5m. Objekat akvarijuma je kružnog oblika, dimenzija prečnika => 44,5m, dok su prateći tehnički podzemni objekti "trafostanice" dimenzija => 4,50m x 28,40m i 4,5 x 12,5m. Spratne visine u objektu akvarijuma u prizemlju je 4.5m, a na tehničkoj etaži je 6.5m, spratna visina u trafostanicama je 6,0m.
-Armiranobetonski zidovi: u oba pravca obezbeđuju globalnu stabilnost konstrukcije i prihvatanje svih horizontalnih opterećenja. Konstrukcija je uklještena na nivou kote temelja (kota -1,60m).
Vertikalnu konstrukciju čine zidovi različitih dužina, čiji je raspored diktiran arhitektonskim rešenjem. Debljine ovih zidova su 20-30cm, visine 4,5-11.0m. Zidovi debljine d=20cm idu od temeljne ploče do tehničke etaže dok zidovi debljine d=30cm idu od temeljne ploče do krovne ploče. Zidovi bazena sa visinom vode od 2,5-3,7m su debljine 40cm od betona klase C30/37 i armirani sa B500B i mrežom MA 500/560 dok su zidovi ostalih bazena debljine 30cm. Spratna visina do tehničke etaže je 4,5m. Fasadni zidovi ne postoje, postoji samo staklena fasada.
- Armiranobetonski stubovi: Armiranobetonski stubovi su raznih dimenzija, najčešće Ø50cm, Ø70cm, 120x60cm, 160x60cm sa odnosom do 1:4. Polaze od ab. temeljne ploče i idu do krovne ploče. Stubovi su negde povezani pločama a negde su slobodni od temeljne ploče do krovne ploče. Stubovi koji idu do krovne ploče i nemaju gredu na svom vrhu imaju zglob na osloncu sa pločom. Na tim mestima najčešće postoje kapiteli. Stubovi se izrađuju od betona klase C30/37 i armirani su armaturom B500B.
Svi stubovi i zidovi koji se neprekidno pružaju celom visinom objekta i ispunjavaju uslove maksimalne dozvoljene vrednosti normalizovane aksijlane sile, tretirani su kao primarni seizmički elementi (elementi koji svojom krutošću doprinose seizmičkoj otpornosti zgrade). Kontrola vrednosti normalizovane aksijalne sile (duktilnosti) izvršena je prema EN1998-1 / 5.4.3.2 i 5.4.3.4. za usvojenu klasu duktilnosti DCM vrednost normalizovane aksijalne sile je ograničena na 0.65 i 0.4 za stubove i zidove, respektivno. Vrednost normalne sile određena je iz kombinacije opterećenja: 1.0 x G + 1.0 x dG + 0.3Qk + AEd.

-Tavanice: Međuspratna tavanica tehničke etaže je armirano-betonska ploča armirana u dva glavna pravca, debljine d=20-26cm, od armiranog betona koji se lije na licu mesta. Rasponi a.b. elemenata su različiti i prate arhitektonske zahteve. Na mestima oslanjanja stubova izvršena je provera ploče na probijanje.
Opterećenja međuspratne konstrukcije usled težina podova i plafona, kao i korisna opterećenja, naneta su kao površinska. Opterećenje od zidanih zidova unutar objekta naneto je kao linijsko.
Ploče tehničke etaže i krova su projektovane od betona klase 30/37 i armirane su armaturom B500B i MA 500/560.
Krovna ploča objekta je plitka kupola visine 5,0m debljine, armiranobetonske ploče d=40cm sa završnim slojevima prema arhitektonskom projektu (60cm zemlje), koja se oslanja na stubove i grede od betona klase C30/37 i ojačan B500B i mrežom MA 500/560. Po obimu su predviđene a.b. grede visine 125cm u vidu atike. Dozvoljeni ugibi ploča i greda su L/250 gde je L raspon ploče i grede. Ploče i grede su projektovane u svemu prema važećem pravilniku.
-Armiranobetonske grede: Grede se nalaze po obodu velikog bazena u krovu dimenzija 60x160cm, kao i grede na ploči tehničke etaže (raznih dimenzija). Grede su armirane armaturom B500B i klasa betona je C30/37.
-Stepeništa su kose a.b. kolenaste ploče debljine 16cm oslonjene na tavanice i podeste. Klasa čvrstoće betona stepenišne konstrukcije je C30/37 a armirane su armaturom B500B i mrežom MA 500/560.
Temeljenje se izvodi na armiranobetonskoj temeljnoj ploči. Debljina armiranobetonske ploče je na pojednim mestima 70cm a na drugim 110cm. Za armiranobetonsku temeljnu ploču je usvojen beton klase C30/37 i armatura B500B i MA 500/560.
Slojevi tla se sastoje od nasipa-refuliran pesak do dubine od 6m. Pošto je reka Dunav u neposrednoj blizini postoje podzemne vode čija visina zavisi od vodostaja i rada renih bunara. Pretpostavka je da će objekat biti u podzemnoj stogodišnjoj vodi čija visina će biti oko 0,5m od dna temeljne ploče.
Slojevi na nivou tla:
- Ispod temeljne ploče postoji košuljica lakoarmirana za zaštitu hidroizolacije dp =5cm pritisnim čvrstoćama do C50 ojačana sa čeličnim mrežicama ili polipropilenskim vlaknima.
- Hidroizolacija
- Lakoarmirana armiranobetonska ploča d=10cm (mreža Q131)
- Podloga od šljunka ili lomljenog kamena d=60cm, (Mv=90000kN/m2, ±5%)
Fasada na prednjem delu objekta - "ulazu" je od stakla. Ostali deo objekta je prekriven zemljom.

KONSTRUKTIVNO REŠENJE
Konstruktivni sistem se može smatrati masivnim, formiran od većeg broja zidova i stubova.
Armiranobetonski zidovi imaju funkciju seizmičke stabilnosti objekta. Armirano-betonske ploče su krstasto armirane i livene na licu mesta. One se oslanjaju na armiranobetonske zidove (projektovane tako da prihvate sva vertikalna opterećenja kojima su izloženi sa ploča) i učestvuju u zajedničkom radu sa vertikalnim nosećim elementima u raznim slučajevima opterećenja. A.b. platna primaju sve horizontalne uticaje od seizmičkih sila i prenose ih na temelj objekta.
Susedni objekti nisu u blizini budućih iskopa. Dubina iskopa, nasipanje i zbijanje tla treba izvoditi prema preporukama iz geotehničkog elaborata, a u saglasnosti sa elaboratom pripremnih radova koji nisu deo ovog projekta.
Konstrukcija je projektovana u skladu sa važećim propisima i priznatim standardima u Srbiji. U skladu sa dobijenim projektnim zadatkom i arhitektonskim zahtevima usvojena je kombinovana konstrukcija formirana od armiranobetonskih zidova i stubova povezanih armiranobetonskim pločama. Za analizu i proračun svih elemenata konstrukcije napravljen je 3D model korišćenjem programskog paketa Tower.
Glavni elementi konstrukcije su: a.b. stubovi, a.b. ploče, a.b. zidovi i a.b. grede. A.b. platna primaju sve horizontalne uticaje od vetra i seizmičkih sila i prenose ih na temelje objekta.
Proračun konstrukcije sproveden je kao jedinstvena prostorna konstrukcija sa nosivim sistemom u dva ortogonalna pravca, a u skladu sa važećim propisima i SRPS standardima. Dimenzionisanje konstrukcije izvršeno je za sve moguće kombinacije opterećenja koja se mogu pojaviti istovremeno na objektu.

FASADA I KROV

Ukopani objekat otvara se prema pristupnom trgu staklenom fasadom orijentisanom prema jugoistoku koja u geometrijskom smislu čini isečak kruga. Centralno na fasadnoj opni pozicioniran je ulaz za posetioce. Bočno od ulaza za posetioce (sa leve i desne strane), pozicionirani su ulazi u lokale (javni sadržaji).

Materijalizacija i obrada fasade je u svemu prema projektnom zadatku sa težnjom da se zadovolje estetske vrednosti objekta.

Krov objekta predviđa se kao prohodni, zeleni intenzivni krov: sloj zemlje sa supstratom (od najmanje

60cm) i širi izbor biljnih vrsta koje se mogu gajiti, od travnjaka do ukrasnih žbunova, sa potrebnim sistemom za navodnjavanje. Prohodni zeleni krov osimšljen kao kupolasti nasip zemlje, sastoji se od sloja zemlje obogaćenog supstratom, čime se stvara pogodno okruženje za rast biljaka. Krov funkcioniše kao javna botanička bašta, u kojoj se uzgajaju različite vrste biljaka karakteristične za dunavski sliv. Ovako osmišljen krov osim što doprinosi estetskoj vrednosti akvarijuma, pruža i značajan doprinos očuvanju biodiverziteta i istraživanju ekoloških sistema. Posetioci mogu slobodno šetati po zelenom krovu, uživajući u prirodnom ambijentu i učeći o važnosti očuvanja biljnih vrsta iz našeg regiona.

UNUTRAŠNJA OBRADA

Pregradni nenoseći zidovi su predviđeni da budu betonski, zidani ili suvomontažni u zavisnosti od prostora koje pregrađuju, funkcije zida i drugih posebnih zahteva. Kod svih zidanih zidova se predviđaju horizontalni armirano betonski serklaži prema specifikaciji vrata i vertikalni armirano betonski serklaži na spojevima zidova, dovratnicima i na svakih 4m dužine zida.

PARKIRANJE

Projektom nije predviđen parking na katastarskoj parceli 1138/14 K.O Zemun. Parkiranje je planirano u podzemnoj garaži Prirodnjačkog muzeja.

PARTER

Planira se zadržavanje zdravih sadnica postojećeg zelenila kao i sadnja novih stabala. Pešački pristup objektu obezbeđen je preko pešačko-biciklističkih staza koje vode do pristupnog trga. Pešačko-biciklističkom stazom na obodu zemljanog nasipa omogućen je pristup trgu kao i pristup prohodnom zelenom krovu (krovnoj bašti). Krov objekta predviđa se kao prohodni (za pešake), zeleni poluintenzivni krov: sloj zemlje sa supstratom (od najmanje 60 cm) i širi izbor biljnih vrsta koje se mogu gajiti, od travnjaka do ukrasnih žbunova, sa potrebnim sistemom za navodnjavanje.

ZELENILO

Prema konkursnom rešenju, predviđena je aleja listopadnog drveća koja čini glavnu aksu na području parka Ušće. Sadnja dvoredne aleje se predviđa celom dužinom staze (pešačke i biciklističke) na potezu od Brankovog mosta do Akvarijuma, osim u području Parka Prijateljstva u kome već postoji dvoredna aleja platana. Osim sadnje novih stabala, predviđeo je i presađivanje već zasađenih mladica na nove pozicije predviđene projektom.

PREGLED OSTVARENIH POVRŠINA – PARTERNO UREĐENJE		**NETO POV. (m²)**
0.1	Kolsko-pešački pristup	385,64
0.2	Pešačko-biciklistička staza	1807,52
0.3	Ekonomski pristup-pristupna rampa	57,41
	STEPENIŠTE	**60,28**
0.4	Stepenište 01	15,07
0.5	Stepenište 02	15,07
0.6	Stepenište 03	15,07
0.7	Stepenište 04	15,07
	PRISTUPNE PEŠAČKE STAZE	**182,18**
0.8	Pristupna pešačka staza	182,18
	ZELENE POVRŠINE U PARTERU	**397,48**
0.9	Zelena površina	45,18
0.10	Zelena površina	124,49
0.11	Zelena površina	15,21
0.12	Zelena površina	25,77
0.13	Zelena površina	186,83
	VODENE POVRŠINE	**169,1**
0.14	Vodena površina	8,04
0.15	Vodena površina	8,24
0.16	Vodena površina	38,48
0.17	Vodena površina	4,68
0.18	Stakleni pod	111,70
	KROVNA BAŠTA	**9126,42**
0.19	Krovna bašta	9126,42

	PRISTUPNI PLATO-POPLOČANJE	
0.20	Pristupni plato-popločanje	1746,21
0.21	Zelena površina	288,67
0.22	Plato za tehniku	59,57
0.23	Staza	180,46

POVRŠINE POD ZELENILOM	m^2
Nezastrto tlo	***5.498,00***
Zastrto tlo	***5.431,00***

INSTALACIJE

Planira se da objekat bude opremljen instalacijama jake i slabe struje, termotehničkim i mašinskim instalacijama, instalacijama vodovoda i kanalizacije.

Pozicija usisnih (svež vazduh) i odsisnih tačaka za centralnu ventilaciju (za količinu vazduha, približno 40.000 m3/h predviđena je u gornjoj zoni fasade u vidu dugačke uske rešetke (svaka po 7.5-8.00 m^2) sa minimalnim rastojanjem od 10.00m. Auspuh za generator predviđen je van objekta, orijentisan prema reci. Alternativna pozicija aupuha za generator je u okviru pristupnog koridora na severozapadnoj strani objekta. Pozicija trafostanice i dizel agregata predviđena je uz pristpni koridor na severozapadnoj strani objekta.

Hidrotehničke instalacije i instalacije vezane za tehnološko funkcionisanje sistema akvarijuma smeštene su u duplom podu, tampon zoni izmedju podne i temeljne ploče.

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Projektom hidrotehničkih instalacije obuhvaćeni su sledeći sistemi hidrotehničkih instalacija sa pripadajućom opremom:

1. Sanitarna vodovodna mreža;
2. Snabdevanje automatskog sistema za zalivanje;
3. Spoljašnja i unutrašnja hidrantska mreža;
4. Fekalna kanalizacija (kanalizacija iz sanitarnih čvorova i kanalizacija od pranja filtera);
5. Kišna kanalizacija (iz objekata i sa spoljašnjih površina);
6. Sanitarni uređaji.

VODOVOD

Objekat Akvarijuma se priključuje sa 1 vodovodnim priključakom prečnika DN150na postojeću gradsku vodovodnu mrežu u Bulevaru Nikole Tesle, neposredno uz lokaciju. Merenje potrošnje vode predviđeno je u vodomernom šahtu koji se nalazi unutar regulacione linije sa dim axbxh=3.3x2.5x1.7m, a unutar kojeg su predviđeni glavni vodomeri za različite kategorije potrošnje tj. sanitarnu mrežu – sanitarni, tehnološki uređajii zalivanje (DN80), spoljnu i unutrašnjuhidrantsku mrežu (DN80) i toplotnu podstanicu (DN15).

FEKALNA KANALIZACIJA

Projektom fekalne kanalizacije predviđeno je prikupljanje sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda od svih sanitarnih i tehnoloških uređaja i njihova evakuacija sistemom vertikalnog i horizontalnog razvoda van gabarita objekta do priključka na gradsku mrežu fekalne kanalizacijeu Bulevaru Nikole Tesle, neposredno uz lokaciju, aprema uslovima JKP “BVK”.
Priključci fekalne kanalizacije Objekta Akvarijuma ostvariće se na kolektor fekalne kanalizacije F900/135B, preko graničnog revizionog silaza sa propisanom kaskadom.
Objekat Akvarijuma se na kolektor fekalne kanalizacije priključuje se sa 1 priključkom prečnika Ø200, sa padom od 2%.
Ispuštanje havarijske kanalizacije iz akvarijuma planirano je direktnim izlivom u reku Dunav, prema uslovima JVP Srbijavode.

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Projektom atmosferske kanalizacije predviđeno je prikupljanje atmosferskih voda sa krovne bašte i pristupnog platoa objekta i njena evakuacija do priključka na gradsku mrežu atmosferske kanalizacije, u

Bulevaru Nikole Tesle, neposredno uz lokaciju, a prema uslovima JKP “BVK”.
Priključci mreže atmosferske kanalizacije Objekta Akvarijuma ostvariće se na postojećikolektor atmosferske kanalizacije A 500 B,neposredno uz lokaciju, preko graničnog revizionog silaza sa propisanom kaskadom. Unutar granice parcele, a pre graničnog revizionog okna predviđena je vodonepropusna retenzija korisne zapremine V=45m3, za prikupljanje atmosferske kanalizacije lokacije.
Objekat Akvarijuma se na kolektoratmosferske kanalizacije priključuje 1 priključkom prečnika Ø200, sa padom od 2%.

SANITARNA OPREMA

Broj i raspored sanitarnih uređaja u svim sanitarnim čvorovima projektovan je u skladu sa arhitektonsko-građevinskim projektom i važećim tehničkim propisima i normativima, kao i sa zahtevima Investitora

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE – FONTANA

Fontana je projektovana kao sistem od četiri fontanske posude povezane u zatvoren sistem recirkulacije vode sa kompenzacionim bazenom smeštenim u tehničkoj prostoriji.

Ukupna geometrijska zapremina fontanskih posuda iznosi približno 12,80 m³.

Fontana se sastoji od četiri kružne fontanske posude izrađene od nerđajućeg čelika. Dna posuda predviđena su kao blago lučna sa padom ka odvodnom mestu, dok je kota prelivnog kanala projektovana kao horizontalna. U svakoj posudi voda se ubacuje pod pritiskom preko mlaznica smeštenih u dnu posude. U posudi broj 3 predviđena je posebna mlaznica sa gejzir efektom. Svaka posuda opremljena je prelivnim kanalom preko koga se voda u slobodnom padu vraća u kompenzacioni bazen.

Za smeštaj hidromašinske opreme fontane predviđena je tehnička prostorija dimenzija približno 3,5 × 4,0 m, smeštena ispod nivoa terena. U okviru tehničke prostorije predviđen je kompenzacioni bazen približnih dimenzija 3,5 × 1,5 m, u koji se sliva voda iz prelivnih kanala svih fontanskih posuda.

Fontana je projektovana kao zatvoren sistem recirkulacije vode.

U okviru tehničke prostorije predviđen je sistem odvođenja vode u kanalizacionu mrežu. Iz kompenzacionog bazena predviđen je sigurnosni preliv u slučaju povećanog dotoka vode iz prelivnih kanala, usled atmosferskih voda ili drugih poremećaja u radu sistema. Preliv je predviđen na koti približno 20 cm ispod vrha kompenzacionog bazena. Prelivni vod priključuje se na kanalizacionu mrežu, zajedno sa odvodnom podnom rešetkom i ispustima iz potisnih grana.

Tehnička prostorija fontane opremljena je sistemom ventilacije radi obezbeđenja odgovarajućih uslova za rad hidromašinske opreme i smanjenja vlage nastale usled rada sistema recirkulacije vode.

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

NAPAJANJE OBJEKTA

Napajanje objekta predviđeno je iz transformatorske stanice TS 1x1000 kVA snage transformatora 1000kVA, locirane na nivou suterena u tehničkoj prostorije. Predviđena je prostorija za smeštaj PRP postrojenja.

KABLOVSKI RAZVOD

Kablovi se u objektu polažu najvećim delom na PNK - kablovske regali, delom u zaštitnim instalacionim bezhalogenim samogasivim cevima (u prostorima spuštenog plafona van nosača kablova i kroz gipsane zidove), delom u zidovima ispod maltera, a delom na OG odstojnim obujmicama u zaštitnim glatkim bezhalogenim instalacionim cevima. Elektroenergetska instalacija elemenata sa funkcijom u slučaju požara predviđena je vatrootpornim bezhalogenim kablovima tipa NHXHX-J FE180/E90, odgovarajućeg broja i preseka žila. Kablovi se polažu u vatrootporne regale, klase održavanja funkcionalnosti u slučaju požara E90, odnosno pomoću vatrootpornih odstojnih obujmica, klase održavanja funkcionalnosti u slučaju požara E90.

INSTALACIJA OSVETLJENJE

Sistem će biti projektovan na osnovu funkcionalnosti prostora. Nivo osvetljenja će biti projektovan na osnovu EN-12464 standarda.

INSTALACIJA PRIKLJUČNICE

Broj i mesto ugradnje priključnica određeni su na osnovu arhitektonskog rešenja i namena prostorija, vodeći računa da svaka prostorija ima na raspolaganju dovoljan broj monofaznih priključnica.
Za instalaciju monofaznih i trofaznih priključnica predviđa se kabl tipa N2XH-J i odgovarajućeg preseka.

SISTEM UZEMLJENJA I GROMOBRANSKE ZAŠTITE

Zgrade će biti opremljene gromobranskim sistemom u skladu sa standardima serije EN 62305 i odgovarajućim lokalnim propisima za zaštitu od groma SRPS IEC 1024-1 i SRPS EN 62305-1,2,3. Sistem Faradejevog kaveza je primenjen na objektu.

REZERVNI IZVOR NAPAJANJA

Za potrebe napajanja kritičnih potrošača, predviđen je dizel-električni agregat (DEA) odgovarajuće snage.

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

SISTEMI KLIMATIZACIJE

Centralni sistem za snabdevanje rashladnom energijom Objekat se snabdeva rashladnom energijom iz centralne podstanice, kapaciteta 708kW, koja se nalazi u tehničkoj prostoriji 4.21. Sistem se u glavnom sastoji od:Tri vodom hlađene geotermalne toplotne pumpe, koji rade sa temperaturskim režimom isparivača od 7/12°C i režimom kondenzatora od 40/35°C. - Svaka jedinica je povezana sa cirkulacionim sistemom geotermalnog izvora preko pločastog izmenjivača toplote i „change-over“ ventila, omogućavajući rad u dvostrukom režimu (hlađenje i grejanje). - U režimu hlađenja, isparivač isporučuje rashladnu vodu režima 7/120C u distributivnu mrežu, dok se kondenzator hladi indirektno cirkulacionim sistemom geotermalnog izvora temperaturskog režima 30/25°C. Pumpnog bloka u krugu čilera – obezbeđuje efikasnu cirkulaciju hladne vode u proizvodnom krugu. Razdelnika za distribuciju rashladne vode – koji se nalaze u podstanici. Akumulacionog rezervoara za povećanje toplotne inercije. Sistema za održavanje pritiska za stabilan rad sistema.

SISTEMI GREJANJA

Centralni sistem za snabdevanje objekta toplotnom energijom Geotermalna energija je primarni izvor toplotne energije za grejanje objekta. U tehničkoj prostoriji 4.21 na prizemlju predviđene su tri geotermalne toplotne pumpe, ukupnog kapaciteta od 912kW. Kao rezervni izvor napajanja predviđene su dve vazduhom hlađene toplotne pumpe ukupnog kapaciteta od 1.274kW. Sistem grejanja se sastoji uglavnom od: Tri vodom hlađene geotermalne toplotne pumpe, koji rade sa temperaturskim režimom kondenzatora od 45/40°C i režimom isparivača od 2/8°C. - Svaka jedinica je povezana sa cirkulacionim sistemom geotermalnog izvora preko pločastog izmenjivača toplote i bloka „change-over“ ventila na isparivačkoj ikondenzatorskoj sekciji, omogućavajući rad u dvostrukom režimu (hlađenje i grejanje). - U režimu grejanja, kondenzator isporučuje toplu vodu režima 45/400C u distributivnu mrežu, dok je ispativač povezan sa sistemom geotermalnih sondi koje rade u nominalnom režimu 2/8°C. Dve vazduhom hlađene reverzibilne toplotne pumpe režima 45/40°C Akumulacionog rezervoara za povećanje toplotne inercije. Razdelnika/sabirnika za distribuciju tople vode – koji se nalaze u podstanici. Sistema za održavanje pritiska za stabilan rad sistema.

SISTEMI VENTILACIJE

Ventilacioni sistem podeljen je u tri zone, i to: AHU01 (17.500m3/h) – pokriva zonu platforme sa najvećom vodenom površinom u direktnom kontaktu sa vazduhom (bazeni AQ39/18/20-FW). Sistem obezbeđuje 3ACH, što je dovoljno za kontrolu relativne vlažnosti vazduha (tačka rose iznad 19.6°C) i

sprečavanje kondenzacije na hladnim površinama. AHU02 (13.000m3/h) – pokriva zonu prizemlja (kota +2.55m) AHU03 (22.500m3/h) – pokriva zonu suterena (kota -1.60m) Ventilacioni sistemi za javne i službene prostorije (AHU02, AHU03). Prostori se snabdevaju svežim vazduhom preko namenskih klima komora u količinama definisanim od strane korisnika i standardima. Klima komore su projektovane sa 100% svežim vazduhom i u skladu sa EU regulativom 1253/2014 moraju da imaju: rekuperaciju toplote sa termičkom efikasnošću većom od 73% i limitiranom unutrašnju SFPint vrednošću. Predviđene su klima komore sa visokim stepenom rekuperacije (dvostruki pločasti izmenjivač) i indirektnim adijabatskim hladnjakom kojim se rashladni kapacitet komore redukuje do 40%. Klima komore imaju mogućnost rada u nekoliko režima: Režim uzgrevanja u zimskom periodu – Žaluzine svežeg i otpadnog vazduha su zatvorene. Recirkulaciona žaluzina (iza pločastog izmenjivača po toku svežeg vazduha) je 100% otvorena i vazduh se brzo zagreva toplovodnim grejačem Režim rada u zimskom periodu – žaluzine otpadnog i svežeg vazduha su otvorene, recirkulaciona žaluzina (iza pločastog izmenjivača po toku svežeg vazduha) je zatvorena. Vazduh se zagreva u dvostrukom pločastom izmenjivaču i potom u toplovodnom izmenjivaču na projektovanu temperaturu. Defrosting režim u zimskom periodu – žaluzine svežeg i otpadnod vazduha su otvorene. U skladu sa SRPS CEN/TR 16798-4, protok primarnog vazduha reguliše mehanički regulator protoka (CAV) sa motornim pogonom, koji obezbeđuje sledeće funkcije: Sprečava varijacije protoka izazvane efektom uzgona Omogućava regulaciju protoka po zahtevu korisnika (demand-control ventilation) - protok vazduha se smanjuje u nenaseljenim prostorijama, dok se i dalje održava minimalni nivo ventilacije na osnovu uslova sobne temperature.

Ventilacija i grejanje bazena (AHU01)

Zona bazena zagreva se preko niskotemperaturnog sistema podnog grejanja i ventiliše specijalizovanim klima komorama dizajniranim za:

- Ventilaciju, zagrevanje prostora i odvlaživanje
- Sa potpuno integrisanom automatikom koja omogućava više načina rada na osnovu unutrašnje temperature, relativne vlažnosti i uslova spoljašnjeg vazduha
- Režim odvlaživanja kao ključnom funkcijom kako bi se osigurala udobnost i sprečila pitanja vezana za vlagu.

Nakon kondicioniranja vazduha na projektne parametre, vazduh se ubacuje u prostor terminalima čija je pozicija i tip usaglašen sa projektom enterijera. Toplotni gubici i dobici nadoknađuju se vazduhom uz podršku podnim grejanjem.

Bazenska spratna komora nalazi se u mašinskoj prostoriji 4.21 na prizemlju. Svež vazduh se uzima preko žaluzine integrisane u bočnu stranu ulazne rampe (usaglašeno sa projektom fasade). Nakon kondicioniranja projektne parametre, vazduh se ubacuje sistemom mlaznica kako bi sprečio kondenzaciju na hladnim površinama. Bazenska komora ima nekoliko režima rada:

- Režim uzgrevanja u zimskom periodu – žaluzine svežeg i otpadnog vazduha su zatvorene, recirkulaciona žaluzina je otvorena 100%. Odsisni vazduh iz bazenskog prostora (iznad bazena) prolazi kroz filter (M5) recirkulacionu žaluzinu i toplovodni grejač.
- Režim odvlaživanja u zimskom periodu – bez korisnika: žaluzine otpadnog i svežeg vazduha su zatvorene, recirkulaciona žaluzina (ispred pločastog izmenjivača po toku svežeg vazduha) je otvorena. Apsolutna vlaga se redukuje prolaskom odsisnog vazduha kroz pločasti izmenjivač, isparivač toplotne pumpe, recirkulacioni damper, ponovo kroz pločasti izmenjivač i konačno kroz kondenzator toplotne pumpe.
- Režim odvlaživanja u zimskom periodu – sa korisnicima: žaluzine svežeg i otpadnod vazduha su otvorene. Recirkulaciona žaluzina (iza pločastog izmenjivača po toku svežeg vazduha) je otvorena namešavajući svež i recirkulacioni vazduh. Zapreminski protok svežeg vazduha definisan je kriterijumom apsolutne vlažnosti vazduha od 14,3g/kg (tačka rose 19,60C) prema VDI2089-1.
- Režim odvlaživanja u prelaznom periodu – Odvlaživanje se vrši sa 100% svežeg vazduha. Ubacni vazduh se zagreva putem pločastog izmenjivača i kondenzatora toplotne pumpe.
- Odvlaživanje u letnjem režimu: Odvlaživanje se vrši sa 100% svežeg vazduha. Ubacni vazduh se zagreva samo pločastim izmenjivačem.

Kondicioniranje vazduha u tehničkim prostorijama

Termotehnički sistemi dimenzionisani su tako da održavaju uslove ugodnosti u skladu sa preporukama SRPS EN 16798-1:2019 ili tehničko-tehnološkim uslovima za opremu koja je u njima smeštena.

Prostorije bazenske tehnike – U prostorijama se zahteva održavanje temperature vazduha u opsegu 22-24°C, i relativne vlažnosti od 50-60%. Predviđena je upotreba frižiderskih sušača (sa scroll kompresorima). Ventilacija "prljavih prostora" – Pod pojmom „prljavih prostorija" podrazumevaju se: skladište soli, generator ozona, laboratorije. U navedenim prostorijama predviđeni su lokalni odsisi koji se vode do spoljne sredine nezavisnim kanalskim razvodom. IT i Server Prostorije – Termotehnički sistemi dimenzionisani su u skladu sa ASHRAE TC 9.9 „Data Center Power Equipment Thermal Guidelines and Best Practices" preporukama, i održavaju unutrašnju temperaturu prostorije u opsegu od 18-270C. Predviđena je upotreba CRACK jedinica. UPS prostorija – Termotehnički sistemi su dimenzionisani u skladu sa ASHRAE TC 9.9 „Data Center Power Equipment Thermal Guidelines and Best Practices" preporukama, i održavati unutrašnju temperaturu prostorije u opsegu od 15-250C. Predvideti upotrebu CRACK jedinica. Elektro prostorije (jaka struja) – Sistemi su u skladu sa IEC 60204-1 Safety of machinery, u prostorijama sa elektro-opremom održavaju se temperature u opsegu od 5-40°C. Disipacije opreme uzete prema: - hlađenja elektro-ormara kondukcijom kroz stranice ormara - 250W po ormaru - konvektivno hlađenje ventilatorom – 350W po ormaru.
Transformatorska stanica – Za prostor trafo stanice predviđen sistem prirodne ventilacije, pomoću rešetki za dovođenje svežeg vazduha i otvora za izbacivanje otpadnog vazduha. Žaluzine se nalaze na suprotnom zidu, čime se obezbeđuje poprečno nastrujavanje kućišta transformatora. Pozicija rešetki u vratima biće definisana u koordinaciji sa projektom arhitekture. Potreban protok vazduha (ubacivanje / izvlačenje) određuje se na osnovu ukupne disipacije toplote od opreme i uređaja, a prema „Privremenom tehničkom uputstvu za ventilaciju transformatorskih stanica u objektima EDS". Dizel generator – Potrebne količine vazduha za sagorevanje i hlađenje dizel generatora usvojene na osnovu specifikacija dizel generatora.
Dizel generator ima direktno kuplovani ventilator koji potiskuje vauduh kroz kladnjak i zatim kanalski razvod sa prigušnikom buke do spoljnih žaluzina. Ventilator ima napor od 120Pa što je dovoljno da nadoknadi pad pritiska u kratkom kanalskom razvodu. Nadoknada svežeg vazduha se vrši preko protivkišne žaluzine u spoljašnjem zidu prostorije dizel agregata. Na taj način je obezbeđeno poprečno strujanje preko dizel agregata i hlađenje alternatora i kućišta motora. Kako bi se sprečilo pothlađivanje u zimskom periodu, predviđena je recirkulaciona žaluzina koja radi u opozitu sa potisnom žaluzinom montiranom na fasadni zid.

SISTEMI HLAĐENJA HLADNJAČA

Za potrebe rashlade komora u režimu +4°C i -18°C, predviđena je ugradnja odgovarajuće rashladne i hladioničke opreme. Sistem uključuje termoizolacione panele, vrata i uređaje za generisanje rashladnog kapaciteta u skladu sa specifičnim zahtevima hladnih i zamrzivačkih prostorija.

LIFT

Vrsta i tip		Električni putnički lift
Namena		Prevoz osoba
Nosivost		1000 kg (13 putnika)
Brzina vožnje		1,0 m/s (VVVF regulisana)
Broj stanica		2 (PR, 1)
Broj i orijentacija prilaza		2; sa iste strane
Visina dizanja		4150 mm
Vozno okno	Izvedba	Armirano-betonsko
	Dimenzije u osnovi	2100 x 2100 mm
Jama voznog okna	Dubina	900 mm
Vrh voznog okna	Visina	4000 mm
Mašinski prostor	Položaj	Gore, u sklopu vrha voznog okna (bez zasebne mašinske prostorije); pogonska mašina i inverter u mašinskom prostoru; komandni orman pored prilaznih vrata u najvišoj stanici (u nivou 1)
Kabina	Tip	Metalna; putnička, standardno opremljena
	Dimenzije	1400 x 1600 / 2300 mm (spušten plafon na 2200 mm iznad poda)

TERETNA PLATFORMA

BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

VRSTA	Hidraulična teretna platforma
NAMENA	Prevoz tereta
NOSIVOST	2500 kg
BRZINA	0,15 m/s
BROJ STANICA	2 (PR, 1)
BROJ PRILAZA	2, sa iste strane
VISINA DIZANJA	4150 mm
VOZNO OKNO	Armirano betonsko
Dimenzije	2700 x 2750 mm
JAMA VOZNOG OKNA	900 mm
VRH VOZNOG OKNA	min. 4250 mm
MAŠINSKA PROSTORIJA	
Položaj	Dole, u nivou PR, pored voznog okna
Dimenzije	5200 x 1100 mm

AKVARIJUMSKI SISTEMI

Beogradski javni akvarijum je projektovan tako da obezbedi optimalne uslove života za sve životinjske vrste. Da bi se to postiglo, objekat koristi tehnologiju sistema za održavanje života (Life Support System – LSS) koju je razvila kompanija ICM Co. Ltd.

Akvarijumske cisterne opremljene su nezavisnim recirkulacionim LSS sistemom koji obezbeđuje visok kvalitet vode održavanjem hemijskih i fizičkih parametara potrebnih za zdravlje životinja. Svaki sistem ima sopstveni elektro i kontrolni orman, a svi ormari su međusobno povezani na centralni SCADA sistem.

Ovaj sistem takođe garantuje kristalno čistu vodu, omogućavajući posetiocima da u potpunosti uživaju u posmatranju izloženih vrsta.

Ukupan broj izložbenih akvarijuma: 39
Ukupan zapreminski kapacitet izložbenih akvarijuma: 2.538 m³
Broj nezavisnih Life Support sistema: 14
Karantinski sistemi: 3
Centralizovani servisni sistemi: 3

Proces tretmana u sistemu za održavanje života - Voda iz izložbenog akvarijuma otiče gravitaciono u kompenzacioni rezervoar preko podnih odvoda (slivnika) i površinskih skimera. Iz kompenzacionog rezervoara voda prolazi kroz nekoliko uzastopnih faza tretmana pre nego što se ponovo prepumpa nazad u izložbeni akvarijum: **mehanička filtracija, biološka filtracija, dezinfekcija, uklanjanje proteina, regulacija temperature**.

Karantinski sistemi - ukupna zapremina: 56.3 m3. Postoje 3 nezavisna sistema, sa istom opremom kao Life Support sistemi, ali sa povećanim jedinicama za dezinfekciju
Centralizovani servisni sistemi - ukupna zapremina: 244m3. Snabdevanje svih rezervoara vodom i preuzimanje vode iz povratnog ispiranja peščanih filtera realizuje se preko 3 centralizovana sistema – **sveža voda, mešanje soli i priprema morske vode i sistem za povrat vode iz povratnog ispiranja.**

Distribucija hidrauličkih sistema - Nezavisni sistemi za podršku životu (Life Support Systems) nalaze se u blizini izložbenih rezervoara, u zoni tehničke prostorije u pozadini objekta, u prizemlju.
Sistemi centralnih servisa takođe su locirani u tehničkoj prostoriji u prizemlju.
Karantinski sistemi nalaze se u tehničkom prostoru na prvom spratu.

SAOBRAĆAJNI PRISTUP

Pristup lokaciji

Kolski pristup lokalitetu Akvarijuma planiran je na zapadu kompleksa, sa Bulevara Nikole Tesle. Svakako radi se o površinskoj raskrsnici sa presecanjem saobraćajnih struja, niskog stepena uređenja ili kanalisanja saobraćaja. Regulacija saobraćaja izvršiće se vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom signalizacijom.Ova raskrsnica predstavlja mesto spajanja Bulevara Nikole Tesle i planirane pristupne saobraćajnice.

Interna saobraćajna mreža unutar lokacije

Mrežu internih saobraćajnica predstavljaju:

- Pristupna saobraćajnica koja povezuje Bulevar Nikole Tesle i ekonomski ulaz (ulaz za zaposlene) planiranog objekta Akvarijuma
- Pešačko-biciklistička staza dimenzionisana za prolaz protivpožarnih vozila oko objekta Akvarijuma
- Manipulativna površina, deo kruga - Trg na ulazu za posetioce Akvarijuma

Kao merodavno vozilo usvojeno je komunalno vozilo (ili neko vozilo sličnih gabarita, opciono: vatrogasno ili dostavno vozilo), koje predstavlja kategoriju vozila koja se očekuju na ovom lokalitetu.

Za potrebe izrade ovog projekta izvršena su detaljna geodetska snimanja terena na osnovu kojih je izrađena digitalna geodetska podloga: Katastarsko-topografski plan prilagođen Cad tehnologiji i aplikativnom softveru GCM-Gavran.

Pristupna saobraćajnica dužine 54.30m je kolsko-pešačka saobraćajnica širine 6m, koja povezuje ekonomski ulaz objekta i Bulevar Nikole Tesle. Funkcionalno omogućuje kolsko-pešački pristup objektu Akvarijuma. Koristiće se za: pešačke komunikacije,biciklistički saobraćaj, snabdevanje objekta Akvarijuma, potrebe komunalnog vozila te eventualno vatrogasno vozilo. Kolovozna konstrukcija ove saobraćajnice je kruta kolovozna konstrukcija sa zastorom od štokovanog betona. Od Bulevara Nikole Tesle do kružne saobraćajnice ima podužni nagib od 2,14%.Na početnom delu pristupne saobraćajnice definisani su: prostor za odlaganje otpada i pozicija za izmenjivač toplote.Nivelaciono se uklapa sa Bulevarom Nikole Tesle i Kružnom saobraćajnicom oko objekta Akvarijuma. Poprečni nagib ove saobraćajnice je 2,5%.
Pešačko-biciklistička staza dimenzionisana za prolaz protivpožarnih vozila oko objekta Akvarijuma, širine 5m, dužine 376.99m. Ova saobraćajnica omogućuje pristup objektu za planirane vidove saobraćaja: pešački i biciklistički.Posebno ima ulogu protivpožarne saobraćajnice koja sa svih strana omogućuje pristup vatrgasnom vozilu. Kolovozna konstrukcija ove saobraćajnice je kruta kolovozna konstrukcija sa zastorom od štokovanog betona. Dakle, radi se o kolovoznoj konstrukciji istog sastava kao i kod pristupne saobraćajnice.Kolovozna konstrukcija je dimenzionisana tako da može da prihvati opterećenje vatrogasnog vozila u uslovima eventualne pojave požara.Apsolutna kota unutrašnje ivice kružne saobraćajnice je 76,70mnm, a poprečni nagib je 2% konstantan, kao i u zoni spajanja sa pristupnom saobraćajnicom. Na spoju sa pristupnom saobraćajnicom pešačko-biciklistička staza je radijalno proširena do maksimalne širine od 10m.

Manipulativna površina kružnog oblika - Trg na ulazu za posetioce Akvarijuma predstavlja saobraćajnu površinu koja će se koristiti takođe za sve očekivane vidove saobraćaja: pešaci-posetioci, eventualno vatrogasno vozilo itd. Kolovozna konstrukcija trga je konstrukcija sa zastorom od kamenih ploča. Radi se o krutoj kolovoznoj konstrukciji.
Poprečni nagib ove površine je 4% prema ulazu za posetioce Akvarijuma.Uz objekat Akvarijuma podužni nagib ove ravni iznosi 3,2%.
U situaciji ovog projekta date su Koordinate karakterističnih tačaka koje u potpunosti određuju položaj planiranih saobraćajnica.Pored toga projektom su date i apsolutne kote planiranih saobraćajnih površina kao i planirani podužni i poprečni nagibi projektovanih ravni.

SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA

Kolski pristup lokalitetu Akvarijuma planiran je na zapadu kompleksa, sa Bulevara Nikole Tesle.

Svakako radi se o površinskoj raskrsnici sa presecanjem saobraćajnih struja, niskog stepena uređenja ili kanalisanja saobraćaja. Regulacija saobraćaja izvršiće se vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom signalizacijom. Ova raskrsnica predstavlja mesto spajanja Bulevara Nikole Tesle i planirane pristupne saobraćajnice.
Mrežu internih saobraćajnica predstavljaju:

- Pristupna saobraćajnica koja povezuje Bulevar Nikole Tesle i ekonomski ulaz (ulaz za zaposlene) planiranog objekta Akvarijuma
- Pešačko-biciklistička staza dimenzionisana za prolaz protivpožarnog vozila oko objekta Akvarijuma
- Manipulativna površina, deo kruga - Trg na ulazu za posetioce Akvarijuma

Kao merodavno vozilo usvojeno je komunalno vozilo (ili neko vozilo sličnih gabarita, opciono: vatrogasno ili dostavno vozilo), koje predstavlja kategoriju vozila koja se očekuju na ovom lokalitetu.

Pristupna saobraćajnica dužine 54.30m je kolsko-pešačka saobraćajnica širine 6m, koja povezuje ekonomski ulaz objekta i Bulevar Nikole Tesle. Funkciononalno omogućuje kolsko-pešački pristup objektu Akvarijuma. Koristiće se za: pešačke komunikacije,biciklistički saobraćaj, snabdevanje objekta Akvarijuma, potrebe komunalnog vozila te eventualno vatrogasno vozilo. Kolovozna konstrukcija ove saobraćajnice je kruta kolovozna konstrukcija sa zastorom od štokovanog betona. Od Bulevara Nikole Tesle do pešačko-biciklističke staze ima podužni nagib od 2,14%.Na početnom delu pristupne saobraćajnice definisani su: prostor za odlaganje otpada i pozicija za izmenjivač toplote.Nivelaciono se uklapa sa Bulevarom Nikole Tesle i Kružnom saobraćajnicom oko objekta Akvarijuma. Poprečni nagib ove saobraćajnice je 2,5%.
Projektovano rešenje podrazumeva obeležavanje prelaza biciklističke staze preko kolovoza planirane pristune saobraćajnice, kao i pešačkog prelaza. Pomenuti prelazi su obeleženi odgovarajućom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom (saobraćajni znak III-7 i III-7.1 u zavisnosti od situacije). Zbog karakteristika štokovanog betona, nije predviđeno obeležavanje razdalne linije već samo linija zaustavljanja. Na glavnom pravcu u Bulevaru Nikole Tesle postavljen je saobraćajni znak II-43 kako bi se onemogućilo skretanje sa glavnog pravca ka pristupnoj saobraćajnici Akvarijuma, izuzev vozilima hitnih službi i dostave, što je i predstavljeno odgovarajućom dopunskom tablom.

PROTIVPOŽARNA ZAŠTITA OBJEKTA

Kategorizacija objekta prema nameni u skladu sa čl.4 stav 1 tačka 5 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene
Objekat se može okarakterisati kao **objekat javne namene.**
Za objekat se usvaja stepen otpronosti na požar SOP IV.
Svi zidovi na granici požarnog sektora predviđeni su da budu izvedeni od građevinskih proizvoda karakteristike reakcije na požar najmanje klase A2s1d0 prema standardu SRPS EN 13501-1.
U skladu sa čl.29 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene
Predviđeno je da evakuacioni putevi budu pregledni, bez suvišnih skretanja, sa promenama smera pod uglom ne većim od 90° (sem u stepeništu) i bez horizontalnih i vertikalnih prepreka koji ometaju evakuaciju.
Da širina hodnika nije manja od 1,2 m, a širina stepenišnog kraka nije manja od 1 m.
U skladu sa čl.31 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene
Utvrđivanje i provera broja potrebnih prvih izlaza na putu evakuacije izvršeno je na sledeći način:

- prostorije u kojima boravi do 60 lica moraju imati najmanje jedan prvi izlaz;
- prostorije u kojima boravi od 61 do 500 lica moraju imati najmanje dva prva izlaza;
- prostorije u kojima boravi od 501 do 1500 lica moraju imati najmanje tri prva izlaza.

U skladu sa čl.32 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene
Geometrija evakuacionih puteva geometrija ispunjava osnovne zahteve bezbedne evakuacije prema sledećim kriterijumima: Dužina puta evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza kod prostorija koje imaju jedan prvi izlaz nije veća od 20 m. Dužina puta evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza kod prostorija koje imaju više prvih izlaza nije veća od 45 m.
U skladu sa čl.33 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih

objekata i objekata javne namene
Geometrija evakuacionih puteva geometrija ispunjava osnovne zahteve bezbedne evakuacije prema sledećim kriterijumima: Dužina puta evakuacije od prvog do etažnog izlaza ne može biti veća od 30 m. Na svim etažama obezbeđen je etažni izlaz.
U skladu sa čl.34 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene
Geometrija evakuacionih puteva geometrija ispunjava osnovne zahteve bezbedne evakuacije prema sledećim kriterijumima: Minimalna širina svetlog otvora vrata stanova, kancelarija i sl. u kojima boravi do deset lica iznosi 0,90 m.Minimalna širina svetlog otvora vrata prostorija u kojima boravi više od deset lica, a manje od pedeset lica, iznosi 1 m. Visina vrata na svim evakuacionim putevima je najmanje 2,10 m. Na svim evakuacionim izlazima moraju se postaviti zaokretna vrata koja se otvaraju u smeru evakuacije.
*Vrata prvog izlaza iz prostorija u kojima boravi do 20 lica ne moraju se otvarati u smeru evakuacije.

PEJZAŽNA ARHITEKTURA I HORTIKULTURA
Projektnim rešenjem ozelenjavanja, uz posebnu brigu o zaštiti životne sredine, zelenilo je usklađeno sa okolnim okruženjem birajući biljne vrste pogodne za rast na ovom području a u skladu sa lokalnom klimom, mikroklimom i staništem, kako bi se obezbedio njihov normalan rast i razvoj, a da se pritom postigne što bolji efekat ozelenjavanja.
Ozelenjavanje

Zelene površine zauzimaju ukupnu površinu od 10.737,52 m^2što čini 69.72 % od ukupne površine parcele. Zelene površine u direktnim kontaktu sa tlom čine 37.05% (5.706,02 m^2) od ukupne površine parcele. Površina zelenog krova je 5.031,50 m^2, gde je predviđen sloj supstrata za sadnju biljaka od 60 cm dubine.Zelene površine funkcionalno su podeljene na:

- *Poluintenzivni zeleni krov*
  Poluintenzivni zeleni krov se sastoji od sloja supstrata od 60cm sa svim neophodnim slojevima koji formiraju funkcionalan sistem zelenog krova. Receptura supstrata je definisana na način da predviđenom biljnom materijalu omogući neometan rast i razvoj i da se po svojoj težini u zasićenom stanju uklopi u težinu koja vrši optimalni pritisak na ploču krova objekta. Odabir vrsta žbunastog habitusa (kategorije žbunja i perena) je izvršen, pre svega, na osnovu uslova mikroklime koji vladaju na predmetnom području. Na delovima zelenog krova koji je predviđen za aktivno korišćenje – slobodno kretanje korisnika prostora, predviđen je travnjak.
- *Pristupni trg*
  U ovoj zoni predviđene su zelene površine koje su u direktnom kontaktu sa tlom i različiti tipovi vodenih površina radi postizanja što kvalitetnijeg ambijenta za korisnike prostora.Za niske kategorije biljaka odabrane su različite vrste ukrasnih trava, kako bi, u kombinaciji sa vodenim površinama doprineli stvaranju ambijenta konceptualno sličnog rečnoj obali. U ovoj zoni predviđena je sadnja drveća, u svega par komada kako bi se održao originalan koncept ozelenjavanja parka.
- *Drvoredna sadnja*
  Obodno, uz kružnu stazu oko objekta planiran je drvored. Sadnice su postavljene na rastojanju prilagođenom odabranoj vrsti, a u odnosu na postojeću vegetaciju i postojeće i planirane podzemne instalacije. Sa južne i delom zapadne strane novoprojektovanog objekta predviđen je drvored platana (*Platanus x acerifolia*). Severno od objekta je predviđen drvored belog jasena (*Fraxinus excelsior*), sa, idući zapadno, nekoliko komada crnog jasena (*Fraxinus ornus*) i jednom soforom (*Styphnolobium japonicum*), čije pozicioniranje je uslovila postojeća vegetacija. Oko pristupnih saobraćajnica iz Bulevara Nikole Tesle je takođe predviđena sadnja drvorednih sadnica, kako su to trase postojećih podzemnih instalacija dozvolile.
  Planirane sadnice moraju biti rasadnički dobro odnegovane, po svim važećim standardima i normativima, bez ikakvih fito i entomoloških oboljenja, karakterističnog habitusa, sa stablom čistim od grada do visine od 2,5 m.

Postoji mogućnost zamene sadnog materijala u trenutku izvođenja, zbog eventualno nemogućnosti nabavke određene vrste ili određenog broja planiranih biljaka. Sadni materijal koji se koristi kao zamena mora, po morfološkim i estetskim karakteristikama, da odgovara projektom izabranim vrstama. Sadnice moraju biti rasadnički odnegovane i školovane. Prilikom izbora sadnog materijala, u skladu sa uslovima Zavoda za zaštitu prirode Republike Srbije, izbegavati invazivne vrste.

Sistem za zalivanje

Tip sistema za zalivanje je planiran na osnovu pejzažnoarhitektonskog koncepta uređenja zelenih površina i vrste sadnog materijala. Zazalivanjezelenihpovršinapod žbunastomvegetacijomplanianjenadzemnisistemtipa „kappokap“, zatravnjakezalivanje „POP-UP” prskalicama, azasadnicevisokihlišćara„RZWS“ (*root zone waterin system*). Snadbevanje automatskog sistema za zalivanje obezbeđeno je Projektom hidrotehničkih instalacija.

Vrtno-arhitektonska oprema

Predviđen je urbani mobilijar u vidu klupa, kanti i osvetljenja.

Materijali i oprema u tehničkoj dokumentaciji je informativnog karaktera u smislu definisanja nivoa kvaliteta proizvoda ali i brenda, koji pri zameni iz bilo kog razloga moraju da budu u sličnom rangu, posmatrano sa stanovišta internacionalnog tržišta u širem okruženju. U slučaju neslaganja konačnu odluku donosi Rukovodilac izgradnje, ili kao i za sve, Naručilac.

ENERGETSKA EFIKASNOST

Zeleni krov, oblikovan kao kupolasti nasip zemlje, doprinosi energetskoj efikasnosti objekta prirodnom izolacijom – leti apsorbuje sunčevu toplotu, smanjujući zagrevanje prostora, dok zimi pomaže u zadržavanju toplote. Vegetacija na krovu dodatno apsorbuje CO_2, poboljšava biodiverzitet i doprinosi istraživanju ekoloških sistema, čineći ga važnim elementom održive arhitekture.

Fontane na urbanim trgovima pomažu u regulaciji temperature isparavanjem vode, čime se hladi okolina i ublažava efekat urbanog toplotnog ostrva. Pored toga, poboljšavaju kvalitet vazduha povećanjem vlažnosti i smanjenjem zagađivača, dok estetski i psihološki pozitivno utiču na korisnike prostora, podstičući boravak na otvorenom.

Energetska efikasnost objekata, poput javnog akvarijuma, postiže se izborom kvalitetnih građevinskih materijala. Visokokvalitetna izolacija zidova, krovova i podova smanjuje toplotne gubitke, dok energetski efikasni prozori i vrata dodatno optimizuju potrošnju energije.

Korišćenje materijala sa visokom termalnom masom, poput betona i cigle, pomaže u stabilizaciji unutrašnje temperature objekta. U kombinaciji sa pametnim sistemima za upravljanje energijom, koji prate i optimizuju potrošnju u realnom vremenu, ovi elementi značajno doprinose održivosti i smanjenju ukupnih energetskih troškova.

GLAVNI PROJEKTANT

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.

licenca br.: **300 F13607**

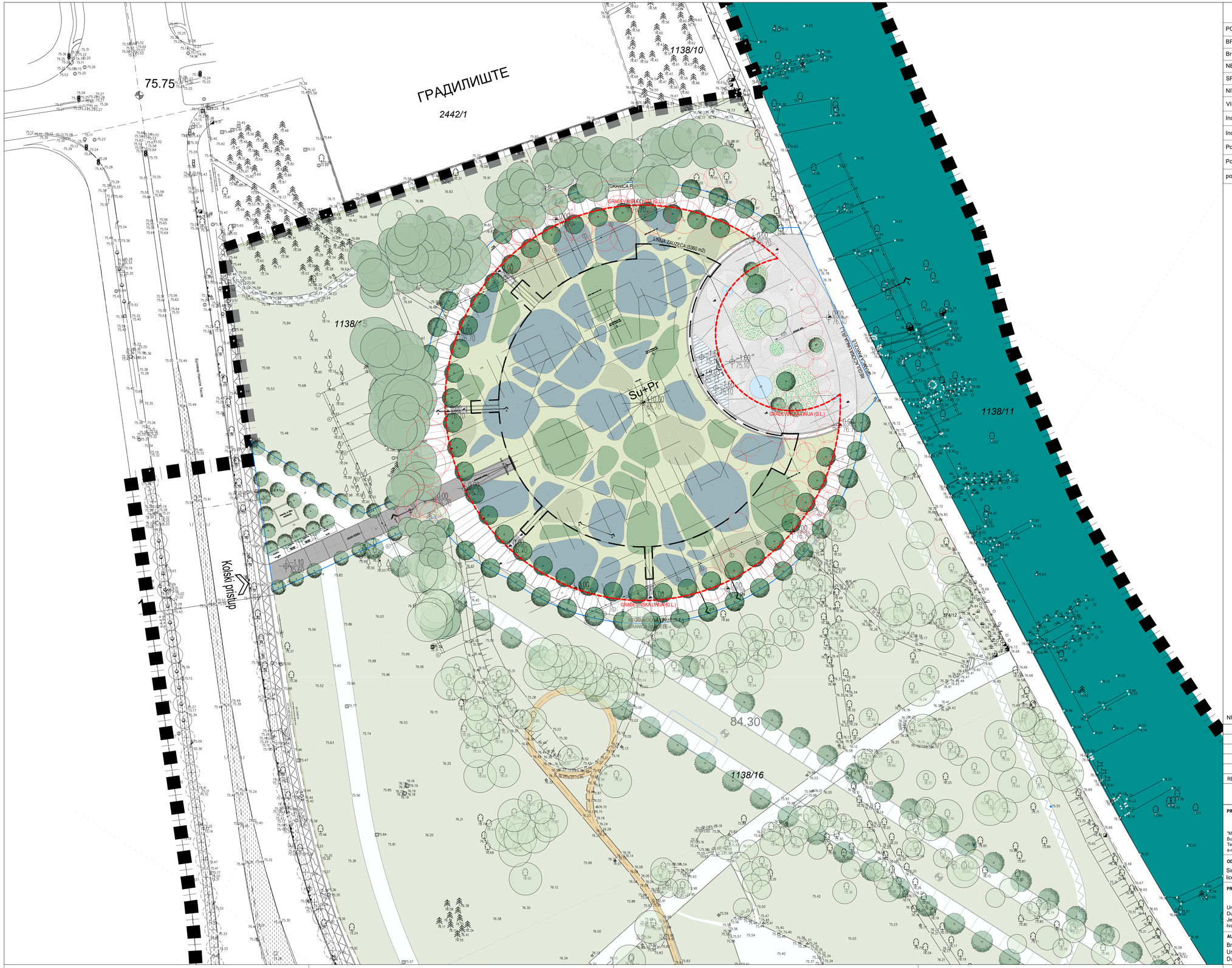
BROJ TEHNICKE DOKUMENTACIJE: **08/2024**
MESTO I DATUM: Beograd, mart 2026. godine

0.9. SPECIFIKACIJA POSEBNIH DELOVA OBJEKTA

NAZIV I OZNAKA POSEBNOG DELA	SPRAT	STRUKTURA	NETO POVRŠINA
Akvarijum	Su+Pr	/	5.943,42 m^2
Lokal L1	Su	/	77,42 m^2
Lokal L2	Su	/	102,60 m_2

0.10. USLOVI PRIBAVLJENI VAN OBJEDINJENE PROCEDURE

0.12. GRAFIČKI PRILOZI



OSTVARENI URBANISTIČKI PARAMETRI

POVRŠINA G.P. (K.O. Zemun 1138/14)	15.400,00 m^2
BRGP objekta (korisne podzemne + nadzemne)	5.860,00 m^2
Bruto izgrađena površina objekta	7.030,00 m^2
NETO površina objekta	6.123,44 m^2
SPRATNOST OBJEKTA	Su + Pr
NIVELACIJA OBJEKTA	±0.00 = 76.70
VISINA OBJEKTA	10.00 m
Indeks izgradjenosti	38.05 %
Indeks zauzetosti	34.81 % (5360,00 m^2)
Površine pod zelenilom - nezastrto tlo	5.498,00 m^2
Površine pod zelenilom - zastrto tlo	5.431,0 m^2
potreban broj parking mesta (7 zaposlenih =1PM)	8PM (u garaži uz Prirodnjački muzej)

OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (zid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- K.D.O — KOTA DNA OTVORA
- 0.17 / 100.17 — 0.00 / 100.00 — VISINSKA KOTA (presek i izgled, osnova)
- 1.01 — OZNAKA PROSTORIJE / sprat, prostorija
- 1 — OZNAKA IZGLEDA I PRESEKA
- PAR100 — OZNAKA PARAPETA
- ULAZ — OZNAKA ULAZA
- 1.5% — OZNAKA NAGIBA ILI SLIVA POVRŠINE
- A 1 — OZNAKE OSA

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / NEARMIRANI
- MRŠAVI BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO
- POSTOJEĆA STABLA
- STABLA ZA PRESAĐIVANJE (IDEJNO REŠENJE)
- STABLA ZA PRESAĐIVANJE (JKP ZELENILO)

N

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

REVISION	DATE	DECRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT:
"MIT-arh" d.o.o. Beograd
Bulevar Despota Stefana 83/6
Tel/Faks: (+381-11)339-04-60
e-mail: office@mitarh.rs

OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Nikole Tesle, Beograd
katastarska parcela 1138/14
KO Zemun

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:
PGD- projekat za građevinsku dozvolu

NAZIV DELA PROJEKTA:
0 - GLAVNA SVESKA

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Siniša Tatalović d.i.a.
licenca br: 300 F13607

INVESTITOR:
Ministarstvo Finansija
ul.Kneza Miloša 20, Beograd

BROJ PROJEKTA:
08/2024

PROJEKTANTI:
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.
Jelisaveta Arsenović, mast.inž. arh.
Ivana Nišavić, mast.inž. arh.

MAIN CONTRACTOR:
Ronesans Endustri Tesisleri
Tugay Yolu Street No:69, IST,Turkey

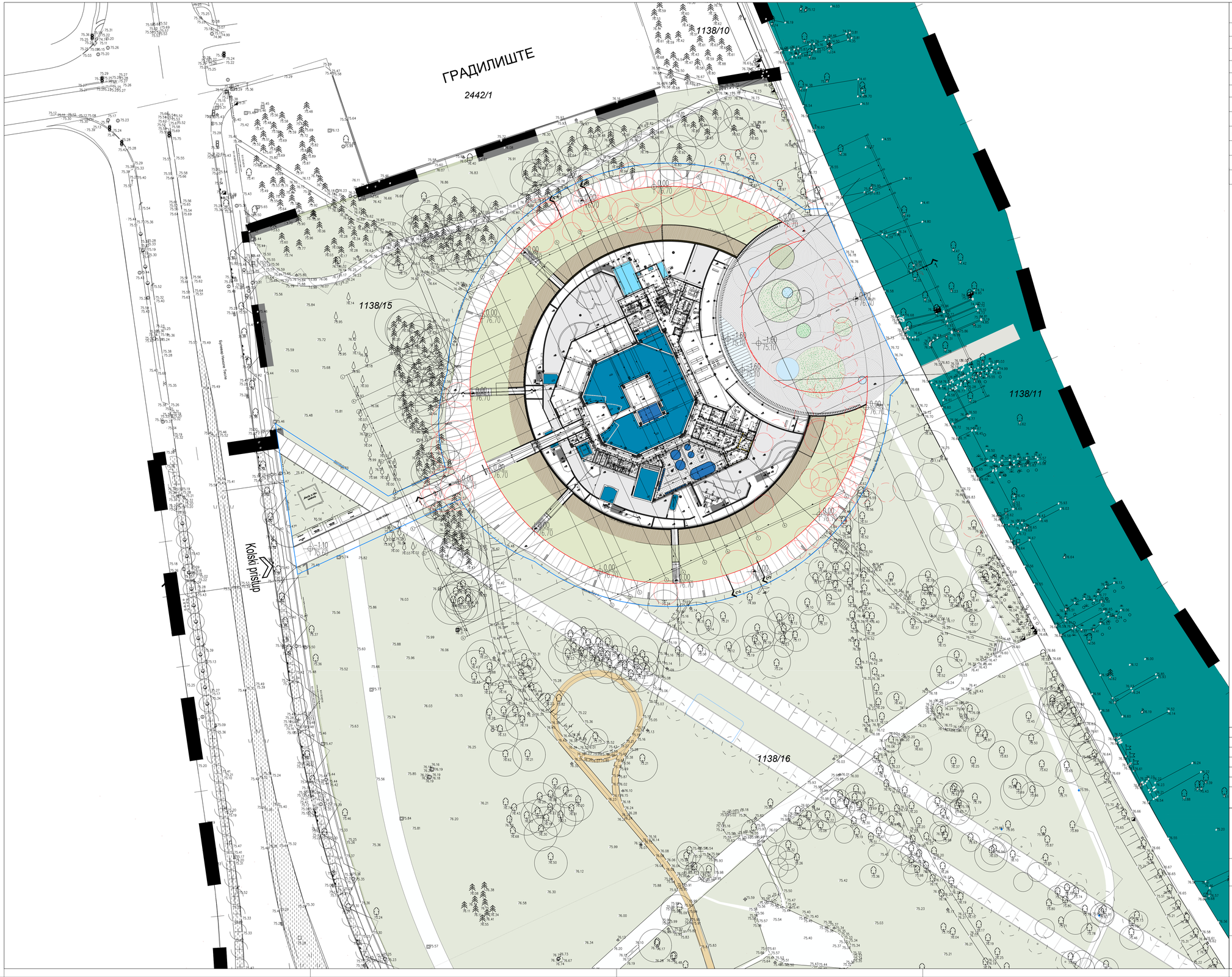
DATUM:
mart 2026.

AUTORI:
Branislav Mitrović, dia
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.

NAZIV CRTEŽA:
SITUACIONI PLAN SA OSNOVOM KROVA

RAZMERA:
1:500

CRTEŽ br:
01.


ГРАДИЛИШТЕ
2442/1
1138/10
1138/15
1138/11
1138/16
Kolski prilaz
Kolski prilaz
Kolski prilaz

ГРАДИЛИШТЕ

2442/1

1138/15

1138/11

1138/16

6660/1

Su+Pr

1138/13

Kolski prisitup

Bulevar Nikole Tesle

Kolski prisitup

OSTVARENI URBANISTIČKI PARAMETRI

POVRŠINA G.P. (K.O. Zemun 1138/14)	15.400,00 m^2
BRGP objekta (korisne podzemne + nadzemne)	5.860,00 m^2
Bruto izgrađena površina objekta	7.030,00 m^2
NETO površina objekta	6.123,44 m^2
SPRATNOST OBJEKTA	Su + Pr
NIVELACIJA OBJEKTA	±0.00 = 76.70
VISINA OBJEKTA	10.00 m
Indeks izgradjenosti	38.05 %
Indeks zauzetosti	34.81 % (5360,00 m^2)
Površine pod zelenilom - nezastrto tlo	5.498,00 m^2
Površine pod zelenilom - zastrto tlo	5.431,0 m^2
potreban broj parking mesta (7 zaposlenih =1PM)	8PM (u garaži uz Prirodnjački muzej)

Koordinate karakterističnih tačaka		
Tačka	y	x
01	7454559.107	4964862.923
02	7454634.066	4964897.528
03	7454733.913	4964943.622
04	7454743.019	4964947.823
05	7454747.529	4964949.979
06	7454758.836	4964926.478
07	7454736.852	4964973.729
08	7454729.082	4964973.484
09	7454753.508	4964920.564
10	7454649.015	4964871.073
11	7454626.341	4964890.653
12	7454623.816	4964896.100
13	7454623.628	4964926.037

LEGENDA:

- OSOVINA SAOBRAĆAJNICE
- IVICA KOLOVOZA
- LEPEZA NA ULAZU U KOMPLEKS
- PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA
- PEŠAČKO BICIKLISTIČKA STAZA
- TRG ISPRED ULAZA ZA POSETIOCE
- KARAKTERISTIČNE TAČKE
- PLANIRANA APSOLUTNA KOTA (77.50)
- POSTOJEĆA APSOLUTNA KOTA
- PROJEKTOVANI PODUŽNI NAGIB (2%)
- PROJEKTOVANI POPREČNI NAGIB (2%)

OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (zid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- K.D.O — KOTA DNA OTVORA
- 0.17 / +0.00 / +100.00 — VISINSKA KOTA (presek i izgled, osnova)
- 1.01 — OZNAKA PROSTORIJE / sprat, prostorija
- 1 — OZNAKA IZGLEDA I PRESEKA
- PAR100 — OZNAKA PARAPETA
- ULAZ — OZNAKA ULAZA
- 1.5% — OZNAKA NAGIBA ILI SLIVA POVRŠINE
- A / 1 — OZNAKE OSA

LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / NEARMIRANI
- MRŠAVI BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

- POSTOJEĆA STABLA
- STABLA ZA PRESAĐIVANJE (IDEJNO REŠENJE)
- STABLA ZA PRESAĐIVANJE (JKP ZELENILO)

N

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.00

REVISION	DATE	DECRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT:
"MIT-arh" d.o.o. Beograd
Bulevar Despota Stefana 83/6
Tel/Faks: (+381-11)339-04-60
e-mail: office@mitarh.rs

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Siniša Tatalović d.i.a.
licenca br: 300 F13607

PROJEKTANTI:
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.
Jelisaveta Arsenović, mast.inž. arh.
Ivana Nišavić, mast.inž. arh.

AUTORI:
Branislav Mitrović, dia
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.

OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Nikole Tesle, Beograd
katastarska parcela 1138/14
KO Zemun

INVESTITOR:
Ministarstvo Finansija
ul.Kneza Miloša 20, Beograd

MAIN CONTRACTOR:
Ronesans Endustri Tesisleri
Tugay Yolu Street No:69, IST,Turkey

NAZIV CRTEŽA:
SITUACIONO NIVELACIONI PLAN SA PRIKAZOM SAOBRAĆAJNOG REŠENJA

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:
PGD- projekat za građevinsku dozvolu

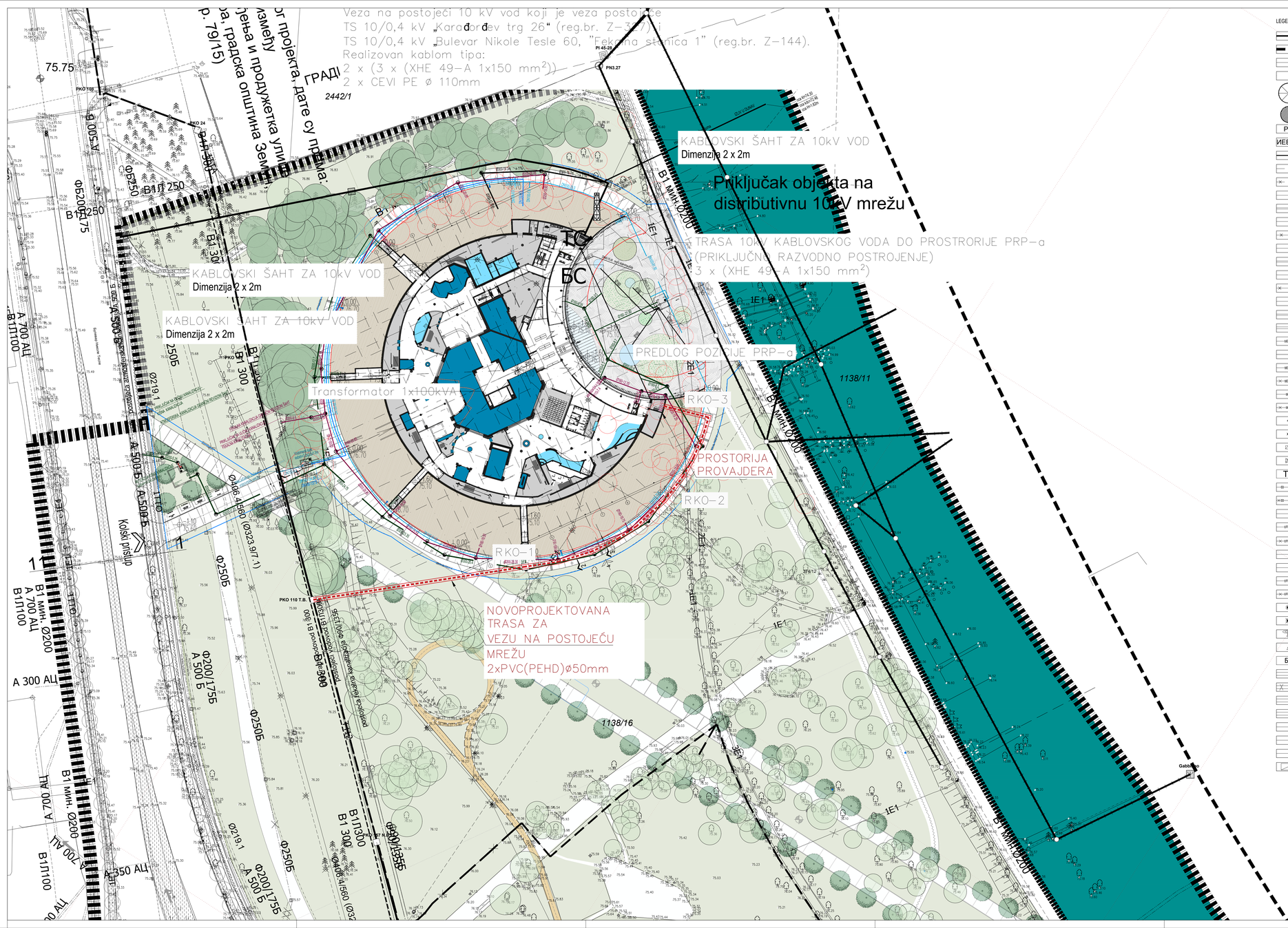
NAZIV DELA PROJEKTA:
0 - GLAVNA SVESKA

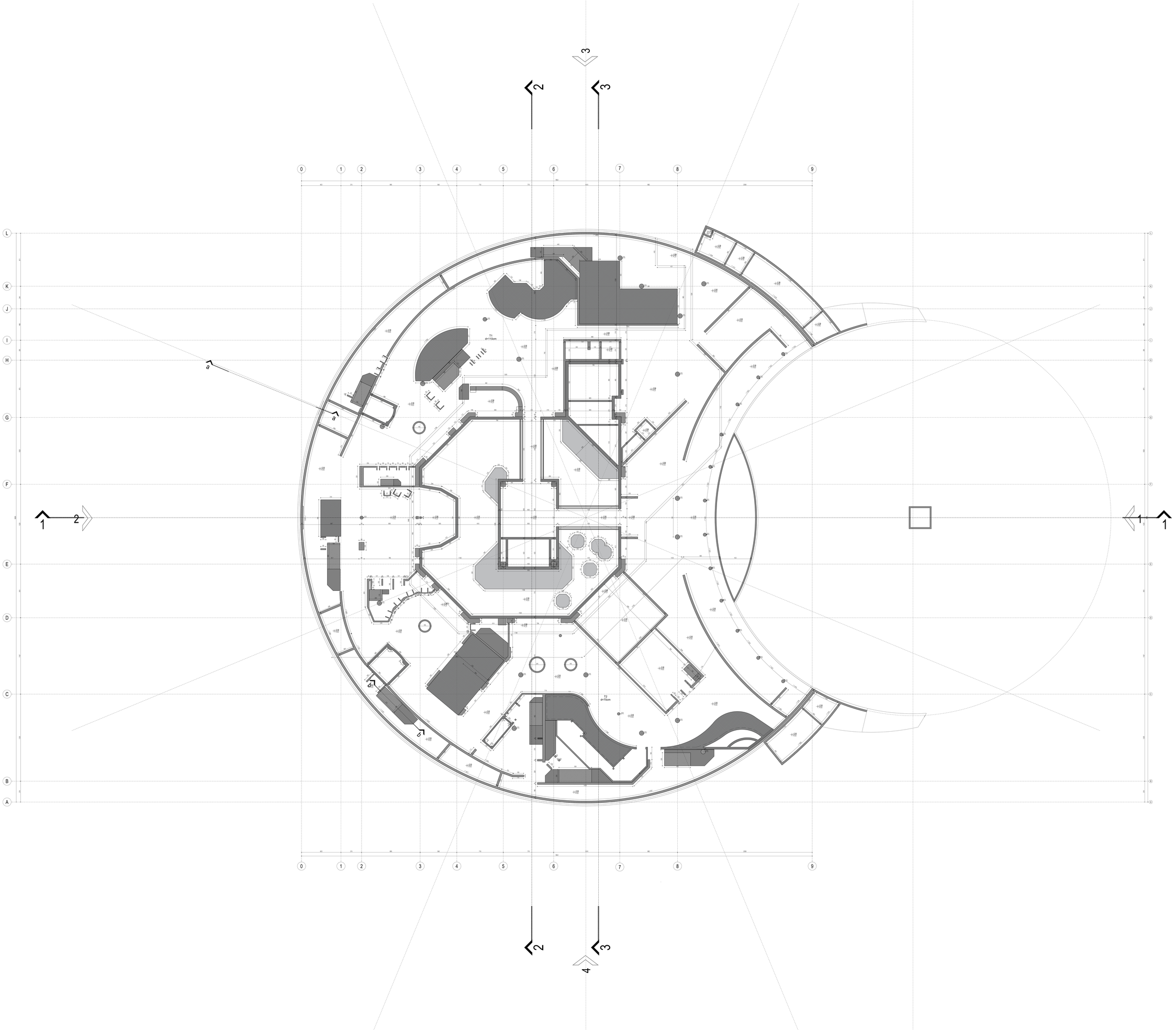
BROJ PROJEKTA:
08/2024

DATUM:
mart 2026.

RAZMERA:
1:500

CRTEŽ br:
03


Veza na postojeći 10 kV vod koji je veza postojeće TS 10/0,4 kV „Karađorđev trg 26“ (reg.br. Z–317) i TS 10/0,4 kV „Bulevar Nikole Tesle 60, ”Fekalna stanica 1” (reg.br. Z–144). Realizovan kablom tipa: 2 x (3 x (XHE 49–A 1x150 mm²)) 2 x CEVI PE ø 110mm
GRAĐI
2442/1
KABLOVSKI ŠAHT ZA 10kV VOD
Dimenzija 2 x 2m
Priključak objekta na distributivnu 10kV mrežu
TRASA 10kV KABLOVSKOG VODA DO PROSTRORIJE PRP–a (PRIKLJUČNO RAZVODNO POSTROJENJE) 3 x (XHE 49–A 1x150 mm²)
KABLOVSKI ŠAHT ZA 10kV VOD
Dimenzija 2 x 2m
KABLOVSKI ŠAHT ZA 10kV VOD
Dimenzija 2 x 2m
PREDLOG POZICIJE PRP–a
Transformator 1x100kVA
RKO–3
PROSTORIJA PROVAJDERA
RKO–2
RKO–1
TC
БС
NOVOPROJEKTOVANA TRASA ZA VEZU NA POSTOJEĆU MREŽU 2xPVC(PEHD)ø50mm
Kolski prilaz
1138/11
1138/16
37/12
75.75
PKO 110
PKO 24
PKO 110 T.B.
PKO 27
PN 45.28
PN3.27
B1 MINI Ø200
B1 300
B1П300
B1П250
B1П100
A 700 AL
A 500 Б
A 350 AL
A 300 AL
Ø250Б
Ø219.1
Ø200/175Б
Ø406.4/560 (Ø323.9/7.1)
Ø355/450
1E1
1TT0
1E10
1TT1A
1E1
1E10
1TT1A
1E1
1E10
1TT1A
1E1



OZNAKE U PROJEKTU

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (pd)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- KOTA GNJ.OTVORA
- VISINSKA KOTA (pravi i ugaoi, senovi)
- OZNAKA PROSTORIJE: sprat, prostorija
- OZNAKA ZIDOVA I PREGRADA
- OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA U ILIZA
- OZNAKA NAGIBA U ILI KA POVRŠINE
- OZNAKE OSA

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

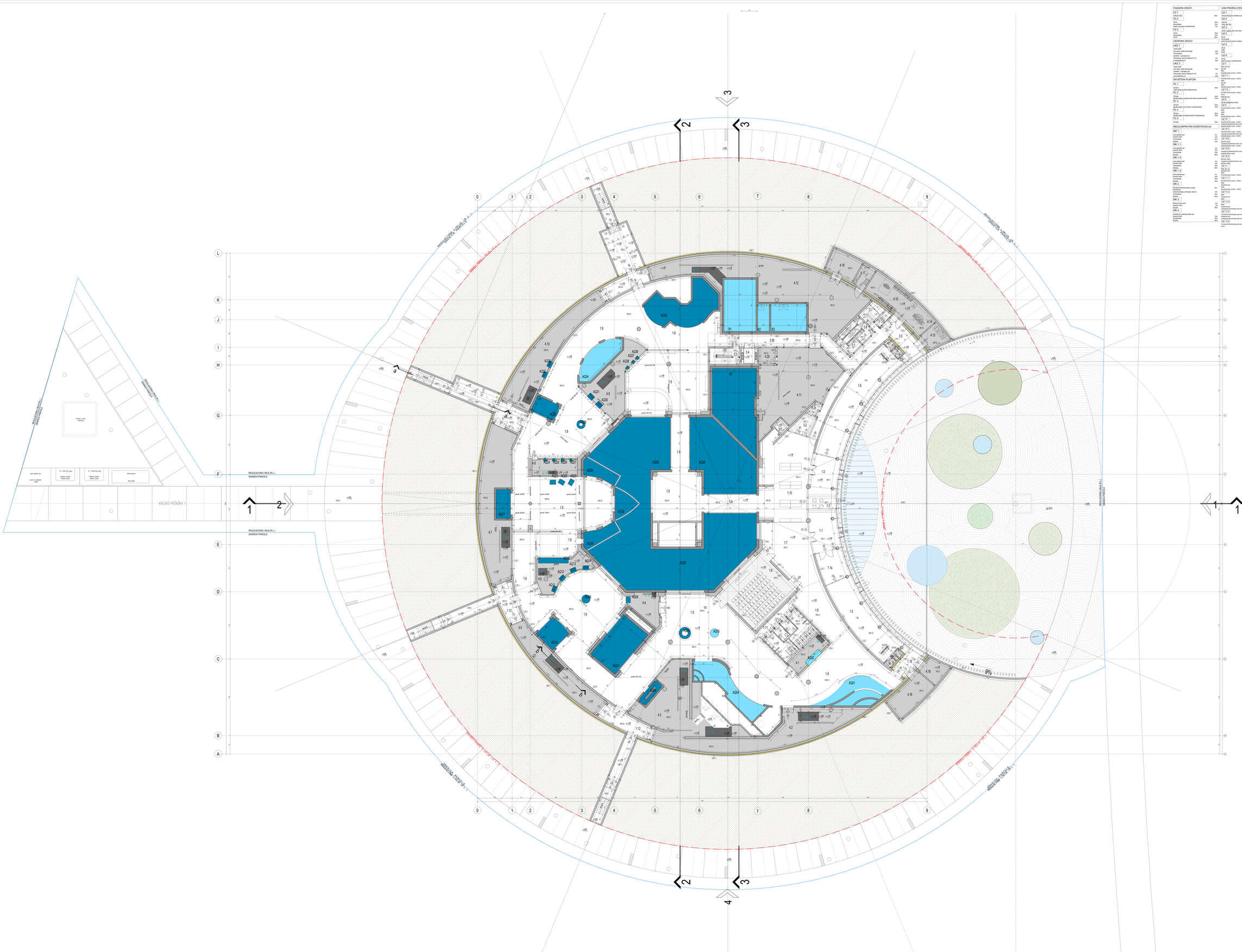
LEGENDA MATERIJALA

- ARMIRANI BETON
- NABIJEN BETON / MONOLITNI
- MRŠAV BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- OPTER BLOK
- CELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MDVP, PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- BLAGAN
- PEŠAK
- NASLJUNA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U NIVOU
- STAKLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

REVISION	DATE	DECRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT: "AR-arh" d.o.o. Beograd Bulevar Oslobođenja 64/64a Tel/Fax: (+381) 11/2634-05 e-mail: office@ar-arh.rs www.ar-arh.rs **ODGOVORNI:** Gordan Tošković d.i.a. licenca br. 300 F1 0007 **PROJEKTANTI:** Uroš Mojsilović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh. Aleksandra Anđelković, mast.inž. arh. Ivana Milanić, mast.inž. arh. **SARADNICI:** Nikola Milinović, dia Uroš Mojsilović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh.	**OBJEKAT I LOKACIJA:** AKVARIJUM Bulevar Vitoše Tesla, Beograd katastarska parcela 113874 K.O. Savski Venac **INVESTITOR:** Ministarstvo Finansija u Kmeza Miloša 20, Beograd **MAIN CONTRACTOR:** Rizvanuša Eroturizm Teslaštet Tesla Trg Srba Hurtić 67 Tuzla **NAZIV CRTEŽA:** OSNOVNA TEMELJA	**VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:** PVID - projekat za građevinsku dozvolu **NAZIV DELA PROJEKTA:** 0 - GLAVNA SVESKA **BROJ PROJEKTA:** 08/2024 **DATUM:** mart 2026. **RAZMERA:** 1:100 **CRTEŽ br.:** 05.


REGULACIONA LINIJA (R.L.)
GRANICA PARCELE
KOLSKO PEŠAČKA 1
AQ35
AQ34
AQ33
AQ32
AQ31
AQ30
AQ29
AQ28
AQ27
AQ26
AQ25
AQ24
AQ23
AQ22
AQ21
AQ20
AQ19
AQ18
AQ17
AQ16
AQ15
AQ14
AQ13
AQ12
AQ11
AQ10
AQ9
AQ8
AQ7
AQ6
AQ5
AQ4
AQ3
AQ2
AQ1
R1
R2
R3
BT
grada 30x60
grada 30x150
grada 30x120
grada 30x30
IW12
IW13
IW11
IW10
IW9
IW8
IW7
IW6
IW5
IW4
IW3
IW2
IW1
AB1
AB2
AB3
AB4
AB5
AB6
AB7
AB8
AB9
AB10
AB11
AB12
AB13
AB14
AB15
AB16
AB17
AB18
AB19
AB20
AB21
AB22
AB23
AB24
AB25
AB26
AB27
AB28
AB29
AB30
AB31
AB32
AB33
AB34
AB35
AB36
AB37
AB38
AB39
AB40

AKVARIJUM - ETAŽA +2.55

oznaka prostora	NAMENA PROSTORIJA	površina [m²]	visina [m]		
				vrsta	obloga
ZATVORENA ZONA					
2	ŠTAB IGRE - ZONA AKBARIJUMA	72.88			
AQ16	AKBARIJUM ZA DIVLJIH DELFINA	72.88	14.75	aquamarijan plivka bazen betonski	aquamarijan plivka bazen betonski
3	ZONA ZA SAKUPLJANJE	110.20			
3.1	PROSTORIJA ZA POMOĆNO - RADNO OSOBLJE	11.02	24.77	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.10	PROSTORIJA ZA POMOĆNO - RADNO OSOBLJE	11.23	24.77	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.11	KANCELARIJA ZA DEČIJE FIMO	29.91	60.94	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.12	TEHNIČKA ZA POMOĆNO	68.89	92.16	zidane	ulaz bez praga
3.13	PROSTORIJA ZA ČUVARE	6.21	12.20	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.14	PROSTORIJA ZA PROTEZU	26.71	16.82	zidane	ulaz bez praga
3.15	BETONAR	16.82	51.17	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.16	SNAŽNA PUMPA	10.35	16.87	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.17	IZNAJMLJIVANJE - 15	21.61	16.81	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.18	IZNAJMLJIVANJE - 4	11.34	16.86	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.19	KOMPRESOR ZA GRIJANJE	4.84	9.69	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.19	ČIŠĆENJE SPAVAĆE SA PMZ	24.96	21.87	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.20	OBRADNJENA OZON ZA TEHNIKU	5.00	9.82	zidane	ulaz bez praga
3.21	ESKITO OZON	11.42	13.66	zidane	ulaz bez praga
3.22	PROSTORIJA ZA HOTOVA	12.84	16.38	zidane	ulaz bez praga
3.23	CARA Za CAČANE	16.85	17.20	zidane	ulaz bez praga
3.24	KANCELARIJA	19.84	19.82	zidane	ulaz bez praga
3.25	KANCELARIJA ČIŠĆENJE	29.94	25.35	zidane	ulaz bez praga
3.26	KAFARA	8.76	13.82	zidane	ulaz bez praga
3.27	OZPEP I VT PROTOPAVA	6.34	10.33	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.28	TOAŠTI SA ŠKOLOŠENE	8.43	19.94	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.29	KANCELARIJA ZA AKBARIJUM	33.88	23.35	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.30	OPADAJUĆI 34.03	36.56	31.60	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.31	CCTV OZON	9.42	12.40	zidane	ulaz bez praga
3.32	KOMON ZA KONFRCOP	8.16	12.44	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.33	PROSTORIJA ZA AKETINJUĆI TPOTSAVA	41.65	39.04	zidane	ulaz bez praga
3.34	CTETRNUCE	14.30	16.86	zidane	ulaz bez praga
3.35	KOPAĐP - KOJEHR	267.76	234.75	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.36	TPKTOT BAĐEV AQ16	11.76	29.61	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.37	ZBIHHOHAGA Za ŠKOLOŠENE - MYŠKA	4.91	11.05	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.38	ZBIHHOHAGA Za ŠKOLOŠENE - MOVKA	4.91	11.05	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.39	TPKTOT BAĐEV AQ37	17.61	16.85	ispravan ulaz sa ključem	ulaz bez praga
3.40	TPKTOTev PAMTA - HSO	40.15	36.46	zidane	ulaz bez praga
3.41	KAHTAVa Za ŠKOLOŠENE	21.34	16.84	zidane	ulaz bez praga
4	OSNOVNA ZONA	39.91			
4.21	TEHNIKA PROSTORIJA	398.91	98.10		
	KNJTNOG	510.00	m^2		
	KNJTNO BPYTO	1116.40	m^2		

FASADNI ZIDOVI

FZ 1
- 40 cm

FZ 2
- 40 cm
- 30 cm

FZ 3
- 40 cm
- 30 cm
- 20 cm

UNUTRAŠNJI ZIDOVI

UZ 1
- 20 cm

UZ 2
- 20 cm
- 10 cm

UZ 3
- 20 cm

UZ 4
- 30 cm
- 20 cm

UZ 5
- 20 cm

UZ 6
- 40 cm
- 20 cm

UZ 7
- 20 cm

UNOPRAVNI ZIDOVI

UNZ 1
- 30 cm
- 20 cm

UNZ 2
- 30 cm
- 20 cm

SPUŠTENI PLAFONI

PL 1
- 40 cm

PL 2
- 40 cm

PL 3
- 40 cm

PL 4
- 40 cm

PL 5
- 40 cm

MEĐUSPRATNA KONSTRUKCIJA

MK 1
- 30 cm
- 20 cm

MK 1.1
- 30 cm
- 20 cm

MK 1.2
- 30 cm
- 20 cm

MK 1.3
- 30 cm
- 20 cm

MK 2
- 30 cm
- 20 cm

MK 3
- 30 cm
- 20 cm

MK 4
- 30 cm
- 20 cm

PODOVI NA TLU

PNT 1
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 1.1
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 1.2
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 2
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 3
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 3.1
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 4
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 4.1
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 4.2
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 5
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 5.1
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 6
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 7
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 7.1
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNT 7.2
- 10 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 5 cm
- 20 cm

ZELENI KROV

PNZ 1
- 30 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNZ 2
- 30 cm
- 5 cm
- 20 cm

PNZ 2.1
- 30 cm
- 5 cm
- 20 cm

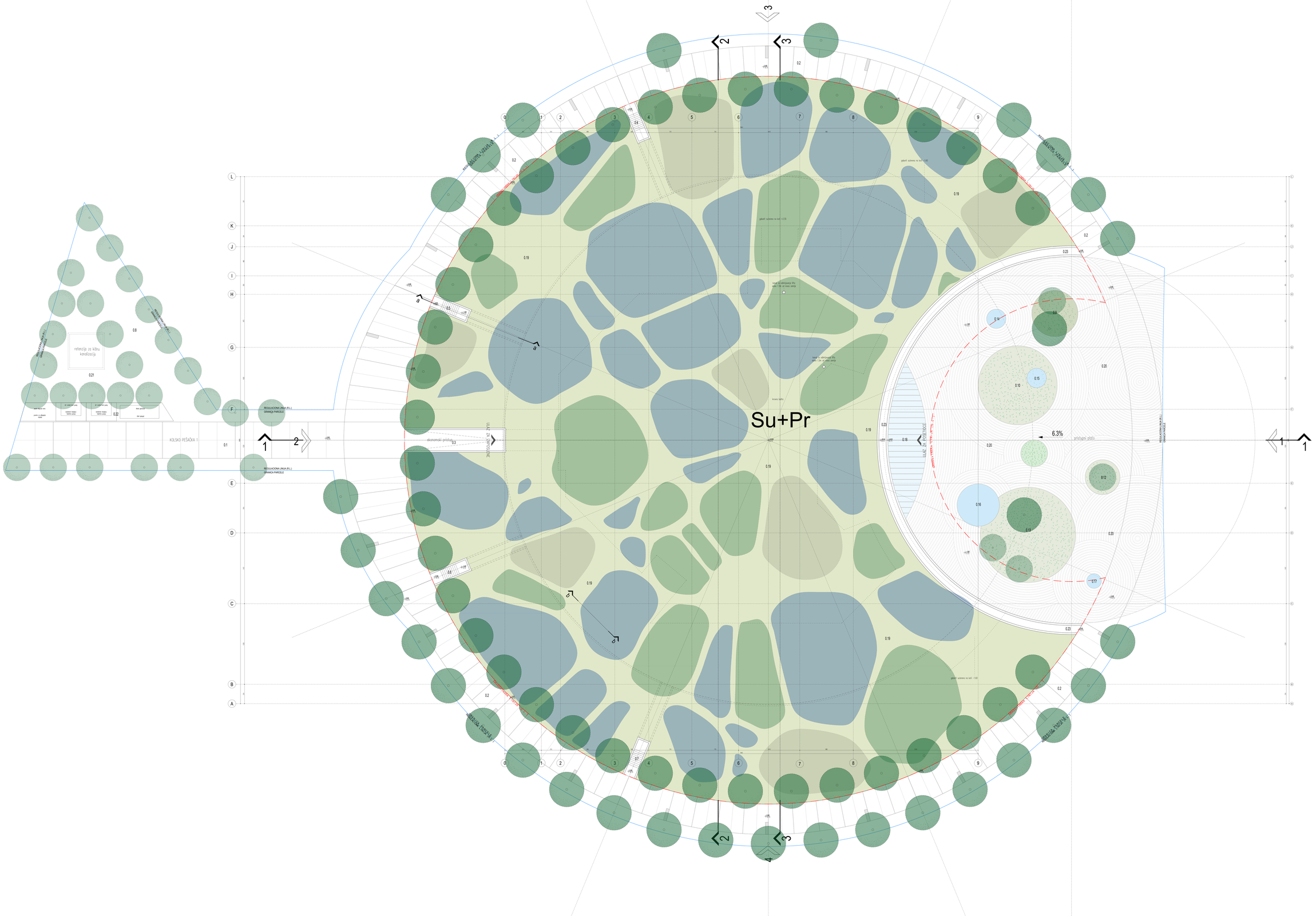
PNZ 2.2
- 30 cm
- 5 cm
- 20 cm

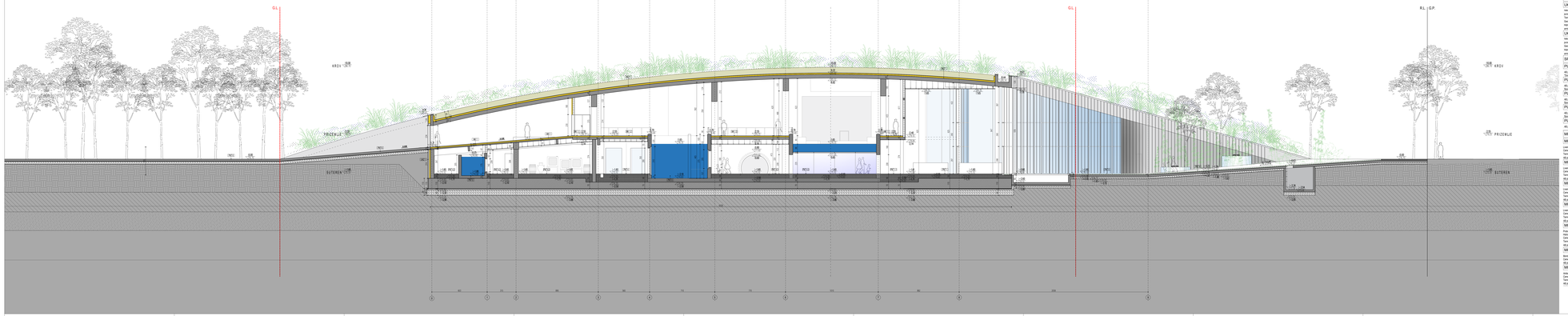
GRAĐEVINSKI PROJEKTI

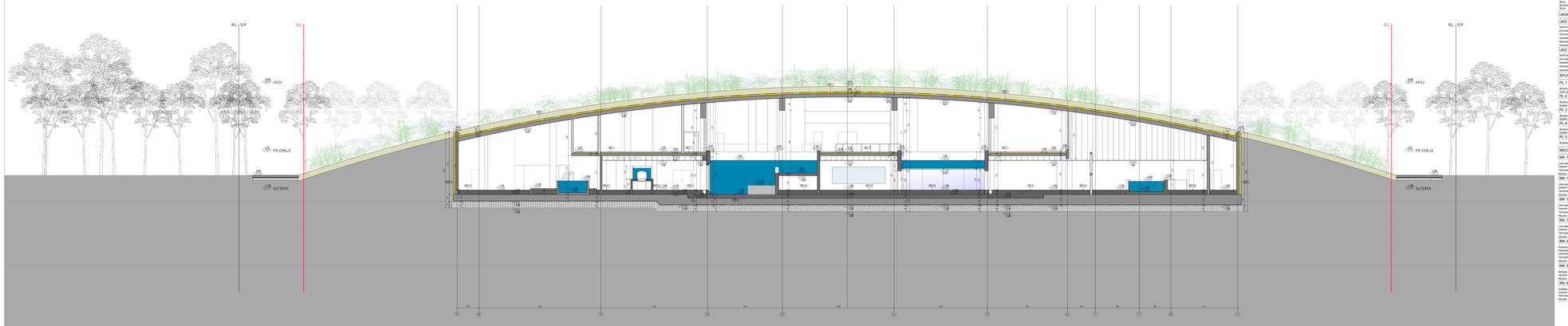
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (vrsti)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (kroz)
- KOTA DNA OTVORA
- VISINSKA KOTA (vrsta)
- DENIVELACIJA
- ZIDANA ZIDARSKA PREGRADA
- ZIDANA PAMETNA
- ZIDANA OGRADA
- ZIDANA NOSIVA U SLOJU POKRŠAJ
- GIPSANE OBLOGE

LEGENDA MATERIJALA

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / ŠEMPRAN
- MRAVLJI BETON / TAMPON
- CEMENTNA AZBILJAČA
- GASBETONSKI BLOK
- OSTER BLOK
- ZIDARSKA PREGRADA
- ZIDARSKA OGRADA
- ZIDARSKA NOSIVA
- GIPSANE OBLOGE
- ZIDARSKA OBLOGA
- ZIDARSKA OBLOGA
- ZIDARSKA OBLOGA


Su+Pr
REGULACIONA LINIJA (R.L.)
GRANICA PARCELE
KOLSKO PEŠAČKA 1
ekonomski prilaz
PRISTUPNA PEŠAČKA STAZA
PRISTUPNA PEŠAČKA STAZA
PRISTUPNA PEŠAČKA STAZA
PRISTUPNA PEŠAČKA STAZA
PRISTUPNI PLATO - POTPORNI ZID
PRISTUPNI PLATO - POTPORNI ZID
prostor za dilatacioni razdo
ivični betonski kamen sa upuštenom ivicom
ivični betonski kamen sa upuštenom ivicom
ivični granitni kamen sa upuštenom ivicom
ivični granitni kamen sa upuštenom ivicom
betonski ivičnjak
betonski ivičnjak
betonski ivičnjak


GL
KROV
PROZRAČJE
ISTEKEN
R.L. G.P.
PK1
PK2
PK3
PK4
PK5
PK6
PK7
PK8
PK9
PK10
PK11
PK12
PK13
PK14
PK15
PK16
PK17
PK18
PK19
PK20
PK21
PK22
PK23
PK24
PK25
PK26
PK27
PK28
PK29
PK30
PK31
PK32
PK33
PK34
PK35
PK36
PK37
PK38
PK39
PK40



FASADNI ZIDOVI

FZ 1	
Staklarski fasadni	20cm
FZ 2	
AB zid	30cm
Termoizolacija	5cm
Spoljni tvrdi zaštitni sloj (završna obrada)	5cm
FZ 3	
AB zid	30cm
Termoizolacija	5cm
AB zid	20cm

UNUTRAŠNJI ZIDOVI

UZ 1	
Fiksa staklopanela zastakljena pregradna	
UZ 2	
AB zid	20cm
gips ploče	2cm
UZ 3	
AB zid	30cm
AB zid + gipsani zaštitni radni fabion	30cm
UZ 4	
AB zid	30cm
Termoizolacija	5cm
AB zid	20cm
UZ 5	
AB zid	20cm
Termoizolacija	5cm
AB zid	20cm

PODOVI NA TLU

PNT 0	
Vodonepropusni beton	40cm
Folija	1cm
Kabasti pesak	10cm
Geotekstil	1cm
Cementna košuljica	5cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 4.2	
Lovor-suvomin pod	1cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 4.3	
Lovor-suvomin pod	1cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
AB ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 1.2	
Decorbeton - epoksidni terazzo	1cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
Hidroizolacija	1cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 1.3	
Bomapox terazzo ploče	1cm
Cementni estrih	5cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 1	
Keramogranitne ploče	2cm
Flis	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 3	
Drvena obloga	2cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
Hidroizolacija	1cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 3.1	
Drvena obloga	2cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
Hidroizolacija	1cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 4	
Lovor-suvomin pod	1cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 4.1	
Lovor-suvomin pod	1cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 4.4	
Lovor-suvomin pod	1cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
AB ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 1.1	
Keramogranitne ploče	2cm
Flis	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 5	
Drvena obloga	2cm
Laboratorijska klamerica pločica	5cm
Podni beton	10cm
Hidroizolacija	1cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 6	
Keramogranitne ploče	2cm
Flis	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 7	
Keramogranitne ploče	2cm
Flis	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 8	
Keramogranitne ploče	2cm
Flis	5cm
AB ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 9	
Keramogranitne ploče	2cm
Flis	5cm
Podni beton	10cm
AB temeljna ploča	30cm
Cementna košuljica	5cm
Hidroizolacija (tip kao Skygroud A+ C)	1cm
Geotekstil - rastrapaći sloj	1cm
Mršav beton	10cm
Tampon do šljunka	80cm
PNT 10	
betonska ivična greda	50/100cm
betonska ivična greda na podbetonskoj	50/100cm

SPUŠTENI PLAFONI

PL 1	
AB ploča	30cm
"Ecrin" gipsani sa fleksnu podkonstrukcij	40cm
PL 2	
AB ploča	30cm
"Ecrin" gipsani sa fleksnu podkonstrukcij	40cm
PL 3	
AB ploča	30cm
Spušteni plafon - drvena letvica na podkonstrukciji	30cm
PL 4	
AB ploča	30cm
Spuštena gipsana ploča sa skrivenom podkonstrukcijom	30cm

MEĐUSPRATNA KONSTRUKCIJA

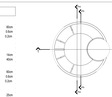
MK 1	
Lovor-suvomin pod	1cm
Cementni estrih	5cm
Termoizolacija	5cm
AB ploča	30cm
MK 1.1	
Lovor-suvomin pod	1cm
Cementni estrih	5cm
AB ploča	30cm
MK 1.2	
Lovor-suvomin pod	1cm
Cementni estrih	5cm
Termoizolacija	5cm
AB ploča	30cm
MK 1.3	
Lovor-suvomin pod	1cm
Cementni estrih	5cm
Termoizolacija	5cm
AB ploča	30cm
MK 2	
Keramogranitne završne ploče na lepku	2cm
Flis	5cm
Cementna košuljica sa fiberglas vlaknima	5cm
Termoizolacija	5cm
AB ploča	30cm
MK 3	
Bomapox terazzo ploče	1cm
Cementni estrih	5cm
Termoizolacija	5cm
AB ploča	30cm
MK 4	
Izolacija pod i zidovima(hidro pod i	1cm
Cementni estrih	5cm
Termoizolacija	5cm
AB ploča	30cm
UZ 10	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
UZ 10.1	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila na kojoj se nalaze gipsane ploče	5cm
UZ 10.2	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
gipsane ploče	5cm
UZ 10.3	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila na kojoj se nalaze gipsane ploče	30cm
UZ 10.4	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
gipsane ploče	5cm
UZ 11	
Nosiva, AB zid	30cm
galvanizovan lim	2cm
UZ 11.1	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
UZ 11.2	
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
Galvanizovan lim	2cm
UZ 11.3	
Galvanizovan lim	2cm
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
UZ 11.4	
Galvanizovan lim	2cm
Nosiva konstrukcija od čeličnih profila	30cm
AB zid	30cm

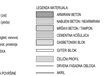
KROV

KKZ 1	
asplanit za zaleđivanje	30cm
Geotekstil - sloj za drenažu	0,5cm
Geotekstil - sloj za zaštitu	
Separ. sloj - folija od polietilena	
Termoizolacija - ploče od ekstrudirane	
Hidroizolacija - Sika Plan TPO membrana	
AB ploča	20cm

ZELENI KROV

KKZ 1	
asplanit za zaleđivanje	30cm
Geotekstil - sloj za drenažu	0,5cm
Geotekstil - sloj za zaštitu	
Separ. sloj - folija od polietilena	
Termoizolacija - ploče od ekstrudirane	
Hidroizolacija - Sika Plan TPO membrana	
AB ploča	20cm





NULTA KOTA OBJEKTA: +78.70

REVISION	DATE	DESCRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT:
NAT-arch d.o.o. Beograd
Bulevar Despota Stefana 63/III
Tel/Fax: 011/30-11-220/e-mail:
nat-arch@eunet.rs

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Siniša Tatalović dl a.
Licenca br. 300 7173607

PROJEKTANTI:
Uroš Majstorović, master.ecol. arh.
Ivana Nikolić, master.ecol. arh.
Jelisaveta Anastasijić, master.ecol. arh.
Ivana Nikolić, master.ecol. arh.

AUTOR:
Branislav Milinović, dipl.
Dušan Grujović, master.ecol. arh.
Dušan Grujović, master.ecol. arh.

OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Mihaila Tomić, Beograd
katastarska parcela 1158/1a
KO Palilula

INVESTITOR:
Ministarstvo Finansija
ul.Kneza Miloša 20, Beograd

MAIN CONTRACTOR:
Ronesans Gayrimenkul Tasarlari
Tuğla Toki Street No:60, 07 Turkey

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:
PGD- projekat za građevinsku dozvolu

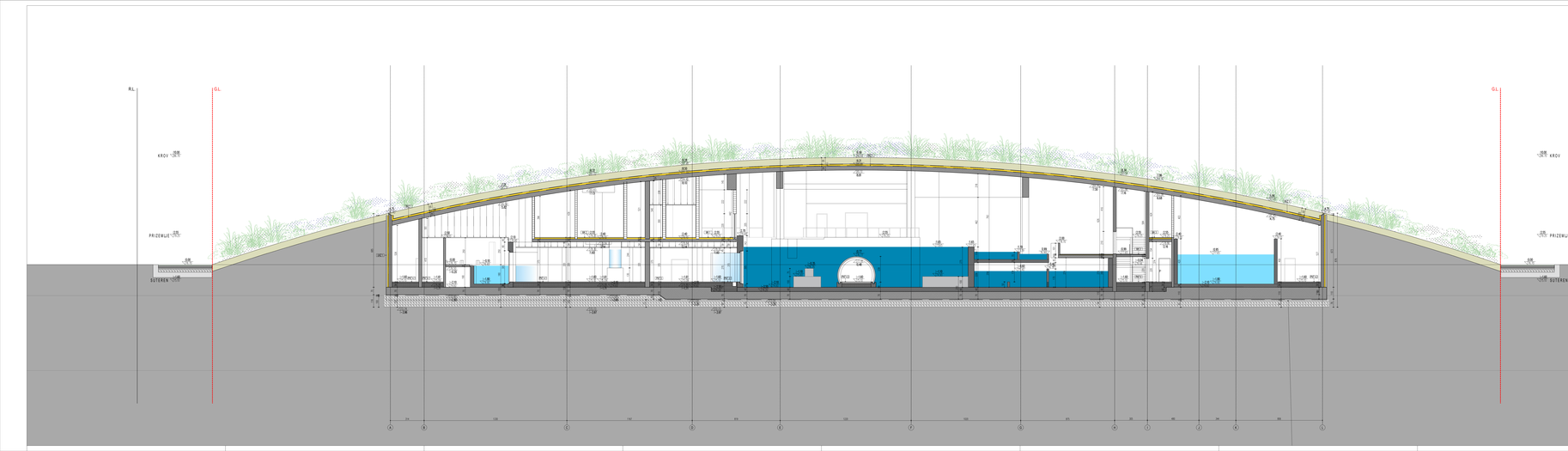
NAZIV TOM.I PROJEKTA:
0 - GLAVNA SVESKA

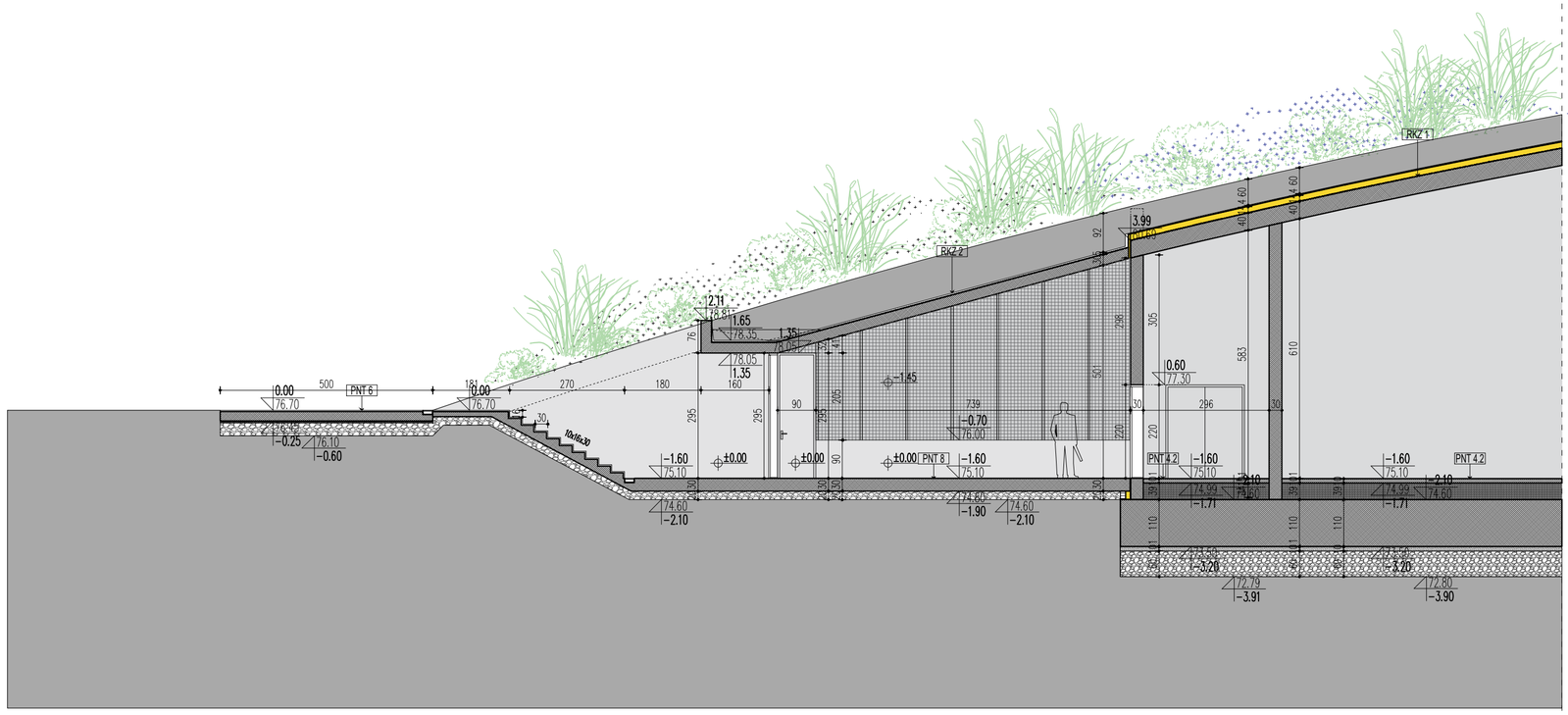
BROJ PROJEKTA:
08/2024

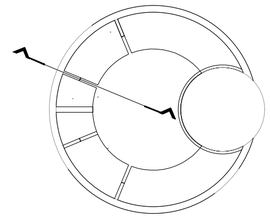
DATUM:
mart 2025

RAZMERA:
1:100

LIST/Sveska:
10.


RL
GL
KROV
+0.00
PRIZEMLJE
±0.00
SUTEREN
-3.50
-4.00
-4.50
-5.00
-5.50
-6.00
-6.50
-7.00
-7.50
-8.00
-8.50
-9.00
-9.50
-10.00
-10.50
-11.00
-11.50
-12.00
-12.50
-13.00
-13.50
-14.00
-14.50
-15.00
-15.50
-16.00
-16.50
-17.00
-17.50
-18.00
-18.50
-19.00
-19.50
-20.00
-20.50
-21.00
-21.50
-22.00
-22.50
-23.00





OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (zid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- K.D.O — KOTA DNA OTVORA
- 0.17 / 100.17 — 0.00 / 100.00 — VISINSKA KOTA (presek i izgled, osnova)
- 1.01 — OZNAKA PROSTORIJE / sprat, prostorija
- 1 — OZNAKA IZGLEDA I PRESEKA
- PAR100 — OZNAKA PARAPETA
- ULAZ — OZNAKA ULAZA
- 1.5% — OZNAKA NAGIBA ILI SLIVA POVRŠINE
- A — 1 — OZNAKE OSA

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / NEARMIRANI
- MRŠAVI BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

REVISION	DATE	DECRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT:

"MIT-arh" d.o.o. Beograd
Bulevar Despota Stefana 83/6
Tel/Faks: (+381-11)339-04-60
e-mail: office@mitarh.rs

OBJEKAT I LOKACIJA:

AKVARIJUM

Bulevar Nikole Tesle, Beograd
katastarska parcela 1138/14
KO Zemun

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:

PGD- projekat za građevinsku dozvolu

NAZIV DELA PROJEKTA:

0 - GLAVNA SVESKA

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Siniša Tatalović d.i.a.
licenca br: 300 F13607

INVESTITOR:

Ministarstvo Finansija
ul.Kneza Miloša 20, Beograd

BROJ PROJEKTA:

08/2024

PROJEKTANTI:

Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.
Jelisaveta Arsenović, mast.inž. arh.
Ivana Nišavić, mast.inž. arh.

MAIN CONTRACTOR:

Ronesans Endustri Tesisleri
Tugay Yolu Street No:69, IST,Turkey

DATUM:

mart 2026.

AUTORI:

Branislav Mitrović, dia
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.

NAZIV CRTEŽA:

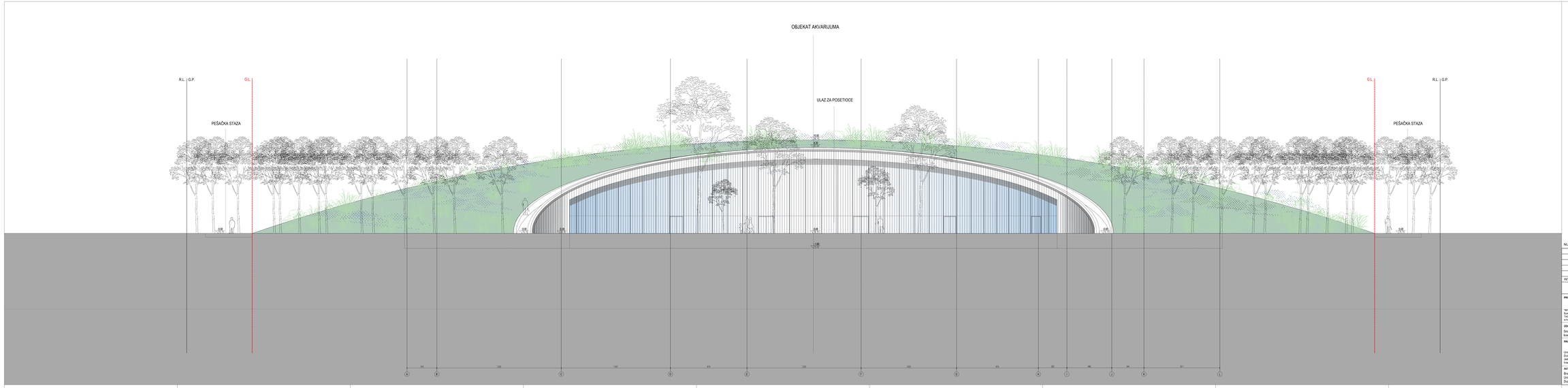
PARCIJALNI PRESEK 1-1

RAZMERA:

1:100

CRTEŽ br:

12.





OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVOR U KONSTRUKCIJI (ob)
- OTVOR U KONSTRUKCIJI (poda)
- 4.2.0 KOTA DNA OTVORA
- 0.17 / 0.18 / 0.18 / 0.18 / 0.18 / 0.18 VISINSKA KOTA (prosek i zgled. cenova)
- 0.17 / 0.18 / 0.18 / 0.18 / 0.18 / 0.18 OZNAKA PROSTORIJE i spat. prostorija
- OZNAKA IZOLIDA I PRESEKA
- nenaš OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA ULAZA
- 0.25 / 0.25 / 0.25 / 0.25 / 0.25 / 0.25 OZNAKA NAGIBA U SLIVA POVRŠINE
- A 1 OZNAKE OSA
- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON I NEARMIRANI
- MRŠAV BETON I TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

REVISION	DATE	DECRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT:
"NIT-NIT" d.o.o. Beograd
Bulevar Zvezdan Stefana 83/6
Tel./Fax: +381 11 2365 (0-08)
e-mail: info@nitnit.rs

OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Mihajla Tasić, Beograd
Katastarska parcela 1136/14
KO Zemun

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:
PGD- projekat za
gradjevinsku dozvolu

NAZIV DELA PROJEKTA:
0 - GLAVNA SVESKA

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Sinđa Tatalović d.i.a.
licenca br. 300 F13607

INVESTITOR:
Ministarstvo Finansija
u Ameca Mihaila 20, Beograd

BRŠ/ PROJEKTA:
08/2024

PROJEKTANTI:
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.
Jelisaveta Arsenović, mast.inž. arh.
Ivana Nikšević, mast.inž. arh.

MAIN CONTRACTOR:
Romeasa Endustri Tesisleri
Tugas Yolu Street No:66, 657 Turkey

DATUM:
mart 2026.

AUTOR:
Branislav Milović, dia
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.

NAZIV CRTEŽA:
IZGLED 1

RAZMERA:
1:100

CRTEŽ br.:
13.





OZNAKE U PROJEKTU

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ni)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (stolar)
- KOTA OSA OTVORA
- VISINSKA KOTA (prirast / izgled, nanivo)
- OZNAKA PROSTORIJE / spol. prostorija
- OZNAKA ZIDULEM / PREDOKA
- OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA ULAZA
- OZNAKA NAGIBA U SLOJU POVRŠINE
- OZNAKE OSA

LEGENDA MATERIJALA

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / HEARMIRANI
- MRŠAV BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- CITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

REVISION	DATE	DECRIPTION	SIGN BY

PROJEKTANT:
"MT-art" d.o.o. Beograd
Bulevar Despota Stefana 83/6
11000 Beograd, Republika Srbija
e-mail: office@mt-art.rs

OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Mihaila Tasić, Beograd
Katastarska parcela 1138/14
KO Savski venac

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:
PGD- projekat za građevinsku dozvolu

NAZIV DELA PROJEKTA:
0 - GLAVNA SVESKA

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Siniša Tabašević d.i.a.
licenca br. 300 4138/17

INVESTITOR:
Ministarstvo Finansija
ul Kneza Miloša 23, Beograd

BROJ PROJEKTA:
06/2024

PROJEKTANTI:
Uroš Majstorović, mast.ing. arh.
Đurđe Grujović, mast.ing. arh.
Aleksandra Arsenović, mast.ing. arh.
Ivana Mutavdžić, mast.ing. arh.

SARADNICI:
Jovan Milinović, dia
Uroš Majstorović, mast.ing. arh.
Đurđe Grujović, mast.ing. arh.

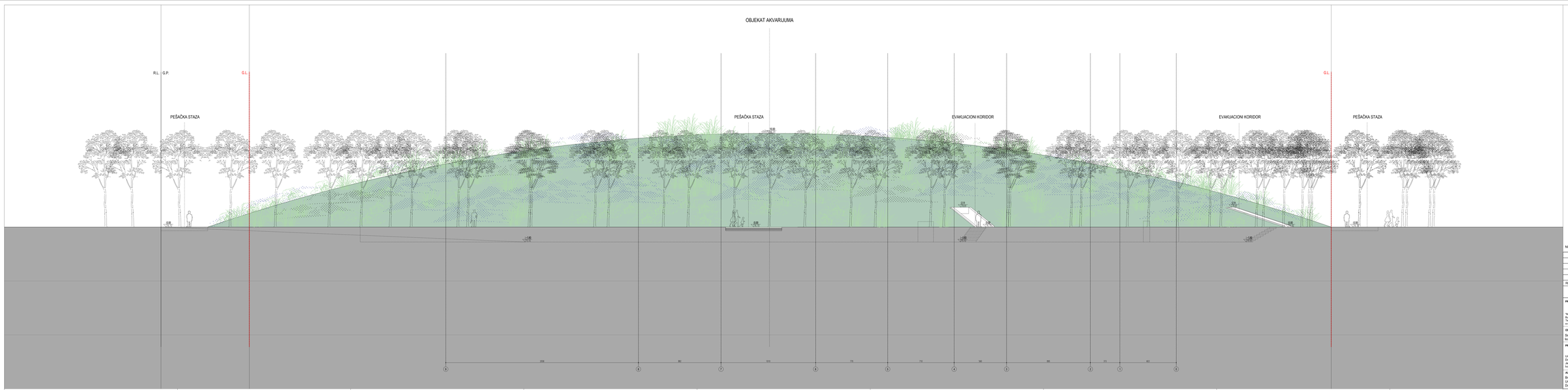
MAIN CONTRACTOR:
Rumeeza Endustri Tesisleri
Tuna Yolu Street No:60, IST,Turkey

DATUM:
mart 2026.

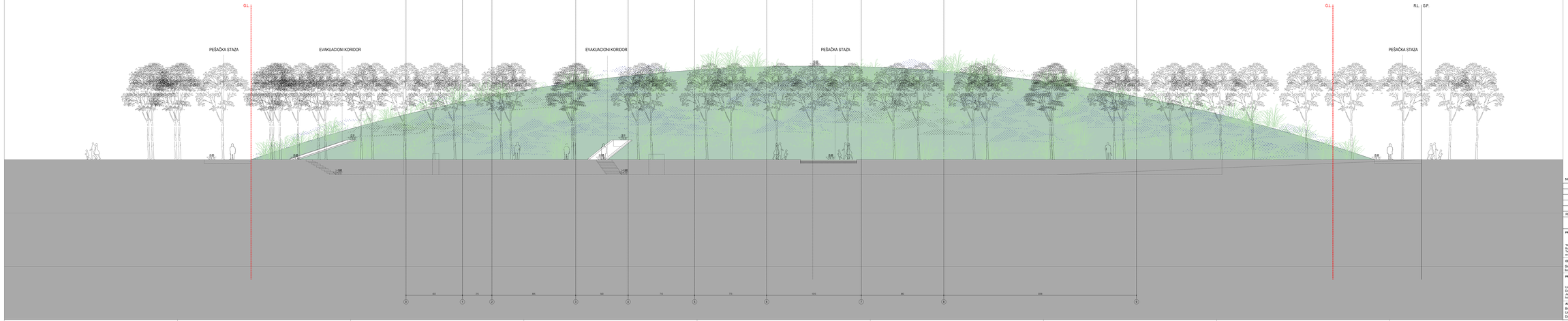
NAZIV CRTEŽA:
IZGLED 2

RAZMERA:
1:100

CRTEŽ br:
14.


OBJEKAT AKVARIJUMA
R.L.
G.P.
G.L.
PEŠAČKA STAZA
PEŠAČKA STAZA
EVAKUACIONI KORIDOR
EVAKUACIONI KORIDOR
G.L.
PEŠAČKA STAZA
+76.70
+76.70
+76.70

OBJEKAT AKVARIJUMA


GL
PEŠAČKA STAZA
EVAKUACIONI KORIDOR
EVAKUACIONI KORIDOR
PEŠAČKA STAZA
GL
R.L. | G.P.
PEŠAČKA STAZA
+76.70
+76.70
+76.70

1.1 NASLOVNA STRANA PROJEKTA ARHITEKTURE

1 – PROJEKAT ARHITEKTURE

INVESTITOR:	**Ministarstvo finansija** Ul. Kneza Miloša 20, Beograd
OBJEKAT:	**AKVARIJUM** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu
	K.P. 1138/14 K.O. Zemun
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	**IDR** Idejno rešenje
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA:	1– PROJEKAT ARHITEKTURE
VRSTA RADOVA:	nova gradnja
PROJEKTANT:	**„MIT-ARH" d.o.o.** Bulevar Despota Stefana 83/6 Beograd
ODGOVORNO LICE PROJEKTANTA: Potpis:	**Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.**
ODGOVORNI PROJEKTANT: Potpis:	**Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.** br. licence **300 F13607**
BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	1-08/2024
MESTO I DATUM:	Beograd, novembar 2025. godine

1.2 SADRŽAJ PROJEKTA ARHITEKTURE

1.1. Naslovna strana projekta **arhitekture**

1.2. Sadržaj projekta **arhitekture**

1.3. Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta **arhitekture**

1.4. Izjava odgovornog projektanta **arhitekture**

1.5. Tekstualna dokumentacija

1.5.1. Tehnički opis

1.6. Numerička dokumentacija

1.6.1. Prikaz površina

1.7. Grafička dokumentacija

1.7.1. Sadržaj grafičke dokumentacije

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

1.3 REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik Republike Srbije" br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 – odluka US i 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon, 9/20, 52/21 i 62/23 i 91/25) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Sl. glasnik Republike Srbije", br. 96/2023), kao:

O D G O V O R N I P R O J E K T A N T

za izradu **projekta arhitekture** koji je deo **IDEJNOG REŠENJA (IDR)** za izgradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun određuje se:

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh. br. licence **300 F13607**

„MIT-ARH" d.o.o.

PROJEKTANT: Bulevar Despota Stefana 83/6

Beograd

ODGOVORNO LICE /ZASTUPNIK: **Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.**

Potpis:



BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ARHITEKTURE

Odgovorni projektant **projekta arhitekture** koji je deo **IDEJNOG REŠENJA (IDR)** za izgradnju **AKVARIJUMA** u Bulevaru Nikole Tesle u Beogradu, na KP 1138/14 K.O. Zemun,

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.

I Z J A V L j U J E M

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat

ODGOVORNI PROJEKTANT
IDR:

Siniša Tatalović, dipl.inž. arh.

br. licence **300 F13607**

Potpis:



BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik Republike Srbije" br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 – odluka US i 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon, 9/20, 52/21 i 62/23 i 91/25) i Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Sl. glasnik Republike Srbije", br. 96/2023), kao Odgovorni projektant IDR – Idejnog rešenja izgradnje objekta Akvarijuma na KP 1138/14 K.O. Zemun, koji je imenovan ispred Privrednog društva „**MIT-ARH**" d.o.o., dana jul 2025. godine pružam sledeće podatke o novoprojektovanom stanju objekta:

INVESTITOR I NARUČILAC:	**Ministarstvo finansija** Ul. Kneza Miloša 20, Beograd
OBJEKAT:	**AKVARIJUM** u ulici Bulevar Nikole Tesle u Beogradu na katastarskoj parceli 1138/14 K.O. Zemun
FAZA:	**IDR za izdavanje Lokacijskih uslova**, u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik Republike Srbije br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 – odluka US i 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon, 9/20, 52/21 i 62/23 i 91/25)
IZVRŠILAC:	**„MIT-ARH" d.o.o.** Bulevar Despota Stefana 83/6 Beograd
ODGOVORNI PROJEKTANT ARHITEKTURE:	**Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.** br. licence **300 F13607**

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

LOKACIJA OBJEKTA

Lokacija planiranog objekta je na KP 1138/14 K.O. Zemun.

Teren je, morfološki gledano, ravan, prosečne nadmorske visine od 75.10 do 77.2176. Kao nulta kota ±0,00 usvojena je kota 76.70. Objekat je slobodno postavljen na parceli. Orijentacija glavne ose kružnog objekta je severoistok - jugozapad sa fasadom orijentisanom prema severoistoku.

Po pololožaju na parceli objekat je slobodnostojeći.

U osnovi objekat je kružni, ukopan na koti -1.60 (kota 75.10) - kota gotovog poda i pozicioniran ispod kružnog nasipa zemlje čija je gornja kota terena približno +10.00 (kota 86.70) metara u odnosu na okolni teren.

Saobraćajni pristup objektu omogućen je pristupnom saobraćajnicom na jugozapadnoj strani, povezanom sa Bulevarom Nikole Tesle.

Ovim idejnim rešenjem predstavljen je objekat Akvarijuma spratnosti Su+Pr. Komercijalni sadržaji u okviru objekta predviđeni su na etaži -1.60 dok je administrativni deo objekta predviđen na etaži +2.55. Pristup objektu i lokalima (javni sadržaji) predviđeni su na koti -1.60 i direktno su vezani za pristupni plato.

NEPOSREDNI KONTEKST

Park Ušće kome pripada parcela 1138/14, smešten na Novom Beogradu, oivičen Bulevarom Nikole Tesle, predstavlja jednu od najvažnijih javnih zelenih površina u savremenoj urbanoj matrici grada Beograda. Njegov neposredni kontekst karakteriše spoj prirodnih elemenata i značajnih arhitektonskih i urbanističkih intervencija iz različitih razvojnih faza Novog Beograda. Park se nalazi na spoju dveju reka – Save i Dunava – što mu daje izuzetan pejzažni potencijal i čini ga ključnim prostorom u mreži gradskih zelenih površina.

U neposrednoj blizini parka nalaze se objekti od posebnog značaja za kulturni i javni život grada, poput Muzeja savremene umetnosti i Palate Srbija. Ove građevine, projektovane u duhu modernističkih principa, karakterišu se jasnoćom forme, funkcionalnošću i reprezentativnim urbanim gestovima. Njihova prisutnost doprinosi kulturno-istorijskom identitetu prostora i oblikuje specifičan ambijent Parka Ušće, u kojem se priroda i arhitektura prožimaju u harmoničan javni prostor.

Pored funkcionalnog značaja, arhitektonski kvaliteti ovog prostora ogledaju se i u prostornoj otvorenosti, vizuelnim osama i planiranoj strukturi saobraćaja i pešačkih tokova, što doprinosi njegovoj dostupnosti, preglednosti i atraktivnosti za različite tipove korisnika.

OBRAZLOŽENJE IDEJNOG REŠENJA

Posmartajući kontekst, kako fizički i istorijski, tako i onaj nematerijalne istorije i ambijenta, nastojalo se da se pronikne u prirodu, karakter i potencijal ovog, za Beograd, veoma značajnog mesta. Uzimajući u obzir važnost ove istorijske i kulturne celine, rešenje objekta je formirano tako da simultano potvrđuje načelne arhitektonsko-urbanističke i kulturno-istorijske vrednosti obuhvaćenog poteza i ponudi novi način da se realizuju potencijali koje predmetna lokacija nudi.

Na predmetnom prostoru planirana je intervencija koja za cilj ima izgradnju objekta uz afirmaciju ambijentalnog potencijala javnog urbanog prostora, u skladu sa njegovim karakterom, značajem i ulogom. U kontekstu značaja, najpre se misli na jedinstvenu prostornu celinu koju čine prosorna celina parka „Ušće, neposrednu blizinu reke Dunav, kao i dve značajne zgrade modernističke arhitekture Muzej savremene umetnosti i Palata Srbija, zatim poziciju u odnosu na gradsko jezgro i ostale okolne objekte.

ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE

U osnovi objekat je kružni, ukopan na koti -1.60 i pozicioniran ispod kružnog nasipa zemlje čija je gornja kota terena približno +10.00 metara u odnosu na okolni teren.

U oblikovnom smislu, objekat je osmišljen kao zemljani nasip (krovna bašta) sa superponiranim trgom oblika kružnog isečka ,centralnom tačkom javnog okupljanja, koji posetioce uvodi u objekat Akvarijuma smeštenog ispod nasipa (krovne bašte). Trg je u blagom nagibu (6.3%) i čini poveznicu glavnog pešačkog koridora, obodne kružne staze, pristupa u Akvarijum i javnih sadržaja na trgu (lokali). Kružna (obodna) pešačko-biciklistička staza dimenzionisana je za prolaz požarnih vozila (interventnih vozila). Ozelenjeni krov objekta, proizašao je iz želje autora da se novi objekat u potpunosti uklopi u postojeći zeleni ambijent na lokaciji, kao i obaveze poštovanja konkursnog rešenja.

PROSTORNA ORGANIZACIJA I FUNKCIJA

Ulazi u objekat i vertikalne komunikacije

Ulaz i izlaz za posetioce nalazi se na pristupnom trgu na koti -1.60 i pozicioniran je na centralnom delu lučne fasade (severoistok).

Ulazi u komercijalni deo objekta (lokali) nalaze se na pristupnom trgu na koti -1.60. i pozicionirani su bočno (sa leve i desne strane) u odnosu na ulaz za posetioce.

Kontrolisani ulaz u adminitrativni deo objekta nalazi se na koti +2.55 na jugozapadnoj strani objekta. Administrativnom ulazu pristupa se preko rampe koja povezuje kotu ±0.00 sa kotom +2.55. Na ovoj poziciji omogućen je i kolski (ekonomski) pristup objektu (servisna saobraćajnica). Adminitrativni deo objekta povezan je zasebnim vertikalnim komunikacijama (stepenište i lift) sa komercijalnim sadržajem na koti -1.60. Veza između nivoa -1.60 i +2.55 ostvarena je stepeništem, putničkim liftom i teretnom platformom.

Suteren (na koti -1.60)

Nivo na koti -1.60 sastoji se od komercijalong prostora (prostor za posetioce), biletarnica, ulaznog hola, konferencijske sale, prodavnice suvenira kao i svih potrebnih tehničkih (servisnih) prostorija i sanitarnih prostorija. U centralnoj zoni nalazi se akvarijumski tunel a na obodu su pozicionirani akavrijumi podeljeni u tematske celine.

Tematske celine Akvarijuma:

E01-Hol

Z01-Zona ušća Save i Dunava

Z02-Zona evroazijske vidre

Z03-Zona od Dunava do Crnog mora

Z04-Zona od Crnog mora do Mediterana

Z05-Zona od Gibraltara do Atlantskog okeana

Z06-Zona Atlantskog okeana

Z07-Zona pećine

Z08-Zona ekološke ravnoteže i svesti o mikroplastici

Z09- Zona ,,dodira sa prirodom,,

Z10-Zona susreta sa ajkulama

Z11-Akvarijum- tunel

Z11-Akvarijum- tunel-pećina

Javna zona na koti (lokali) -1.60

Nivo -1.60 predviđen je kao pristupni nivo Akvarijuma kao i za javne sadržaje (lokale) orijentisane prema pristupnom trgu. Četiri lokala imaju neposredan pristup sa trga. Pristupni trg sa kote ±0,00 blagom rampom nagiba 6.3% spušta se ka zgradi Akvarijuma do kote -1.60 na kojoj se nalazi ulaz za posetioce.

Prizemlje (na koti +2.55)

Etaža na koti +2.55 ima namenu administrativnog i tehnološkog prostora. Na ovoj etaži smeštene su kancelarije zaposlenih, karantin zona za bolesne ribe, laboratorije,veterinar, prostorije za ronioce, platforma za ronioce, sala za sastanke, administracija ,magacinske prostorije, kantina, hladnjače, tehničke i sanitarne prostorije.

Kolski pristup admninistrativno-tehničkom delu Akvarijuma (kota +2.55), pozicioniran je na severozapadnoj strani objekta. Ovim ekonomski pristupom omogućen je pristup vozilima za dostavu kao i vozilima za održavanje objekta i odvoženje smeća. Administrativnom ulazu pristupa se preko rampe koja povezuje kotu ±0.00 sa kotom +2.55.

Ovom kolskom saobraćajnicom omogućen je pristup trafostanici, PRP prostoriji, NN prostoriji, prostoriji za dizel agregat kao i prostoriji za vodovod i kanalizaciju koje su smeštene u tehničkim prostorijama sa spojne strane obodnog zida akvarijuma. Pomenute prostorije takođe su smeštene ispod zemljanog nasipa (krovne bašte).

OPŠTE INFORMACIJE

Projekat „Beogradski Akvarijum“ obuhvata **45 akvarijuma**, raspoređena u tematske zone: „Ušće Sava/Dunav“, „Evroazijska vidra“, „Crno more“, „Mediteran“, „Pećina“, „Tunel Pećina“, „Potopljeni brod – Atlantski okean“, „Ekološki balans i mikroplastika“, „Kontakt zona“, „Susret sa ajkulom“ i „Tunel akvarijuma“.

Akvarijum je projektovan sa duplom visinom i kružnom putanjom obilaska dužine ~400 m. Posetioci se kreću kontinuiranim koridorom koji korisnike sprovodi kroz navedene zone akvarijuma.

Vrsta vode: slatkovodna i slana, u zavisnosti od staništa vrste.

Zapremina rezervoara: od 0,11 m³ (najmanji) do 2000 m³ (najveći).

Glavne vrste: slatkovodne (npr. jesetra, šaran, som...) i morske vrste (npr. murina, morski konjić, raža, ajkula...).

Tipovi akrilnih panela: ravni, cilindrični, kupolasti, zakrivljeni, horizontalni/vertikalni.

Tematika rezervoara: prilagođena staništima – korali, kamenjari, korenje drveća, potopljeni brod, drevni stubovi itd.

TEHNIČKE PROSTORIJE AKVARIJUMA

Tehničke prostorije sadržaće opremu za filtraciju, cevovode, pripremu hrane, laboratorije i karantin za životinje. Smeštene su centralno, ispod ili iza javnih prostora. Biće obezbeđeno rezervno napajanje (struja, osvetljenje, utičnice), kao i više priključaka za vodu (slatka i slana). Podovi će imati kanale za drenažu, a prostori se tretiraju kao „mokre zone“. Obavezno je grejanje i hlađenje za sistem izmenjivača toplote.

IZBACIVANJE OTPADNIH VODA IZ AKVARIJUMA

Sistem za izbacivanje otpada koristiće centralni servisni sistem koji reciklira vodu i vraća je u glavni rezervoar. Otpadna voda dolazi iz ispiranja filtera, protein-skimmera, odvoda i tuševa. Sav otpad se prikuplja u lokalni rezervoar (na najnižem nivou objekta) i ispumpava u glavnu kanalizaciju preko planirane retenzije.

OPTEREĆENJA GREJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Temperatura akvarijumske vode se reguliše pomoću izmenjivača toplote, snabdevenih grejanjem (80–60 °C / 60–40 °C) i hlađenjem (7–12 °C), postavljenih u glavnoj prostoriji za filtraciju. Grejanje se obezbeđuje preko električnih grejača ili centralnog kotlovskog sistema.

Tehničke prostorije svih nivoa moraju imati kontrolisanu temperaturu i ventilaciju, sa dovodom filtriranog svežeg vazduha u skladu sa lokalnim standardima. Sistem mora obezbediti čist vazduh bez prašine i zagađenja, važan za očuvanje opreme i bioloških sistema.

SISTEM ZA ODRŽAVANJE VODENOG EKOSISTEMA U AKVARIJUMU

Sistem za održavanje vodenog ekosistema u Beogradskom akvarijumu obuhvata sve tehničke i biološke procese koji omogućavaju optimalne uslove za život riba, biljaka i drugih organizama u akvarijum koristeći savremene tehnologije i automatski nadzor za neprekidan rad 24/7.

Sistem obuhvata:

- **Mehaničku i biološku filtraciju**, frakcionatore pene, UV sterilizaciju i ozonizaciju za kvalitetnu i čistu vodu.
- **Cirkulaciju i termičku kontrolu** vode pomoću izmenjivača toplote.
- **Automatizaciju**: stalno praćenje pH, temperature, pritiska i nivoa ozona putem kontrolnih panela i alarma.
- **Pripremu i skladištenje vode** u 4 rezervoara – za slanu, slatku, tretiranu i vodu za povratno ispiranje.

Cilj sistema je očuvanje optimalnih uslova za akvarijumski život, uz visoku pouzdanost i nisku potrebu za ručnim održavanjem.

KONSTRUKCIJA OBJEKTA

Lokacija objekta je Beograd. Objekat je zgrada akvarijuma. Trenutni teren za buduće gradilište je park. Predmet projekta je novi objekat koji je većim delom ispod nivoa tla. Objekat ima sekundarne objekte u vidu tehničkih objekata male površine koje se nalaze uz glavni objekat i u većem delu svoje površine su podzemni.

Kompletan projekat je izradjen prema SRPS (EC). Projekt konstrukcije će se temeljiti na sljedećim projektnim propisima i standardima koji uključuju analizu opterećenja, kombinaciju opterećenja kao i proračun konstrukcije (globalna analiza) i njenih dijelova (lokalna analiza) Evrokod 0-8.

Kao osnova za projektovanje korišćena je sledeća dokumentacija:

- Idejni projekat arhitekture
- Geotehnički elaborat

Novoprojektovani objekat nema uticaja na okolne objekte jer se objekat gradi u parku.

Armirano betonske temelj je a.b. ploča debljine od 70cm-100cm. Za temelje se koristi beton klase C30/37 i armatura B500B i MA 500/560. Predviđeno je da se ispod temeljne ploče uradi zamena tla i tampon sloj šljunka ili lomljenog kamena. Zbijenost posteljice do modula stišljivosti od 50 Mpa.

Armirano betonske ploče u objektu armiranobetonskih podnih konstrukcija su ploče armirane u dva glavna pravca, debljine 24-30cm. Krovna ploča je kupolasta d=35cm sa a.b.gredama. Ploče i grede moraju biti klase C30/37, a armirane sa B500B i mrežom MA500/560. Dozvoljena deformacija a.b. ploča je L/250.

Armirano betonski zidovi treba da budu debljine 20-30cm za zidove koji se postavljaju na temeljnu ploču i idu do krovne ploče, a zidovi bazena su debljine 40cm od betona klase C30/37 i C40/50 i armirani sa B500B i mrežom MA 500/560. Visina sprata u objektu je 4,1m i 4,5m.

Armirano betonski stubovi različitih dimenzija (Ø50, Ø60, Ø70, 100x40cm, 40x40cm) od betona klase C30/37, a armirani armaturom B500B.

Krov objekta je a.b. ploča kupole debljine 35cm i izrađena od betona klase C30/37 i ojačan B500B i mrežom MA 500/560.

Armirano betonsko stepenište je od betona klase C30/37 i armirano sa B500B i mrežom MA 500/560.

Slojevi na nivou tla:

-Ispod temeljne ploče postoji mršav beton d =10cm ojačan sa mrežom Q131 kao osnova ya hidroizolaciju.

- Hidroizolacija d=1.0cm

- Podloga od lomljenog kamena (šljunak) d=40cm, (Mv=50000kN/m2, ±5%)

Fasada će biti od stakla.

Zaštita temeljne jame nije potrebna radi se široki iskop za objekat akvarijuma.

Opterećenje

Vrste opterećenja, njihove veličine i pravci, analiziraju se i detaljno prikazuju u izvještaju o statičkom proračunu, dijelu analize opterećenja.

Stalno opterećenje prema EN 1991-1-1.

Promenljivo opterećenje prema EN 1991-1

Vatrogasna vozila nemaju pristup objektu kroz konstrukciju.

KROV - Krov ima 35cm I slojeve zemlje i drenaže na njemu. 9,00 kN/m2

SNEG (S) za lokaciju Beograd (osnovi krovne konstrukcije) 0,80kN/m2 prema EN 1991-1-3/NA

VETAR (W) - s = za lokaciju Beograd 21m/s prema EN 1991-1-4 EN 1991-1-4/NA

Zemljini i hidrostatički pritisci su uzeti iz geomehaničkog elaborata.

Seizmičko – Seizmičko opterećenje je analizirano kao dva odvojena slučaja opterećenja, jedan koji djeluje u „x“ a drugi u „y“ smjeru. SRSS seizmičko djelovanje uzeto je u obzir u kombinacijama opterećenja.

Opterećenja podne konstrukcije zbog težine poda i plafona, kao i povremena opterećenja, primjenjuju se kao površinska opterećenja, dok se opterećenja od pregradnih teških zidova (Ytong 20-24cm) primjenjuju kao opterećenja linijskog intenziteta. Opterećenja svih konstruktivnih elemenata biće definisana na osnovu materijalizacije objekta iz arhitektonskog projekta i lokalnih uslova gradnje.

Sva opterećenja i njihove kombinacije će se analizirati i postaviti u skladu sa EN 1990 i EN 1991.

Model proračuna konstrukcije

Konstrukcija će biti projektovana u skladu sa relevantnim propisima i standardima koji važe u Srbiji. U skladu sa projektnim zadatkom i arhitektonskim zahtjevima, armiranobetonska konstrukcija je usvojena kao najprikladnija. Izrađen je 3D model za potrebe analize i projektovanja svih konstruktivnih elemenata. Glavni elementi konstrukcije su: • AB stubovi • AB grede • AB ploče • AB zidovi.

Grede su projektovane sa smanjenim momentom torzije i sa smanjenim momentom inercije za obe ose sa koeficijentom 0,5. Zidovi su projektovani sa smanjenim momentom inercije za obe ose sa koeficijentom 0,5. Također za savijanje stupova, krutost je smanjena na 0,5.

AB zidovi i ramovi moraju izdržati sva horizontalna naprezanja uzrokovana seizmičkim silama i preneti ih na temelje zgrade. Dimenzioniranje temelja je urađeno softverom Tower. Naprezanje na temeljnoj ploči dobijeno je korišćenjem softvera Tower, analizom realnog prostornog modela sa faktorom ponašanja objekta q=1.

Dimenzioniranje konstrukcije je provereno za sve kombinacije opterećenja koje se mogu pojaviti istovremeno.

Seizmička analiza

Seizmička dejstva se izračunavaju na osnovu seizmičkih parametara (iz geomehaničke studije) u skladu sa propisima Eurocede 8.

Parametri za projektovanje zbog seizmičkog opterećenja:

1. Objekat pripada zoni sa osnovnim seizmičkim intenzitetom od 8° MSC skale prema lokalnoj seizmičkoj mikrorajonizaciji.

2. Referentno ubrzanje tla $\mathbf{a_{gR}=0,1g}$ za povratni period od 475 godina.

3. Spektar elastičnog odziva: **Tip 1**, prema preporukama EN 1998 za magnitudu površinskog talasa Ms> 5,5.

4. Tip tla: D

5. Temeljni period objekta u horizontalnom smjeru **T1**: 0.16

6. Slučajni torzijski ekscentricitet: **e= ±0,05L** prema EN 1998

7. Fiksni nivo podrške za seizmičko djelovanje: nivo GF0, -1,60

8. Faktor ponašanja: Usvojiće se na osnovu klasifikacije konstruktivnih sistema i uopšteno prema propisima Eurocode 8 {**q = 1,6** (torziono fleksibilan sistem) za DCM klasu duktilnosti prema tabeli 5.1, EN 1998-1:2004}

9. Vrsta konstrukcije - U zavisnosti od objekta. Korekcioni faktor: λ=1 prema EN1998.

10. Klasa duktilnosti: **DCM**.

11. Klase važnosti za zgrade: γ=1, Obične zgrade, koje ne pripadaju drugim kategorijama, prema tabeli 4.3, EN 1998-1:2004

ULS & SLS provera

Dimenzioniranje elemenata će se izvršiti uzimajući u obzir sve odgovarajuće kombinacije opterećenja, koje bi se istovremeno mogle pojaviti na zgradi, a utvrđene u skladu sa EN 1990 i EN 1991.

Svi elementi konstrukcije će biti provjereni na njihova granična stanja, odnosno krajnja granična stanja - ULS, kao i na granična stanja upotrebljivosti - SLS. Vertikalni konstruktivni elementi, koji su dio seizmičkog sistema, provjerit će se s obzirom na njihovu duktilnost, u skladu sa EN 1998 - 1.

Materijali

Za kompletnu konstrukciju osim za stubove u zidu centralnog bazena klasa betona je C30/37. Za stubove u zidu centralnog bazena klasa betona je C40/50. Armiranobetonska konstrukcija se izvodi livenjem na licu mesta. Čelik za armaturu u pločama je B500B, a mreža MA500/560, a u zidovima od zavarene mreže MA500/560, po potrebi ojačana armaturom B500B. Za ostale elemente konstrukcije koristi se armatura B500B. Raspored ojačanja će biti dat u planovima armature.

Faze izgradnje

Faze izvođenja radova će odrediti Investitor sa Izvođačima u skladu sa tehničkim mogućnostima planiranja tehnoloških cjelina.
Projekat konstrukcije i specifikacije će biti pripremljeni za sve konstruktivne elemente, koji su obavezni za Izvođača, koji će u skladu sa tim koordinirati faze izgradnje i procese tokom građevinskih radova, kako bi se osigurala sigurnost, pristupačnost i izvodljivost. Pored glavnih građevinskih radova, Izvođač je obavezan da izradi Projekat betona i Dinamiku radova i da organizuje praćenje deformacija na objektu, postavi referentne tačke za praćenje i izradi Izvještaj o monitoringu konstrukcije. Sve sigurnosne mere predviđene za ovu vrstu radova moraju se primeniti prilikom izvođenja radova. Za radove koji su predmet ovog projekta potrebno je imenovati specijalizovano preduzeće za ovu vrstu radova i stručni nadzor.

FASADA I KROV

Ukopani bjekat otvara se prema pristupnom trgu staklenom fasadom orijentisanom prema jugoistoku koja u geometrijskom smislu čini isečak kruga. Centralno na fasadnoj opni pozicioniran je ulaz za posetioce. Bočno od ulaza za posetioce (sa leve i desne strane), pozicionirani su ulazi u lokale (javni sadržaji).

Materijalizacija i obrada fasade je u svemu prema projektnom zadatku sa težnjom da se zadovolje estetske vrednosti objekta.

Krov objekta predviđa se kao prohodni, zeleni intenzivni krov: sloj zemlje sa supstratom (od najmanje 60cm) i širi izbor biljnih vrsta koje se mogu gajiti, od travnjaka do ukrasnih žbunova, sa potrebnim

sistemom za navodnjavanje.

Prohodni zeleni krov osimšljen kao kupolasti nasip zemlje, sastoji se od sloja zemlje obogaćenog supstratom, čime se stvara pogodno okruženje za rast biljaka.

Krov funkcioniše kao javna botanička bašta, u kojoj se uzgajaju različite vrste biljaka karakteristične za dunavski sliv. Ovako osmišljen krov osim što doprinosi estetskoj vrednosti akvarijuma, pruža i značajan doprinos očuvanju biodiverziteta i istraživanju ekoloških sistema.

Posetioci mogu slobodno šetati po zelenom krovu, uživajući u prirodnom ambijentu i učeći o važnosti očuvanja biljnih vrsta iz našeg regiona.

UNUTRAŠNJA OBRADA

Pregradni nenoseći zidovi su predviđeni da budu betonski, zidani ili suvomontažni u zavisnosti od prostora koje pregrađuju, funkcije zida i drugih posebnih zahteva. Kod svih zidanih zidova se predviđaju horizontalni armirano betonski serklaži prema specifikaciji vrata i vertikalni armirano betonski serklaži na spojevima zidova, dovratnicima i na svakih 4m dužine zida.

PARKIRANJE

Projektom nije predviđen parking na katastarskoj parceli 1138/14 K.O Zemun.

Parkiranje je planirano u podzemnoj garaži Prirodnjačkog muzeja.

PARTER

Planira se zadržavanje zdravih sadnica postojećeg zelenila kao i sadnja novih stabala. Pešački pristup objektu obezbeđen je preko pešačko-biciklističkih staza koje vode do pristupnog trga. Pešačko-biciklističkom stazom na obodu zemljanog nasipa omogućen je pristup trgu kao i pristup prohodnom zelenom krovu (krovnoj bašti). Krov objekta predviđa se kao prohodni (za pešake), zeleni poluintenzivni krov: sloj zemlje sa supstratom (od najmanje 60 cm) i širi izbor biljnih vrsta koje se mogu gajiti, od travnjaka do ukrasnih žbunova, sa potrebnim sistemom za navodnjavanje.

ZELENILO

Prema konkursnom rešenju, predviđena je aleja listopadnog drveća koja čini glavnu aksu na području parka Ušće. Sadnja dvoredne aleje se predviđa celom dužinom staze (pešačke i biciklističke) na potezu od Brankovog mosta do Akvarijuma, osim u području Parka Prijateljstva u kome već postoji dvoredna aleja platana.

Osim sadnje novih stabala, predviđeo je i presađivanje već zasađenih mladica na nove pozicije predviđene projektom.

PREGLED OSTVARENIH POVRŠINA – PARTERNO UREĐENJE		**NETO POV. (m^2)**
0.1	Kolsko-pešački pristup	385,64
0.2	Pešačko-biciklistička staza	1807,52
0.3	Ekonomski pristup-pristupna rampa	57,41
	STEPENIŠTE	**60,28**
0.4	Stepenište 01	15,07
0.5	Stepenište 02	15,07
0.6	Stepenište 03	15,07
0.7	Stepenište 04	15,07
	PRISTUPNE PEŠAČKE STAZE	**182,18**
0.8	Pristupna pešačka staza	182,18
	ZELENE POVRŠINE U PARTERU	**405,52**
0.9	Zelena površina	45,18
0.10	Zelena površina	124,49
0.11	Zelena površina	15,21

0.12	Zelena površina	25,77
0.13	Zelena površina	186,83
0.14	Zelena površina	8,04
	VODENE POVRŠINE	**169,1**
0.15	Vodena površina	117,70
0.16	Vodena površina	8,24
0.17	Vodena površina	38,48
0.18	Vodena površina	4,68
	KROVNA BAŠTA	**9126,42**
0.19	Krovna bašta	9126,42
	PRISTUPNI PLATO	
0.25	Pristupni plato	1746,21

INSTALACIJE

Planira se da objekat bude opremljen instalacijama jake i slabe struje, termotehničkim i mašinskim instalacijama, instalacijama vodovoda i kanalizacije.

Pozicija usisnih (svež vazduh) i odsisnih tačaka za centralnu ventilaciju (za količinu vazduha, približno 40.000 m3/h predviđena je u gornjoj zoni fasade u vidu dugačke uske rešetke

(svaka po 7.5-8.00 m^2) sa minimalnim rastojanjem od 10.00m. Auspuh za generator predviđen je van objekta, orijentisan prema reci. Alternativna pozicija aupuha za generator je u okviru pristupnog koridora na severozapadnoj strani objekta. Pozicija trafostanice i dizel agregata predviđena je uz pristpni koridor na severozapadnoj strani objekta.

Hidrotehničke instalacije i instalacije vezane za tehnološko funkcionisanje sistema akvarijuma smeštene su u duplom podu, tampon zoni izmedju podne i temeljne ploče.

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Projektom hidrotehničkih instalacije obuhvaćeni su sledeći sistemi hidrotehničkih instalacija sa pripadajućom opremom:

1. Sanitarna vodovodna mreža;
2. Snabdevanje automatskog sistema za zalivanje;
3. Spoljašnja i unutrašnja hidrantska mreža;
4. Fekalna kanalizacija (kanalizacija iz sanitarnih čvorova i kanalizacija od pranja filtera);
5. Kišna kanalizacija (iz objekata i sa spoljašnjih površina);
6. Sanitarni uređaji.

VODOVOD

Objekat Akvarijuma se priključuje sa 1 vodovodnim priključakom prečnika DN150 na postojeću gradsku vodovodnu mrežu u Bulevaru Nikole Tesle, neposredno uz lokaciju. Merenje potrošnje vode predviđeno je u vodomernom šahtu koji se nalazi unutar regulacione linije sa dim axbxh=3.3x2.5x1.7m, a unutar kojeg su predviđeni glavni vodomeri za različite kategorije potrošnje tj. sanitarnu mrežu (DN50), hidrantsku mrežu (DN80) i toplotnu podstanicu (DN15).

FEKALNA KANALIZACIJA

Projektom fekalne kanalizacije predviđeno je prikupljanje sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda od svih sanitarnih i tehnoloških uređaja i njihova evakuacija sistemom vertikalnog i horizontalnog razvoda van gabarita objekta do priključka na gradsku mrežu fekalne kanalizacije u Bulevaru Nikole Tesle, neposredno uz lokaciju, a prema uslovima JKP “BVK”.

Priključci fekalne kanalizacije Objekta Akvarijuma ostvariće se na kolektor fekalne kanalizacije F900/135B, preko graničnog revizionog silaza sa propisanom kaskadom.

Objekat Akvarijuma se na kolektor fekalne kanalizacije priključuje se sa 2 priključka prečnika Ø160, sa padovima od 2%.

Ispuštanje havarijske kanalizacije iz akvarijuma planirano je direktnim izlivom u reku Dunav, prema uslovima JVP Srbijavode.

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Projektom atmosferske kanalizacije predviđeno je prikupljanje atmosferskih voda sa krovne bašte i pristupnog platoa objekta i njena evakuacija do priključka na gradsku mrežu atmosferske kanalizacije, u Bulevaru Nikole Tesle, neposredno uz lokaciju, a prema uslovima JKP “BVK”.

Priključci mreže atmosferske kanalizacije Objekta Akvarijuma ostvariće se na postojeći kolektor atmosferske kanalizacije A 500 B, neposredno uz lokaciju, preko graničnog revizionog silaza sa propisanom kaskadom.

Objekat Akvarijuma se na kolektor atmosferske kanalizacije priključuje priključkom prečnika Ø300, sa padom od 2%.

SANITARNA OPREMA

Broj i raspored sanitarnih uređaja u svim sanitarnim čvorovima projektovan je u skladu sa arhitektonsko-građevinskim projektom i važećim tehničkim propisima i normativima, kao i sa zahtevima Investitora.

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Napajanje objekta električnom energijom

Objekat Akvarijuma se priključuje na 10 kV distributivnu mrežu preko 10 kV razvodnog postrojenja, sve u skladu sa Uslovima za projektovanje i priključenje Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd.

Priključno razvodno postrojenje (PRP) predstavlja mesto razgraničenja Elektrodistribucije Srbije d.o.o. i korisnika.

Merenje potrošnje električne energije planirano je na naponu 10kV u PRP-u 10kV.

Prostorija PRP smeštena je na nivou suterena na koti -1.60.

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

Procenjena maksimalna jednovremena snaga Akvarijuma je **820 kW**.

Predviđen je suvi energetski transformator snage 1000 kVA, sa standardnim gubicima.

Za kompenzaciju reaktivne energije, predviđeno je postrojenje opremljeno kondenzatorskim baterijama, sa višestepenim regulatorom.

Izvođenje elektoinstalacija

Napajanje energetskih potrošača i razvodnih ormana u objektu vršiće se sa niskonaponskog postrojenja, koje se nalazi u prostoriji NN bloka na nivou suterena na koti -1.60.

Za napajanje potrošača predvideti TN-C/S sistem napajanja. Nulovanje je izvršeno u niskonaponskom postrojenju u trafostanici.

Unutrašnji razvod električne energije u objektu realizovan je kablovima. Tipovi svih napojnih i instalacionih vodova koji se priključuju na razvodne ormane i potrošače definisani su prema posebnim zahtevima u slučaju požara i potrebnim vremenom za evakuaciju u vanrednim situacijama u skladu sa projektom zaštite od požara.

Svi kablovi se ugrađuju i montiraju u zidu, na PNK regalima, kroz instalacione cevi ugradno i nadgradno kroz krute cevi u tehničkim prostorijama. Regali su dimenzionisani tako da je obezbeđen rezervni prostor od 20% za naknadno polaganje kablova. Za vertikalni razvod kablova predviđeni su lestvičasti nosači kablova sa šelnama za fiksiranje kablova i poklopcem.

Za napajanje tehnološke opreme – akvarijumske tehnike, predviđen je potreban broj i kapacitet izvoda u skladu sa zahtevima isporučioca akvarijumske tehnike.

Projektom je predviđen optimalan broj glavnih razvodnih ormana i razvodnih ormana. Prilikom određivanja broja i lokacije ormana uzeto je u obzir kojoj funkcionalnoj celini orman pripada (sprat u okviru objekta, tehnološka celina i dr.). Glavni prekidači su montirani u razvodnim ormarima tako da samo stručno osoblje ima pristup istim. Ormani se izvode u potrebnoj IP zaštiti.

Za napajanje termotehničkih potrošača predviđeni su zasebni ormani elektromotornog pogona.

Za potrebe funkcionalnosti termotehničkih sistema predviđeno je izvođenje instalacije elektromotornog pogona (EMP) i centralnog sistema nadzora i upravljanja (CSNU) kojom se obezbeđuju zaštitne i upravljačke funkcije navedenih sistema.

Predviđeni su razvodni ormani EMP i CSNU kojima se obezbeđuje napajanje i upravljanje navedenim sistemima.

Za napajanje sigurnosnih sistema ventilacije, nadpritisne ventilacije i odimljavanja, predviđen je IT sistem napajanja. Za napajanje sigurnosnih sistema, predviđen je kablovski razvod sa funkcionalnošću u požaru.

Dispoziciju i broj priključnica definisan je su u skladu sa namenom prostorije. Za svako radno mesto u kancelarijama predviđena je po jedna podna kutija, smeštena ispod radnog stola.

Sva oprema i materijali koji se koriste za izradu električne instalacije, su izabrani u skladu sa mestom njihove ugradnje i ambijentalnih uslovima (visoka vlažnost i dr.).

Za komercijalne prostore (lokale), predviđen je napojni kabl za napajanje razvodnog ormana lokala shodno procenjenim potrebama imajući u vidu veličinu lokala.

Projektom su predviđene elektroenergetske instalacije opšteg, protivpaničnog i spoljnog osvetljenja. Instalacija osvetljenja prilagođena je nameni prostorija u skladu sa važećim standardima.

Izbor svetiljki i svetlosnih izvora sa LED izvorima urađen je u skladu sa vrstom plafona i namenom prostorije.

Upravljanje osvetljenjem je automatsko preko senzora, preko prekidača/tastera ili putem kontrolera.

Kao pomoćno osvetljenje koristi se deo svetiljki opšteg osvetljenja, koje su priključene na dizel-električni agregat, pa po nestanku mrežnog napajanja nesmetano nastavljaju sa radom.

U skladu sa projektom zaštite od požara i važećim standardima, predviđeno je protivpanično osvetljenje.

Za protivpanično osvetljenje predviđene su LED svetiljke sa ugrađenim aku - baterijama za autonomni rad. Svetiljke su predviđene na evakuacionim putevima i izlazima iz objekta.

Predviđeno je spoljašnje osvetljenje zelenog krova objekta i pristupne staze korišćenjem odgovarajućih LED svetiljki.

Rezervni izvor napajanja

Za potrebe napajanja kritičnih potrošača, predviđen je dizel-električni agregat (DEA) otvorenog tipa,

potrebne snage, smešten u prostoriju DEA na koti -1.60,
DEA je dimenzionisan tako da zadovolji potrebe za rezervnim izvorom napajanja potrošača akvarijumske tehnike i potrošača koji zahtevaju nesmetan rad pri prekidu mrežnog napajanja.

Zaštita od atmosferskog pražnjenja

Objekat će biti zaštićen od atmosferskih pražnjenja klasičnom gromobranskom instalacijom (Faradejev kavez). Gromobransku instalacija će biti povezana na temeljni uzemljivač objekta.
Na osnovu standarda SRPS EN 62305-2 izvršena je klasifikcija objekta i izveden proračun koji pokazuje potrebni nivo gromobranske zaštite.
Prihvatni sistem zaštite od atmosferskog pražnjenja će se izvesti kružnim aluminijumskim (Al) provodnik preseka Ø10mm.

Sistem uzemljenja

Uzemljivač se sastoji od trake dimenzija 30x3,5mm izrađen od pocinkovanog čelika.
Traka se postavlja u sloj mršavog betona pre postavljanja hidroizolacije.
Na osnovu standarda SRPS EN 62305-2 izvršena je klasifikcija objekta i izveden proračun koji pokazuje potrebni nivo gromobranske zaštite.
Prihvatni sistem zaštite od atmosferskog pražnjenja će se izvesti kružnim aluminijumskim (Al) provodnik preseka Ø10mm.

Zaštita od indirektnog dodira i izjednačenje potencijala

Za napajanje potrošača predvideti TN-C/S sistem napajanja odnosno IT sistem napajanja za sigurnosne sisteme. U tehničkim prostorijama predvideti sabirnice za izjednačenje potencijala metalnih masa, preko kojih je izvršeno spajanje svih metalnih masa sa uzemljenjem.

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Projektom termotehničkih instalacija za objekat Akvarijum predviđene su sledeće instalacije:

- Snabdevanje objekta toplotnom energijom
- Rashladno postrojenje
- Sistemi klimatizacije
- Sistemi grejanja
- Sistemi ventilacije
- Sistemi automatske kontrole termotehničkih instalacija

SNABDEVANJE OBJEKTA TOPLOTNOM ENERGIJOM

Objekat je predviđen za priključenje na daljinski sistem grejanja JKP „Beogradske elektrane“, toplotni izvor TO „Novi Beograd“, magistrala M3. Isporuka toplotne energije iz sistema daljinskog grejanja obezbeđena je isključivo tokom grejne sezone, i to samo u dnevnim terminima, bez isporuke u noćnom periodu.

Glavno snabdevanje objekta toplotnom energijom tokom cele godine, uključujući noćni režim i vangrejnu sezonu, obezbeđuju vazduhom hlađene polivalentne mašine (toplotne pumpe) ili, u alternativnom scenariju, sistem voda–voda u kombinaciji sa bunarima i geosondama.

Podstanica se nalazi u tehničkoj etaži objekta i kompletno je opremljena merno-regulacionom armaturom, povezana na centralni sistem nadzora i upravljanja (BMS).

RASHLADNO POSTROJENJE

Izvor rashladne i tople vode tokom cele godine obezbeđuju dve vazduhom hlađene, četvorocevne polivalentne mašine sa INVERTER vijčanim kompresorima. Svaka jedinica je dimenzionisana da pokrije 75% potreba objekta. Sistem je umrežen preko BMS-a radi optimizacije rada. Primarni krugovi vode su ispunjeni etilen glikolom (30%) radi zaštite od smrzavanja.

Postoji mogućnost da se nakon izrade studije isplativosti, izvedu vodom hlađene rashladne mašine u

kombinaciji sa sistemom bunarima i geosondama, što bi omogućilo povećanje energetske efikasnosti i dugoročnu uštedu u potrošnji električne energije.

SISTEMI KLIMATIZACIJE

Klimatizacija obuhvata sve prostorije različite namene: izložbene, administrativne, tehničke i laboratorijske. Koriste se fan-coil uređaji (kasetni ili kanalski, u zavisnosti od enterijerskih i arhitektonskih ograničenja), kao i sistemi centralnih klimatizacionih komora sa 100% svežim vazduhom i sistemima za rekuperaciju i „free-cooling“. Klima komore su projektovane sa filtracijom visokog stepena (ePM10, ePM2.5, ePM1).

SISTEMI GREJANJA

Sistemi za grejanje obuhvataju:
• Fan-coil uređaje u zonama mešovite klimatizacije
• Radijatore u pomoćnim i sanitarnim prostorijama
• Vodene vazdušne zavese na glavnim ulazima

Svi radijatori u sanitarnim prostorijama opremljeni su termostatskim ventilima radi sprečavanja pregrevanja.

SISTEM PRIPREME TSV

Priprema sanitarne tople vode nije predviđena u okviru daljinskog sistema grejanja tokom grejne sezone, u skladu sa uslovima JKP „Beogradske elektrane“. Iz tog razloga sistem TSV nije deo ovog rešenja, osim za lokalne potrebe (npr. laboratorija), koje se rešavaju posebnom opremom.

SISTEMI VENTILACIJE

Predviđeni su sledeći sistemi ventilacije:
• Pripremna ventilacija preko klima komora sa 100% svežim vazduhom
• Odsisna ventilacija za sanitarne prostorije, laboratorije, prostorije sa hemikalijama i kuhinjske zone
• Specijalizovana ventilacija za server salu i UPS prostoriju sa split jedinicama i rezervnom redundantnošću 1+1
• Havarijska ventilacija elektro prostorija nakon gašenja

Kanalska mreža je izvedena od materijala otpornih na koroziju i požar, sa niskim padovima pritiska i niskim brzinama u skladu sa ASHRAE/SMACNA standardima.

SISTEMI AUTOMATSKE KONTROLE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Svi sistemi klimatizacije, grejanja i rashlađivanja povezani su na BMS sistem. Omogućena je daljinska kontrola rada, merenje utrošene energije, nadzor temperature, fluksa i rada pumpi i ventila. Sistem uključuje merenje utrošene energije putem kalorimetara na sekundarnim granama, sa mogućnošću preračunavanja potrošnje preko centralnog CSNU sistema. Takođe su predviđeni režimi rada sistema: „Mirovanje“ i „Izložba“, koji se automatski biraju u skladu sa funkcionalnim stanjem objekta.

TOPLOTNI / RASHLADNI KAPACITET OBJEKTA

• Toplotni kapacitet objekta: 650 kW
• Rashladni kapacitet objekta: 800 kW

SISTEMI HLAĐENJA HLADNJAČA

Za potrebe rashlade komora u režimu +4°C i -18°C, predviđena je ugradnja odgovarajuće rashladne i hladioničke opreme. Sistem uključuje termoizolacione panele, vrata i uređaje za generisanje rashladnog kapaciteta u skladu sa specifičnim zahtevima hladnih i zamrzivačkih prostorija.

SUŠAČI VAZDUHA

U tehničkim prostorijama sa bazenskom tehnikom, za održavanje relativne vlažnosti između 50–60% pri temperaturama 18–22°C, ugrađuju se sušači vazduha frižiderskog tipa sa SCROLL kompresorima. Izmenjivači toplote i kućište uređaja su izrađeni od materijala otpornih na koroziju, čime se obezbeđuje dugotrajan i stabilan rad u zahtevnim uslovima.

SAOBRAĆAJNI PRISTUP

Pristup lokaciji

Kolski pristup objektu akvarijuma planiran je na zapadu kompleksa, sa Bulevara Nikole Tesle. Pristup je rešen površinskom raskrsnicom sa presecanjem saobraćajnih struja, niskog stepena uređenja ili kanalisanja saobraćaja. Regulacija saobraćaja izvršiće se vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom signalizacijom. Ova raskrsnica predstavlja mesto spajanja Bulevara Nikole Tesle i planirane pristupne saobraćajnice.

Kolozvozna konstrukcija raskrsnice dimenzionisana je u skladu sa očekivanim saobraćajnim opterećenjem. Predviđena je fleksibilna kolovozna konstrukcija sa asfaltim zastorom u zoni ukrštanja sastavljena od sledećih slojeva:

• HABAJUĆI SLOJ AB11, d=4cm
• BITUMENIZIRANI NOSIVI SLOJ, BNS32, d=10cm
• NEVEZANI KAMENI AGREGAT 0-31,5mm, d=20cm
• NEVEZANI KAMENI AGREGAT 0-63mm, d=25cm
• ZBIJENO TLO, POSTELJICA CBR ≥ 5%

Kao merodavno vozilo usvojeno je komunalno vozilo (ili neko vozilo sličnih gabarita, opciono: vatrogasno ili dostavno vozilo), koje predstavlja kategoriju vozila koja se očekuju na ovoj lokaciji.

Planirano je skladno nivelaciono uklapanje planirane pristupne saobraćajnice sa Bulevarom Nikole Tesle.

Interna saobraćajna mreža unutar lokacije

Mrežu internih saobraćajnica predstavljaju:

• Pristupna saobraćajnica koja povezuje Bulevar Nikole Tesle i ekonomski ulaz (ulaz za zaposlene) planiranog objekta akvarijuma
• Kružna pešačko-biciklistička staza oko objekta akvarijuma dimenzionisana za prolaz interventnih (protivpožarnih vozila)
• Manipulativna površina, deo kruga (platorg na ulazu za posetioce akvarijuma)

Pristupna saobraćajnica dužine 54.30m je kolsko-pešačka saobraćajnica širine 6m, koja povezuje ekonomski ulaz objekta i Bulevar Nikole Tesle. Funkcionalno omogućuje kolsko-pešački pristup objektu akvarijuma. Koristiće se za: pešačke komunikacije, biciklistički saobraćaj, snabdevanje objekta akvarijuma, potrebe komunalnog vozila te eventualno vatrogasno vozilo.

Kolovozna konstrukcija ove saobraćajnice je kruta kolovozna konstrukcija sa zastorom od štokovanog betona sledećeg sastava:
• BETONSKA PLOČA MB30, ARMIRANA DVOSTRANO, MA Q257, d=22cm
• SLOJ ZA RASPodelu NAPREZANJA, SLOJ PESKA 0-8mm, d=5cm
• NEVEZANI KAMENI AGREGAT 0-63mm, d=30cm
• ZBIJENO TLO, POSTELJICA CBR ≥ 5%

Od Bulevara Nikole Tesle do kružne saobraćajnice ima podužni nagib od 2%. Na početnom delu pristupne saobraćajnice definisani su: prostor za odlaganje otpada i pozicija za izmenjivač toplote.

Kružna pešačko-biciklistička staza oko objekta akvarijuma, širine 5m, dužine 376.99m, omogućava pristup objektu za planirane vidove saobraćaja: pešački i biciklistički. Posebno ima ulogu protivpožarne saobraćajnice koja sa svih strana omogućuje pristup vatrogasnom vozilu.

Kolovozna konstrukcija pešačko-biciklističke staze je kruta kolovozna konstrukcija sa zastorom od štokovanog betona. Dakle, radi se o kolovoznoj konstrukciji istog sastava kao i kod pristupne saobraćajnice. Kolovozna konstrukcija je dimenzionisana tako da može da prihvati opterećenje vatrogasnog vozila u uslovima eventualne pojave požara. Apsolutna kota unutrašnje ivice kružne saobraćajnice je 76,70mnm, a poprečni nagib je 2% konstantan, kao i u zoni spajanja sa pristupnom saobraćajnicom. Na spoju sa pristupnom saobraćajnicom kružna pešačko-biciklistička staza je radijalno proširena do maksimalne širine od 10m.

Manipulativna površina, deo kruga (plato na ulazu za posetioce akvarijuma) ima osnovnu namenu pešačkog pristupa objektu akvarijuma. Plato je projektovan i dimenzionisan tako da omogući eventualni pristup protivpožarnih vozila objektu, kako bi se zadovoljili svi protivpožarni propisi.

Kolovozna konstrukcija platoa je konstrukcija sa zastorom od kamenih ploča. Radi se o krutoj kolovoznoj konstrukciji sledećeg sastava:

• PLOČE OD PRIRODNOG KAMENA DIMENZIJA: 20x20x10cm
• CEMENTNI MALTER, d=3cm
• BETONSKA PLOČA MB30, ARMIRANA DVOSTRANO, MA Q257, d=20cm
• RAZDELNI SLOJ, POLIETILENSKA (PE) FOLIJA
• NEVEZANI KAMENI AGREGAT 0-63mm, d=20cm
• NETKANI GEOTEKSTIL 300g/m²
• ZBIJENO TLO, POSTELJICA CBR ≥ 5%

Ulaz za posetioce je na koti 75.10mnm, nagib ove ravni je 6.29% prema ulazu za posetioce odnosno. Duž ivica trga, prema ulazu za posetioce, podužni nagib iznosi približno 3.5%.

Sve saobraćajne površine analitički su definisane koordinatama karakterističnih, detaljnih tačaka na osi ili na ivici saobraćajnica. Nivelacioni odnosi planiranih saobraćajnih površina prikazani su apsolutnim i relativnim kotama, te podužnim i poprečnim nagibima saobraćajnih površina.

PROTIVPOŽARNA ZAŠTITA OBJEKTA

Kategorizacija objekta prema nameni u skladu sa čl.4 stav 1 tačka 5 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Objekat se može okarakterisati kao **objekat javne namene.**

Za objekat se usvaja stepen otpronosti na požar SOP IV.

Svi zidovi na granici požarnog sektora predviđeni su da budu izvedeni od građevinskih proizvoda karakteristike reakcije na požar najmanje klase A2s1d0 prema standardu SRPS EN 13501-1.

U skladu sa čl.29 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Predviđeno je da evakuacioni putevi budu pregledni, bez suvišnih skretanja, sa promenama smera pod uglom ne većim od 90° (sem u stepeništu) i bez horizontalnih i vertikalnih prepreka koji ometaju evakuaciju.

Da širina hodnika nije manja od 1,2 m, a širina stepenišnog kraka nije manja od 1 m.

U skladu sa čl.31 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Utvrđivanje i provera broja potrebnih prvih izlaza na putu evakuacije izvršeno je na sledeći način:

- prostorije u kojima boravi do 60 lica moraju imati najmanje jedan prvi izlaz;
- prostorije u kojima boravi od 61 do 500 lica moraju imati najmanje dva prva izlaza;

- prostorije u kojima boravi od 501 do 1500 lica moraju imati najmanje tri prva izlaza.

U skladu sa čl.32 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Geometrija evakuacionih puteva geometrija ispunjava osnovne zahteve bezbedne evakuacije prema sledećim kriterijumima:

Dužina puta evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza kod prostorija koje imaju jedan prvi izlaz nije veća od 20 m. Dužina puta evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza kod prostorija koje imaju više prvih izlaza nije veća od 45 m.

U skladu sa čl.33 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Geometrija evakuacionih puteva geometrija ispunjava osnovne zahteve bezbedne evakuacije prema sledećim kriterijumima:

Dužina puta evakuacije od prvog do etažnog izlaza ne može biti veća od 30 m. Na svim etažama obezbeđen je etažni izlaz.

U skladu sa čl.34 Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Geometrija evakuacionih puteva geometrija ispunjava osnovne zahteve bezbedne evakuacije prema sledećim kriterijumima:

Minimalna širina svetlog otvora vrata stanova, kancelarija i sl. u kojima boravi do deset lica iznosi 0,90 m.

Minimalna širina svetlog otvora vrata prostorija u kojima boravi više od deset lica, a manje od pedeset lica, iznosi 1 m. Visina vrata na svim evakuacionim putevima je najmanje 2,10 m. Na svim evakuacionim izlazima moraju se postaviti zaokretna vrata koja se otvaraju u smeru evakuacije.

*Vrata prvog izlaza iz prostorija u kojima boravi do 20 lica ne moraju se otvarati u smeru evakuacije.

PEJZAŽNA ARHITEKTURA I HORTIKULTURA

Idejni projekat pejzažne arhitekture se izrađuje u skladu sa inicijalnim konceptom ozelenjavanja koji je proistekao iz detaljne analize i izrade konkursnog rešenja za park Ušće.

Projektnim rešenjem ozelenjavanja, uz posebnu brigu o zaštiti životne sredine, zelenilo je usklađeno sa okolnim okruženjem birajući biljne vrste pogodne za rast na ovom području a u skladu sa lokalnom klimom, mikroklimom i staništem, kako bi se obezbedio njihov normalan rast i razvoj, a da se pritom postigne što bolji efekat ozelenjavanja.

Predviđena je mogućnost zamene sadnog materijala u trenutku izvođenja, zbog eventualno nemogućnosti nabavke određene vrste ili određenog broja planiranih biljaka. Sadni materijal koji se koristi kao zemena mora, po morfološkim i estetskim karakteristikama, da odgovara projektom izabranim vrstama. Sadnice moraju biti rasadnički odnegovane i školovane. Prilikom izbora sadnog materijala, u skladu sa uslovima Zavoda za zaštitu prirode Republike Srbije, izbegavati invazivne vrste.

Za sadnju visokog drveća u parteru predviđeno je dodatno nasipanje humusne zemlje sa prihranom za sadne jame u dimenzijama prema veličini sadnica. U slučaju kada se pozicija za sadnju stabla nađe u neposrednoj blizini podzemnih instalacija, predviđena je zaštita instalacija od korena. Za sadnju stabala u okviru popločane površine predviđena je vertikalna i horizontalna zaštitu stabala, uz obavezno ankerisanje.

Za razdvajanje površine pod travnjakom od površina pod ostalim kategorijama zelenila predviđeni su plastični graničnici, radi jasnije definisane ivice i lakšeg održavanja zelenih površina.Predviđen je urbani mobilijar u vidu klupa, kanti i osvetljenja.

Tip sistema za zalivanje je planiran na osnovu pejzažnoarhitektonskog koncepta uređenja zelenih površina i vrste sadnog materijala. Za zalivanje zelenih površina pod žbunastom vegetacijom planian je nadzemni sistem tipa „kap po kap“. Za travnjake, u zavisnosti od oblikovanja i veličine površina planirati

zalivanje „POP-UP" prskalicama ili podzemnim sistemom tipa „kap po kap". Ulazne parametre i pozicije priključaka za napajanje sistema za zalivanje uskladiti sa projektima hidrotehničkih i elektroenergetskih instalacija.

Materijali i oprema u tehničkoj dokumentaciji je informativnog karaktera u smislu definisanja nivoa kvaliteta proizvoda ali i brenda, koji pri zameni iz bilo kog razloga moraju da budu u sličnom rangu, posmatrano sa stanovišta internacionalnog tržišta u širem okruženju. U slučaju neslaganja konačnu odluku donosi Rukovodilac izgradnje, ili kao i za sve, Naručilac.

Zelene površine funkcionalno su podeljene na:

Poluintenzivni zeleni krov

Poluintenzivni zeleni krov se sastoji od minimalnog sloja supstrata od 60cm sa svim neophodnim slojevima koji formiraju funkcionalan sistem zelenog krova- protivkorenska folija, zaštitni sloj geotekstila, drenažno-akumulacioni sloj u vidu drenažno-akumulacionih panela odgovarajuće visine i filterski sloj geotekstila. Receptura supstrata je definisana na način da predviđenom biljnom materijalu omogući neometan rast i razvoj i da se po svojoj težini u zasićenom stanju uklopi u težinu koja vrši optimalni pritisak na ploču krova objekta.

Odabir vrsta žbunastog habitusa (kategorije žbunja i perena) je izvršen na osnovu uslova mikroklime koji vladaju na predmetnom području, kao i na osnovu njihovih karakteristika – kolorita u različitim periodima godine, pre svega. Otvorena je mogućnost sadnje nižeg drveća, u formi soliternih stabala, koja će predstavljati skulpturu u prostoru. Na delovima zelenog krova koji je predviđen za aktivno korišćenje – slobodno kretanje korisnika prostora, predviđen je travnjak. Zasnivanje travnjaka se vrši smešom semena trave, koja je posebno odabrana za travnjake koji se intenzivno koriste.

Pristupni trg

Ova zona predstavlja prelaz između rečne flore – i samog koncepta reke i koncepta parka – i na taj način uređenog zelenog krova. U ovoj zoni predviđene su zelene površine koje su u direktnom kontaktu sa tlom i različiti tipovi vodenih površina radi postizanja što kvalitetnijeg ambijenta za korisnike prostora.

Odabir sadnica za ovu zonu odgovara prostornom kontekstu, u kojem najveći uticaj vrši reka Dunav. Odabrane su vertikalne forme koje svojom formom/bojom/teksturom podsećaju na rečnu vegetaciju. U ovoj zoni postoji mogućnost sadnje drveća u formi skulpture, u svega par komada kako bi se održao originalan koncept ozelenjavanja. Za vodene površine na ulazu u objekat predviđena je sadnja vodenih biljaka.

Kružni drvored

Obodno, uz kružnu stazu oko objekta planiran je drvored. Sadnice su postavljene na rastojanju prilagođenom odabranoj vrsti, a u odnosu na podzemne instalacije. Predviđena je sadnja školovanih sadnica koje imaju visinu 2,0-2,2 m od korenovog vrata do razvođa krune. Obim debla na visini od 1 m treba da bude 20/25 cm. Planirano je zalivanje ovih sadnica podzemnim sistemom tipa „kap po kap".

ENERGETSKA EFIKASNOST

Zeleni krov, dizajniran kao kupolasti nasip zemlje doprinosi energetskoj efikasnosti objekta na nekoliko načina. Pre svega, sloj zemlje i vegetacija deluju kao prirodni izolator, smanjujući potrebu za veštačkim grejanjem i hlađenjem unutrašnjeg prostora. Tokom leta, zeleni krov apsorbuje sunčevu energiju, smanjujući efekat urbanog toplotnog ostrva i održavajući prijatnu temperaturu unutar zgrade. Zimi, sloj zemlje pomaže u zadržavanju toplote, smanjujući gubitke energije.

Pored toga, zeleni krov doprinosi smanjenju emisije ugljen-dioksida, jer biljke apsorbuju CO_2 tokom fotosinteze. Eksperimentalna krovna bašta ne samo da doprinosi estetskoj vrednosti objekta, već pruža i značajan doprinos u očuvanju biodiverziteta i istraživanju ekoloških sistema.Implementacija zelenih krovova je deo šire strategije održive arhitekture.

Uticaj fontane na energetsku efikasnost trga

Prisustvo fontane na trgu značajno doprinosi energetskoj efikasnosti urbanog prostora kroz nekoliko ključnih mehanizama:

Regulacija temperature: Vodene površine, poput fontana, imaju sposobnost da apsorbuju i isparavaju

vodu, što pomaže u hlađenju okolnog vazduha. Tokom toplih dana, isparavanje vode iz fontane može smanjiti temperaturu okoline, čime se smanjuje potreba za korišćenjem uređaja za hlađenje.

Smanjenje efekta urbanog toplotnog ostrva: Fontane i druge vodene površine mogu pomoći u smanjenju efekta urbanog toplotnog ostrva, koji nastaje zbog akumulacije toplote u urbanim sredinama. Prisustvo vode pomaže u održavanju nižih temperatura, što doprinosi prijatnijem boravku na otvorenom i smanjuje energetske potrebe za hlađenjem.

Poboljšanje kvaliteta vazduha: Fontane mogu doprineti poboljšanju kvaliteta vazduha tako što povećavaju vlažnost i smanjuju koncentraciju prašine i drugih zagađivača.

Estetski i psihološki efekti: Prisustvo vode ima pozitivan uticaj na mentalno zdravlje i dobrobit ljudi. Estetski prijatno okruženje može podstaći ljude da više vremena provode na otvorenom, smanjujući potrebu za korišćenjem zatvorenih prostora.

Održiva arhitektura: Integracija fontana u dizajn urbanih prostora može biti deo šire strategije održive arhitekture. Korišćenje prirodnih elemenata za regulaciju temperature i poboljšanje kvaliteta vazduha doprinosi smanjenju ukupne potrošnje energije i negativnog uticaja na životnu sredinu.

Energetska efikasnost-upotreba građevinskih materijala

U javnom akvarijumu, izbor građevinskih materijala ima ključnu ulogu u postizanju visoke energetske efikasnosti. Korišćenje savremenih materijala i tehnologija može značajno smanjiti potrošnju energije i poboljšati održivost objekta.

Izolacioni materijali: Korišćenje visokokvalitetnih izolacionih materijala za zidove, krov i podove pomaže u smanjenju gubitaka toplote. Pametnim izborom izolacionih materijala smanjuje se potreba za grejanjem i hlađenjem.

Prozori i vrata: Ugradnja prozora i vrata sa niskim koeficijentom prolaza toplote (U-vrednost) smanjuje gubitak energije. Dvostruko ili trostruko staklo sa niskom emisijom i gasnim punjenjem (npr. argon) dodatno poboljšava izolacione karakteristike.

Zeleni krov: Implementacija zelenog krova ne samo da doprinosi estetskoj vrednosti, već i poboljašava energetsku efikasnost. Zeleni krovovi deluju kao prirodni izolatori, smanjujući potrebu za veštačkim grejanjem i hlađenjem.

Materijali sa visokom termalnom masom: Korišćenje materijala sa visokom termalnom masom, kao što su beton i cigla, pomaže u stabilizaciji unutrašnje temperature. Ovi materijali apsorbuju i skladište toplotu tokom dana, a zatim je oslobađaju tokom noći, smanjujući potrebu za dodatnim grejanjem ili hlađenjem.

Pametni sistemi za upravljanje energijom: Integracija pametnih sistema za upravljanje energijom omogućava optimizaciju potrošnje energije. Ovi sistemi prate i kontrolišu upotrebu energije u realnom vremenu, omogućavajući efikasnije korišćenje resursa i smanjenje energetskih troškova.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.

licenca br.: **300 F13607**

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik Republike Srbije" br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 – odluka US i 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon, 9/20, 52/21 i 62/23 i 91/25) i Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta ("Sl. glasnik Republike Srbije", br. 96/2023), kao Odgovorni projektant IDR – Idejnog rešenja izgradnje objekta Akvarijuma na KP 1138/14 K.O. Zemun, koji je imenovan ispred Privrednog društva „**MIT-ARH**" d.o.o., dana jula 2025. godine pružam sledeće podatke o novoprojektovanom stanju objekta:

BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024

MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine

1.6.1 PRIKAZ OSTVARENIH POVRŠINA SA NAMENAMA

Površine u IDR-u su obračunate u skladu sa standardom SRPS U.C2.100:2002 Izračunavanje površina objekata u oblasti visokogradnje i pravilima definisanih pojmovnikom iz Regulacionog plana prostorne celine Dedinje ("Sl. list grada Beograda", br. 1/2000)

PGR PODRUČJA SEDIŠTA JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE – GRAD BEOGRAD (CELINE I – XIX) (Sl. list grada Beograda 20/2016)

PREGLED OSTVARENIH POVRŠINA – SUTEREN NA KOTI -1.60		**NETO POV. (m²)**
OTVORENA ZONA		
1	**JAVNA ZONA**	**2.219,55**
1.1	Vetrobran-ulaz	24.45
1.2	Vetrobran-izlaz	24.51
1.3	Biletarnica	20.5
1.4	Blagajna	5,25
1.5	Lokal	104.97
1.6	Lokal	104.96
1.7	Ulazni hol	83,42
1.8	Sala za konferencije	97,92
1.9	Komunikacije-koridor za posetioce	1.588.1
1.10	Prodavnica suvenira	129.79
1.11	Toalet za posetioce	35,66
	VETROBRANI	
1.12	Vetrobran	91,26
1.13	Vetrobran	18,25
1.14	Vetrobran	21,01
1.15	Vetrobran	24,45
1.16	Vetrobran	80,54
2	**PLAVA ZONA – ZONA AKVARIJUMA**	**1.046,54**
	Akvarijumi sa slatkom vodom	*219,42*
2.1	Akvarijum sa slatkom vodom	39,39
2.2	Akvarijum sa slatkom vodom	2,67
2.3	Akvarijum sa slatkom vodom	146,26
2.4	Akvarijum sa slatkom vodom	1,77
2.5	Akvarijum sa slatkom vodom	29,33
	Akvarijumi sa slanom vodom	*723,25*
2.6	Akvarijum sa slanom vodom	3,14
2.7	Akvarijum sa slanom vodom	7,52
2.8	Akvarijum sa slanom vodom	54,99
2.9	Akvarijum sa slanom vodom	16,75
2.10	Akvarijum sa slanom vodom	1,77
2.11	Akvarijum sa slanom vodom	4,27
2.12	Akvarijum sa slanom vodom	12,50
2.13	Akvarijum sa slanom vodom	1,77
2.14	Akvarijum sa slanom vodom	12,35
2.15	Akvarijum sa slanom vodom	77,93
2.16	Akvarijum sa slanom vodom	530,27
	Preliv i degas	*26,67*
2.17	Preliv	16,23
2.18	Degas	10,44
	Rezervoari za vodu	*77,20*
2.19	Rezervoar	37,70
2.20	Rezervoar	10,00
2.21	Rezervoar	7,50
2.22	Rezervoar	22,00
3	**ZONA ZA ZAPOSLENE**	**66,32**
3.1	Toalet za zaposlene	31,27

3.2	Ostava suvenirnice	14,84
3.3	Stepenište	14,30
3.4	Teretna platforma	5,91
3.5	Putnički lift	4,41
4	**SERVISNA ZONA**	**1132.25**
4.1	Servisna prostorija	20,22
4.2	Servisna prostorija	10,62
4.3	Servisna prostorija	72,24
4.4	Servisna prostorija	24,30
4.5	Servisna prostorija	66,84
4.6	Servisna prostorija	38,07
4.7	Servisna prostorija	120,53
4.8	Servisna prostorija	23,23
4.9	Servisna prostorija	58,34
4.10	Servisna prostorija	85,55
4.11	Servisna prostorija	230,64
4.12	Servisna prostorija	227,20
4.13	10 kV PRP	17.46
4.14	Transformator	15.36
4.15	NN blok	25.67
4.16	Dizel agregat	32.25
4.17	Prostorija za ViK	19.69
4.18	Toplotna podstanica	14.86
4.19	Retenzija	19.9
4.20	Bazenska tehnika	9.0
	UKUPNA NETO POVRŠINA –	**4.464,67 m²**
	UKUPNA GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA –	**5.267,6 m²**

PREGLED OSTVARENIH POVRŠINA – PRIZEMLJE NA KOTI +2.55		**NETO POV. (m²)**
ZATVORENA ZONA		
3	**ZONA ZA ZAPOSLENE**	**1.209,30**
3.3	Pristupna rampa - ulaz	48.54
3.4	Koridor-hodnik	265,34
3.5	Kantina	32,5
3.6	Kuhinja	11,08
3.7	Komora za kompresor	16,66
3.8	Prostorija za ronioce - ženske	12,92
3.9	Prostorija za ronioce - muška	16,20
3.10	Karantin za bolesne ribe	170,83
3.11	Karantinska filtraciona soba	80,59
3.12	Platforma za ronioce	122.59
3.13	Prostorija za lekove	8,21
3.14	Prostorija za pregled	20,77
3.15	Veterinar	18,59
3.16	Laboratorija	33,88
3.17	Hladnjača -18	21,61
3.18	Hladnjača +4	13,97
3.19	Priprema hrane za ribe	28,44
3.20	Skladišna soba za tehniku	15,35
3.21	Elektro soba	11,43
3.22	Prostorija za kustosa	15,56
3.23	Sala za sastanke	17,14
3.24	Kancelarija	19,51
3.25	Kancelarija generalnog	29,04
3.26	Arhiva	10,36
3.27	Server/IT prostorija	6,62
3.28	Toalet za zaposlene	5,21
3.29	Kancelarija za akvariste	21,82
3.30	Skladište za so	53,60

3.31	CCTV soba	9,19
3.32	Soba za generator ozona	10,54
3.33	Prostorija za filtraciju proteina	46,86
3.34	Stepenište	14,30
4	**SERVISNA ZONA**	**304,92**
4.21	Tehnička platforma	304,92
	UKUPNA NETO POVRŠINA –	**1.514,22 m²**
	UKUPNA GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA –	**1.754,98 m²**

PREGLED OSTVARENIH POVRŠINA – PARTERNO UREĐENJE		**NETO POV. (m²)**
0.1	Kolsko-pešački pristup	385,64
0.2	Pešačko-biciklistička staza	1807,52
0.3	Ekonomski pristup-pristupna rampa	57,41
	STEPENIŠTE	**60,28**
0.4	Stepenište 01	15,07
0.5	Stepenište 02	15,07
0.6	Stepenište 03	15,07
0.7	Stepenište 04	15,07
	PRISTUPNE PEŠAČKE STAZE	**182,18**
0.8	Pristupna pešačka staza	182,18
	ZELENE POVRŠINE U PARTERU	**405,52**
0.9	Zelena površina	45,18
0.10	Zelena površina	124,49
0.11	Zelena površina	15,21
0.12	Zelena površina	25,77
0.13	Zelena površina	186,83
0.14	Zelena površina	8,04
	VODENE POVRŠINE	**169,1**
0.15	Vodena površina	117,70
0.16	Vodena površina	8,24
0.17	Vodena površina	38,48
0.18	Vodena površina	4,68
	KROVNA BAŠTA	**9126,42**
0.19	Krovna bašta	9126,42
	PRISTUPNI PLATO	
0.25	Pristupni plato	1746,21

POVRŠINE POD ZELENILOM	**m²**
Nezastrto tlo	***8.310,91***
Zastrto tlo	***5.355,69***

Tabela obračuna površina po PDR-u:

OBRAČUN POVRŠINA OBJEKAT	Po PDR (nadzemne + korisne podzemne)		
	NETO POVRŠINA (m^2)	BRUTO RAZVIJENA GRAĐEVINSKA POVRŠINA (m^2)	BRUTO IZGRAĐENA POVRŠINA (m^2)
SUTEREN NA KOTI -1.60	4.464,67	4.135,35	5.267,60
PRIZEMLJE NA KOTI +2.55	1.514,22	1.754,98	1.754,98
UKUPNO OBJEKAT	**5.978,89**	**5.890,33**	**7.030,00**

Tabela obračuna površina po PGR-u:

OBRAČUN POVRŠINA OBJEKAT	Po PGR-u		
	NETO POVRŠINA (m^2)	BRUTO RAZVIJENA GRAĐEVINSKA POVRŠINA (m^2)	BRUTO IZGRAĐENA POVRŠINA (m^2)
SUTEREN NA KOTI -1.60	4.464,67	/	5.267,60
PRIZEMLJE NA KOTI +2.55	1.514,22	1.754,98	1.754,98
UKUPNO OBJEKAT	**5.978,89**	**1.754,98**	**7.030,00**

Tabela obračuna površina po SRPS-u:

OBRAČUN POVRŠINA OBJEKAT	SRPS U.C2.100:2002		
	NETO POVRŠINA (m^2)	BRUTO RAZVIJENA GRAĐEVINSKA POVRŠINA (m^2)	BRUTO IZGRAĐENA POVRŠINA (m^2)
SUTEREN NA KOTI -1.60	4.464,67	5.267,60	5.267,60
PRIZEMLJE NA KOTI +2.55	1.514,22	1.754,98	1.754,98
UKUPNO OBJEKAT	**5.978,89**	**7.030,00**	**7.030,00**

1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1.7.1. SADRŽAJ PROJEKTA ARHITEKTURE

Br. lista	Naziv crteža	Razmera
01.	Situacioni prikaz sa osnovom krova	1:500
02.	Situacioni prikaz sa osnovom prizemlja	1:500
03.	Osnova suterena na koti -1.60	1:100
04.	Osnova prizemlja na koti +2.55	1:100
05.	Osnova krova	1:100
06.	Izgled 1	1:100
07.	Izgled 2	1:100
08.	Izgled 3	1:100
09.	Izgled 4	1:100
10.	Presek 1-1	1:100
11.	Presek 2-2	1:100
12.	Presek 3-3	1:100
13.	Parcijalni presek 1	1:100

Tabela 8

OSTVARENI PARAMETRI	**Plan detaljne regulacije multifunkcionalnog sportsko-kulturnog sadržaja na području "Parka prijateljstva" – Ušće, gradske opštine Novi Beograd I Zemun** (Sl. list grada Beograda br. 35/19);	Prema UP-u	IDR
Slobodne i zelene površine u okruženju objekta	-prostor neposredno oko planiranih objekata je integralni deo površine parka za koji su propisana pravila u Tabeli 4; -pozicioniranjem planiranih objekata u celosti se mora sačuvati postojeća drvenasta vegetacija; -dozvoljeno je naglašavanje ulaza u objekte novim vegetacijskim formama, u meri koja ne narušava koncepciju uređenja parka kao jedinstvene celine; -planira se formiranje ekstenzivnog krovnog vrta na planiranim objektima, u minimalno 30 cm zemljišnog supstrata, kao i ozelenjavanje vertikalnih površina objekta, direktno i/ili na postavljenim nosačima, kao i kontejnerski gajenih biljaka na konstrukciji postavljenoj paralelno sa zidom;	-glavni ulaz u objekat pozicioniran je na jugoistočnoj fasadi preko pristupnog platoa -ozelenjen krov koji se denivelisano uzdiže iz terena sa oboda kruga ka centru	-glavni ulaz u objekat pozicioniran je na severoistočnoj fasadi preko pristupnog platoa -ozelenjen krov koji se denivelisano uzdiže iz terena sa oboda kruga ka centru
Maksimalna BRGP (m^2)	-Maksimalna BRGP objekta iznosi 5.000 m^2 ; -Podzemne etaže namenjene parkiranju ne ulaze u obračun BRGP; -zbog specifičnosti namene i volumena objekta, dozvoljeno je smeštanje osnovnih i drugih sadržaja u podzemne etaže – u tom slučaju ovakve korisne podzemne etaže ulaze u obračun ukupne dozvoljene BRGP; -sadržaje rasporediti u tri nivoa ili prema funkcionalnoj organizaciji koju zahtevaju sadržaji;	6.685,00 m^2	**5.890,33** m^2 u obračun ulaze osnovni i drugi sadržaji iz podzemnog dela i nadzemni deo objekta) (ukupna bruto izgrađena površina 7030,00)
Kompatibilnost namene	-kompatibilne namene koje su dozvoljene u sklopu objekta su specijalizovane trgovine (prodajna galerija, suveniri, sl.) i uslužne delatnosti u funkciji osnovne namene objekta (kafe, prodavnice, i sl.), primerenih glavnoj nameni objekta koji ne ugrožavaju životnu sredinu i ne narušavaju osnovni karakter objekta i značaj javne zelene površine i objekata u neposrednom okruženju; -planirani odnos osnovne i kompatibilne namene	93%:7%	93%:7%

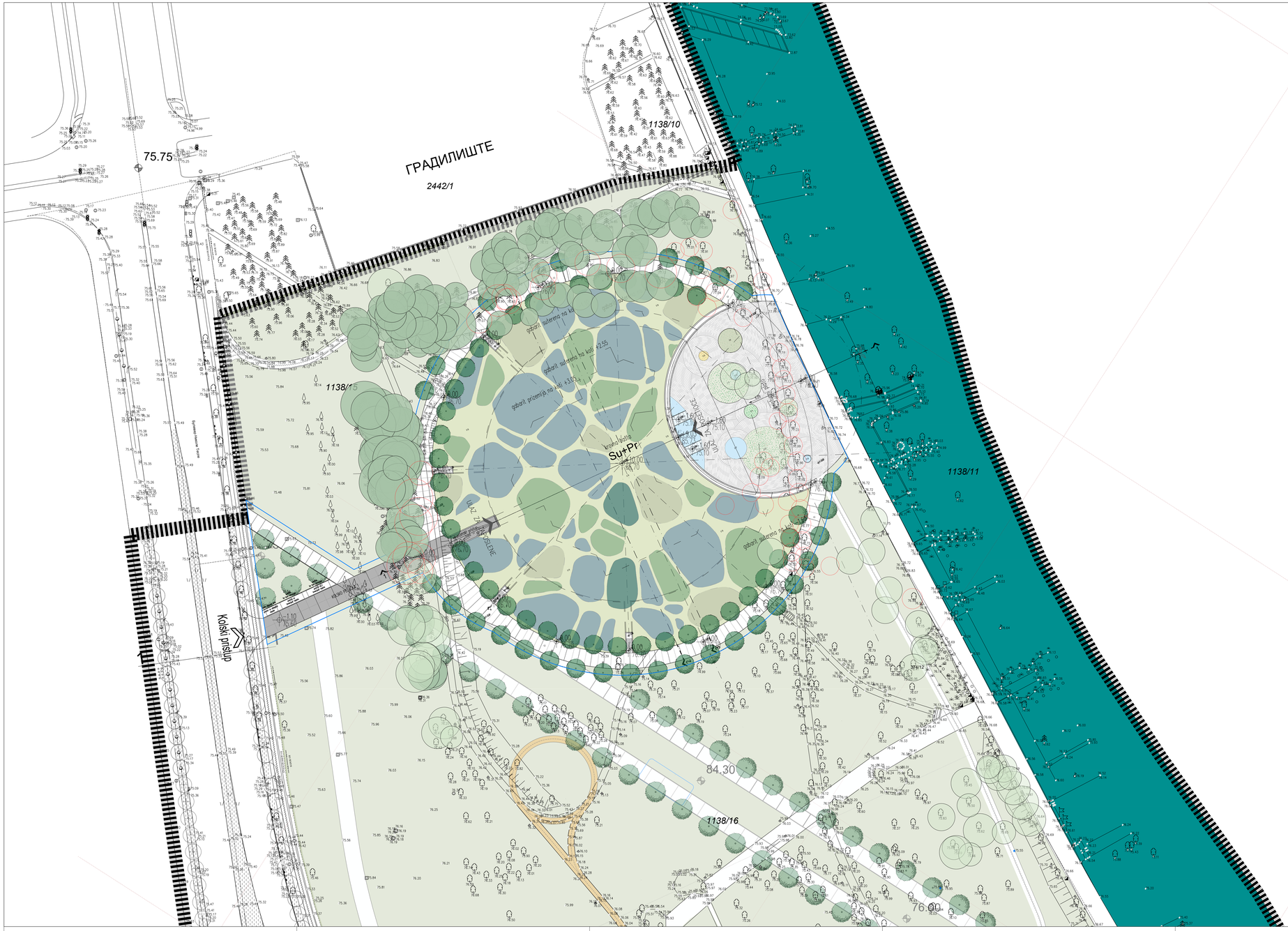
	primenjuje se u okviru planirane BRGP objekta u odnosu kultura : komercijalni sadržaji – minimalno 80% : maksimalno 20%. -nije dozvoljeno uvođenje drugih kompatibilnih namena;		
Kota poda prizemlja	-kotu poda prizemlja odrediti na osnovu funkcionalne šeme objekta; -pristup svim sadržajima mora biti prilagođen osobama sa smanjenom sposobnošću kretanja; -nivelisanje kote prizemlja u odnosu na pristupe definisati u skladu sa programskim i tehnološkim potrebama objekta;	Kota poda ulaza (platoa) 74.50mnv (-1.50)	Kota poda ulaza (platoa) 75.10mnv (-1.60) Kota poda prizemlja 79.25mnv (+2.55) nula 76.70mnv (+0.00)
Ukupna NETO površina	/	5.714,47 m^2	5.978,89 m^2
Ukupan broj kolskih pristupa	/	1	1
Ukupan broj pešačkih pristupa / ulaza	/	2	2
Rešenje parkiranja u okruženju	-potrebe za parkiranjem objekta obezbediti u okviru parcele izgradnjom podzemne garaže; -nije dozvoljeno organizovanje otvorenog površinskog parkiranja; 21 -potrebe za parkiranjem planirati na osnovu normativa: -muzeji i sl.: minimum 1 PM na 7 zaposlenih; -mogućnost izgradnje podzemne garaže biće definisana nakon detaljnih hidrogeoloških ispitivanja i u saradnji sa Sekretarijatom za životnu sredinu i JKP BVK; -parkiranje za posetioce planirano je na javnim parkinzima u neposrednom okruženju prema Analizi parkiranja koja je sastavni deo Dokumentacije Plana; -u zavisnosti od kapaciteta garaže neophodno je ispuniti sve saobraćajne i protivpožarne propise, kao i propise koji se odnose na zaštitu životne sredine; -planira se otvoreni površinski parking za parkiranje bicikala;	Parkiranje za potrebe akvarijuma je planirano u podzemnoj garaži Prirodnjačkog muzeja (8PM) i u okruženju, u okviru javnih otvorenih parking površina	Parkiranje za potrebe akvarijuma je planirano u podzemnoj garaži Prirodnjačkog muzeja (8PM) i u okruženju, u okviru javnih otvorenih parking površina
Visina objekta	-maksimalna visina planiranog objekta je jednaka visini postojećeg objekta MSU, 20 m;	8,3 m	10.00 m

Spratnost objekta	broj nivoa u objektu (spratova tj. etaža, polunivoa, kaskada, galerija, prostora različitih spratnih visina i sl.) nije definisan, već je potpuno slobodan, u skladu sa programskim i tehnološkim potrebama objekta muzeja;	/	Su+Pr

Siniša Tatalović, dipl.inž.arh.
br. licence **300 F13607**



BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: 1-08/2024
MESTO I DATUM: Beograd, novembar 2025. godine



OSTVARENI URBANISTIČKI PARAMETRI

POVRŠINA G.P. (K.O. Zemun 1138/14)	15.400,00 m^2
BRGP objekta (korisne podzemne + nadzemne)	5.890,33 m^2
Bruto izgrađena površina objekta	7.030,00 m^2
NETO površina objekta	5.978,89 m^2
SPRATNOST OBJEKTA	Su + Pr
NIVELACIJA OBJEKTA	±0.00 = 76.70
VISINA OBJEKTA	10.00 m
Indeks izgradjenosti	45.64 %
Površine pod zelenilom - nezastrto tlo	4.127,03 m^2
Površine pod zelenilom - zastrto tlo	5.045,0 m^2
potreban broj parking mesta (7 zaposlenih =1PM)	8PM (u garaži uz Prirodnjački muzej)
postojeća vegetacija - broj stabala	214 kom
stabla za presadjivanje (JKP- Zelenilo) + (idejno rešenje)	40+18 = 58 kom
nove sadnice	72 kom

OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (zid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- K.O.O — KOTA DNA OTVORA
- VISINSKA KOTA (presek i izgled, osnova)
- 1.01 — OZNAKA PROSTORIJE / sprat, prostorija
- OZNAKA IZGLEDA I PRESEKA
- PAR100 — OZNAKA PARAPETA
- ULAZ — OZNAKA ULAZA
- 1.5% — OZNAKA NAGIBA ILI SLIVA POVRŠINE
- A / 1 — OZNAKE OSA

LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / NEARMIRANI
- MRŠAVI BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO
- POSTOJEĆA STABLA
- STABLA ZA PRESADJIVANJE (IDEJNO REŠENJE)
- STABLA ZA PRESADJIVANJE (JKP ZELENILO)

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

N

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

PROJEKTANT:
"MIT-arh" d.o.o. Beograd
Bulevar Despota Stefana 83/6
Tel/Faks: (+381-11)339-04-60
e-mail: office@mitarh.rs

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Siniša Tatalović d.i.a.
licenca br: 300 F13607

AUTORI:
Branislav Mitrović, dia
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.

OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Nikole Tesle, Beograd
katastarska parcela 1138/14
KO Zemun

INVESTITOR:
Ministarstvo finansija,
ul.Kneza Miloša 20, Beograd

NAZIV CRTEŽA:
SITUACIONI PLAN SA OSNOVOM KROVA

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE:
IDR- idejno rešenje

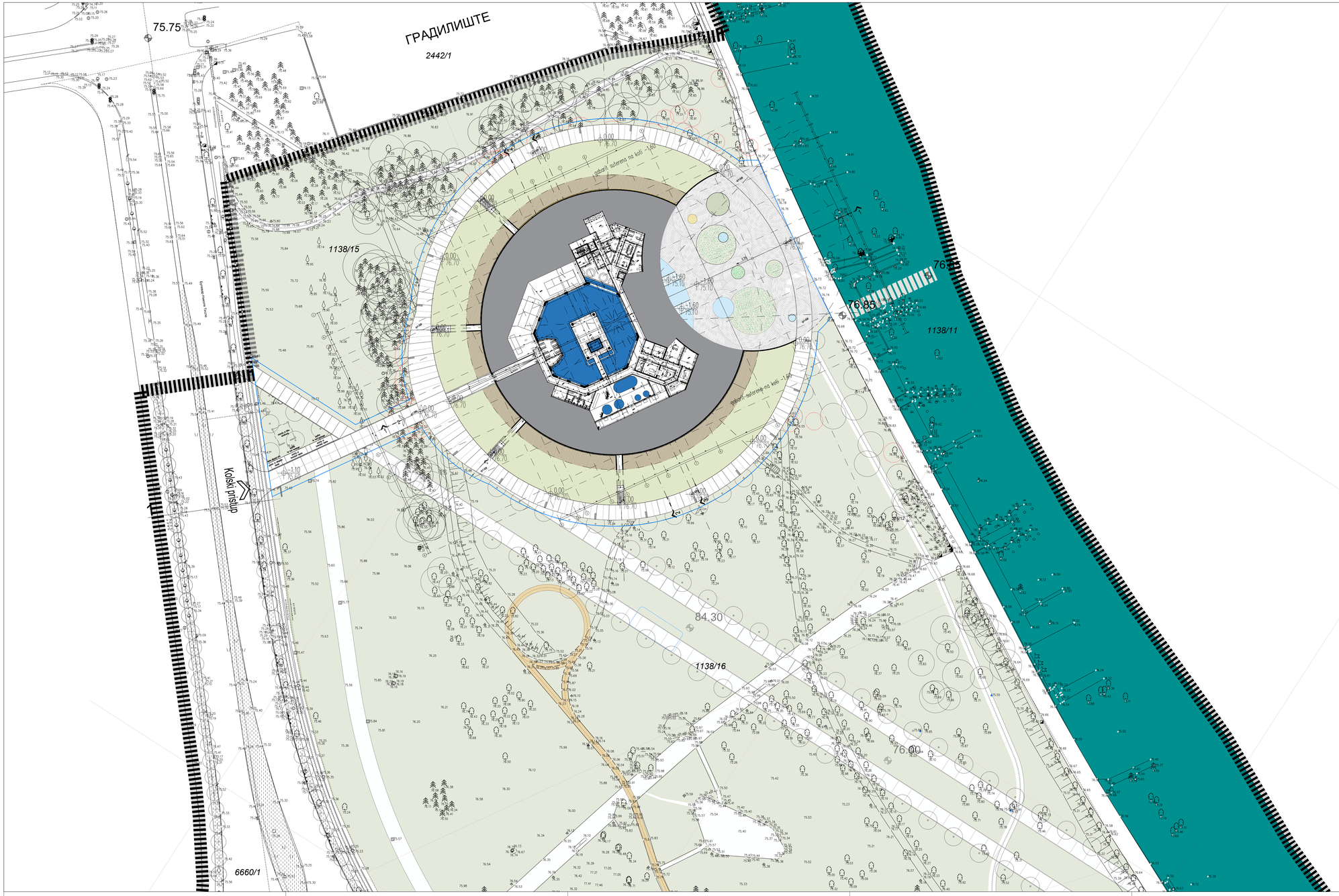
NAZIV DELA PROJEKTA:
1 - ARHITEKTURA

BROJ PROJEKTA:
1-08/2024

DATUM:
novembar 2025.

RAZMERA: 1:500

CRTEŽ br: 01.



OSTVARENI URBANISTIČKI PARAMETRI

POVRŠINA G.P. (K.O. Zemun 1138/14)	15.400,00 m^2
BRGP objekta (korisne podzemne + nadzemne)	5.890,33 m^2
Bruto izgrađena površina objekta	7.030,00 m^2
NETO površina objekta	5.978,89 m^2
SPRATNOST OBJEKTA	Su + Pr
NIVELACIJA OBJEKTA	±0.00 = 76.70
VISINA OBJEKTA	10.00 m
Indeks izgradjenosti	45.64 %
Površine pod zelenilom - nezastrto tlo	4.127,03 m^2
Površine pod zelenilom - zastrto tlo	5.045,0 m^2
potreban broj parking mesta (7 zaposlenih =1PM)	8PM (u garaži uz Prirodnjački muzej)
postojeća vegetacija - broj stabala	214 kom
stabla za presadjivanje (JKP- Zelenilo) + (idejno rešenje)	40+18 = 58 kom
nove sadnice	72 kom

OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (zid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- KOTA DNA OTVORA
- VISINSKA KOTA (presek i izgled, osnova)
- 1.01 OZNAKA PROSTORIJE / sprat, prostorija
- OZNAKA IZGLEDA I PRESEKA
- PW100 OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA ULAZA
- 1.5% OZNAKA NAGIBA ILI SLIVA POVRŠINE
- A / 1 OZNAKE OSA

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

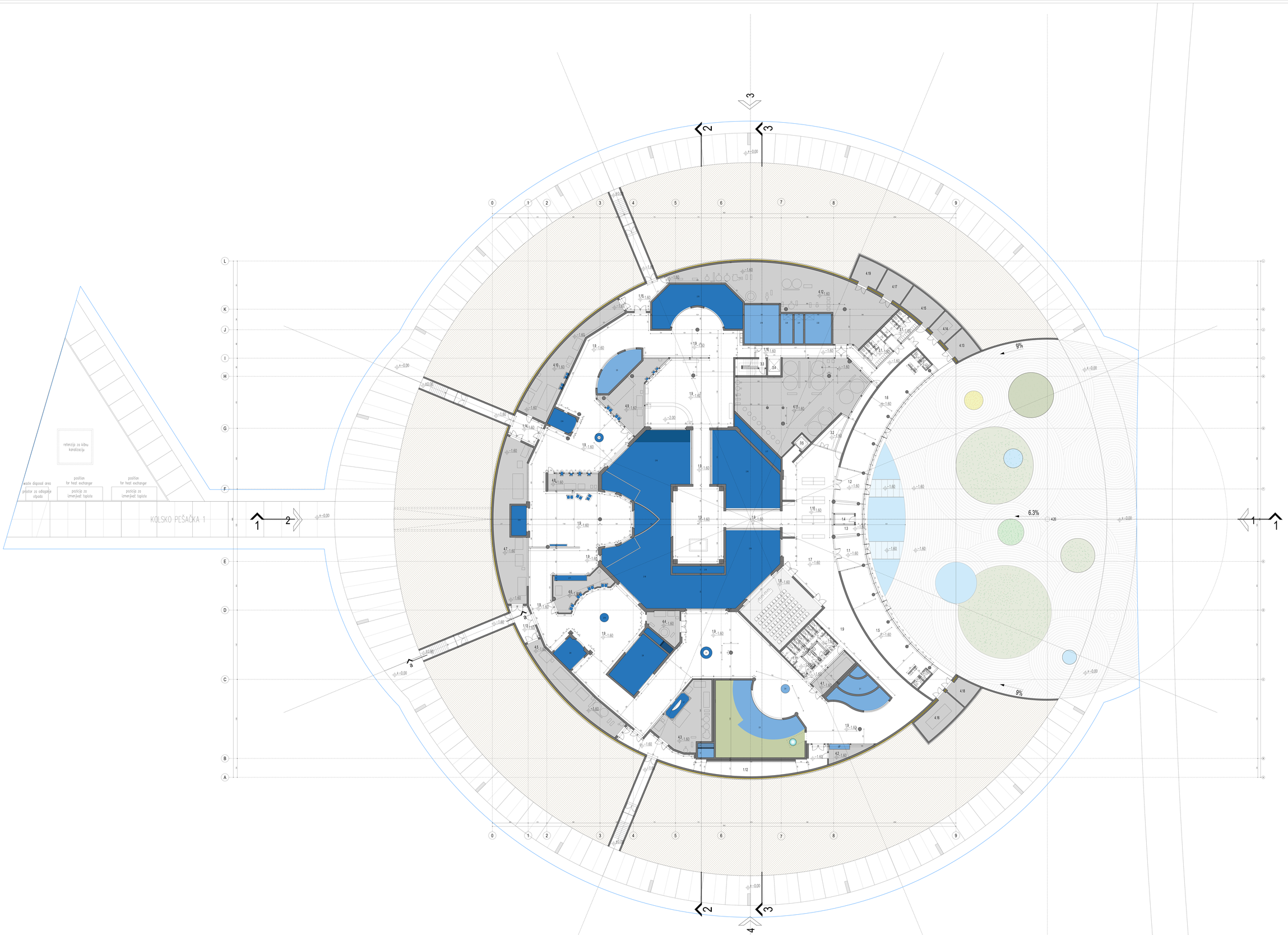
LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / NEARMIRANI
- MRŠAVI BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO
- POSTOJEĆA STABLA
- STABLA ZA PRESADIVANJE (IDEJNO REŠENJE)
- STABLA ZA PRESADIVANJE (JKP ZELENILO)

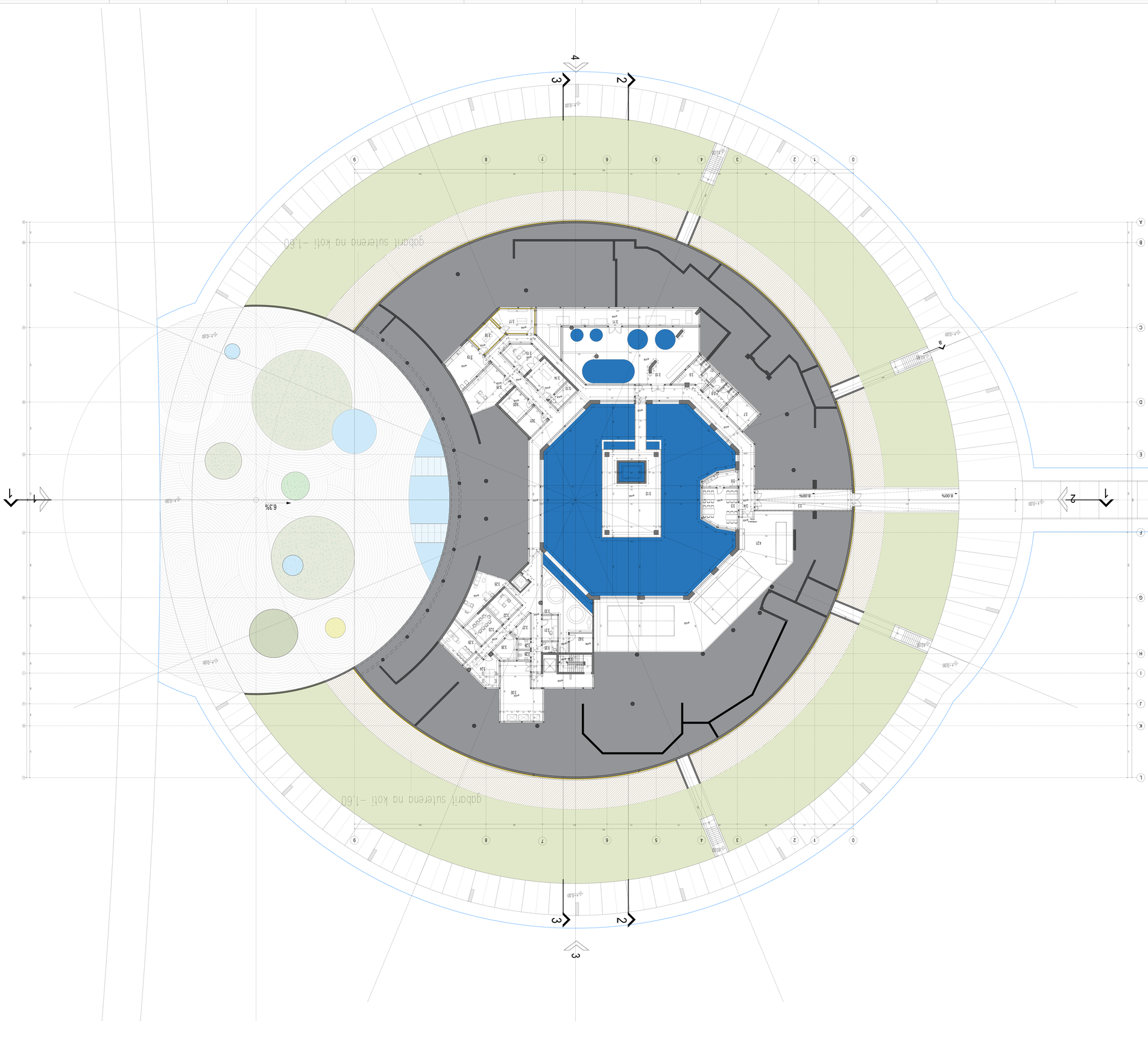
N

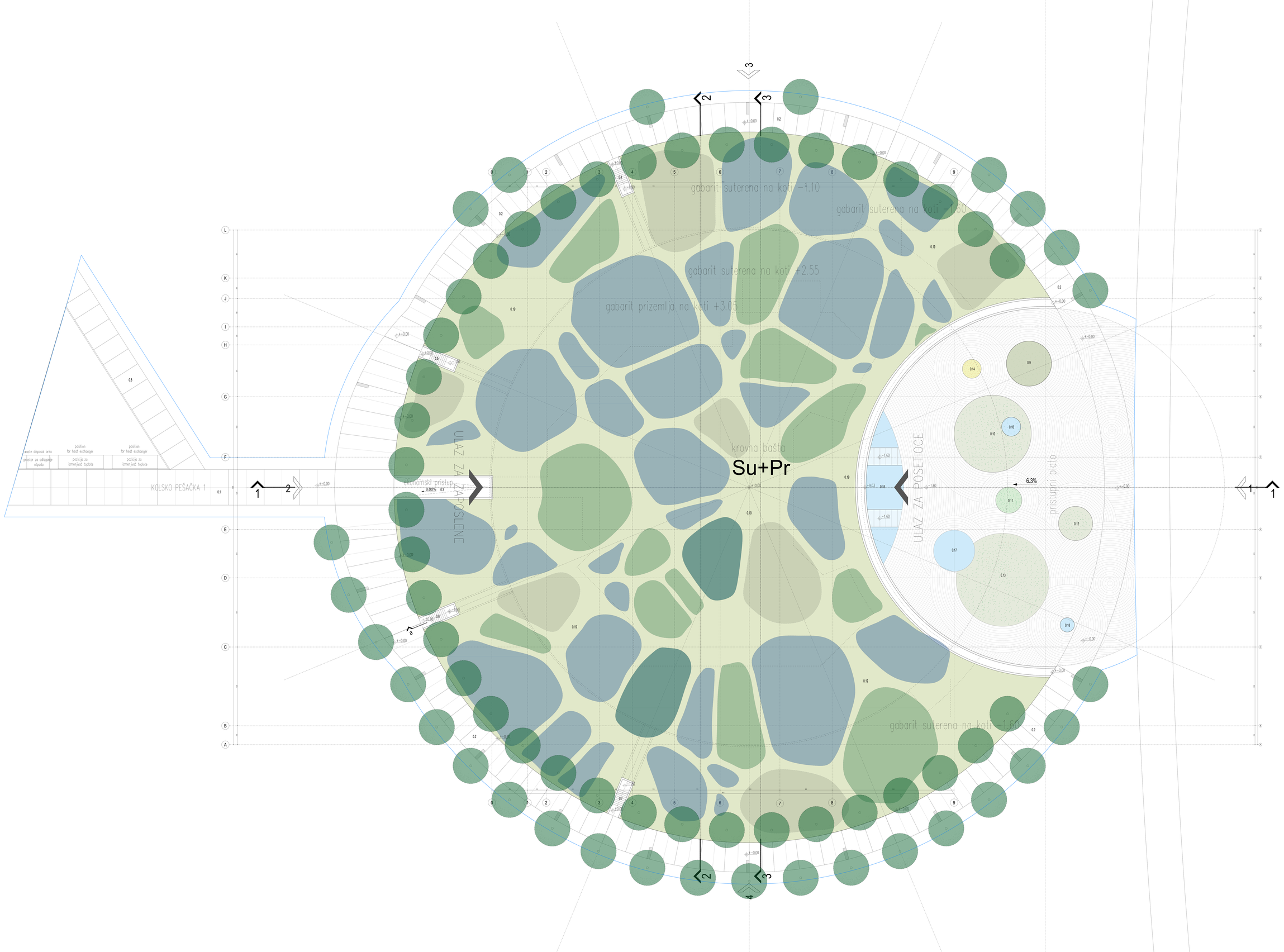
NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

PROJEKTANT: "MIT-arh" d.o.o. Beograd Bulevar Despota Stefana 83/6 Tel/Faks: (+381-11)339-04-60 e-mail: office@mitarh.rs	OBJEKAT I LOKACIJA: AKVARIJUM Bulevar Nikole Tesle, Beograd katastarska parcela 1138/14 KO Zemun	VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE: IDR- idejno rešenje NAZIV DELA PROJEKTA: 1 - ARHITEKTURA
ODGOVORNI PROJEKTANT: Siniša Tatalović d.i.a. licenca br: 300 F13607	INVESTITOR: Ministarstvo finansija, ul.Kneza Miloša 20, Beograd	BROJ PROJEKTA: 1-08/2024
AUTORI: Branislav Mitrović, dia Uroš Majstorović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh.	NAZIV CRTEŽA: SITUACIONI PLAN SA OSNOVOM PRIZEMLJA	DATUM: novembar 2025. RAZMERA: 1:500 CRTEŽ br: 02.

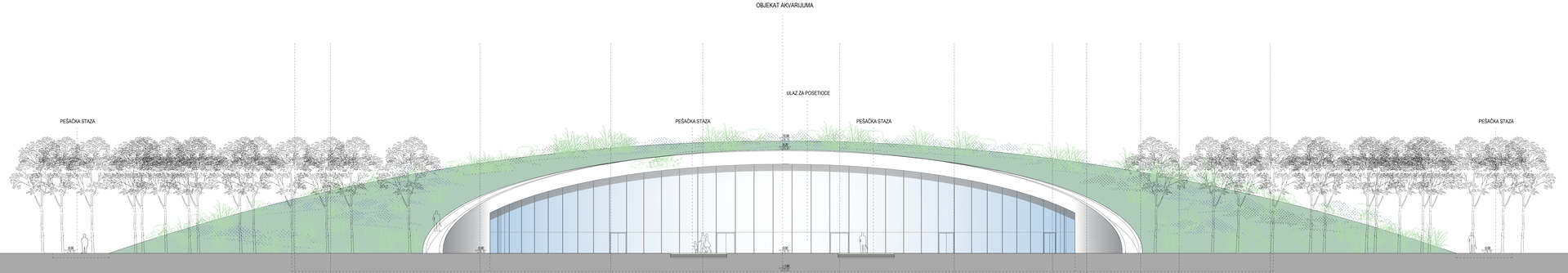


AKVARIJUM - ETAŽA + 1.60


+1,00
+1,00
+1,00



ARSENALOVA - KRTOVA ETAŽA										





OZNAKE U PROJEKTU

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (vrt)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- KOTA DNA OTVORA
- VISINSKA KOTA (prelaz / ogled, ostava)
- OZNAKA PRISTUPNE rampe, prostorija
- OZNAKA OSLONCA I PRESEKA
- OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA ULAZA
- OZNAKA NAGIBA U SLOJU POVRŠINE
- OZNAKE OSA

GRAĐEVINSKA LINIJA
REGULACIONA LINIJA
GRANICA PARCELE

LEGENDA MATERIJALA

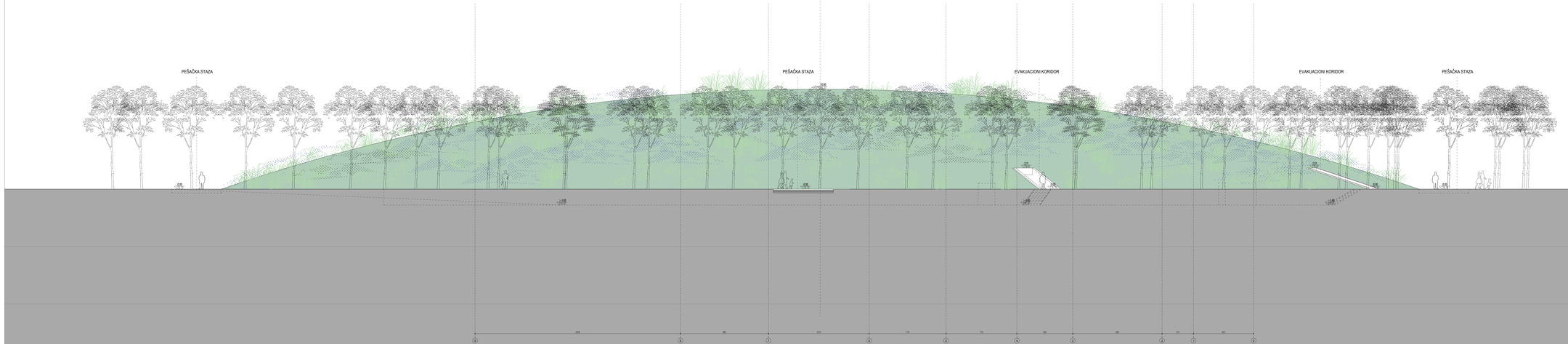
- ARMIRAN BETON
- NABIJEN BETON / NEARMIRANI
- MRŠAV BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- OTTER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PEŠAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

PROJEKTANT "NIT-Lab" d.o.o. Beograd Takovska 2, lok.2, Beograd 3/26 Tel/Fax: (+381-11)336-04-60 e-mail: office@nitlab.rs	OBJEKAT I LOKACIJA: AKVARIJUM Bulevar Nikole Tesle, Beograd katastarska parcela 1139/14 KO Zemun	VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE IDR- idejno rešenje
ODGOVORNI PROJEKTANT Smiljа Tatalović d.i.a. licenca br: 300 P1 5607	INVESTITOR: Ministarstvo finansija, ul.Kneza Miloša 20, Beograd	NAZIV DELA PROJEKTA: 1 – ARHITEKTURA
		BROJ PROJEKTA: 1-05/2024
AUTORI: Branislav Mitrović, dia Uroš Majstorović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh.	NAZIV CRTEŽA: IZGLED 1	DATUM: novembar 2025.
		RAZMERA: 1:100
		CRTEŽ br: 08.


OBJEKAT AKVARIJUMA
ULAZ ZA ZAPOSLENE
PEŠAČKA STAZA
EVAKUACIONI KORIDOR
EVAKUACIONI KORIDOR
PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA
EVAKUACIONI KORIDOR
EVAKUACIONI KORIDOR
PEŠAČKA STAZA
OZNAKE U PROJEKTU:
OTVOR U KONSTRUKCIJI (pod)
OTVOR U KONSTRUKCIJI (pod)
KOTA DNA OTVORA
VERIŠKA KOTA (prawk. i ogled. serenis)
OZNAKA PROSTORIJE (ogled. prostorija)
OZNAKA ZELEZA I PRESEKA
OZNAKA PARAPETA
OZNAKA ULAZA
OZNAKA NAGIBA U SLIVA POVRŠINE
OZNAKE DSA
GRAĐEVINSKA LINIJA
REGULACIONA LINIJA
GRANICA PARCELE
LEGENDA MATERIJALA:
ARMIRANI BETON
NABIJENI BETON / NEARMIRANI
MRŠAV BETON / TAMPON
CEMENTNA KOŠULJICA
GASBETONSKI BLOK
GITER BLOK
CELIČNI PROFIL
DRVENA FASADNA OBLOGA
AKRIL
MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
TERMOIZOLACIJA
HIDROIZOLACIJA
ŠLJUNAK
PESAK
NABIJENA ZEMLJA
ZELENILO
ZELENILO U RASTERU
STAKLO
NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70
PROJEKTANT:
"NIT-arh" d.o.o. Beograd
Bulevar Cecilije Stefana 83/6
Tel/Fax: (+381) 11/336-04-60
e-mail: office@nitarh.rs
OBJEKAT I LOKACIJA:
AKVARIJUM
Bulevar Mirele Tasić, Beograd
katastarska parcela 1139/14
KO Zemun
VRSTA TEH DOKUMENTACIJE:
IDR- idejno rešenje
NAZIV DELA PROJEKTA:
1 - ARHITEKTURA
ODGOVORNI PROJEKTANT:
Smiša Tatalović d.i.a.
licence br.: 300 F13607
INVESTITOR:
Ministarstvo finansija,
ul.Kneza Miloša 20, Beograd
BROJ PROJEKTA:
1-08/2024
AUTORI:
Branislav Mitrović, dia
Uroš Majstorović, mast.inž. arh.
Dušan Grujović, mast.inž. arh.
NAZIV OKTEŽA:
IZGLED 2
DATUM:
novembar 2025.
RAZMERA:
1:100
OKTEŽ br:
09.

OBJEKAT AKVARIJUMA



OBJEKAT AKVARIJUMA





OZNAKE U PROJEKTU

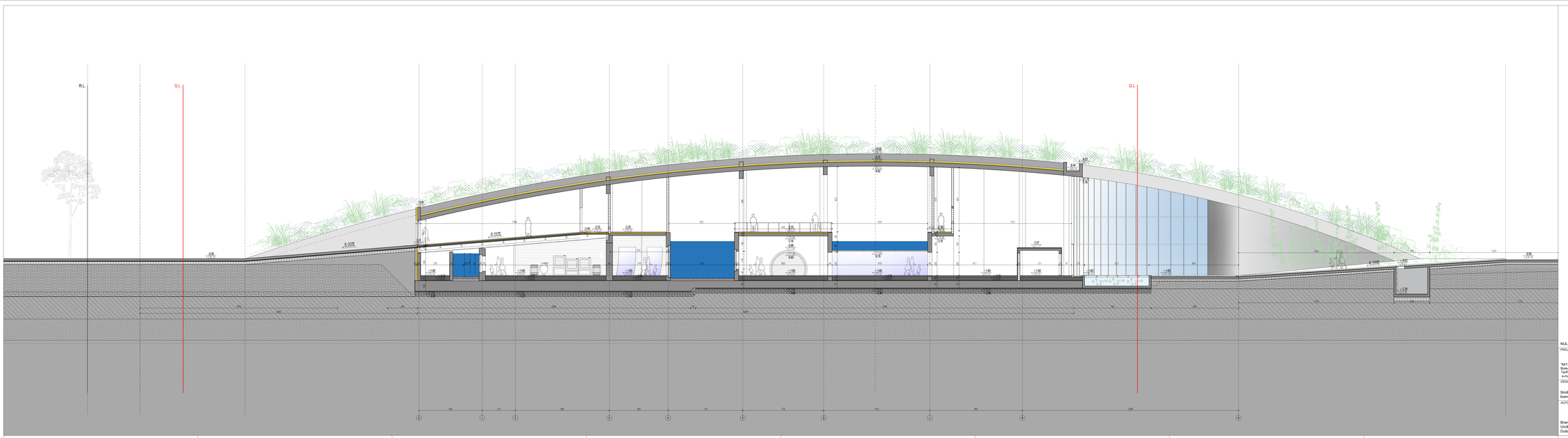
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (vid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (plafon)
- KOTA DNA OTVORA
- VISINSKA KOTA (prirast / (-)pad, nanivo)
- OZNAKA PROSTORIJE / oprat. prostorija
- OZNAKA ZGLOBA I PRESEKA
- OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA ULAZA
- OZNAKA NAGIBA U / SLIVA POVRŠINE
- OZNAKE OSA
- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

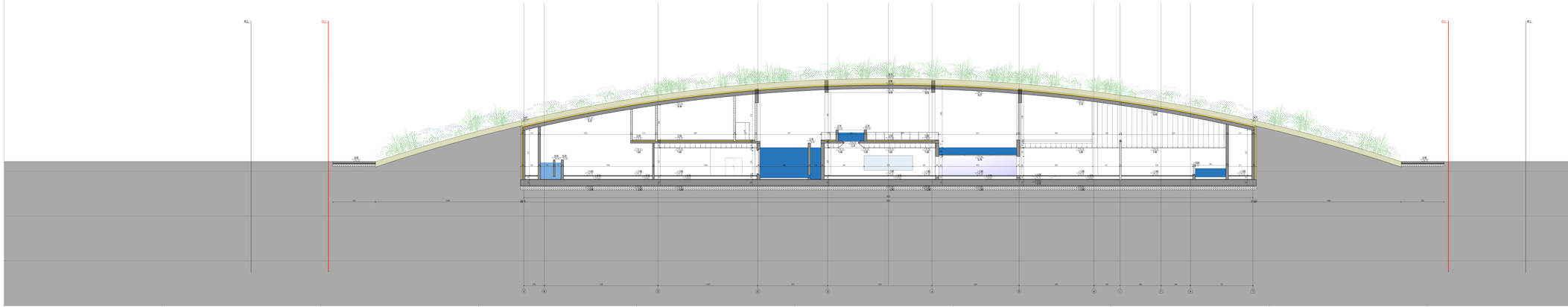
LEGENDA MATERIJALA

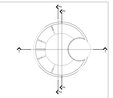
- ARMIRAN BETON
- NABIJEN BETON / NEARMIRANI
- MRŠAV BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- OTTER BLOK
- CELOVI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- GIPS - KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

PROJEKTANT: "NIT-Lab" d.o.o. Beograd Takovska 2, Business Park Ada B26 Tel/Fax: (+381-11)206-04-60 e-mail: office@nitlab.rs	OBJEKAT I LOKACIJA: AKVARIUM Bulevar Nikole Tesle, Beograd katastarska parcela 1139/14 KO Zemun	VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE: IDR- idejno rešenje
ODGOVORNI PROJEKTANT: Smiljа Tatalović d.i.a. licenca br: 300 P1/3607	INVESTITOR: Ministarstvo finansija, ul.Kneza Miloša 20, Beograd	NAZIV DELA PROJEKTA: 1 – ARHITEKTURA BROJ PROJEKTA: 1-09/2024
AUTORI: Branislav Mitrović, dia Uroš Majstorović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh.	NAZIV CRTEŽA: IZGLED 4	DATUM: novembar 2025. RAZMERA: 1:100 CRTEŽ br: 11.


R.L
G.L
G.L
8.00%
8.00%
-1.00
-1.00
-1.00





IZDANE U PROJEKTU

- CTVRS | KONSTRUKCIJA (od)
- CTVRS | KONSTRUKCIJA (pilot)
- KOTA ZNA CTVRS
- VISINSKA KOTA (prven ogled, sever)
- IZNAKA PROSTORIJE- ngled, (nadstoj)
- IZNAKA ZGLOBA I PRESEKA
- IZNAKA PARAPETA
- IZNAKA LAZA
- IZNAKA NAGIBA U SLIVA POVRŠINE
- IZDANE OSA

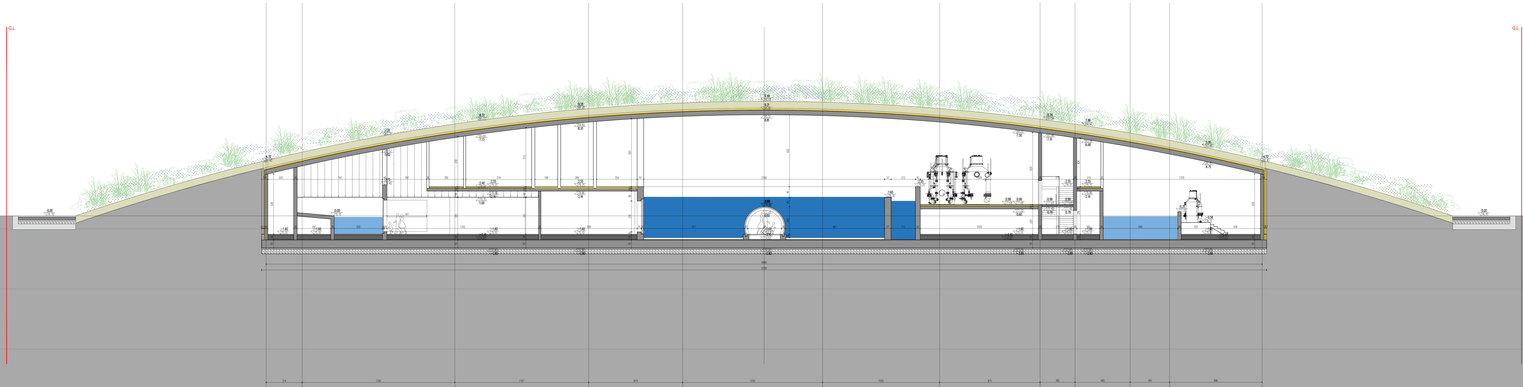
- IZRAĐIVAČKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

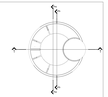
LEGENDA MATERIJALA

- ARMIRAN BETON
- MASIVNI BETON / NEARMIRAN
- MASH BETON / TAMPON
- CIGLENI KOSI ZID
- GASBETONSKI BLOK
- OPEKA BLOK
- CELIČNI PROFIL
- DRVENA KONSTRUKCIJA
- ARPEL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NASUTAK ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U NIVOU
- STAKLO

PROJEKTANT	OBJEKAT I LOKACIJA: AKVARIJUM Bulevar Nikole Tesle, Beograd katastarska parcela 1138/14 KO Savski venac
"MIT-arh" d.o.o. Beograd Bulevar Despota Stefana 83/6 Tel/Fax: (+381-11)339-04-80 e-mail: office@mit-arh.rs	
ODGOVORNI PROJEKTANT Senka Tatalović d.i.a. licenca br. 300 5139/07	INVESTITOR: Ministarstvo finansija, ul.Kneza Miloša 20, Beograd NAZIV OBJEKTA:
AUTORI: Branislav Milovuić, dia Uroš Majstorović, mast.ing. arh. Dušan Grujović, mast.ing. arh.	PRESEK 2-2

VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE: IDR- idejno rešenje	
NAZIV GLV.PROJEKTA: 1 - ARHITEKTURA	
BROJ PROJEKTA: 1-08/2024	
DATUM: novembar 2025.	
RAZMERA: 1:100	LISTA br. 11.





OZNAKE U PROJEKTU

- ČVOR(I) I KONSTRUKCIJI (a)
- ČVOR(I) I KONSTRUKCIJI (pres)
- KOTA GNA ČVORA
- VISINSKA KOTA (prven ogled, sanac)
- OZNAKA PRISTUPNE ograd. (metalja)
- OZNAKA ZGLOBA I PRESEKA
- OZNAKA PARAPETA
- OZNAKA LAJSNI
- OZNAKA NAGIBA I SLIVA POVRŠINE
- OZNAKE OSA

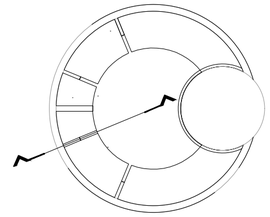
GRAĐEVINSKA LINIJA
REGULACIONA LINIJA
GRANICA PARCELE

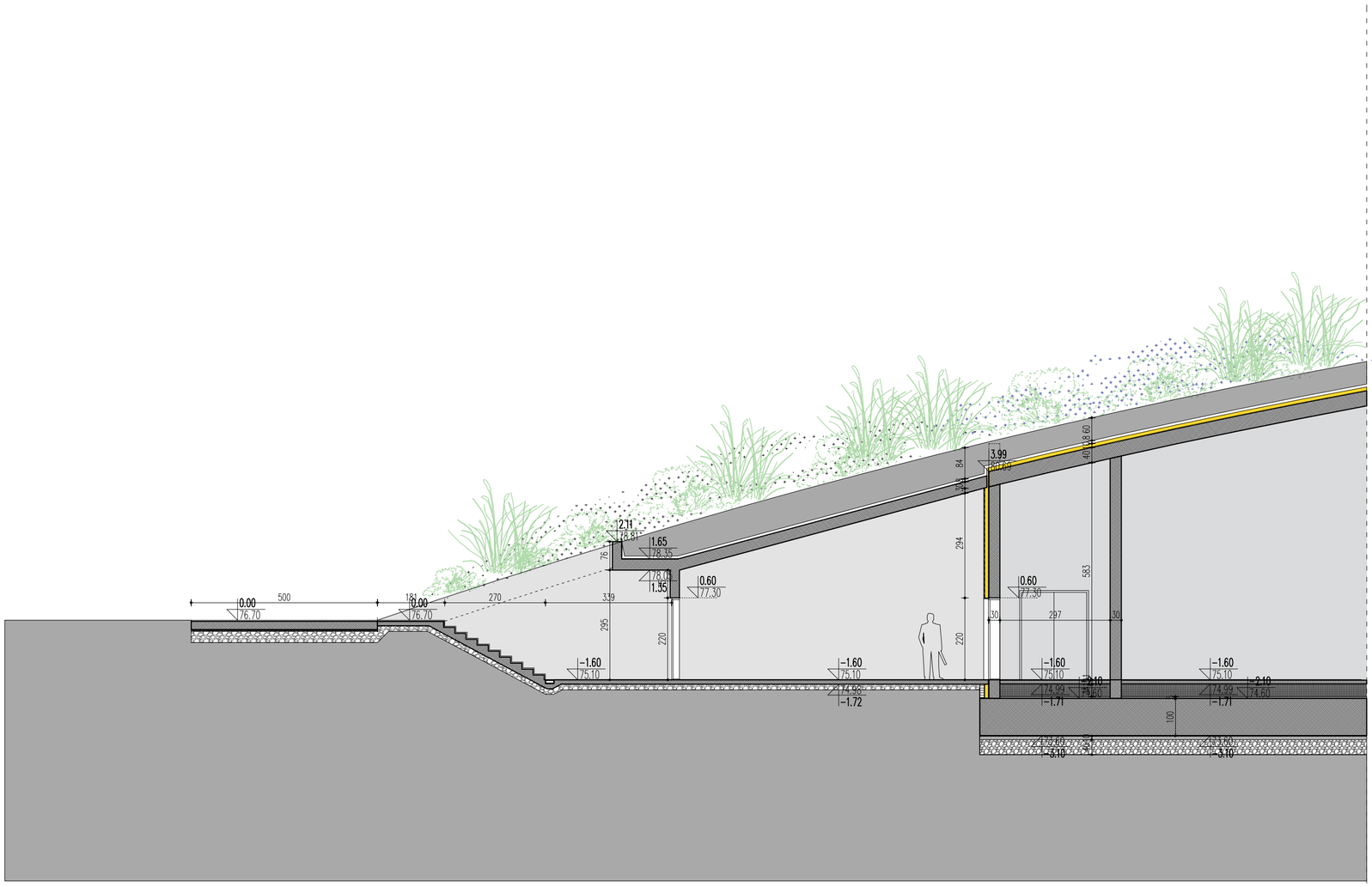
LEGENDA MATERIJALA

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / ALKARMAN
- MRŠAV BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- OPEKA BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA HIDROIZOLACIJA
- ASFALT
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U NASTIRU
- OTMLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +78.70

PROJEKTANT "MIT-set" d.o.o. Beograd Bulevar Despota Stefana 63/6 Tel/Fax: (+381-11)339-04-80 e-mail: mitset@eunet.rs ODGOVORNI PROJEKTANT Siniša Tatalović d.i.a. licenca br. 300 5138/07 AUTORI Branislav Milovuić, dia Uroš Majstorović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh.	OBJEKAT I LOKACIJA AKVARIJUM Bulevar Nikole Tesle, Beograd katastarska parcela 1138/14 KO Savski Venac INVESTITOR Ministarstvo finansija, ul.Kneza Miloša 20, Beograd Vezni GRAĐA	VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE IDR- idejno rešenje NAZIV GLAVNOG PROJEKTA 1 - ARHITEKTURA BROJ PROJEKTA 1-08/2024 DATUM novembar 2025. RAZMERA 1:100 FORMAT A 12.
		PRESEK 3-3





OZNAKE U PROJEKTU:

- OTVORI U KONSTRUKCIJI (zid)
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (ploča)
- K.D.0 — KOTA DNA OTVORA
- 0.12 / 100.12 — 0.00 / 100.00 — VISINSKA KOTA (presek i izgled, osnova)
- 1.01 — OZNAKA PROSTORIJE / sprat, prostorija
- 1 — OZNAKA IZGLEDA I PRESEKA
- PAR100 — OZNAKA PARAPETA
- ULAZ — OZNAKA ULAZA
- 1.5% — OZNAKA NAGIBA ILI SLIVA POVRŠINE
- A / 1 — OZNAKE OSA

- GRAĐEVINSKA LINIJA
- REGULACIONA LINIJA
- GRANICA PARCELE

LEGENDA MATERIJALA:

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON / NEARMIRANI
- MRŠAVI BETON / TAMPON
- CEMENTNA KOŠULJICA
- GASBETONSKI BLOK
- GITER BLOK
- ČELIČNI PROFIL
- DRVENA FASADNA OBLOGA
- AKRIL
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- HIDROIZOLACIJA
- ŠLJUNAK
- PESAK
- NABIJENA ZEMLJA
- ZELENILO
- ZELENILO U RASTERU
- STAKLO

NULTA KOTA OBJEKTA: +76.70

PROJEKTANT: "MIT-arh" d.o.o. Beograd Bulevar Despota Stefana 83/6 Tel/Faks: (+381-11)339-04-60 e-mail: office@mitarh.rs	OBJEKAT I LOKACIJA: AKVARIJUM Bulevar Nikole Tesle, Beograd katastarska parcela 1138/14 KO Zemun	VRSTA TEH.DOKUMENTACIJE: IDR- idejno rešenje NAZIV DELA PROJEKTA: 1 - ARHITEKTURA
ODGOVORNI PROJEKTANT: Siniša Tatalović d.i.a. licenca br: 300 F13607	INVESTITOR: Ministarstvo finansija, ul.Kneza Miloša 20, Beograd	BROJ PROJEKTA: 1-08/2024
AUTORI: Branislav Mitrović, dia Uroš Majstorović, mast.inž. arh. Dušan Grujović, mast.inž. arh.	NAZIV CRTEŽA: PARCIJALNI PRESEK 1-1	DATUM: novembar 2025. RAZMERA: 1:100 CRTEŽ br: 13.

DOO "GEOMEHANIKA" ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA I PROJEKTOVANJE
BEOGRAD DOBROPOLJSKA 21, NOVI SAD SENTANDREJSKI PUT 145A
LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE
Akreditovana od Akreditacionog tela Srbije, br. rešenja: 01-198

SRPS ISO 9001:2015
СЕРТИФИКАТ бр. QS-1205
SRPS ISO 14001:2015
СЕРТИФИКАТ бр. ES-0687
SRPS ISO 45001:2018
СЕРТИФИКАТ бр. OH-0559

"GEOMEHANIKA", d.o.o.
26-01/24
Br.
29.01.2026. god.
BEOGRAD

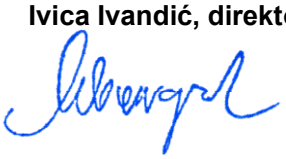
Geotehnički izveštaj za potrebe projekta izgradnje Javnog Akvarijuma u Beogradu

Beograd, januar 2026.

Beograd: tel/fax: 011/265-32-22; 011/265-35-53, Novi Sad tel-fax: 021/641-90-34; E-mail: office@geomehanika.rs, geomehanika@gmail.com
www.geomehanika.rs

1.1. NASLOVNA STRANA GEOTEHNIČKOG IZVEŠTAJA

Geotehnički izveštaj za potrebe projekta izgradnje Javnog Akvarijuma u Beogradu

Naručilac:	**"Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)"**
Objekat:	**Javni Akvarijum u Beogradu**
Vrsta radova:	**Nova gradnja**
Izrađivač:	**Geomehanika d.o.o. Beogard, Dobropoljska 21, Beograd**
Odgovorno lice izrađivača:	**Ivica Ivandić, direktor**
Potpis:	
Ovlašćeno lice:	**Ivica Ivandić dipl.inž.geol.**
Broj licence:	**391 L619 12**
Potpis:	
Broj izveštaja:	**26-01/24**
Mesto i datum:	**Beograd, 29.01.2026.**

''Obaveštenje koje treba pročitati pre upotrebe ove tehničke dokumentacije: Tehnička dokumentacija pripremljena je isključivo za potrebe klijenata firme GEOMEHANIKA d.o.o. i sadrži privilegovane informacije. Korišćenje ove dokumentacije i otkrivanje njenog sadržaja od strane neovlašćenih lica strogo je zabranjeno.''

''Ova tehnička dokumentacije (kao i sva pisma, informacije, mišljenja i saveti koji se Vama pružaju) isključivo je vlasništvo GEOMEHANIKE d.o.o., jeste i mora ostati strogo privatna i poverljiva u svakom trenutku. Posedovanje ovog dokumenta ne predstavlja na bilo koji način pravo da se isti reprodukuje ili objavi u celini ili u bilo kom svom delu. Ova tehnička dokumentacija i bilo koja informacija sadržana u njoj može da se koristi samo od strane korisnika i može se koristiti samo u svrhu za koju je ugovorena. GEOMEHANIKA d.o.o. nije odgovorna za informacije korišćene u ovom izveštaju koje su dobijene od korisnika. Ova dokumentacija ne služi u verifikacione svrhe. Ova dokumentacije ne bi trebalo da se reprodukuje (u celini ili delimično), i ne treba je dovoditi u vezu sa bilo kojim drugim dokumentom, ili biti stavljena na raspolaganje trećim licima (u bilo kom obliku) bez prethodne pismene saglasnosti firme GEOMEHANIKA d.o.o.''

1.2. SADRŽAJ GEOTEHNIČKOG IZVEŠTAJA

1.1.	**Naslovna strana geotehničkog izveštaja**
1.2.	**Sadržaj geotehničkog izveštaja**
1.3.	**Rešenje o imenovanju ovlašćenog lica**
1.4.	**Izjava ovlašćenog lica**
1.5.	**Tekstualna dokumentacija**
1.6.	**Grafička dokumentacija**

1.3. REŠENJE O IMENOVANJU OVLAŠĆENOG LICA

Na osnovu člana 32. Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta („Sl. glasnik RS“, br. 96/2023), kao:

O V L A Š Ć E N O L I C E

Za izradu Geotehničkog izveštaja za potrebe projekta izgradnje Javnog Akvarijuma u Beogradu imenuje se:

Ivica Ivandić, dipl.inž.geol. ..... br. licence: 391 L619 12

Izrađivač: Geomehanika d.o.o. Beograd, Dobropoljska 21, Beograd

Odgovorno lice / zastupnik: Ivica Ivandić, dipl.inž.geol., direktor

Potpis: 

Broj izveštaja : 26-01/24

Mesto i datum: Beograd, januar 2026.

1.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo Geotehnički izveštaj za potrebe projekta izgradnje Javnog Akvarijuma u Beogradu:

Ivica Ivandić, dipl.inž.geol.

I Z J A V LJ U J E M

1. da je Geotehnički izveštaj za potrebe projekta izgradnje Javnog Akvarijuma u Beogradu izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispravka, 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakoni, 9/2020, 52/2021, 62/2023, 91/2025), Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Službeni glasnik RS“,101/2015, 95/2018 - dr. zakon, 40/2021), propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;

2. da je na način predviđen elaboratom, odnosno studijom obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat.

Ovlašćeno lice:	Ivica Ivandić, dipl.inž.geol.
Broj licence:	391 L619 12
Potpis:	
Broj izveštaja:	26-01/24
Mesto i datum:	Beograd, januar 2026.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Ивица А. Ивандић

дипломирани инжењер геологије
ЈМБ 0411962710220

одговорни пројектант

на изради геотехничких и инжењерскогеолошких подлога

Број лиценце
391 L619 12

У Београду,
11. октобра 2012. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ
Проф. др Драгослав Шумарац
дипл. грађ. инж.

Број: 02-12/2026-1309
Београд, 16.01.2026. године

На основу члана 13. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 48/2025) Инжењерска комора Србије издаје

П О Т В Р Д У

Којом се потврђује да је Ивица А. Ивандић, дипл. инж. геол.
лиценца број

391 Л619 12

Одговорни пројектант на изради геотехничких и инжењерскогеолошких подлога

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 22.01.2027. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

За председника Инжењерске коморе Србије
По Одлуци Управног одбора
број: 01-634/1-4. од 11.04.2025. године,
овлашћено лице да привремено представља и заступа
Инжењерску комору Србије

М.П.

Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Вељко Бојовић, дипл.простор.план.

5000241856669

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	17571800

СТАТУСИ

Статус привредног субјекта	Активан
Са статусом социјалног предузетништва	Не

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	DOO ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA, PROJEKTOVANJE, TRGOVINU I USLUGE GEOMEHANIKA, BEOGRAD (SAVSKI VENAC)
Скраћено пословно име	GEOMEHANIKA DOO BEOGRAD

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта	
Општина	САВСКИ ВЕНАЦ
Место	БЕОГРАД (САВСКИ ВЕНАЦ), САВСКИ ВЕНАЦ
Улица	Добропољска
Број и слово	21
Спрат, број стана и	

слово	/ /	
Адреса за пријем електронске поште		
Е- пошта	office@geomehanika.rs	

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања		
Датум оснивања	14.08.2004	
Време трајања		
Време трајања привредног субјекта	Неограничено	
Претежна делатност		
Шифра делатности	7112	
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање	
Остали идентификациони подаци		
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	103544468	
Подаци од значаја за правни промет		
Текући рачуни		
	220-0000000159587-26 155-0000000022823-23 105-0813801000051-91 155-0070100136870-87 220-0000000159588-23 105-0813120000067-11 220-0730200001913-14 220-0757000001183-33 325-9500600039992-63 220-0758100000750-17 155-0000000042165-03 325-9601600005932-82	
Подаци о статуту / оснивачком акту		
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	

	Датум важећег оснивачког акта

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1.	Име	Ивица	Презиме	Ивандић
	ЈМБГ	0411962710220		
	Функција	Директор		

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме: Душица Ивандић

ЈМБГ: 0603965715076

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 4,175.70 EUR, у противвредности од 334,397.34 RSD	
Уплаћен: 2,055.08 EUR, у противвредности од 151,402.68 RSD	25.08.2004
Уплаћен: 2,120.62 EUR, у противвредности од 182,994.66 RSD	10.12.2005

износ(%)

Удео	100.000000000000

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 4,175.70 EUR, у противвредности од 360,333.68 RSD	
Уплаћен: 4,175.70 EUR, у противвредности од 360,333.68 RSD	10.12.2005

Огранци

1.	Назив	GEOMEHANIKA DOO BEOGRAD-OGRANAK SEKTOR SEVER, NOVI SAD
	Шифра делатности	7112
	Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање
	Адреса	
	Општина	НОВИ САД
	Место	НОВИ САД
	Улица	Сентандрејски Пут
	Број и слово	145А
	Спрат, број стана и слово	/ /
	Додатни опис	

Заступници

Физичка лица

1.	Име	Ивица	Презиме	Ивандић
	ЈМБГ	0411962710220		

Регистратор, Миладин Маглов

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.
Дана 16.12.2025. године у 11:08:31 часова

Дигитално потписано
Maglov Miladin
издавалац сертификата:
Javno preduzeće Pošta Srbij
16.12.2025. 11:08:32

StandCert

izdaje

Sertifikat

Br. QS-1205

kojim se potvrđuje da je
sistem menadžmenta kvalitetom
organizacije

GEOMEHANIKA DOO BEOGRAD

Dobropoljska 21, Beograd, Srbija

usaglašen sa zahtevima standarda

SRPS ISO 9001:2015

predmet i područje sertifikacije

geotehnički i građevinski inženjering u putogradnji, niskogradnji i visokogradnji, uzorkovanje i laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla i ispitivanja građevinskih materijala

Predmet i područje sertifikacije se odnosi i na lokaciju Sentandrejski put 145A, Novi Sad, Srbija

datum stupanja na snagu dodeljivanja sertifikacije: 25.04.2025.
datum isteka sertifikacije: 24.04.2028./uz obavljanje godišnjih nadzora sa pozitivnim ishodom
izdanje 01
datum prve sertifikacije: 25.04.2010.

Direktor

mr Mirjana Stanić, dipl. inž.

StandCert d.o.o. Bulevar vojvode Mišića 39a, Beograd, Srbija

Ob–24_4.2.1_Q/2020-10-05

StandCert

izdaje

Sertifikat

Br. OH-0559

kojim se potvrđuje da je
sistem menadžmenta bezbednošću i zdravljem na radu
organizacije

GEOMEHANIKA DOO BEOGRAD

Dobropoljska 21, Beograd, Srbija

usaglašen sa zahtevima standarda

SRPS ISO 45001:2018

predmet i područje sertifikacije

geotehnički i građevinski inženjering u putogradnji, niskogradnji i visokogradnji, uzorkovanje i laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla i ispitivanja građevinskih materijala

Predmet i područje sertifikacije se odnosi i na lokaciju Sentandrejski put 145A, Novi Sad, Srbija

datum stupanja na snagu dodeljivanja sertifikacije: 25.04.2025.
datum isteka sertifikacije: 24.04.2028./uz obavljanje godišnjih nadzora sa pozitivnim ishodom
izdanje 01
datum prve sertifikacije: 25.04.2016.

Direktor

mr Mirjana Stanić, dipl. inž.

StandCert d.o.o. Bulevar vojvode Mišića 39a, Beograd, Srbija

Ob–24_4.2.1_OH/2020-10-05

StandCert

ATC 08-005 СЕРТИФИКАЦИОНО ТЕЛО-СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА ISO/IEC 17021-1

MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT IAF

izdaje

Sertifikat

Br. ES-0687

kojim se potvrđuje da je
sistem menadžmenta životnom sredinom
organizacije

GEOMEHANIKA DOO BEOGRAD

Dobropoljska 21, Beograd, Srbija

usaglašen sa zahtevima standarda

SRPS ISO 14001:2015

predmet i područje sertifikacije

geotehnički i građevinski inženjering u putogradnji, niskogradnji i visokogradnji, uzorkovanje i laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla i ispitivanja građevinskih materijala

Predmet i područje sertifikacije se odnosi i na lokaciju Sentandrejski put 145A, Novi Sad, Srbija

datum stupanja na snagu dodeljivanja sertifikacije: 25.04.2025.
datum isteka sertifikacije: 24.04.2028./uz obavljanje godišnjih nadzora sa pozitivnim ishodom
izdanje 01
datum prve sertifikacije: 25.04.2016.

Direktor

mr Mirjana Stanić, dipl. inž.

StandCert d.o.o. Bulevar vojvode Mišića 39a, Beograd, Srbija

Ob-24_4.2.1_E/2020-10-05

Акредитационо тело Србије **02490**
Accreditation Body of Serbia

Београд
Belgrade

додељује
awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености
confirming that Conformity Assessment Body

Геомеханика ДОО Београд
Лабораторија за геомеханику,
грађевинске материјале и теренска испитивања
Београд

акредитациони број
accreditation number

01-198

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue
16.04.2025.

Акредитација важи до
Date of expiry
10.12.2027.

ATC

ilac-MRA

ДИРЕКТОР
мр Драган Пушара

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености / *Accredited conformity assessment body*

Геомеханика ДОО Београд
Лабораторија за геомеханику, грађевинске материјале и теренска испитивања
Београд, Добропољска 21

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- физичка и механичка испитивања грађевинских материјала: бетон, камени агрегат, асфалтне мешавине и стене) / *physical and mechanical testing of building materials (concrete, stone aggregate, bituminous mixtures and rocks);*
- физичка и механичка испитивања грађевинског материјала (геомеханика) / *physical and mechanical testing of building materials (geomechanics).*
- узорковање грађевинских материјала (стена и тла) / *sampling of building materials (rock and soil)*

Детаљан обим акредитације / *Detailed description of the scope*

Место испитивања: у лабораторији и на терену* (Нови Сад, Сентандрејски пут 145 А)
Физичка и механичка испитивања грађевинских материјала и геомеханичко испитивање тла

Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Тло	Одређивање влажности		SRPS U.B1.012:1979 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-1:2015 SRPS EN ISO 17892-1:2015/A1:2023
		Одређивање запреминске масе		SRPS U.B1.013:1992 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-2:2015, т.5.1
		Одређивање запреминске масе чврстих честица		SRPS U.B1.014:1988 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-3:2016
		Одређивање гранулометријског састава		SRPS U.B1.018:2005 т.3.1 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-4:2017 т.5.2 и т.5.3
		Одређивање границе течења и пластичности тла		SRPS U.B1.020:1980 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-12:2018 SRPS EN ISO 17892-12:2018/A1:2022 SRPS EN ISO 17892-12:2018/A2:2023
		Одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла		SRPS U.B1.024:1968
		Одређивање садржаја карбоната		SRPS U.B1.026:1968
		Опит директног смицања тла		SRPS U.B1.028:1996 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-10:2019
		Испитивање једноаксијалне чврстоће при притиску		SRPS U.B1.030:1968 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-7:2018

Место испитивања: у лабораторији и на терену* (Нови Сад, Сентандрејски пут 145 А)
Физичка и механичка испитивања грађевинских материјала и геомеханичко испитивање тла

Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	**Тло** *(наставак)*	Едометарско испитивање степенастим оптерећењем		SRPS U.B1.032:1969 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-5:2017
		Одређивање односа влажности и суве запреминске масе		SRPS U.B1.038:1997 - *повучен*
		Лабораторијско одређивање калифорнијског индекса носивости		SRPS U.B1.042:1997 - *повучен*
		Одређивање модула стишљивости методом кружне плоче*		SRPS U.B1.046:1968
		Одређивање модула деформације помоћу оптерећења кружном плочом*		SRPS U.B1.047:1997
		Испитивање тла у триаксијаним, неконсолидованим и недренираним условима		SRPS U.B1.029:1996 - *повучен*
				SRPS EN ISO 17892-8:2018
2.	**Бетон**	Чврстоћа при притиску узорака за испитивање		SRPS ISO 4012:2000 – *повучен*
				SRPS EN 12390-3:2019
		Запреминска маса очврслог бетона		SRPS EN 12390-7:2019 SRPS EN 12390-7:2019/ AC:2021
		Испитивање чврстоће при притиску		SRPS EN 12504-1:2019 SRPS EN 12504-1:2019/ AC:2021 (изузев Т.6)
		Дубина пенетрације воде под притиском		SRPS U.M1.015:1998 – *повучен*
				SRPS EN 12390-8:2019

Место испитивања: у лабораторији и на терену* (Нови Сад, Сентандрејски пут 145 А)
Физичка и механичка испитивања грађевинских материјала и геомеханичко испитивање тла

Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
3.	**Агрегат**	Оцена садржаја ситних честица-испитивање еквивалента песка		SRPS EN 933-8:2016
		Одређивања облика зрна - индекс облика		SRPS EN 933-4:2010
		Методе одређивања отпорности на дробљење		SRPS EN 1097-2:2020, т.5
		Одређивање гранулометријског састава – метода просејавања		SRPS EN 933-1:2013
		Невезане и хирауличким везивом везане мешавине- Методе испитивања за лабораторијско одређивање калифорнијског индекса носивости, непосредног индекса носивости и линеарног бубрења		SRPS EN 13286-47:2022
		Невезане и хирауличким везивом везане мешавине- Методе испитивања за лабораторијску референтну запреминску масу и садржај воде – Збијање по Проктору		SRPS EN 13286-2:2012 SRPS EN 13286-2:2012/AC:2013
4.	**Асфалтне мешавине**	Одређивање дебљине асфалтних слојева у коловозу		SRPS EN 12697-36:2022
		Одређивање запреминске масе асфалтних узорака		SRPS EN 12697-6:2020
		Одређивање димензије асфалтног узорка		SRPS EN 12697-29:2020
		Испитивање по Маршалу		SRPS EN 12697-34:2020
		Одређивање гранулометријског састава		SRPS EN 12697-2:2019
		Одређивање референтне запреминске масе		SRPS EN 12697-9:2011 *- повучен*
5.	**Коловозне конструкције**	Стандардна метода за мерење дефлексија коловоза FWD уређајем*		ASTM D 4694-09 (2020)

Место испитивања: у лабораторији (Нови Сад, Сентандрејски пут 145 А) **Физичка и механичка испитивања грађевинских материјала (стене)**				
Р. Б.	**Предмет испитивања/ материјал / производ**	**Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)**	**Опсег мерења (где је примењиво)**	**Референтни документ**
1.	**Стене**	Одређивање запреминске масе са порама и шупљинама		SRPS B.B7.113:1993 - *повучен*
		Метода одређивања једноаксијалне чврстоће при притиску		SRPS B.B7.126:2020
		Метода одређивања чврстоће при затезању — Индиректна метода		SRPS B.B7.127:2020

Узорковање (тло, стене и бетон)			
Р.Б.	**Предмет узорковања материјал/производ**	**Врста узорковања**	**Референтни документ**
1.	**Тло**	Узимање узорака тла	SRPS U.B1.010:2000 - *повучен*
2.	**Тло и стене**	Узимање узорака тла и стена	SRPS EN ISO 22475-1:2022 т.6.2.2, 6.3.2.6 и 6.4.1
3.	**Бетон очврсли**	Језгровани узорци (кернови) узимање узорака	SRPS EN 12504-1:2019 SRPS EN 12504-1:2019/ AC:2021, т.6

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / *This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No* **01-198**

Акредитација важи до / *Accreditation expiry date* 10.12.2027.

ДИРЕКТОР

мр Драган Пушара

1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

S A D R Ž A J:

TEKSTUALNI DEO

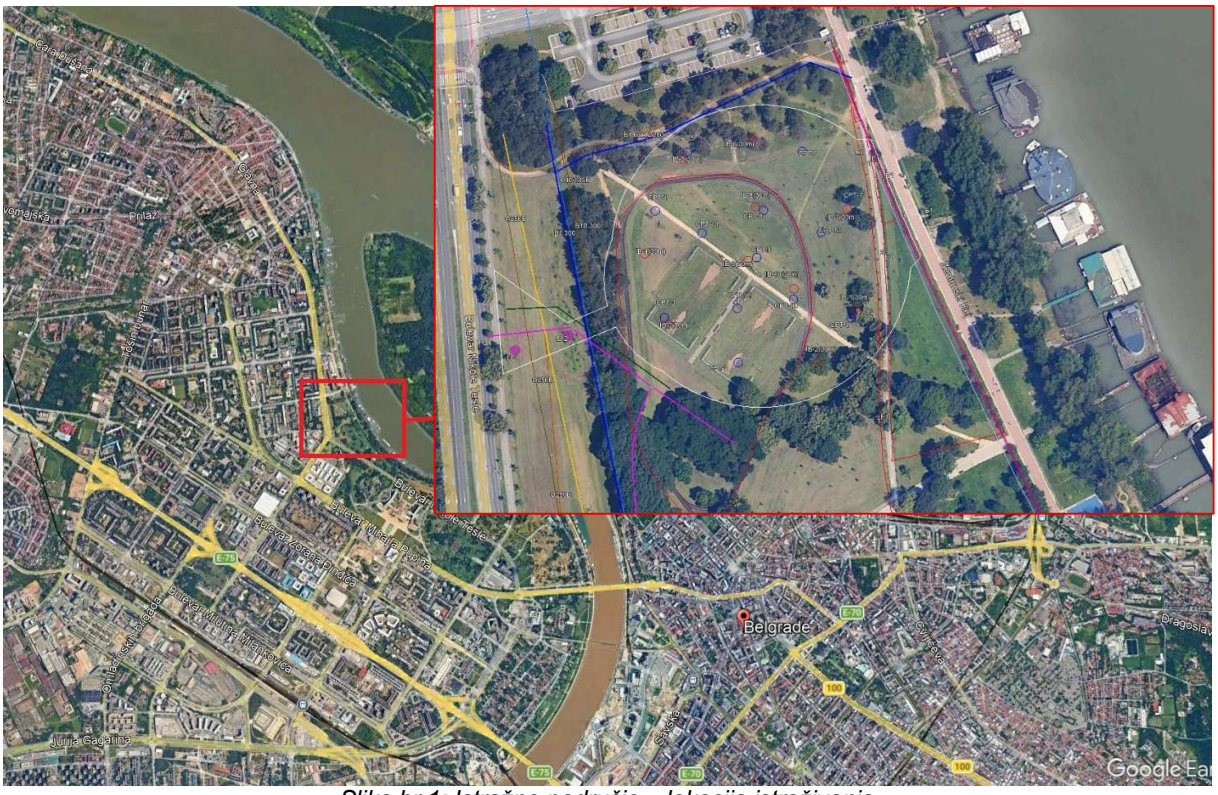
1 UVOD 1
2 VRSTA I OBIM IZVEDENIH ISTRAŽNIH RADOVA 1
2.1 TERENSKA ISTRAŽIVANJA 1
2.1.1 ISTRAŽNO BUŠENJE 1
2.1.2 ISKOP ISTRAŽNIH JAMA 3
2.1.3 OPIT DCP – TERENSKO ODREĐIVANJE VREDNOSTI CBR-A 4
2.1.4 DETALJNO INŽENJERSKOGEOLOŠKO KARTIRANJE JEZGRA ISTRAŽNIH BUŠOTINA I JAMA I UZIMANJE UZORAKA ZA LABORATORIJSKA ISPITIVANJA 5
2.1.5 OPITI STATIČKE PENETRACIJE (CPTu) 6
2.2 LABORATORIJSKA ISPITIVANJA 7
2.3 SEIZMIČKA ISPITIVANJA TERENA 8
3 REZULTATI ISTRAŽIVANJA 9
3.1 MORFOLOŠKE ODLIKE TERENA 9
3.2 GEOLOŠKA GRAĐA TERENA 9
3.3 HIDROGEOLOŠKE ODLIKE TERENA 10
3.4 INŽENJERSKOGEOLOŠKE I FIZIČKO-MEHANIČKE KARAKTERISTIKE ZASTUPLJENIH SREDINA 11
4 ZAKLJUČAK 13

PRILOZI

1. Situacioni plan sa položajem izvedenih istražnih radova 1: 1000
2. Inženjerskogeološki profili istražnih bušotina 1: 100
3. Inženjerskogeološki profili istražnih jama 1: 50
4. Dijagrami DCP opita
5. Dijagrami CPTu opita
6. Inženjerskogeološki preseci terena 1:100
7. Izveštaj br. N01/26 o rezultatima laboratorijskih ispitivanja uzoraka tla i hemijska analiza tla i vode
8. Izveštaj seizmičnosti EC8

1 UVOD

Na osnovu zaključenog ugovora iz ponude P25-12/08 sa Naručiocem “Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)”, firma “GEOMEHANIKA“ d.o.o. iz Beograda izvršila je geološko-geotehnička istraživanja terena za potrebe realizacije **projekta izgradnje javnog Akvarijuma u Beogradu.**



Slika br.1: Istražno područje – lokacija istraživanja

2 VRSTA I OBIM IZVEDENIH ISTRAŽNIH RADOVA

2.1 TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Cilj terenskih istražnih radova bio je da se dodatno utvrdi litološka građa terena (sastav i sklop tla), a laboratorijskim ispitivanjima i karakteristike zastupljenih sredina. Imajući u vidu terenske uslove, kao i vrstu objekta, na istražnom prostoru sprovedene su sledeće radnje:

- istražno bušenje;
- istražno kopanje jama;
- detaljno inženjerskogeološko kartiranje jezgra istražnih bušotina i jama, kao i uzimanje uzoraka za laboratorijska ispitivanja;
- izvođenje opita statičke penetracije sa merenjem pornih pritisaka (CPTu)
- seimzička ispitivanja terena

2.1.1 ISTRAŽNO BUŠENJE

Na predmetnoj lokaciji izvedeno je ukupno 9 (devet) istražnih bušotina, jedna bušotina dubine od 40.8 m, i ostalih 8 (osam) dubine od po 30.0 m. Ukupno je izbušeno 280.8 m jezgra. Prečnik bušenja je bio 131 do 116 mm. Bušenje je vršeno savremenim hidrauličnim bušaćim garniturama Fraste Multidrill PL i Comacchio GEO. Bušeno je sa kontinualnim jezgrovanjem uz

upotrebu konvencionalnog pribora. Jezgro je pakovano u sanduke dužine od 1 m pri čemu se poštovao redosled izvađenog jezgra.



Slike br. 2 : Bušaća garnitura Comacchio GEO 405 i Fraste Multidrill u toku rada

Istražno bušenje je vršeno do dubine koja obezbeđuje potrebne podatke o tlu. U toku izvođenja terenskih radova u istražnim bušotinama je konstatovana pojava podzemne vode. Osnovni tehnički podaci o istražnim bušotinama su dati u sledećim tabelama.

Tabela br. 1: Osnovni tehnički podaci o izvedenim istražnim bušotinama

Oznaka bušotine	Koordinate		Kota istražnog rada (mnv)	Dubina istražnog rada (m)	Dubina do pojave podzemne vode (m)
	Y	X			
IB-1	**7454730.973**	**4964894.092**	**75.36**	**30.0**	**6.10**
IB-2	**7454720.723**	**4964873.393**	**74.88**	**30.0**	**5.80**
IB-3	**7454648.904**	**4964893.336**	**75.66**	**30.0**	**6.00**
IB-4	**7454636.177**	**4964918.838**	**75.70**	**30.0**	**5.80**
IB-5	**7454648.437**	**4964960.195**	**76.06**	**30.0**	**6.00**
IB-6	**7454693.008**	**4964970.564**	**76.77**	**30.0**	**6.70**
IB-7	**7454724.640**	**4964943.662**	**76.18**	**30.0**	**6.80**
IB-9	**7454683.218**	**4964920.959**	**76.00**	**40.8**	**6.10**
IB-10	**7454704.619**	**4964905.952**	**75.93**	**30.0**	**5.90**

Ukupno je ugrađeno 4 pijezometarskih konstrukcija unutar istražnih bušotina, a to su IB-2, IB-4 IB-6 i IB-7.



Slike br. 3 : Primer ugrađenih pijezometarskih konstrukcija unutar istražnih bušotina

Tokom samog izvođenja istražnih radova i nakon završetka vršen je monitoring nivoa podzemne vode kroz instalirane pijezometre u bušotinama. U narednoj tabeli biće prikazana merenja NPV-a kroz vreme.

Tabela br. 2: Osnovni tehnički podaci o ugrađenim pijezometrima

Oznaka bušotine	Izmeren NPV (m) nakon završenog istražnog bušenja	Izmeren NPV (m) 23.01.2026
IB-2	**5.80 (69.08)**	**5.80 (69.08)**
IB-4	**5.80 (69.90)**	**5.90 (69.80)**
IB-6	**6.70 (70.07)**	**6.70 (70.07)**
IB-7	**6.80 (69.38)**	**6.50 (69.68)**

2.1.2 ISKOP ISTRAŽNIH JAMA

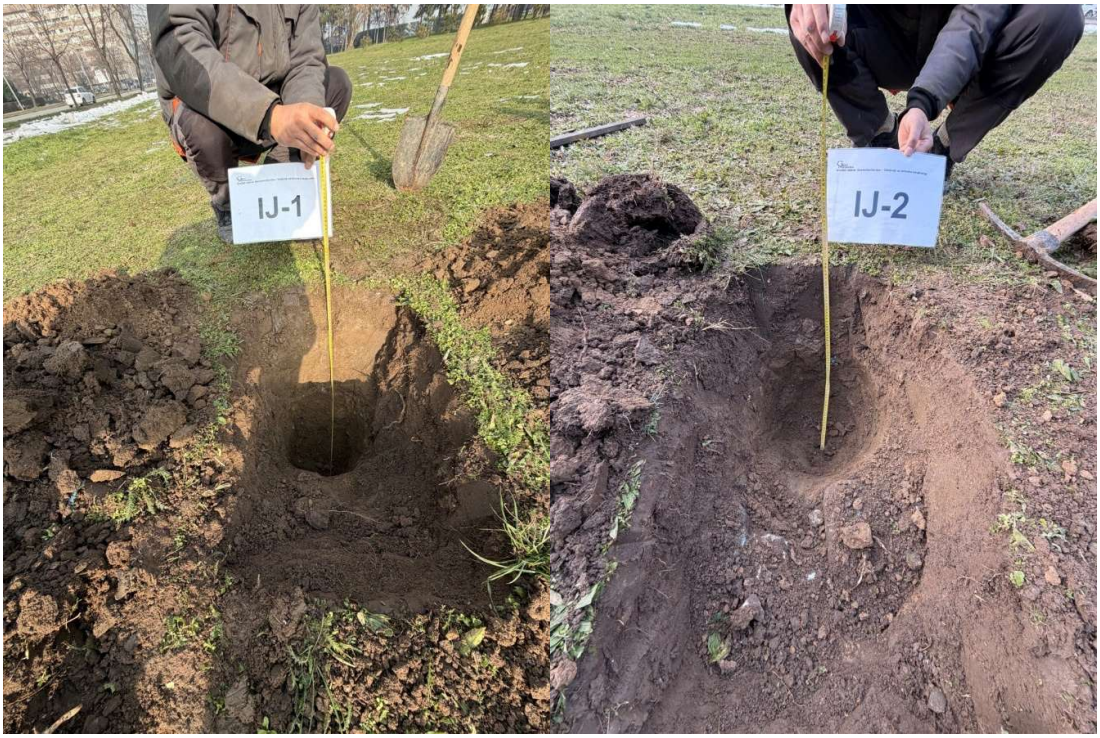
Za potrebe definsanja stanja površinskog sloja, izvršene su 2 istražne jame, pozicije i dubine istražnih jama su definisane od strane Projektanata.

Iskop istražnih jama vršen je ručno zbog velikog prisustva instalacija na mestima projektovanih istražnih radova. Iz istražnih jama uzeti su uzorci za laboratorijsku identifikaciju slojeva u samom istražnom radu.

U narednoj tabeli, prikazani su tehnički podaci istražnih jama.

Tabela br. 3: Osnovni tehnički podaci o izvedenim istražnim zasecima i jamama

Oznaka istraznog rada	Koordinate		Dubina istražnog rada (m)
	Y	X	
IJ-1	**7454589.234**	**4964876.891**	**1.00**
IJ-2	**7454624.573**	**4964892.615**	**1.00**

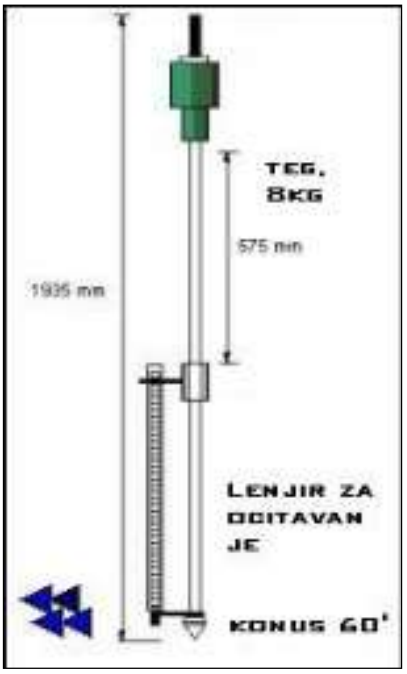


Slike br. 4 : Primer izvedenih istražnih jama

2.1.3 OPIT DCP – TERENSKO ODREĐIVANJE VREDNOSTI CBR-A

U cilju definisanja terenske vrednosti CBR-a, izveden je opit na osnovu koga je korelacijom Livenha dobijena vrednost CBR-a „insitu“. Opit je izveden na 2 (dve) pozicije, tj.u svim izvedenim jamama. DCP opit je rađen u istražnoj jami nakon uklanjanja površinskog sloja terena koji je humificiran. Dinamičkim konusnim penetrometrom se vrši penetracija tla, udarcima malja mase 8 kg koji pada sa visine od 57.5 cm, do dubine od 1.00 - 1.50 m pri čemu se koristi konus sa uglom od 60^0 (slika br.5). Očitavanje penetracije se vrši nakon svakog udarca tega. Na osnovu dobijenih rezultata određuje se parametar DCP koji je karakterističan za datu sredinu u kojoj se vrši ispitivanje. Na osnovu korelacije terenskih ispitivanja metodom Livneh-a dobijena je vrednost CBR-a.





Slike br. 5 Izvođenje opita DCP-a – levo, Dinamički konusni penetrometar - desno

2.1.4 DETALJNO INŽENJERSKOGEOLOŠKO KARTIRANJE JEZGRA ISTRAŽNIH BUŠOTINA I JAMA I UZIMANJE UZORAKA ZA LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Odmah po završenom bušenju vršeno je detaljno inženjerskogeološko kartiranje izbušenog jezgra uz makroskopsku determinaciju litoloških članova. Rezultati tog kartiranja su dokumentovani u formi inženjerskogeoloških profila istražnih bušotina, jama sa pratećom fotodokumentacijom (prilog br. 2 i prilog br. 3). U sklopu inženjerskogeološkog kartiranja definisana je litologija, konstatovane debljine slojeva, izvršena makroskopska ocena osnovnih karakteristika. Uporedo sa detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem izbušenog jezgra, vršeno je odabiranje i pakovanje reprezentativnih uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja. Uzorci su hermetički upakovani i obeleženi (markirani) etiketom na kojoj je ispisan naziv objekta, datum, oznaka istražnog rada i dubina sa koje je uzorak uzet. Uzorci su transportovani u akreditovanu laboratoriju na ispitivanje. Makroskopska klasifikacija je kasnije dopunjena rezultatima laboratorijskih ispitivanja.





Slike br. 6 : Primer izvedene istražne bušotine IB-9 (40.8m)

2.1.5 OPITI STATIČKE PENETRACIJE (CPTu)

CPTu opit je izveden na ukupno 13 projektovanih pozicija IN SITU statičkim penetrometrom PAGANI TG 73-200, nominalne sile 200kN, saglasno Eurokod 7 standardu i u skladu sa standardom SRPSEN ISO 22476-12:2011.

Kontinuiranim utiskivanjem konusa do određene dubine dobijaju se podaci koji obezbeđuju podatke o tlu. Na odabranim opitim mestima izvodi se penetracioni opit sa pijezokonusom (CPTU) koji obezbeđuje merenje više parametara u tlu. Sva merenja, od veličine primenjene sile pri utiskivanju i cevi, zajedno do pornih pritisak, registruju se preko akvizitera koji je direktno povezan sa računarom.

Ovaj opit je karakterističan jer obezbeđuje konstantne podatke od površine terena do dubine do koje je utisnut konus.CPTU je pouzdan, ekonomičan i ekološki prihvatljiv in situ opit.

Osnovni ulazni parametri koji se učitavaju i na osnovu kojih se vrši dalja obrada su:

- Otpor vrha konusa u MPa (qc) tj. sila potrebna za nesmetano i kontinualno utiskivanje konusa u tlo.
- Sila trenja po omotaču penetracionog konusa – bočno trenje u kPa (fs)
- Frikcioni koeficijent u % (Rf)
- Porni pritisak kPa (u)

Brzina utiskivanja konusa i cevi u tlo je konstantna i iznosi 2.0cm/sec. Površina konusa iznosi 10.00cm^2, cevi su spoljašnjeg prečnika D_1=35.70 mm, i unutrašnjeg prečnika D_2=16.00 mm, dužine L=1.0 m.

Obrada podataka dobijenih in situ vrši se pomoću licenciranog softvera. Rezultati sprovedenih penetracionih ispitivanja dati su u vidu tabela i dijagrama. Podaci koji se dobijaju na osnovu obrade podataka su: vodopropusnost, dijagram korelacije sa standardnim penetracionim opitom, Jungov modul elastičnosti, relativna zbijenost, ugao unutrašnjeg trenja, modul stišljivosti, modul smicanja, stepen prekonsolidacije, klasfikacija tla.

Tabela br. 5: Osnovni tehnički podaci o izvedenim opitima CPTu

Oznaka rada	Koordinate		Kota istražnog rada (mnv)	Dubina istražnog rada (m)
	Y	X		
CPTu - 1	**7454732.147**	**4964895.625**	**75.44**	**32.22**
CPTu - 2	**7454684.339**	**4964879.948**	**75.71**	**25.48**
CPTu - 3	**7454646.033**	**4964895.352**	**75.64**	**29.62**

CPTu - 4	7454636.581	4964937.09	75.77	34.88
CPTu - 5	7454652.216	4964962.01	76.00	30.50
CPTu - 6	7454708.219	4964970.905	76.74	33.20
CPTu - 7	7454723.088	4964946.553	76.27	29.44
CPTu - 8	7454687.732	4964945.600	76.30	30.54
CPTu - 9	7454686.332	4964919.252	76.03	30.10
CPTu - 10	7454705.882	4964902.979	75.90	25.08
CPTu - 11	7454661.352	4964933.654	75.71	24.42
CPTu - 12	7454678.465	4964893.875	75.78	29.90
CPTu - 13	7454714.296	4964933.027	75.99	29.18

U CPTu-ovima br. 4 i 13 izvršen je test disipacije u intervalu od 4-8 m (ap). Rezultati su prikazani u okviru priloga br.5.



Slike br. 7 : Pagani mašina u toku izvođenja CPTu testa

Rezultati izvedenih penetracionih ispitivanja dati su u vidu dijagrama (prilog br. 5), dok je na situacionom planu (prilog br. 1) prikazan raspored istražnih radova na predmetnoj lokaciji.

2.2 LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Laboratorijska geomehanička ispitivanja urađena su na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla uzetim u toku izvođenja istražnih radova. Poremećeni uzorci tla poslužili su za opit granulometrije, identifikacione opite na osnovu čijih rezultata je izvršena dopuna terenske determinacije litoloških članova.

Neporemećeni uzorci tla uzeti su iz istražnih bušotina i na njima su određeni parametri čvrstoće (Ms, φ i c).

Na reprezentativnim uzorcima uzetim iz jezgara istražnih bušotina izvršeno je laboratorijsko ispitivanje sledećih fizičko-mehaničkih karakteristika zastupljenih sredina:

- Određivanje vlažnosti uzorka SRPS EN ISO 17892-1:2015
- Određivanje zapreminske mase materijala bez pora SRPS EN ISO 17892-3:2016
- Određivanje granulometrijskog sastava SRPS EN ISO 17892-4:2017
- Određivanje tečenja i plastičnosti tla SRPS EN ISO 17892-12:2018
- Određivanje stišljivosti tla SRPS EN ISO 17892-5:2017
- Opit direktnog smicanja tla SRPS EN ISO 17892-10:2019
- Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase – Proktorov SRPS EN 13286-2:2012
- Određivanje kalifornijskog indeksa nosivsoti – CBR test SRPS EN 13286-47:2022

Laboratorijski geomehanički opiti rađeni su u skladu sa SRPS EN standardima. Rezultati ispitivanja prikazani su tabelarno i na pojedinačnim dijagramima u okviru Izveštaja br. N01/26 - Prilog br. 7.

2.3 SEIZMIČKA ISPITIVANJA TERENA

Geofizička istraživanja za potrebe projekta izgradnje javnog Akvarijuma u Beogradu, izvedena su u januaru mesecu 2026 godine i obuhvatila su predviđen prostor za novoprojektovani pomenut objekat.

Istraživanja su izvedena primenom seizmičke refraktivne metode i višekanalne analize površinskih talasa (MASW).



Slike br. 8 : Seizmička ispitivanja u toku rada

Izveštaj o rezultatima seimzičkih (geofizičkih) istraživanja prikazan je u prilogu br. 8.

3 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

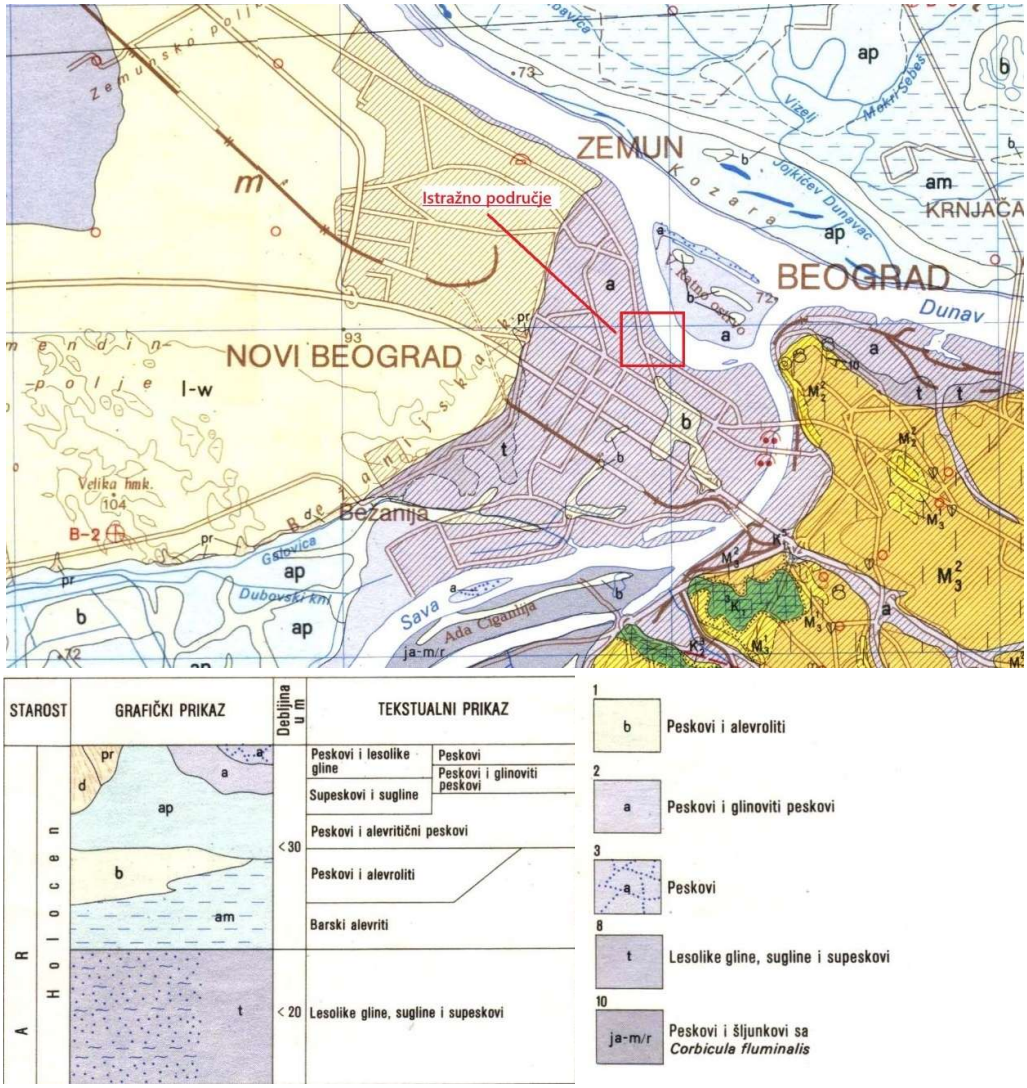
3.1 MORFOLOŠKE ODLIKE TERENA

Primarni morfološki oblici na ovom terenu nastali posle povlačenja jezera su naknadno zamaskirani i ublaženi taloženjem debelog kvartarnog pokrivača, koji se sastojao prevashodno od aluvijalnih naslaga. Današnja morfologija terena generalno je nasleđena od nekadašnjeg prekvartarnog reljefa. Za formiranje reljefa od posebnog značaja je aluvijalni proces čiji je rezultat formiranje različitih morfoloških oblika i nagiba površine terena. U pojedinim delovima terena, zbog tehnogene aktivnosti, u vidu obimnih zemljanih radova za potrebe intenzivne urbanizacije, u velikoj meri je izmenjena prirodna površina terena.

Na osnovu sveukupnih istraživanja može se zaključiti da lokacija, koja je predmet obrade, u morfološkom pogledu predstavlja prostranu aluvijalnu zaravan Dunava na desnoj dolinskoj strani. Teren je, prema Bulevaru Nikole Tesle, odnosno prema Novom Beogradu i Zemunu, od kota cca 71-76 mnv, veštački nivelisan nasipanjem prašinastim refuliranim peskom iz korita reke.

3.2 GEOLOŠKA GRAĐA TERENA

Širi istražni prostor pripada listu L 34-113 Beograd, Osnovne geološke karte R 1:100 000 čiji je deo prikazan na slici br. 9.



Slike br. 9 : Isečak iz OGK lista Beograd L 34-113 sa legendom kartiranih jedinica

Analizom postojeće geološko-geotehničke dokumentacije i novih izvedenih istražnih radova došlo se do saznanja da u geološkoj građi terena istražnog prostora učestvuju sedimenti kvartarne starosti predstavljeni genetski različitim litogenetskim kompleksima, koji obuhvataju grupu od genetski srodnih litotipova razvijenih unutar paleogeografskih i geotektonskih uslova.

Geološku osnovu terena čine gornje miocenski sedimenti Panona u laporovitom tipu razvića. Predstavljeni su sivim laporima i laporovitim glinama (M_3^2L,L_g) koji su utvrđeni na dubini 30.5 – 40.8 m (do kota 45.3 odnosno 35.2 mnv). Preko njih transgresivno leže kvartarni sedimenti različitog postanka:

- aluvijalni sedimenti facije povodnja i facije rečnih tokova (korita),
- aluvijalno-barski sedimenti kopnene i akvatične facije,
- jezersko-barski sedimenti

Kvartarne naslage čine mlađi strukturni sprat. Prema starosti među njima se mogu izdvojiti sedimenti Pleistocena i Holocena. U pogledu geneze prisutne su barsko - jezerske naslage gline (ab) i policiklični šljunkovito-peskoviti sedimenti (aj) do kota oko 45.3-60.2, preko kojih su istaloženi aluvijalni sedimenti facija korita (ak) do kota oko 60 - 68 i facija povodnja (ap) do kota 68.0 - 71.0 mnv. Antropogene naslage – nasipi od refuliranog peska (np) i prašinasto-peskovite gline (ng) čine površinu terena do kota od cca 71,0 odnosno do 77.0 mnv.

Prostorni odnosi litoloških kompleksa i članova u konstrukciji terena dati su na inženjerskogeološkim presecima terena, prilog br. 6.

3.3 HIDROGEOLOŠKE ODLIKE TERENA

Na hidrogeološke odlike ispitivanog terena uticaj su imali morfologija, geološki sklop i litološki sastav pojedinih članova, kao i antropogeni uticaji.

Područje Plana se nalazi u hipsometrijski višoj zoni aluvijalne zaravni reke Dunava. Sadašnje kote terena su oko 75.5-77.0, sa hidrotehničkim nasipom odbrane i zaštite od voda na obali reke.

S obzirom na geološku građu desnog priobalja, granulometrijski sastav i hidrodinamička svojstva tla, opšta hidrogeološka odlika je da se radi o jedinstvenoj prostranoj izdani u terenu sa različitim filtracionim karakteristikama po dubini.

Prilikom izvođenja istražnih radova u toku januara meseca 2026 godine u bušotinama registrovana je pojava podzemene vode koja se kretala od 5.80 do 6.80 m u zavisnosti od pozicije istražnog rada, mereno od tadašnje površine terena. Ukoliko prilikom izvođenja zemljanih radova nivo podzemne vode bude visok, neophodno je izvesti njegovo obaranje do najmanje 0.5 m ispod predviđene kote iskopa. **Za obaranje nivoa podzemne vode, potrebno je odraditi poseban projekat. Tabela sa merenjima i monitoringom data je u poglavlju br. 2.1.1, tabela br.2.**

3.4 INŽENJERSKOGEOLOŠKE I FIZIČKO-MEHANIČKE KARAKTERISTIKE ZASTUPLJENIH SREDINA

Analizom i sintezom svih podataka dobijenih terenskim istraživanjima i laboratorijskim ispitivanjima definisana su, pored geološke građe i hidrogeoloških svojstava terena, inženjerskogeološka svojstva konstatovanih litoloških članova. Kao krajnji rezultat dobijena je geotehnička podloga za dalje projektovanje, sa usvojenim parametrima tla za svaki litološki član.

Nasip (n^p) – nasip od refulisanog peska i prašinasto peskovite gline, a mestimično u površinskim delovima i od građevinskog šuta i šljunka, izveden je u toku regulacije terena Novog Beograda i izgradnje okolonih objekata, preko ovakvog nasipa formiran je humus i humificiran sloj preko celog istražnog područja i njegova debljina varira od 0.3 do 0.5 m gledano od tadašnje površine terena.

Litološki član: nasip Litološka oznaka: n		
Zapreminska težina u prirodnom stanju	ϒ (kN/m^3)	17.50-18.00
Modul stišljivosti	Ms_{spt}(MPa) Ms_{cpt} (MPa) Ms_{lab} (MPa)	10.30 – 38.00 8.50 – 15.00 /
Kohezija	c (kPa)	0.0 – 5.00
Ugao unutrašnjeg trenja	φ (º)	22.00 – 26.00

Glina / pesak (ap) – prašinaste do peskovite gline, sa čestim prisustvom organskih materija u povlatnim delovima ovog sloja. Materijal sive do sivo smeđe boje. Sa porastom dubine postepen prelazak u zaglinjene peskove. Sredina slabo zbijena, stišljiva. U narednoj tabeli prikazane su vrednosti fizičko-mehaničkih parametara ovog sloja:

Litološki član: glina / pesak (facija povodnja) Litološka oznaka: ap		
Zapreminska težina u prirodnom stanju	ϒ (kN/m^3)	18.00-19.00
Sadržaj vlage	w (%)	23.10-36.10
Granica tečenja	w_l (%)	33.30-57.30
Granica plastičnosti	w_p (%)	24.00-32.50
Indeks plastičnosti	Ip	14.80-26.20
Indeks zbijenosti	Ic	0.399-0.942
Klasifikacija tla	USCS / SRPS EN	CL, CH, MH / SiH, CIM, CIH
Modul stišljivosti	Ms_{spt}(MPa) Ms_{cpt} (MPa) Ms_{lab} (MPa)	1.70 – 4.00 2.00 – 4.50 2.20 – 3.50
Kohezija	c (kPa)	3.00 – 10.00
Ugao unutrašnjeg trenja	φ (º)	19.00 – 21.00

Indeks stišljivosti	Cc	0.15-0.20
Indeks rekompresije	Cr	0.023 – 0.030
Naponi prekonsolidacije	Pc (kPa)	118 - 165
Stepen prekonsolidacije	OCR	1.19 – 1.36

Pesak (ak) – sitnozrn do srednjozrn, šljunkovit u podini sa povremenim proslojcima sočiva peskovite prašine. Materijal sive boje, srednje zbijen, vodozasićen. U narednoj tabeli prikazane su vrednosti fizičko-mehaničkih parametara ovog sloja:

Litološki član: pesak (facija korita) Litološka oznaka: ak		
Zapreminska težina u prirodnom stanju	Y (kN/m^3)	17.50-18.50
Sadržaj vlage	w (%)	16.10-24.30
Klasifikacija tla	USCS / SRPS EN	SP, SP-SC / SiSaP, grSaP,
Modul stišljivosti	Ms_{spt}(MPa) Ms_{cpt} (MPa) Ms_{lab} (MPa)	12.50 – 25.00 12.70 – 22.00 /
Kohezija	c (kPa)	0.0 – 3.00
Ugao unutrašnjeg trenja	φ (º)	28.00 – 30.00

Šljunak peskovit (aj) – sa srednjozrnim do krupnozrnim peskom i povremenim sočivima peskovite prašine. Kroz ceo sloj prisustvo limonitizacije što mu daje smeđu do žutu boju, povremeno proslojci sive. Pretežno su srednje zbijeni do zbijeni šljunkovi. U narednoj tabeli prikazane su vrednosti fizičko-mehaničkih parametara ovog sloja:

Litološki član: šljunak peskovit (rečno jezerski sedimenti) Litološka oznaka: aj		
Zapreminska težina u prirodnom stanju	Y (kN/m^3)	18.50-20.00
Sadržaj vlage	w (%)	12.00-19.50
Klasifikacija tla	USCS / SRPS EN	SW-SM, GP-GC / grsiSaW, siSaP
Modul stišljivosti	Ms_{spt}(MPa) Ms_{cpt} (MPa) Ms_{lab} (MPa)	25.00 – 43.00 24.00 – 38.00 /
Kohezija	c (kPa)	0.00
Ugao unutrašnjeg trenja	φ (º)	32.00 – 36.00

Gline / laporovite gline (ab/Lg) – smeđe do braon i povremeno blago sive boje, jako puno istaloženog $CaCO_3$ u vidu konkrecija i praha, kao i oksida Fe i Mn. Sloj je konsolidovan, pretežno krutoplastičan, tvrd, vodonepropustan sa povremenim proslojcima i sočiva ispunjenih šljunkovito-peskovitim materijalom. U narednoj tabeli prikazane su vrednosti fizičko-mehaničkih parametara ovog sloja:

Litološki član: gline / laporovite gline Litološka oznaka: ab/Lg		
Zapreminska težina u prirodnom stanju	Y (kN/m^3)	19.00-20.00
Sadržaj vlage	w (%)	19.00-41.10
Granica tečenja	w_l (%)	43.30-72.30
Granica plastičnosti	w_p (%)	21.10-30.40
Indeks plastičnosti	Ip	22.20-41.90
Indeks zbijenosti	Ic	0.744-1.086
Klasifikacija tla	USCS / SRPS EN	CL, CH, / saCIM, ClH
Modul stišljivosti	Ms_{spt}(MPa) Ms_{cpt} (MPa) Ms_{lab} (MPa)	10.00 – 12.00 12.00 – 15.00 /
Kohezija	c (kPa)	22.00 – 27.00
Ugao unutrašnjeg trenja	φ (º)	19.00 – 23.00
Indeks stišljivosti	Cc	0.25
Indeks rekompresije	Cr	0.087
Naponi prekonsolidacije	Pc (kPa)	470
Stepen prekonsolidacije	OCR	1.27

4 ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja na terenu, možemo zaključiti da u građi terena učestvuju sledeći litološki članovi:

- Nasip / humificirana prašina
- Glina / pesak (facija povodnja)
- Pesak (facija korita)
- Šljunak peskovit (rečno jezerski sedimenti)
- Glina / laporovita glina

Prilikom izvođenja istražnih radova u toku januara meseca 2026 godine u bušotinama registrovana je pojava podzemene vode koja se kretala od 5.80 do 6.80 m u zavisnosti od pozicije istražnog rada, mereno od tadašnje površine terena. Ukoliko prilikom izvođenja zemljanih radova nivo podzemne vode bude visok, neophodno je izvesti njegovo obaranje do najmanje 0.5 m ispod predviđene kote iskopa. **Za obaranje nivoa podzemne vode, potrebno je odraditi poseban projekat.**

Na osnovu izvedenih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja u poglavlju br. 3.4 definisani su inženjerskogeološke i fizičko-mehaničke karakteristike svih zastupljenih litoloških sredina. Detaljnije videti poglavlje, kao i inženjerskogeološke preseke (prilog 6.1 i 6.2)

Prema Zakonu o planiranju i izgradnji, pre, u toku i posle izgradnje objekta, moraju se vršiti stalna kontrolna ispitivanja pojedinih komponenti i pozicija izvedenih radova. Kontrola se vrši prema važećim SRPS standardima, važećim normativima za pojedine vrste radova, preporukama i drugim propisima iz građevinarstva.

Odgovorni projektant:

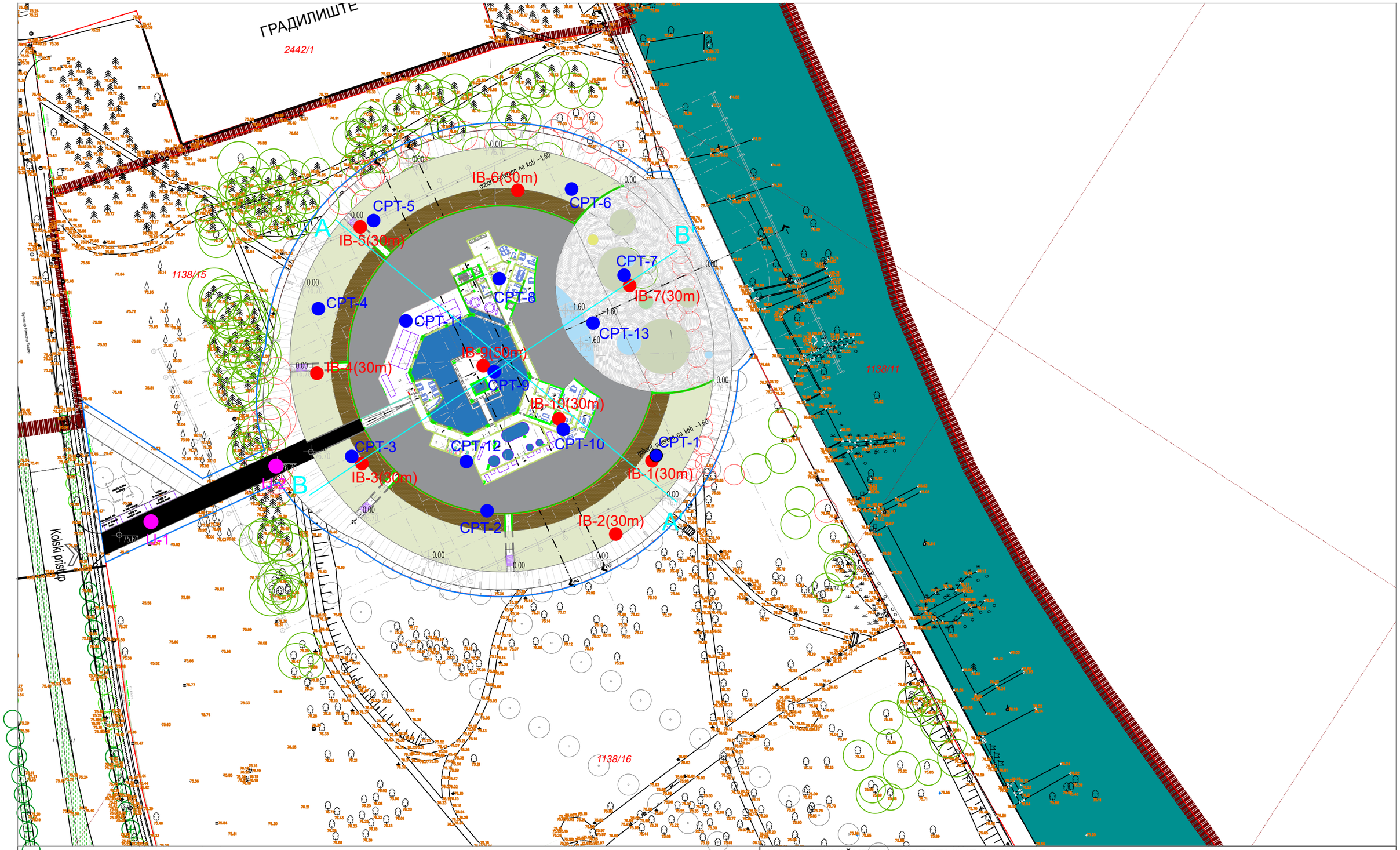
Ivica Ivandić, dipl. inž. geol.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Ивица
А. Ивандић
дипл. инж. геол.
391 L619 12
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Projektant saradnik:

Igor Stefanović, dipl. inž. geol.

1.6. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



LEGENDA:

- istražna bušotina
- istražna penetracija
- istražna jama

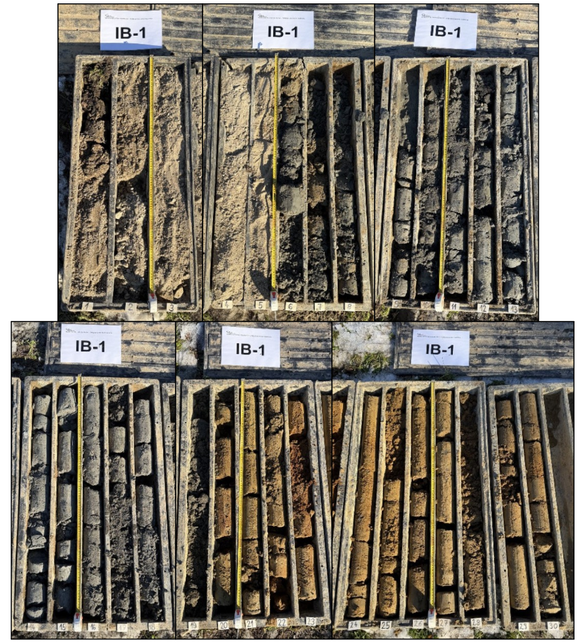
A — A' - inženjerskogeološki presek terena

NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN

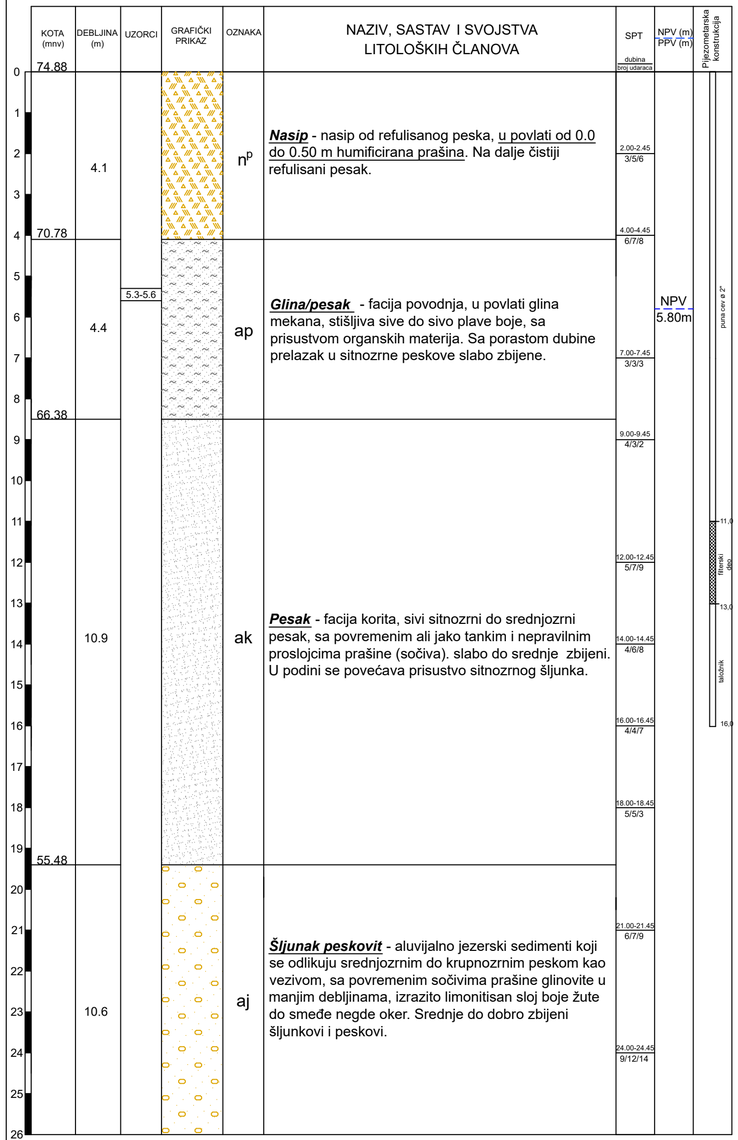
SADRŽAJ: SITUACIONI PLAN SA POLOŽAJEM ISTRAŽNIH RADOVA		RAZMERA: 1:1000	Izvođač GT radova: Geo Mehanika
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.inž.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.inž.geol.	POTPIS:	DATUM: Janauar 2026	Dobropoljska 21 Beograd 011/ 2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)			PRILOG BR.: 1

KOTA (mnv)	DEBLJINA (m)	UZORCI	GRAFIČKI PRIKAZ	OZNAKA	NAZIV, SASTAV I SVOJSTVA LITOLOŠKIH ČLANOVA	SPT (dubina, broj udaraca)	NPV (m) / PPV (m)	Pijezometarska konstrukcija
75.36								
	5.1			n^p	***Nasip*** - nasip od refulisanog peska, u povlati od 0.0 do 0.30 m humificirana prašina. Na dalje prašinasto peskovito, u podini čistiji refulisani pesak.	2.00-2.45 7/8/10 4.00-4.45 9/9/8		
70.26								
	3.9			ap	***Glina/pesak*** - facija povodnja, u interavlu od 5.50 do 5.70 glina, kao i od 8.50 do 9.00 m. Glina mekana, stišljiva sive do sivo plave boje, sa prisustvom organskih materija. Sa porastom dubine prelazak u sitnozrne peskove slabo zbijene.	6.00-6.45 2/4/7 8.00-8.45 3/7/11	NPV 6.10m	
66.36								
	10.0			ak	***Pesak*** - facija korita, sivi sitnozrni do srednjozrni pesak, sa povremenim ali jako tankim i nepravilnim proslojcima prašine (sočiva). slabo do srednje zbijeni. U podini se povećava prisustvo sitnozrnog šljunka.	10.00-10.45 6/11/12 12.00-12.45 6/9/12 14.00-14.45 9/12/15 16.00-16.45 8/10/13 18.00-18.45 9/13/20		
56.36								
	11.0			aj	***Šljunak peskovit*** - aluvijalno jezerski sedimenti koji se odlikuju srednjozrnim do krupnozrnim peskom kao vezivom, sa povremenim sočivima prašine glinovite u manjim debljinama, izrazito limonitisan sloj boje žute do smeđe negde oker. Srednje do dobro zbijeni šljunkovi i peskovi.	21.00-21.45 11/14/19 24.00-24.45 11/15/19		
45.36						27.00-27.45 12/18/24		

FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE

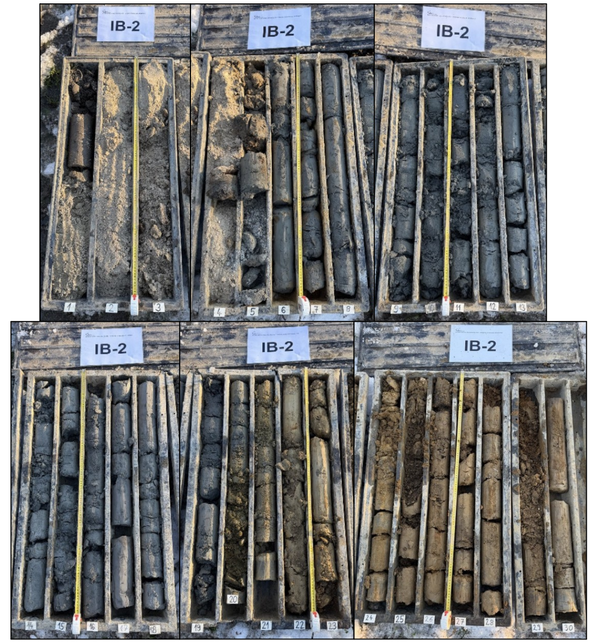


NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-1		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454730.973 X: 4964894.092 KOTA: 75.36	DATUM BUŠENJA: 16.01.-17.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.1





FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE



NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: GeoMehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-2		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454720.723 X: 4964873.393	DATUM BUŠENJA: 17.01.-17.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.2

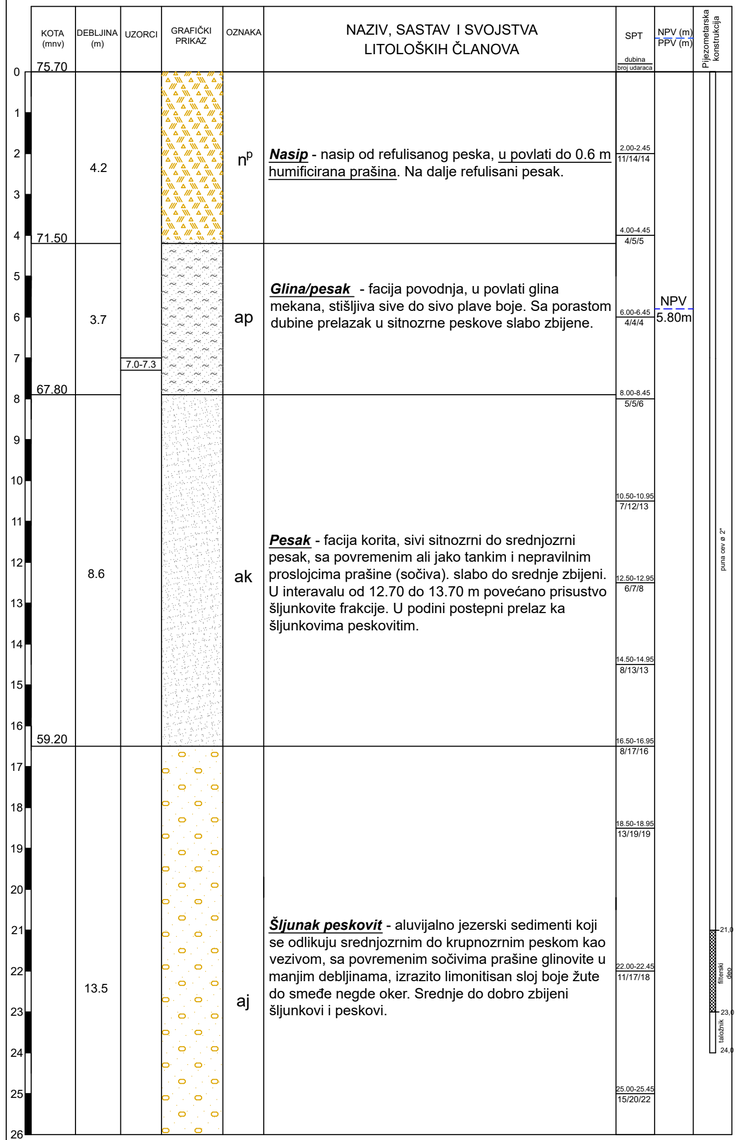
KOTA (mnv)	DEBLJINA (m)	UZORCI	GRAFIČKI PRIKAZ	OZNAKA	NAZIV, SASTAV I SVOJSTVA LITOLOŠKIH ČLANOVA	SPT dubina / broj udaraca	NPV (m) / PPV (m)	Piezometarska konstrukcija
75.66								
	4.1			n^p	***Nasip*** - nasip od refulisanog peska, u povlati od 0.0 do 0.30 m humificirana prašina. Na dalje prašinasto peskovito, u podini čistji refulisani pesak.	1.50-1.95 13/15/15 3.00-3.45 8/9/12		
71.56								
	4.0	5.0-5.3		ap	***Glina/pesak*** - facija povodnja, u povlati ovog sloja od peskovito. U interavlu od 5.00 do 6.50 glina, siva, mekana, stišljiva sive do sivo plave boje, sa prisustvom organskih materija. Na dalje povrataku u slabo zbijene peskove.	4.50-4.95 4/4/5 6.00-6.45 4/5/6	NPV 6.00m	
67.56								
	8.4			ak	***Pesak*** - facija korita, sivi sitnozrni do srednjozrni pesak, sa povremenim ali jako tankim i nepravilnim proslojcima prašine (sočiva). slabo do srednje zbijeni, porastom dubine povećava se i zbijenost peska.	7.50-7.95 5/6/6 9.00-9.45 5/6/5 10.50-10.95 9/15/16 12.50-12.95 9/11/12 14.50-14.95 10/13/14 16.50-16.95 10/13/18		
59.16								
	13.5			aj	***Šljunak peskovit*** - aluvijalno jezerski sedimenti koji se odlikuju srednjozrnim do krupnozrnim peskom kao vezivom, sa povremenim sočivima prašine u manjim debljinama, izrazito limonitisan sloj boje žute do smeđe negde oker. Srednje do dobro zbijeni šljunkovi i peskovi.	18.70-19.15 16/17/20 23.00-23.45 10/15/20 26.00-26.45 9/10/12		



FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE

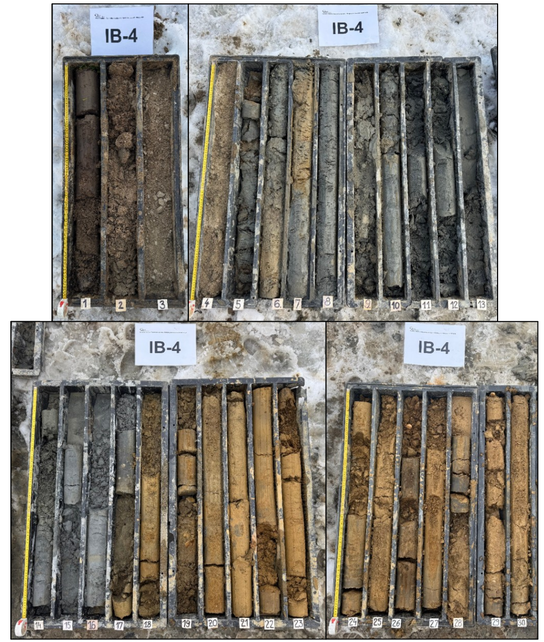


NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-3		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454648.904 X: 4964893.336 KOTA: 75.66	DATUM BUŠENJA: 13.01.-14.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.3





FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE

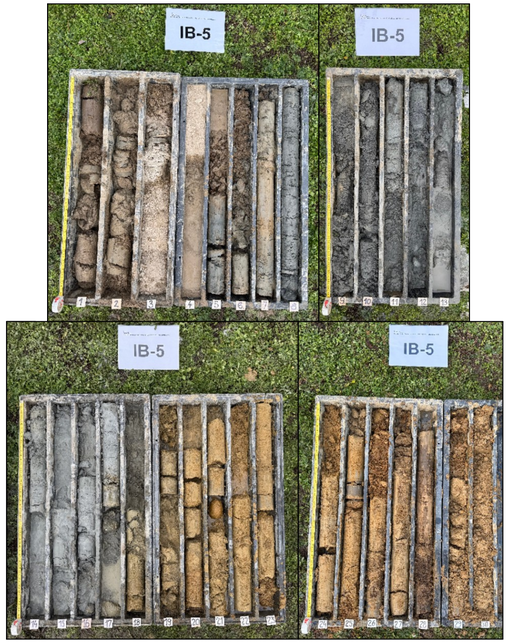


NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-4		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454636.177 X: 4964918.838	DATUM BUŠENJA: 15.01.-16.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.4

KOTA (mnv)	DEBLJINA (m)	UZORCI	GRAFIČKI PRIKAZ	OZNAKA	NAZIV, SASTAV I SVOJSTVA LITOLOŠKIH ČLANOVA	SPT dubina / broj udaraca	NPV (m) / PPV (m)	Pijezometarska konstrukcija
76.05								
	4.2			n^p	***Nasip*** - nasip od refulisanog peska, u povlati od 0.0 do 0.40 m humificirana prašina. Na dalje čistiji refulisani pesak.	1.50-1.95 4/6/8 3.00-3.45 5/6/6		
71.85								
	3.7	4.5-4.9		ap	***Glina/pesak*** - facija povodnja, u povlati glina mekana, stišljiva sive do sivo plave boje, sa prisustvom organskih materija. Sa porastom dubine prelazak u sitnozrne peskove slabo zbijene.	5.00-5.45 4/5/5 7.00-7.45 5/5/6	NPV 6.00m	
68.15								
	8.5			ak	***Pesak*** - facija korita, sivi sitnozrni do srednjozrni pesak, sa povremenim ali jako tankim i nepravilnim proslojcima prašine (sočiva), slabo do srednje zbijeni. U podini se povećava prisustvo sitnozrnog šljunka.	12.50-12.95 10/11/12 14.50-14.95 10/12/14 16.50-16.95 8/15/17		
59.65								
	13.6			aj	***Šljunak peskovit*** - aluvijalno jezerski sedimenti koji se odlikuju srednjozrnim do krupnozrnim peskom kao vezivom, sa povremenim sočivima prašine glinovite u manjim debljinama, izrazito limonitisan sloj boje žute do smeđe negde oker. Srednje do dobro zbijeni šljunkovi i peskovi.	18.50-18.95 15/20/22 22.50-22.95 12/14/19		



FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE



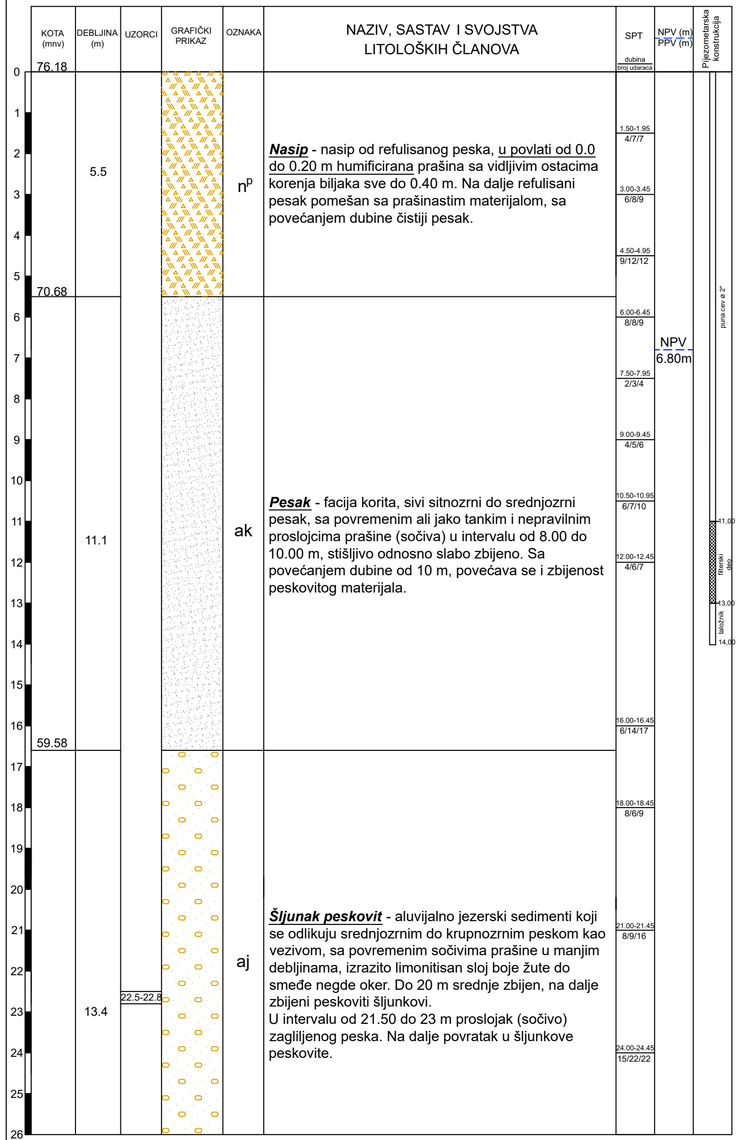
NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-5		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454648.437 X: 4964960.195 KOTA: 76.05	DATUM BUŠENJA: 16.01.-17.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.5

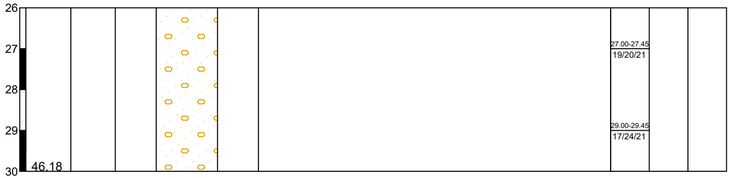
KOTA (mnv)	DEBLJINA (m)	UZORCI	GRAFIČKI PRIKAZ	OZNAKA	NAZIV, SASTAV I SVOJSTVA LITOLOŠKIH ČLANOVA	SPT (dubina, broj udaraca)	NPV (m) / PPV (m)	Piezometarska konstrukcija
76.77								
	7.6			n^p	***Nasip*** - nasip od refulisanog peska, u povlati od 0.0 do 0.50 m humificirana prašina. Na dalje čistiji refulisani pesak.	2.00-2.45 5/5/6 4.00-4.45 10/11/9 6.00-6.45 16/17/15	NPV 6.70m	
69.17								
	1.9	9.0-9.4		ap	***Glina/pesak*** - facija povodnja, u povlati glina mekana, stišljiva sive do sivo plave boje, sa prisustvom organskih materija. Sa porastom dubine prelazak u sitnozrne peskove slabo zbijene.	8.00-8.45 5/5/5		
67.27								
	6.7			ak	***Pesak*** - facija korita, sivi sitnozrni do srednjozrni pesak, sa povremenim ali jako tankim i nepravilnim proslojcima prašine (sočiva), slabo do srednje zbijeni. U podini se povećava prisustvo sitnozrnog šljunka.	10.50-10.95 7/9/12 12.50-12.95 8/10/12 14.50-14.95 8/12/14		
60.57								
	13.6			aj	***Šljunak peskovit*** - aluvijalno jezerski sedimenti koji se odlikuju srednjozrnim do krupnozrnim peskom kao vezivom, sa povremenim sočivima prašine glinovite u manjim debljinama, izrazito limonitisan sloj boje žute do smeđe negde oker. Srednje do dobro zbijeni šljunkovi i peskovi.	16.50-16.95 11/14/18 18.50-18.95 18/18/19 21.00-21.45 14/18/17 24.00-24.45 15/20/21		puna cev ø 2" (19.0) filterski deo (19.0–21.0) taložnik (21.0–24.0)
46.97						27.00-27.45 20/25/28		

FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE

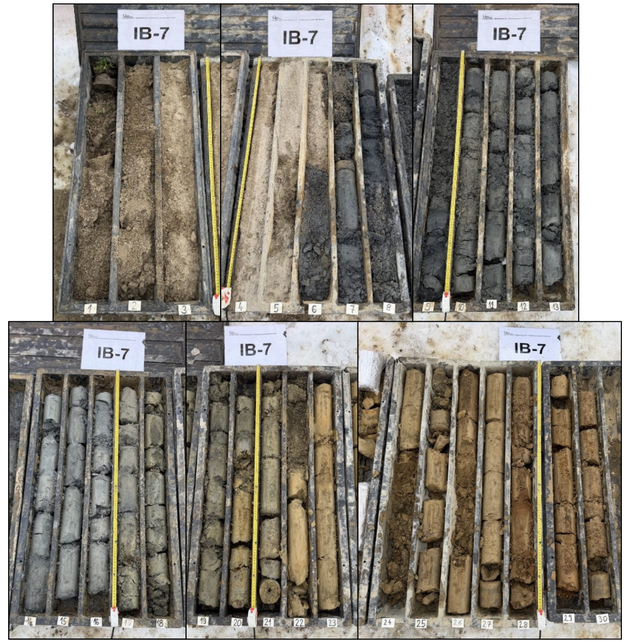


NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-6		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454693.008 X: 4964970.564 KOTA: 76.77	DATUM BUŠENJA: 17.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.6



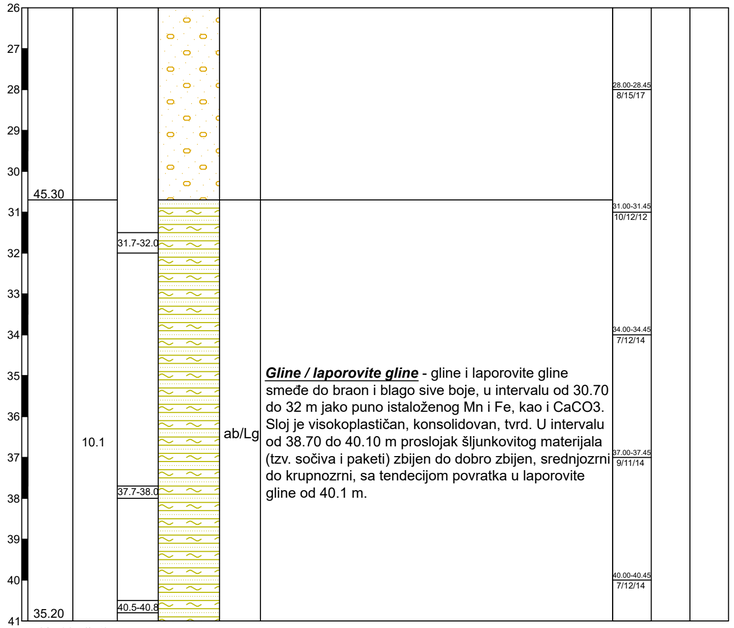


FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE



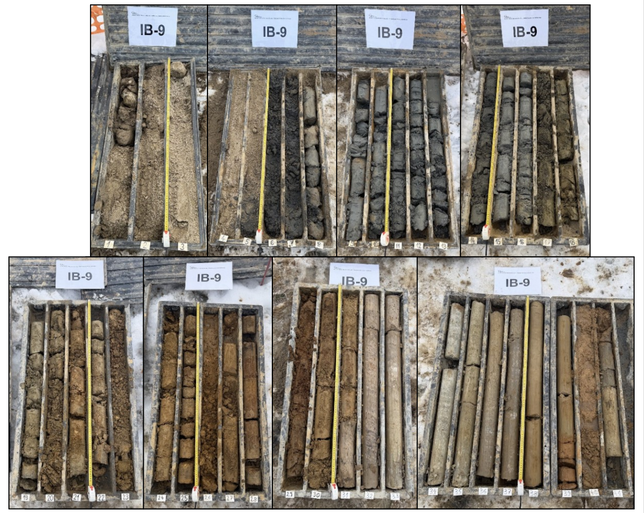
NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-7		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454724.64 X: 4964943.66 KOTA: 76.18	DATUM BUŠENJA: 13.01.-14.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.7

KOTA (mnv)	DEBLJINA (m)	UZORCI	GRAFIČKI PRIKAZ	OZNAKA	NAZIV, SASTAV I SVOJSTVA LITOLOŠKIH ČLANOVA	SPT dubina / broj udaraca	NPV (m) / PPV (m)	Pijezometarska konstrukcija
76.00								
	4.8			n^p	***Nasip*** - nasip od refulisanog peska, u povlati od 0.0 do 0.40 m humificirana prašina, pomešana sa peskovitim materijalom, u podini postepen prelaz u prirodne peskove i gline.	2.00-2.45 4/7/8 4.00-4.45 9/12/12		
71.20								
	4.5			ap	***Glina/pesak*** - facija povodnja, u povlati ovog sloja od 4.80 do 6.80 sivi pesak, slabo do srednje zbijen. Sa porastom dubine od 6.80 do 9.30 m gline, prašinaste do peskovite sa sadržajem organskih materija, sive boje do povremeno i plavo-sive. Jako stišljiv i mekan sloj.	6.00-6.45 3/3/4 8.00-8.45 2/3/3	NPV 6.10m	
66.70		9.0-9.3						
	6.5			ak	***Pesak*** - facija korita, sivi sitnozrni do srednjozrni pesak, sa povremenim ali jako tankim i nepravilnim proslojcima prašine (sočiva), srednje zbijen, vodozasićen.	10.00-10.45 5/9/7 13.00-13.45 5/7/9		
60.2								
	14.9			aj	***Šljunak peskovit*** - aluvijalno jezerski sedimenti koji se odlikuju srednjozrnim do krupnozrnim peskom kao vezivom, sa povremenim sočivima prašine u manjim debljinama, izrazito limonitisan sloj boje žute do smeđe negde oker. Pretežno su zbijeni do dobro zbijeni šljunkovi i peskovi.	16.00-16.45 8/8/10 19.00-19.45 8/11/18 22.00-22.45 12/12/15 25.00-25.45 9/18/23		



Kraj bušotine

FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE



NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21 Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-9		DUBINA BUŠOTINE: 40.80 m
KOORDINATE: Y: 7454685.783 KOTA: 76.00 X: 4964947.534	DATUM BUŠENJA: 14.01.-15.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.9

KOTA (mnv)	DEBLJINA (m)	UZORCI	GRAFIČKI PRIKAZ	OZNAKA	NAZIV, SASTAV I SVOJSTVA LITOLOŠKIH ČLANOVA	SPT (dubina / broj udaraca)	NPV (m) / PPV (m)	Pijezometarska konstrukcija
75.93	5.3			n^p	***Nasip*** - nasip od refulisanog peska, u povlati od 0.0 do 0.30 m humificirana prašina. Na dalje prašinasto peskovito, u podini čistji refulisani pesak.	2.00-2.45 5/6/8; 4.00-4.45 6/6/7		
70.63	3.2	7.0-7.3		ap	***Glina/pesak*** - facija povodnja, u interavlu od 5.30 do 7.00 glina, siva, mekana, stišljiva sive do sivo plave boje, sa prisustvom organskih materija. Sa porastom dubine prelazak u sitnozrne peskove slabo zbijene.	6.00-6.45 1/2/2; 8.00-8.45 4/2/4	NPV 5.90m	
67.43	7.8			ak	***Pesak*** - facija korita, sivi sitnozrni do srednjozrni pesak, sa povremenim ali jako tankim i nepravilnim proslojcima prašine (sočiva). slabo do srednje zbijeni. U podini od 15m postepen ulazak u šljunkove.	10.00-10.45 4/6/6; 12.00-12.45 5/6/7; 14.00-14.45 4/5/11; 16.00-16.45 6/7/10		
59.63	13.7			aj	***Šljunak peskovit*** - aluvijalno jezerski sedimenti koji se odlikuju srednjozrnim do krupnozrnim peskom kao vezivom, sa povremenim sočivima prašine glinovite u manjim debljinama, izrazito limonitisan sloj boje žute do smeđe negde oker. Srednje do dobro zbijeni šljunkovi i peskovi.	18.00-18.45 7/11/13; 21.00-21.45 8/10/15; 24.00-24.45 9/12/16		

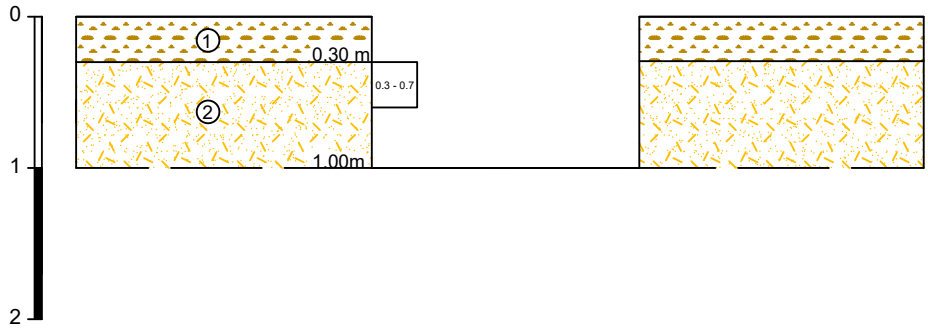


FOTOGRAFIJE JEZGRA BUŠOTINE



NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN		Izvođač GT radova: Geo Mehanika, Dobropoljska 21, Beograd 011/2653-222, Sentandrejski put 145a, Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans) "		
SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE IB-10		DUBINA BUŠOTINE: 30.00 m
KOORDINATE: Y: 7454704.619 X: 4964905.952	KOTA: 75.93 DATUM BUŠENJA: 16.01.-17.01.2026.	RAZMERA: 1:100
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	POTPIS:	PRILOG BROJ: 2.10

IJ-1



① ***Humificirana prašina*** - crne boje, sa prisustvom korenja biljaka i ostacima organskih materija.

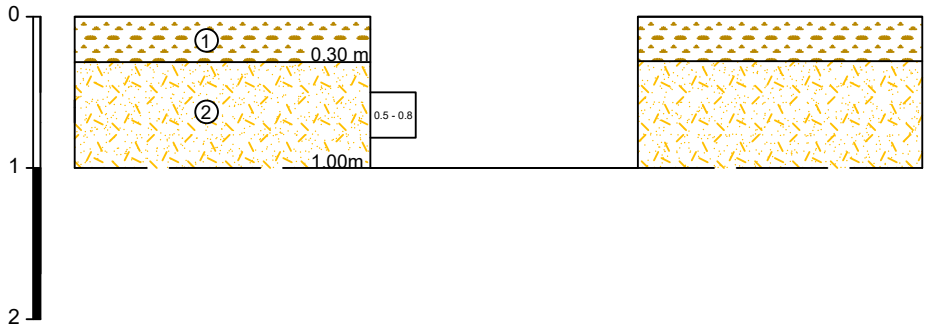
② ***Prašina peskovita (pr-p) -*** prašinast materijal sa prisustvom peskovite frkacije.

FOTOGRAFIJA JAME



NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN	Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21, Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a, Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)"	
INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE JAME IJ-1	DUBINA JAME 1.00 m
KOORDINATE: Y: 7454581.170 Z: 75.48 mnv X: 4964875.998	DATUM BUŠENJE: 23.01.2026.
	RAZMERA: 1:50
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.inž.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.inž.geol.	POTPIS:
	PRILOG BR. 3.1

IJ-2



① ***Humificirana prašina*** - crne boje, sa prisustvom korenja biljaka i ostacima organskih materija.

② ***Prašina peskovita (pr-p) -*** prašinast materijal sa prisustvom peskovite frkacije, u povlati od 0.30 do 0.50 m komadi lomljenog kamena.

FOTOGRAFIJA JAME



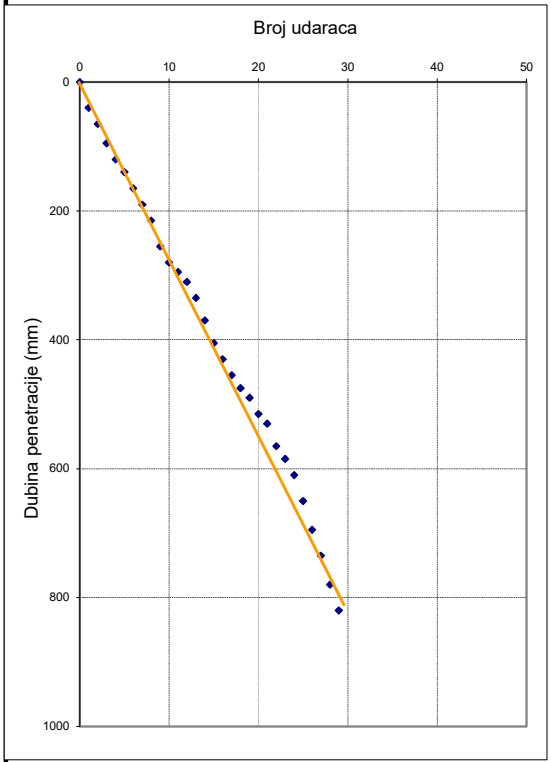
NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN	Izvođač GT radova: Geo Mehanika Dobropoljska 21, Beograd 011/2653-222 Sentandrejski put 145a, Novi Sad 021/641-9034
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)"	
INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNE JAME IJ-2	DUBINA JAME 1.00 m
KOORDINATE: Y: 7454605.414 Z: 75.86 mnv X: 4964885.275	DATUM BUŠENJE: 23.01.2026.
	RAZMERA: 1:50
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić, dipl.inž.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.inž.geol.	POTPIS: PRILOG BR. 3.2

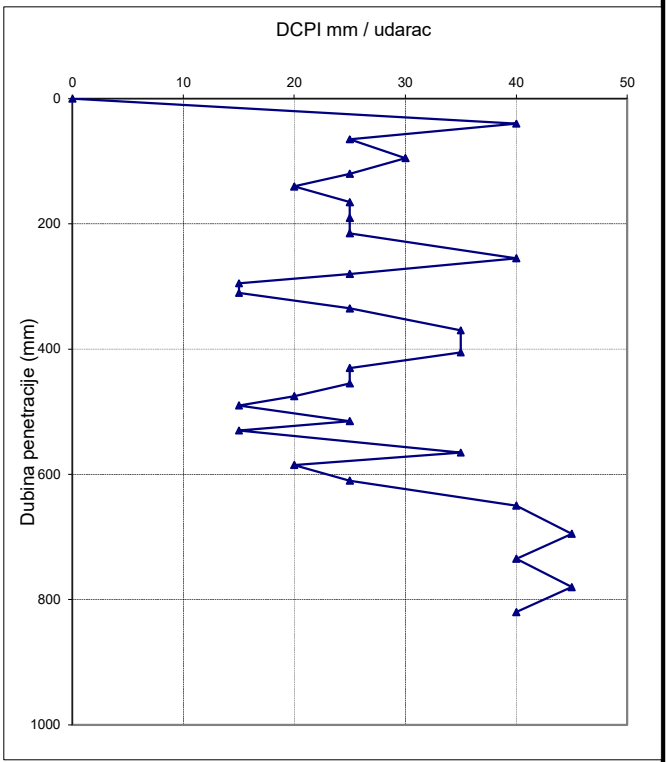
CBR IZ PODATAKA DCP-a

Objekat / Object: Akvarijum

Lokacija / Location: Novi Breograd

Uzorak / Sample: IJ-1





Sloj	Dubina od - do (mm)	Debljina sloja (mm)	Udaraca po sloju	Ave. DCP Index mm / udarac	CBR (%)	Autori:
	0-820	820	29	28.3	6.67	log(CBR)=2.45-1.12log(DCPI) Livneh et al (1992)

Napomena: Početak opita na -0.30 m od površine terena.

Overio/ Approved:		Datim/ Date:	Januar / January 2026.	Prilog br/ Enclosure no:	

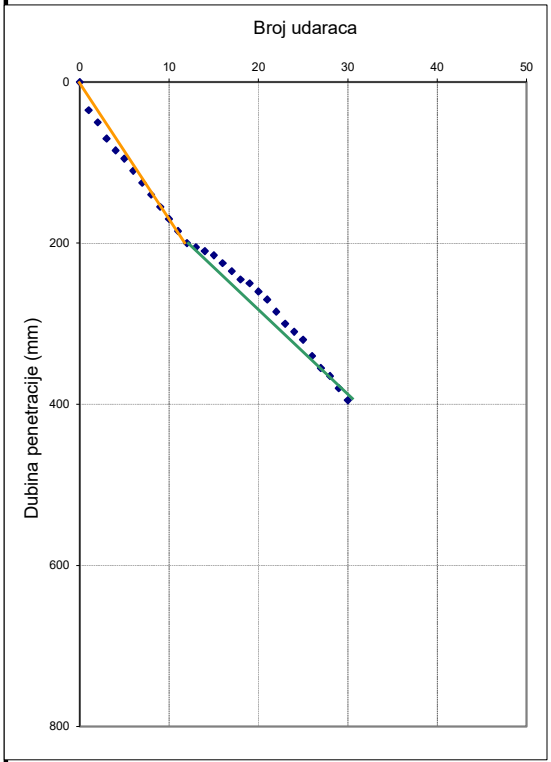
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

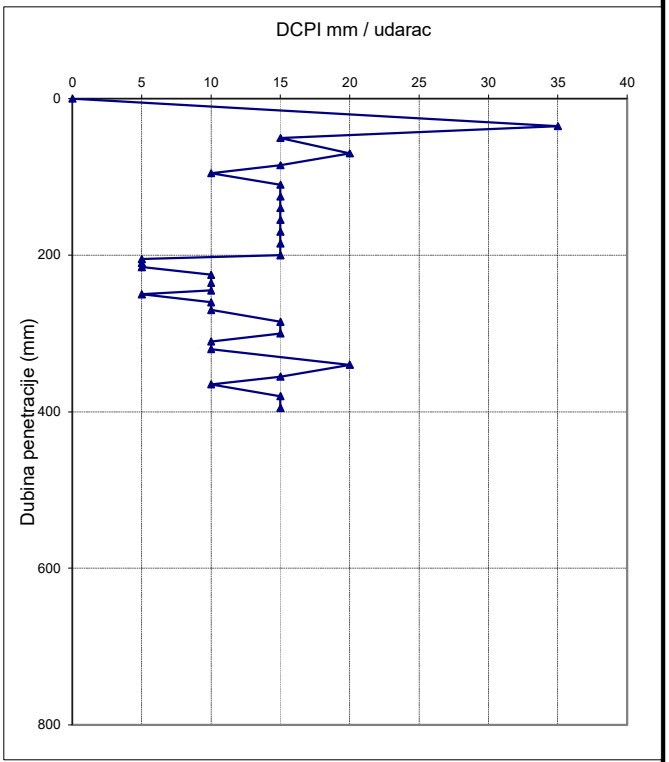
CBR IZ PODATAKA DCP-a

Objekat / Object: Akvarijum

Lokacija / Location: Novi Breograd

Uzorak / Sample: IJ-2





Sloj	Dubina od - do (mm)	Debljina sloja (mm)	Udaraca po sloju	Ave. DCP Index mm / udarac	CBR (%)	Autori:
	0-200	200	12	16.7	12.07	log(CBR)=2.45-1.12log(DCPI) Livneh et al (1992)
	200-395	195	18	10.8	19.55	log(CBR)=2.45-1.12log(DCPI)

Napomena: Početak opita na -0.30 m od površine terena.

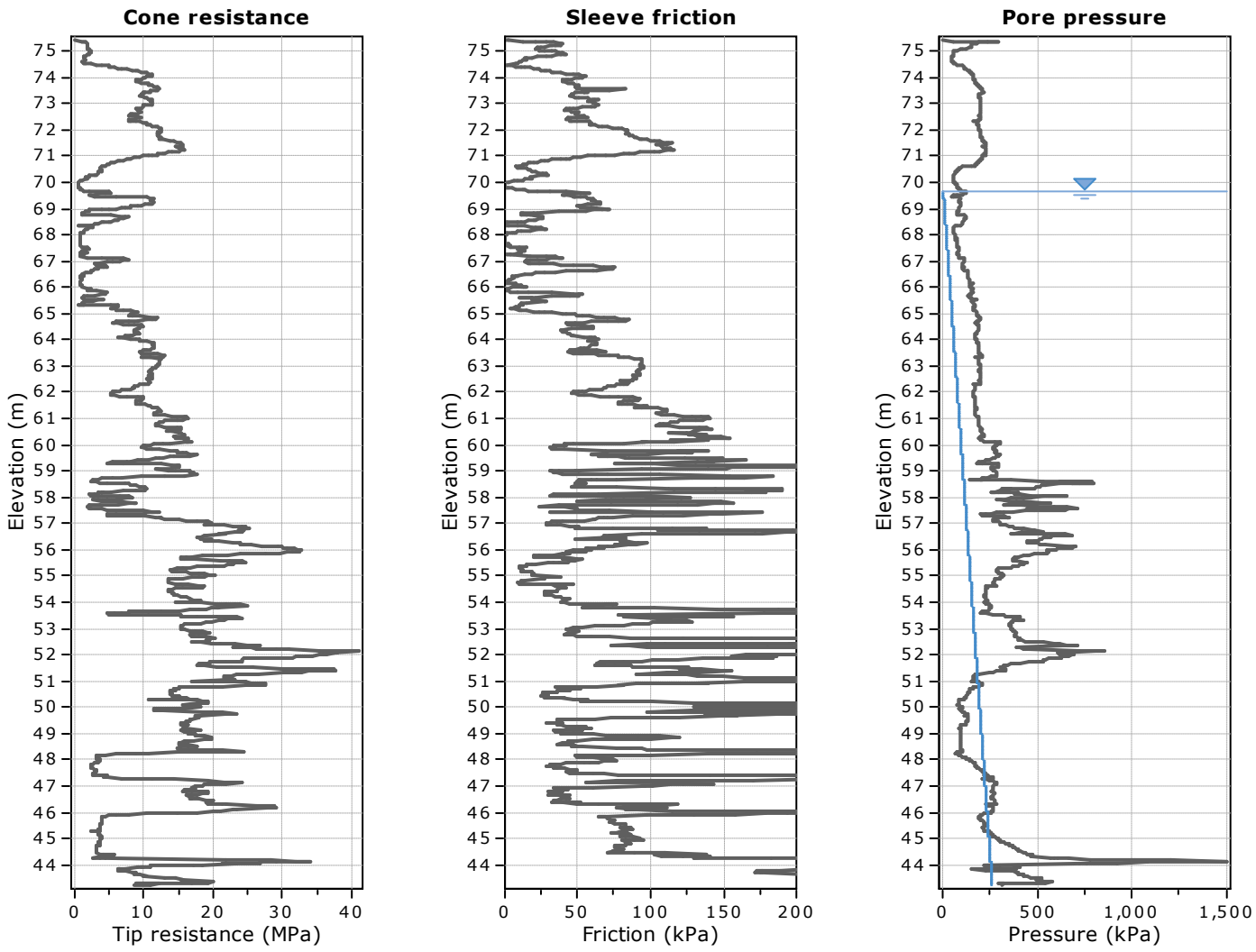
Overio/ Approved:		Datim/ Date:	Januar / January 2026.	Prilog br/ Enclosure no:	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

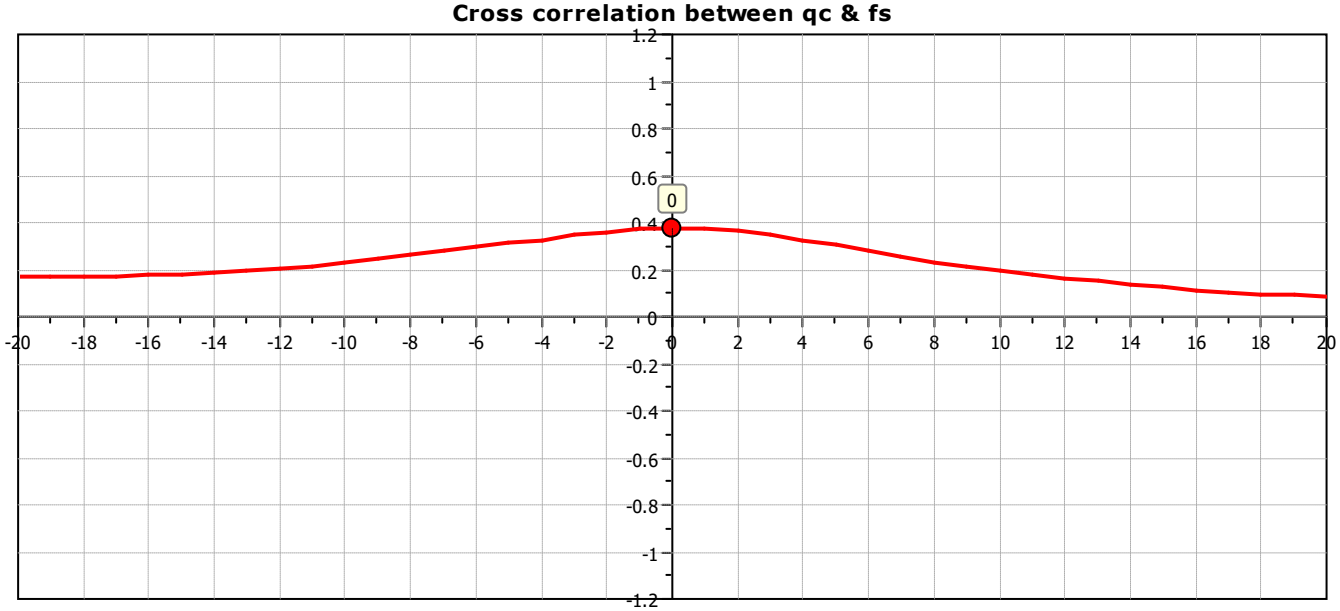
CPT: CPTu 1

Total depth: 32.22 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.44 m
Coords: X:4964895.63, Y:7454732.15
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



CPT: CPTu 1

Total depth: 32.22 m, Date: 29-Dec-25

Surface Elevation: 75.44 m

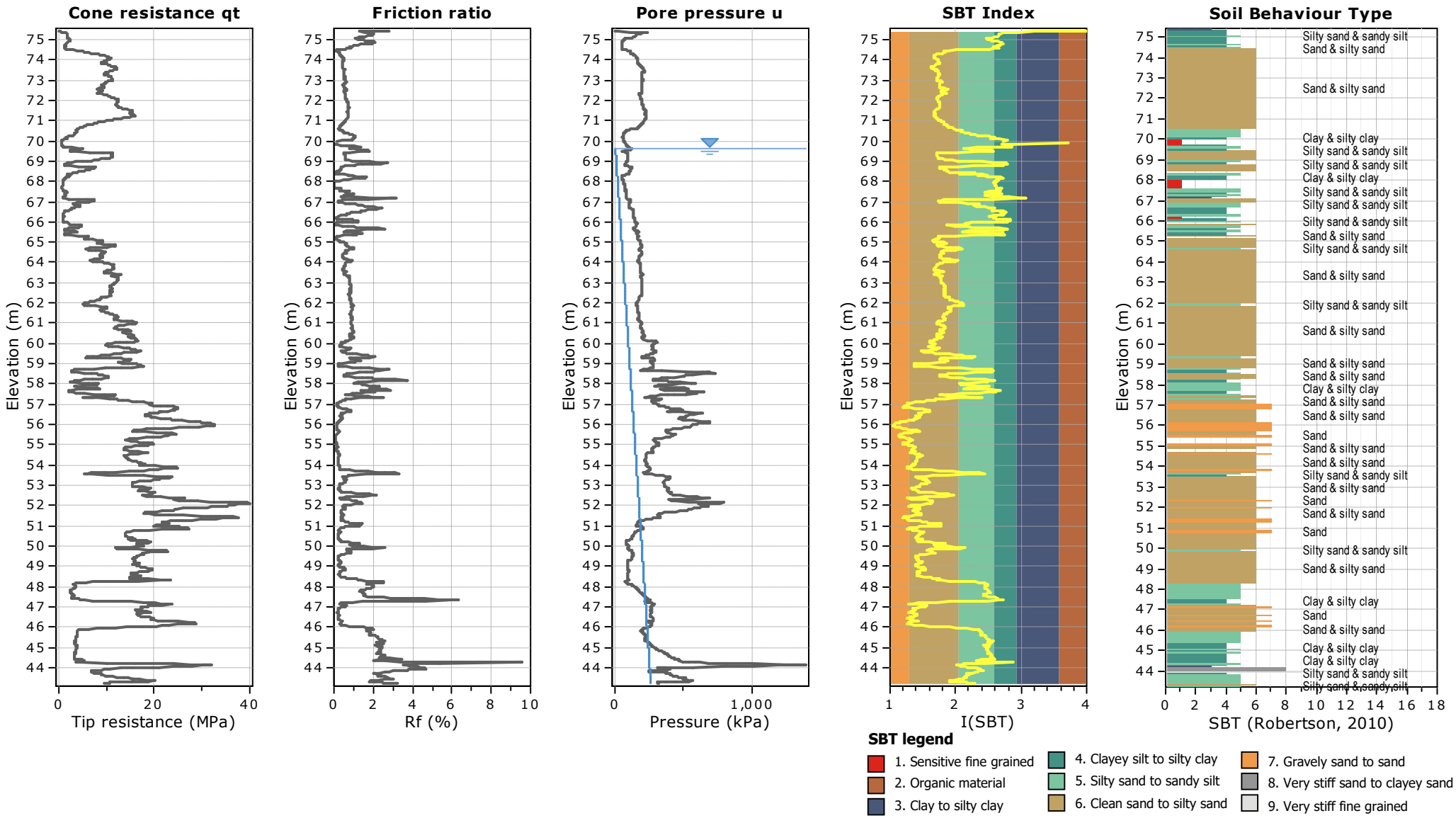
Coords: X:4964895.63, Y:7454732.15

Cone Type: Uknown

Cone Operator: Uknown

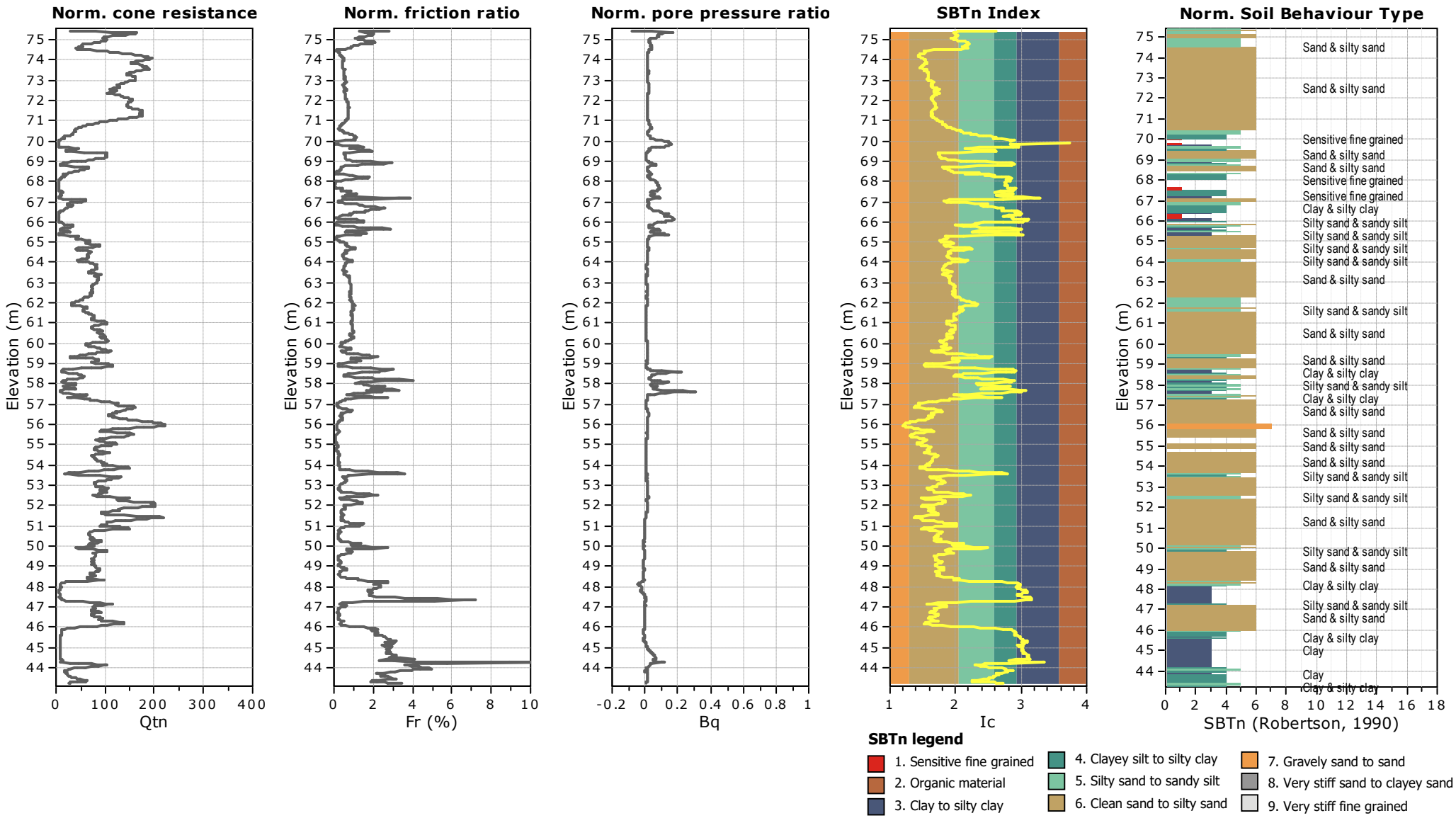
Project: **Javni Akvarijum Beograd**

Location: **Beograd - Zemun**



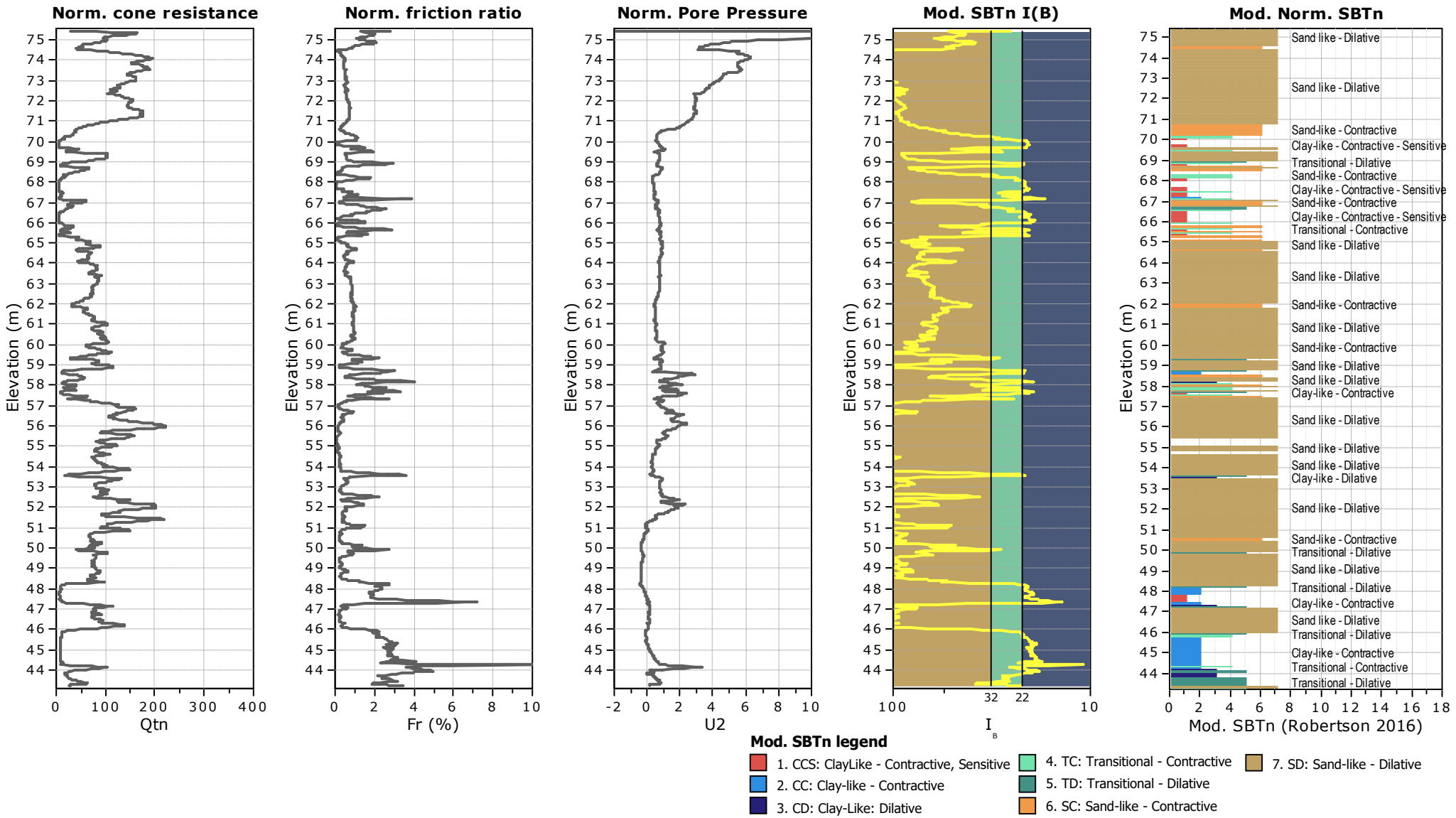
CPT: CPTu 1
Total depth: 32.22 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.44 m
Coords: X:4964895.63, Y:7454732.15
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

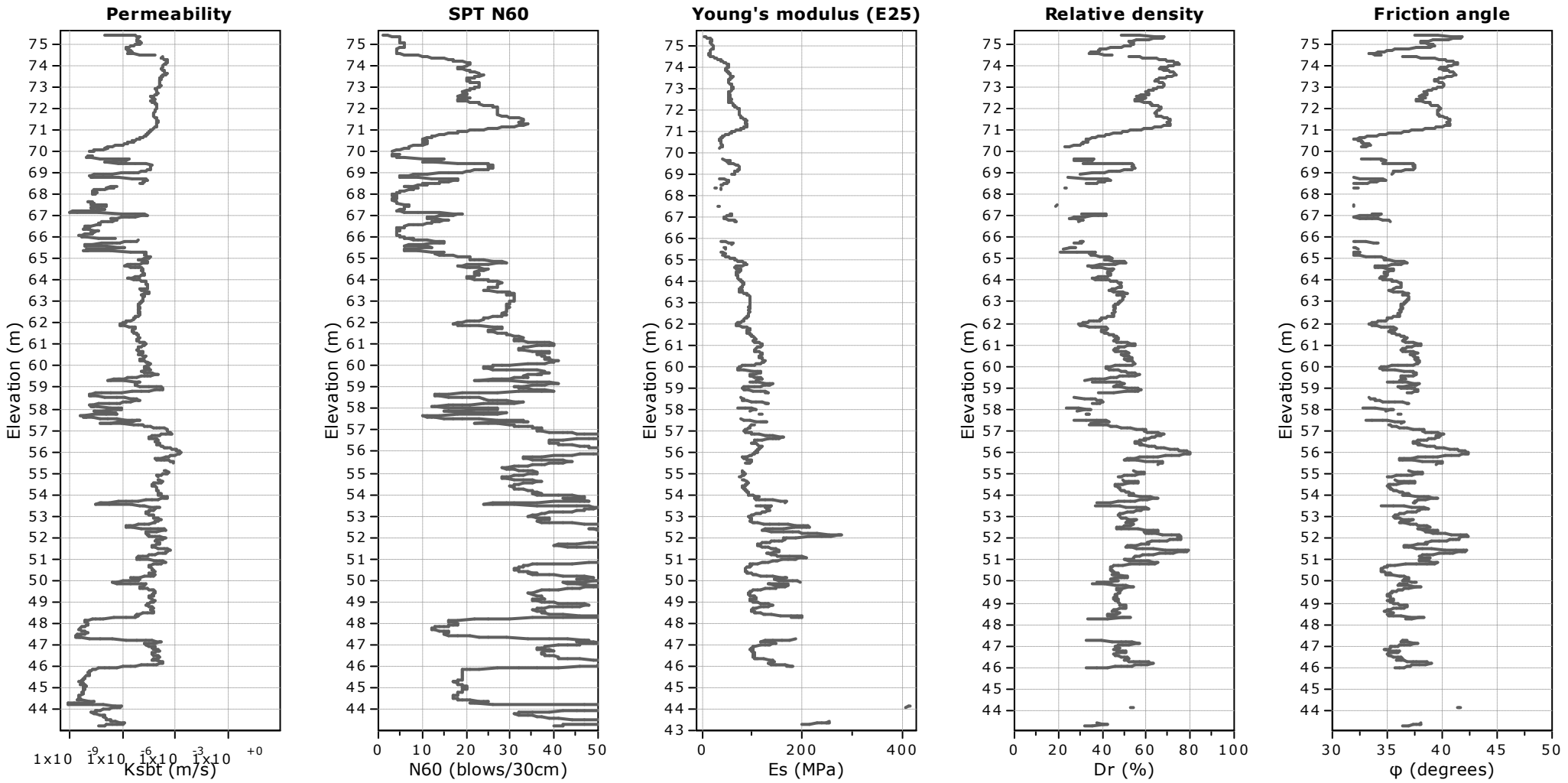
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 1
Total depth: 32.22 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.44 m
Coords: X:4964895.63, Y:7454732.15
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



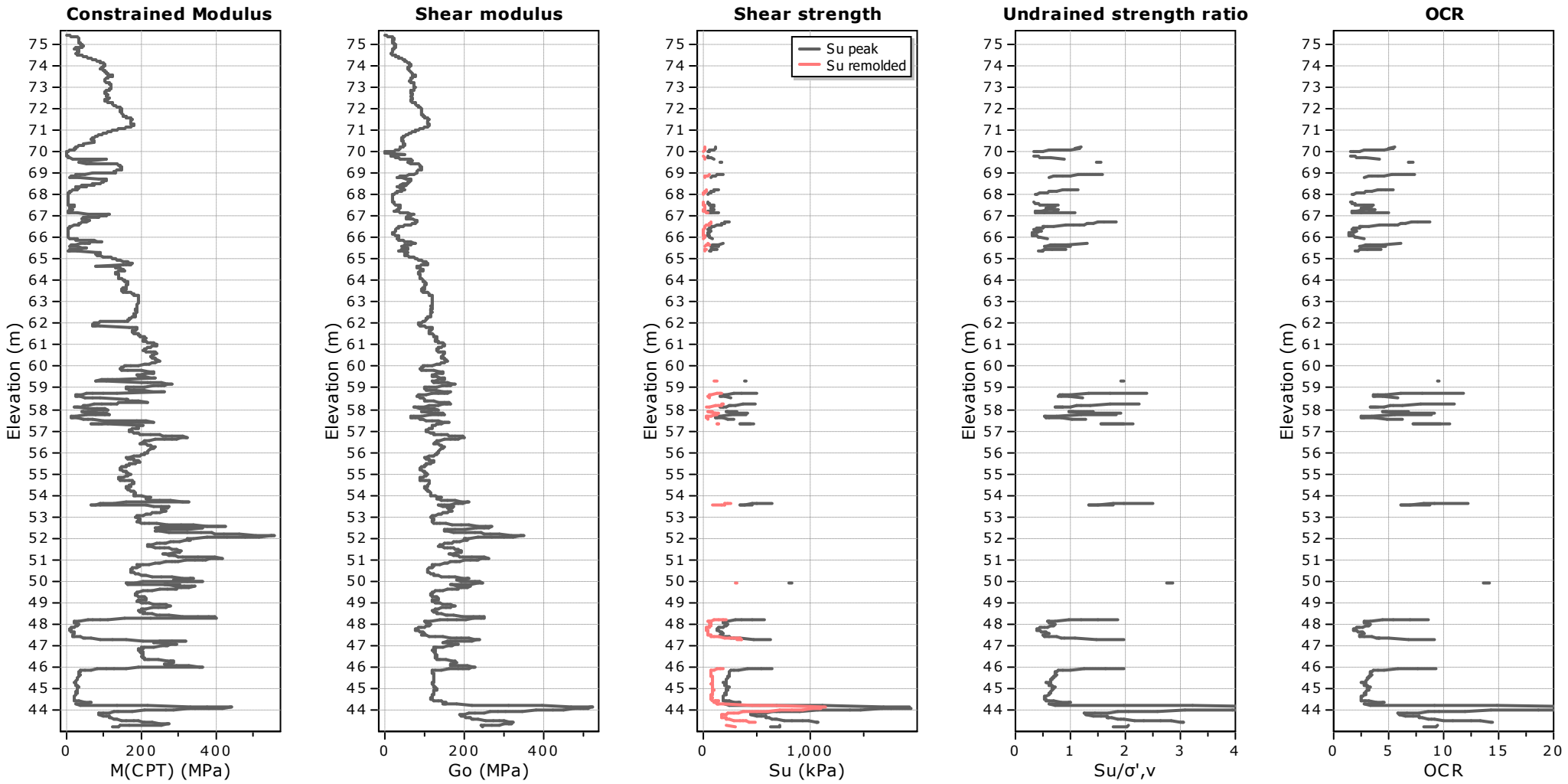


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu 1
Total depth: 32.22 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.44 m
Coords: X:4964895.63, Y:7454732.15
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

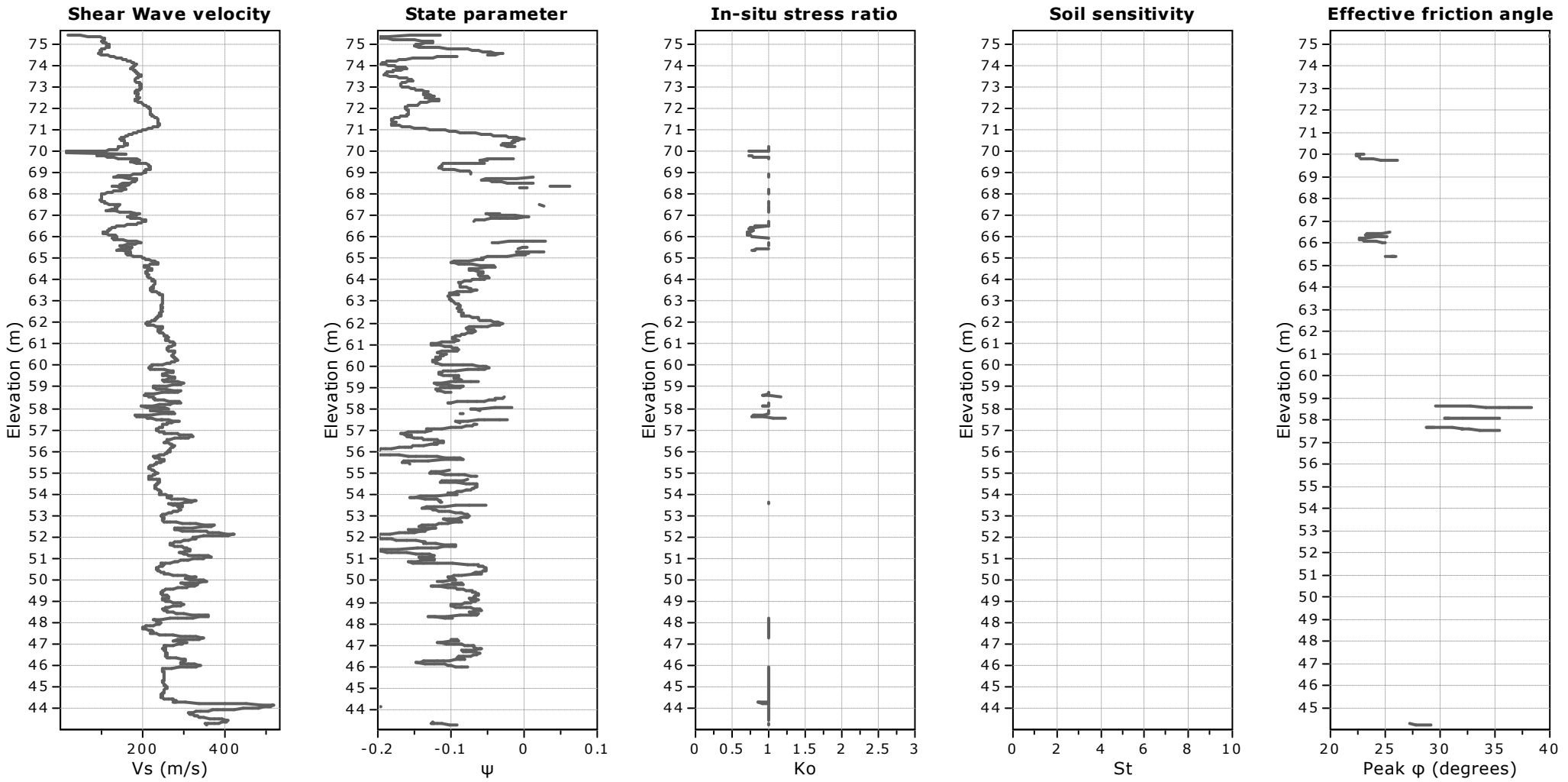
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu 1

Total depth: 32.22 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.44 m
Coords: X:4964895.63, Y:7454732.15
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

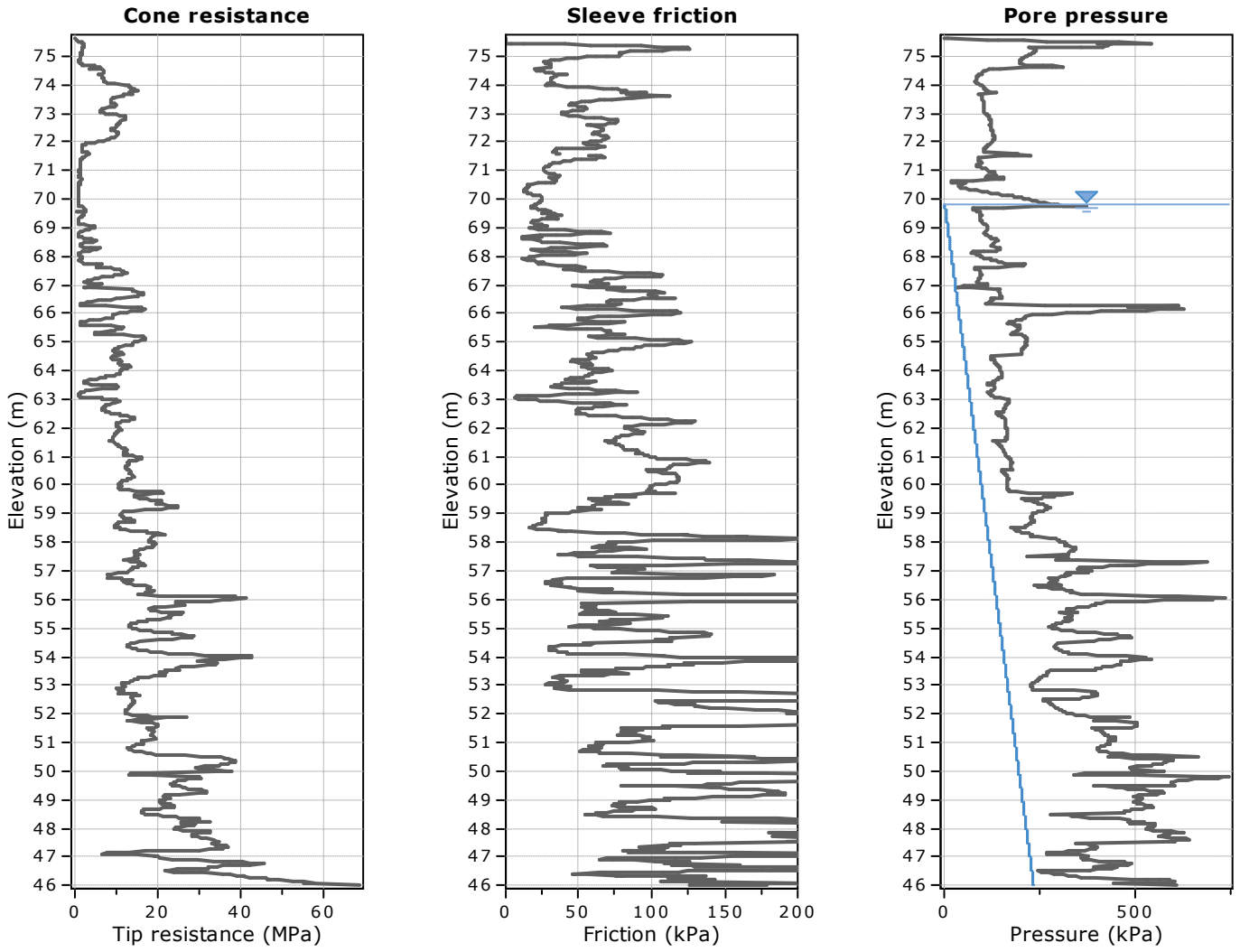
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



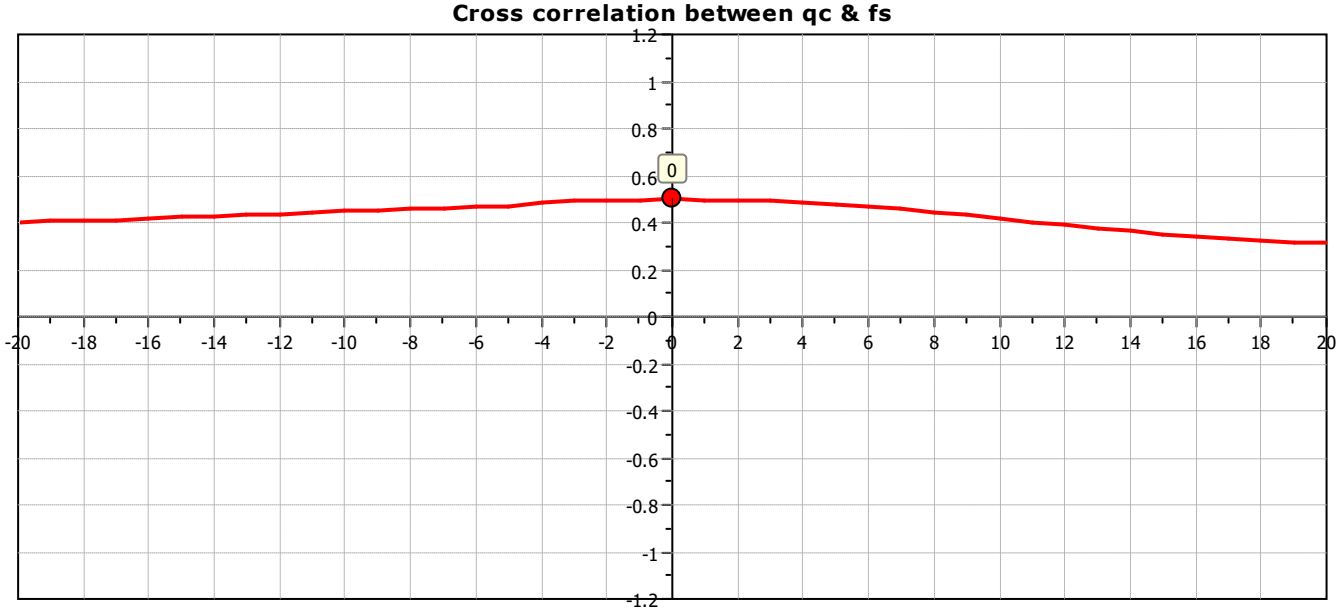
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

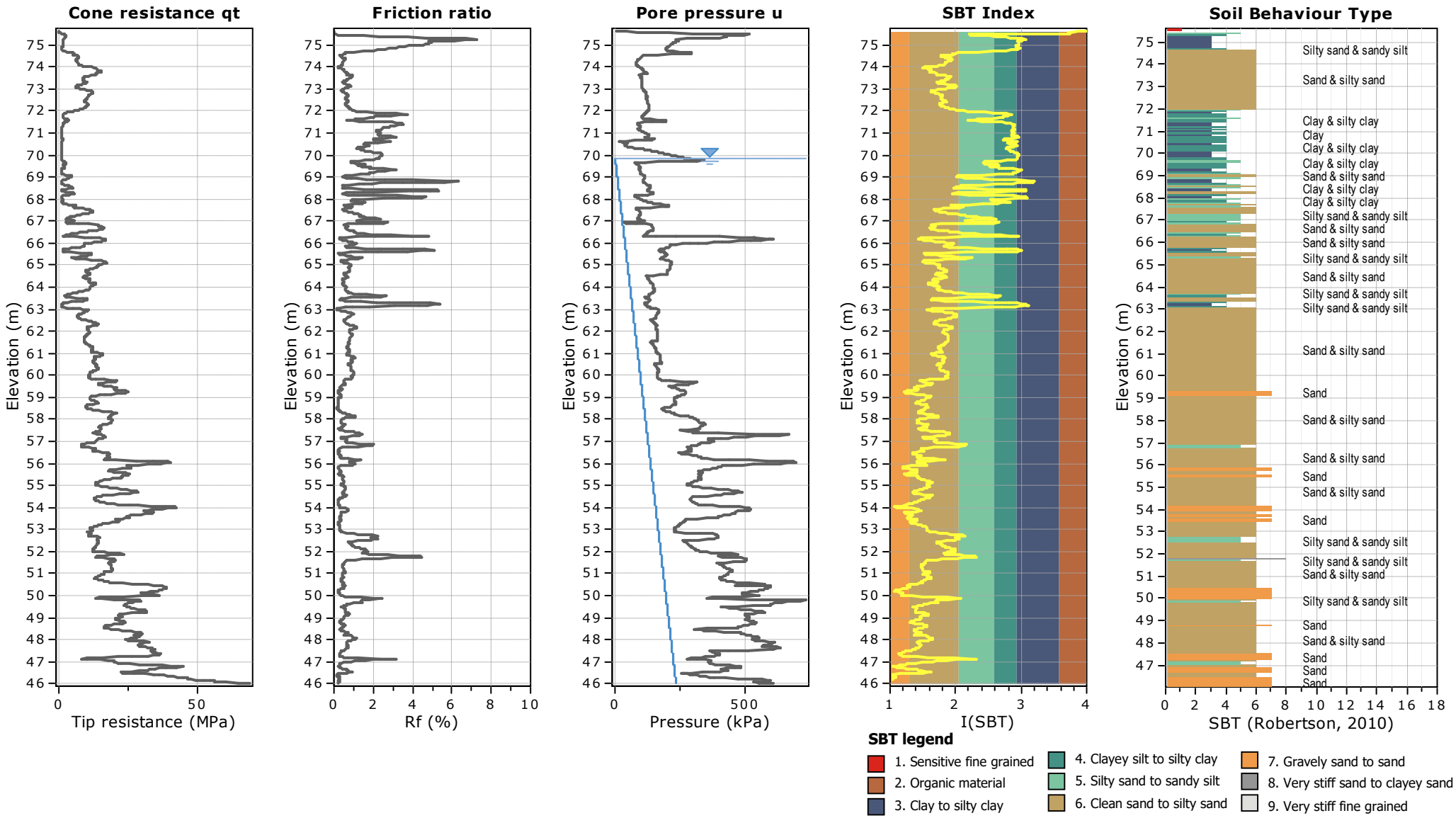


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



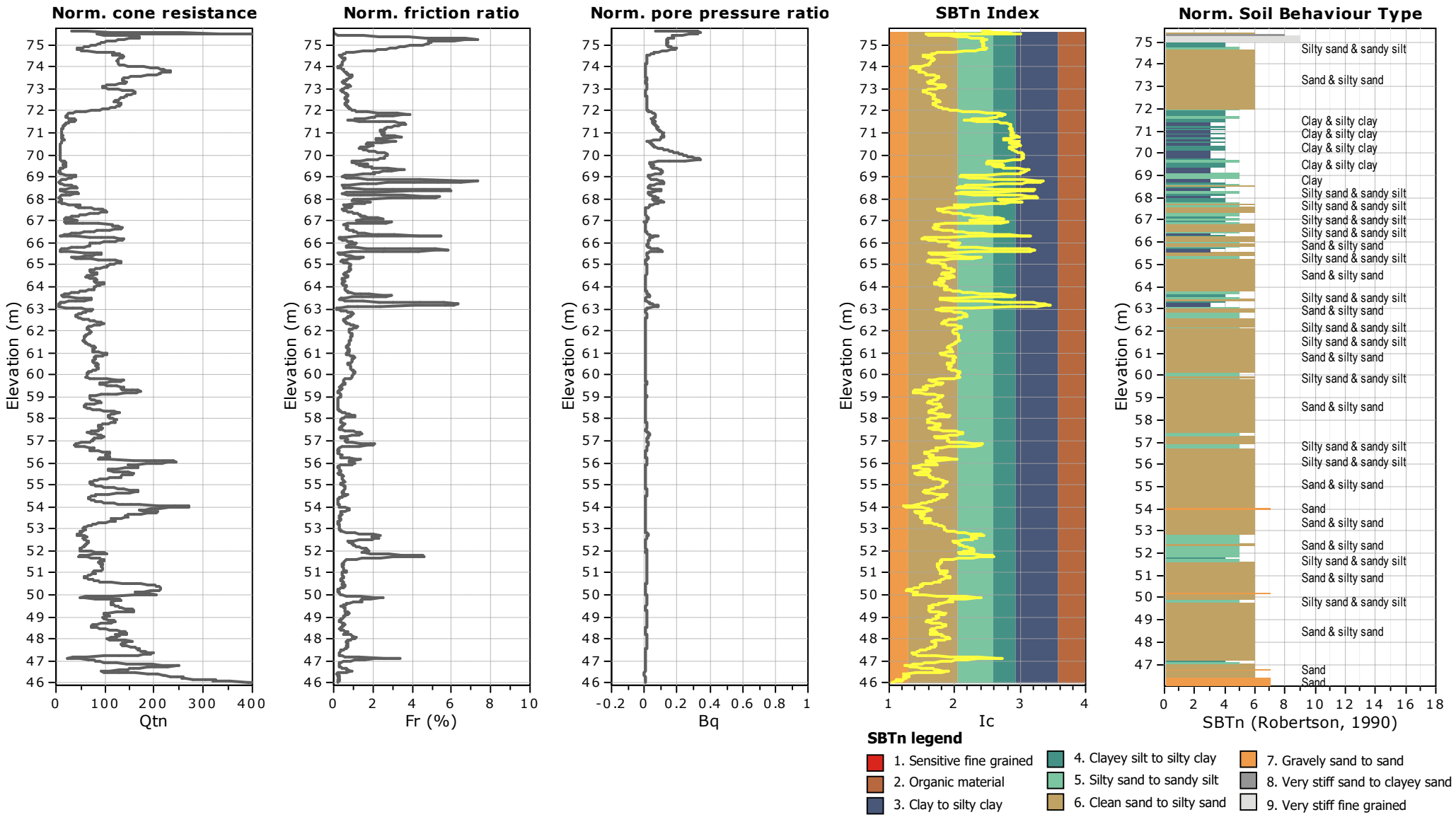
CPT: CPTu 3
Total depth: 29.62 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.64 m
Coords: X:4964895.35, Y:7454646.03
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



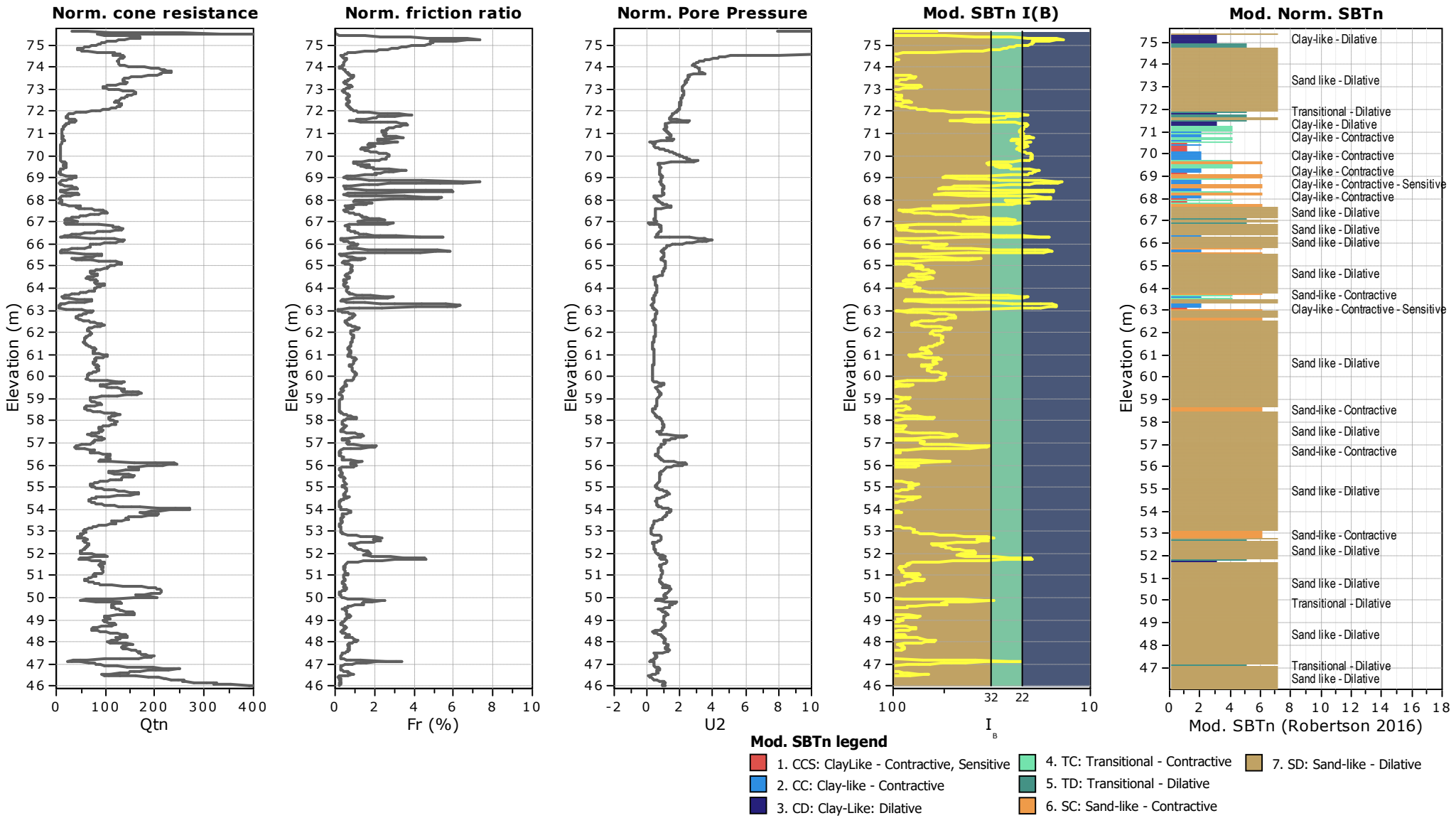
CPT: CPTu 3
Total depth: 29.62 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.64 m
Coords: X:4964895.35, Y:7454646.03
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



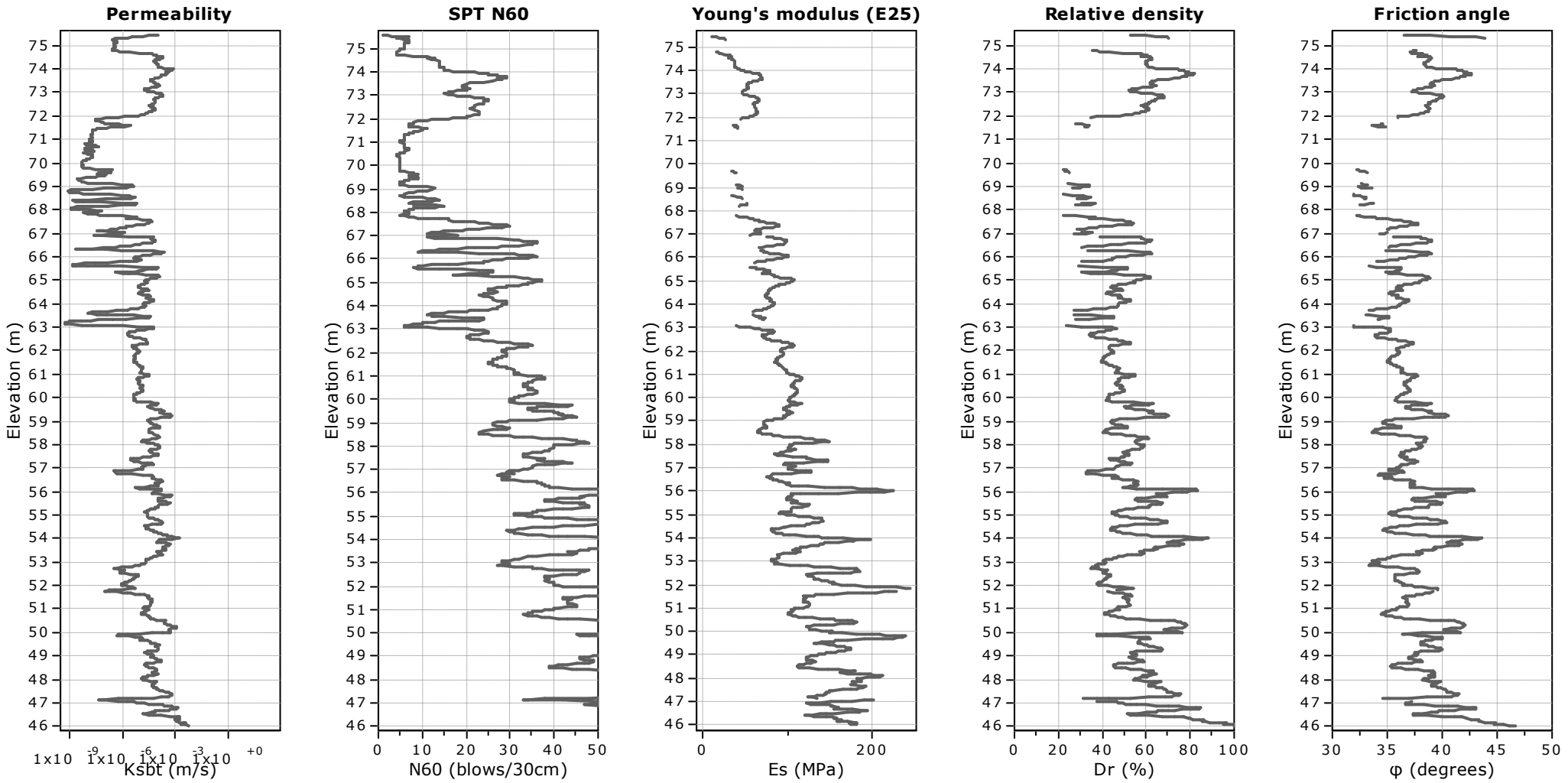
CPT: CPTu 3
Total depth: 29.62 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.64 m
Coords: X:4964895.35, Y:7454646.03
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 3
Total depth: 29.62 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.64 m
Coords: X:4964895.35, Y:7454646.03
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

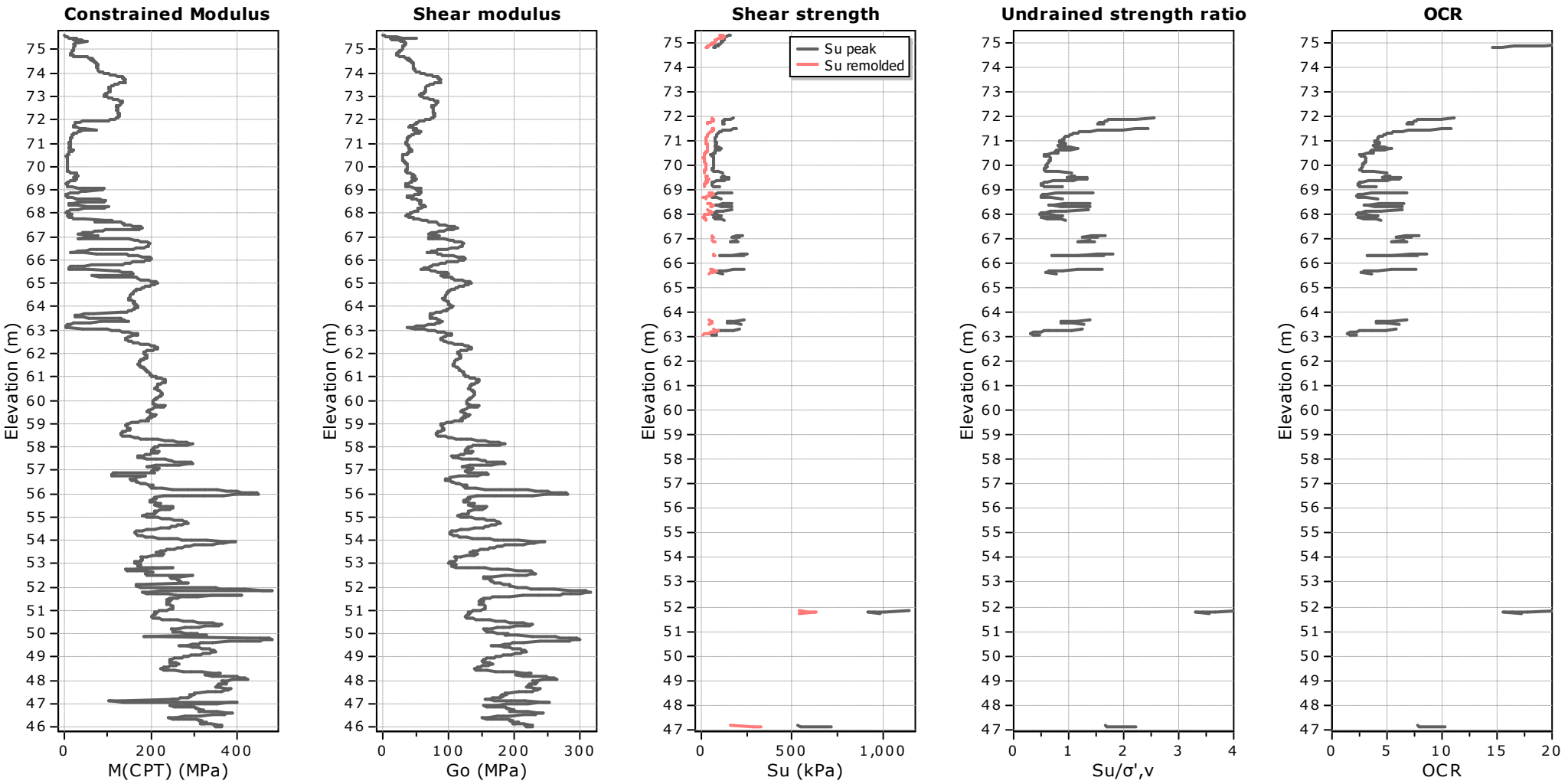


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu 3
Total depth: 29.62 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.64 m
Coords: X:4964895.35, Y:7454646.03
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



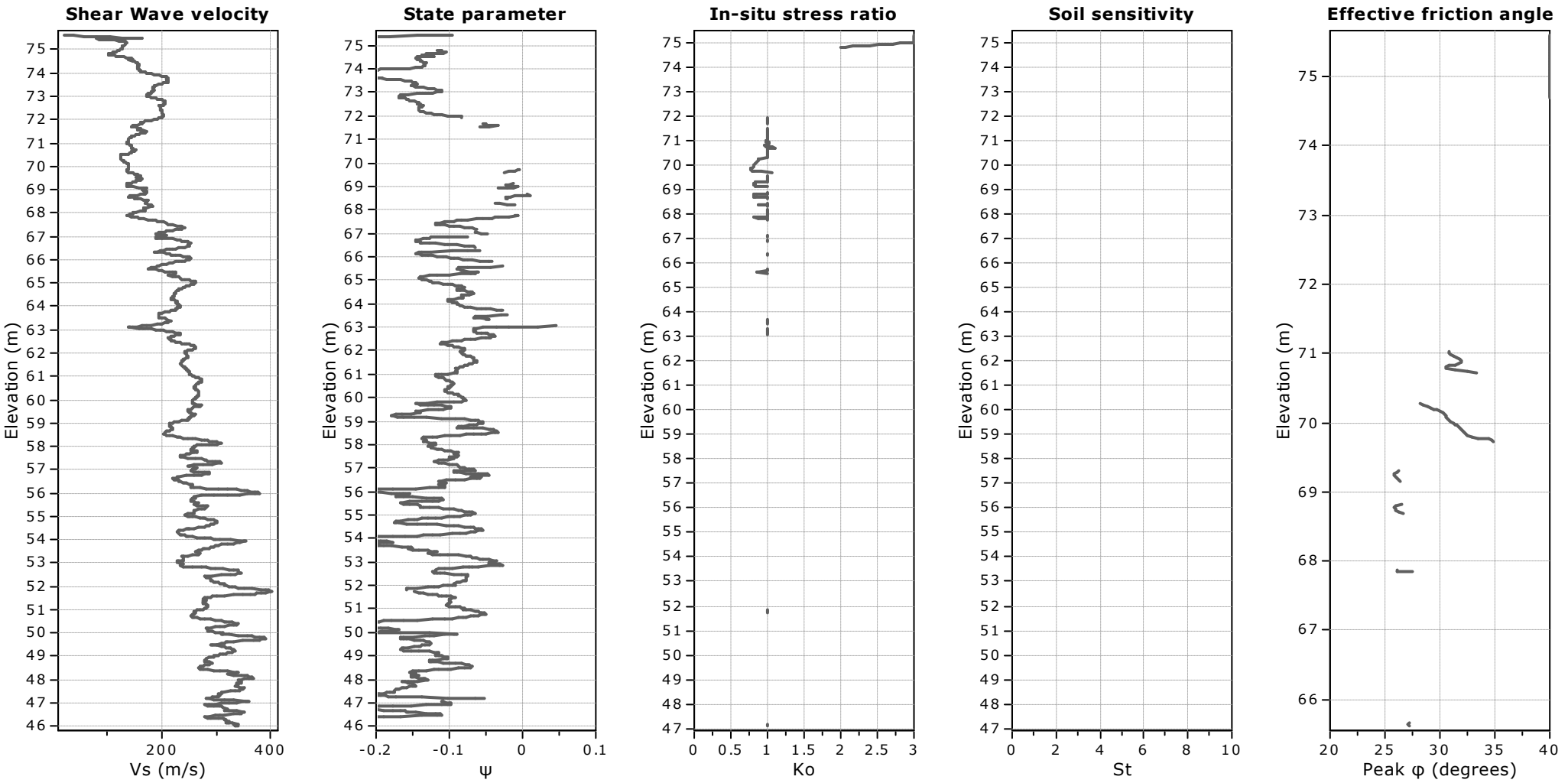
Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14
OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu 3

Total depth: 29.62 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 75.64 m
Coords: X:4964895.35, Y:7454646.03
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

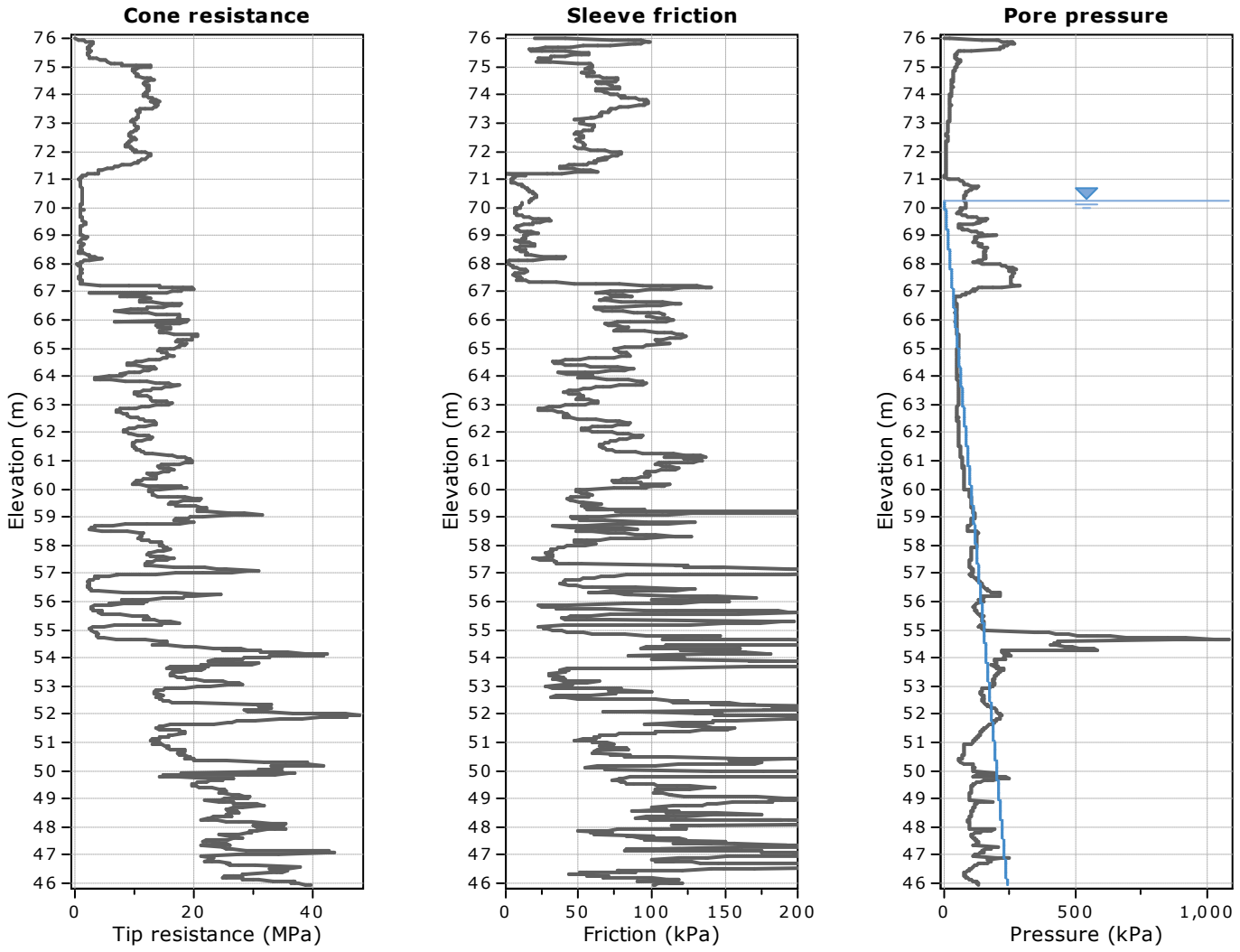
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



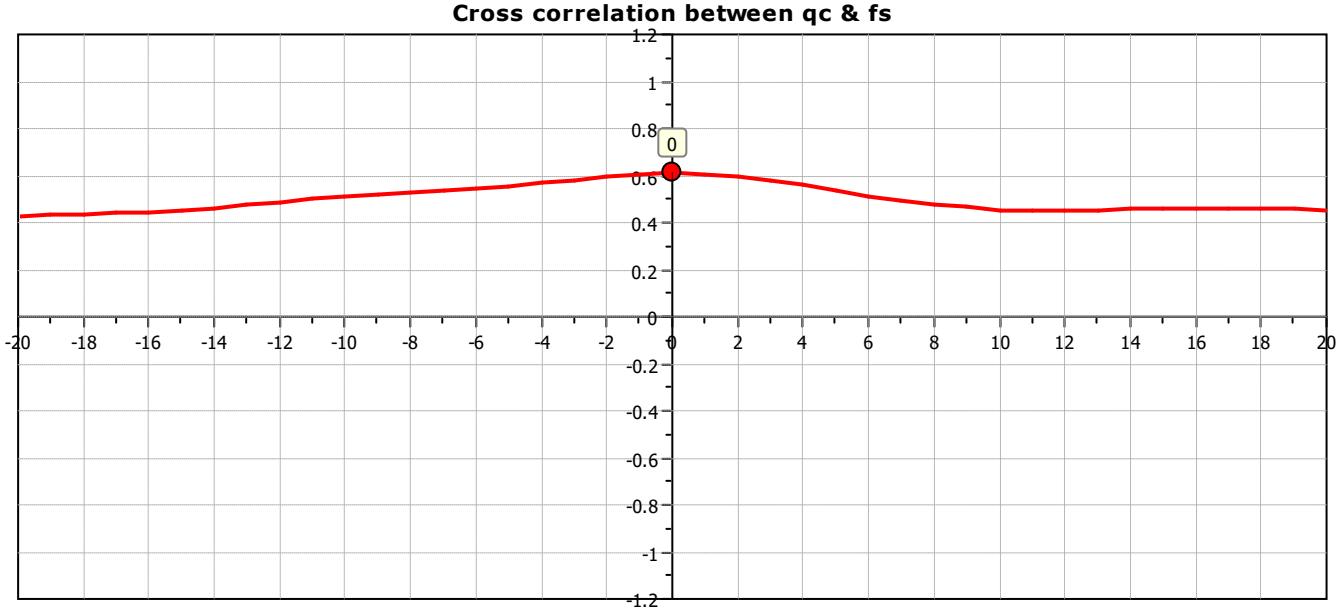
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

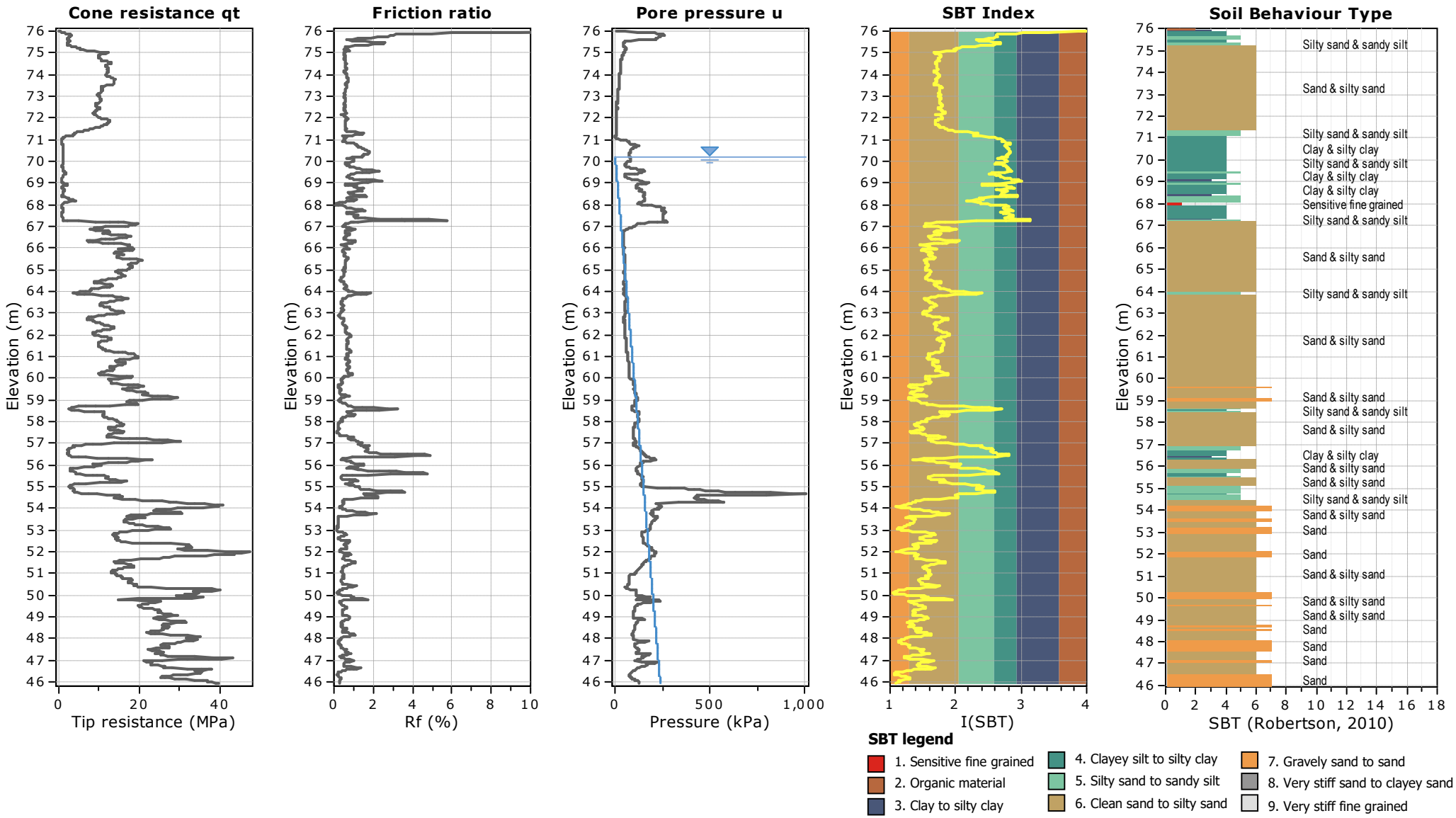


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



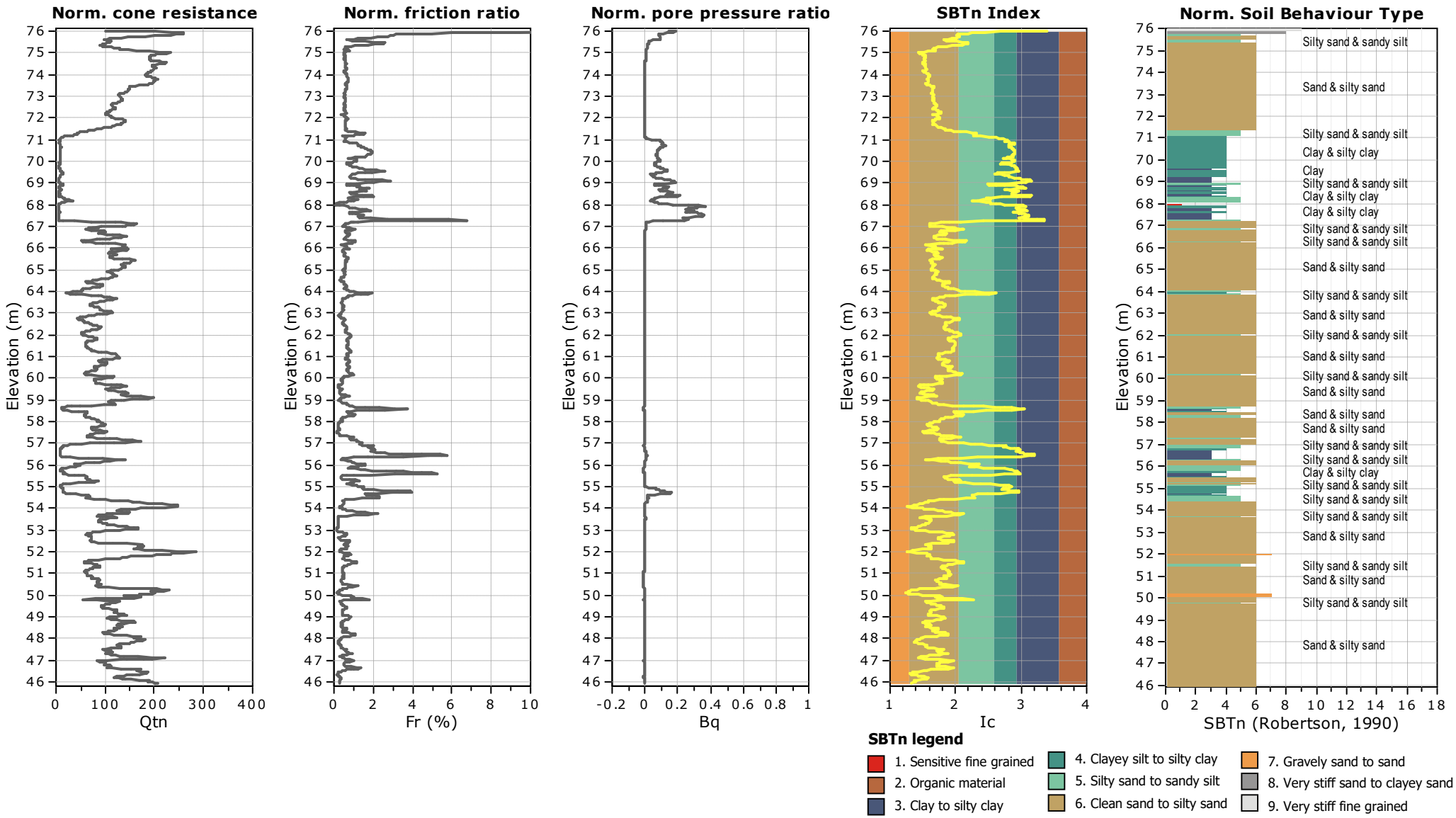
CPT: CPTu 9
Total depth: 30.10 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 76.03 m
Coords: X:4964919.25, Y:7454686.33
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

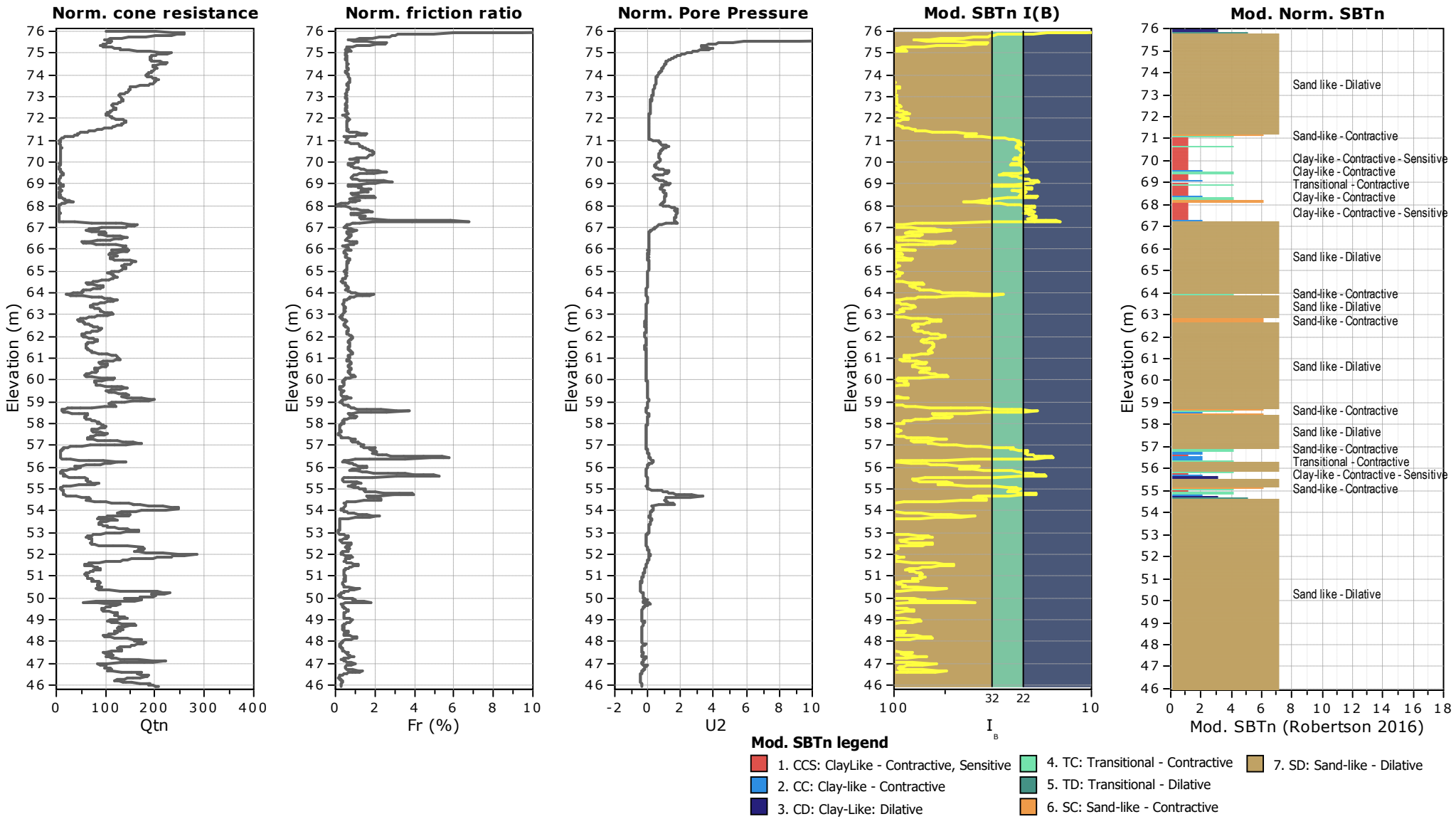
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 9
Total depth: 30.10 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 76.03 m
Coords: X:4964919.25, Y:7454686.33
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

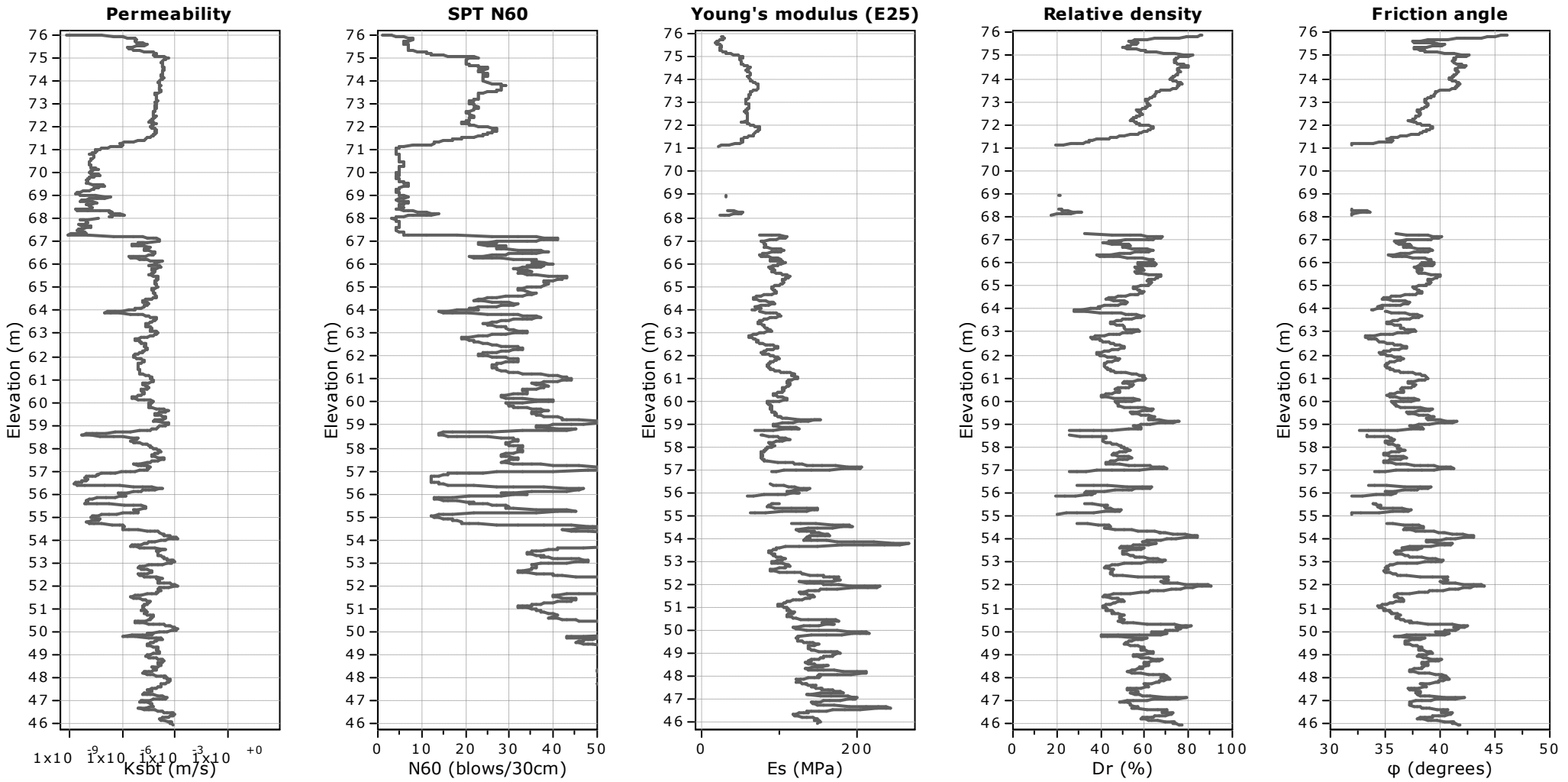



Norm. cone resistance
Norm. friction ratio
Norm. Pore Pressure
Mod. SBTn I(B)
Mod. Norm. SBTn
Elevation (m)
Qtn
Fr (%)
U2
I_B
Mod. SBTn (Robertson 2016)
Sand like - Dilative
Sand-like - Contractive
Clay-like - Contractive - Sensitive
Clay-like - Contractive
Transitional - Contractive
Sand like - Dilative
Sand-like - Contractive
Sand like - Dilative
Sand-like - Contractive
Mod. SBTn legend
1. CCS: ClayLike - Contractive, Sensitive
2. CC: Clay-like - Contractive
3. CD: Clay-Like: Dilative
4. TC: Transitional - Contractive
5. TD: Transitional - Dilative
6. SC: Sand-like - Contractive
7. SD: Sand-like - Dilative

CPT: CPTu 9

Total depth: 30.10 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 76.03 m
Coords: X:4964919.25, Y:7454686.33
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

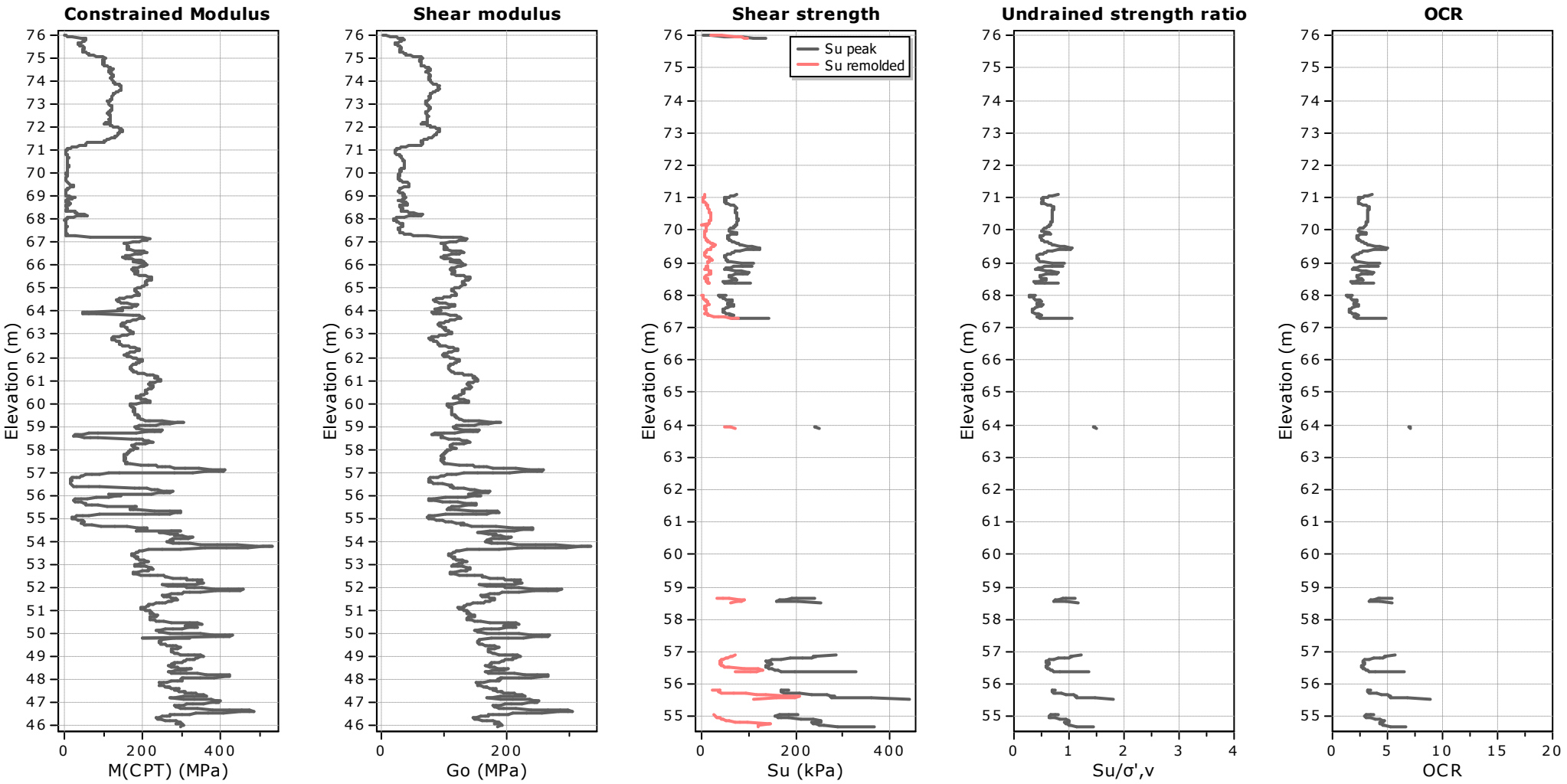


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu 9
Total depth: 30.10 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 76.03 m
Coords: X:4964919.25, Y:7454686.33
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

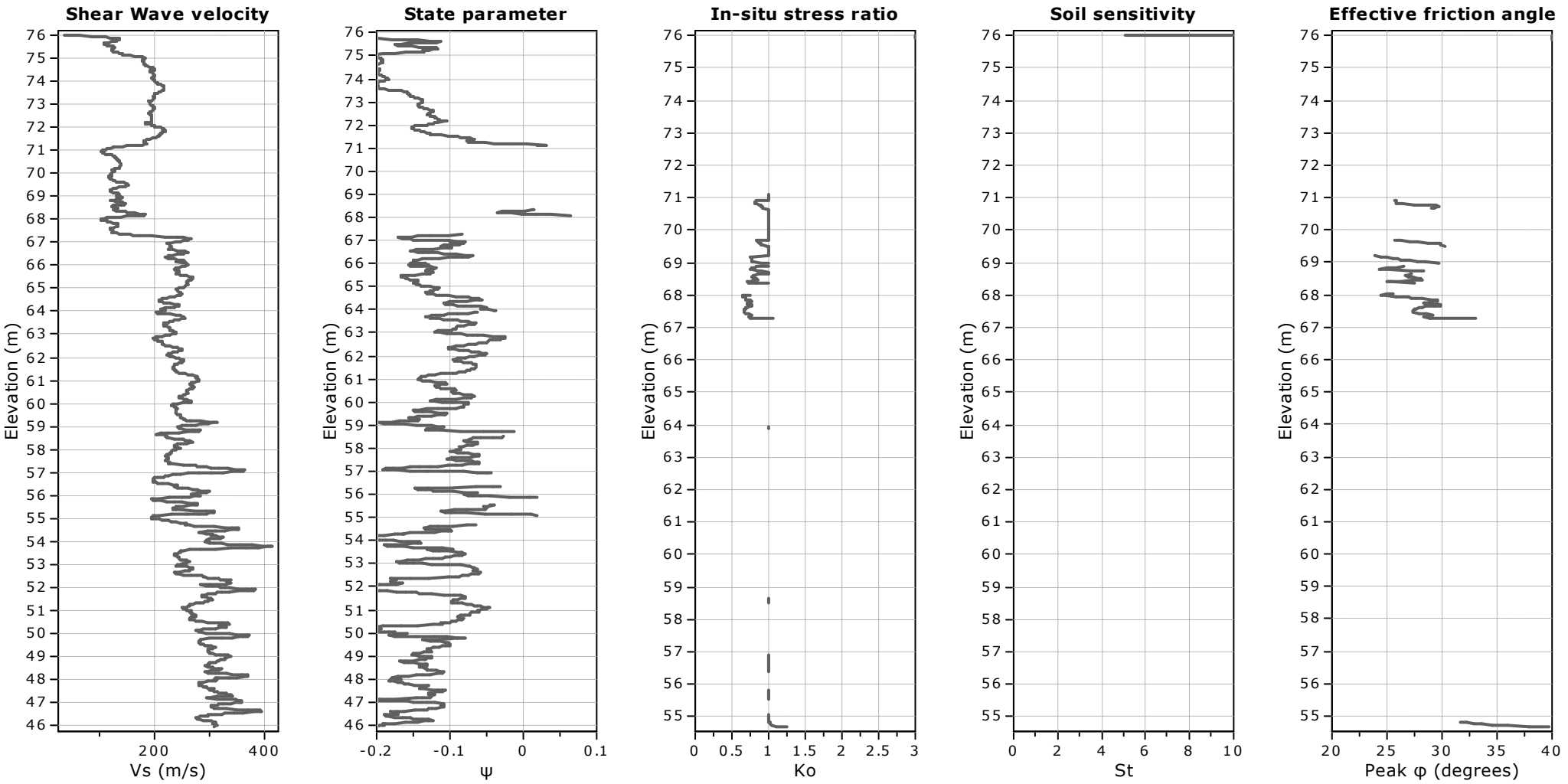
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu 9

Total depth: 30.10 m, Date: 29-Dec-25
Surface Elevation: 76.03 m
Coords: X:4964919.25, Y:7454686.33
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

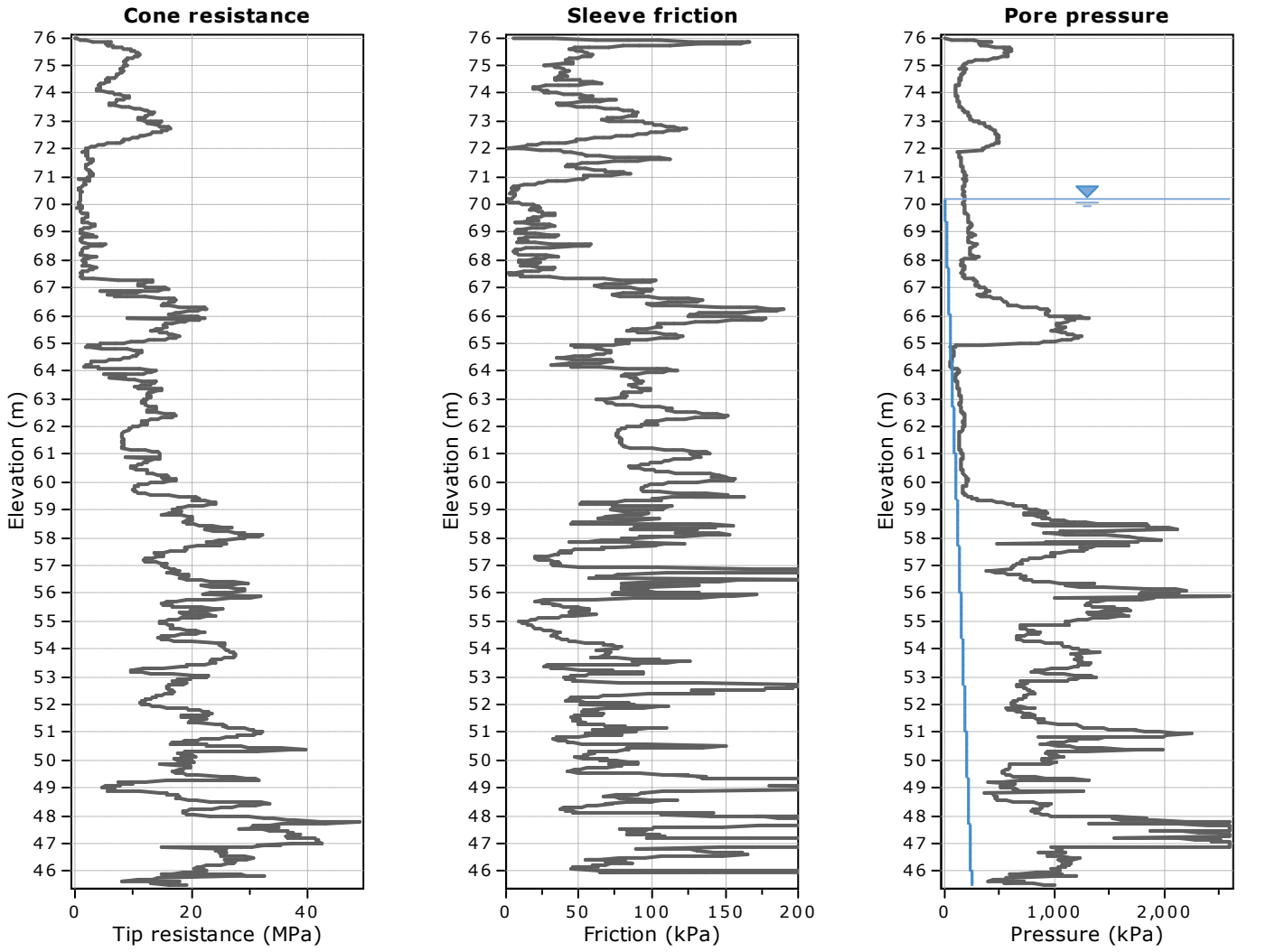
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



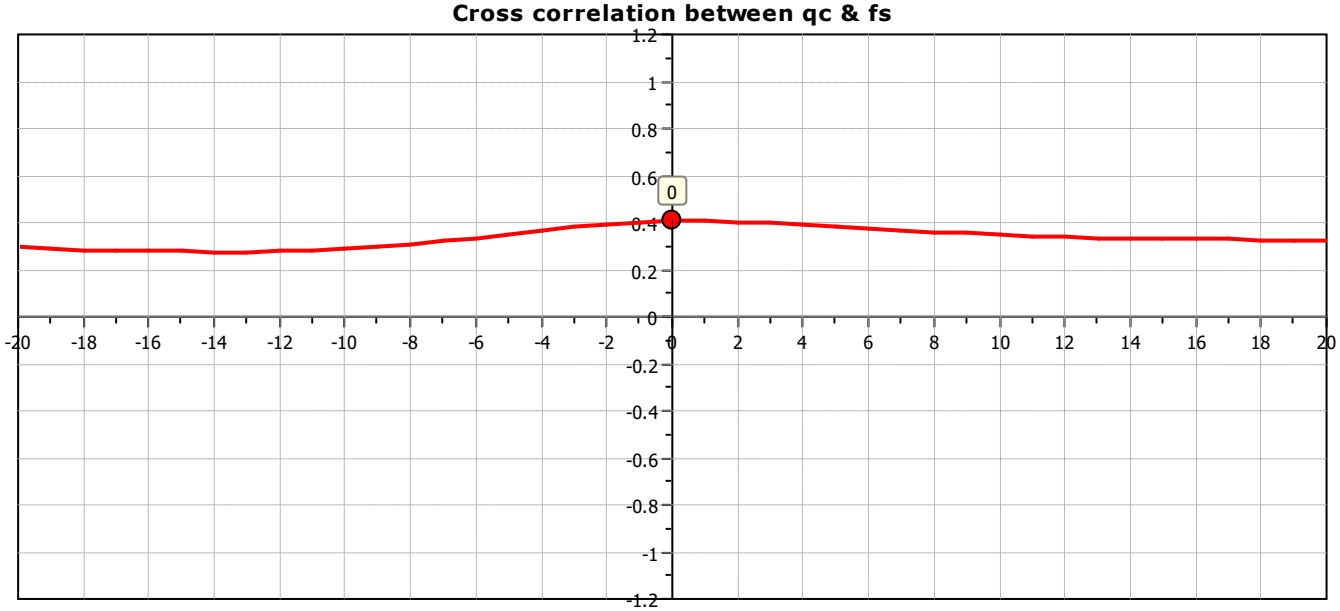
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

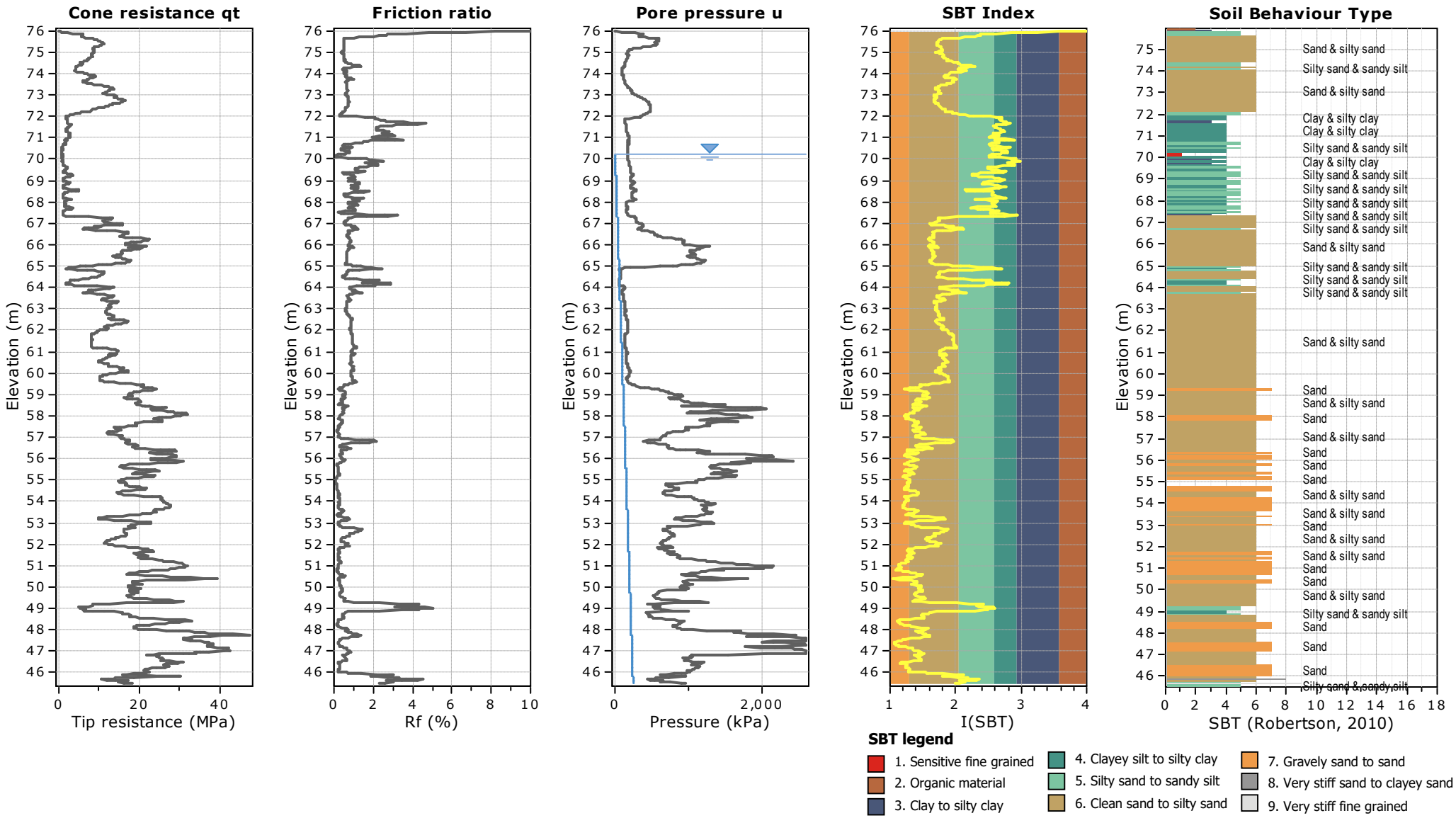


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



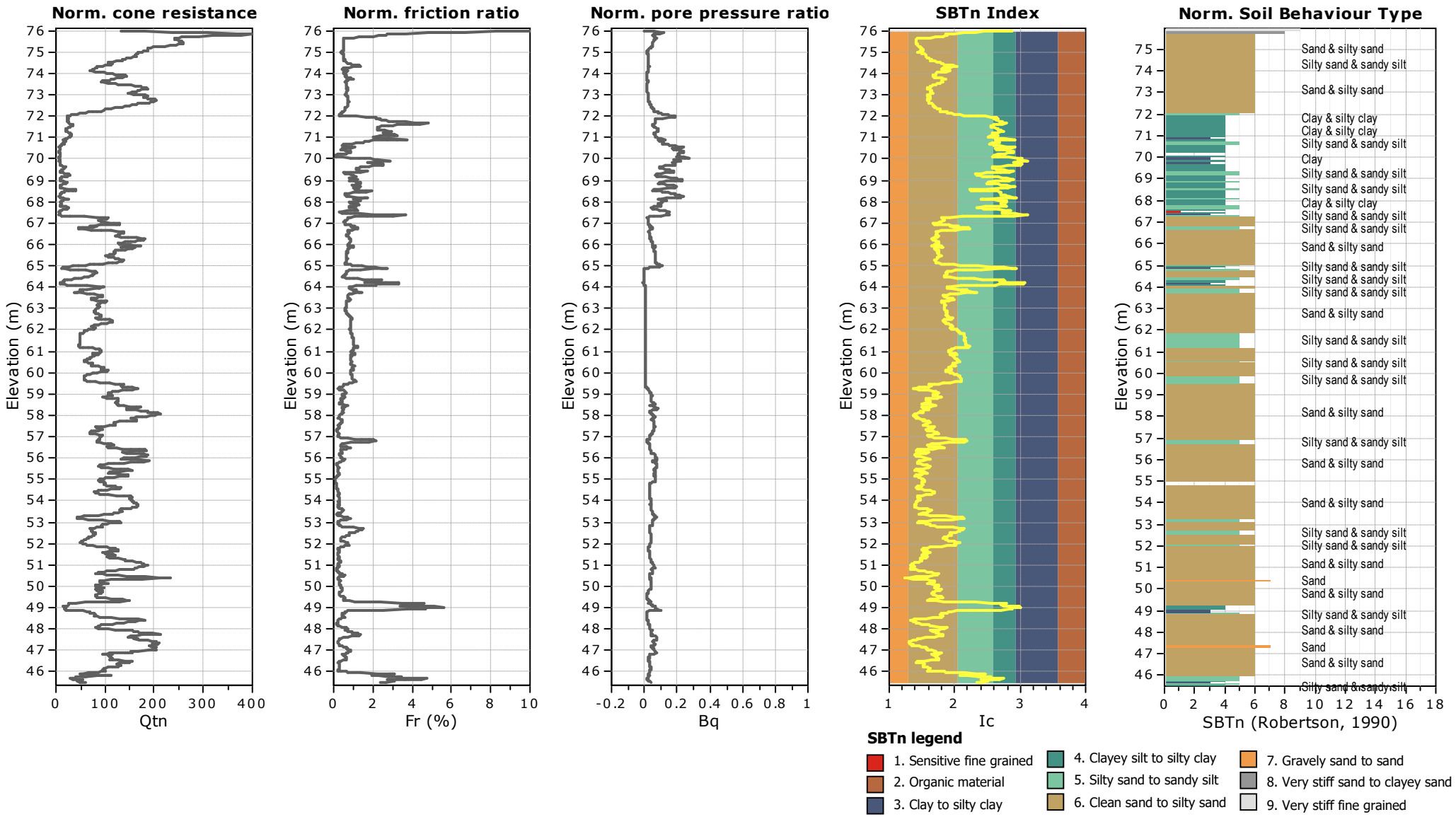
CPT: CPTu 5
Total depth: 30.50 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.00 m
Coords: X:4964962.01, Y:7454652.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



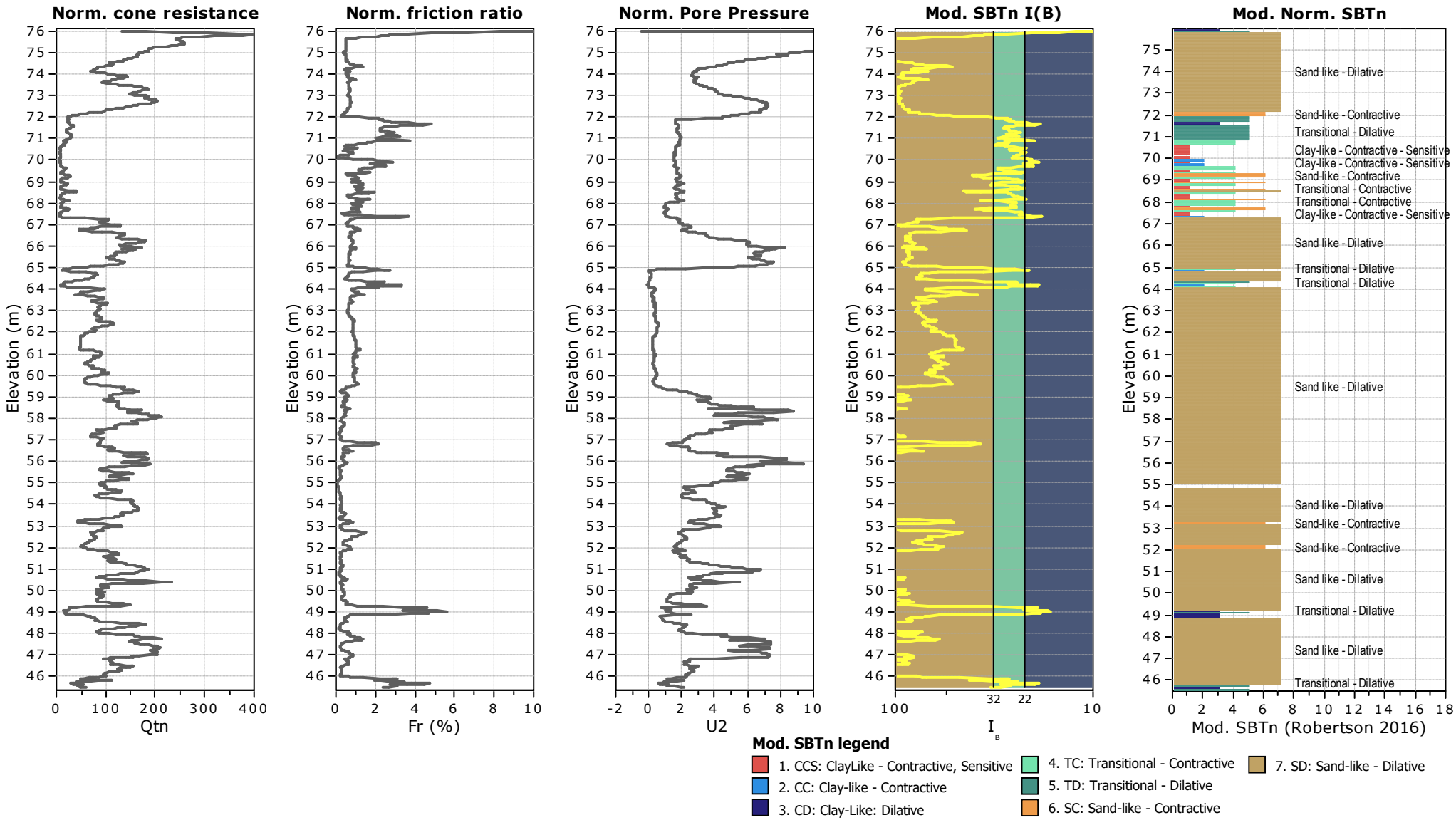
CPT: CPTu 5
Total depth: 30.50 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.00 m
Coords: X:4964962.01, Y:7454652.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 5
Total depth: 30.50 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.00 m
Coords: X:4964962.01, Y:7454652.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

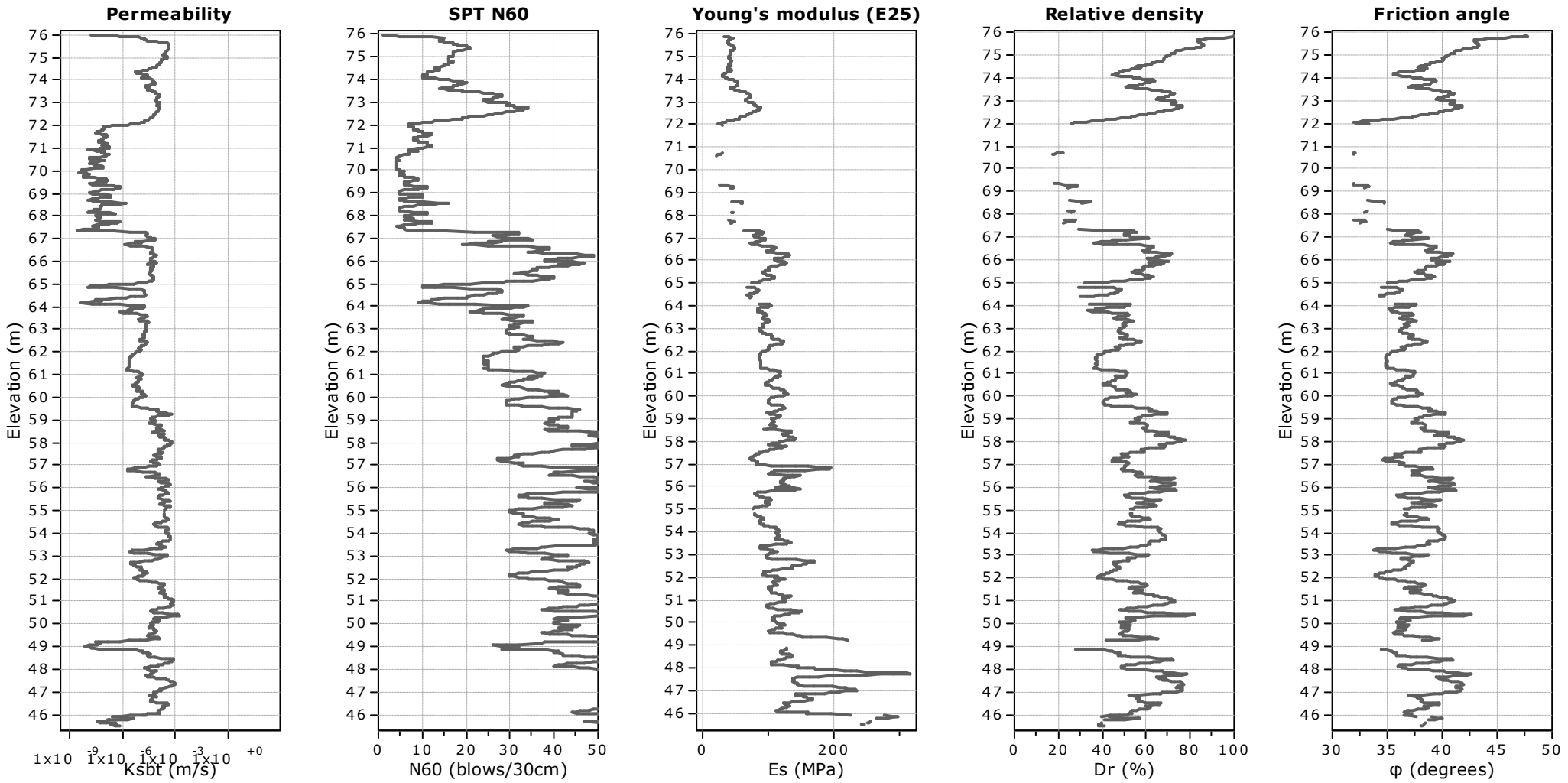
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 5

Total depth: 30.50 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.00 m
Coords: X:4964962.01, Y:7454652.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

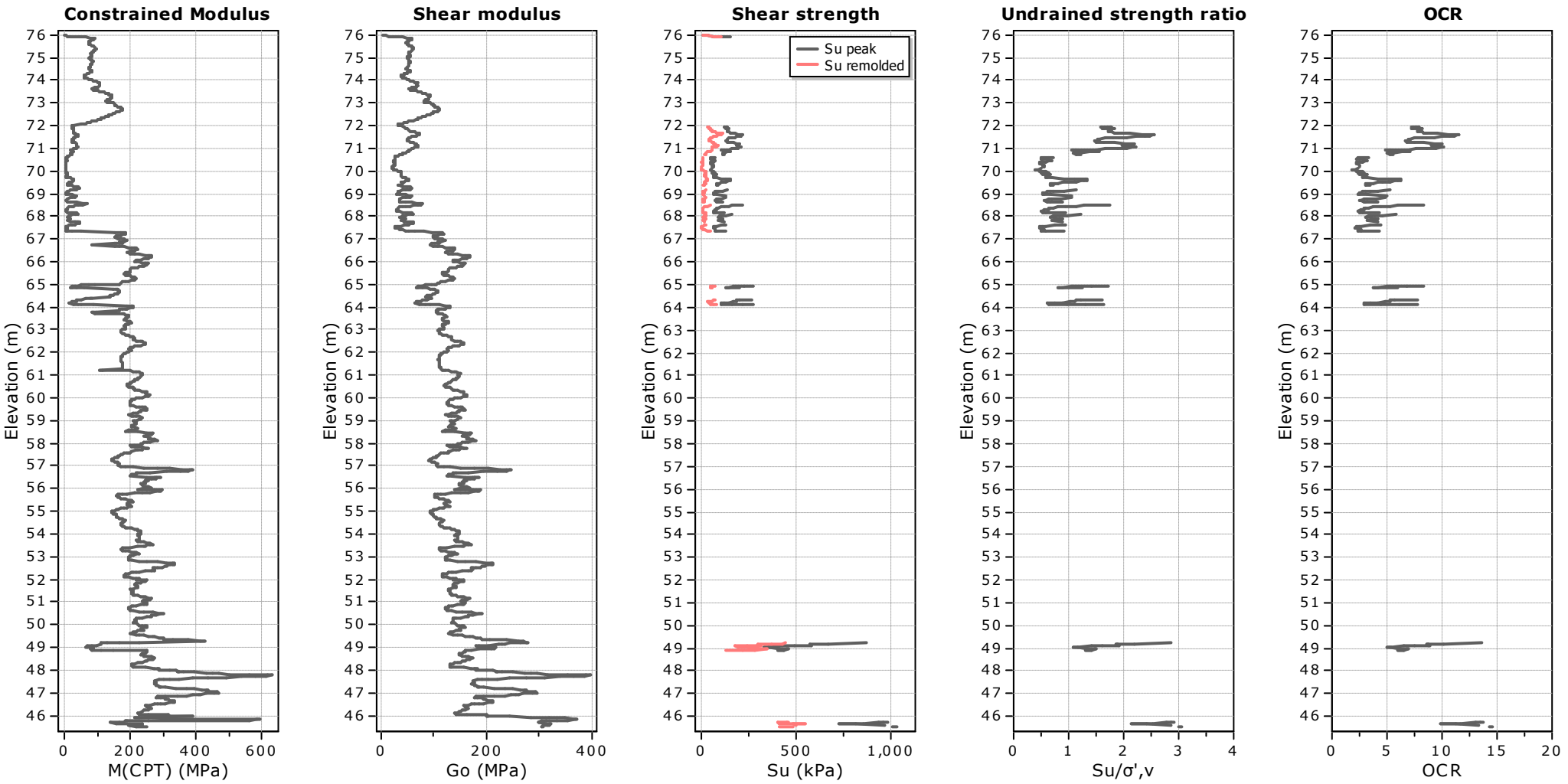


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

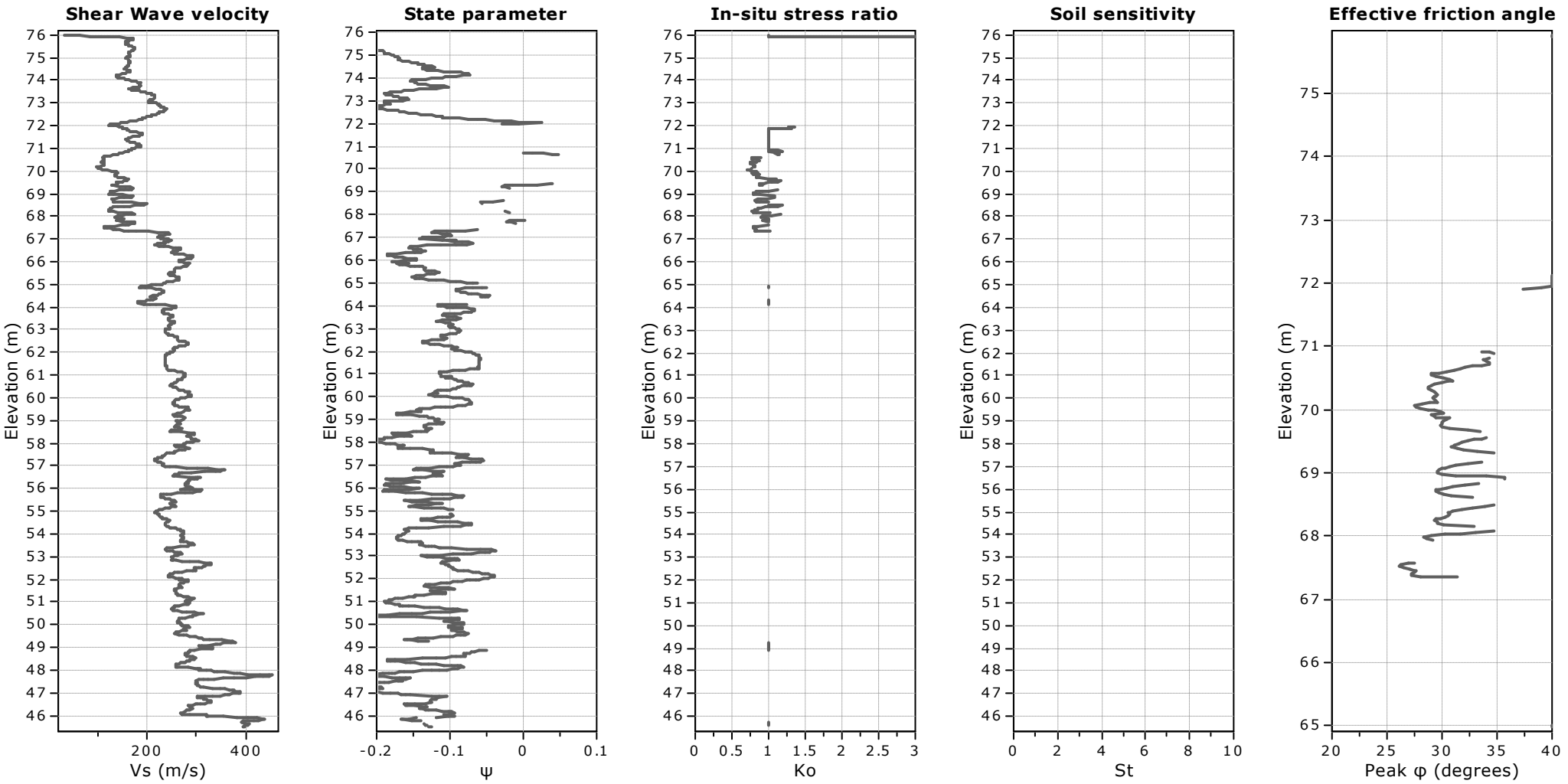
CPT: CPTu 5
Total depth: 30.50 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.00 m
Coords: X:4964962.01, Y:7454652.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

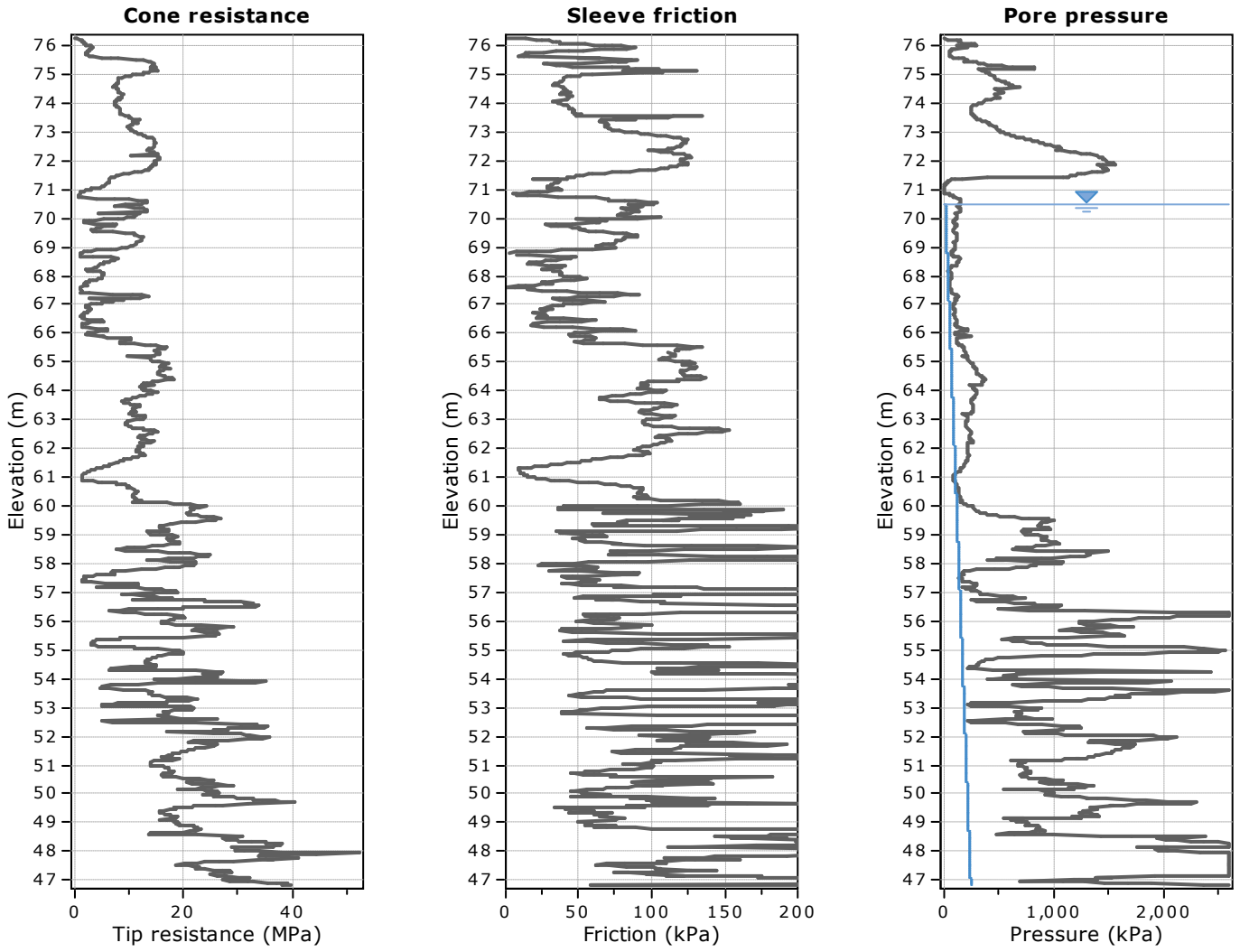
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14
OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data



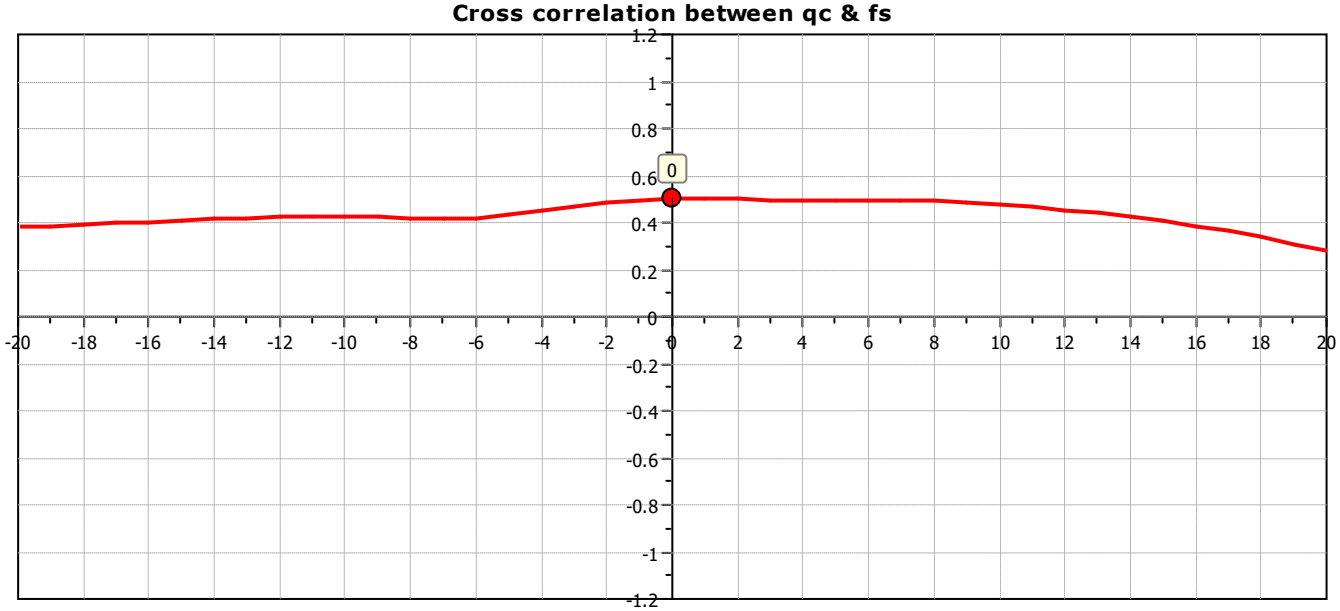
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

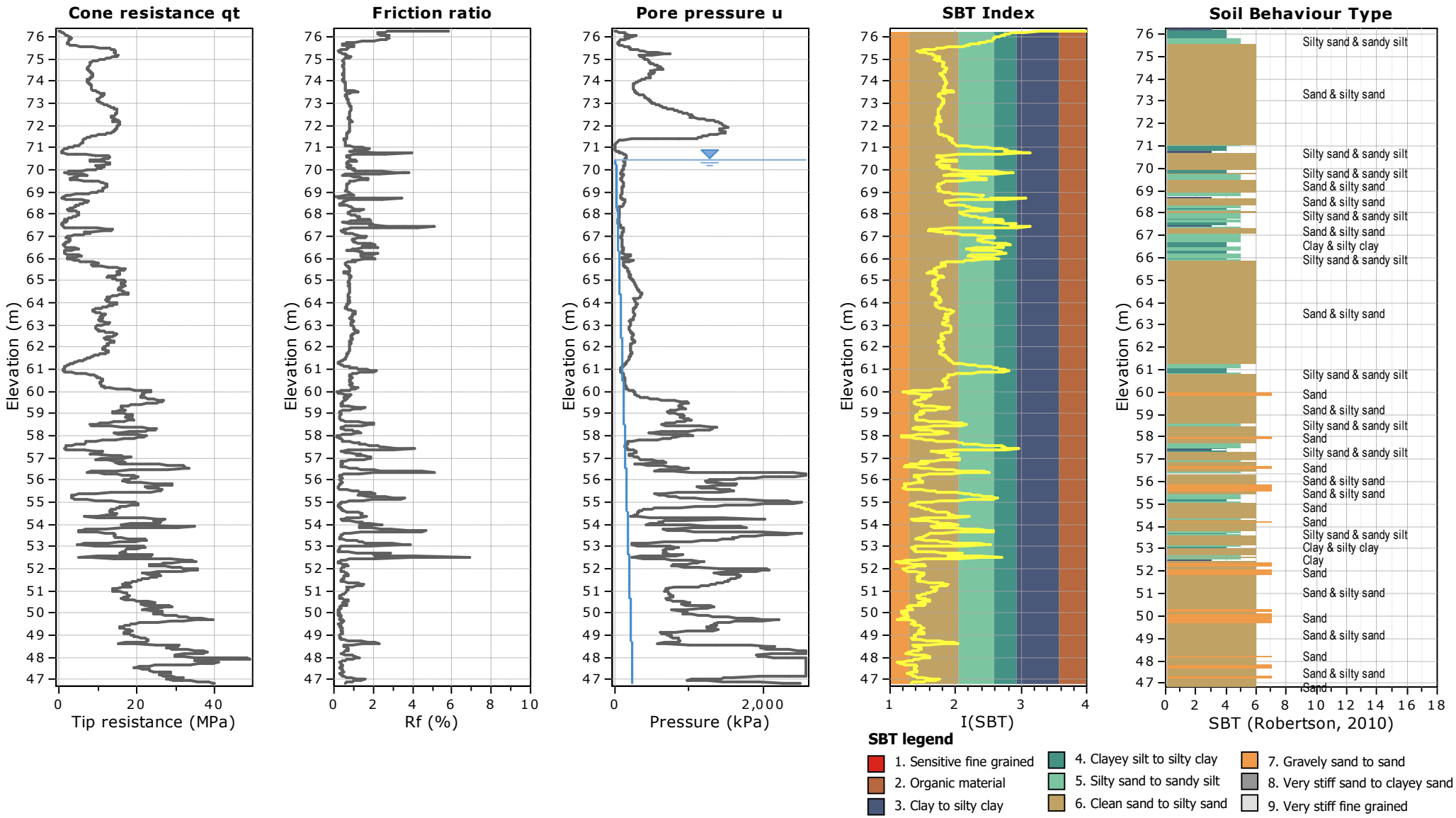


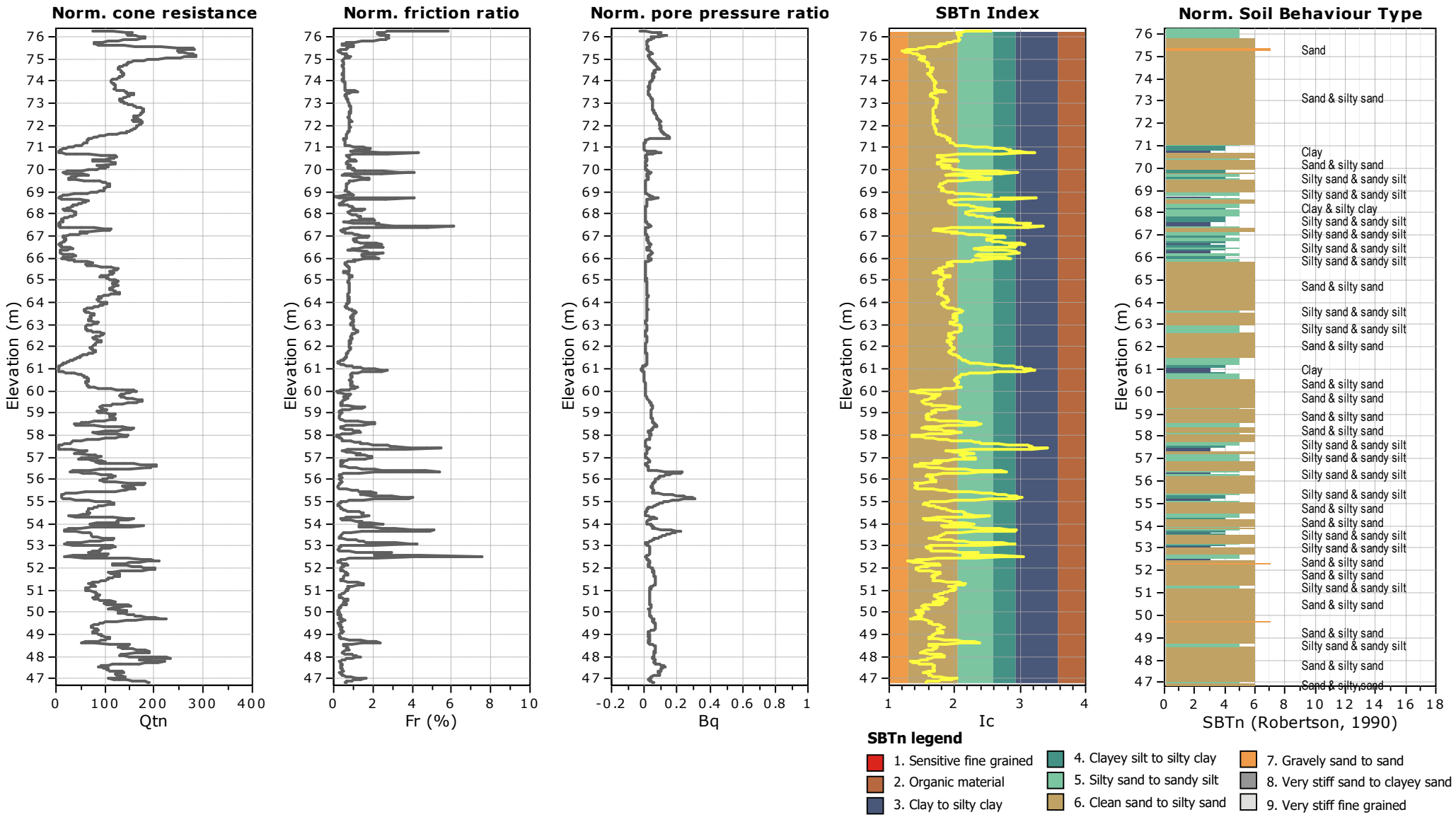
The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



CPT: CPTu 7
Total depth: 29.44 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.27 m
Coords: X:4964946.55, Y:7454723.09
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

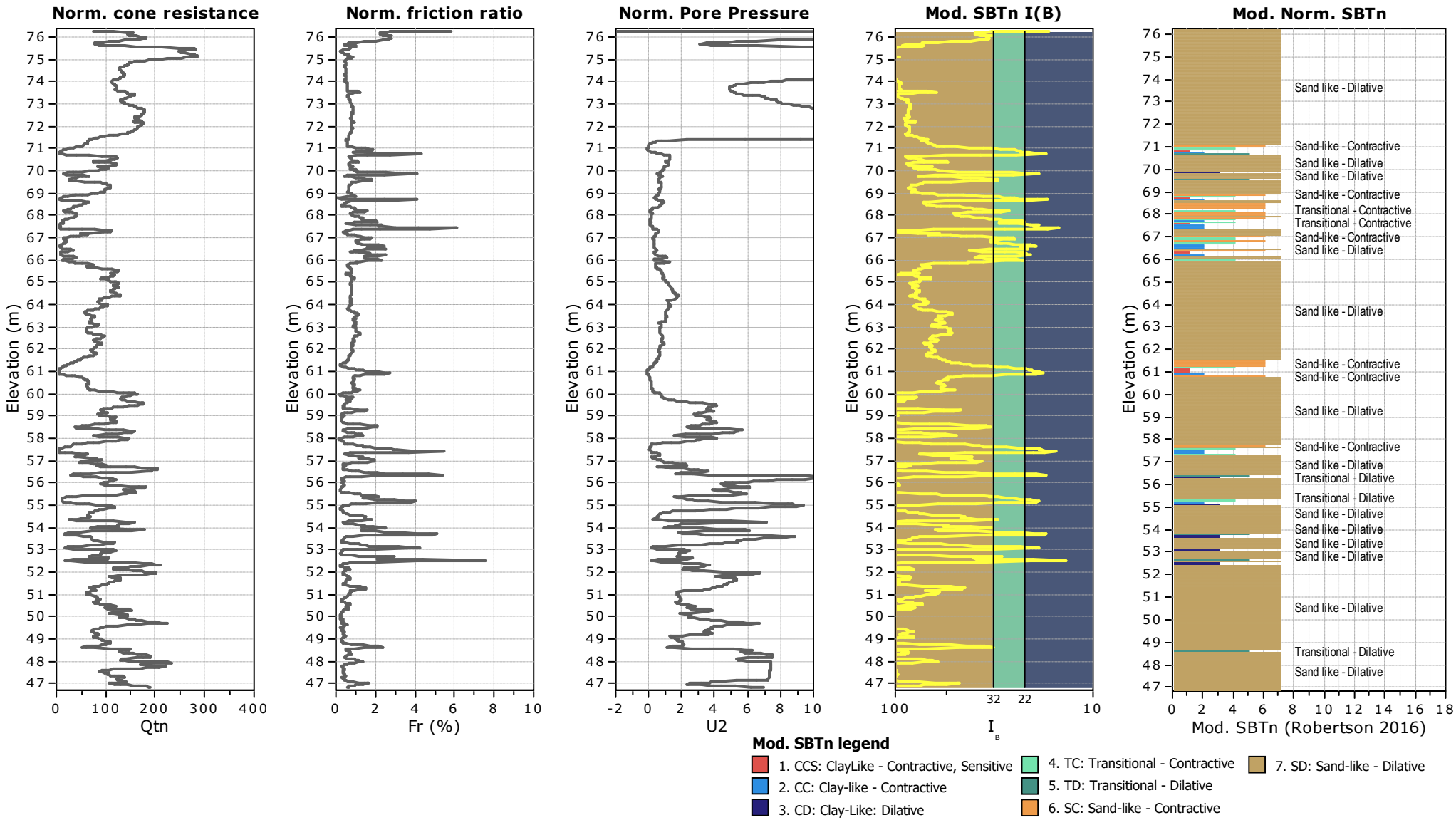
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**




Norm. cone resistance
Qtn
Norm. friction ratio
Fr (%)
Norm. pore pressure ratio
Bq
SBTn Index
Ic
Norm. Soil Behaviour Type
SBTn (Robertson, 1990)
Elevation (m)
Sand
Sand & silty sand
Clay
Silty sand & sandy silt
Clay & silty clay
SBTn legend
1. Sensitive fine grained
2. Organic material
3. Clay to silty clay
4. Clayey silt to silty clay
5. Silty sand to sandy silt
6. Clean sand to silty sand
7. Gravely sand to sand
8. Very stiff sand to clayey sand
9. Very stiff fine grained

CPT: CPTu 7
Total depth: 29.44 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.27 m
Coords: X:4964946.55, Y:7454723.09
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

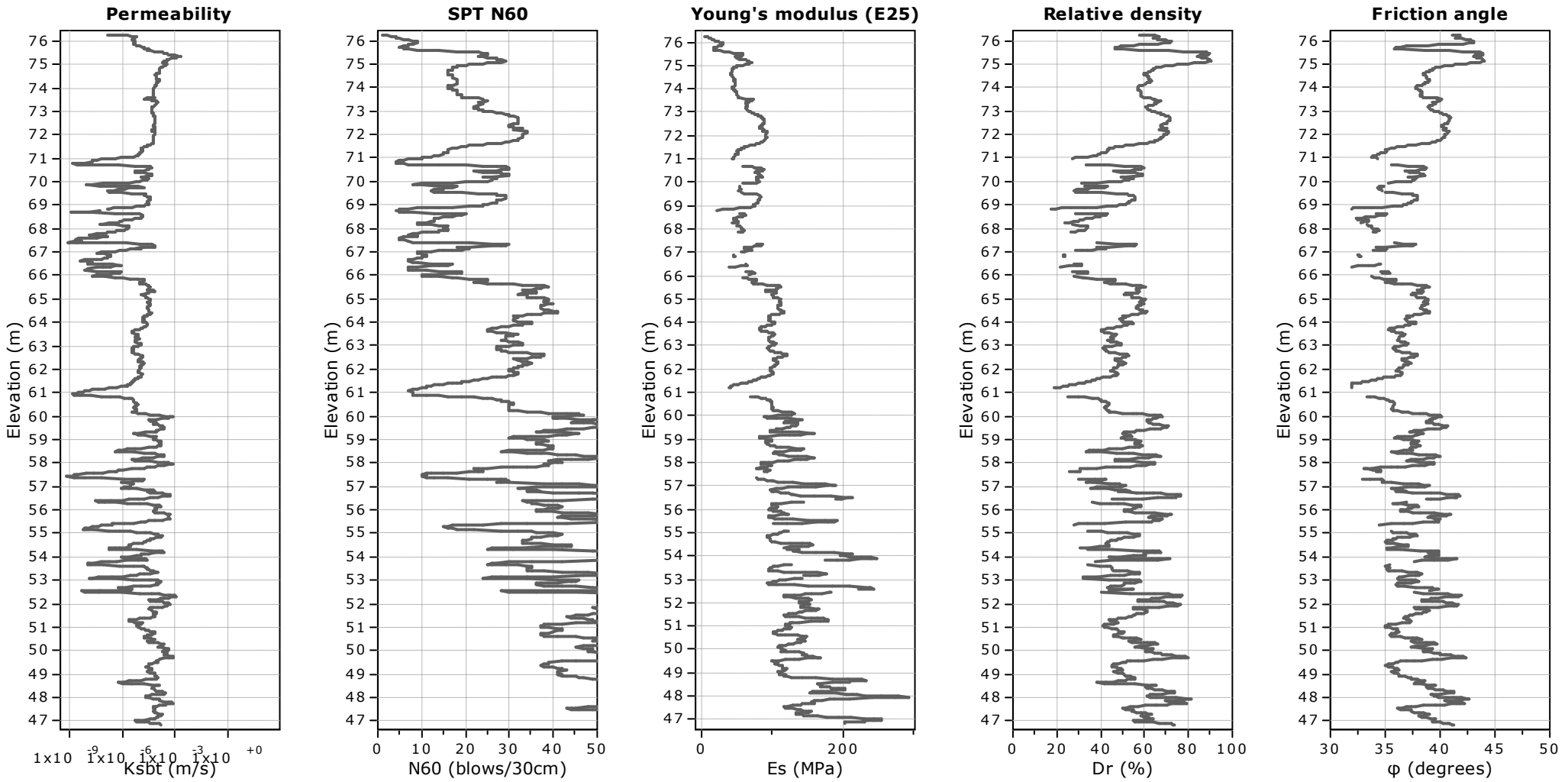
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 7

Total depth: 29.44 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.27 m
Coords: X:4964946.55, Y:7454723.09
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

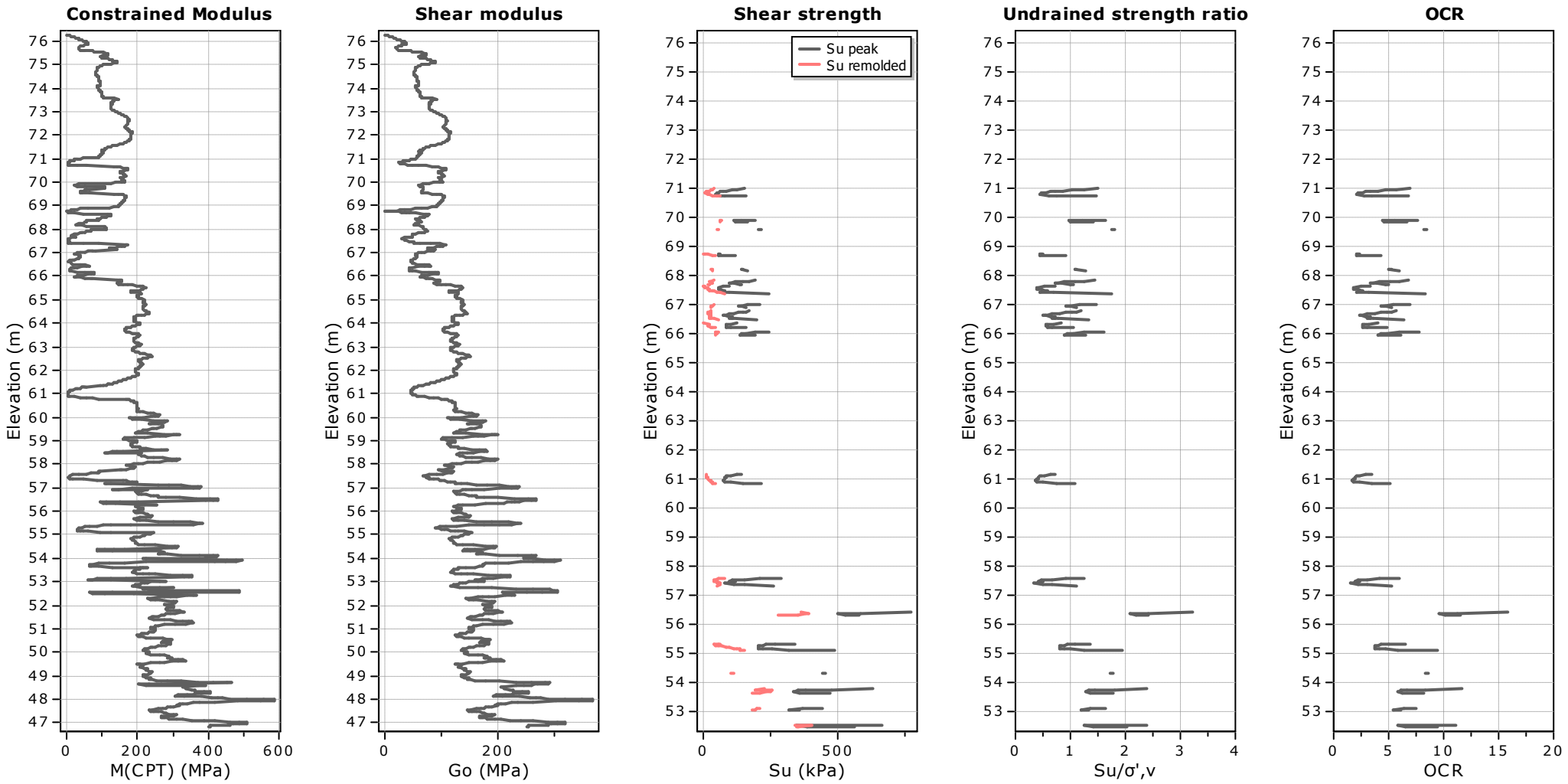


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu 7
Total depth: 29.44 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.27 m
Coords: X:4964946.55, Y:7454723.09
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

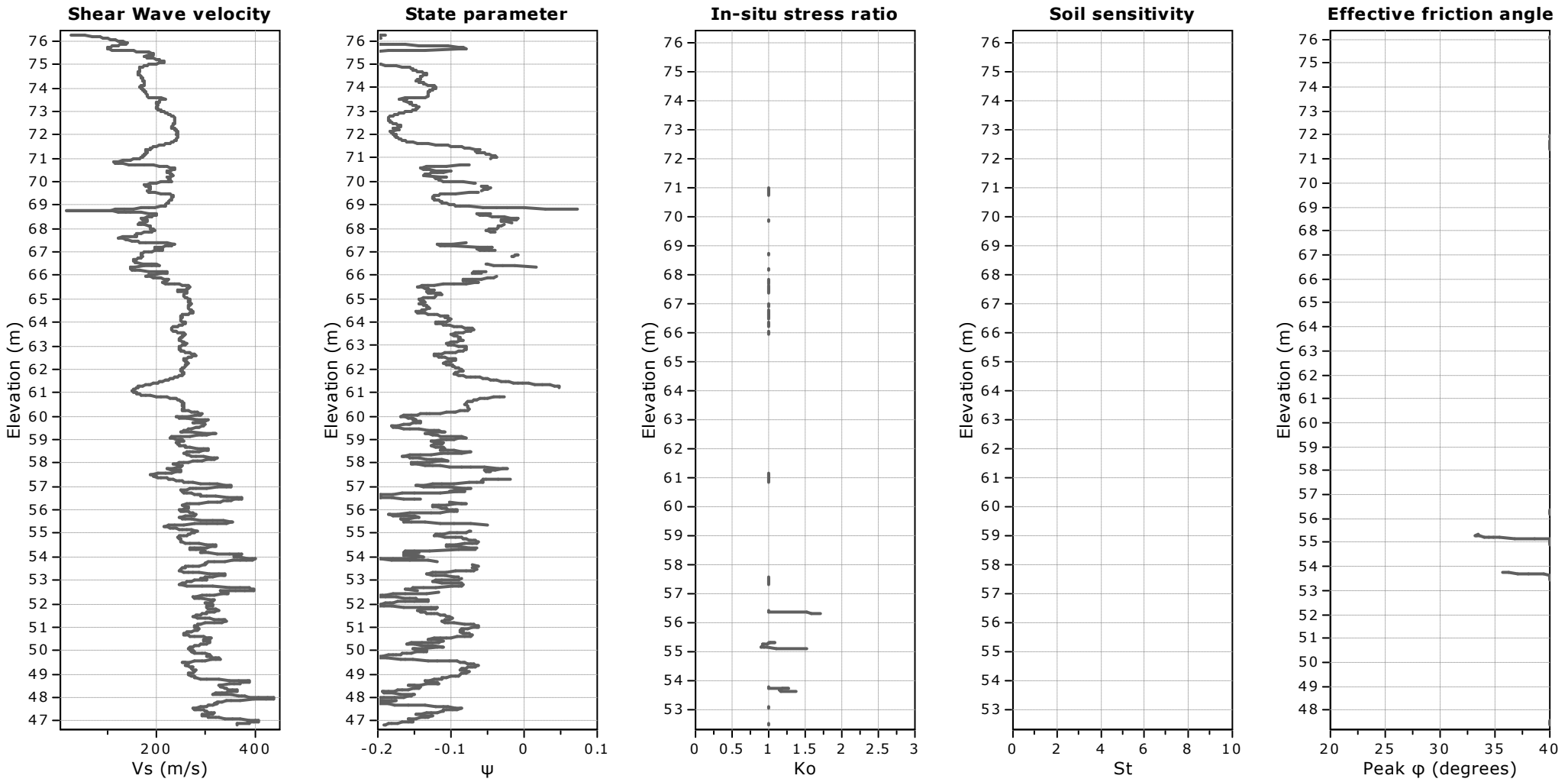
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu 7

Total depth: 29.44 m, Date: 30-Dec-25
Surface Elevation: 76.27 m
Coords: X:4964946.55, Y:7454723.09
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

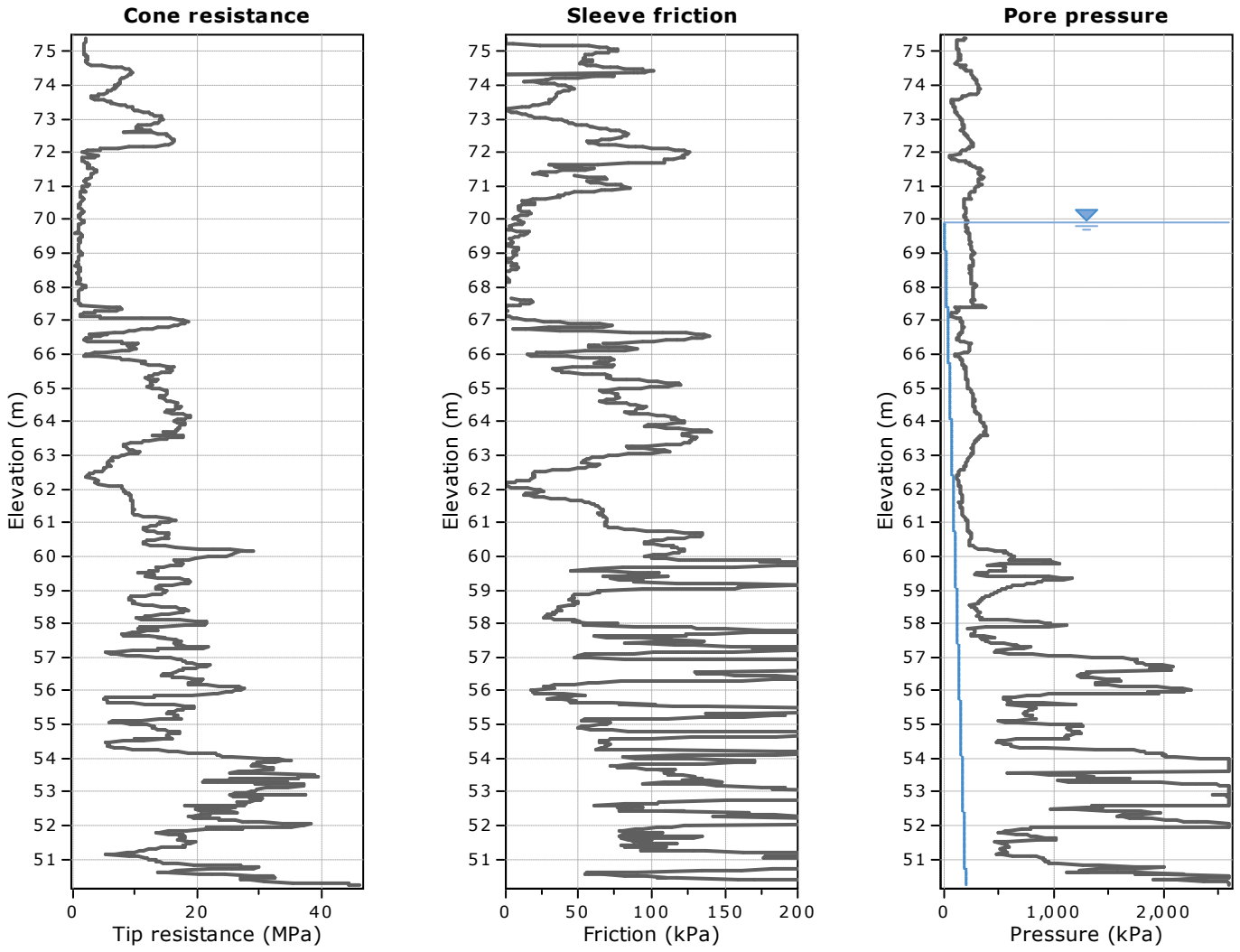
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



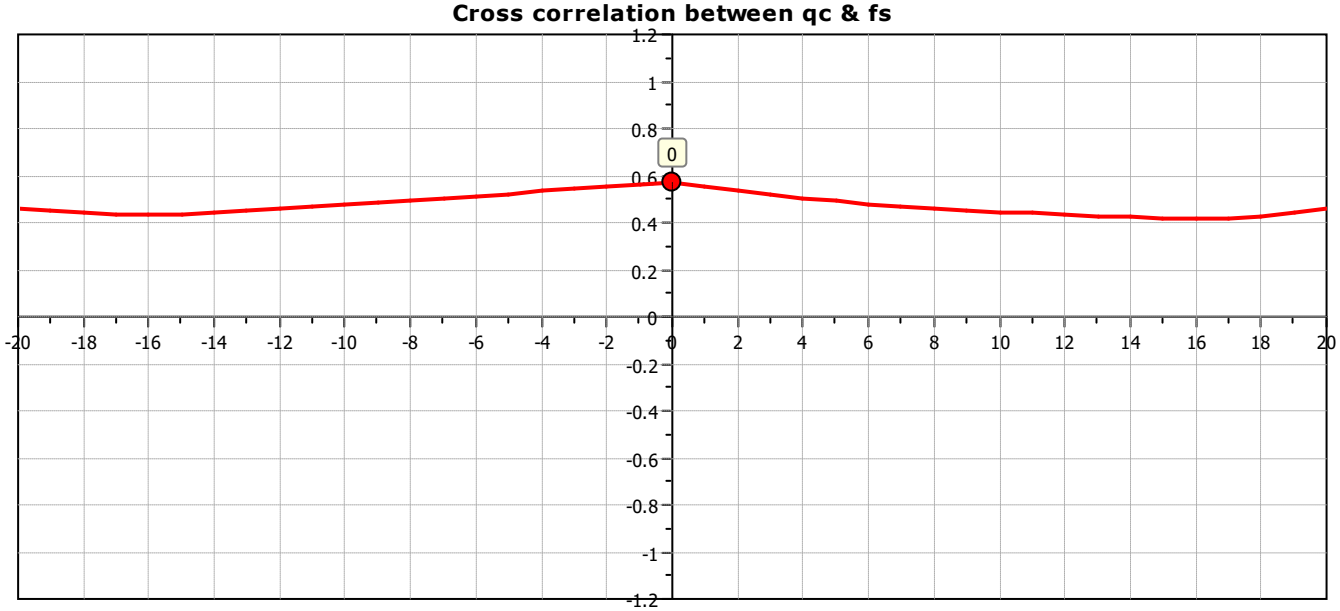
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

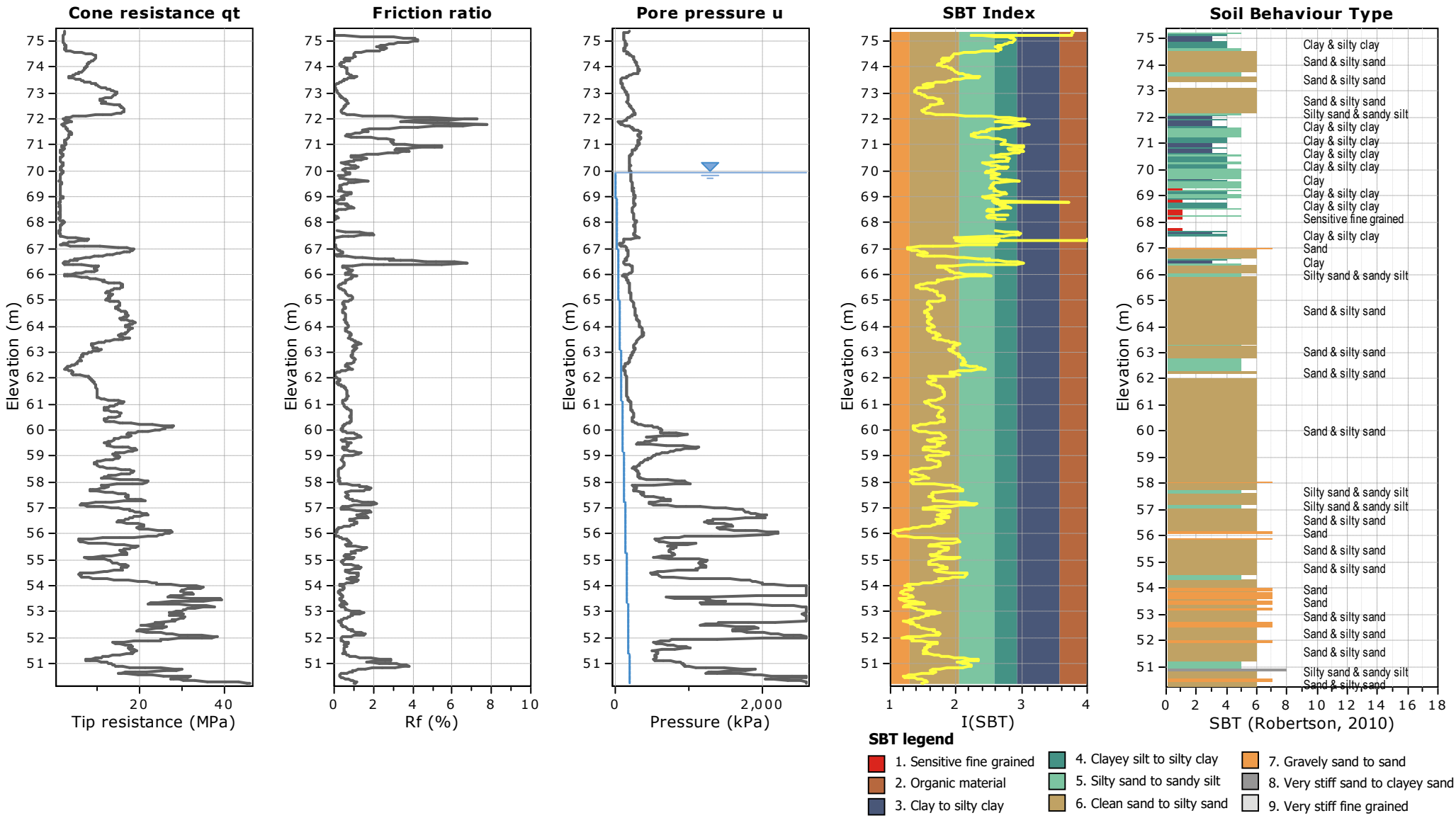


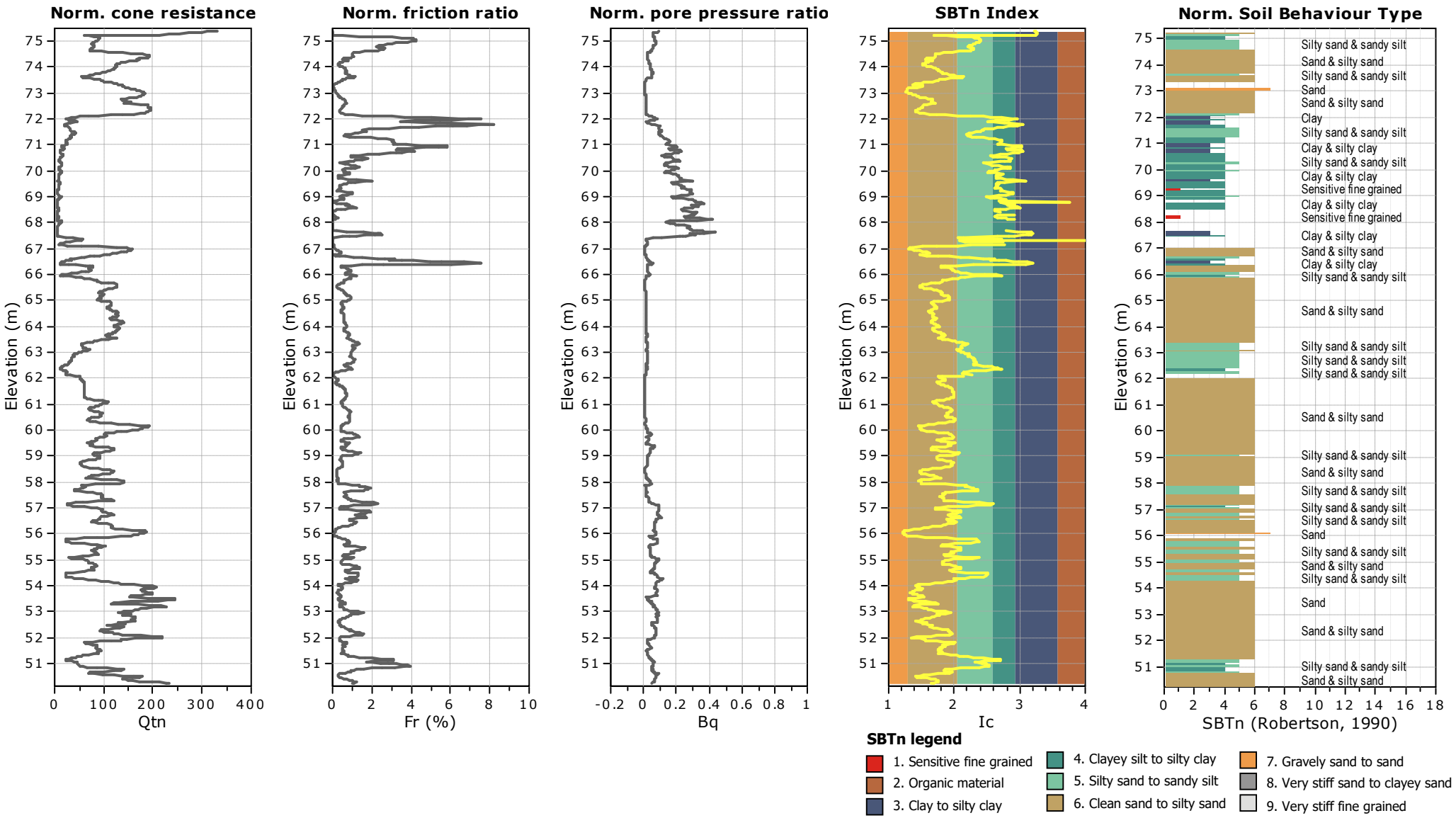
The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).

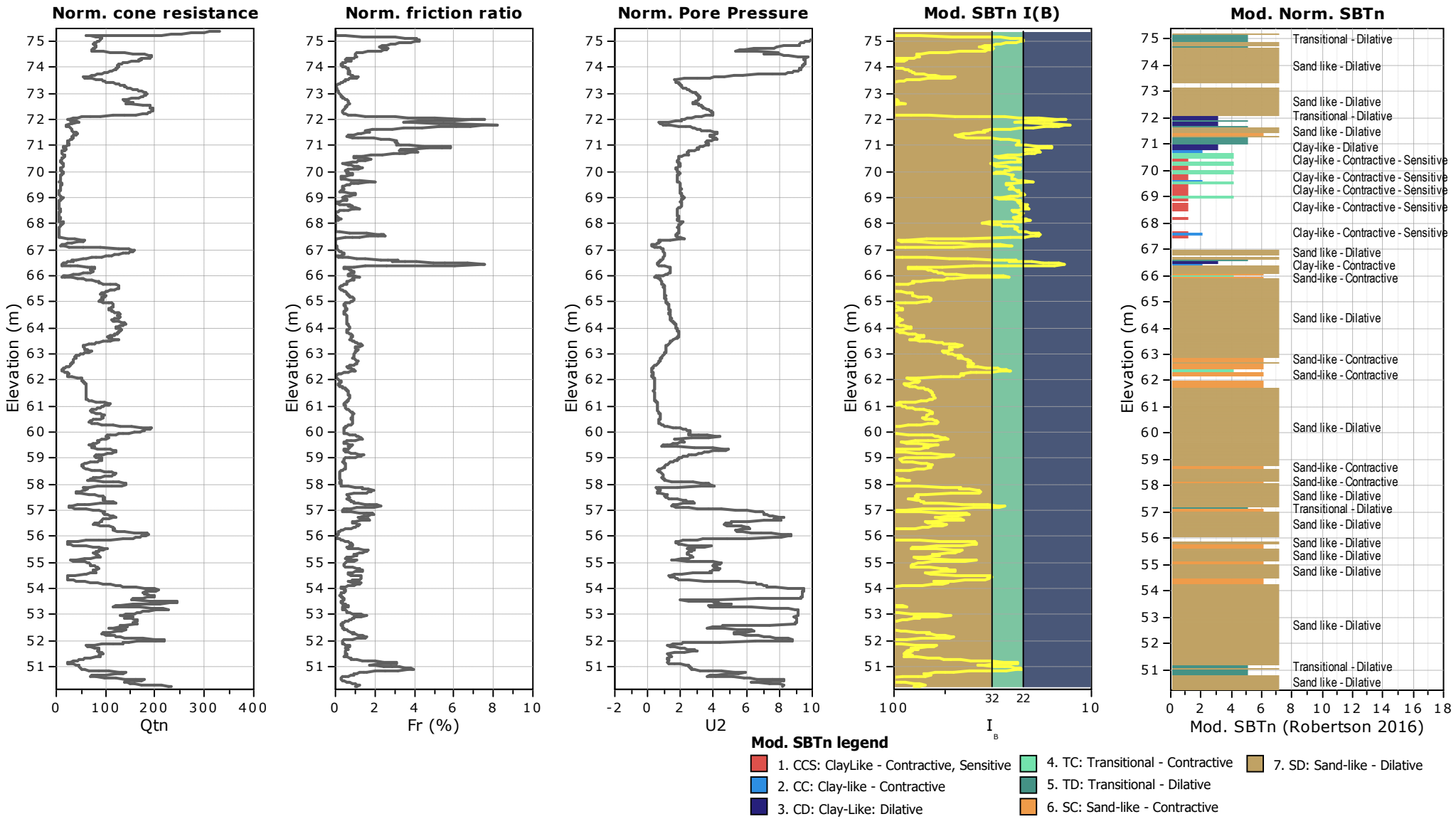


CPT: CPTu 2
Total depth: 25.48 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964879.95, Y:7454684.34
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



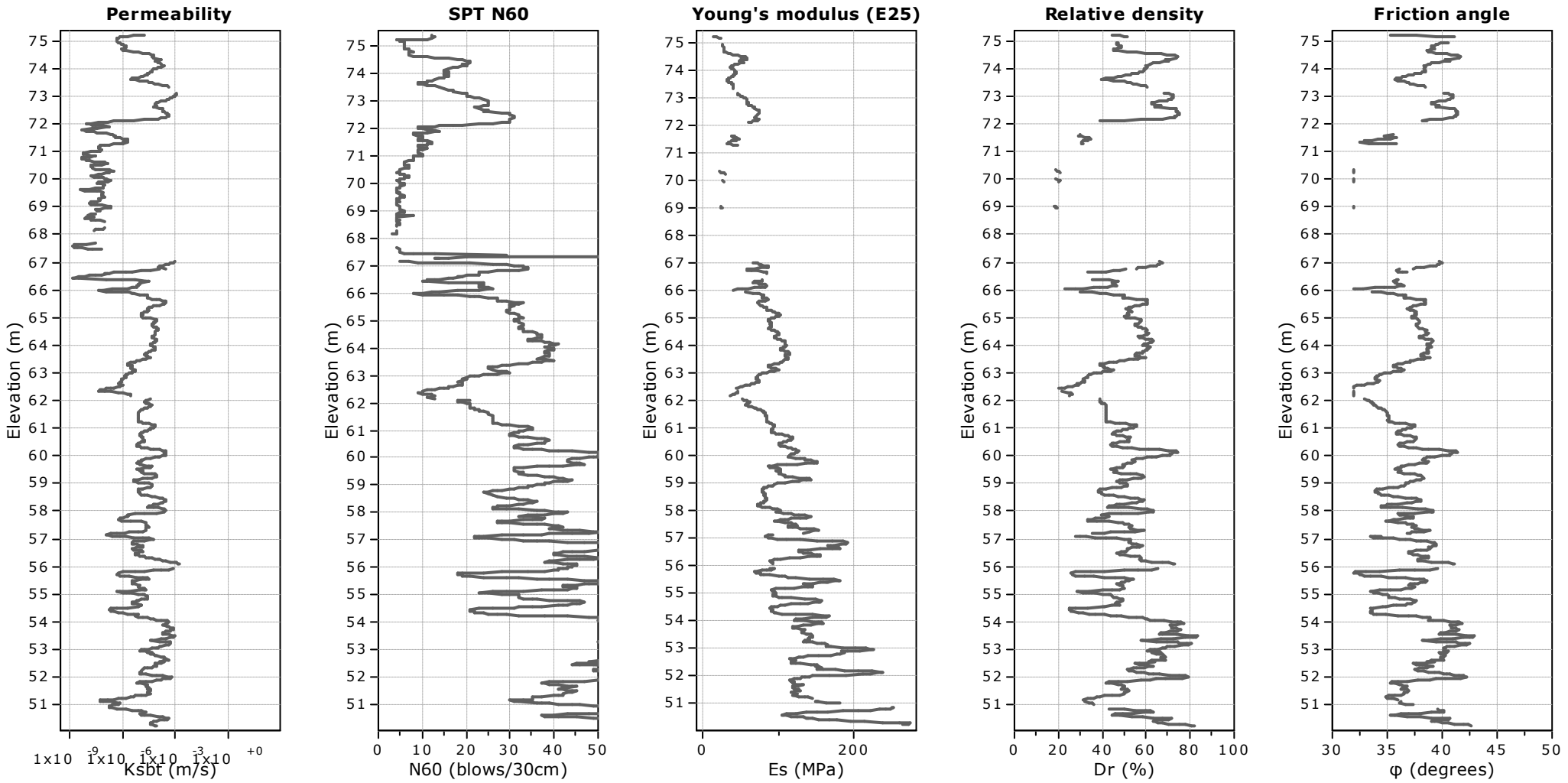

Norm. cone resistance
Norm. friction ratio
Norm. pore pressure ratio
SBTn Index
Norm. Soil Behaviour Type
Elevation (m)
Qtn
Fr (%)
Bq
Ic
SBTn (Robertson, 1990)
Silty sand & sandy silt
Sand & silty sand
Sand
Clay
Clay & silty clay
Sensitive fine grained
SBTn legend
1. Sensitive fine grained
2. Organic material
3. Clay to silty clay
4. Clayey silt to silty clay
5. Silty sand to sandy silt
6. Clean sand to silty sand
7. Gravely sand to sand
8. Very stiff sand to clayey sand
9. Very stiff fine grained


Norm. cone resistance
Norm. friction ratio
Norm. Pore Pressure
Mod. SBTn I(B)
Mod. Norm. SBTn
Elevation (m)
Qtn
Fr (%)
U2
I_B
Mod. SBTn (Robertson 2016)
Transitional - Dilative
Sand like - Dilative
Clay-like - Dilative
Clay-like - Contractive - Sensitive
Clay-like - Contractive
Sand-like - Contractive
Mod. SBTn legend
1. CCS: ClayLike - Contractive, Sensitive
2. CC: Clay-like - Contractive
3. CD: Clay-Like: Dilative
4. TC: Transitional - Contractive
5. TD: Transitional - Dilative
6. SC: Sand-like - Contractive
7. SD: Sand-like - Dilative

CPT: CPTu 2

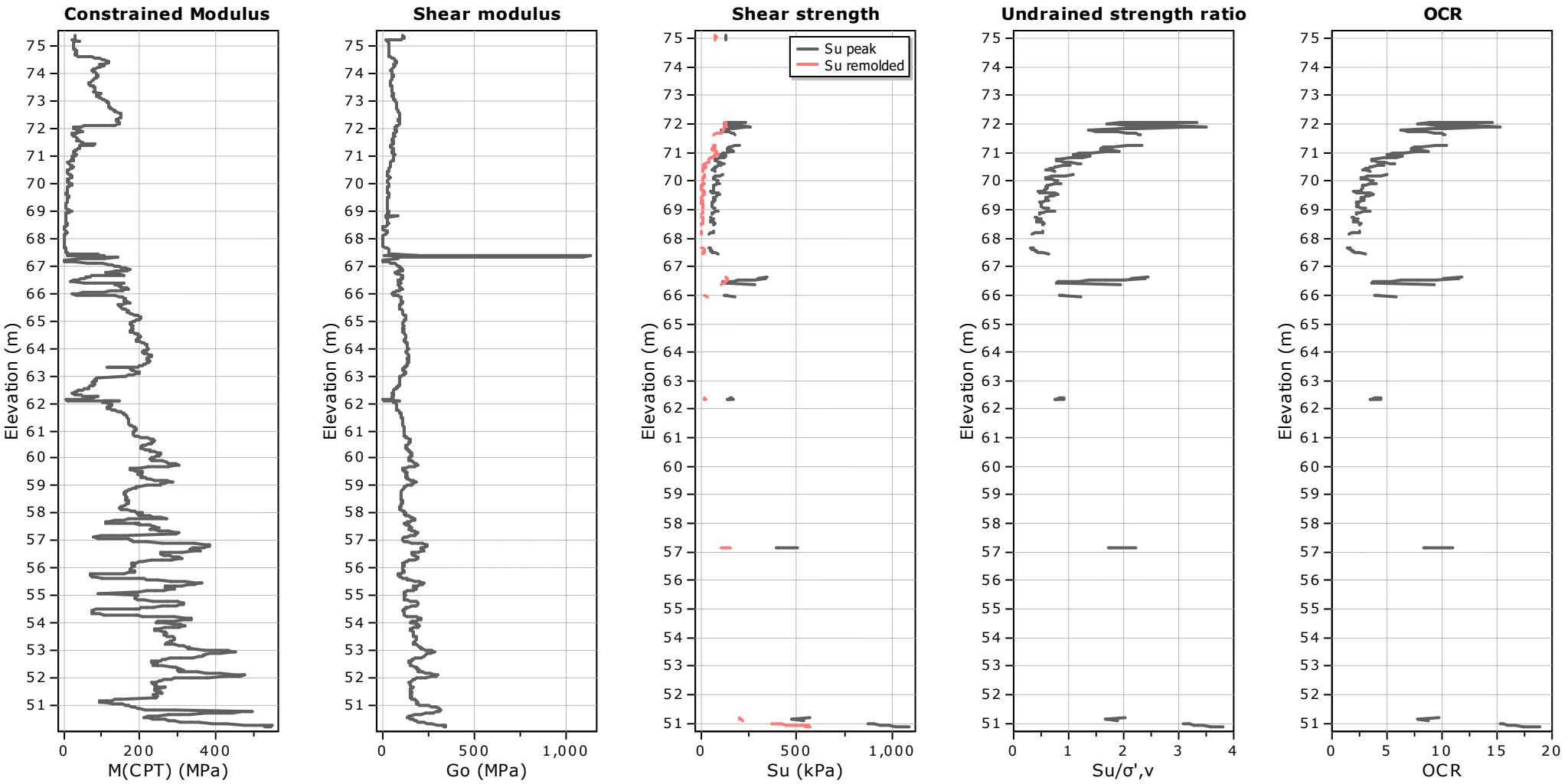
Total depth: 25.48 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964879.95, Y:7454684.34
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

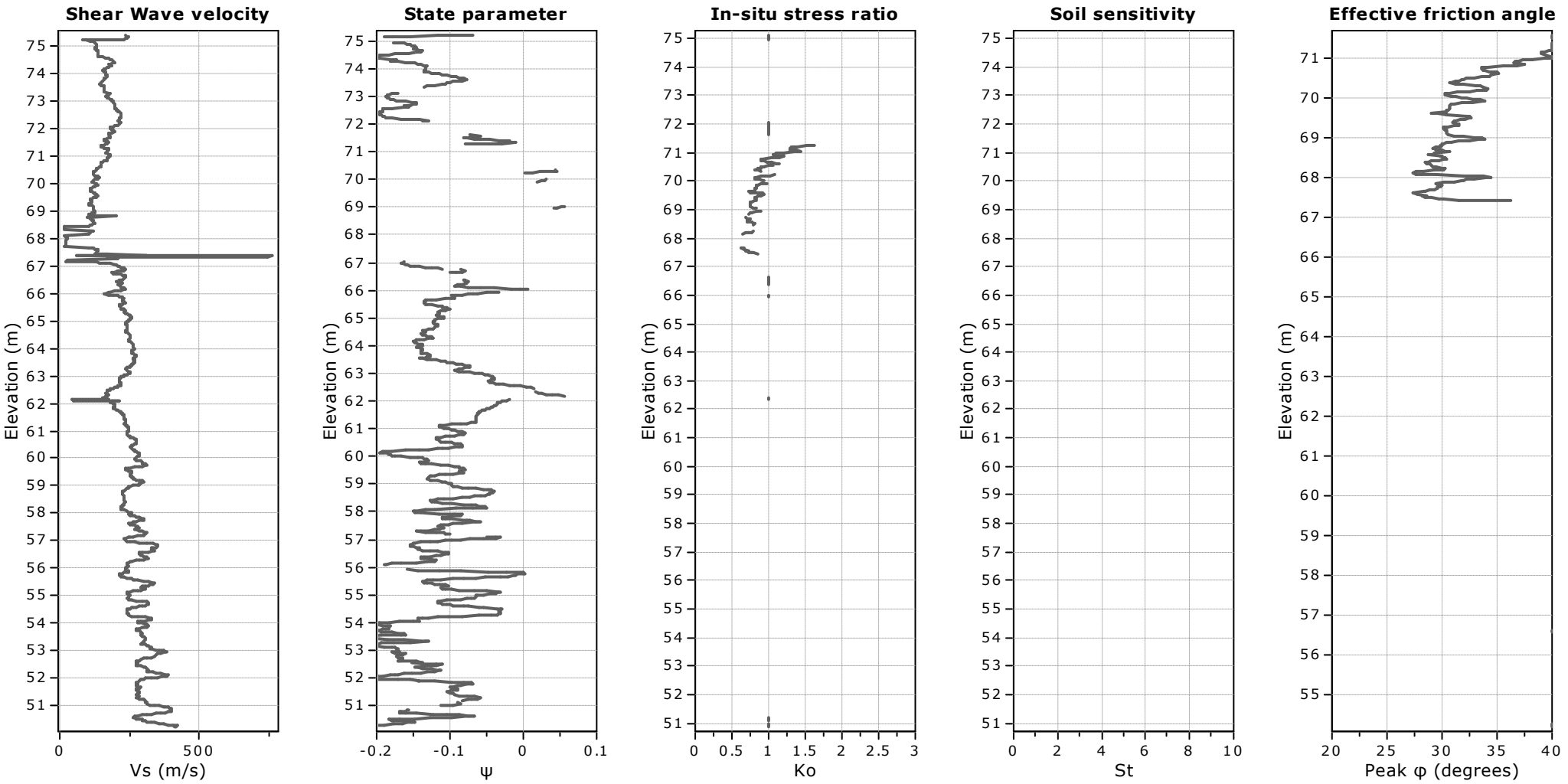
Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

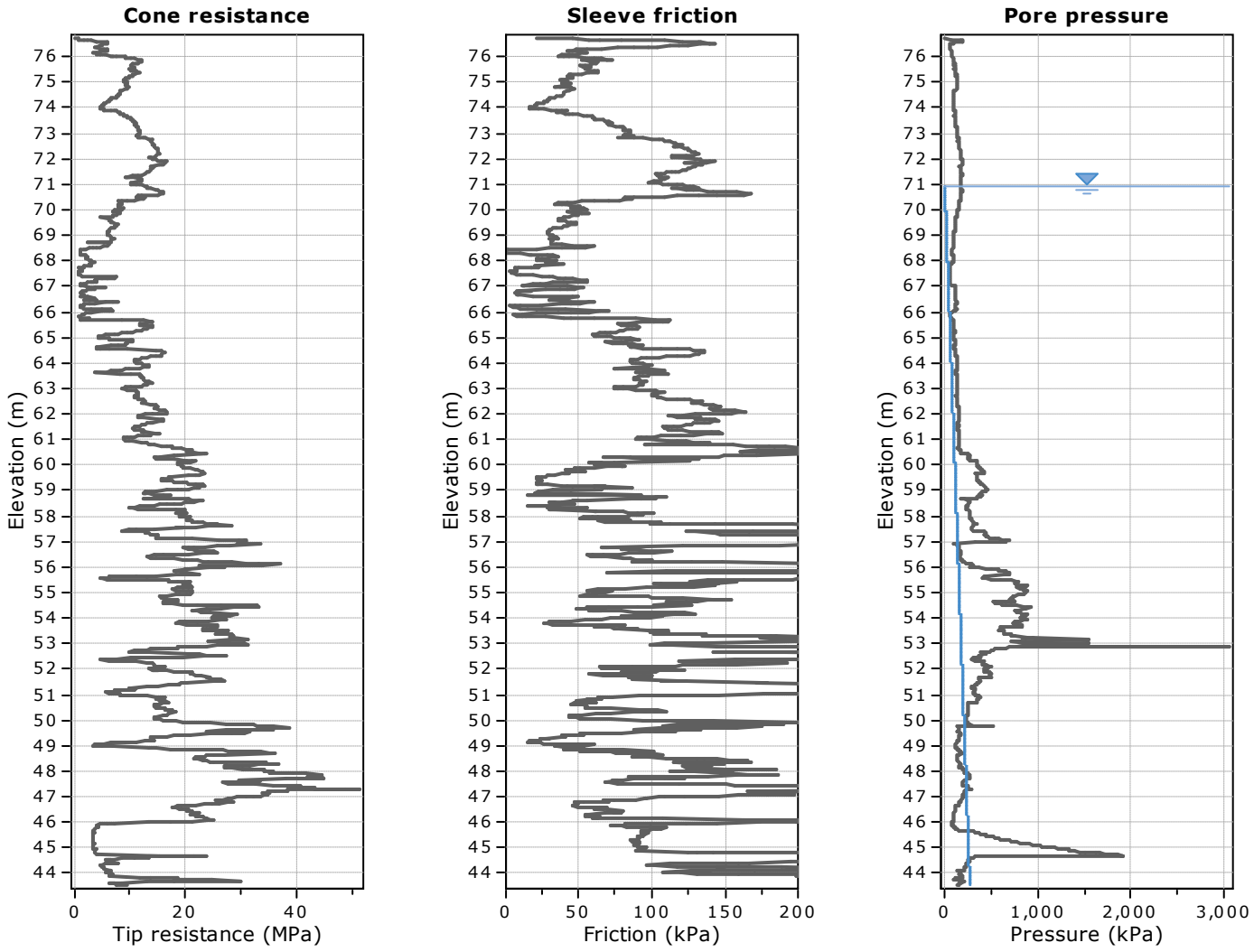
OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data



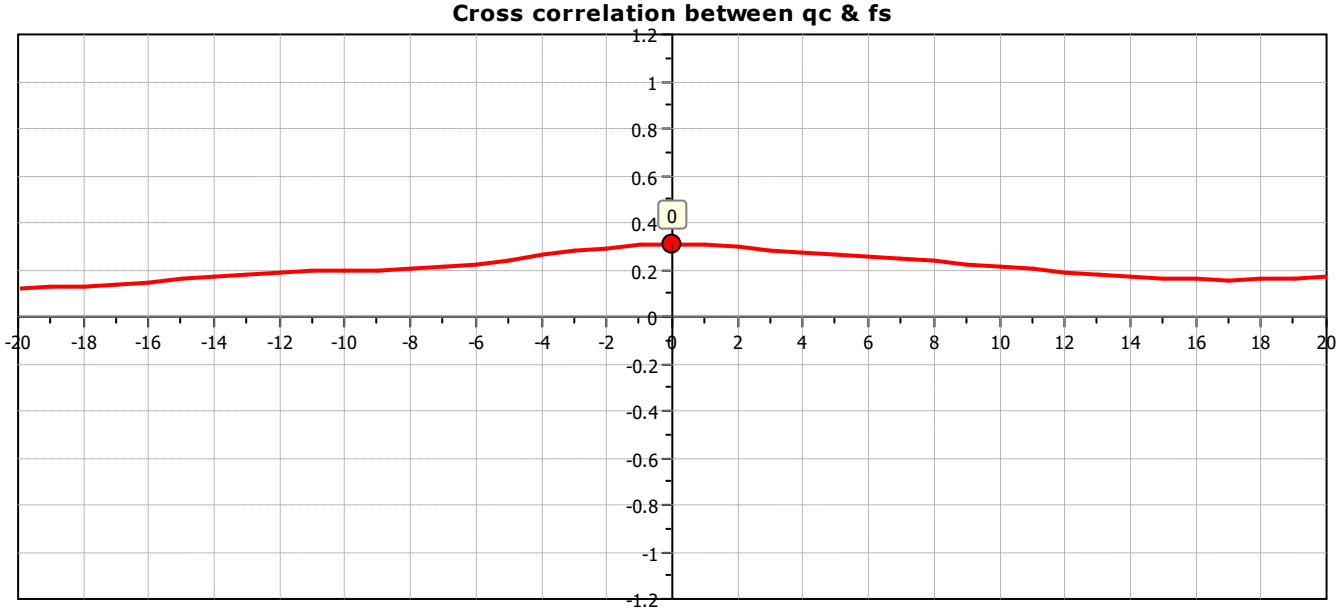
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

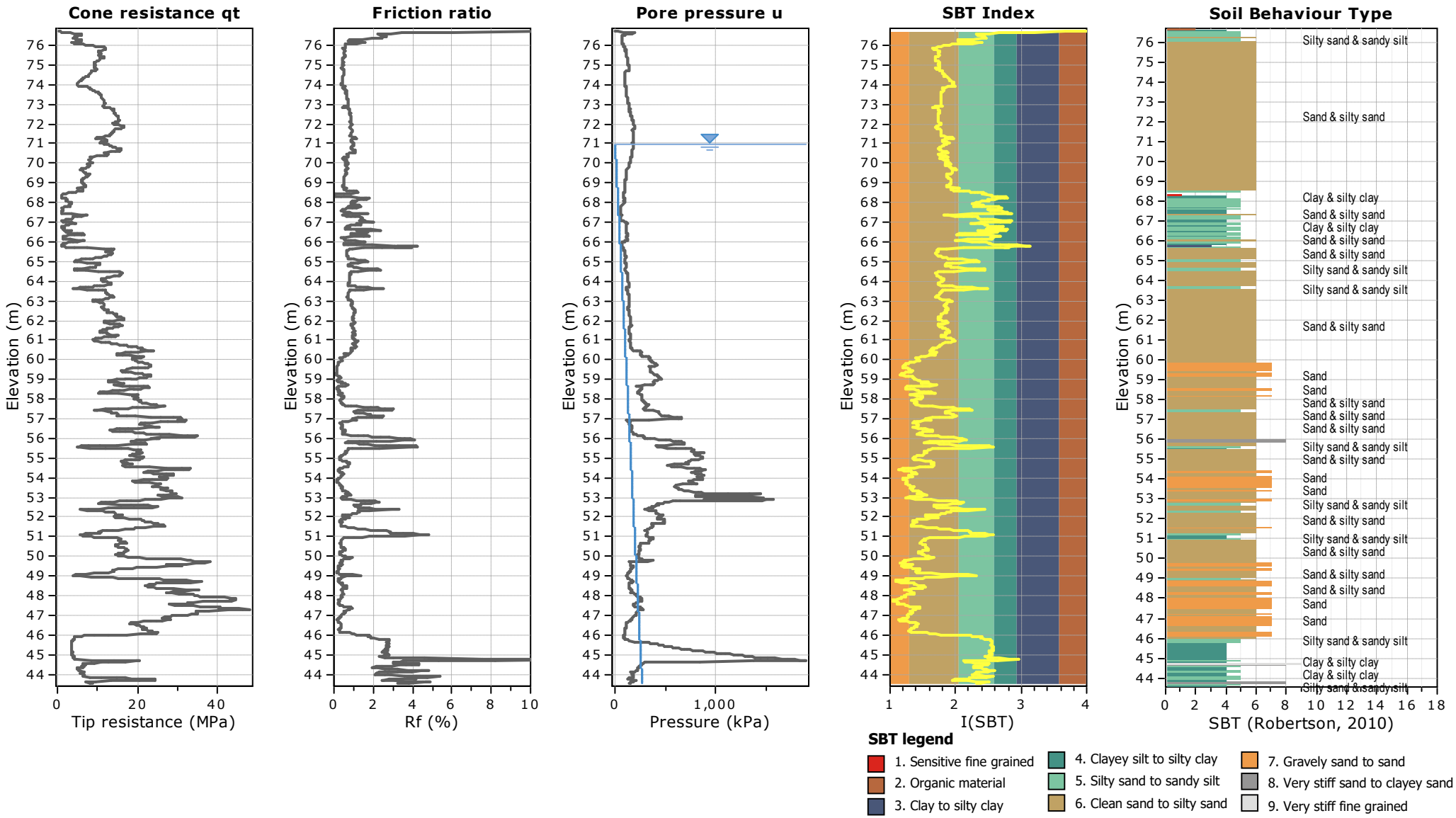


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



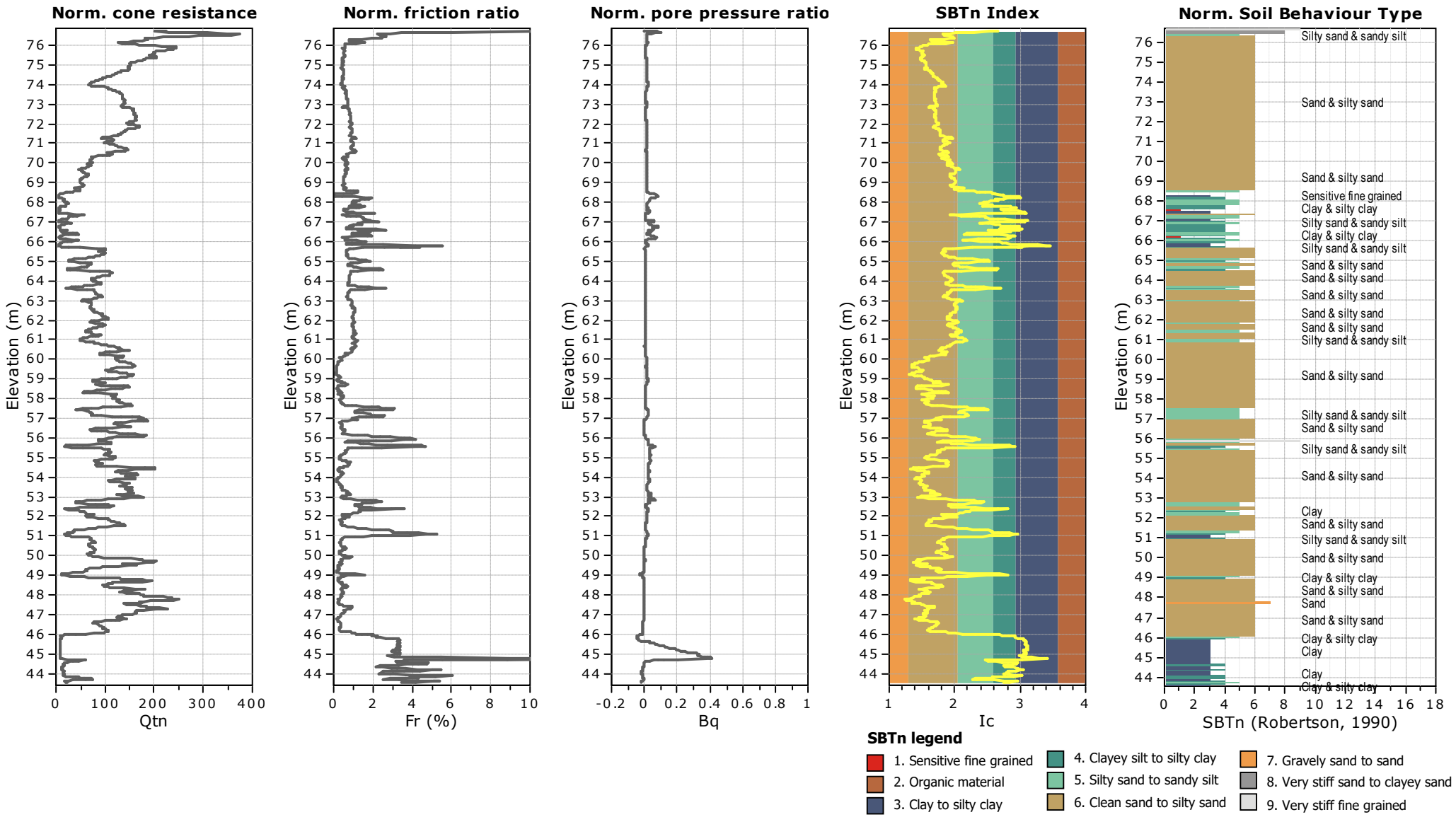
CPT: CPTu 6
Total depth: 33.20 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 76.74 m
Coords: X:4964970.91, Y:7454708.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



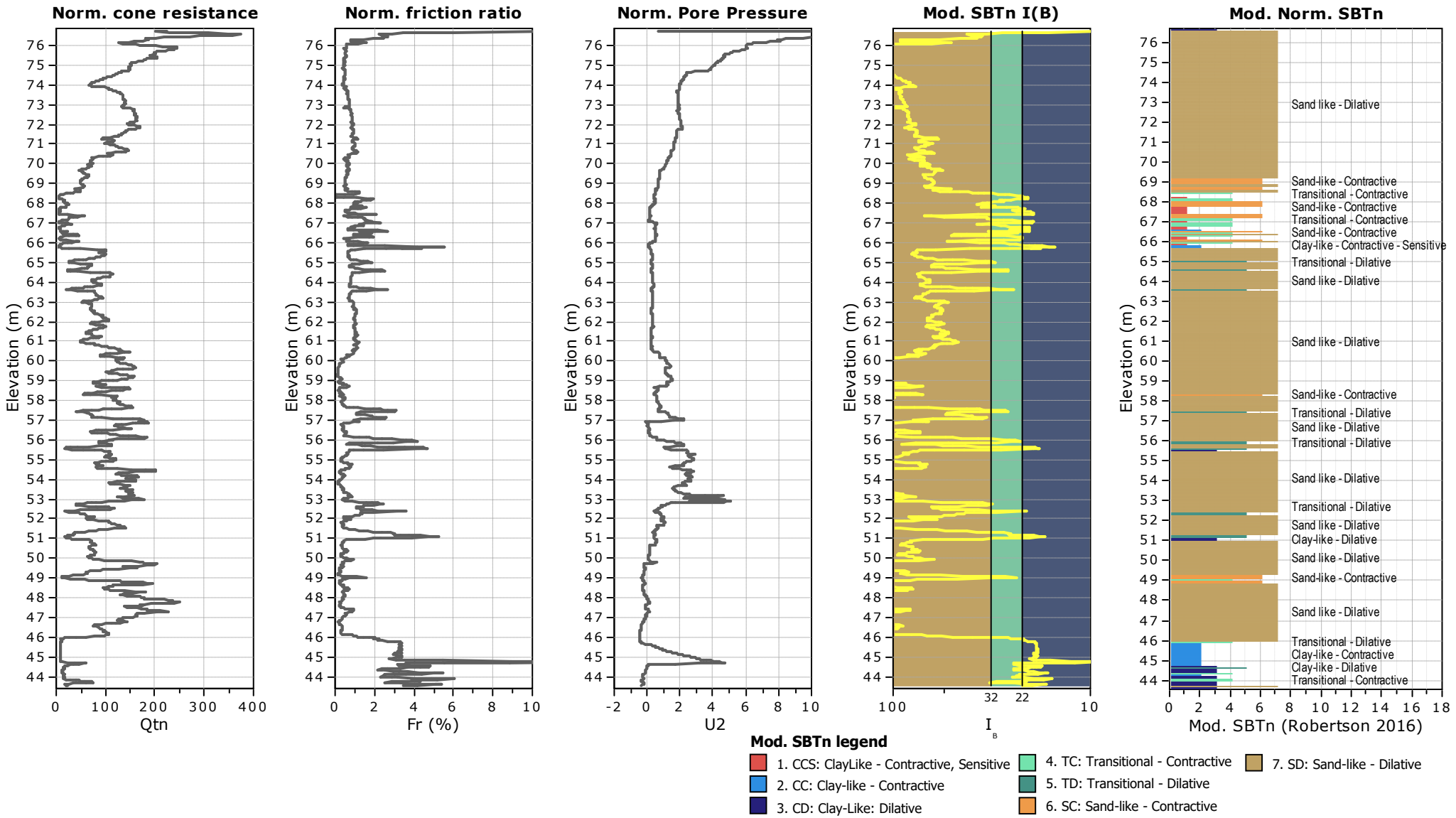
CPT: CPTu 6
Total depth: 33.20 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 76.74 m
Coords: X:4964970.91, Y:7454708.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

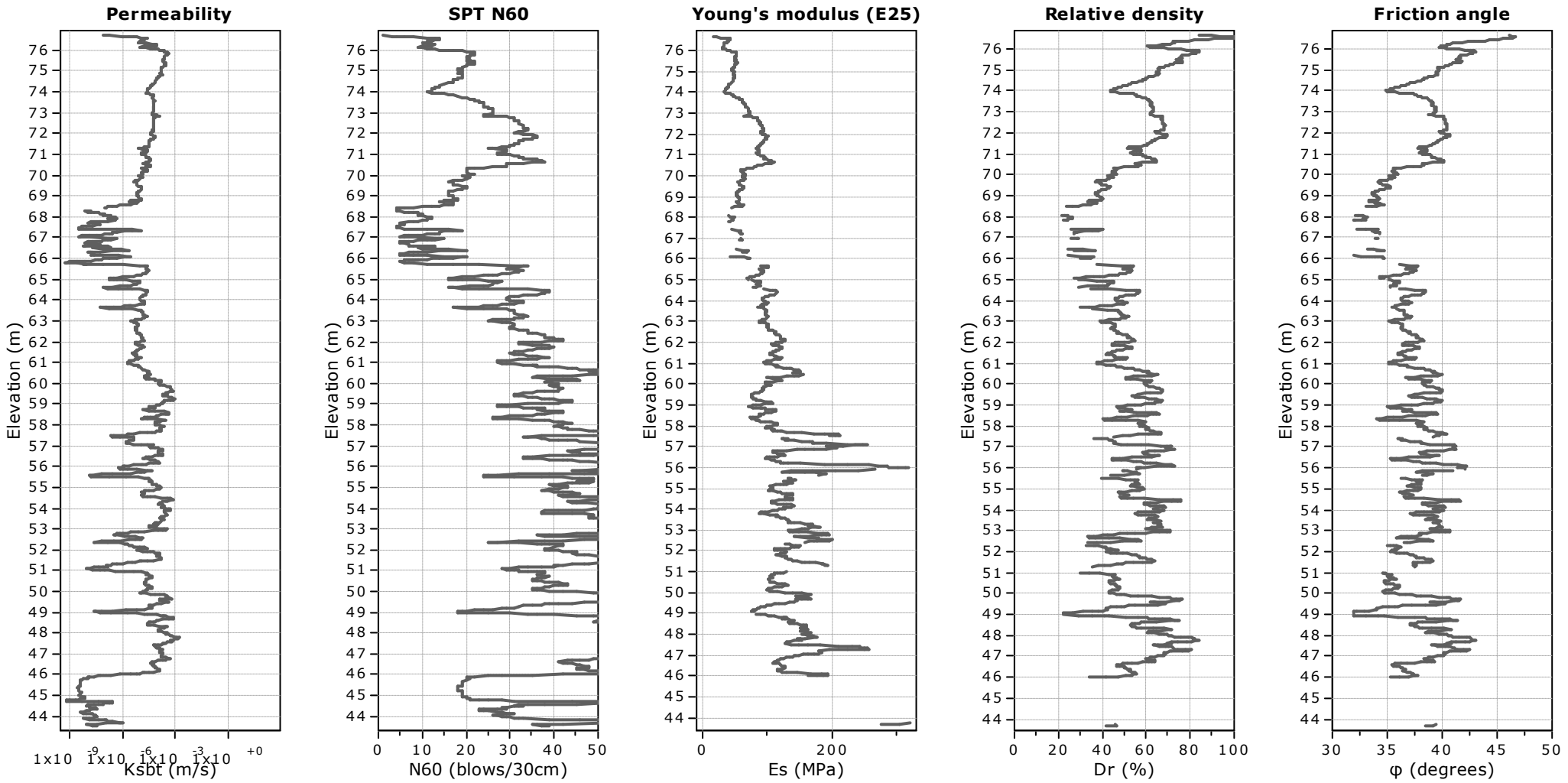
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu 6
Total depth: 33.20 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 76.74 m
Coords: X:4964970.91, Y:7454708.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



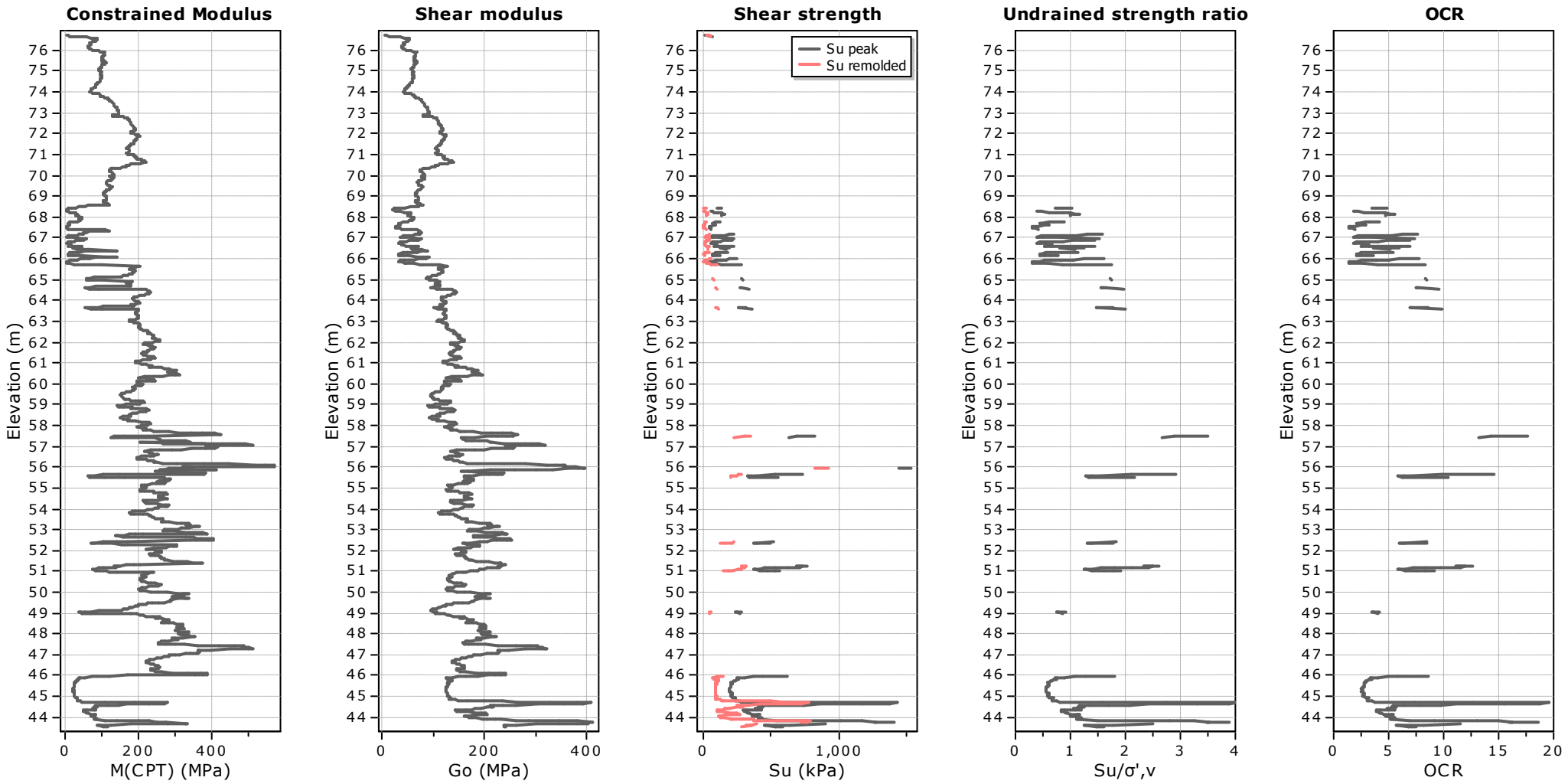


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu 6
Total depth: 33.20 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 76.74 m
Coords: X:4964970.91, Y:7454708.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



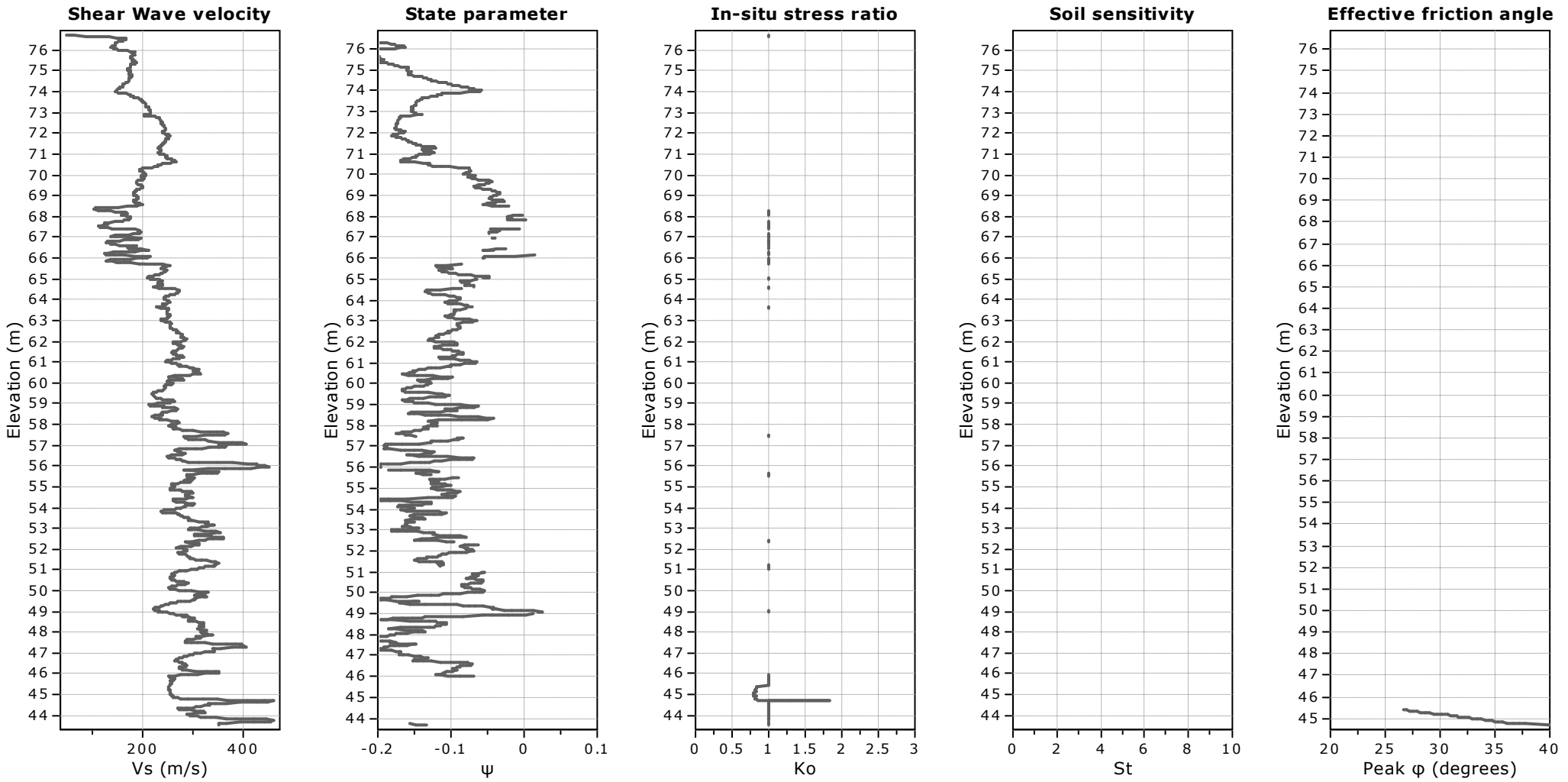
Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14
OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu 6

Total depth: 33.20 m, Date: 31-Dec-25
Surface Elevation: 76.74 m
Coords: X:4964970.91, Y:7454708.22
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

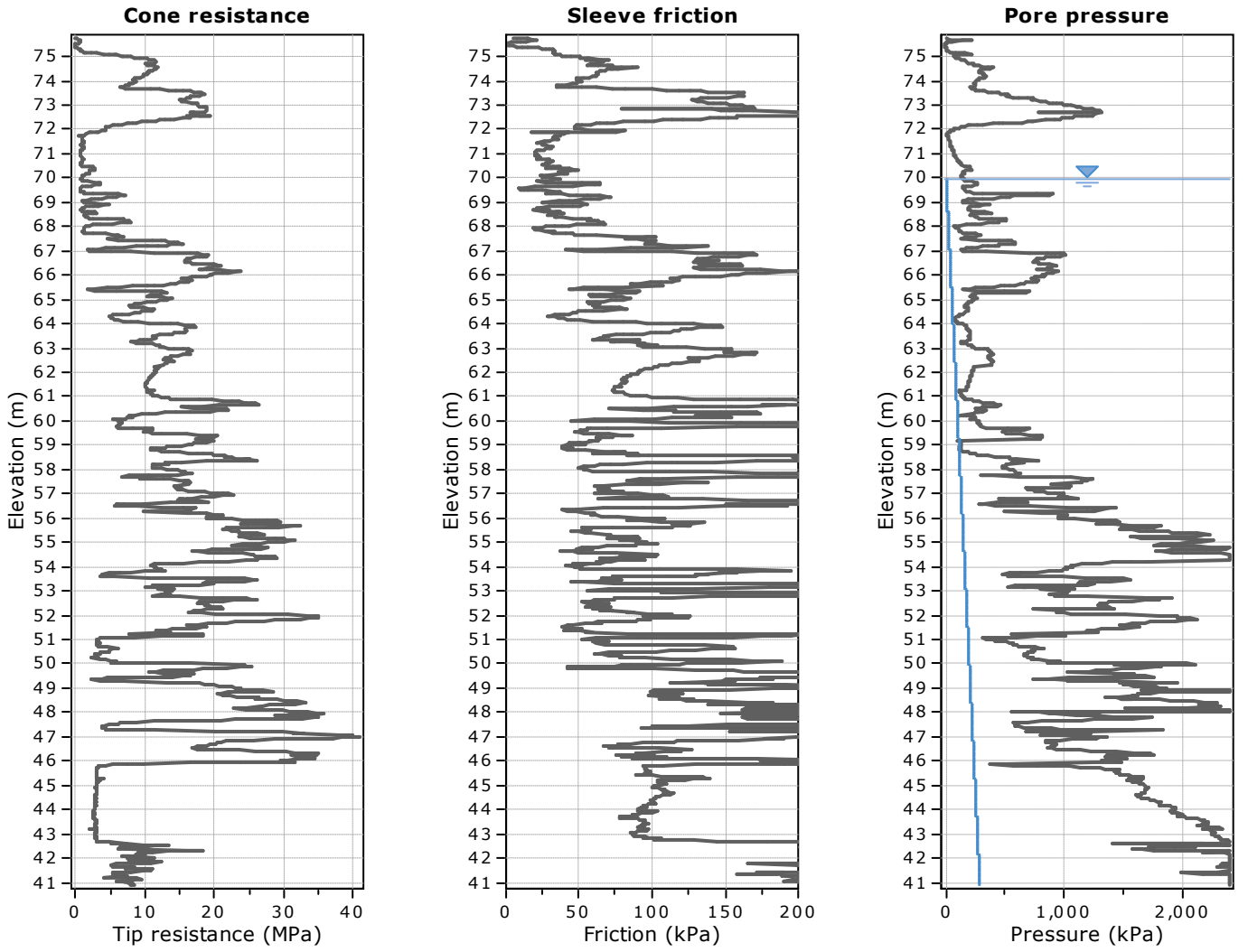
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



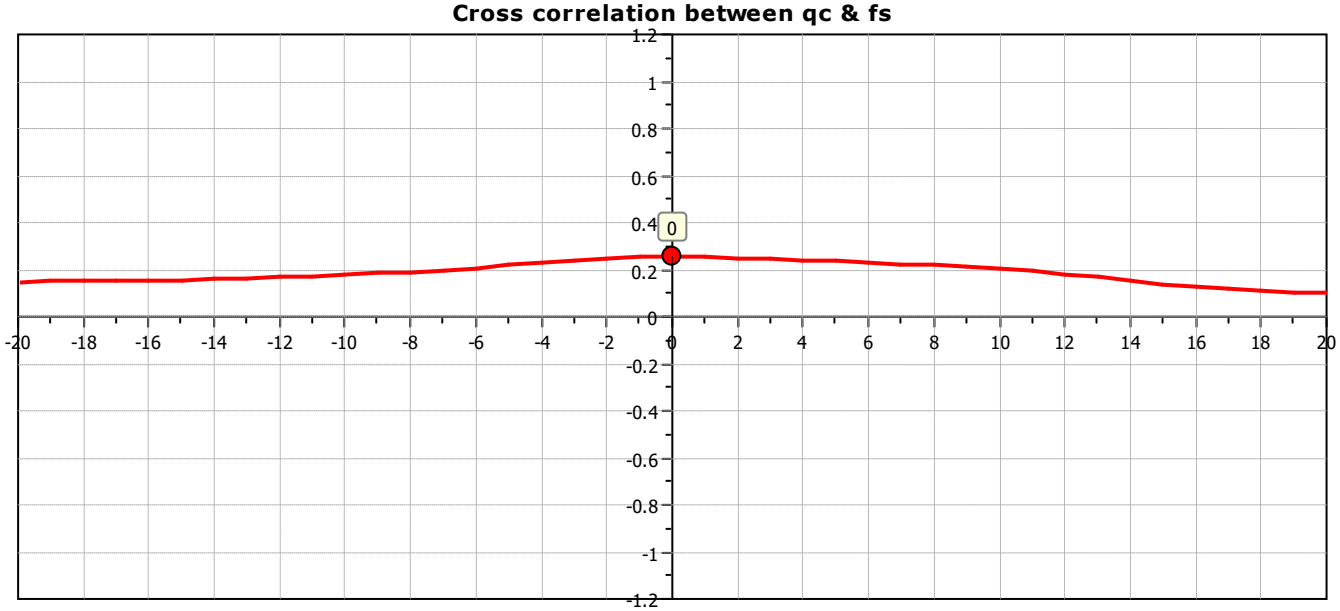
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

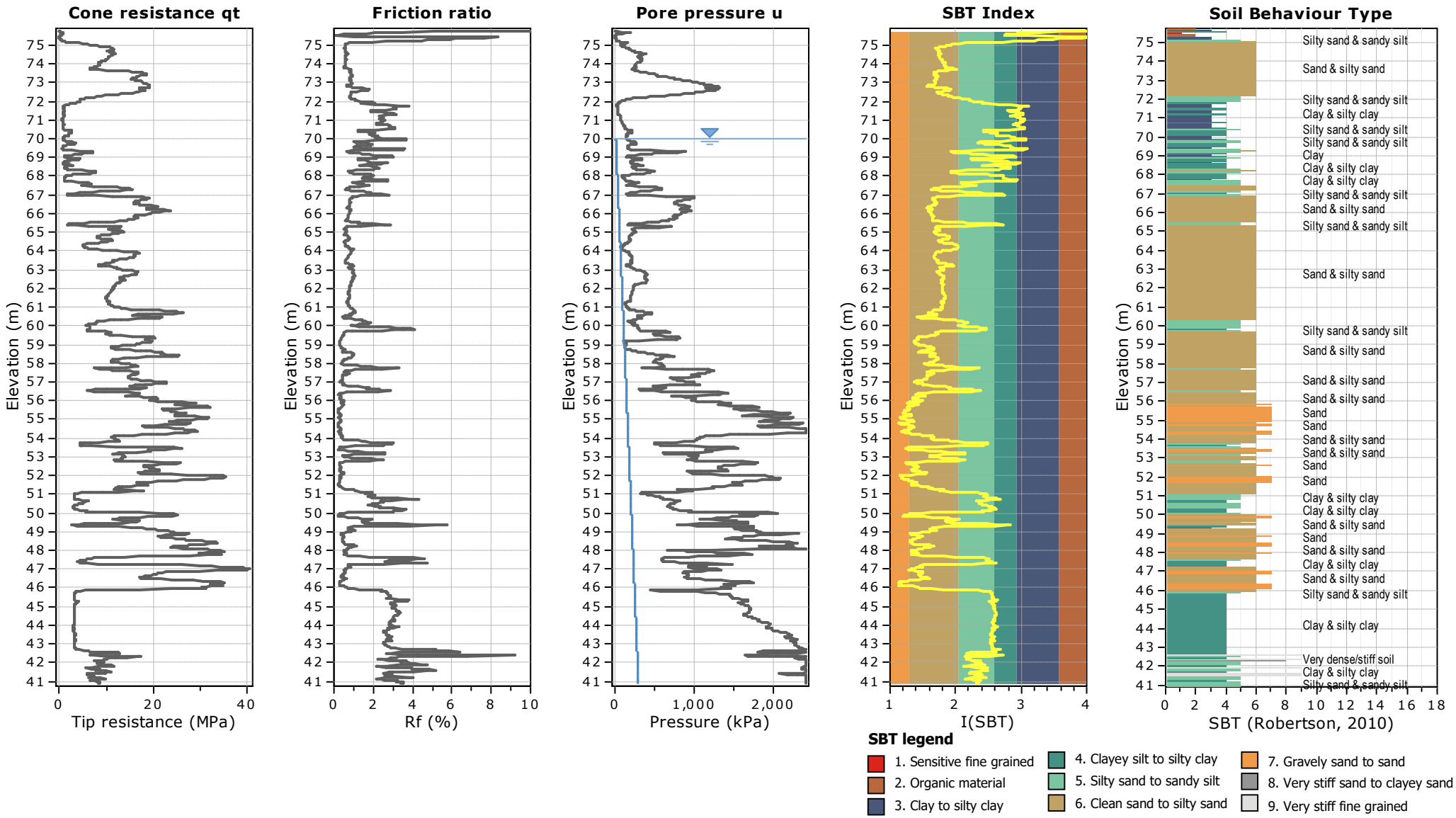


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



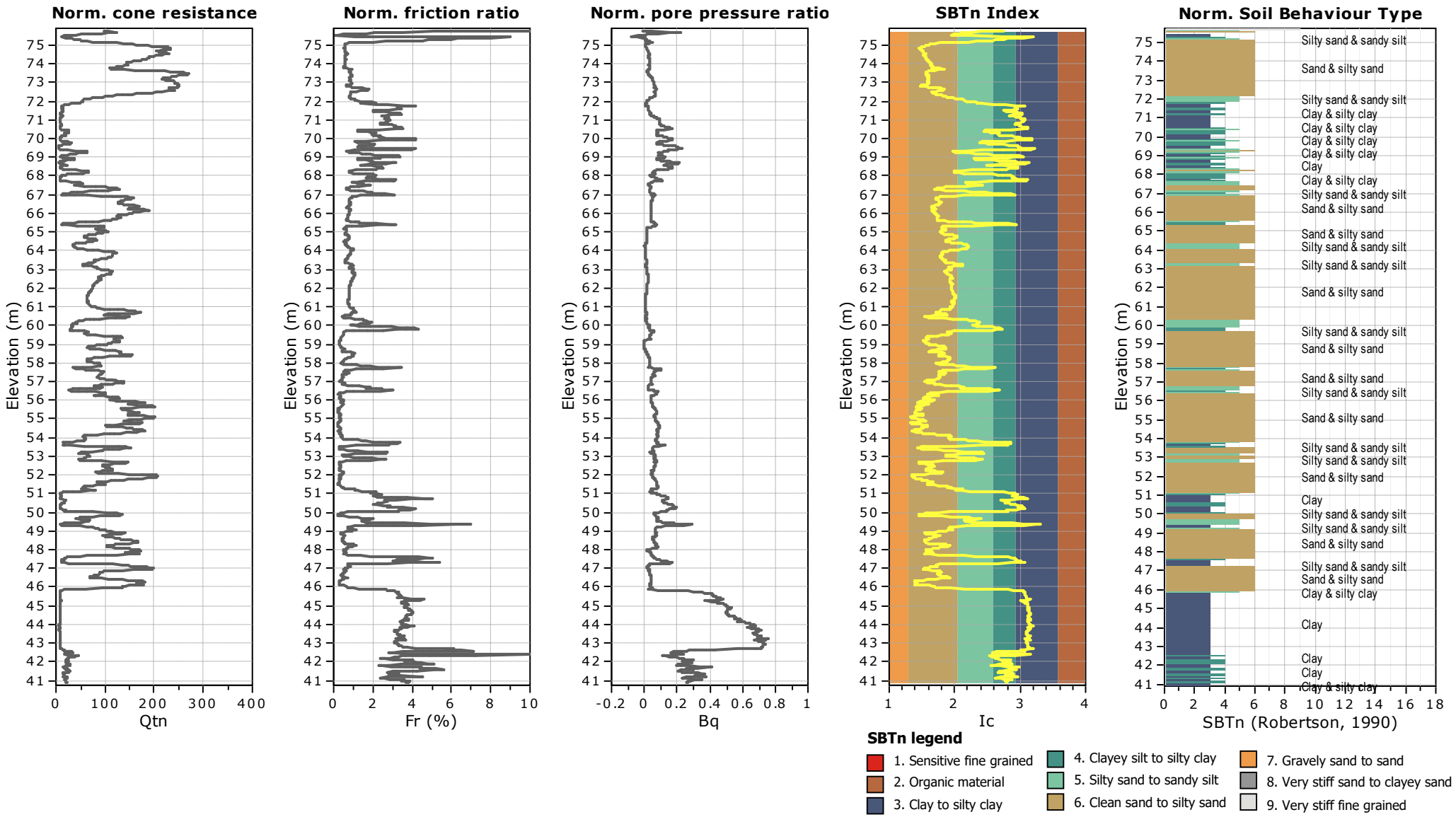
CPT: CPTu - 4
Total depth: 34.88 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.77 m
Coords: X:4964937.09, Y:7454636.58
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

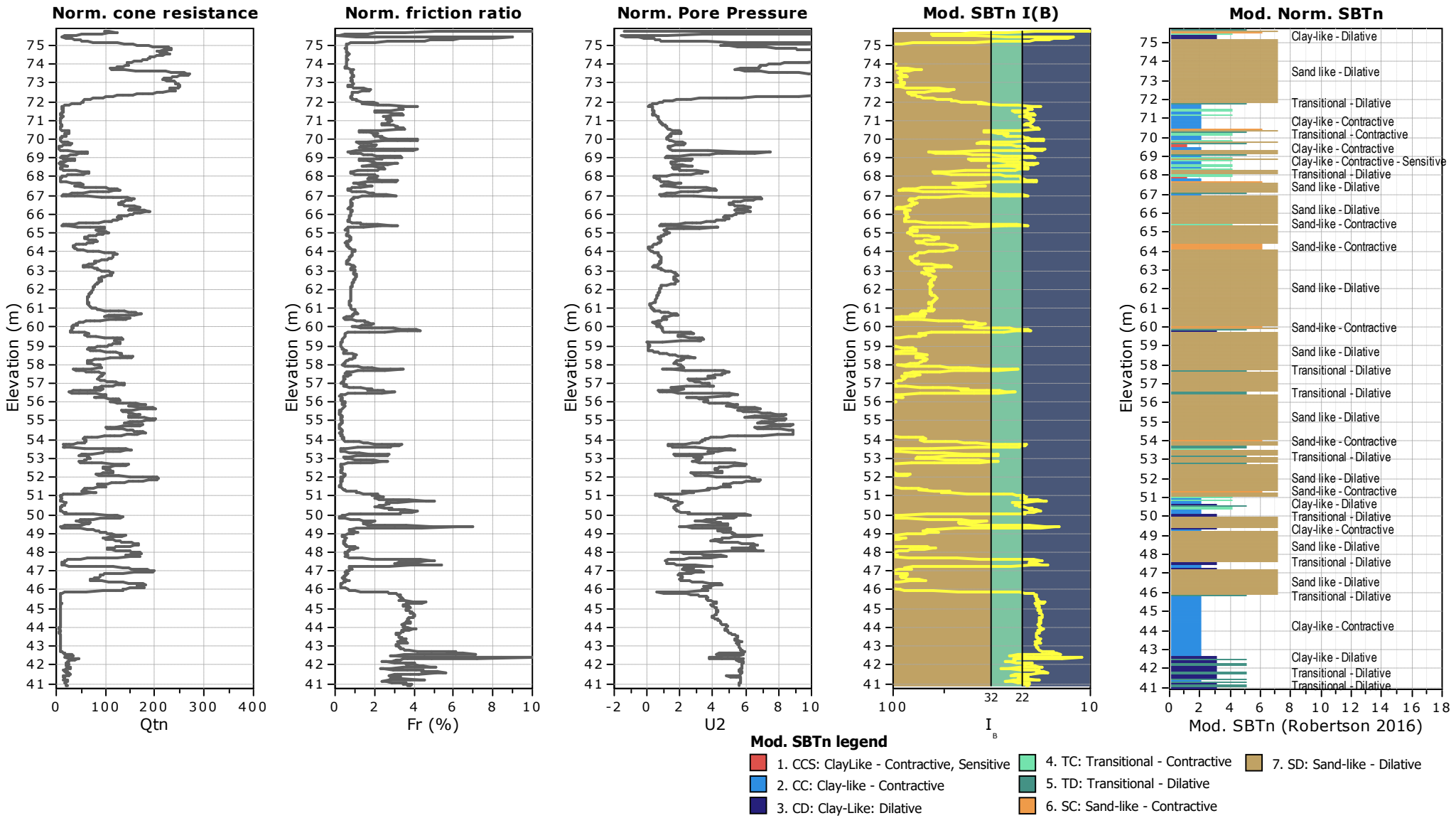
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

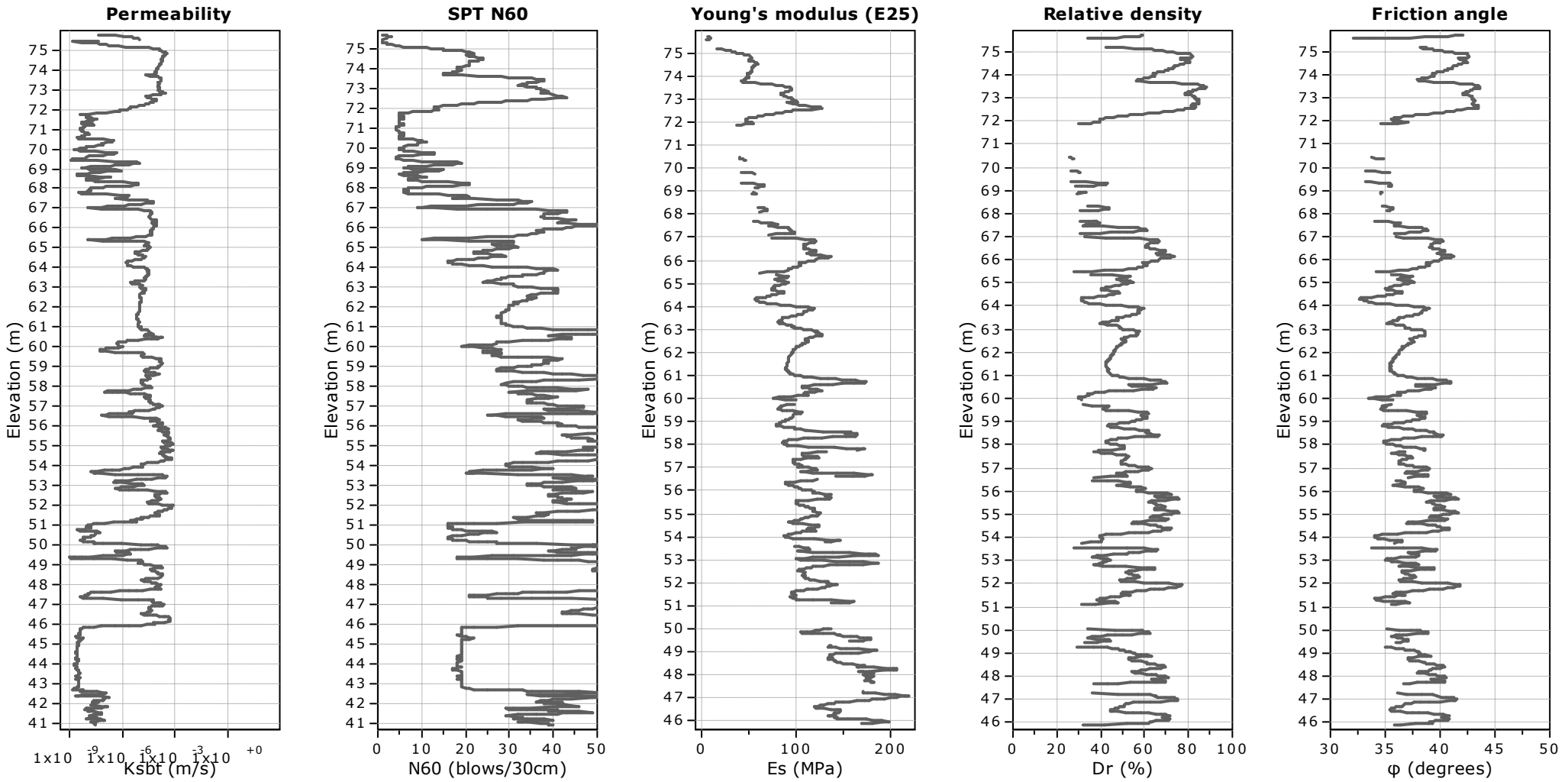


CPT: CPTu - 4
Total depth: 34.88 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.77 m
Coords: X:4964937.09, Y:7454636.58
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

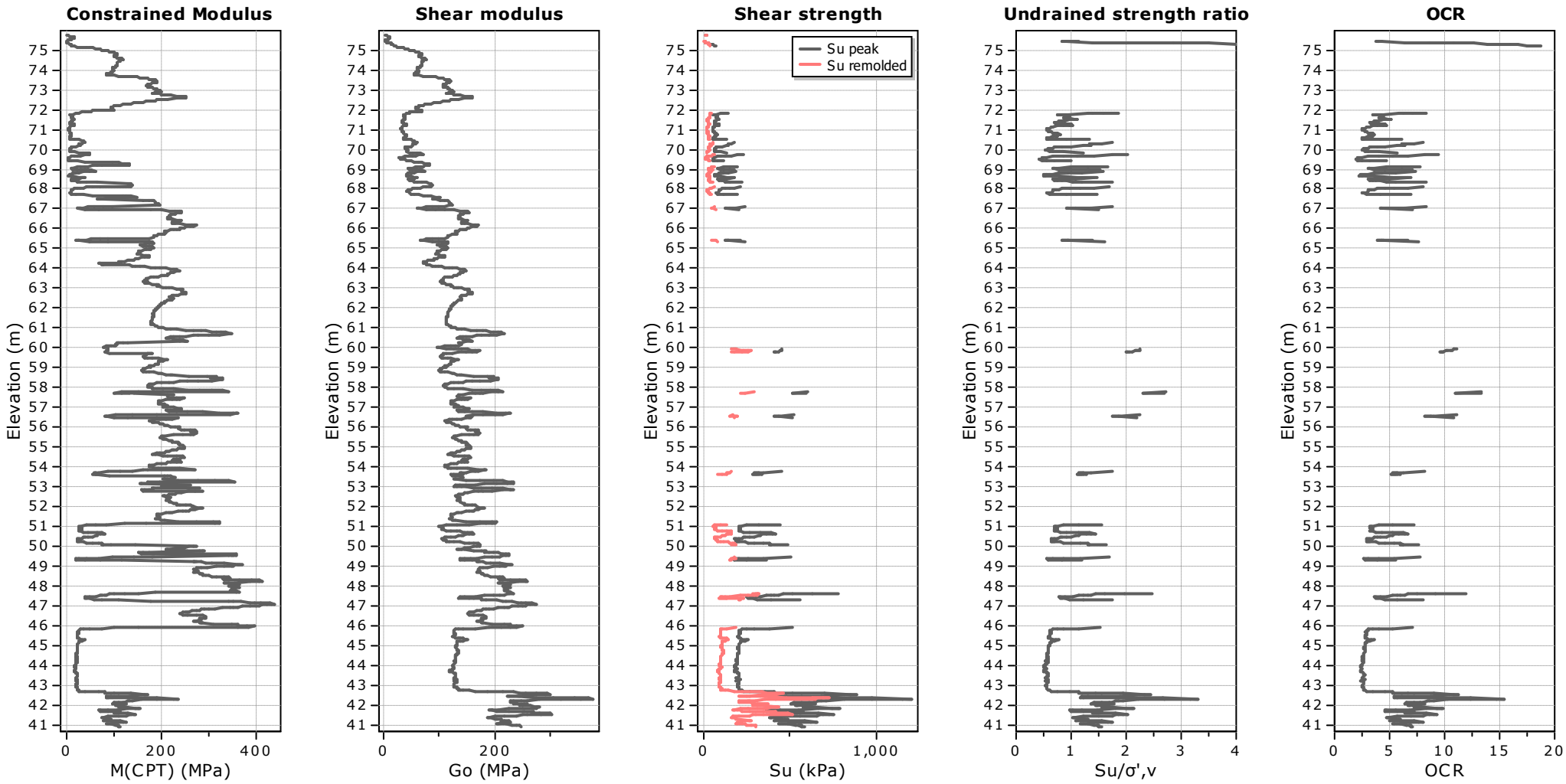



Norm. cone resistance
Norm. friction ratio
Norm. Pore Pressure
Mod. SBTn I(B)
Mod. Norm. SBTn
Elevation (m)
Qtn
Fr (%)
U2
I_B
Mod. SBTn (Robertson 2016)
Clay-like - Dilative
Sand like - Dilative
Transitional - Dilative
Clay-like - Contractive
Transitional - Contractive
Clay-like - Contractive - Sensitive
Sand-like - Contractive
Mod. SBTn legend
1. CCS: ClayLike - Contractive, Sensitive
2. CC: Clay-like - Contractive
3. CD: Clay-Like: Dilative
4. TC: Transitional - Contractive
5. TD: Transitional - Dilative
6. SC: Sand-like - Contractive
7. SD: Sand-like - Dilative



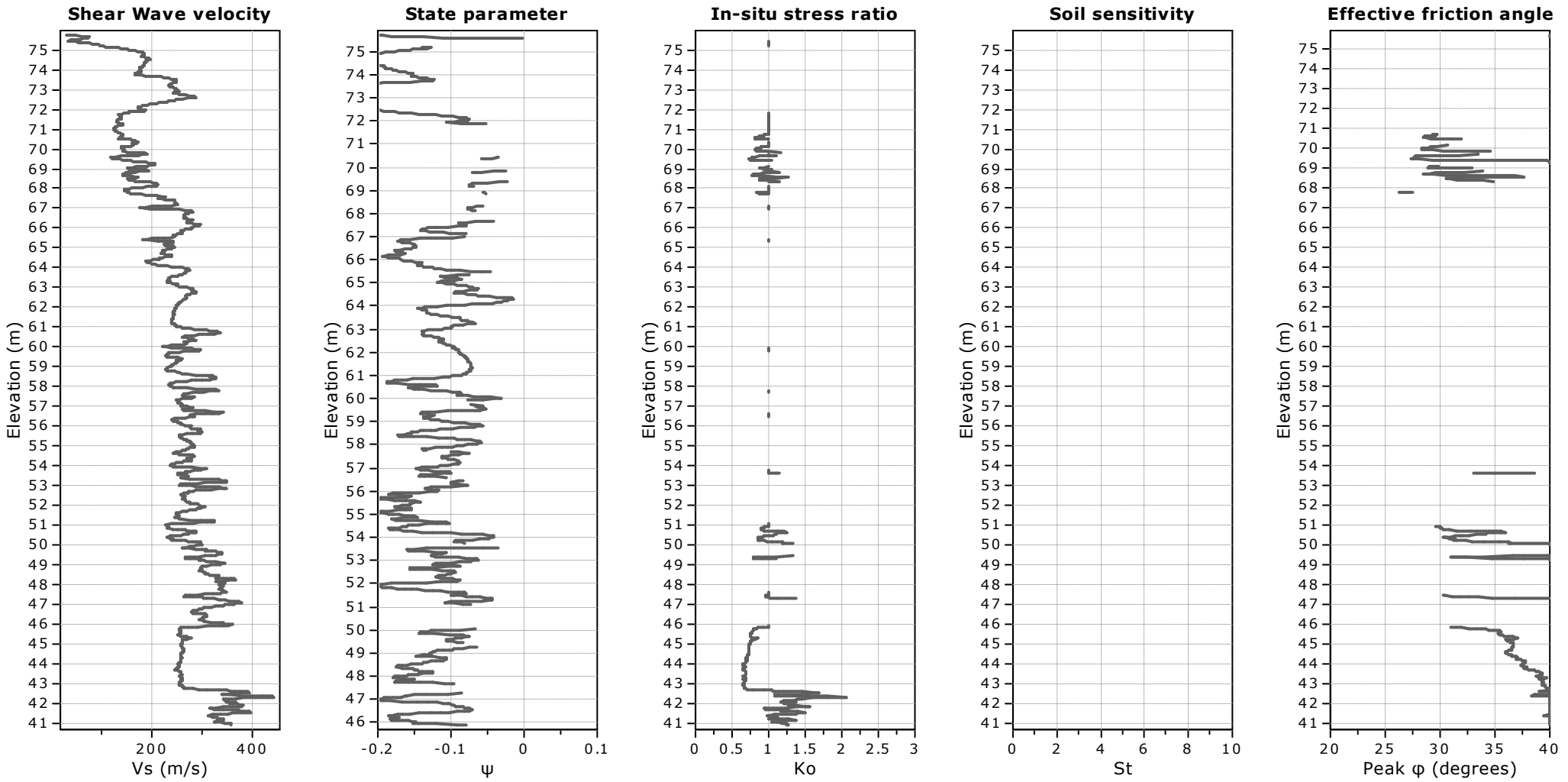
Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data



Calculation parameters

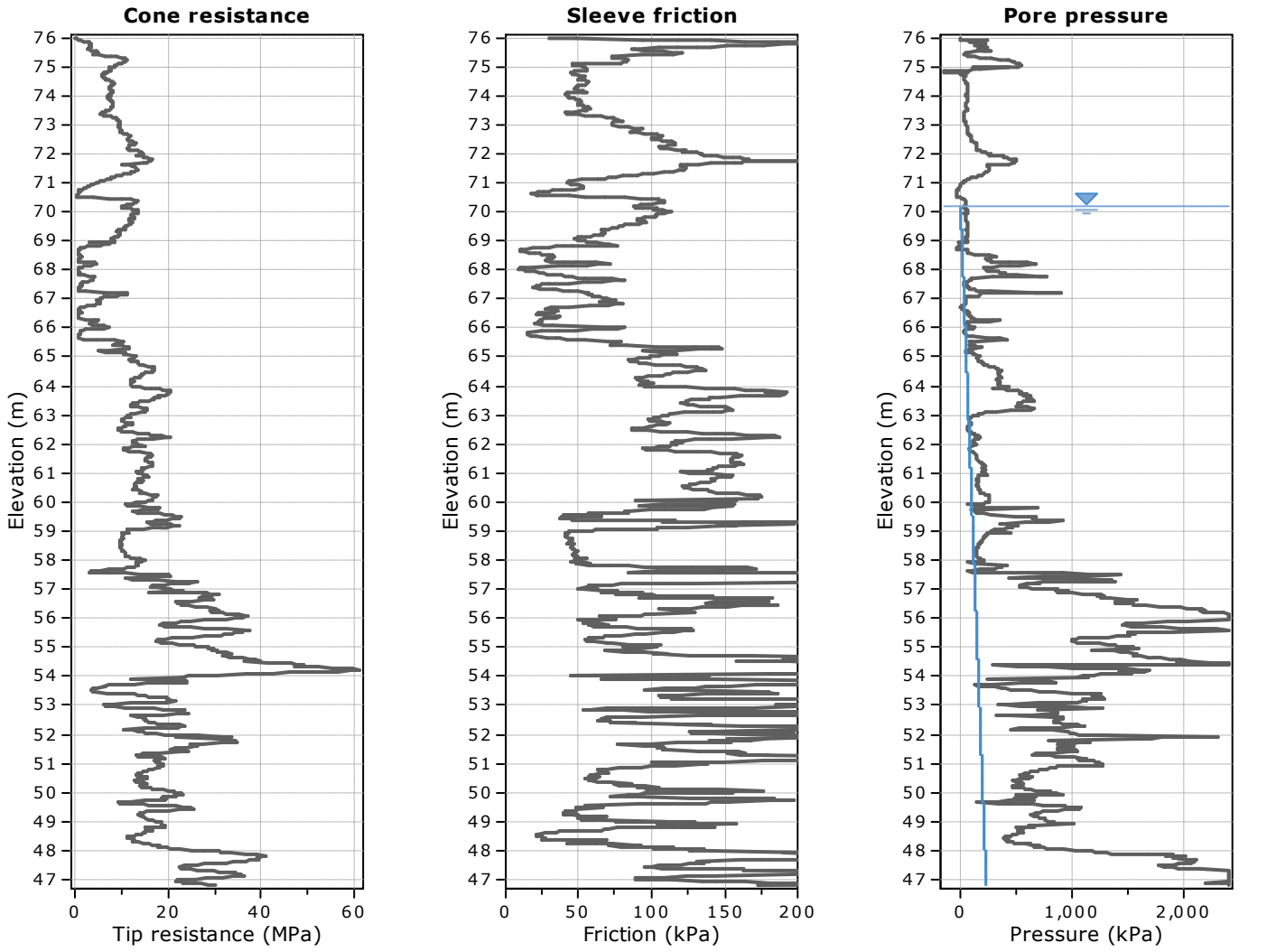
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14
OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data



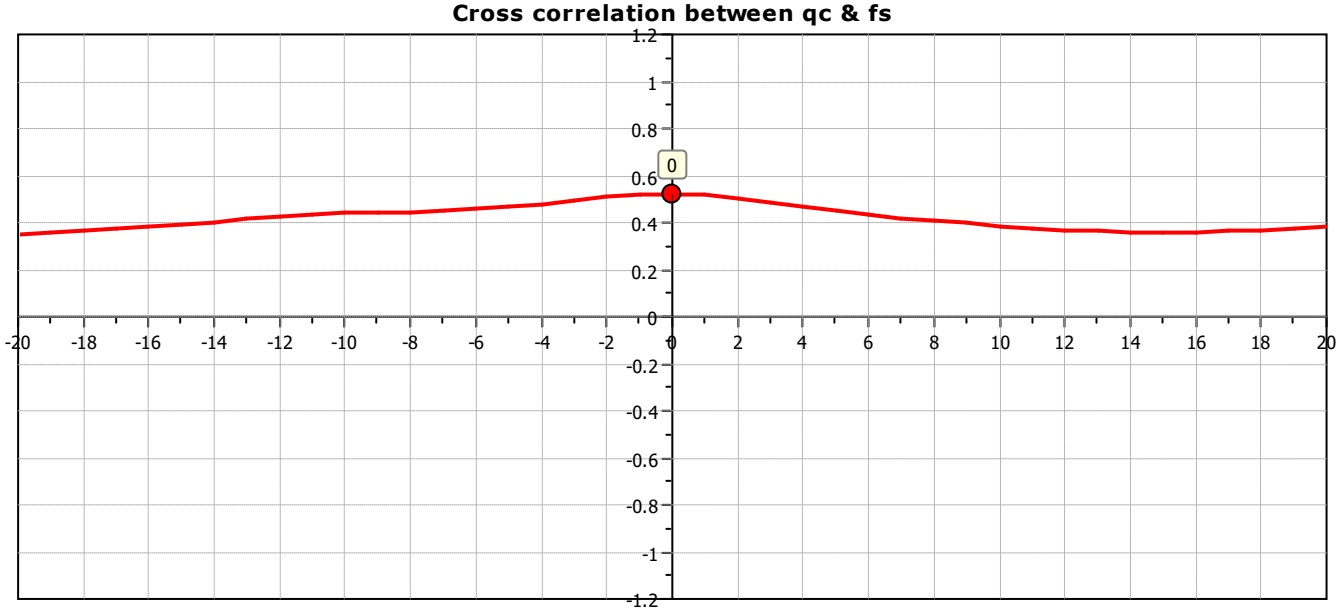
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

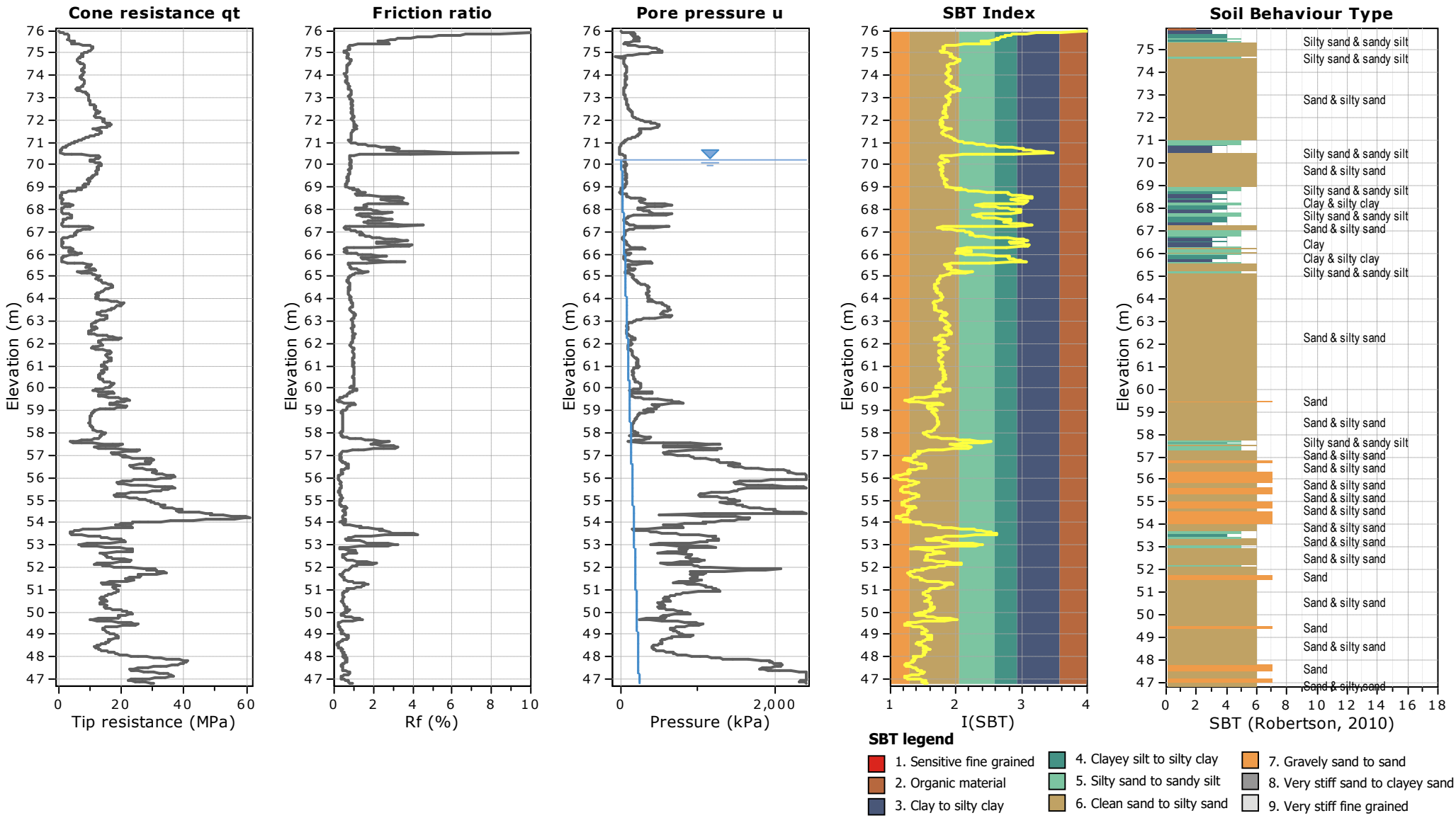


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



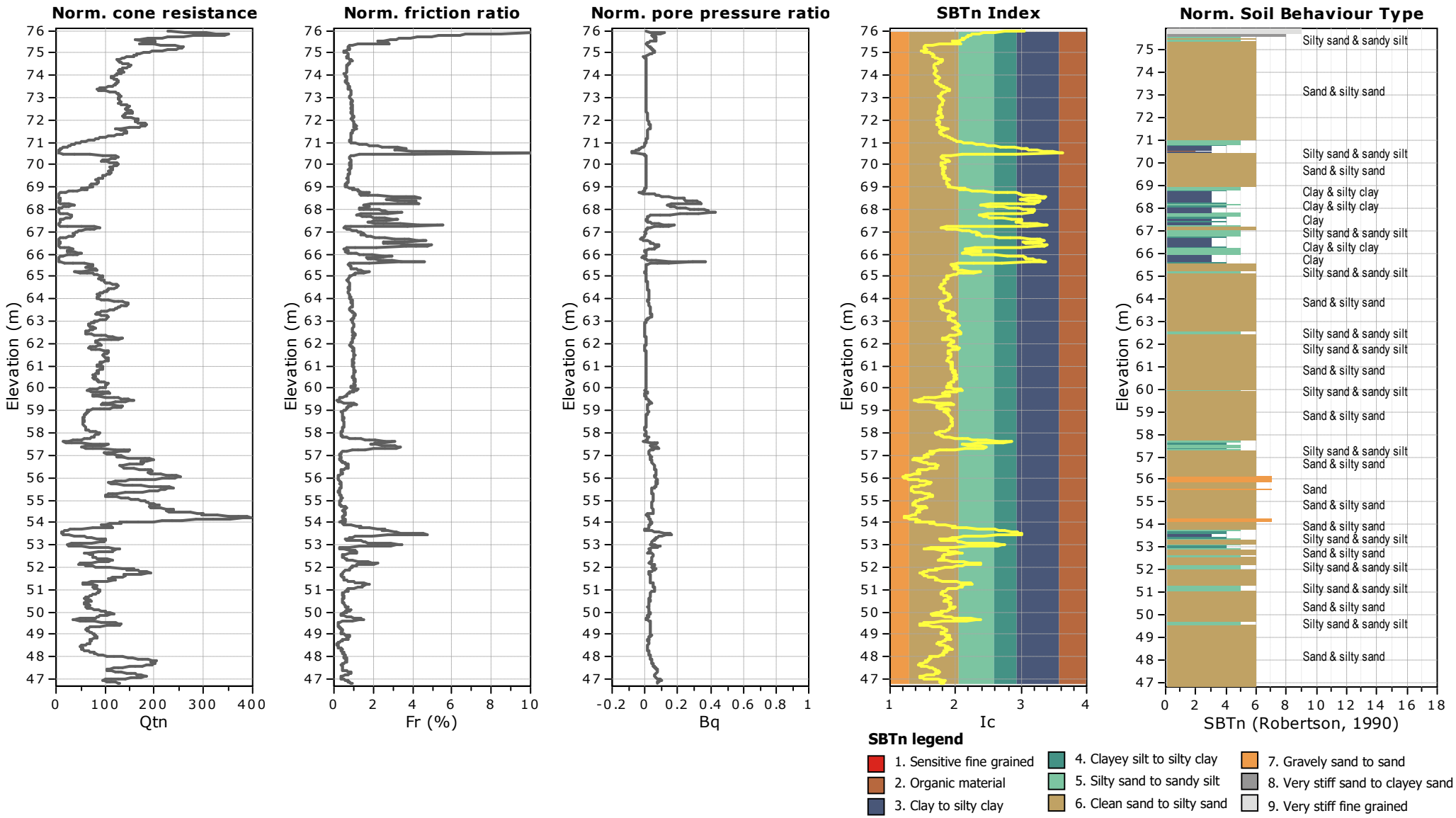
CPT: CPTu - 13
Total depth: 29.18 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.99 m
Coords: X:4964933.03, Y:7454714.30
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



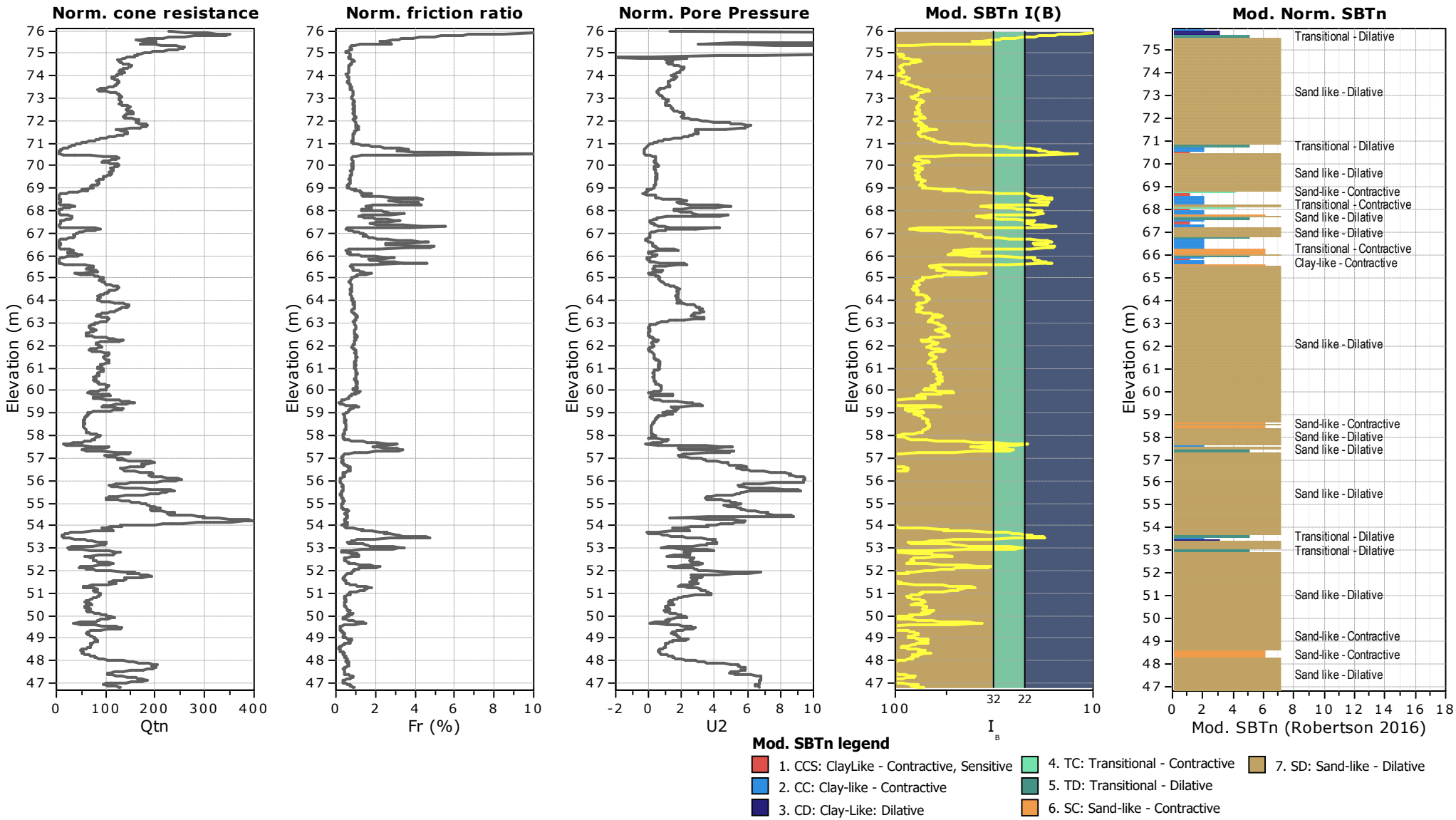
CPT: CPTu - 13
Total depth: 29.18 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.99 m
Coords: X:4964933.03, Y:7454714.30
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 13
Total depth: 29.18 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.99 m
Coords: X:4964933.03, Y:7454714.30
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 13

Total depth: 29.18 m, Date: 13-Jan-26

Surface Elevation: 75.99 m

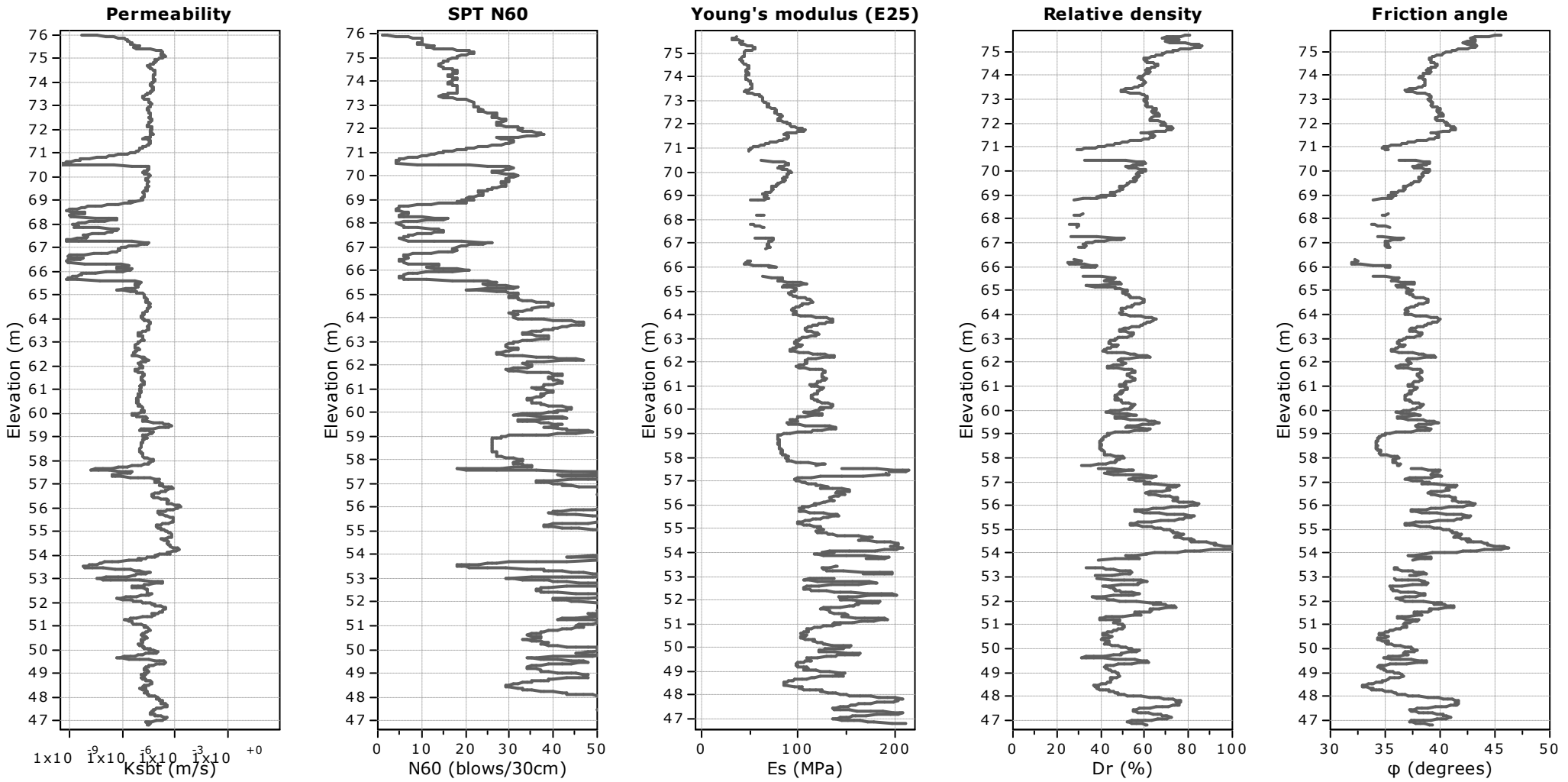
Coords: X:4964933.03, Y:7454714.30

Cone Type: Uknown

Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**

Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N_{60}: Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

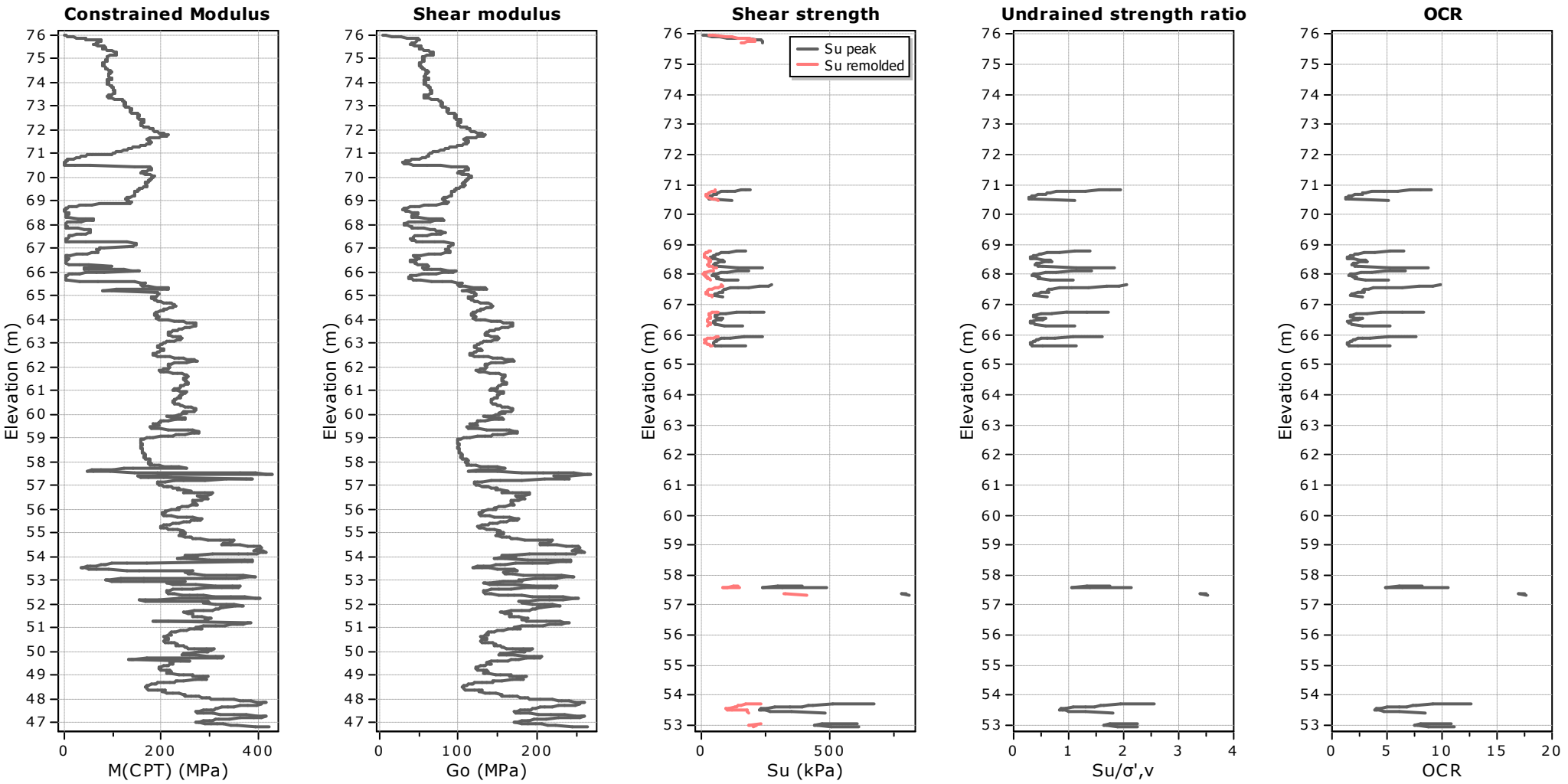
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0

Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)

User defined estimation data

CPT: CPTu - 13
Total depth: 29.18 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.99 m
Coords: X:4964933.03, Y:7454714.30
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

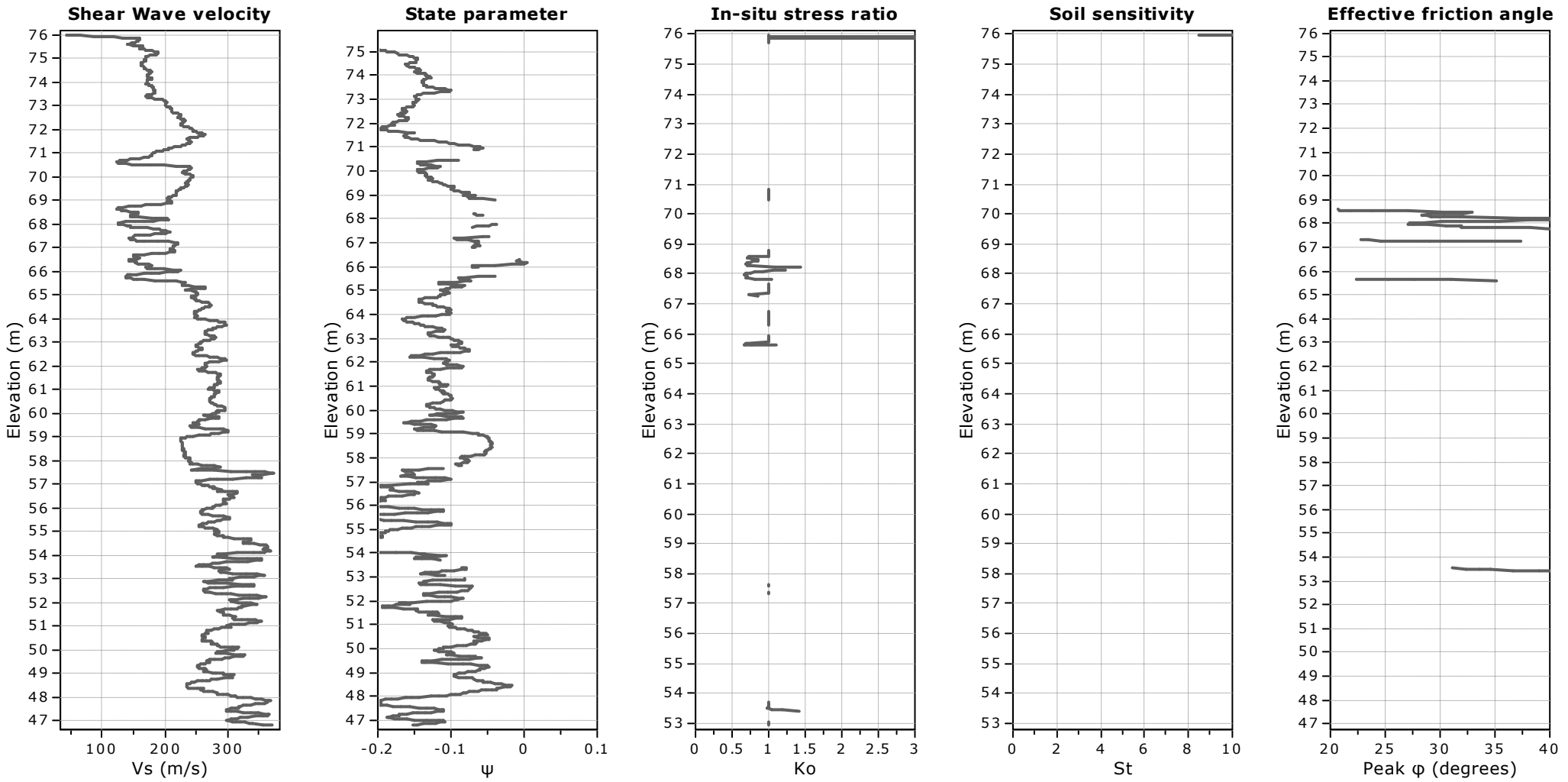
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu - 13

Total depth: 29.18 m, Date: 13-Jan-26
Surface Elevation: 75.99 m
Coords: X:4964933.03, Y:7454714.30
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

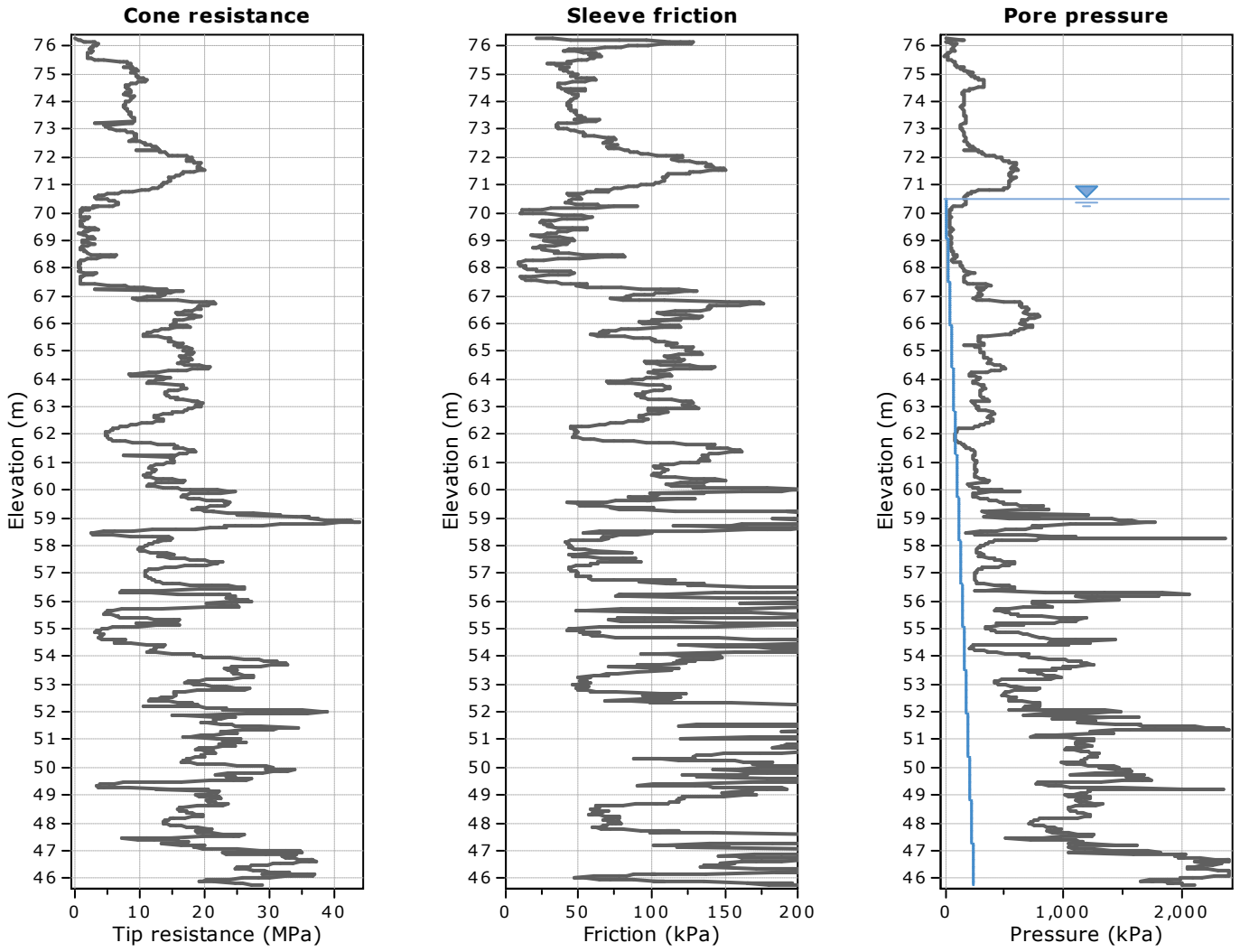
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



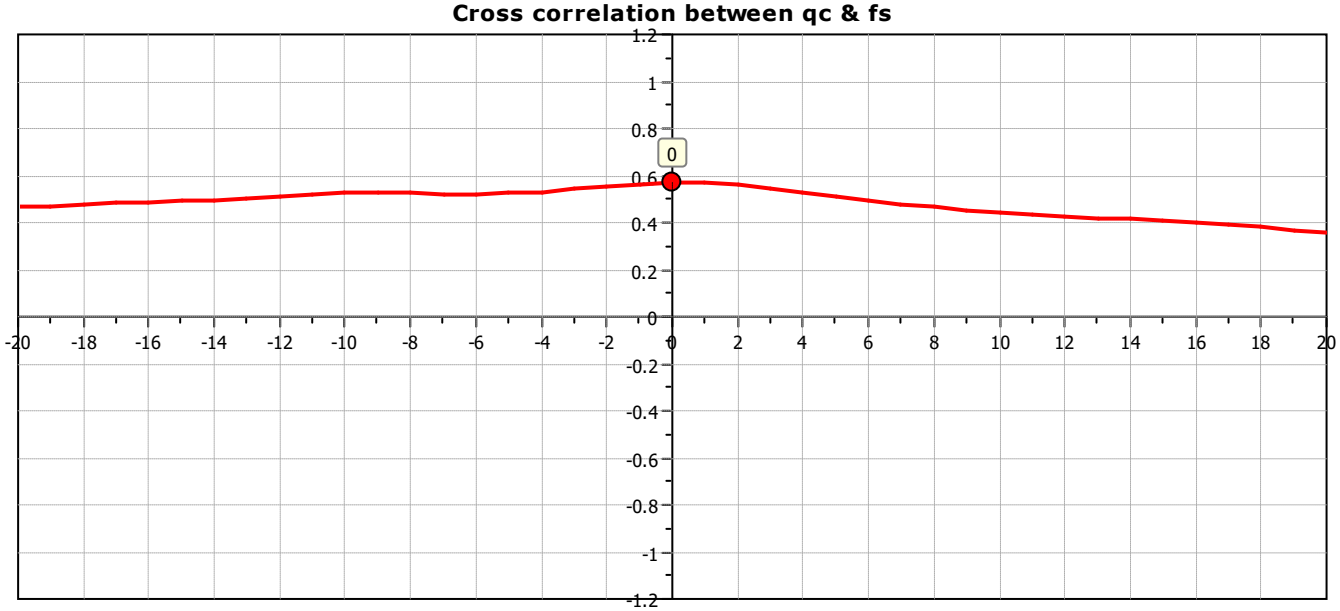
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

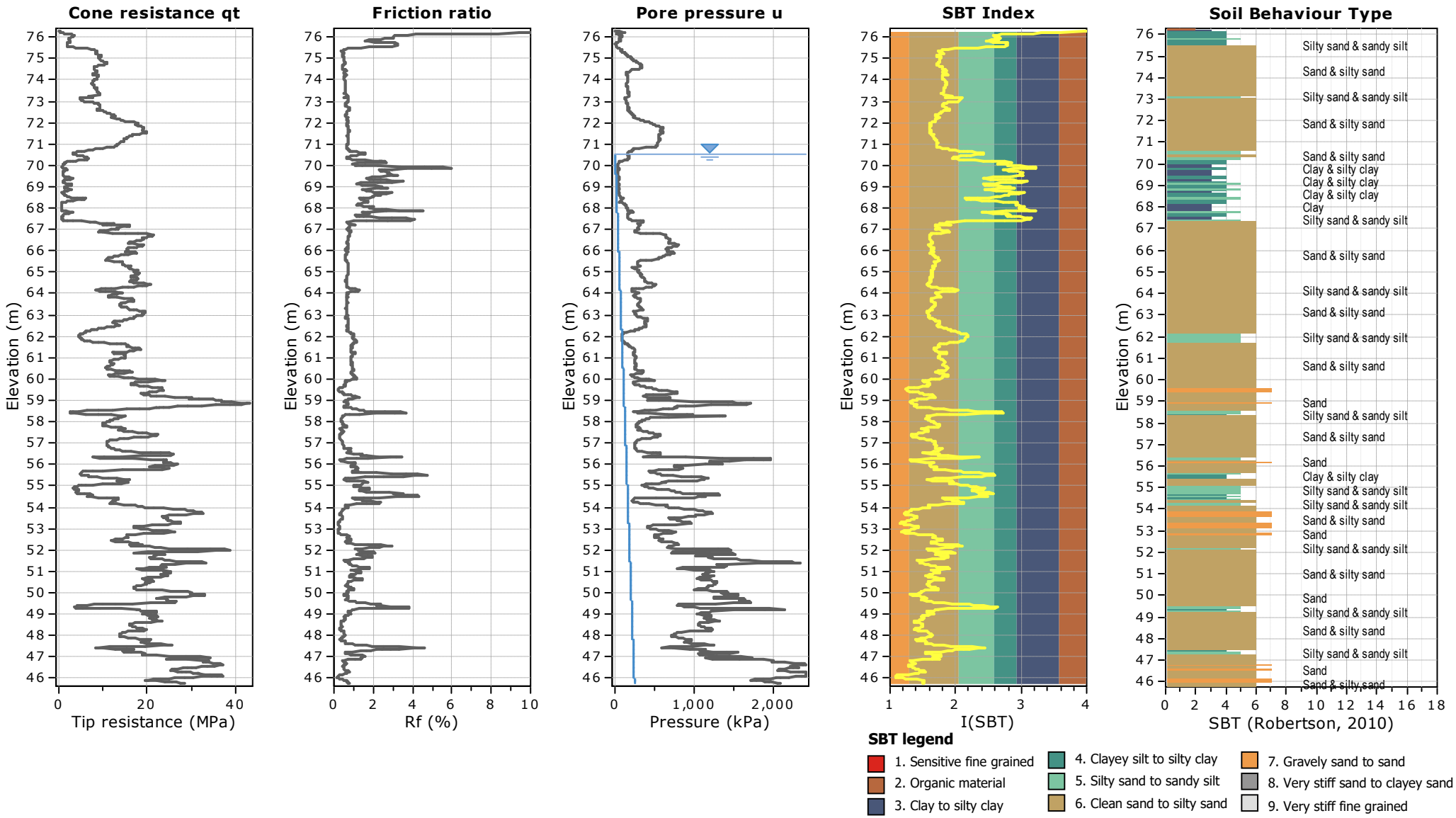


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



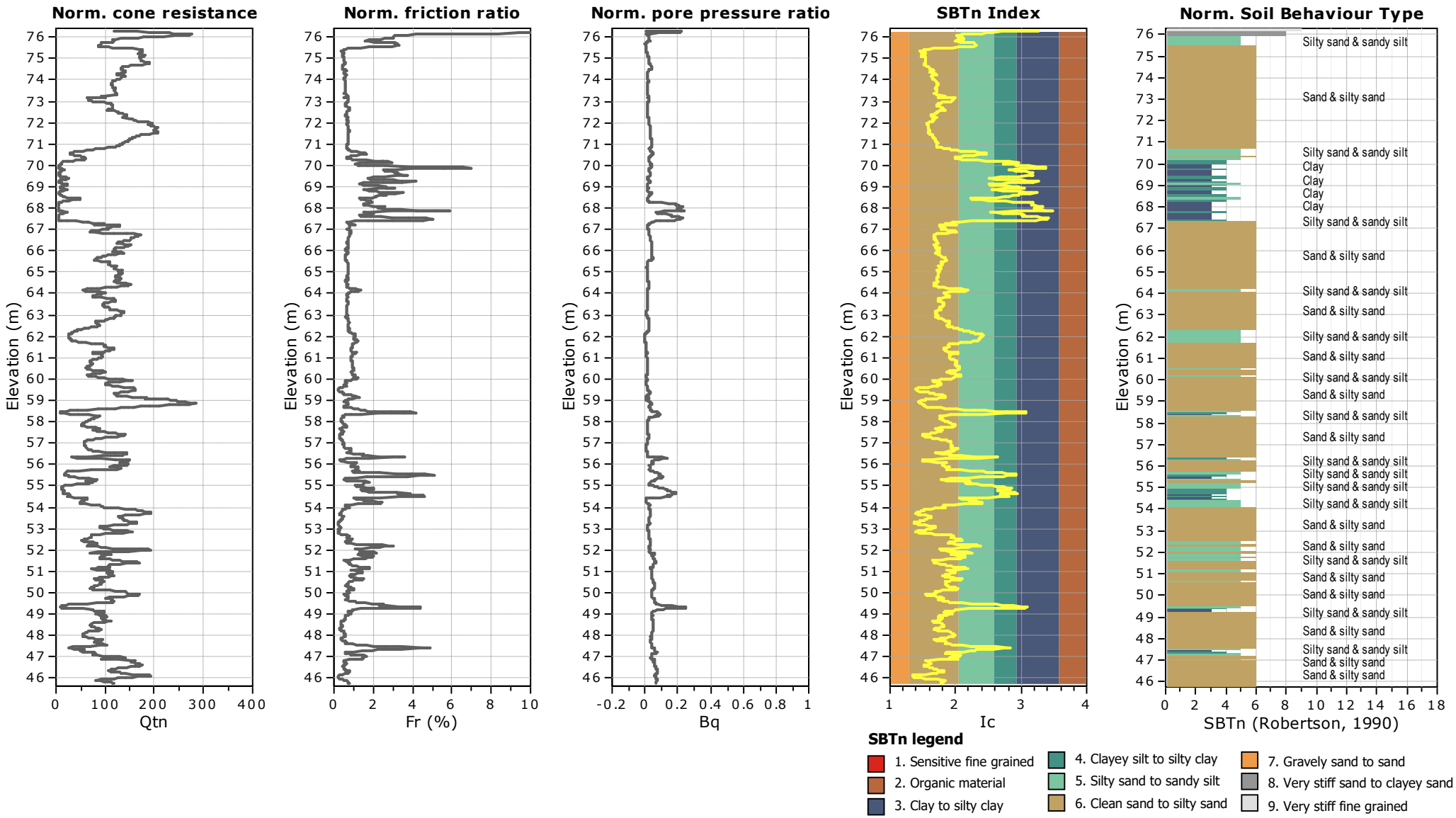
CPT: CPTu - 8
Total depth: 30.54 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 76.30 m
Coords: X:4964945.60, Y:7454687.73
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



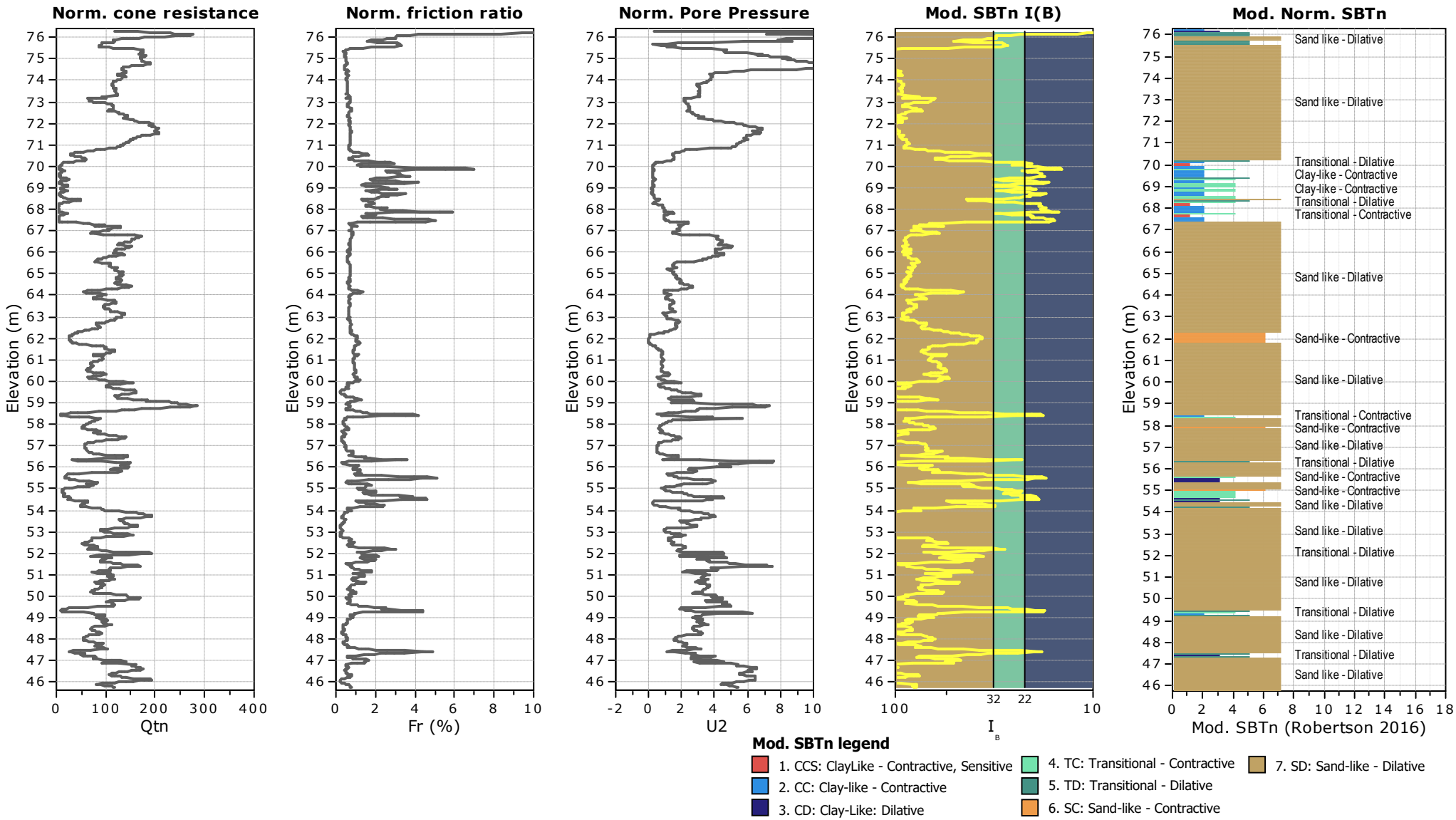
CPT: CPTu - 8
Total depth: 30.54 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 76.30 m
Coords: X:4964945.60, Y:7454687.73
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 8
Total depth: 30.54 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 76.30 m
Coords: X:4964945.60, Y:7454687.73
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

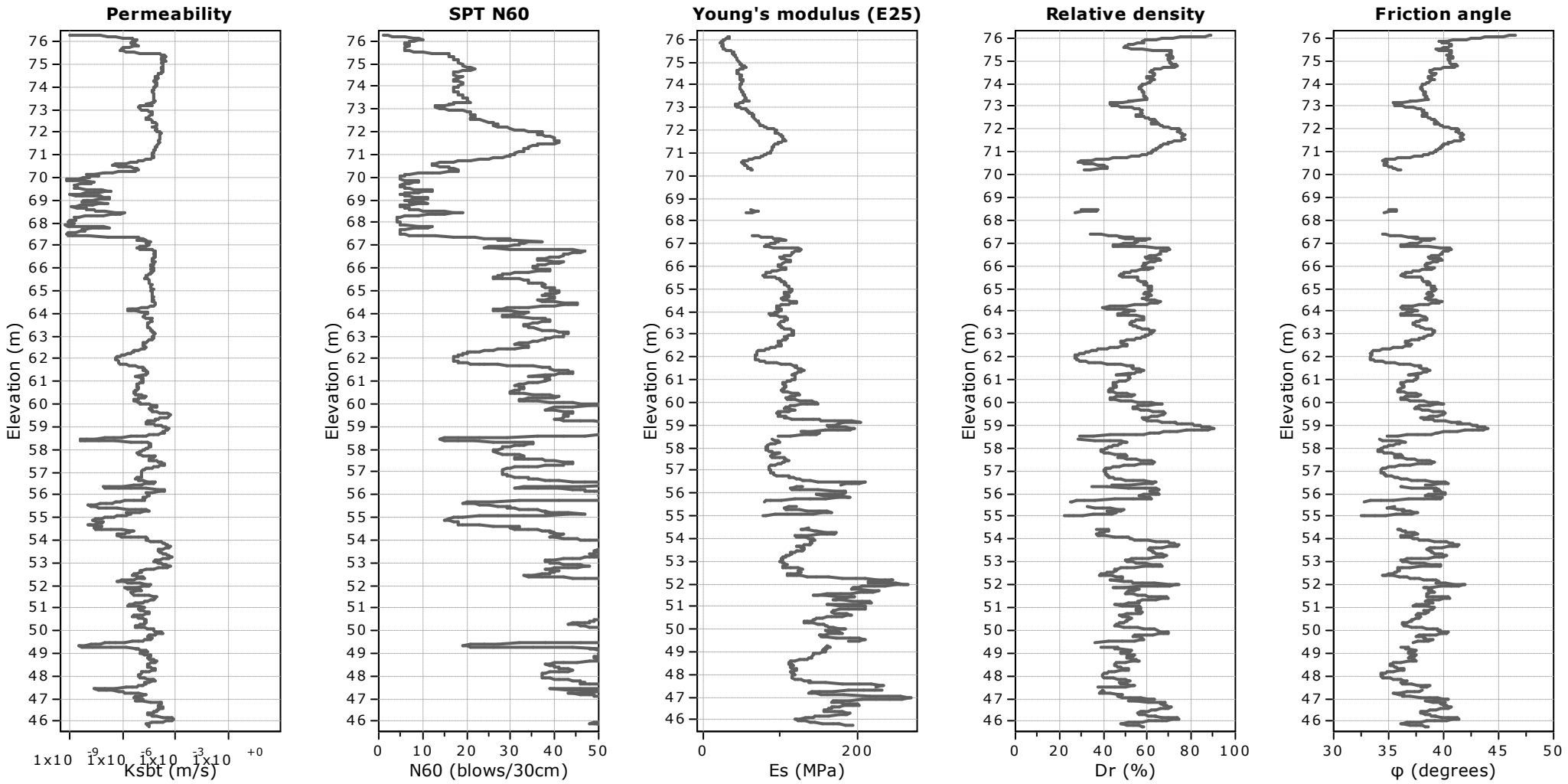
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 8

Total depth: 30.54 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 76.30 m
Coords: X:4964945.60, Y:7454687.73
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

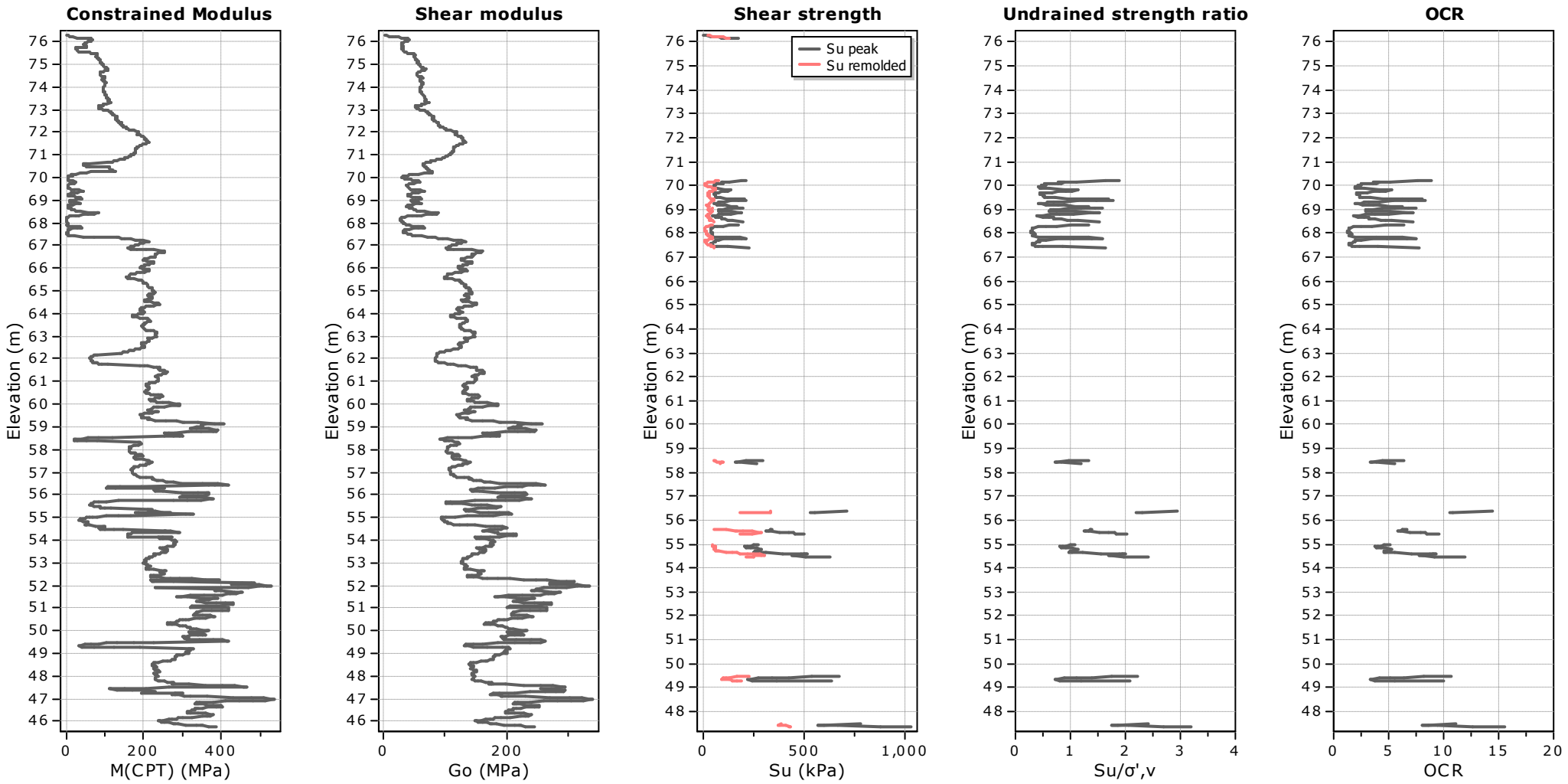


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu - 8
Total depth: 30.54 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 76.30 m
Coords: X:4964945.60, Y:7454687.73
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

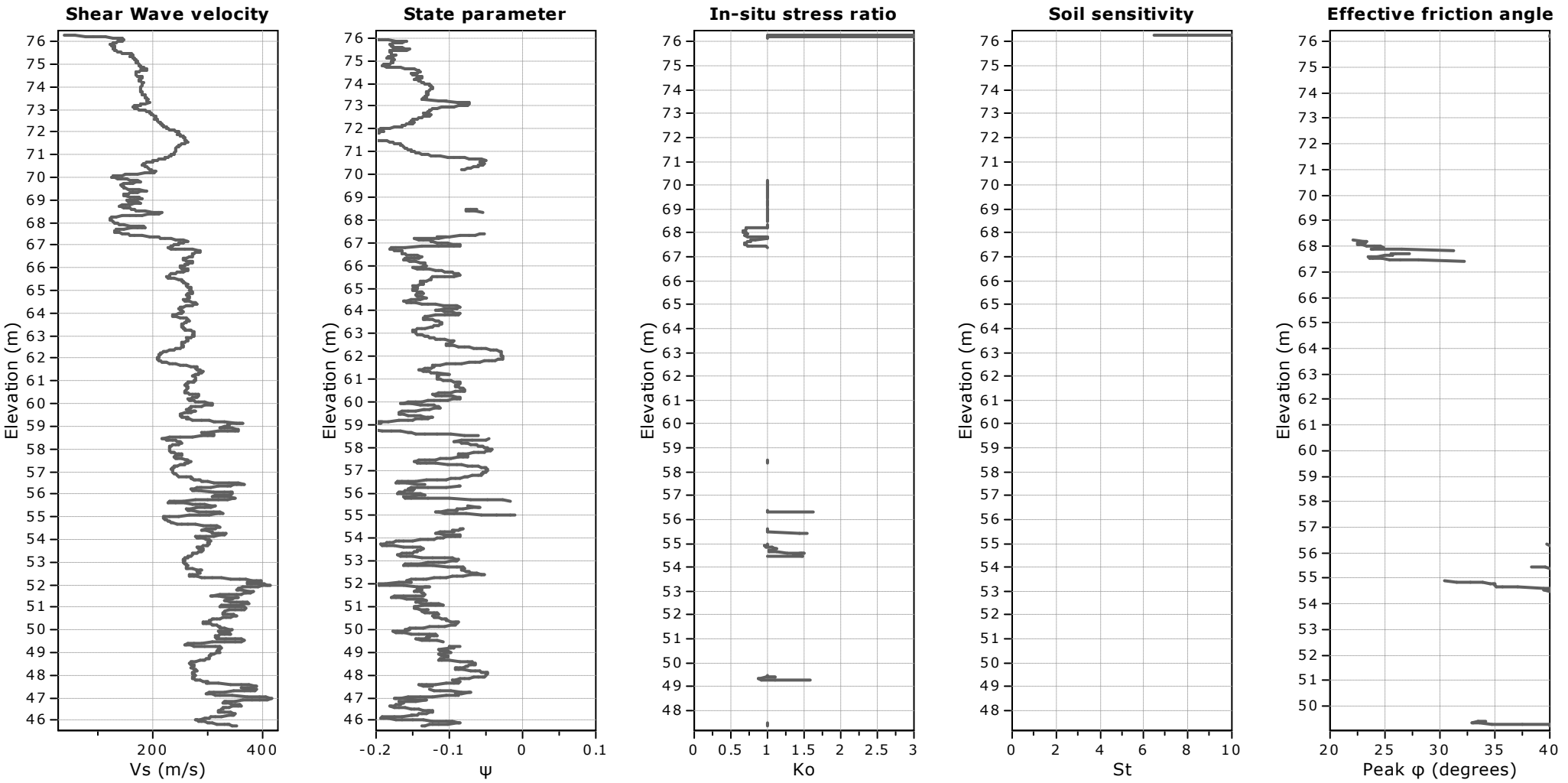
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu - 8

Total depth: 30.54 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 76.30 m
Coords: X:4964945.60, Y:7454687.73
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

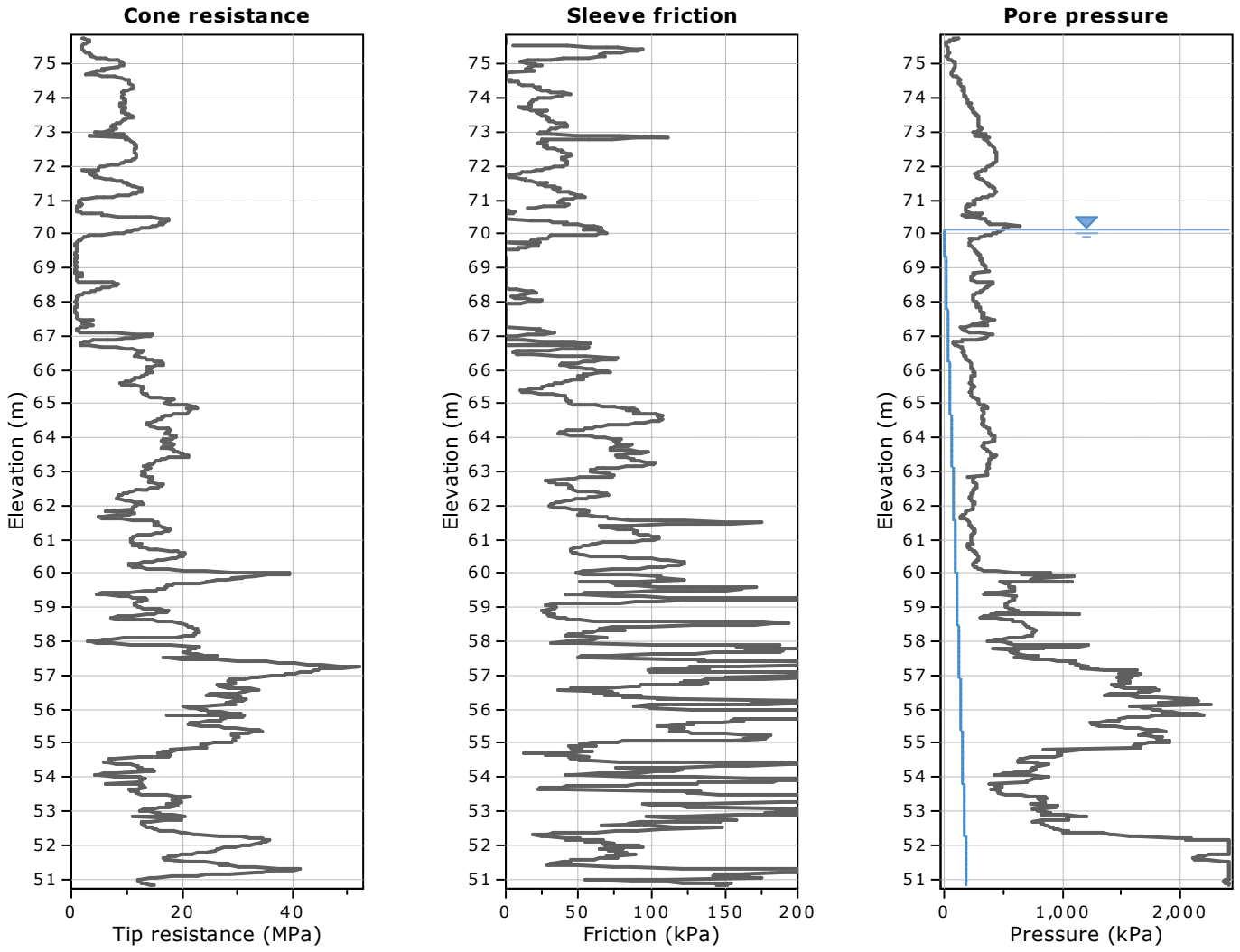
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



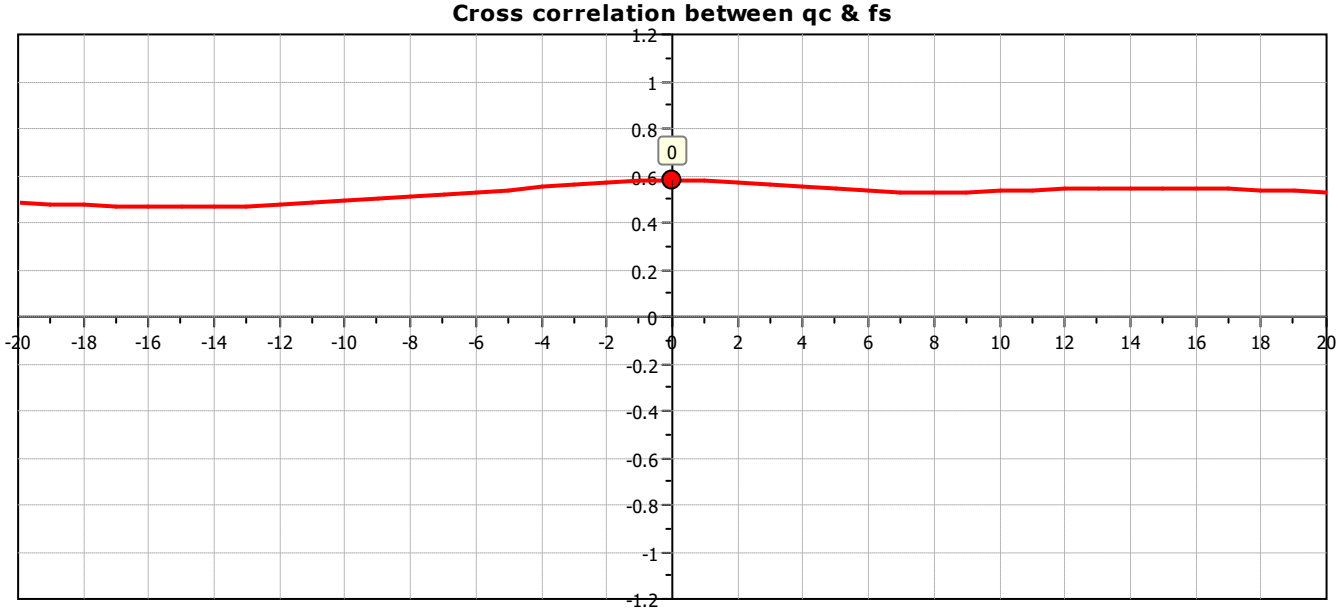
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data



The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



CPT: CPTu - 10

Total depth: 25.08 m, Date: 15-Jan-26

Surface Elevation: 75.90 m

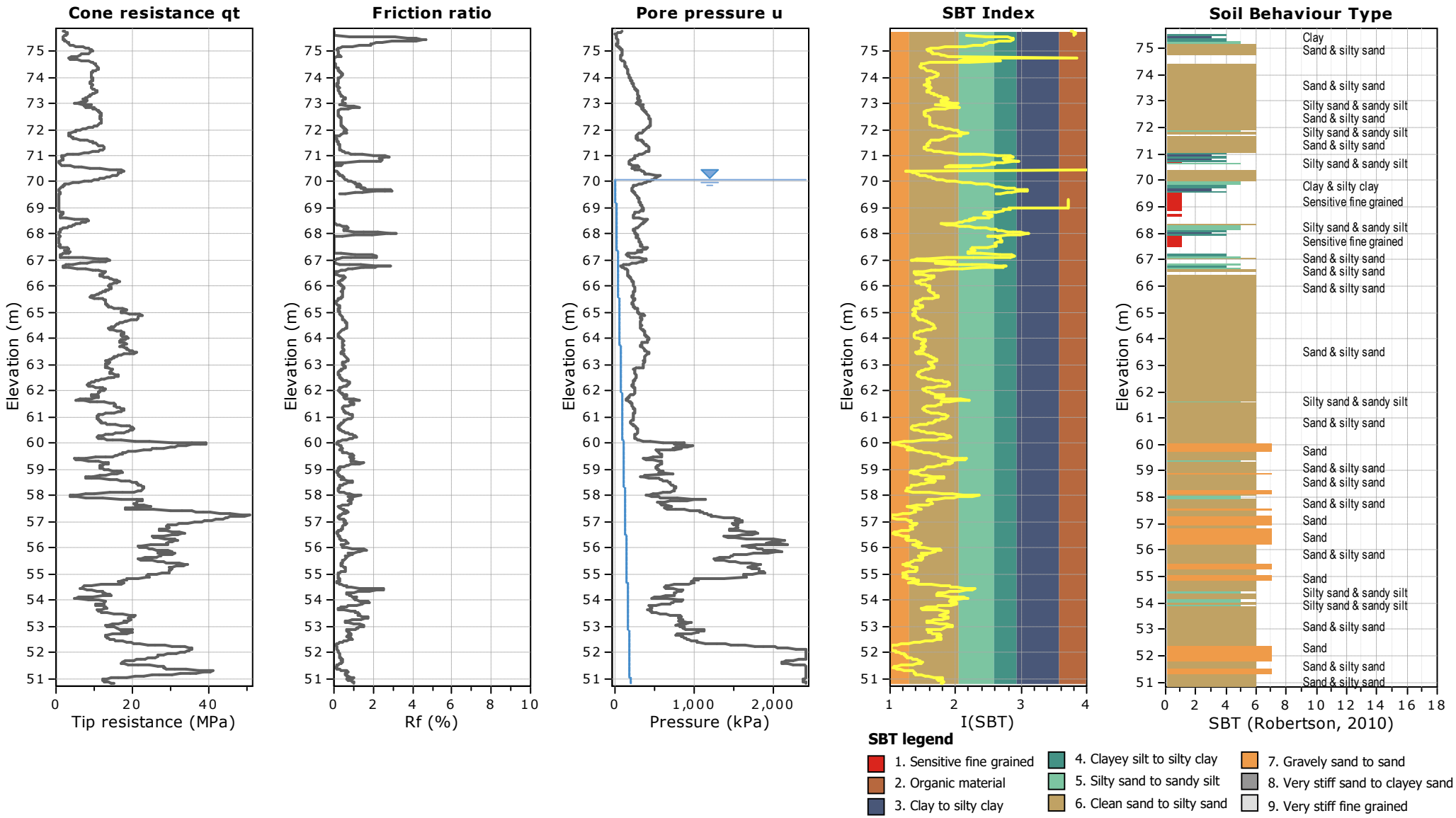
Coords: X:4964902.98, Y:7454705.88

Cone Type: Uknown

Cone Operator: Uknown

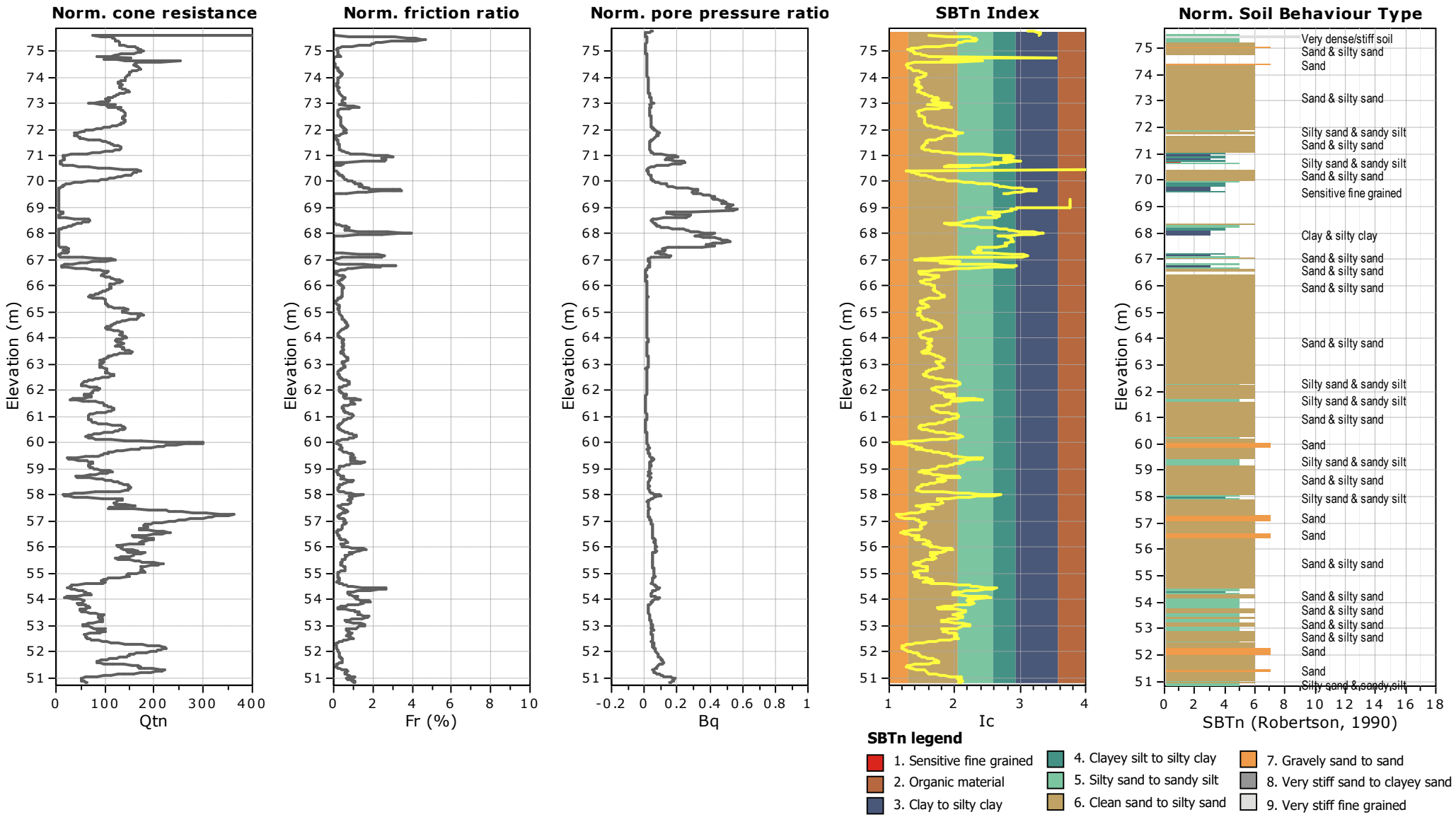
Project: **Javni Akvarijum Beograd**

Location: **Beograd - Zemun**



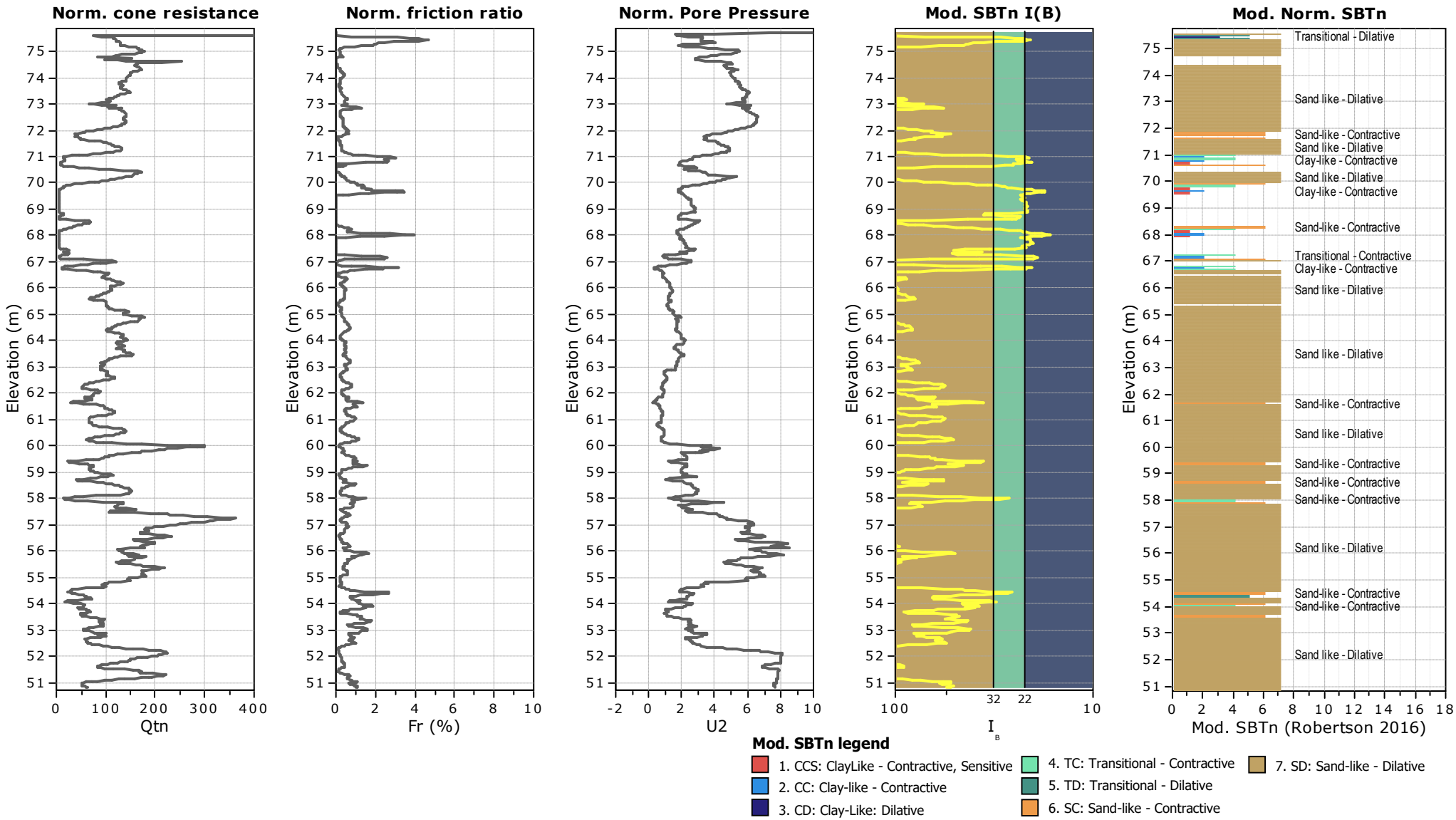
CPT: CPTu - 10
Total depth: 25.08 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.90 m
Coords: X:4964902.98, Y:7454705.88
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 10
Total depth: 25.08 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.90 m
Coords: X:4964902.98, Y:7454705.88
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 10

Total depth: 25.08 m, Date: 15-Jan-26

Surface Elevation: 75.90 m

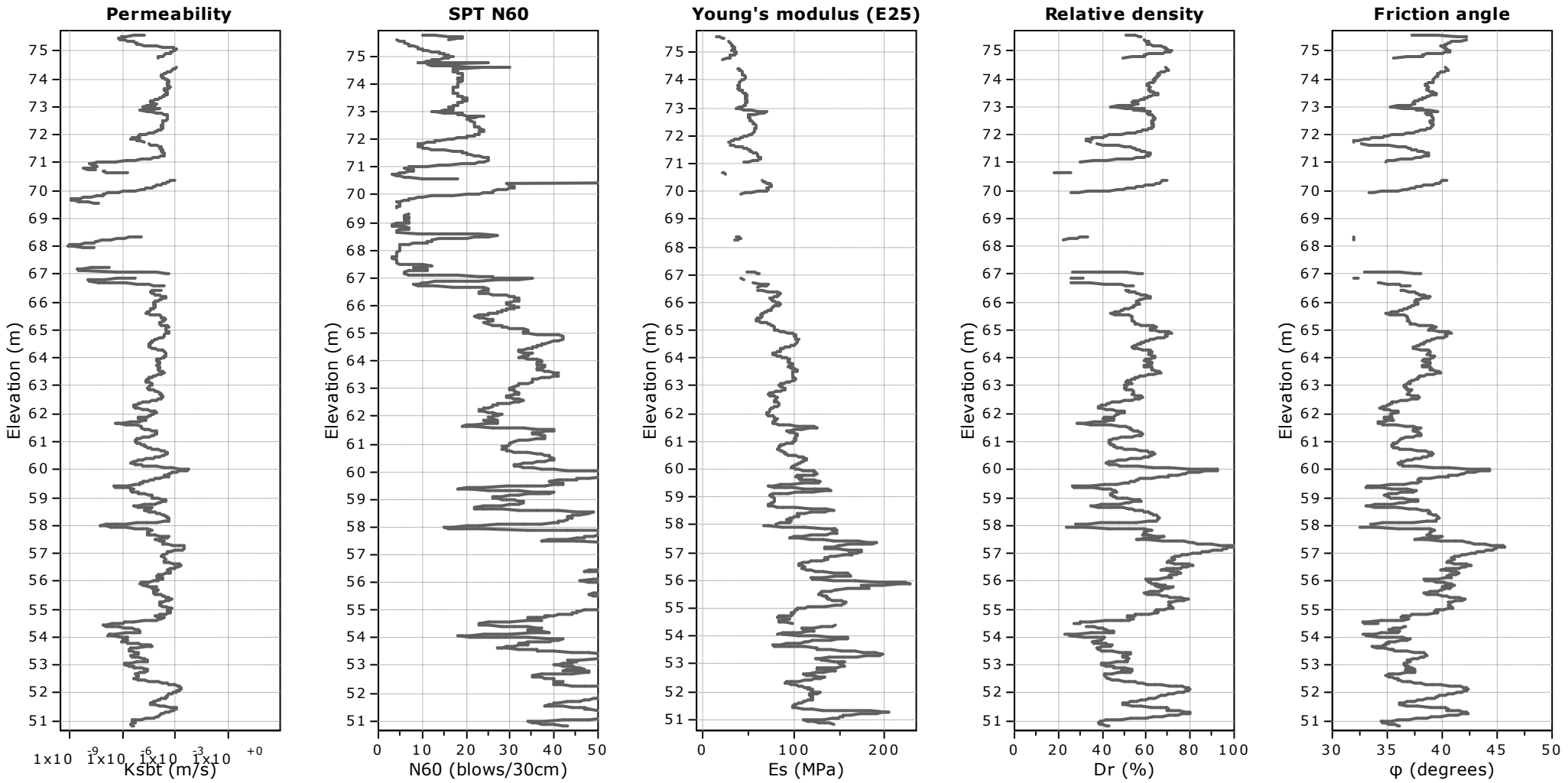
Coords: X:4964902.98, Y:7454705.88

Cone Type: Uknown

Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**

Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

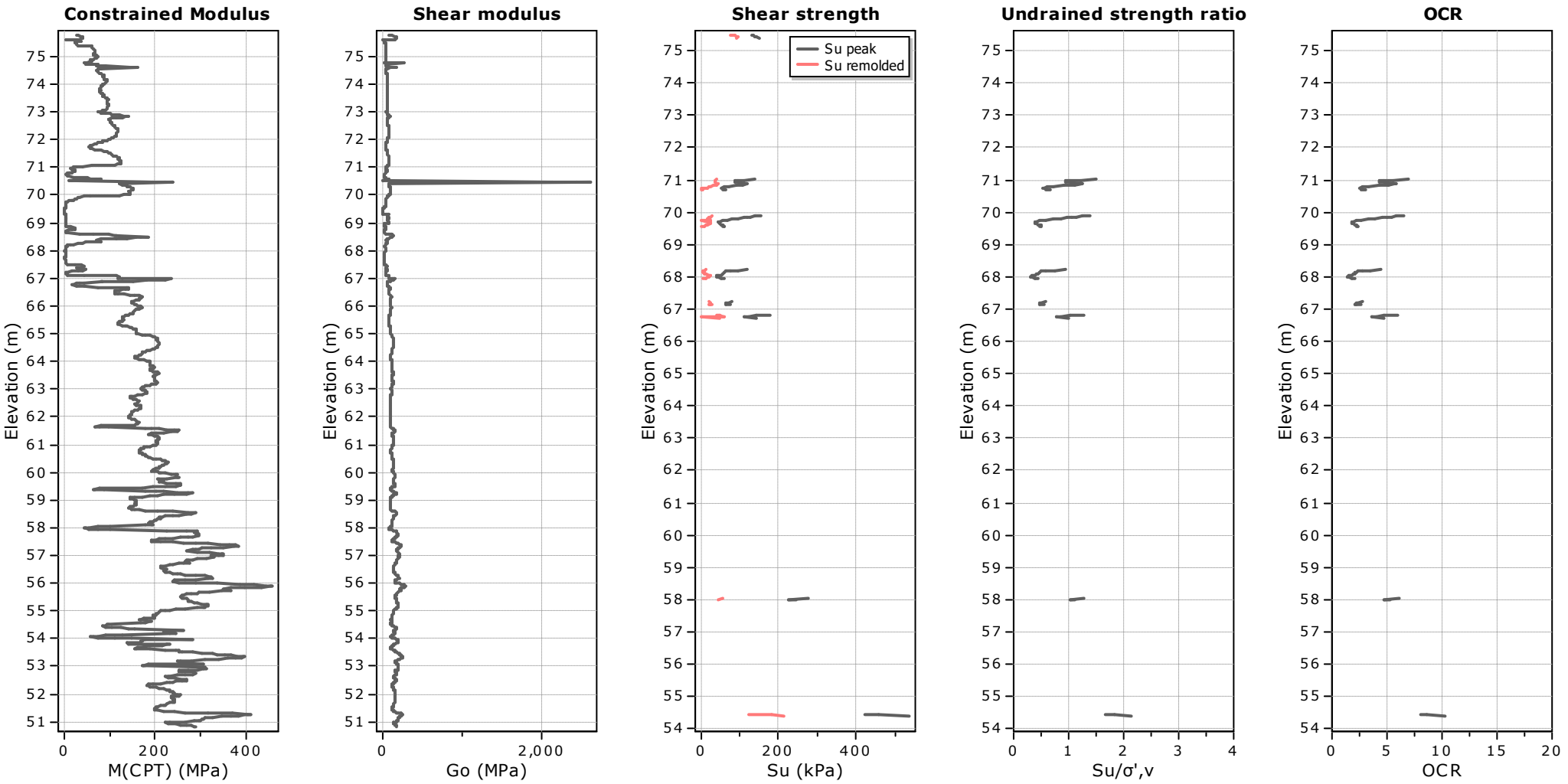
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

Relative density constant, C_{Dr}: 350.0

Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)

User defined estimation data



Calculation parameters

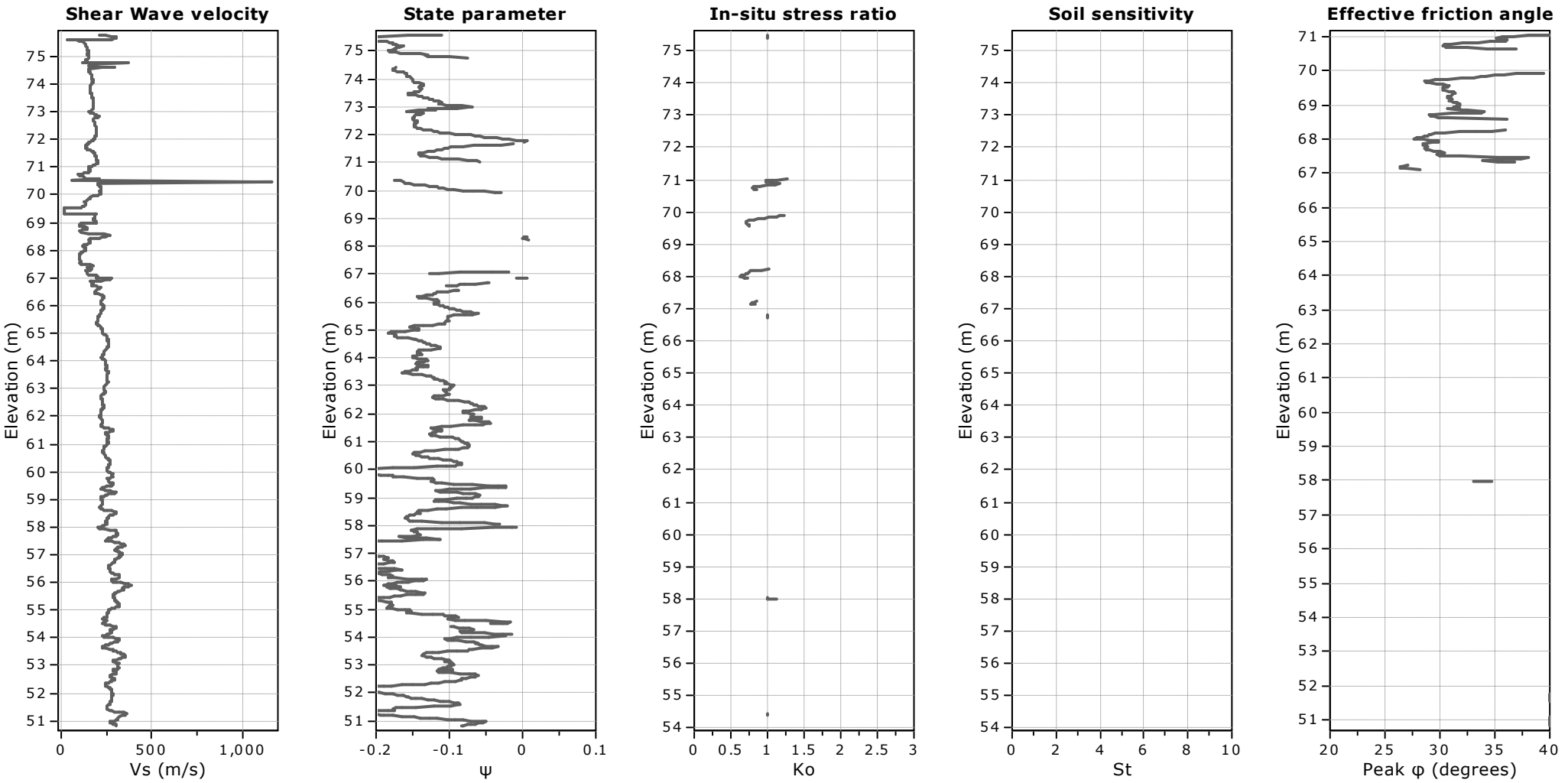
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu - 10

Total depth: 25.08 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.90 m
Coords: X:4964902.98, Y:7454705.88
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

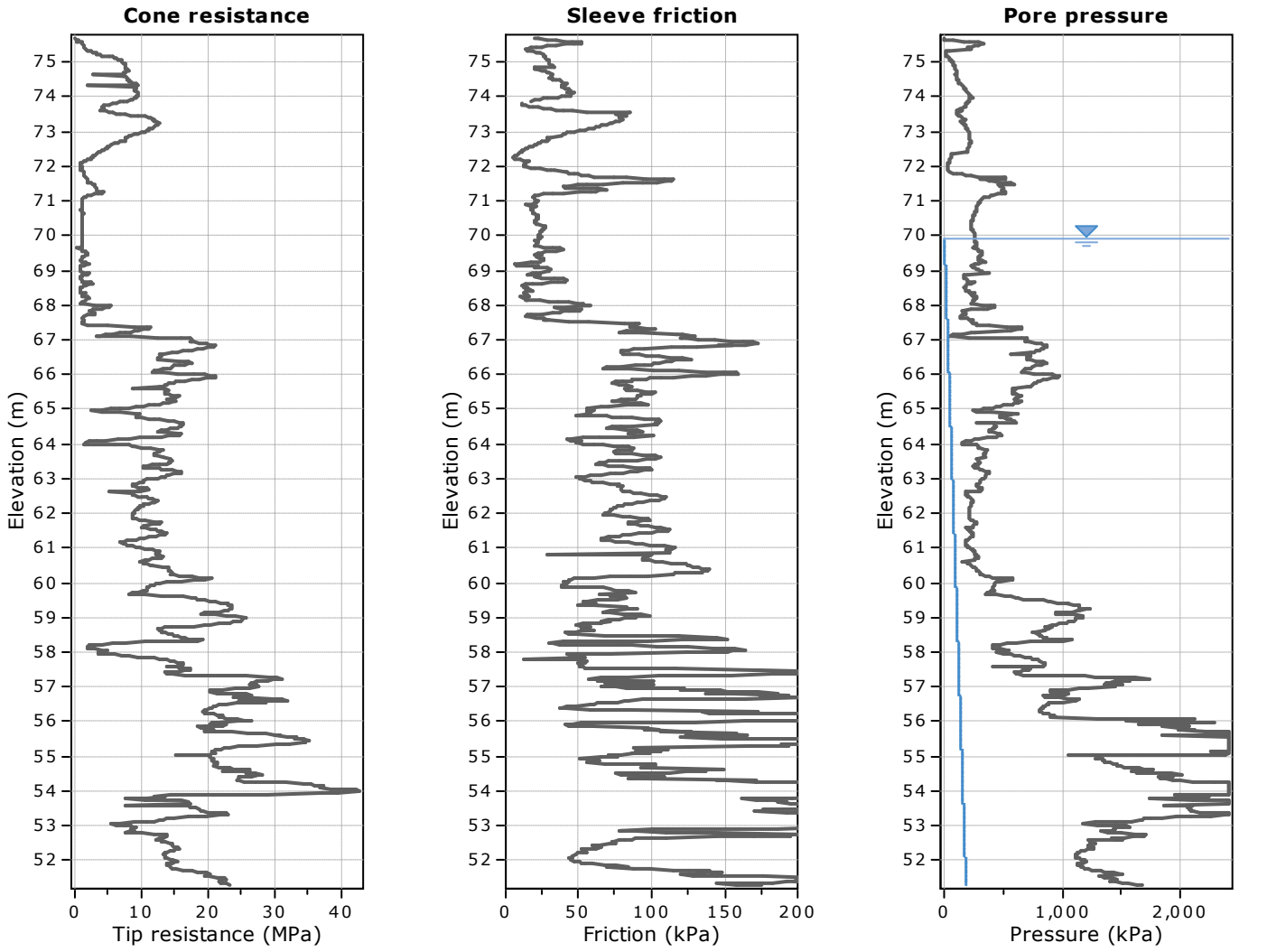
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



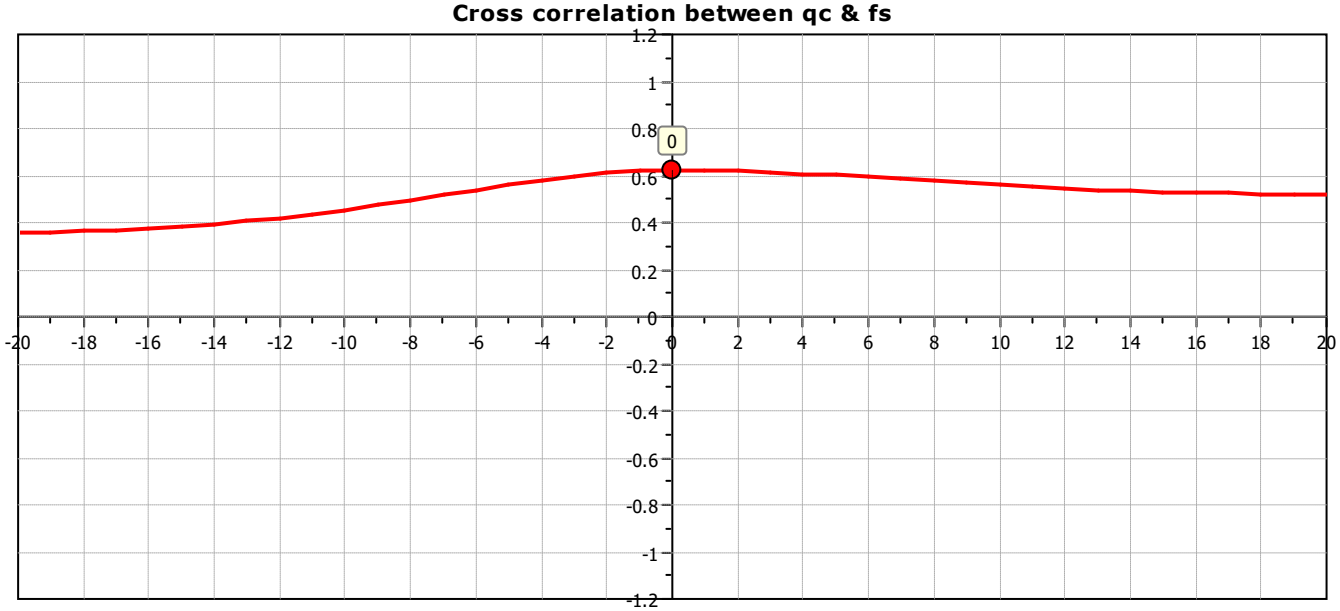
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

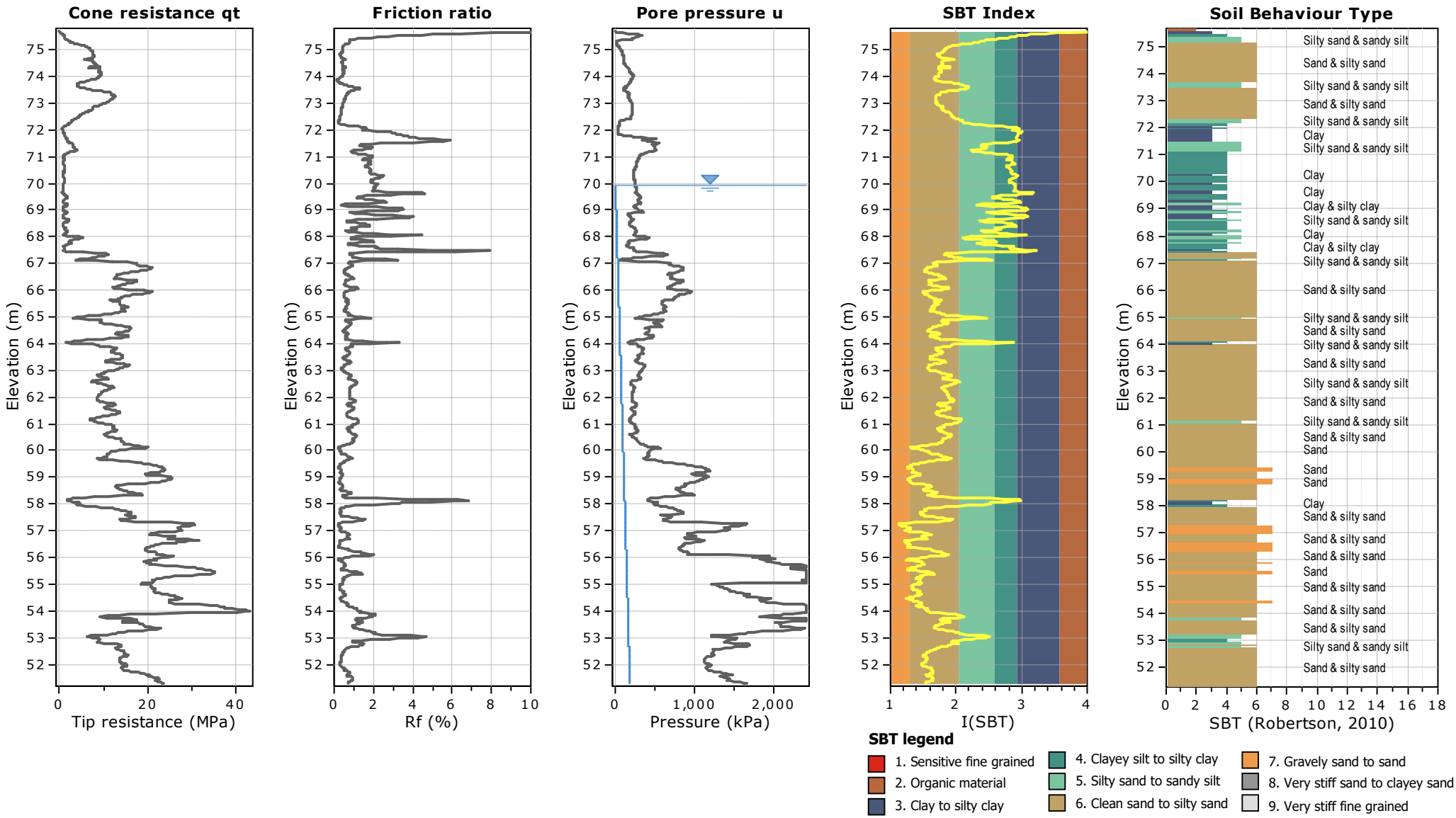


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



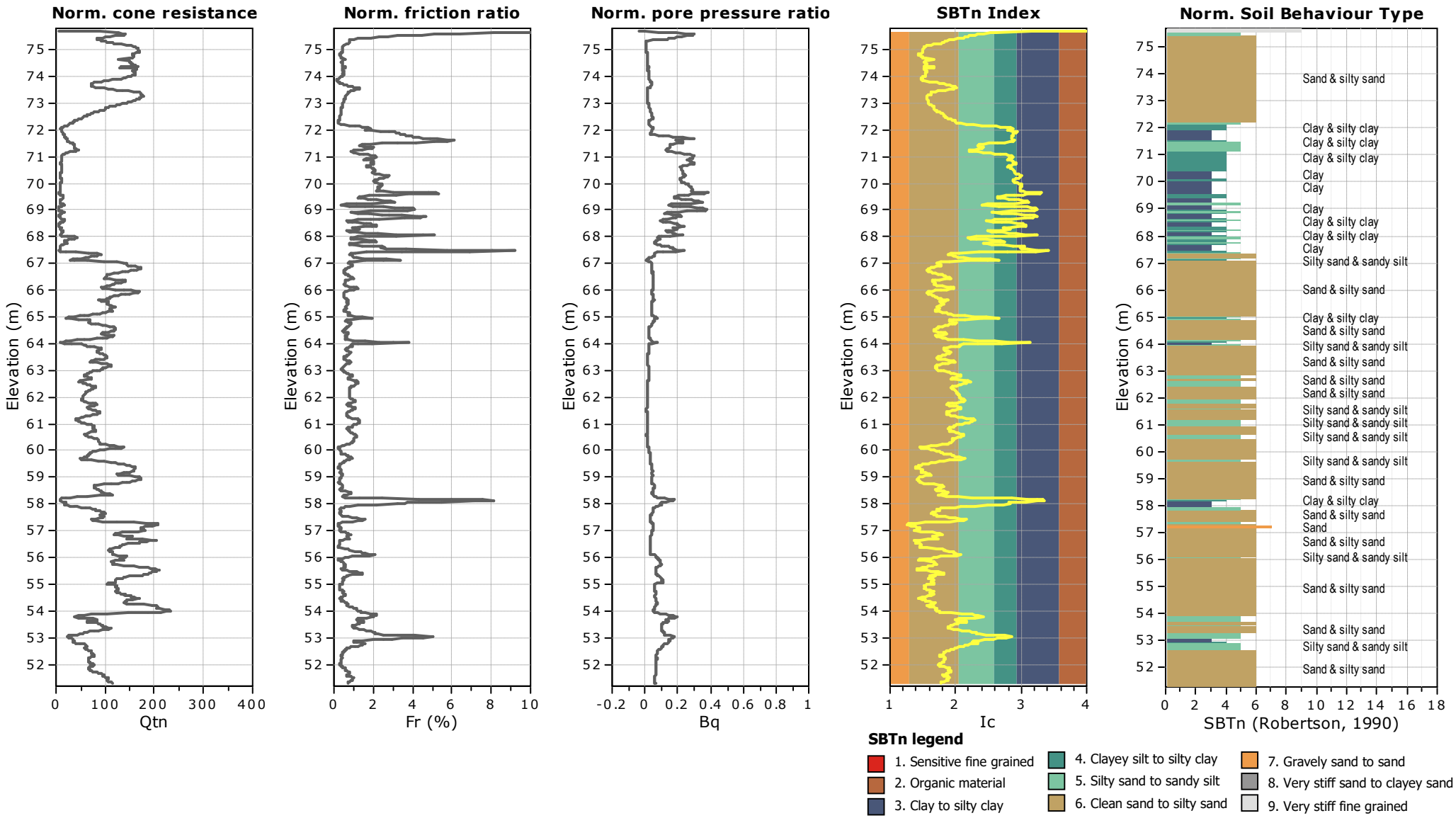
CPT: CPTu - 11
Total depth: 24.42 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964933.65, Y:7454661.35
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



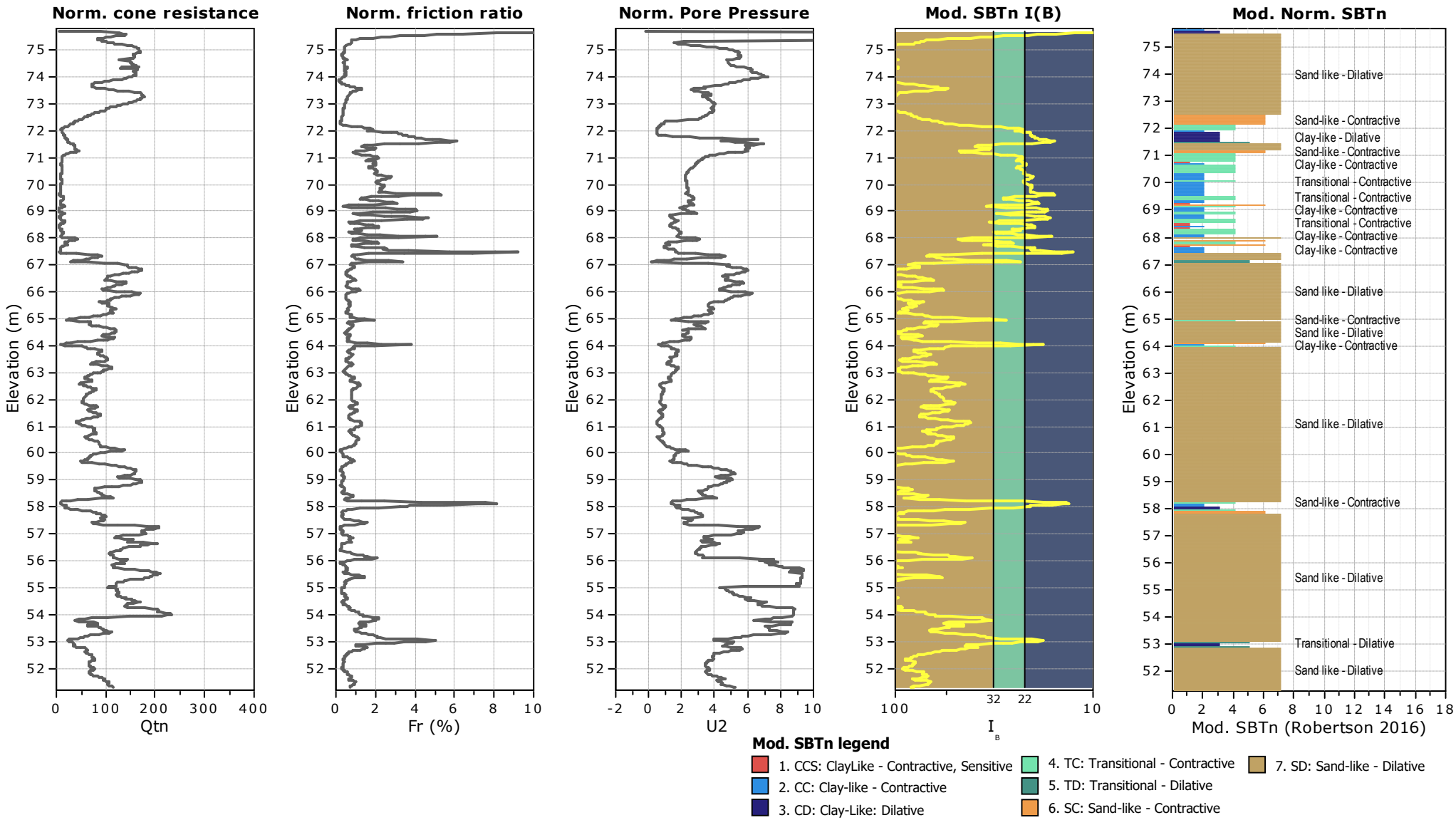
CPT: CPTu - 11
Total depth: 24.42 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964933.65, Y:7454661.35
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 11
Total depth: 24.42 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964933.65, Y:7454661.35
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

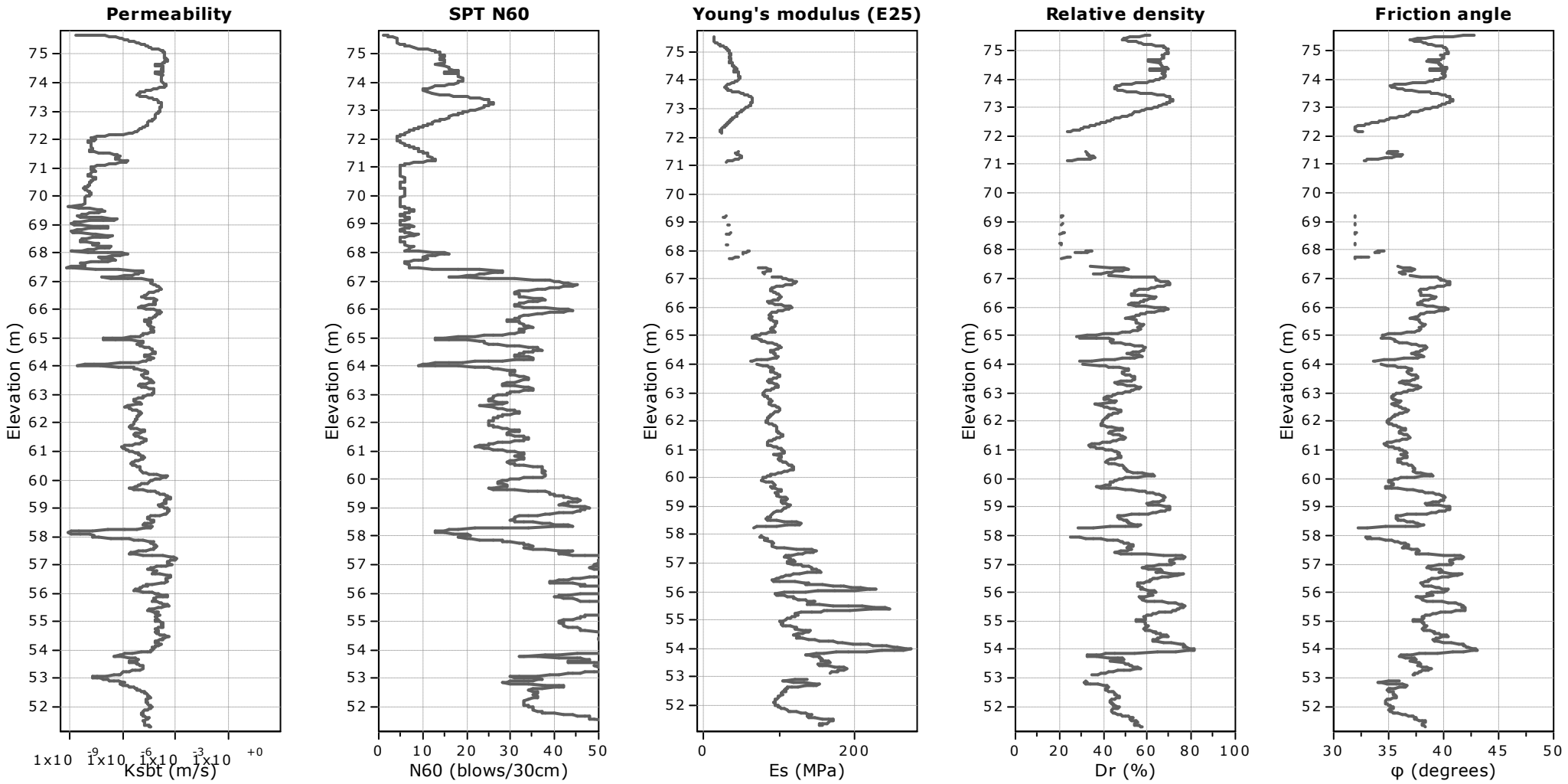
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 11

Total depth: 24.42 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964933.65, Y:7454661.35
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**

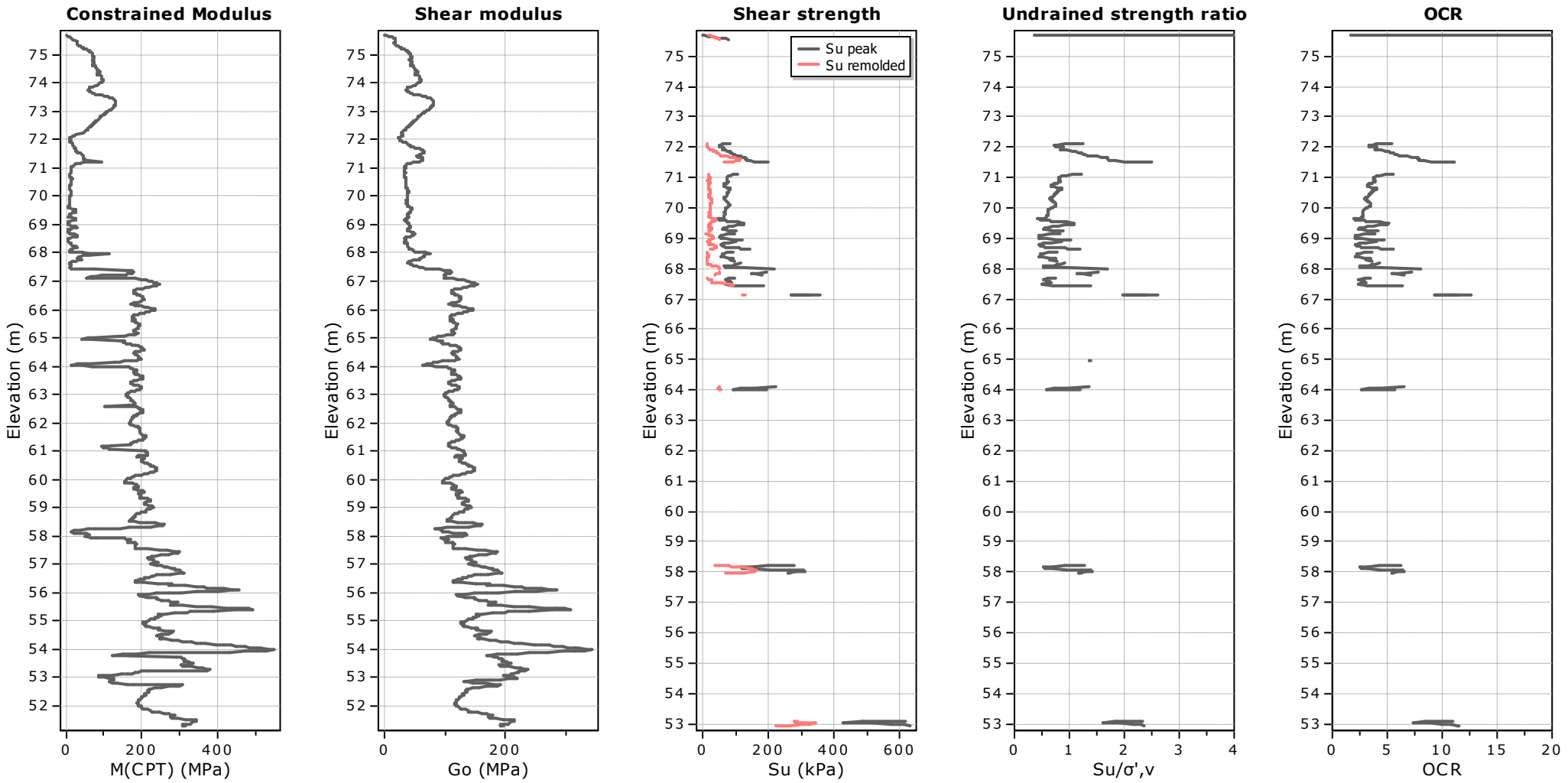


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu - 11
Total depth: 24.42 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964933.65, Y:7454661.35
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



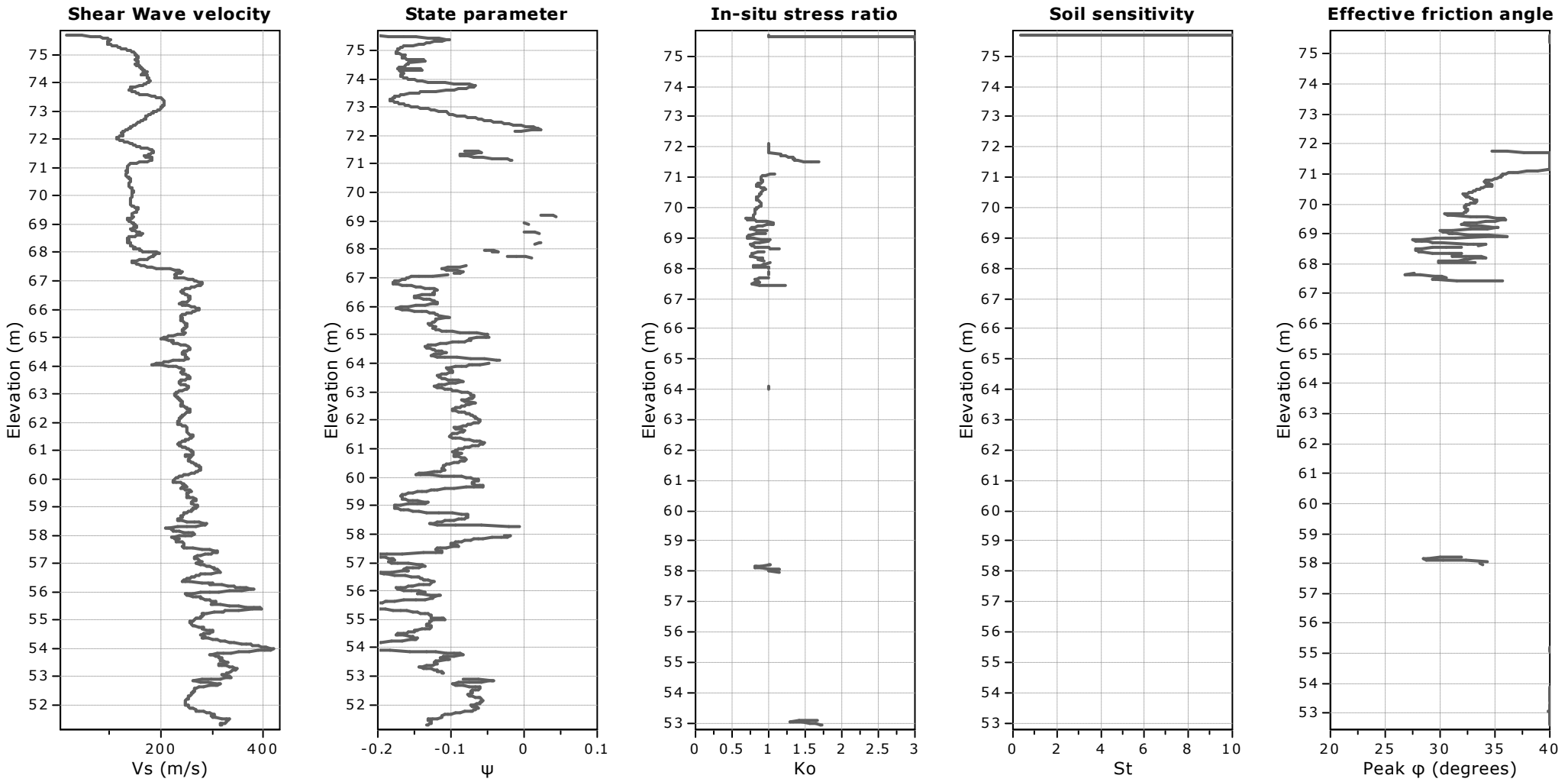
Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu - 11
Total depth: 24.42 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.71 m
Coords: X:4964933.65, Y:7454661.35
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

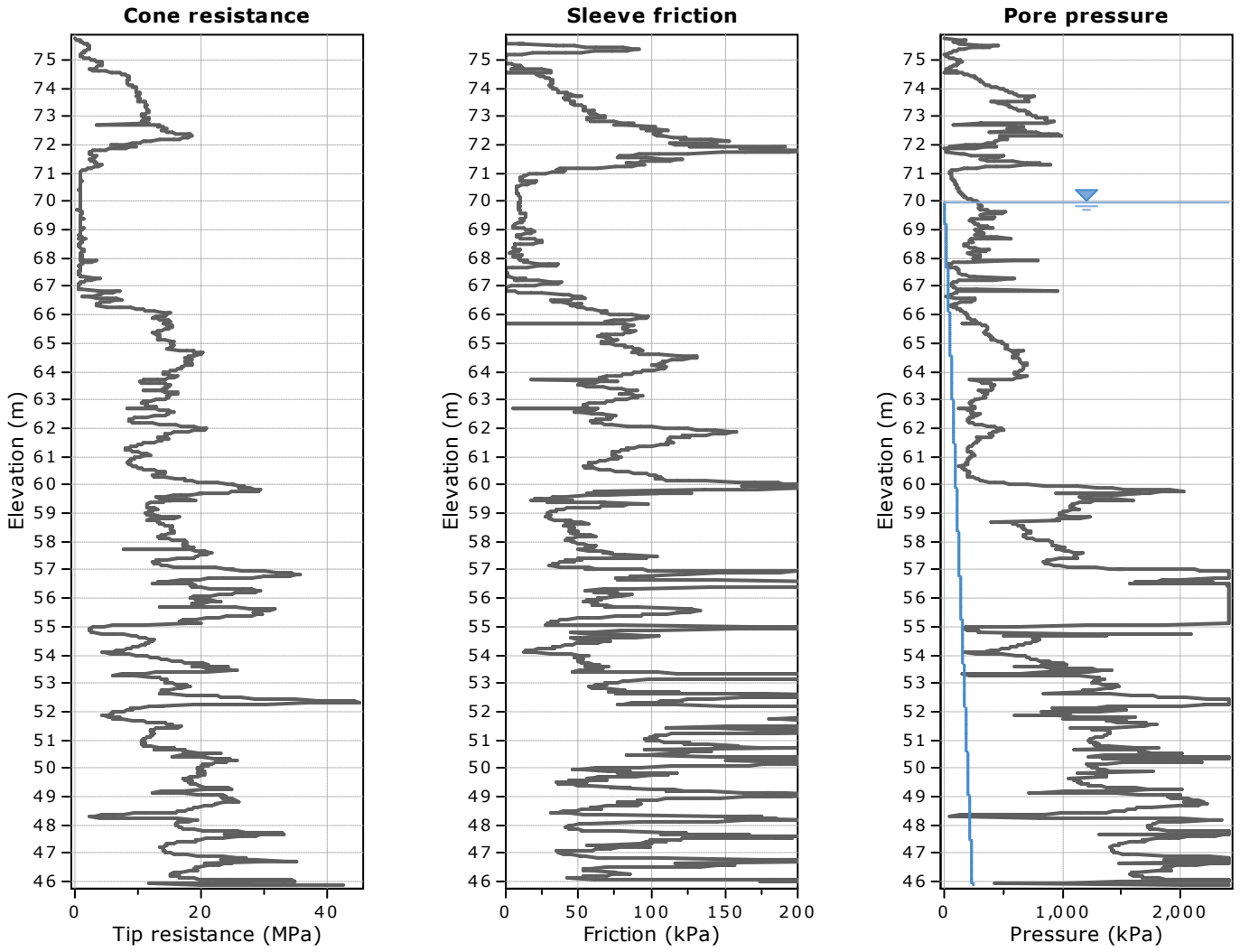
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



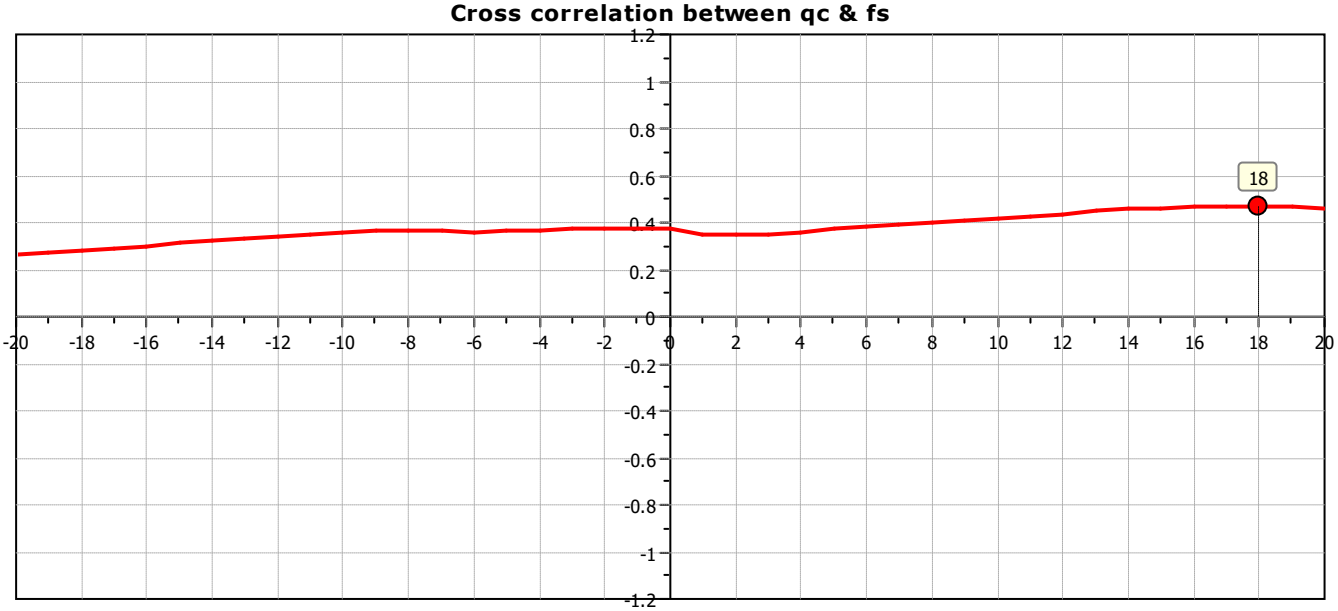
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

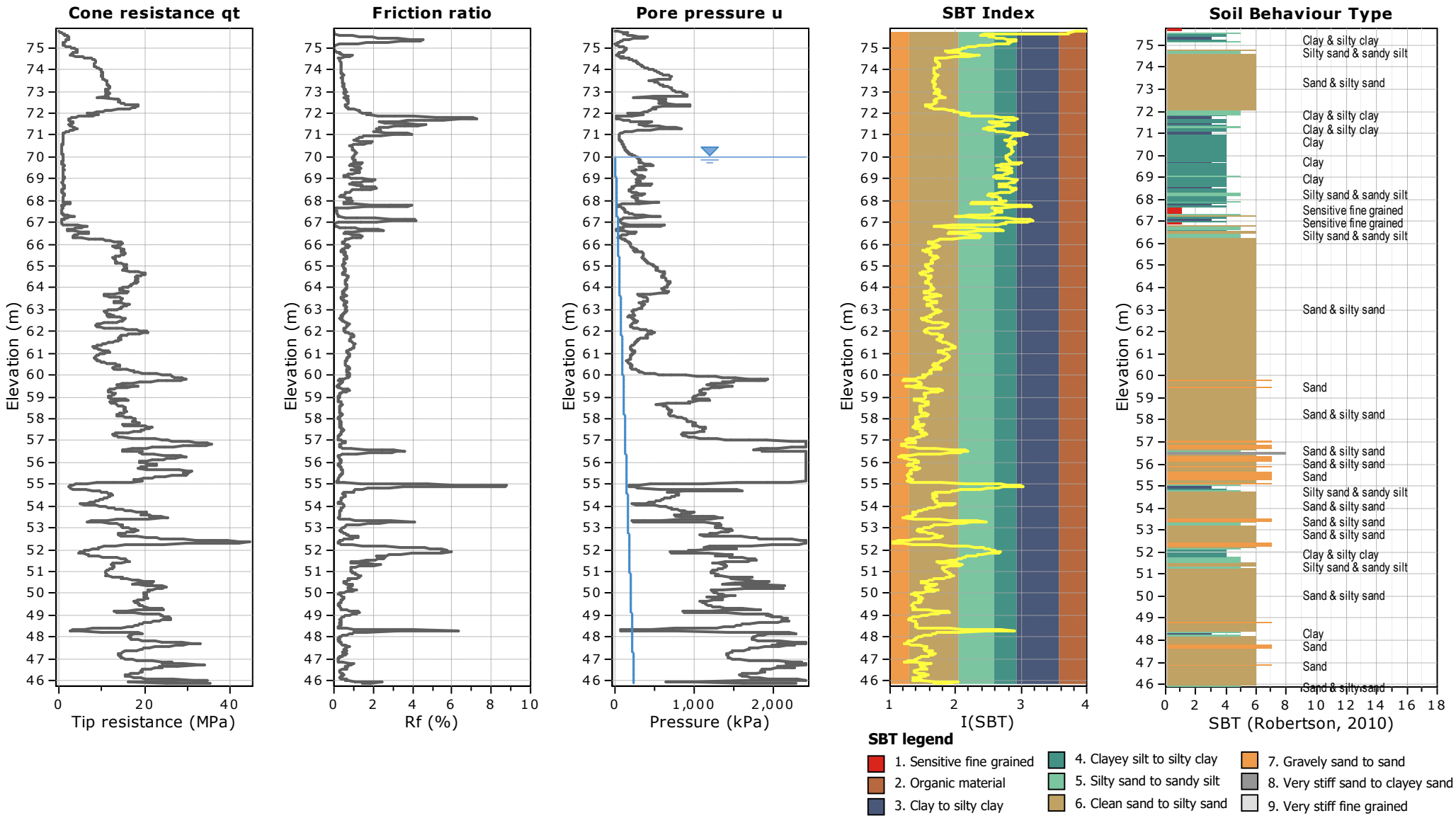


The plot below presents the cross correlation coeficient between the raw qc and fs values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two sucessive CPT measurements).



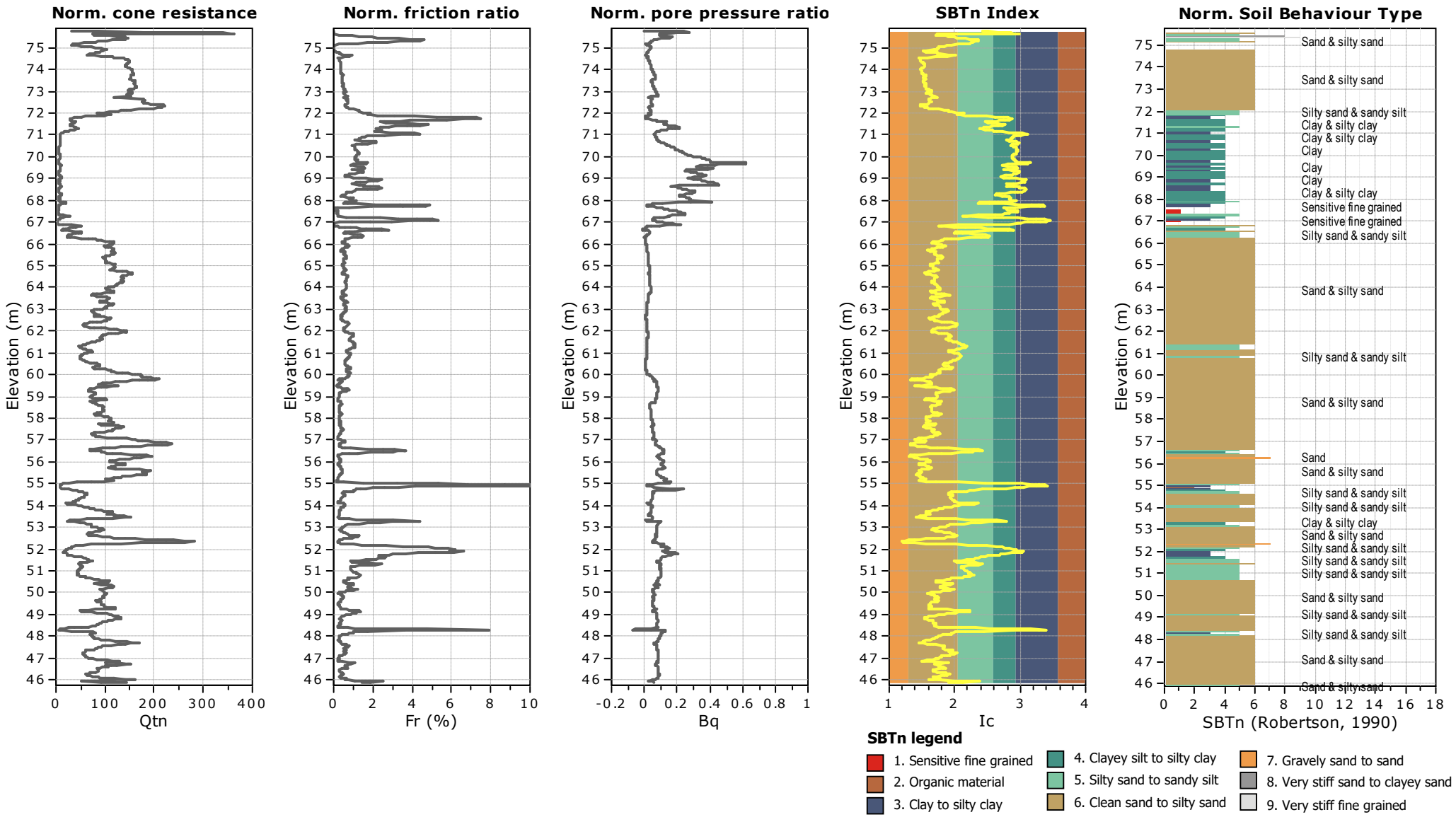
CPT: CPTu - 12
Total depth: 29.90 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.78 m
Coords: X:4964893.88, Y:7454678.47
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



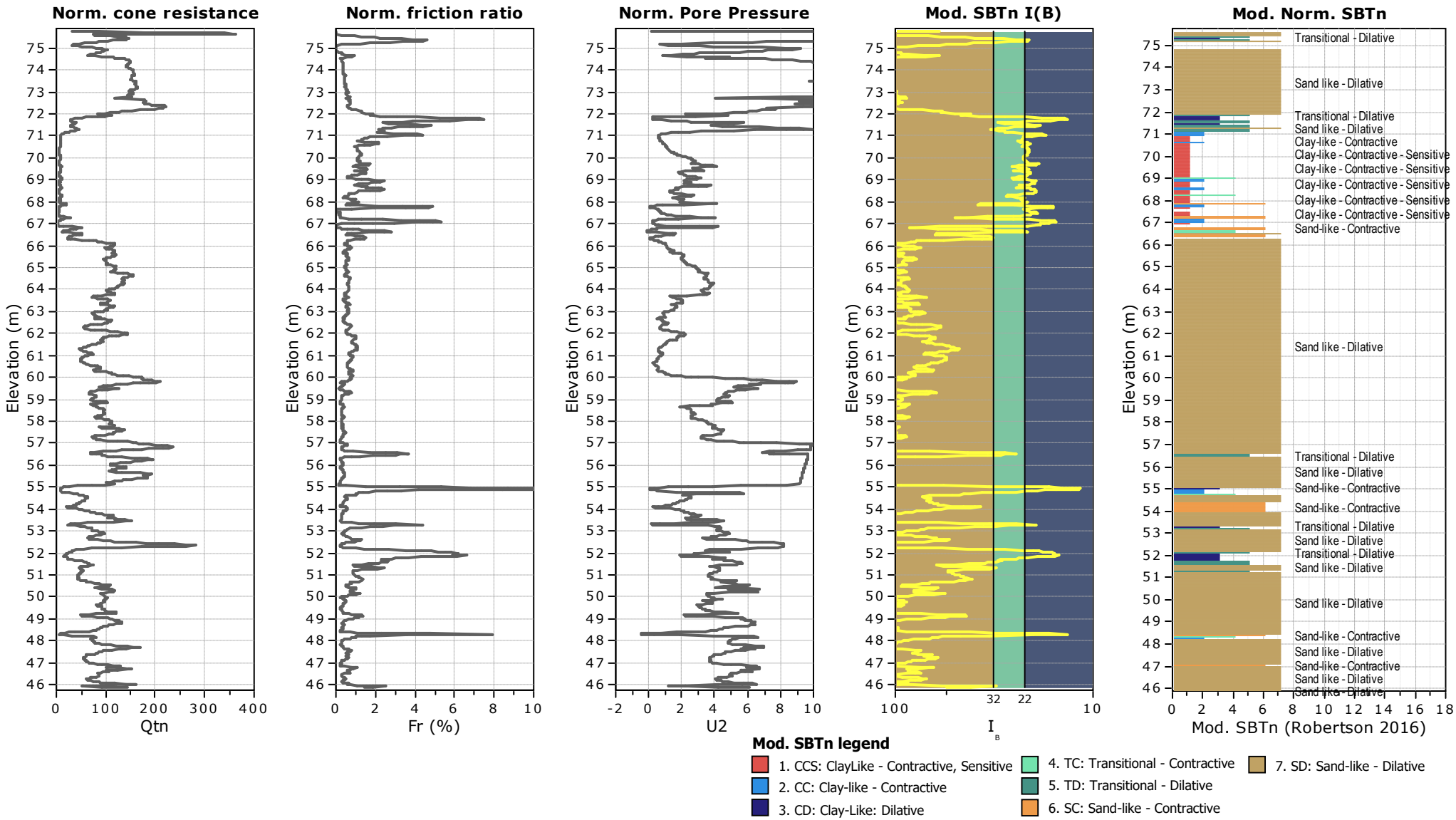
CPT: CPTu - 12
Total depth: 29.90 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.78 m
Coords: X:4964893.88, Y:7454678.47
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

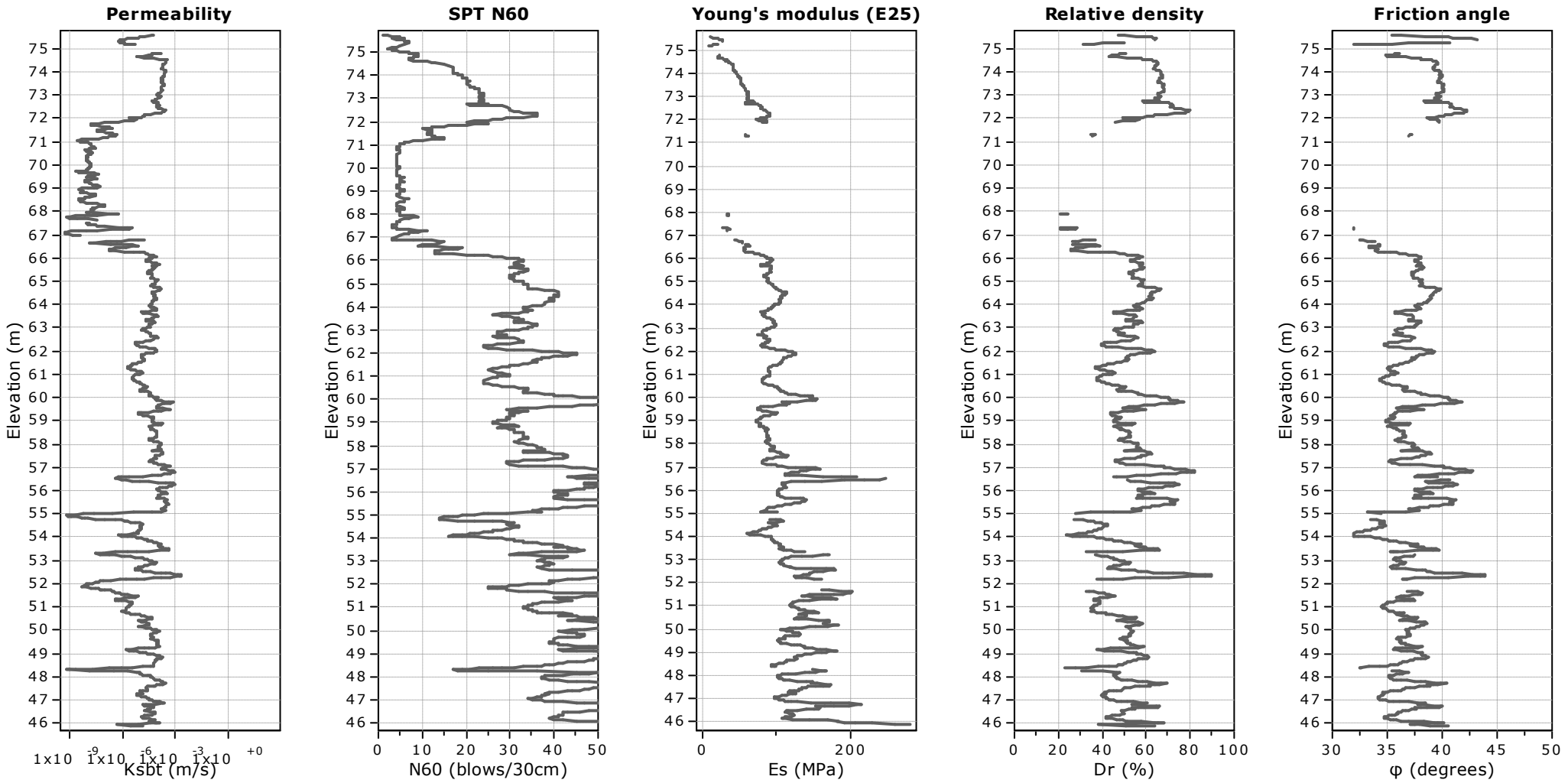
Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



CPT: CPTu - 12
Total depth: 29.90 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.78 m
Coords: X:4964893.88, Y:7454678.47
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



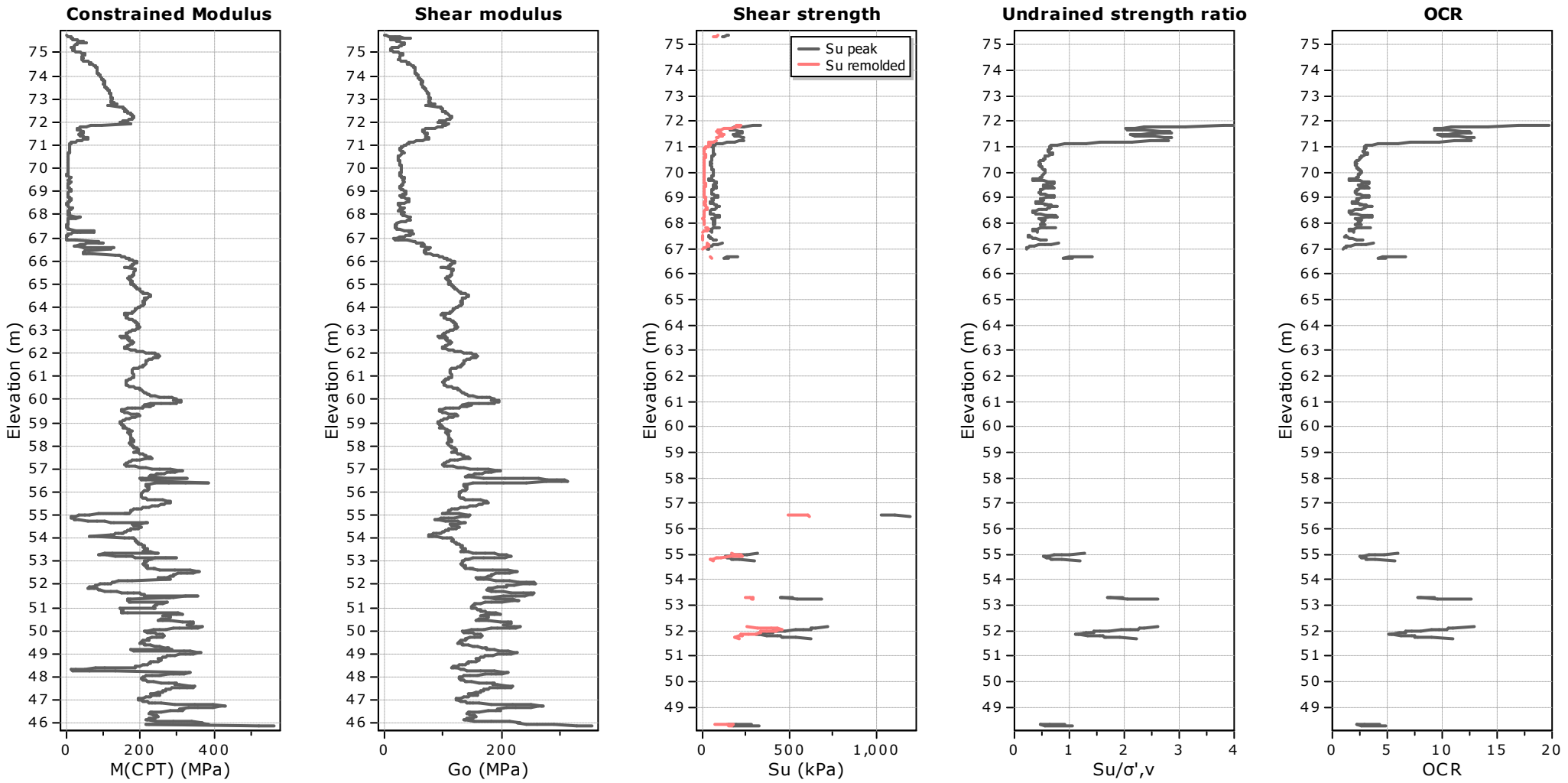


Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

CPT: CPTu - 12
Total depth: 29.90 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.78 m
Coords: X:4964893.88, Y:7454678.47
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

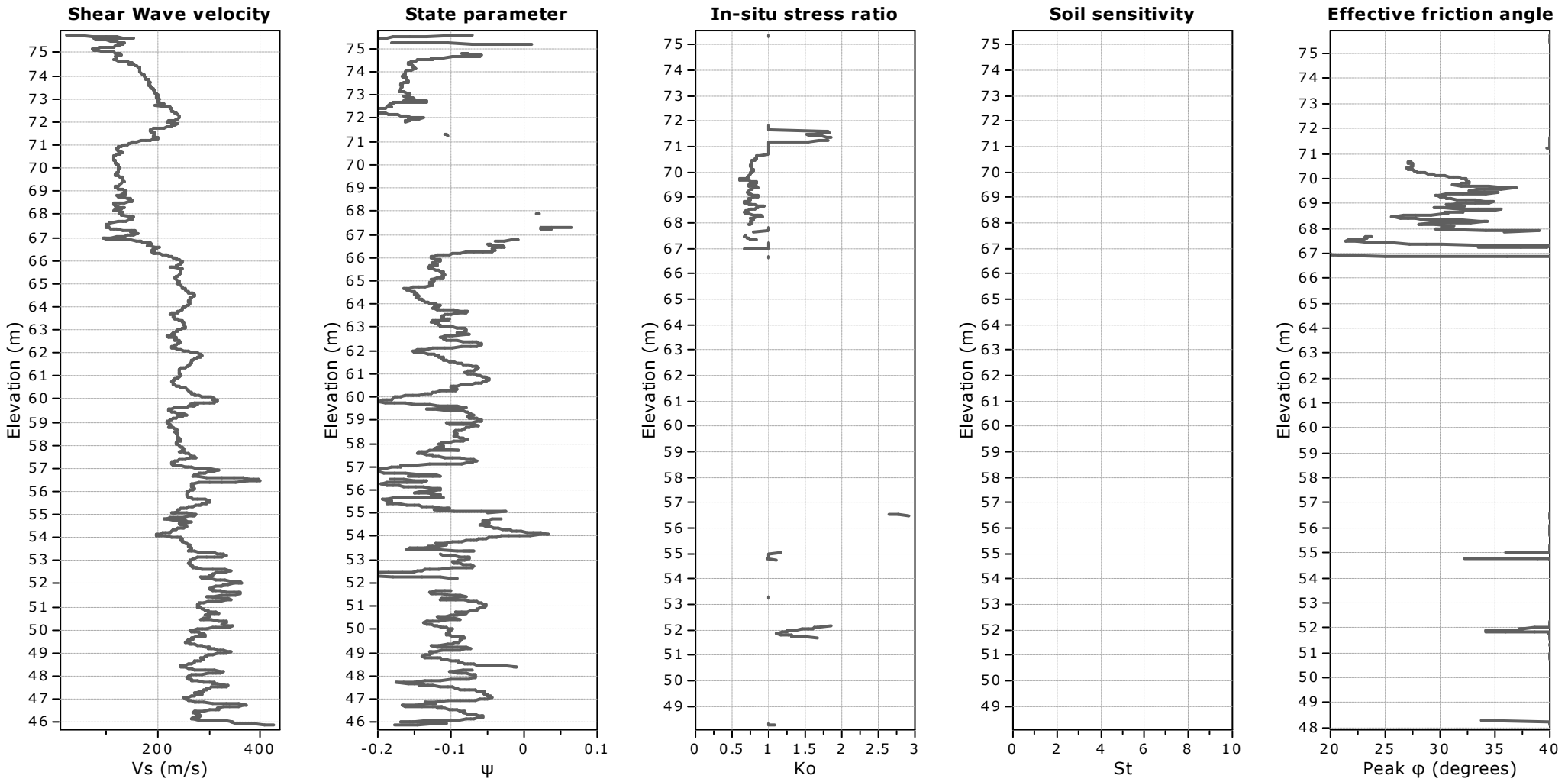
Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: 14

OCR factor for clays, N_{kt}: 0.33
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

CPT: CPTu - 12

Total depth: 29.90 m, Date: 15-Jan-26
Surface Elevation: 75.78 m
Coords: X:4964893.88, Y:7454678.47
Cone Type: Uknown
Cone Operator: Uknown

Project: **Javni Akvarijum Beograd**
Location: **Beograd - Zemun**



Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 350.00

User defined estimation data

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

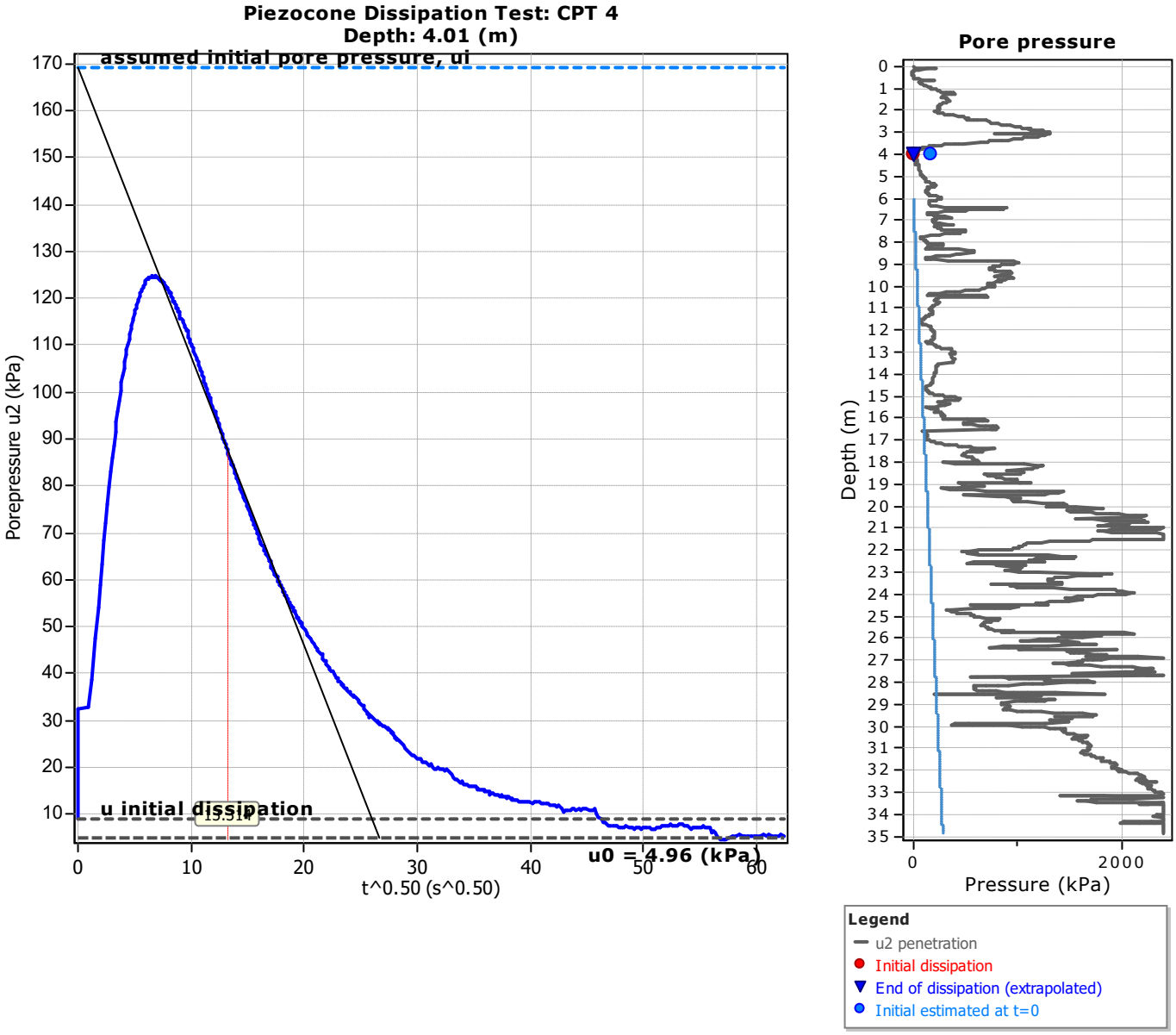
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPT 4	4.01	13.3	177	5.62E-006	523.22	1.06E-005	334	13.38	7.76E-009


Piezocone Dissipation Test: CPT 4
Depth: 4.01 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 4.96 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
Legend
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

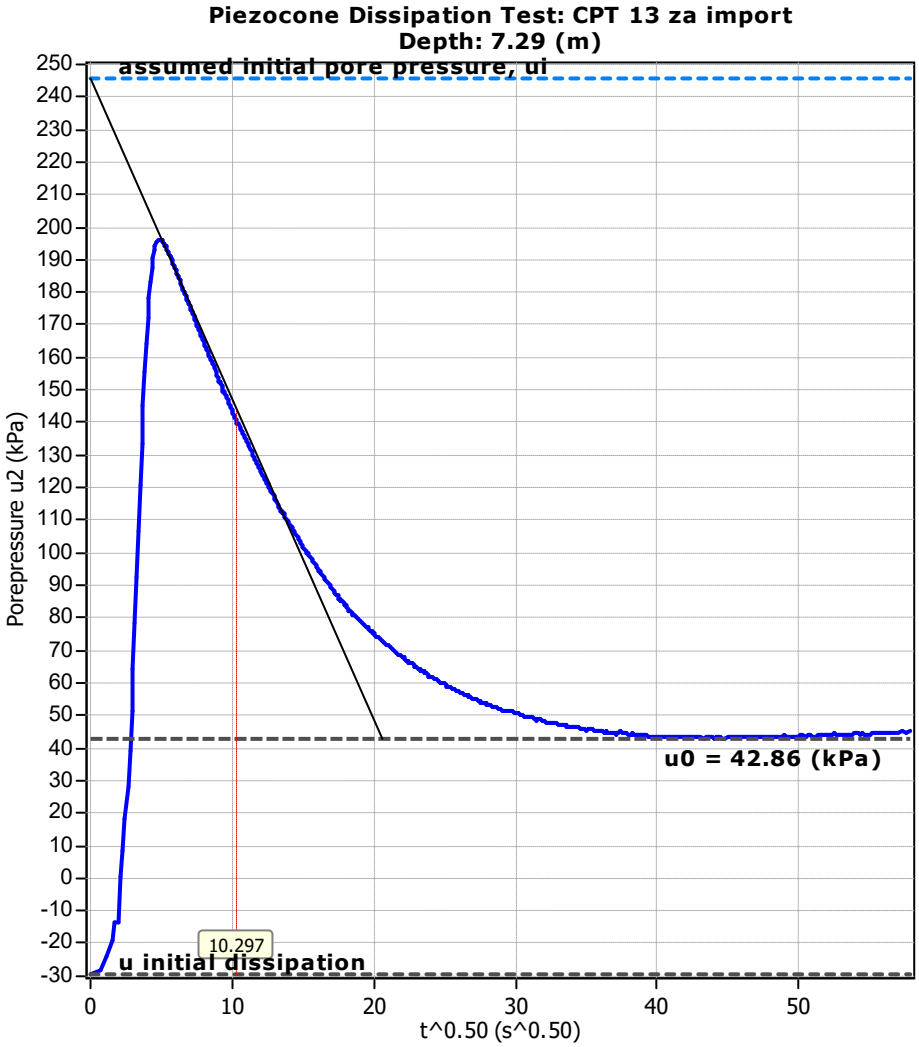
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

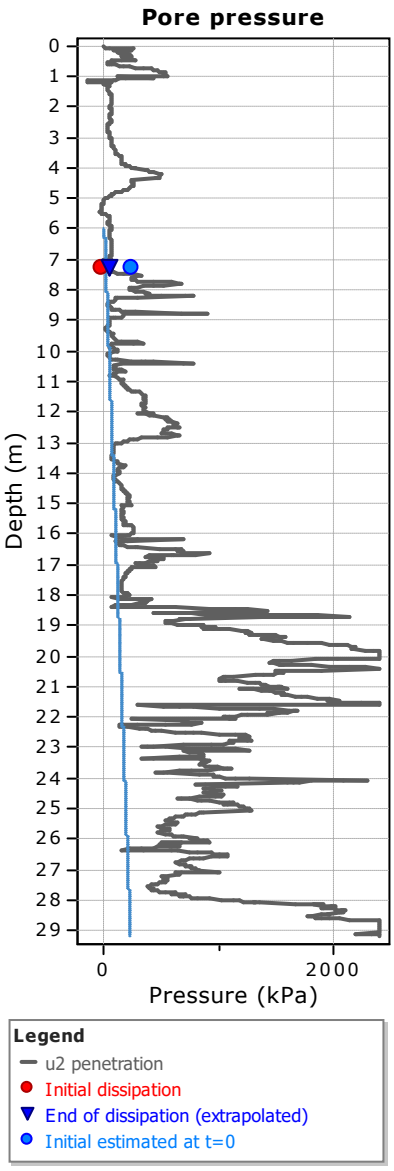
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

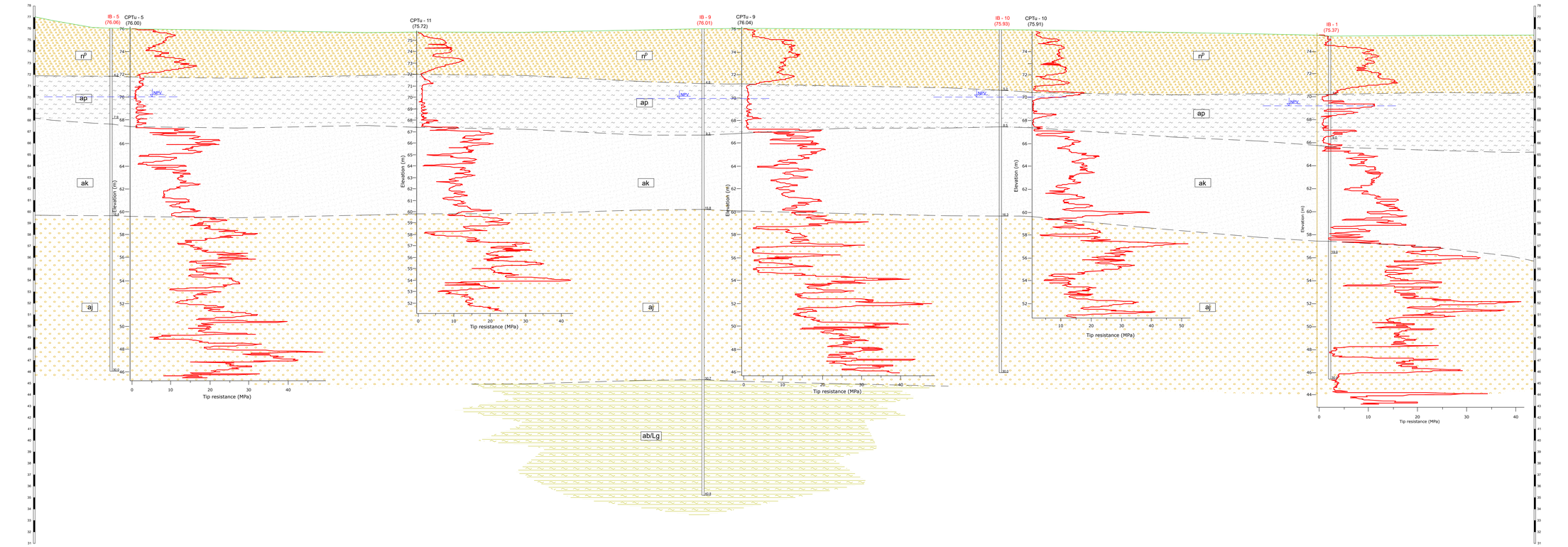
where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPT 13 za import	7.29	10.3	106	3.36E-006	555.79	1.82E-005	575	6.20	2.89E-008


Piezocone Dissipation Test: CPT 13 za import
Depth: 7.29 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u0 = 42.86 (kPa)
u initial dissipation
10.297
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
Legend
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0



LEGENDA:

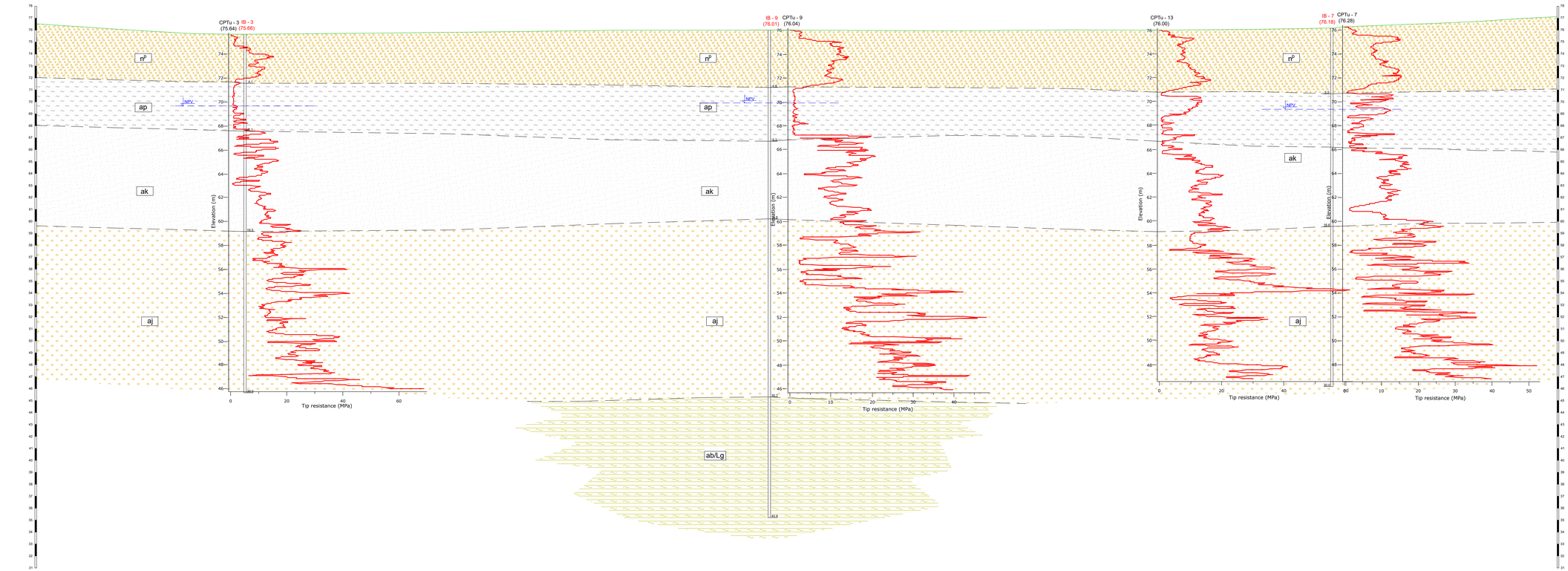
OZNAKA	OPIS
nº	NASIP
ap	GLINA/PESAK - FACIJA POVODNJA
ak	PESAK - FACIJA KORITA
aj	ŠLJUNAK PESKOVIT - ALUVIJALNO JEZERSKI SEDIMENTI
ab/Lg	GLINE/LAPOROVITE GLINE

LEGENDA STANDARDNIH OZNAKA:

OZNAKA	OPIS
IB-1	Istražna bušotina
CPTu-1	Statička penetracija sa pijezokonusom
	Geološka granica
	Pretpostavljena geološka granica
	Nivo podzemne vode

NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN

SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL TERENA A-A'		RAZMERA: 1:100	Geo Mehanika Ordonanska 21 Beograd 011 2023-222 Sertifikat: 2021-0-1 Rev. Ser. 01-1 Rev. 1-2
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.		DATUM: Januar 2026.	
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)"			PRILOG BR.: 6.1



LEGENDA:

OZNAKA	OPIS
n^p	NASIP
ap	GLINA/PESAK - FACIJA POVODNJA
ak	PESAK - FACIJA KORITA
aj	ŠLJUNAK PESKOVIT - ALUVIJALNO JEZERSKI SEDIMENTI
ab/Lg	GLINE/LAPOROVITE GLINE

LEGENDA STANDARDNIH OZNAKA:

OZNAKA	OPIS
IB-1	Istražna bušotina
CPTu-1	Statička penetracija sa pijezokonusom
	Geološka granica
	Pretpostavljena geološka granica
	Nivo podzemne vode

NAZIV TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
GEOTEHNIČKI IZVEŠTAJ ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU NA K.P. 1138/14, K.O. ZEMUN

SADRŽAJ: INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL TERENA B-B'	RAZMERA: 1:100	Izvodač GT radova: Geo Mehanika Ovlaszcenje 21 Sergeja Eri 2010-2022 Sertifikat 2011-2022 Nr. 1 Sergeja Eri 2010-2022	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivica Ivandić dipl.ing.geol. PRILOG OBRADIO: Igor Stefanović, dipl.ing.geol.	DATUM: Januar 2026.		
NARUČILAC: "Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)"		PRILOG BR.: 6.2	

Geo Mehanika

D O O "GEOMEHANIKA" ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA
I PROJEKTOVANJE 11 000 BEOGRAD DOBROPOLJSKA 21
LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE , NOVI SAD
ULICA SENTANDREJSKI PUT 145 A

ATC
01-198
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

REPORT NO. N 01/26
DATE: 30/01/2026

GEOMECHANICAL LABORATORY TESTING REPORT OF SOIL SAMPLES

OBJECT/LOCATION:	Construction project of the Public Aquarium in Belgrade
BENEFICIARY NAME AND ADDRESS:	"Geomehanika" llc Dobropoljska 21 Belgrade.
CLIENT:	"Ronesans Endustri Tesisleri Insaat Sanayi Ve Ticaret Anonim Sirketi (Ronesans)" Kralja Petra 32, Belgrade.

LABORATORY MANAGER

Bratislav Mudroh, const.tech.

MP

DIRECTOR

Ivica Ivandić, M.Sc.geol.

Geo Mehanika	REPORT	Report no. N 01/26
		Date: 30.01.2026.

Subject:	Laboratory geomechanical testing of soil samples
Beneficiary: Address:	Geomehanika llc Dobropoljska 21, Belgrade
Request no.: Date:	N 01/26 13.01.2025.
Sampling carried out by: Sampling method: Location: Date:	»Geomehanika« llc - Investigation Department SRPS EN ISO 22475-1:2022 Belgrade January 2026.
Date of received samples: Number of received samples: Date of sample preparation: Number of tested samples:	January 2026 125 January 2026 125
Identification of samples:	Basic lab no N 26/01
Test methods:	- Determination of water content SRPS EN ISO 17892-1:2015 - Determination of bulk density SRPS EN ISO 17892-2:2015 - Determination of particle density SRPS EN ISO 17892-3:2016 - Determination of particle size distribution SRPS EN ISO 17892-4:2017 - Determination of liquid and plastic limits SRPS EN ISO 17892-12:2018 -Incremental loading oedometer test SRPS EN ISO 17892-7:2018 -Direct shear test SRPS EN ISO 17892-10:2019 - Principles for a classification: SRPS EN ISO 14688-2:2018*
Date test:	January 2026
Test results:	Presented on individual annexes
Tests carried out by:	Ivana Milovac, lab.tech. I category Vladimir Hrćan, lab.tech. II category Jovan Stanivuk, lab.tech Jelena Milovanović, lab.expert
Data processed:	Jovan Stanivuk, lab.tech. Jelena Milovanović, lab.expert
The report reviewed:	Bratislav Mudroh, const.tech.
Note:	The Laboratory for Geomechanics and Construction Materials is not responsible for the validity of data obtained from users. The given results refer exclusively to the submitted samples. It is forbidden to reproduce the report without the approval of Geomechanics, except as a whole. * - method out of certification scope

Geo Mehanika	REPORT	Report no. N 01/26
		Date: 30.01.2026.

TEST			CRITERIA / EQUIPMENT	
No.	Test name	Standard	Mark	Name
1.	Determination of water content	SRPS EN ISO 17892-1:2015	NS.M.O.3.4	Scale accuracy 0.01g
			NS.L.O.2.2	Dryer
2.	Determination of bulk density	SRPS EN ISO 17892-2:2015	NS.M.O.3.4	Scale accuracy 0.01g
			NS.L.O.4.16	Measuring cylinder
3.	Determination of particle density	SRPS EN ISO 17892-3:2016	NS.L.O.5.1 – 5.10	Pycnometre 100 ml
			NS.M.O.3.3	Scale accuracy 0.001 g
4.	Determination of particle size distribution	SRPS EN ISO 17892-4:2017	NS.M.O.3.4	Scale accuracy 0.01 g
			NS.L.O.13.40 – 13.54	Set of sieves
			NS.M.O.1.1	Hydrometer
5.	Determination of liquid and plastic limits	SRPS EN ISO 17892-12:2018	NS.L.O.24.3	Cone penetrometer apparatus
			NS.M.O.3.4	Scale accuracy 0.01 g
6.	Direct shear test	SRPS EN ISO 17892-10:2019	NS.L.O. 19.1-19.3	Direct shear apparatus
7.	Incremental loading oedometer test	SRPS EN ISO 17892-7:2018	NS.L.O. 28.1-28.3	Oedometer apparatus

Geo Mehanika

TABELARNI PRIKAZ REZULTATA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA

O-I-NS-T.EN

Geotechnical Factual Report for the purposes of the project for the construction of the Public Aquarium in Belgrade

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA *SAMPLE MARK*	FIZIČKA SVOJSTVA/ Phisycal properties			GRANICE KONZISTENCIJE / *Consistency limits*				GRANULOMETRIJSKI SASTAV / *Particle size distribution*				DIREKTNO SMICANJE / *Direct shear test*		KOEFICIJENT VODOPROPUSNOSTI/ *Water permeability coefficient*		MODULI EDOMETARSKE STIŠLJIVOSTI / *Oedometer compressibility modulus*	Indeks stišljivosti	Indeks rekompresije	Napon prekonsolidacije	Stepen prekonsolidacije	Koeficijent konsolidacije		Proktorov opit		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / *Soil Classification*		KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification SRPS EN 14688-2	
	/	ρ	ρ_d	w	w_l	w_p	I_p	I_c	Clay	Silt	Sand	Gravel	c	φ	Hazen	USBR	OPTEREĆENJE / *Load* σ (kPa)					Cv (50-100 kPa)	Cv(100-200 kPa)	w_{opt}	ρ_{dmax}	CBR				
	DUBINA / *DEPTH* (m)	Mg/m^3		%	%		%	-	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	kPa	°	cm/s		M_s (kPa)	Cc	Cr	Pc(kPa)	OCR			%	Mg/m^3	%	AASHTO	USC		
N26/01-01	**IB-1/ 2.00-2.45**			4.9					0	8	92	0			6.48E-03	8.02E-03														
N26/01-02	**IB-1/ 4.00-4.45**			6.8					0	7	93	0			5.85E-03	8.36E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-03	**IB-1/ 6.00-6.45**			18.2					0	8	92	0			3.04E-03	6.13E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-04	**IB-1/ 8.00-8.45**			23.1					0	14	82	4			1.63E-03	2.91E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-05	**IB-1/ 10.00-10.45**			17.5					0	2	81	17			2.28E-02	4.17E-02												A-2-4(0)	SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-06	**IB-1/ 12.00-12.45**			21.0					0	11	89	0			1.94E-03	3.34E-03												A-3	SP	grSaP	Sljunkoviti slabo granulisani PESAK
N26/01-07	**IB-1/ 14.00-14.45**			18.3					0	11	89	0			2.35E-03	3.42E-03												A-2-4(0)	SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-08	**IB-1/ 16.00-16.45**			16.1					0	8	83	9			5.77E-03	6.69E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-09	**IB-1/ 18.00-18.45**			20.1					0	7	87	5			1.37E-02	1.10E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-10	**IB-1/ 21.00-21.45**			19.4					0	5	91	4			1.14E-02	1.98E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-11	**IB-1/ 24.00-24.45**			15.6					0	6	55	39			2.25E-02	2.75E-02												A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-12	**IB-1/ 27.00-27.45**			13.9					1	17	45	37			3.72E-03	6.86E-04												A-1b	SP-SC	grsiSaM	Sljunkoviti, srednje granulisani prasinasti PESAK
N26/01-13	**IB-2/ 2.00-2.45**			4.8					0	6	92	2			5.70E-03	9.18E-03												A-1b	SM	grsiSa	Sljunkovito, prasinasti PESAK
N26/01-14	**IB-2/ 4.00-4.45**			4.1					0	7	93	0			5.85E-03	8.36E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-15	**IB-2/ 5.30-5.60**	1.808	1.324	36.5	53.0	32.6	20.4	0.808	18	71	12	0	6	24	4.92E-07	2.32E-06	0 50 100 200 400 690 2441 3245 5503	0.20	0.025	136	1.36						A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-16	**IB-2/ 7.00-7.45**			42.0	54.3	32.7	21.6	0.568	16	76	7	0			8.77E-07	2.35E-06												A-7-5(22)	MH	SiH	PRASINA visoke plasticnosti
N26/01-17	**IB-2/ 9.00-9.45**			20.4					0	6	94	1			1.08E-02	1.43E-02												A-7-5(25)	MH	SiH	PRASINA visoke plasticnosti
N26/01-18	**IB-2/ 12.00-12.45**			24.9					0	9	91	0			1.63E-03	3.96E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-19	**IB-2/ 14.00-14.45**	0.000	0.000	20.4	0.0	0.0	0.0		0	8	92	0			4.38E-03	6.94E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-20	**IB-2/ 16.00-16.45**	0.000	0.000	21.7	0.0	0.0	0.0		1	17	82	0			7.63E-04	1.27E-03												A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-21	**IB-2/ 18.00-18.45**			22.4					0	12	88	0			2.14E-03	3.24E-03												A-2-4(0)	SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-22	**IB-2/ 21.00-21.45**	1.831	1.427	28.3	41.3	24.7	16.6	0.782	17	79	4	0			6.90E-07	2.32E-06												A-7-6(18)	CL	ClM	glina srednje plasticnosti

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika

TABELARNI PRIKAZ REZULTATA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA

O-I-NS-T.EN

Geotechnical Factual Report for the purposes of the project for the construction of the Public Aquarium in Belgrade

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA *SAMPLE MARK*	FIZIČKA SVOJSTVA/ Phisycal properties			GRANICE KONZISTENCIJE / *Consistency limits*				GRANULOMETRIJSKI SASTAV / *Particle size distribution*				DIREKTNO SMICANJE / *Direct shear test*		KOEFICIJENT VODOPROPUSNOSTI/ *Water permeability coefficient*		MODULI EDOMETARSKE STIŠLJIVOSTI / *Oedometer compressibility modulus*	Indeks stišljivosti	Indeks rekompresije	Napon prekonsolidacije	Stepen prekonsolidacije	Koeficijent konsolidacije		Proktorov opit		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / *Soil Classification*		KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification SRPS EN 14688-2	
	/	ρ	ρ_d	w	w_l	w_p	I_p	I_c	Clay	Silt	Sand	Gravel	c	φ	Hazen	USBR	OPTEREĆENJE / *Load* σ (kPa)	Cc	Cr	Pc(kPa)	OCR	Cv (50-100 kPa)	Cv(100-200 kPa)	w_{opt}	ρ_{dmax}	CBR	AASHTO	USC		
	DUBINA / *DEPTH* (m)	Mg/m^3		%	%		%	-	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	kPa	°	cm/s		M_s (kPa)							%	Mg/m^3	%				
N26/01-23	**IB-2/ 24.00-24.45**			14.8					0	6	61	33			4.31E-02	3.90E-02											A-1b	SP-SC	grsiSaM	Sljunkoviti, srednje granulisani prasinasti PESAK
N26/01-24	**IB-2/ 27.00-27.45**			14.5					0	12	54	34			2.18E-02	2.37E-03											A-1b	SP-SM	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-25	**IB-3/ 1.50-1.95**			12.9					7	32	60	1			9.94E-06	1.30E-05											A-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-26	**IB-3/ 3.00-3.45**			8.3					0	6	92	2			8.33E-03	1.23E-02											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-27	**IB-3/ 4.50-4.95**			28.9	45.7	24.0	21.6	0.775	13	74	13	0			1.95E-06	2.33E-06											A-7-6(21)	CL	ClM	glina srednje plasticnosti
N26/01-28	**IB-3/ 5.00-5.30**	1.833	1.351	25.6	54.4	28.2	26.2	1.099	19	74	7	0	6	22	3.57E-07	2.23E-06											A-7-6(28)	CH	ClH	glina visoke plasticnosti
N26/01-29	**IB-3/ 6.00-6.45**			33.3	51.3	28.6	22.6	0.794	19	72	9	0			4.27E-07	2.24E-06											A-7-6(24)	MH	SiH	PRASINA visoke plasticnosti
N26/01-30	**IB-3/ 7.50-7.95**			36.1	39.8	30.5	9.4	0.399	16	65	19	0			9.43E-07	2.28E-06											A-4(9)	ML	saSiM	Peskovita PRASINA srednje plasticnosti
N26/01-31	**IB-3/ 9.00-9.45**			23.0					0	8	92	0			9.34E-03	7.98E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-32	**IB-3/ 10.50-10.95**			22.5					0	5	95	0			1.70E-02	2.35E-02											A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-33	**IB-3/ 12.50-12.95**			19.7					0	12	87	0			2.95E-03	3.00E-03											A-2-4(0)	SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-34	**IB-3/ 14.50-14.95**			18.9					0	11	89	0			2.47E-03	3.46E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-35	**IB-3/ 16.50-16.95**			19.4					0	4	70	26			2.84E-02	4.23E-02											A-1b	SP	grSaP	Sljunkoviti slabo granulisani PESAK
N26/01-36	**IB-3/ 18.70-19.15**			14.1					2	13	55	31			9.21E-03	7.64E-04											A-1b	SM	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-37	**IB-3/ 23.00-23.45**			19.9					2	15	65	18			9.71E-04	9.16E-04											A-2-4(0)	SM	grsiSa	Sljunkovito, prasinasti PESAK
N26/01-38	**IB-3/ 26.00-26.45**			17.5					0	2	78	20			1.13E-02	1.69E-02											A-2-4(1)	SP	grSaP	Sljunkoviti slabo granulisani PESAK
N26/01-39	**IB-3/ 28.50-28.95**			19.5					1	8	76	15			1.18E-02	8.88E-03											A-2-4(0)	SP-SC	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-40	**IB-4/ 2.00-2.45**			4.2					0	9	88	3			5.58E-03	4.97E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-41	**IB-4/ 4.00-4.45**			5.3					0	8	92	0			4.61E-03	5.88E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-42	**IB-4/ 6.00-6.45**			27.0					1	19	80	0			5.63E-04	1.18E-03											A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-43	**IB-4/ 7.00-7.30**	1.941	1.566	23.9					0	16	84	0	5	24	6.23E-04	2.69E-03											A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-44	**IB-4/ 8.00-8.45**			20.3					0	7	93	0			2.96E-03	6.59E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-45	**IB-4/ 10.50-10.95**			19.9					0	9	91	0			5.79E-03	5.63E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-46	**IB-4/ 12.50-12.95**			20.1					0	5	90	5			1.19E-02	1.99E-02											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-47	**IB-4/ 14.50-14.95**			18.6					0	6	93	1			4.59E-03	8.84E-03											A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika

TABELARNI PRIKAZ REZULTATA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA

O-I-NS-T.EN

Geotechnical Factual Report for the purposes of the project for the construction of the Public Aquarium in Belgrade

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA *SAMPLE MARK*	FIZIČKA SVOJSTVA/ Phisycal properties			GRANICE KONZISTENCIJE / *Consistency limits*				GRANULOMETRIJSKI SASTAV / *Particle size distribution*				DIREKTNO SMICANJE / *Direct shear test*		KOEFICIJENT VODOPROPUSNOSTI/ *Water permeability coefficient*		MODULI EDOMETARSKE STIŠLJIVOSTI / *Oedometer compressibility modulus*	Indeks stišljivosti	Indeks rekompresije	Napon prekonsolidacije	Stepen prekonsolidacije	Koeficijent konsolidacije		Proktorov opit		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / *Soil Classification*		KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification SRPS EN 14688-2	
	/	ρ	ρ_d	w	w_l	w_p	I_p	I_c	Clay	Silt	Sand	Gravel	c	φ	Hazen	USBR	OPTEREĆENJE / *Load* σ (kPa)								w_{opt}	ρ_{dmax}	CBR				
	DUBINA / *DEPTH* (m)	Mg/m^3		%	%		%	-	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	kPa	°	cm/s		M_s (kPa)	Cc	Cr	Pc(kPa)	OCR	Cv (50-100 kPa)	Cv(100-200 kPa)	%	Mg/m^3	%	AASHTO	USC		
N26/01-48	**IB-4/ 16.50-16.95**			19.1					0	7	87	6			9.76E-03	1.12E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-49	**IB-4/ 18.50-18.95**			24.1					0	10	84	6			1.16E-02	4.52E-03												A-2-4(0)	SP-SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-50	**IB-4/ 22.00-22.45**			13.0					0	4	69	27			5.17E-02	5.45E-02												A-1b	SP	grSaP	Sljunkoviti slabo granulisani PESAK
N26/01-51	**IB-4/ 25.00-25.45**			12.2					2	19	64	16			5.21E-04	1.15E-04												A-2-4(0)	SM	grsiSa	Sljunkovito, prasinasti PESAK
N26/01-52	**IB-4/ 28.00-28.45**			14.0					0	10	56	34			2.16E-02	3.53E-03												A-1b	SW-SM	grsiSaW	Sljunkoviti, dobro granulisani prasinasti PESAK
N26/01-53	**IB-5/ 1.50-1.95**			15.2					6	18	75	2			2.51E-04	3.83E-05												A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-54	**IB-5/ 3.00-3.45**			3.2					0	9	89	3			4.73E-03	5.47E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-55	**IB-5/ 4.50-4.90**	1.962	1.561	25.7	42.3	24.7	17.6	0.942	15	78	7	0	7	23	6.91E-07	2.32E-06	0 50 100 200 400 1563 3585 4242 7608	0.15	0.03	118.00	1.31							A-7-6(18)	CL	ClM	glina srednje plasticnosti
N26/01-56	**IB-5/ 5.00-5.45**			24.0	33.3	19.5	13.8	0.670	9	57	34	1			4.52E-06	7.21E-06												A-6(7)	CL	saClL	Peskovita GLINA niske plasticnosti
N26/01-57	**IB-5/ 7.00-7.45**			34.3	45.3	26.0	19.3	0.568	10	71	20	0			9.43E-06	5.71E-06												A-7-6(17)	CL	saClM	Peskovita glina srednje plasticnosti
N26/01-58	**IB-5/ 12.50-12.95**			16.2					0	10	90	0			2.89E-03	3.56E-03												A-2-4(0)	SW-SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-59	**IB-5/ 14.50-14.95**			20.2					0	11	89	0			2.35E-03	3.41E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-60	**IB-5/ 16.50-16.95**			19.5					0	4	79	17			7.25E-03	1.43E-02												A-2-4(0)	SP	grSaP	Sljunkoviti slabo granulisani PESAK
N26/01-61	**IB-5/ 18.50-18.95**			21.2					1	17	75	7			1.81E-03	3.09E-04												A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-62	**IB-5/ 22.50-22.95**			18.5					0	7	80	13			1.67E-02	1.81E-02												A-1b	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-63	**IB-5/ 26.50-26.95**			15.2					2	16	39	43			1.08E-03	4.02E-04												A-1b	GM	sasiGr	Peskovito, prasinasti SLJUNAK
N26/01-64	**IB-5/ 28.00-28.45**			12.0					2	20	43	36			4.43E-04	1.23E-04												A-1b	SM	grsiSa	Sljunkovito, prasinasti PESAK
N26/01-65	**IB-6/ 2.00-2.45**			5.7					0	7	89	4			8.43E-03	1.05E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-66	**IB-6/ 4.00-4.45**			4.6					0	9	90	1			3.60E-03	5.14E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-67	**IB-6/ 6.00-6.45**			4.1					0	11	89	0			2.85E-03	3.41E-03												A-2-4(0)	SW-SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-68	**IB-6/ 8.00-8.45**			33.5	57.3	29.5	27.8	0.854	17	81	2	0			9.85E-07	2.32E-06												A-7-6(33)	CH	ClH	glina visoke plasticnosti
N26/01-69	**IB-6/ 9.00-9.40**	1.847	1.369	34.9	55.9	32.5	23.3	0.898	17	60	23	0	3	20	1.98E-06	2.32E-06	0 50 100 200 400 725 2271 4047 6702	0.19	0.023	165	1.32	3.98E-02	2.25E-03					A-7-5(21)	MH	saSiH	Peskovita PRASINA visoke plasticnosti
N26/01-70	**IB-6/ 10.50-10.95**			21.1					0	3	96	0			9.00E-03	1.50E-02												A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK

Izdanje I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika

TABELARNI PRIKAZ REZULTATA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA

O-I-NS-T.EN

Geotechnical Factual Report for the purposes of the project for the construction of the Public Aquarium in Belgrade

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA *SAMPLE MARK*	FIZIČKA SVOJSTVA/ Phisycal properties			GRANICE KONZISTENCIJE / *Consistency limits*				GRANULOMETRIJSKI SASTAV / *Particle size distribution*				DIREKTNO SMICANJE / *Direct shear test*		KOEFICIJENT VODOPROPUSNOSTI/ *Water permeability coefficient*		MODULI EDOMETARSKE STIŠLJIVOSTI / *Oedometer compressibility modulus*	Indeks stišljivosti	Indeks rekompresije	Napon prekonsolidacije	Stepen prekonsolidacije	Koeficijent konsolidacije		Proktorov opit		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / *Soil Classification*		KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification SRPS EN 14688-2	
	/	ρ	ρ_d	w	w_l	w_p	I_p	I_c	Clay	Silt	Sand	Gravel	c	φ	Hazen	USBR	OPTEREĆENJE / *Load* σ (kPa)					Cv (50-100 kPa)	Cv(100-200 kPa)	w_{opt}	ρ_{dmax}	CBR				
	DUBINA / *DEPTH* (m)	Mg/m^3		%	%		%	-	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	kPa	°	cm/s		M_s (kPa)	Cc	Cr	Pc(kPa)	OCR			%	Mg/m^3	%	AASHTO	USC		
N26/01-71	**IB-6/ 12.50-12.95**			13.4					0	10	90	0			2.81E-03	3.80E-03												A-2-4(0)	SW-SM	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-72	**IB-6/ 14.50-14.95**			16.6					0	11	89	0			2.18E-03	3.34E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-73	**IB-6/ 16.50-16.95**			18.6					0	6	84	10			1.16E-02	1.92E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-74	**IB-2/ 16.00-16.45**			16.5					0	9	86	6			5.19E-03	5.66E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-75	**IB-6/ 21.00-21.45**			17.3					6	14	79	2			6.17E-04	5.09E-05												A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-76	**IB-6/ 24.00-24.45**			19.3					0	10	73	18			1.35E-02	4.89E-03												A-1b	SW-SM	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-77	**IB-6/ 27.00-27.45**			12.8					1	15	54	31			2.37E-03	4.99E-04												A-1b	SM	grsiSa	Sljunkovito, prasinasti PESAK
N26/01-78	**IB-7/ 1.50-1.95**			5.3					0	0	98	2			2.46E-02	1.20E-02												A-2-4(1)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-79	**IB-7/ 3.00-3.45**			3.9					0	4	91	6			1.70E-02	2.90E-02												A-2-4(1)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-80	**IB-7/ 4.50-4.95**			5.2					0	7	93	0			9.72E-03	1.11E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-81	**IB-7/ 6.00-6.45**			16.5					0	5	94	1			1.07E-02	1.47E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-82	**IB-7/ 7.50-7.95**			32.0					0	0	100	0			1.36E-02	9.92E-03												A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-84	**IB-7/ 9.00-9.45**			32.2	47.3	32.5	14.8	1.017	9	49	42	0			8.01E-06	9.82E-06												A-7-5(9)	ML	saSiM	Peskovita PRASINA srednje plasticnosti
N26/01-85	**IB-7/ 10.50-10.95**			19.1					0	3	88	8			1.48E-02	2.73E-02												A-2-4(1)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-86	**IB-7/ 12.00-12.45**			29.7					0	6	94	0			1.11E-02	1.35E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-87	**IB-7/ 16.00-16.45**			23.3					0	3	97	0			9.12E-03	2.33E-02												A-2-4(1)	SP	SaU	Ravnomerno granulisani PESAK
N26/01-88	**IB-7/ 18.00-18.45**			24.3					0	4	96	0			1.46E-02	2.81E-02												A-2-4(1)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-89	**IB-7/ 21.00-21.45**			12.8					1	10	57	32			1.68E-02	2.93E-03												A-1b	SW-SM	grsiSaW	Sljunkoviti, dobro granulisani prasinasti PESAK
N26/01-91	**IB-7/ 22.50-22.80**	1.940	1.513	28.2	41.0	25.8	15.3	0.842	15	80	5	0			7.77E-07	2.23E-06	0 50 100 200 400 1639 3591 5624 9884	0.12	0.030	354	1.24							A-7-6(17)	ML	SiM	PRASINA srednje plasicnosti
N26/01-90	**IB-7/ 24.00-24.45**			25.3	41.0	26.0	15.1	1.043	19	65	11	5			3.49E-07	2.27E-06												A-7-6(13)	ML	saSiM	Peskovita PRASINA srednje plasticnosti
N26/01-92	**IB-7/ 27.00-27.45**			14.5					1	10	63	26			8.16E-03	2.04E-03												A-1b	SW-SM	grsiSaW	Sljunkoviti, dobro granulisani prasinasti PESAK
N26/01-93	**IB-7/ 29.00-29.45**			11.2					3	24	43	31			6.07E-05	4.98E-05												A-2-4(0)	SM	grsiSa	Sljunkovito, prasinasti PESAK
N26/01-94	**IB-9/ 2.00-2.45**			4.5					0	4	96	0			1.06E-02	2.09E-02												A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-95	**IB-9/ 4.00-4.45**			5.9					0	6	94	1			6.66E-03	1.04E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika

TABELARNI PRIKAZ REZULTATA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA

O-I-NS-T.EN

Geotechnical Factual Report for the purposes of the project for the construction of the Public Aquarium in Belgrade

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA *SAMPLE MARK*	FIZIČKA SVOJSTVA/ Phisycal properties			GRANICE KONZISTENCIJE / *Consistency limits*				GRANULOMETRIJSKI SASTAV / *Particle size distribution*				DIREKTNO SMICANJE / *Direct shear test*		KOEFICIJENT VODOPROPUSNOSTI/ *Water permeability coefficient*		MODULI EDOMETARSKE STIŠLJIVOSTI / *Oedometer compressibility modulus*	Indeks stišljivosti	Indeks rekompresije	Napon prekonsolidacije	Stepen prekonsolidacije	Koeficijent konsolidacije		Proktorov opit		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / *Soil Classification*		KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification SRPS EN 14688-2	
	/	ρ	ρ_d	w	w_l	w_p	I_p	I_c	Clay	Silt	Sand	Gravel	c	φ	Hazen	USBR	OPTEREĆENJE / *Load* σ (kPa)					Cv (50-100 kPa)	Cv(100-200 kPa)	w_{opt}	ρ_{dmax}	CBR				
	DUBINA / *DEPTH* (m)	Mg/m^3		%	%		%	-	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	kPa	°	cm/s		M_s (kPa)	Cc	Cr	Pc(kPa)	OCR			%	Mg/m^3	%	AASHTO	USC		
N26/01-96	**IB-9/ 6.00-6.45**			18.4					0	5	95	0			9.24E-03	1.46E-02														
N26/01-97	**IB-9/ 8.00-8.45**			39.3	48.6	31.7	16.9	0.549	12	79	9	0			1.62E-06	2.35E-06														
N26/01-98	**IB-9/ 9.00-9.30**	1.851	1.356	35.6	47.3	31.9	15.4	0.762	15	79	6	0	6	23	1.09E-06	2.30E-06	0 50 100 200 400 1010 2970 4559 7617	0.19	0.023	165	1.32	2.24E-02	2.08E-02				A-7-5(18)	ML	SiM	PRASINA srednje plasicnosti
N26/01-99	**IB-9/ 10.00-10.45**			18.9					0	6	94	0			1.32E-02	1.47E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-100	**IB-9/ 13.00-13.45**			19.3					0	7	93	0			1.32E-02	1.15E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-101	**IB-9/ 16.00-16.45**			15.1					0	4	69	27			3.62E-02	4.16E-02												A-1b	SP	grSaP	Sljunkoviti slabo granulisani PESAK
N26/01-102	**IB-9/ 19.00-19.45**			13.7					0	9	66	25			1.18E-02	7.30E-03												A-1b	SW-SM	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-103	**IB-9/ 22.00-22.45**			8.5					0	7	27	67			4.60E-02	3.03E-02												A-1a	GP-GC	sasiGrG	Peskoviti, diskontinualni - slabo granulisani prasinasti SLJUNAK
N26/01-104	**IB-9/ 25.00-25.45**			20.0					0	9	87	4			4.99E-03	4.49E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-106	**IB-9/ 28.00-28.45**			14.5					0	6	55	39			3.52E-02	4.55E-02												A-1b	SP-SC	grsiSaM	Sljunkoviti, srednje granulisani prasinasti PESAK
N26/01-107	**IB-9/ 31.00-31.45**	1.690	1.200	41.1	72.3	30.4	41.9	0.744	31	53	11	5			1.15E-07	1.97E-06												A-7-5(40)	CH	saClV	Peskovita GLINA visoke plasticnosti
N26/01-108	**IB-9/ 31.70-32.00**	1.850	1.410	31.5	68.3	28.6	39.6	0.928	29	67	2	1	8	23	1.28E-07	2.17E-06	0 50 100 200 400 4750 5222 5320 6411	0.25	0.087	472	1.27						A-7-6(45)	CH	ClH	glina visoke plasticnosti
N26/01-109	**IB-9/ 34.00-34.45**	1.871	1.632	14.7					6	27	63	5			2.02E-05	4.01E-05												A-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-110	**IB-9/ 37.00-37.45**	1.999	1.680	19.0	56.3	22.0	34.3	1.086	25	69	6	0			1.19E-07	2.27E-06												A-7-6(37)	CH	ClH	glina visoke plasticnosti
N26/01-111	**IB-9/ 37.70-38.00**	2.023	1.682	20.3	43.3	21.1	22.2	1.035	18	52	30	0	19	19	4.62E-07	2.25E-06												A-7-6(16)	CL	saClM	Peskovita glina srednje plasticnosti
N26/01-112	**IB-9/ 40.00-40.45**	1.822	1.585	15.0					16	44	19	21			7.90E-07	2.31E-06												A-4(0)	ML	grSiL	Sljunkovita PRASINA niske plasticnosti
N26/01-113	**IB-9/ 40.50-40.80**	2.128	1.866	14.0					12	47	41	0	10	19	5.78E-06	2.35E-06												A-4(0)	ML	saSiL	Peskovita PRASINA niske plasticnosti
N26/01-114	**IB-10/ 2.00-2.45**			7.0					0	4	95	1			8.52E-03	1.32E-02												A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-115	**IB-10/ 4.00-4.45**			7.8					0	7	91	2			4.78E-03	7.36E-03												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK
N26/01-116	**IB-10/ 6.00-6.45**			40.8					15	74	11	0			7.62E-07	1.22E-06												A-4(0)	ML	SiL	PRASINA niske plasticnosti
N26/01-117	**IB-10/ 7.00-7.30**	1.835	1.342	36.8	46.5	27.2	19.3	0.504	19	75	6	0	4	23	3.62E-07	2.27E-06	0 50 100 200 400 709 2582 3798 6455	0.19	0.026	131	1.19	9.49E-03	1.19E-02				A-7-6(21)	ML	SiM	PRASINA srednje plasicnosti
N26/01-118	**IB-10/ 8.00-8.45**			29.5	33.3	20.1	13.1	0.286	9	60	31	0			5.72E-06	7.71E-06												A-6(8)	CL	saClL	Peskovita GLINA niske plasticnosti
N26/01-119	**IB-10/ 10.00-10.45**			18.7					0	4	95	0			1.49E-02	2.20E-02												A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-120	**IB-10/ 12.00-12.45**			19.3					0	5	95	0			1.41E-02	1.61E-02												A-2-4(0)	SP-SC	siSaP	Prasinasti slabo granulisani PESAK

Izdanje I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA LABORATORIJSKIH GEOMEHANIČKIH ISPITIVANJA**
O-I-NS-T.EN	Geotechnical Factual Report for the purposes of the project for the construction of the Public Aquarium in Belgrade

LABORATORIJSKI BROJ / Laboratory ID number	OZNAKA UZORKA *SAMPLE MARK*	FIZIČKA SVOJSTVA/ Phisycal properties			GRANICE KONZISTENCIJE / *Consistency limits*				GRANULOMETRIJSKI SASTAV / *Particle size distribution*				DIREKTNO SMICANJE / *Direct shear test*		KOEFICIJENT VODOPROPUSNOSTI/ *Water permeability coefficient*		MODULI EDOMETARSKE STIŠLJIVOSTI / *Oedometer compressibility modulus*	Indeks stišljivosti	Indeks rekompresije	Napon prekonsolidacije	Stepen prekonsolidacije	Koeficijent konsolidacije		Proktorov opit		Laboratorijski	KLASIFIKACIJA TLA / *Soil Classification*		KLASIFIKACIJA TLA / Soil Classification SRPS EN 14688-2	
	/	ρ	ρ_d	w	w_l	w_p	I_p	I_c	Clay	Silt	Sand	Gravel	c	φ	Hazen	USBR	OPTEREĆENJE / *Load* σ (kPa)					Cv (50-100 kPa)	Cv(100-200 kPa)	w_{opt}	ρ_{dmax}	CBR	AASHTO	USC		
	DUBINA / *DEPTH* (m)	Mg/m^3		%	%		%	-	%<0.002 mm	%0.06-0.002mm	%2.00-0.06mm	%>2.00 mm	kPa	°	cm/s		M_s (kPa)	Cc	Cr	Pc(kPa)	OCR			%	Mg/m^3	%				
N26/01-121	**IB-10/ 14.00-14.45**			17.2					0	4	96	0			3.52E-03	1.04E-02											A-2-4(0)	SP	SaP	Slabo granulisani PESAK
N26/01-122	**IB-10/ 16.00-16.45**			11.1					0	10	46	45			1.57E-02	5.61E-03											A-1b	SP-SC	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-123	**IB-10/ 18.00-18.45**			12.8					0	7	60	34			4.16E-02	3.32E-02											A-1b	SW-SM	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-124	**IB-10/ 21.00-21.45**			16.1					0	9	75	15			1.38E-02	6.09E-03											A-2-4(0)	SW-SM	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-125	**IB-10/ 24.00-24.45**			13.2					0	7	46	47			3.03E-02	2.67E-02											A-1b	GP-GC	sasiGrG	Peskoviti, diskontinualni - slabo granulisani prasinasti SLJUNAK
N26/01-126	**IB-10/ 27.00--27.45**			18.2					0	7	75	18			1.91E-02	1.81E-02											A-1b	SP-SC	grsiSaP	Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK
N26/01-127	**IB-10/ 29.00-29.45**			15.8					2	25	61	12			1.03E-04	5.41E-05											A-2-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-128	**IJ-1/0.50-0.80**			15.6					4	38	57	1			8.20E-05	8.81E-05								17.49	1.798	6.53	A-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK
N26/01-129	**IJ-2/0.30-0.70**			15.3					5	38	57				5.15E-05	4.99E-05								17.00	1.785		A-4(0)	SM	siSa	Prasinasti PESAK

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

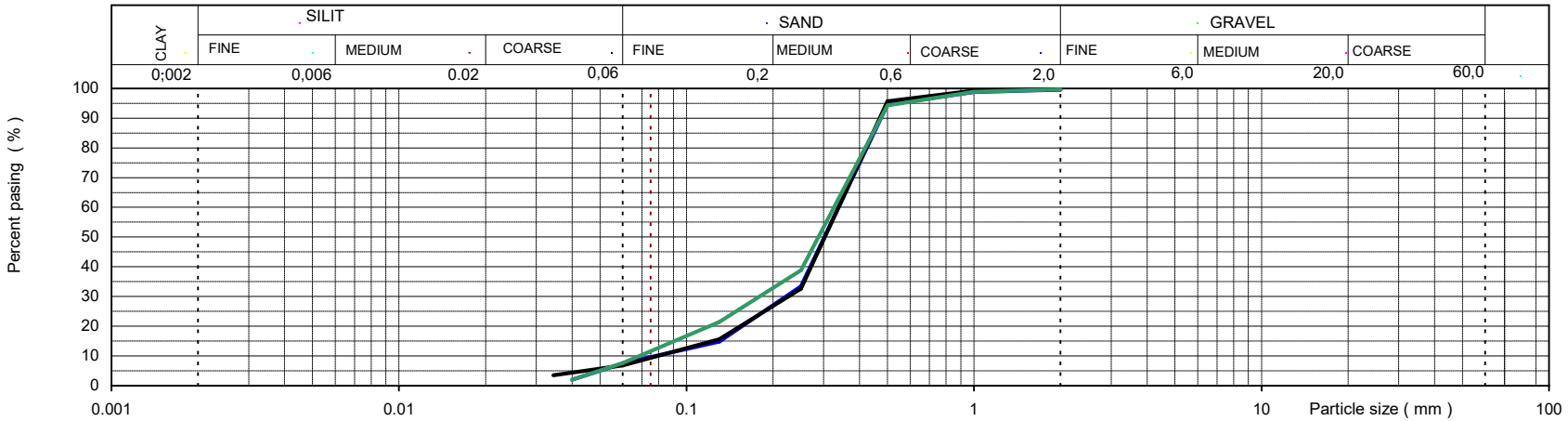
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-01		IB-1/ 2.00-2.45		8	92				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-02		IB-1/ 4.00-4.45		7	93				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-03		IB-1/ 6.00-6.45		8	92				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

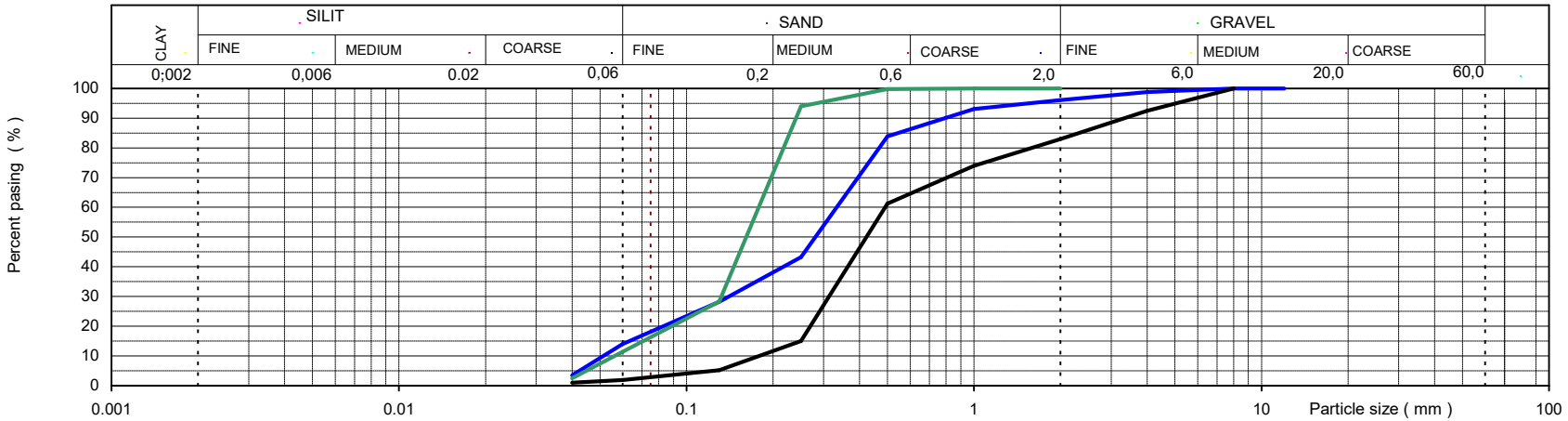
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-04		IB-1/ 8.00-8.45		14	82	4			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-05		IB-1/ 10.00-10.45		2	81	17			Sljunkoviti slabo granulisani PESAK	grSaP
N26/01-06		IB-1/ 12.00-12.45		11	89				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

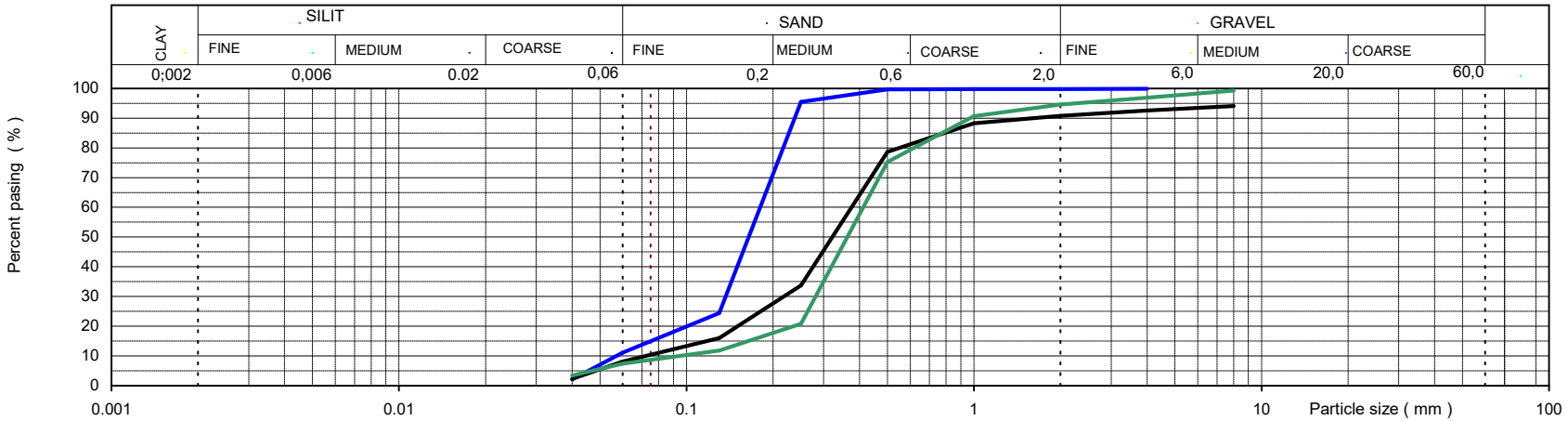
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-07		IB-1/ 14.00-14.45		11	89				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-08		IB-1/ 16.00-16.45		8	83	9			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-09		IB-1/ 18.00-18.45		7	87	6			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

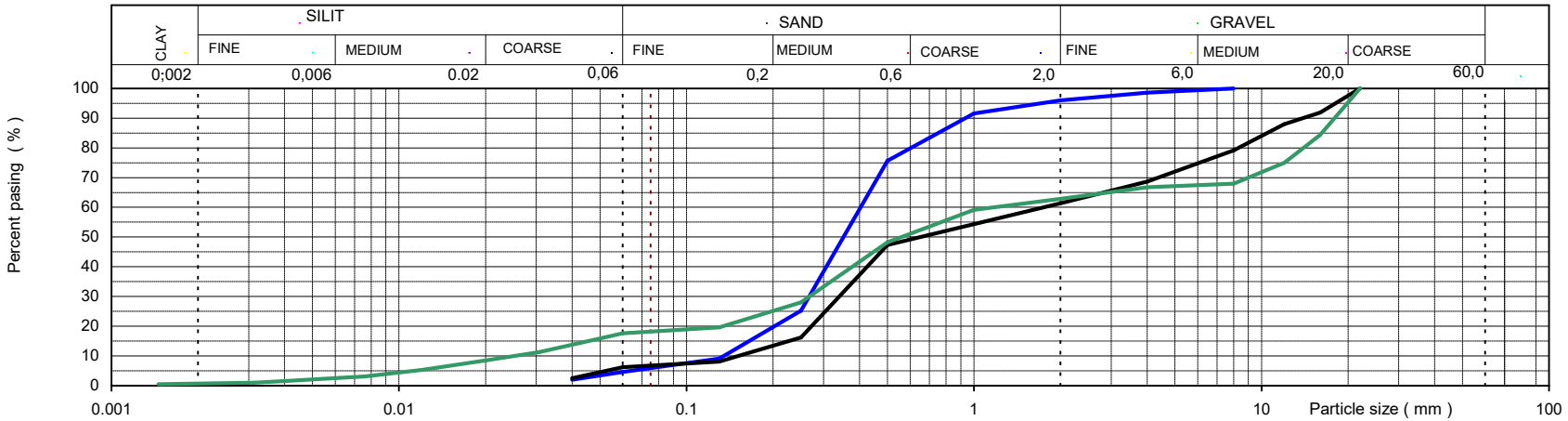
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-10		IB-1/ 21.00-21.45		5	91	4			Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-11		IB-1/ 24.00-24.45		6	55	39			Sljunkoviti, srednje granulisani prasinasti PESAK	grsiSaM
N26/01-12		IB-1/ 27.00-27.45	1	17	45	37			Sljunkovito, prasinasti PESAK	grsiSa

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

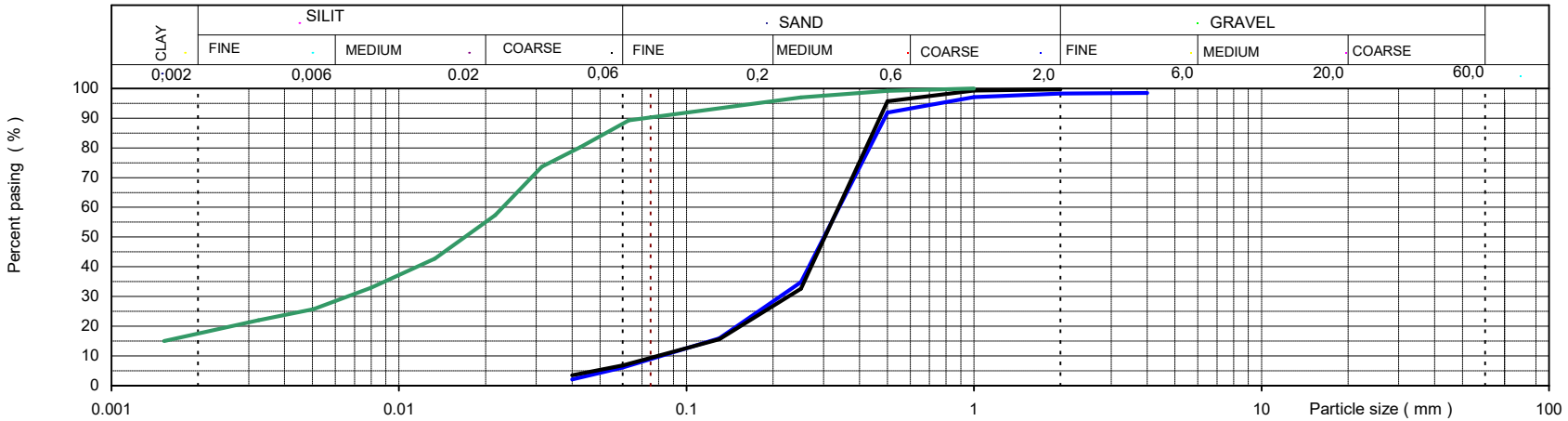
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-4B	**ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION**	

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-13		IB-2/ 2.00-2.45		6	92	2			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-14		IB-2/ 4.00-4.45		7	93				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-15		IB-2/ 5.30-5.60	17	71	12				PRASINA visoke plasticnosti	SiH

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

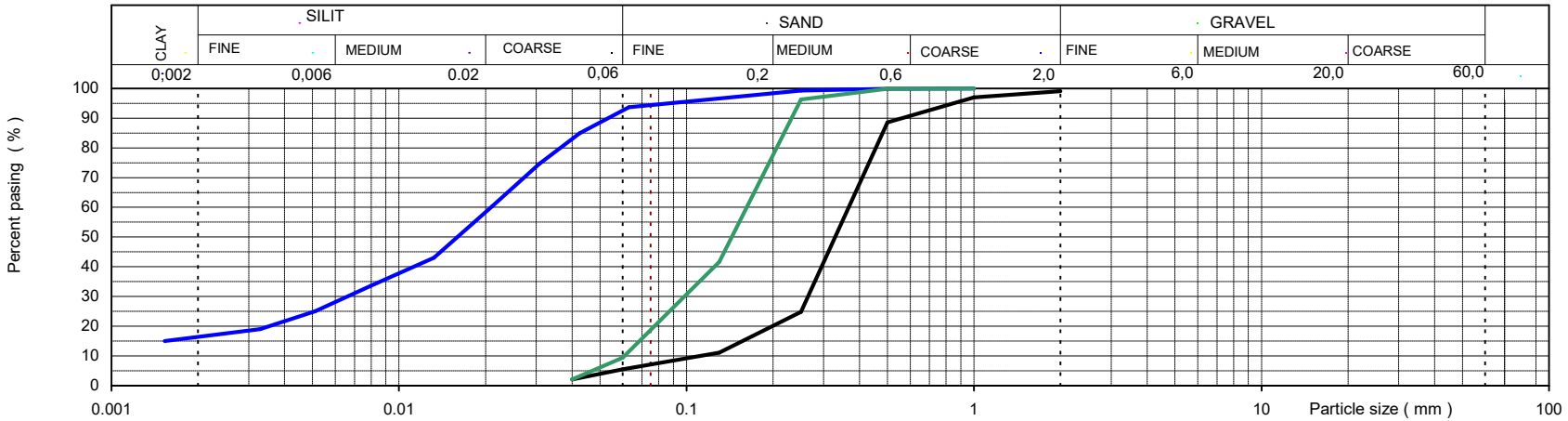
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-16		IB-2/ 7.00-7.45	16	76	8				PRASINA visoke plasticnosti	SiH
N26/01-17		IB-2/ 9.00-9.45		5	94	1			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-18		IB-2/ 12.00-12.45		9	91				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

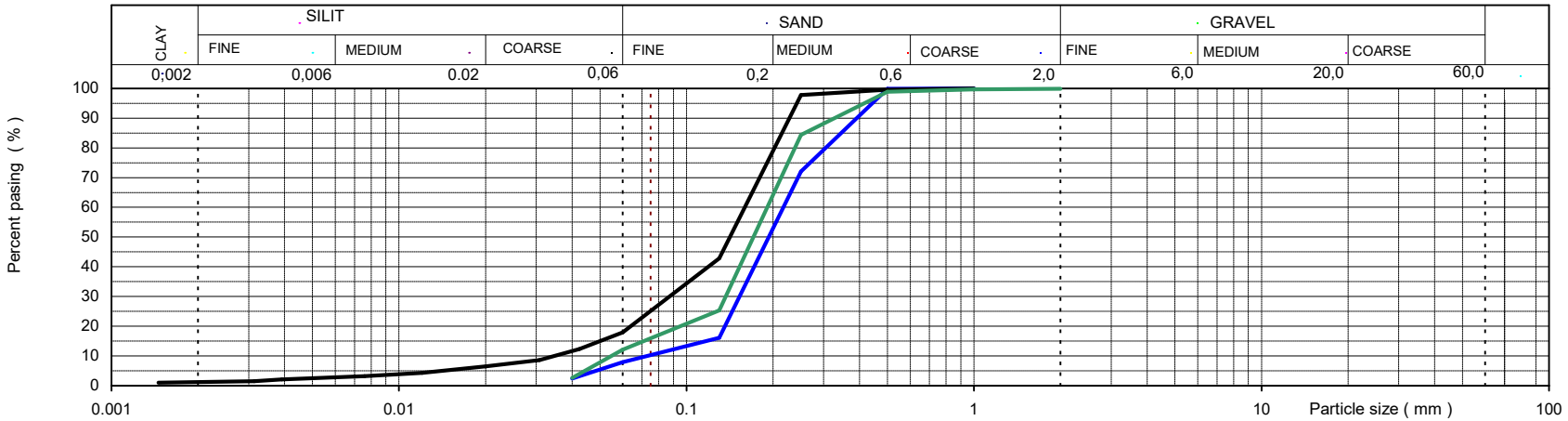
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-19		IB-2/ 14.00-14.45		8	92				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-20		IB-2/ 16.00-16.45	1	17	82				Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-21		IB-2/ 18.00-18.45		12	88				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

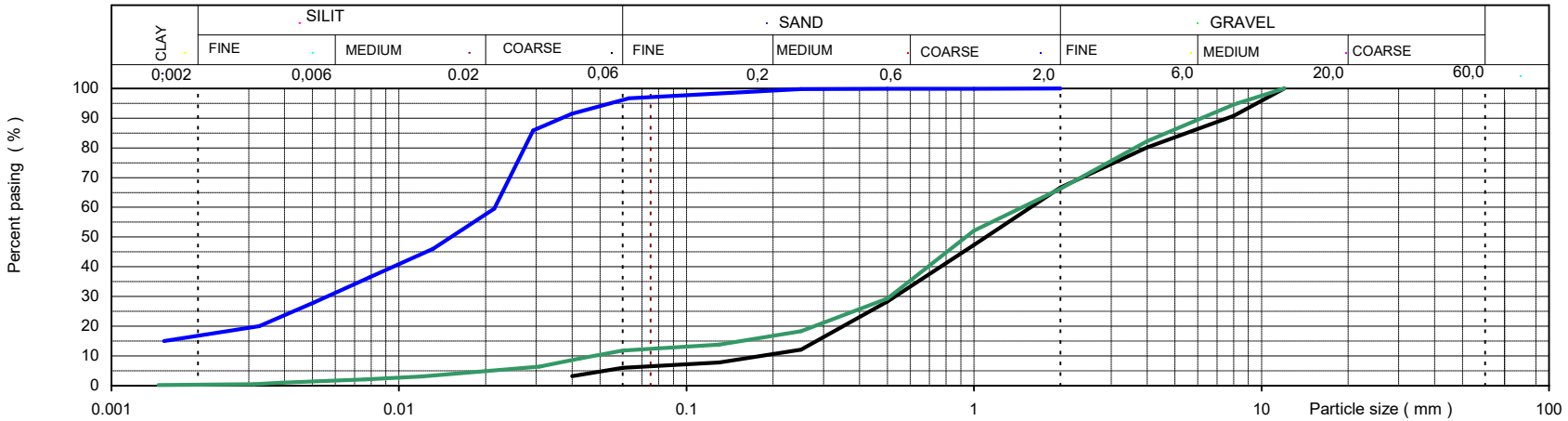
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-22		IB-2/ 21.00-21.45	17	79	4				glina srednje plasticnosti	CIM
N26/01-23		IB-2/ 24.00-24.45		6	61	33			Sljunkoviti, srednje granulisani prasinasti PESAK	grsiSaM
N26/01-24		IB-2/ 27.00-27.45		12	54	34			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

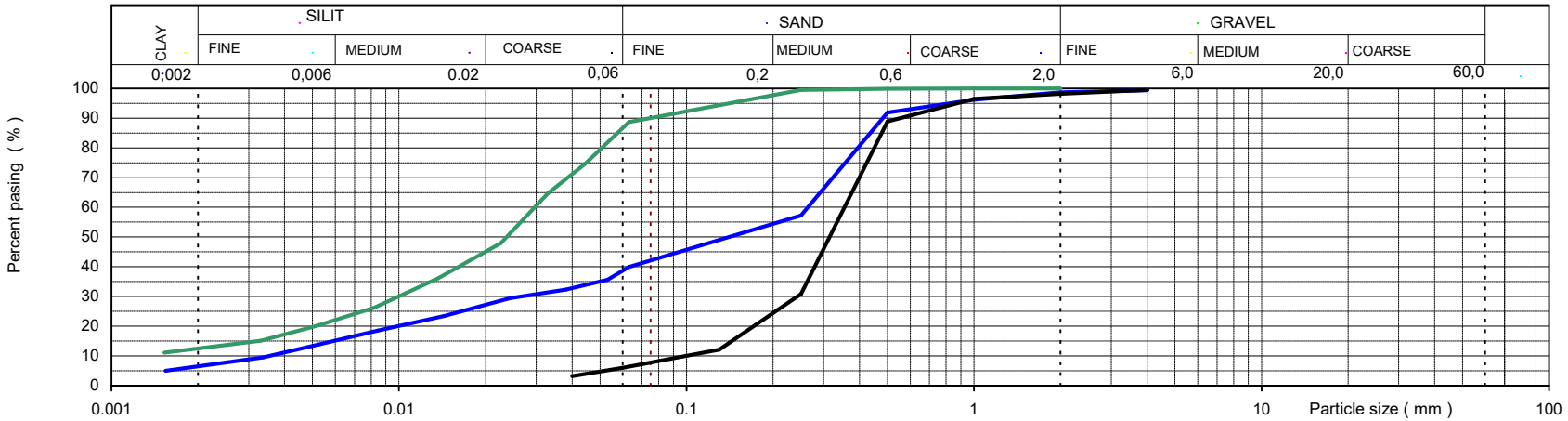
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-25		IB-3/ 1.50-1.95	7	32	60	1			Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-26		IB-3/ 3.00-3.45		6	92	2			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-27		IB-3/ 4.50-4.95	13	74	13				glina srednje plasticnosti	ClM

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

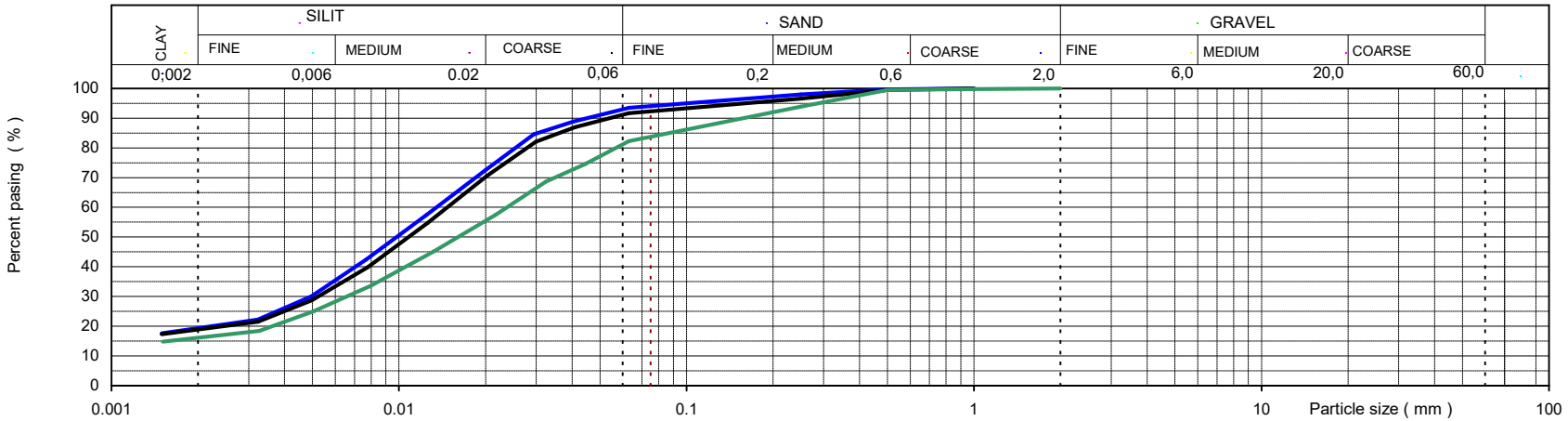
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-4B	**ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION**	

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-28	—	IB-3/ 5.00-5.30	19	74	7				glina visoke plasticnosti	ClH
N26/01-29	—	IB-3/ 6.00-6.45	19	72	9				PRASINA visoke plasticnosti	SiH
N26/01-30	—	IB-3/ 7.50-7.95	16	65	19				Peskovita PRASINA srednje plasticnosti	saSiM

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

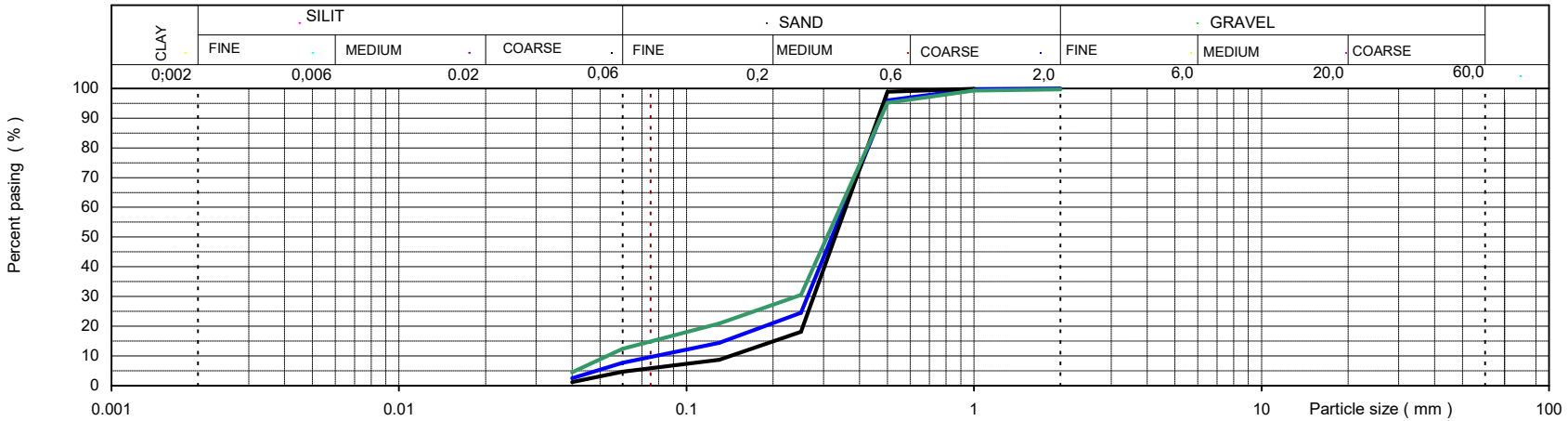
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-31		IB-3/ 9.00-9.45		8	92				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-32		IB-3/ 10.50-10.95		5	95				Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-33		IB-3/ 12.50-12.95		13	87				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

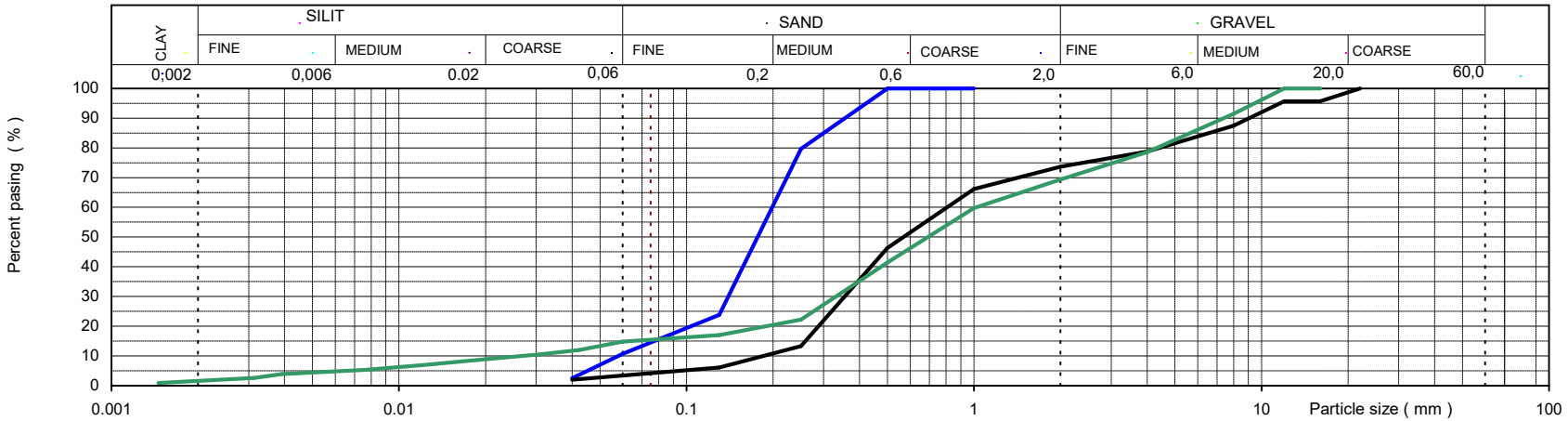
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-34		IB-3/ 14.50-14.95		11	89				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-35		IB-3/ 16.50-16.95		4	70	26			Sljunkoviti slabo granulisani PESAK	grSaP
N26/01-36		IB-3/ 18.70-19.15	1	13	55	31			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

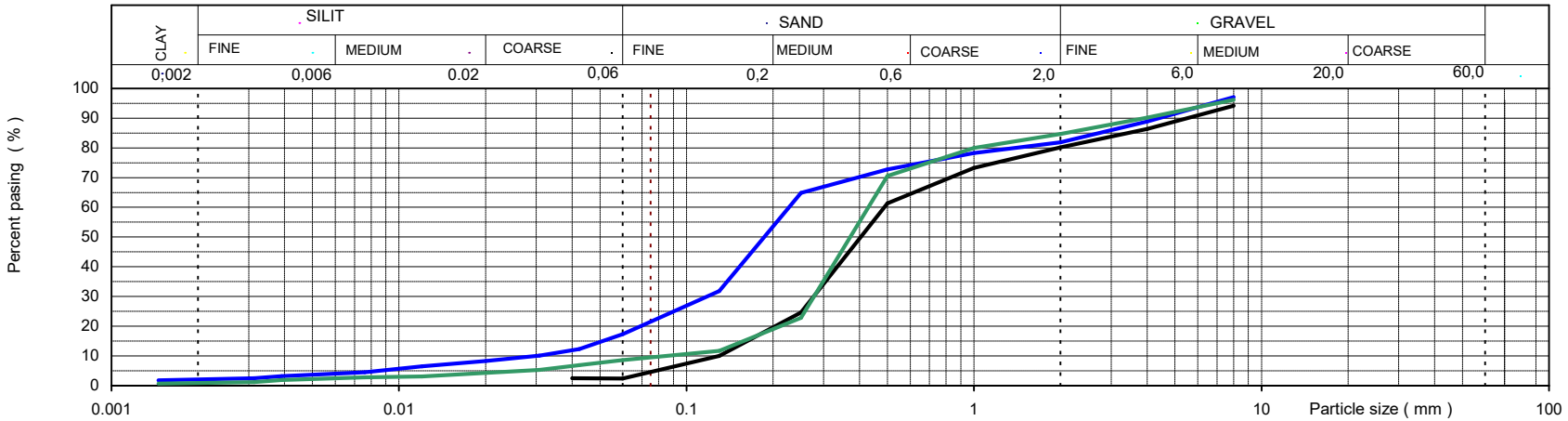
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-37		IB-3/ 23.00-23.45	2	15	65	18			Sljunkovito, prasinasti PESAK	grsiSa
N26/01-38		IB-3/ 26.00-26.45		2	78	20			Sljunkoviti slabo granulisani PESAK	grSaP
N26/01-39		IB-3/ 28.50-28.95	1	8	76	15			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

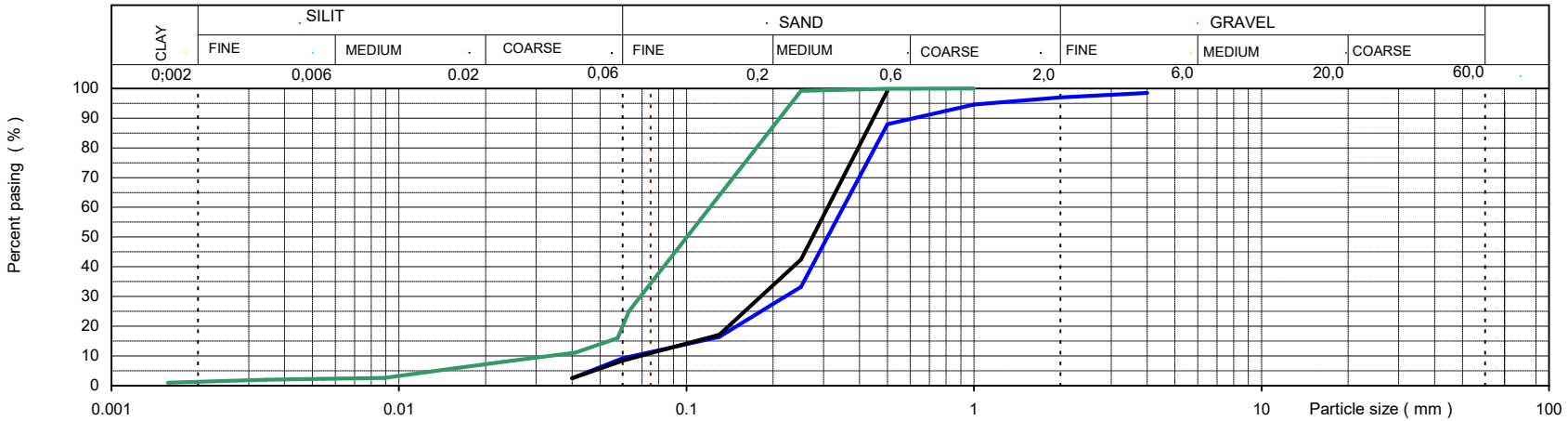
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-40		IB-4/ 2.00-2.45		9	88	3			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-41		IB-4/ 4.00-4.45		8	92				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-42		IB-4/ 6.00-6.45	1	19	80				Prasinasti PESAK	siSa

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

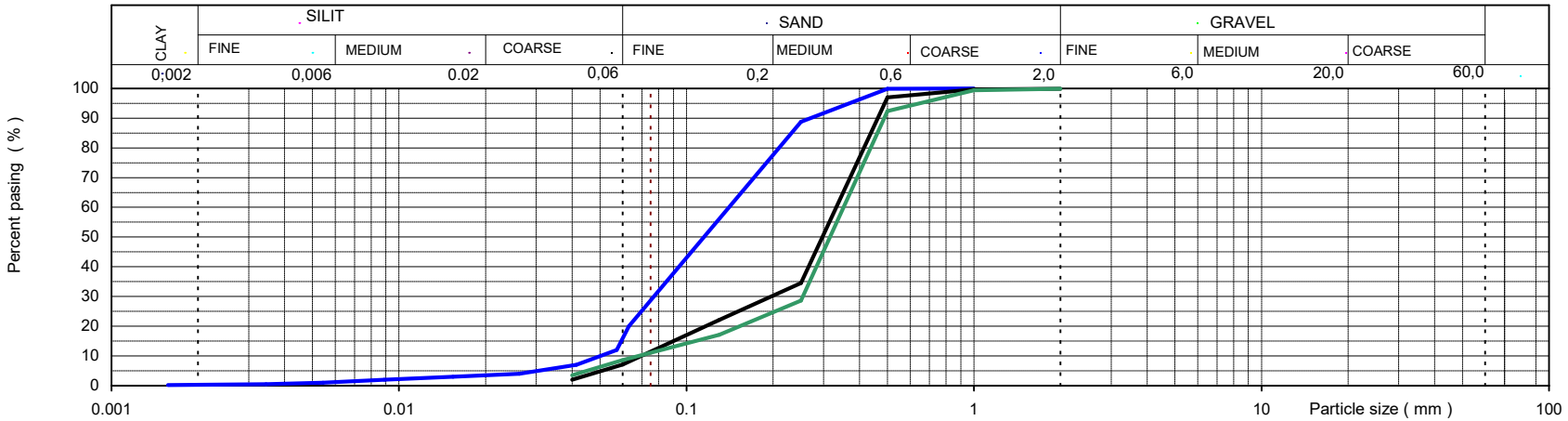
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-43		IB-4/ 7.00-7.30		16	84				Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-44		IB-4/ 8.00-8.45		7	93				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-45		IB-4/ 10.50-10.95		9	91				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

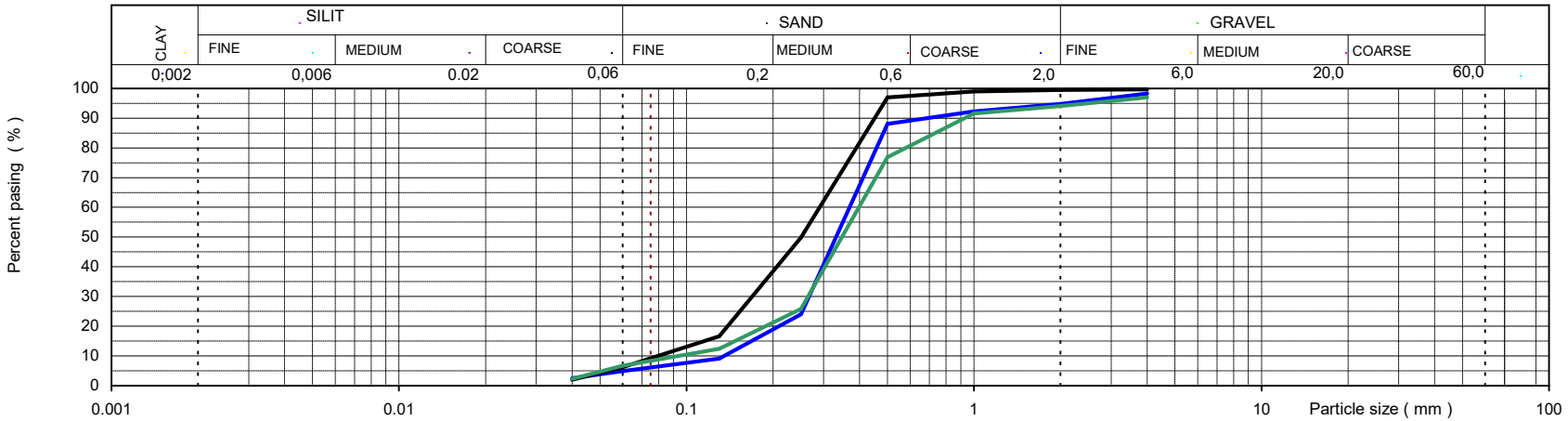
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-46		IB-4/ 12.50-12.95		5	90	5			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-47		IB-4/ 14.50-14.95		6	93	1			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-48		IB-4/ 16.50-16.95		7	87	6			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

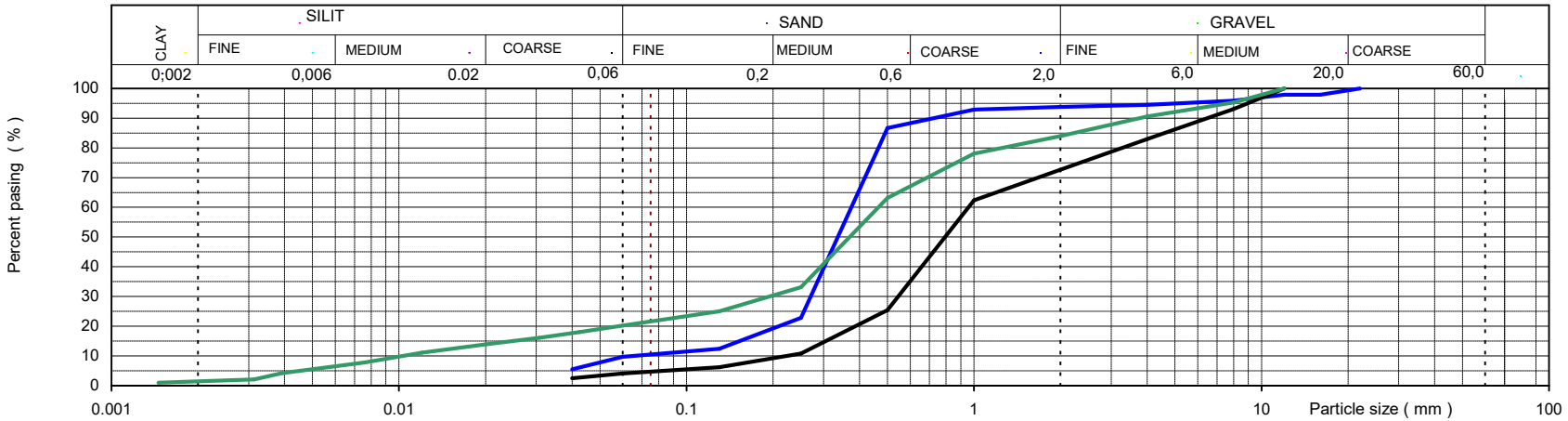
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-49		IB-4/ 18.50-18.95		10	84	6			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-50		IB-4/ 22.00-22.45		4	69	27			Sljunkoviti slabo granulisani PESAK	grSaP
N26/01-51		IB-4/ 25.00-25.45	1	19	64	16			Sljunkovito, prasinasti PESAK	grsiSa

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

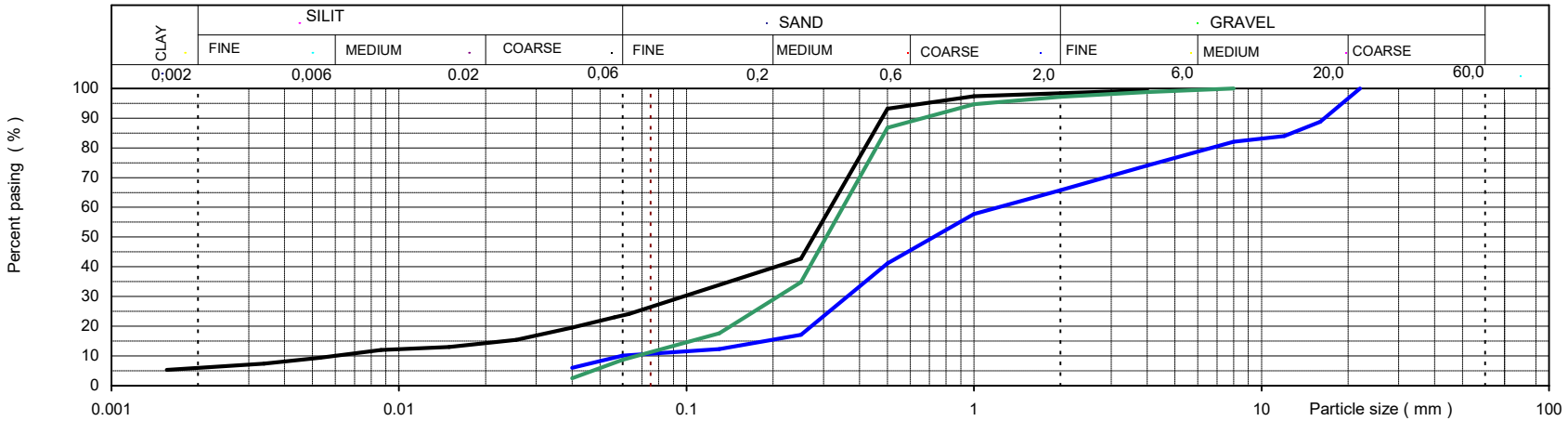
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-52		IB-4/ 28.00-28.45		10	56	34			Sljunkoviti, dobro granulisani prasinasti PESAK	grsiSaW
N26/01-53		IB-5/ 1.50-1.95	6	18	75	2			Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-54		IB-5/ 3.00-3.45		9	88	3			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

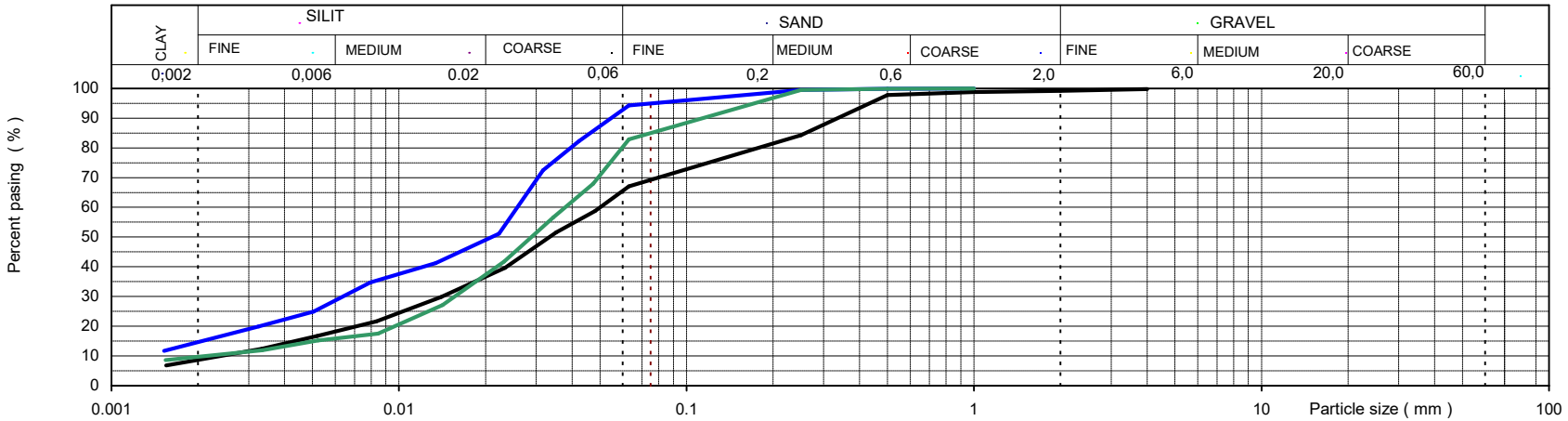
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-55		IB-5/ 4.50-4.90	15	78	7				glina srednje plasticnosti	CIM
N26/01-56		IB-5/ 5.00-5.45	9	57	33	1			Peskovita GLINA niske plasticnosti	saCIL
N26/01-57		IB-5/ 7.00-7.45	10	70	20				Peskovita glina srednje plasticnosti	saCIM

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

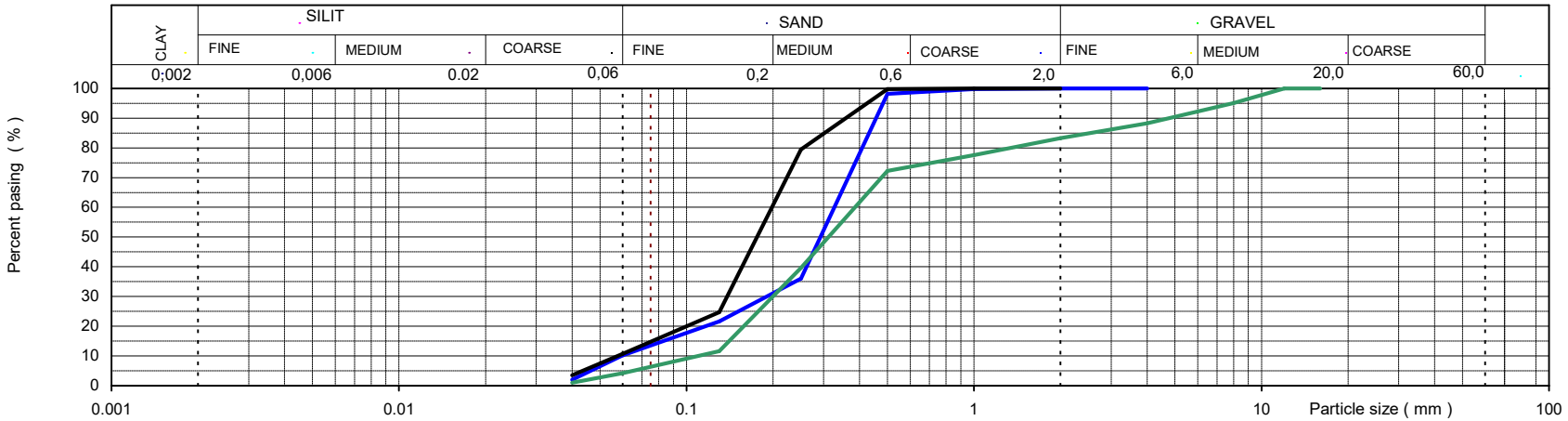
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-58		IB-5/ 12.50-12.95		10	90				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-59		IB-5/ 14.50-14.95		11	89				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-60		IB-5/ 16.50-16.95		4	79	17			Sljunkoviti slabo granulisani PESAK	grSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

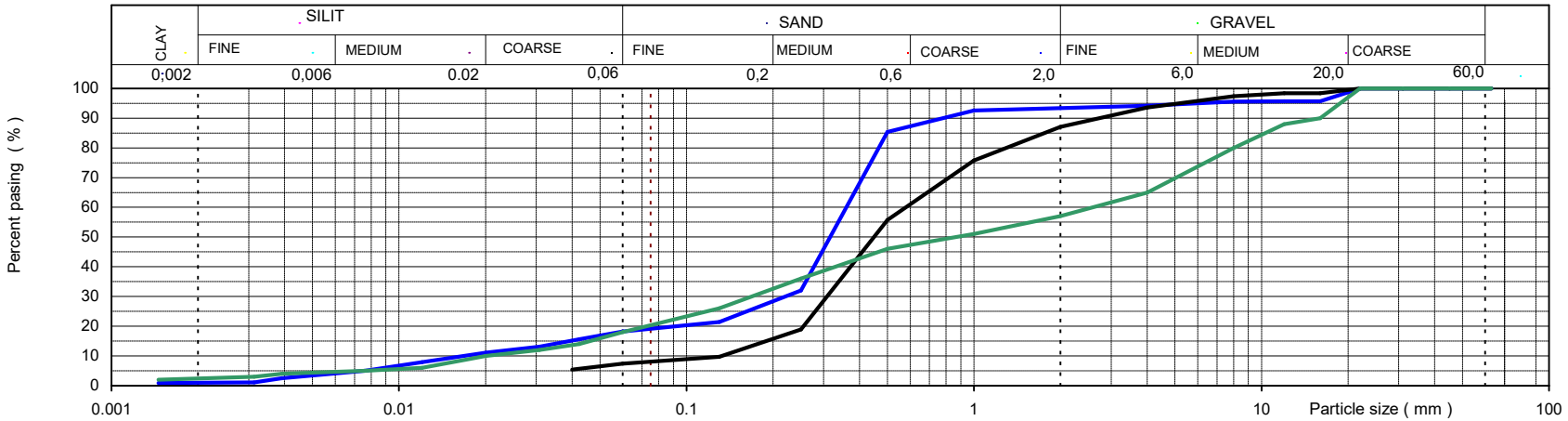
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-61		IB-5/ 18.50-18.95	1	17	75	7			Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-62		IB-5/ 22.50-22.95		7	80	13			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-63		IB-5/ 26.50-26.95	2	16	39	43			Peskovito, prasinasti SLJUNAK	sasiGr

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

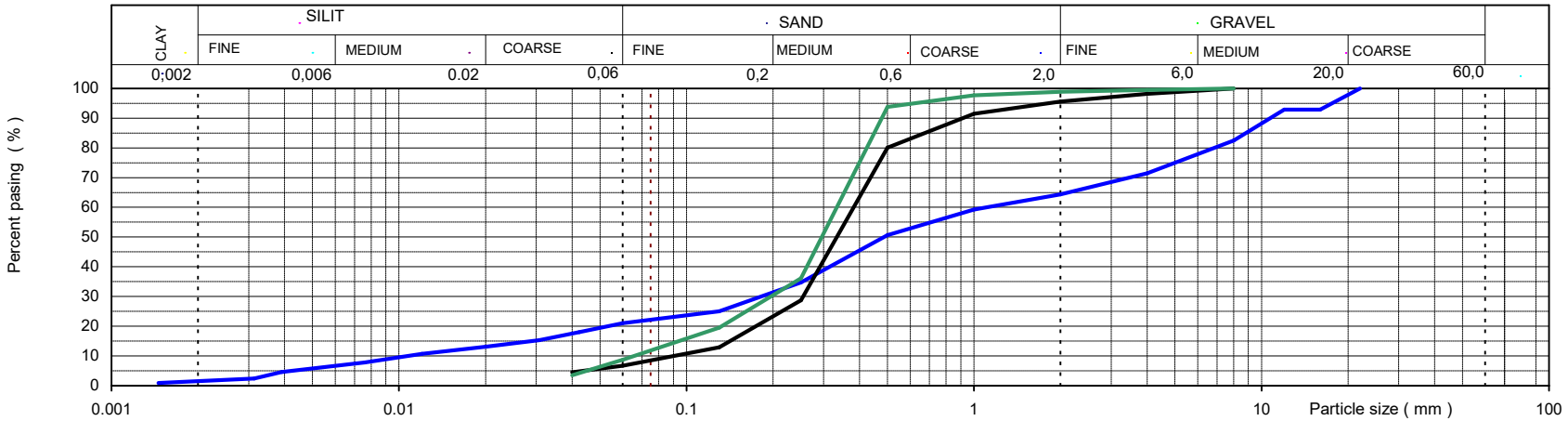
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-64		IB-5/ 28.00-28.45	1	20	43	36			Sljunkovito, prasinasti PESAK	grsiSa
N26/01-65		IB-6/ 2.00-2.45		7	89	4			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-66		IB-6/ 4.00-4.45		9	90	1			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

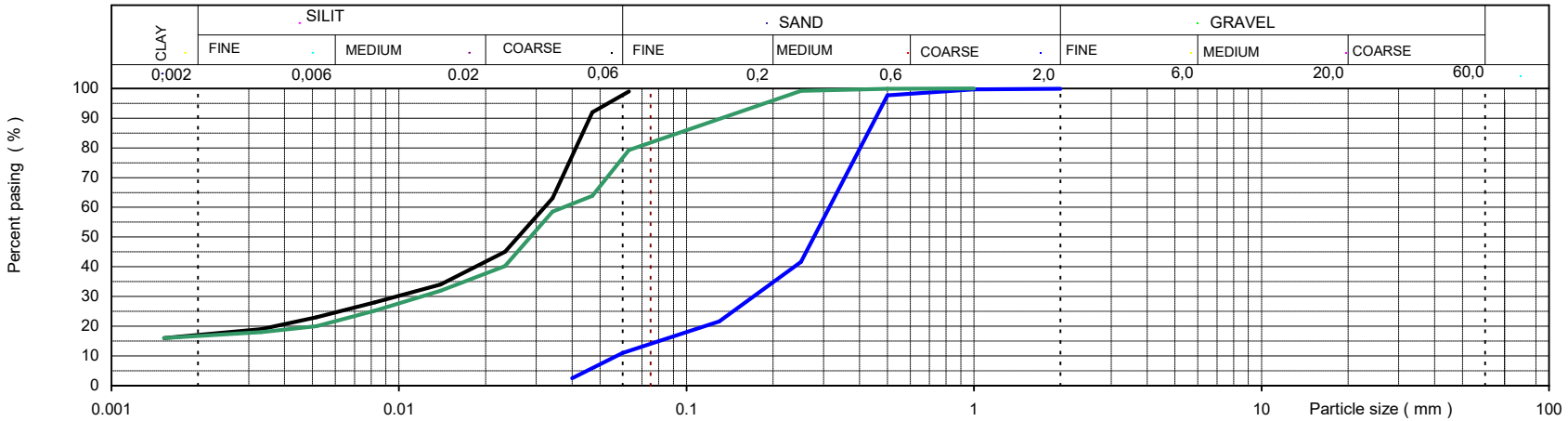
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-67		IB-6/ 6.00-6.45		11	89				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-68		IB-6/ 8.00-8.45	17	81	2				glina visoke plasticnosti	ClH
N26/01-69		IB-6/ 9.00-9.40	17	60	23				Peskovita PRASINA visoke plasticnosti	saSiH

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

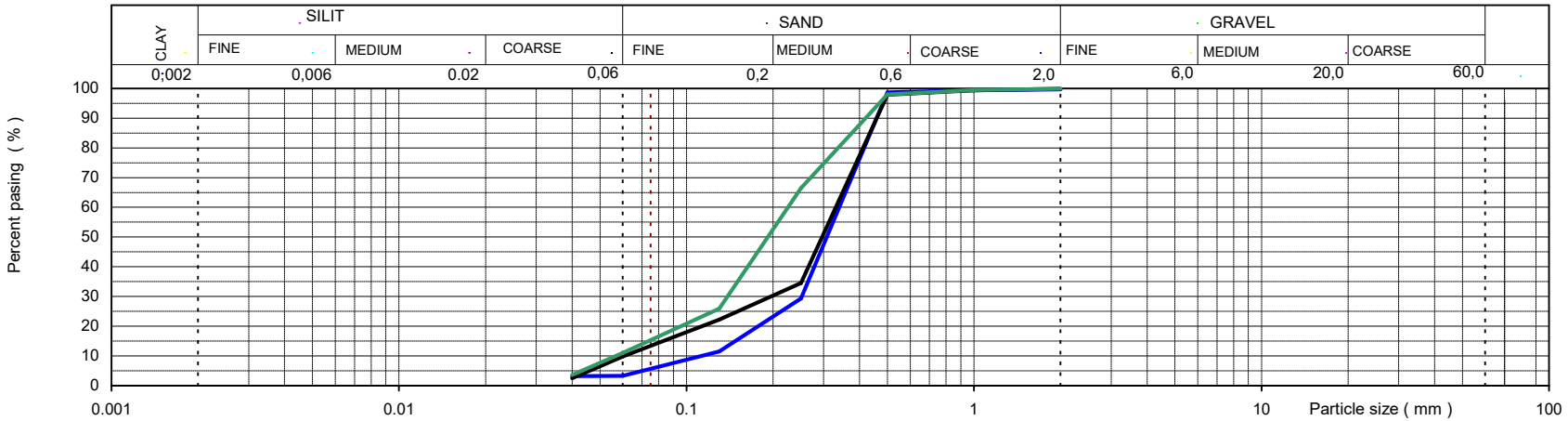
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-70		IB-6/ 10.50-10.95		3	97				Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-71		IB-6/ 12.50-12.95		10	90				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-72		IB-6/ 14.50-14.95		11	89				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

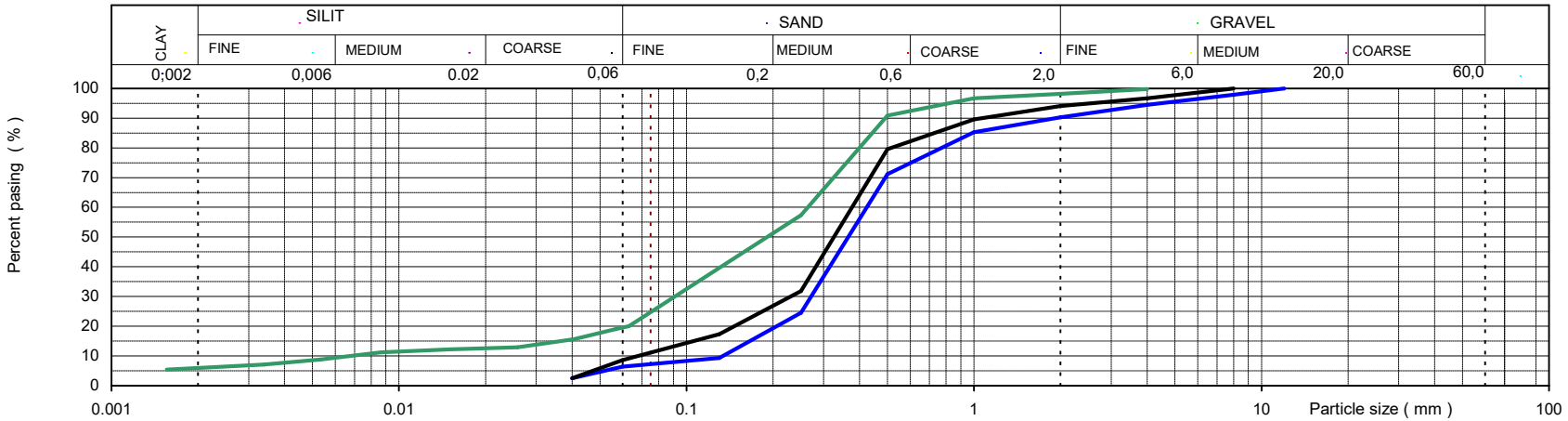
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-73		IB-6/ 16.50-16.95		6	84	10			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-74		IB-2/ 16.00-16.45		9	85	6			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-75		IB-6/ 21.00-21.45	6	14	78	2			Prasinasti PESAK	siSa

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

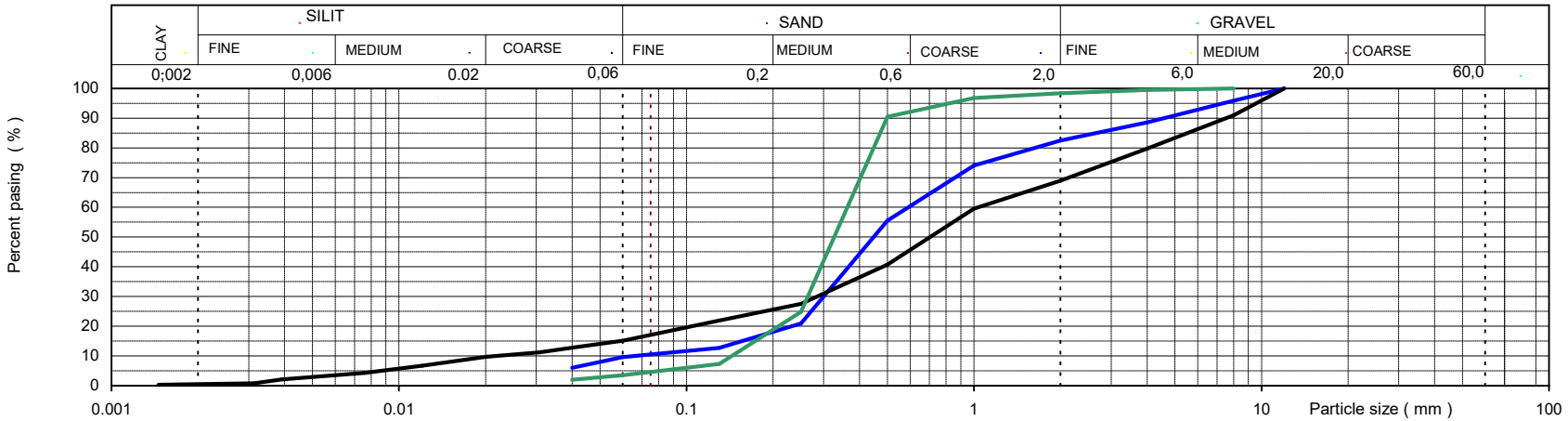
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-76		IB-6/ 24.00-24.45		10	73	17			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP
N26/01-77		IB-6/ 27.00-27.45		15	54	31			Sljunkovito, prasinasti PESAK	grsiSa
N26/01-78		IB-7/ 1.50-1.95			98	2			Slabo granulisani PESAK	SaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

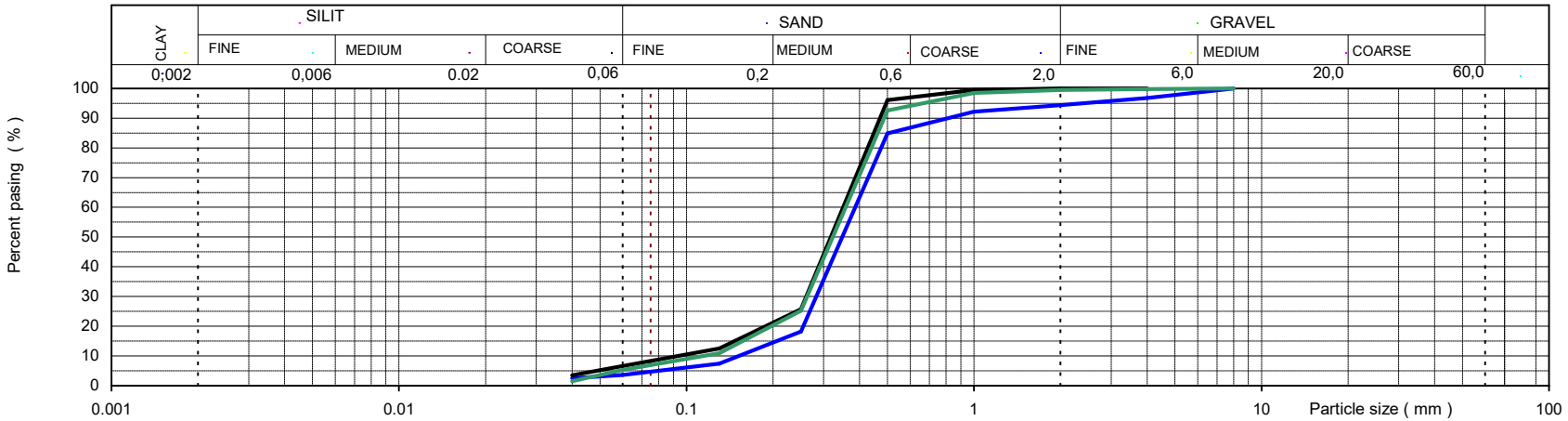
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-79		IB-7/ 3.00-3.45		3	91	6			Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-80		IB-7/ 4.50-4.95		7	93				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-81		IB-7/ 6.00-6.45		5	94	1			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

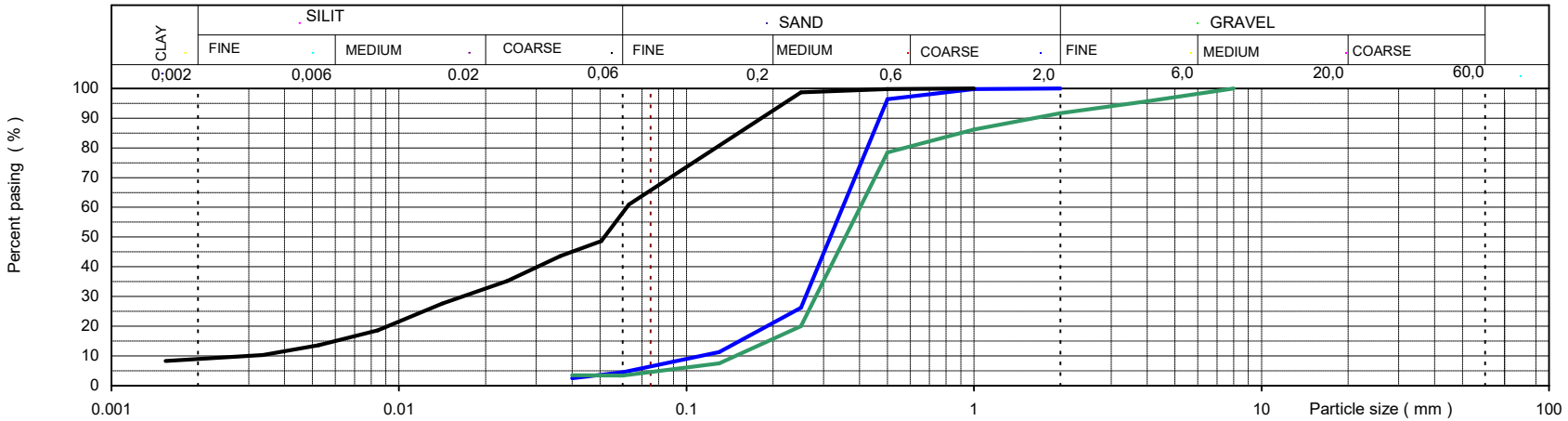
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-82		IB-7/ 7.50-7.95			100				Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-84		IB-7/ 9.00-9.45	9	49	42				Peskovita PRASINA srednje plasticnosti	saSiM
N26/01-85		IB-7/ 10.50-10.95		4	88	8			Slabo granulisani PESAK	SaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

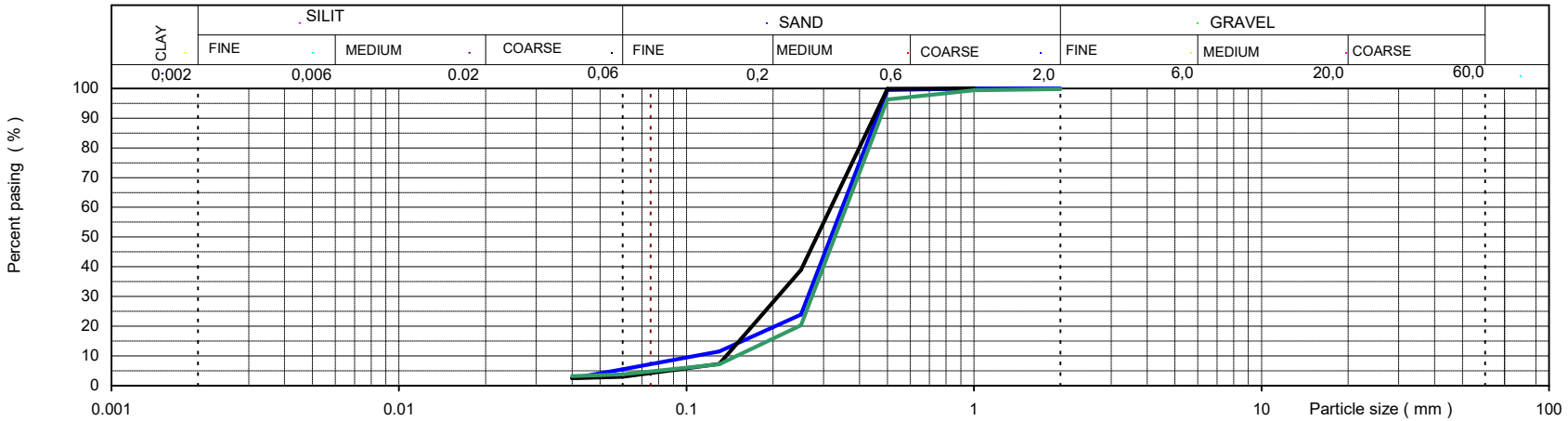
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-86		IB-7/ 12.00-12.45		6	94				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-87		IB-7/ 16.00-16.45		3	97				Ravnomerno granulisani PESAK	SaU
N26/01-88		IB-7/ 18.00-18.45		4	96				Slabo granulisani PESAK	SaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

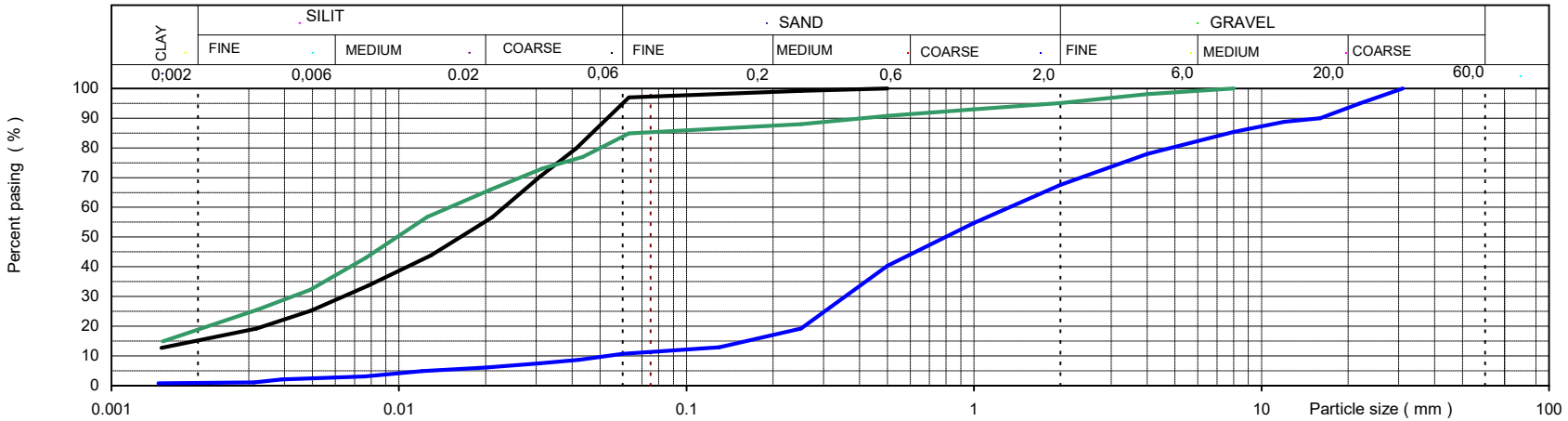
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-89		IB-7/ 21.00-21.45	1	10	57	32			Sljunkoviti, dobro granulisani prasinasti PESAK	grsiSaW
N26/01-91		IB-7/ 22.50-22.80	15	80	5				PRASINA srednje plasicnosti	SiM
N26/01-90		IB-7/ 24.00-24.45	19	65	11	5			Peskovita PRASINA srednje plasticnosti	saSiM

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

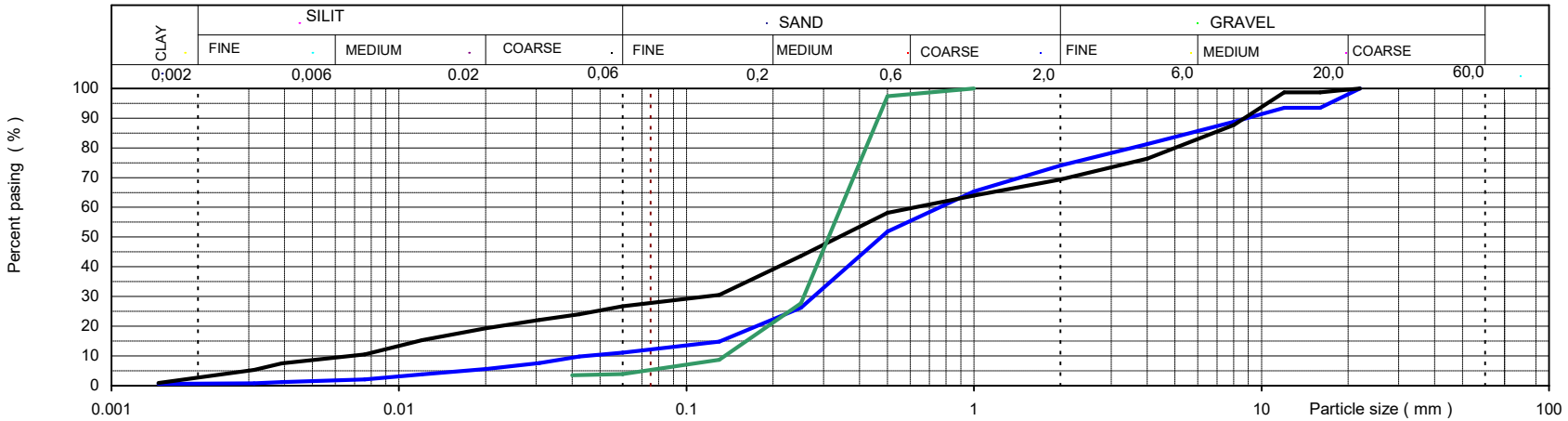
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-92		IB-7/ 27.00-27.45	1	10	63	26			Sljunkoviti, dobro granulisani prasinasti PESAK	grsiSaW
N26/01-93		IB-7/ 29.00-29.45	3	24	42	31			Sljunkovito, prasinasti PESAK	grsiSa
N26/01-94		IB-9/ 2.00-2.45		4	96				Slabo granulisani PESAK	SaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

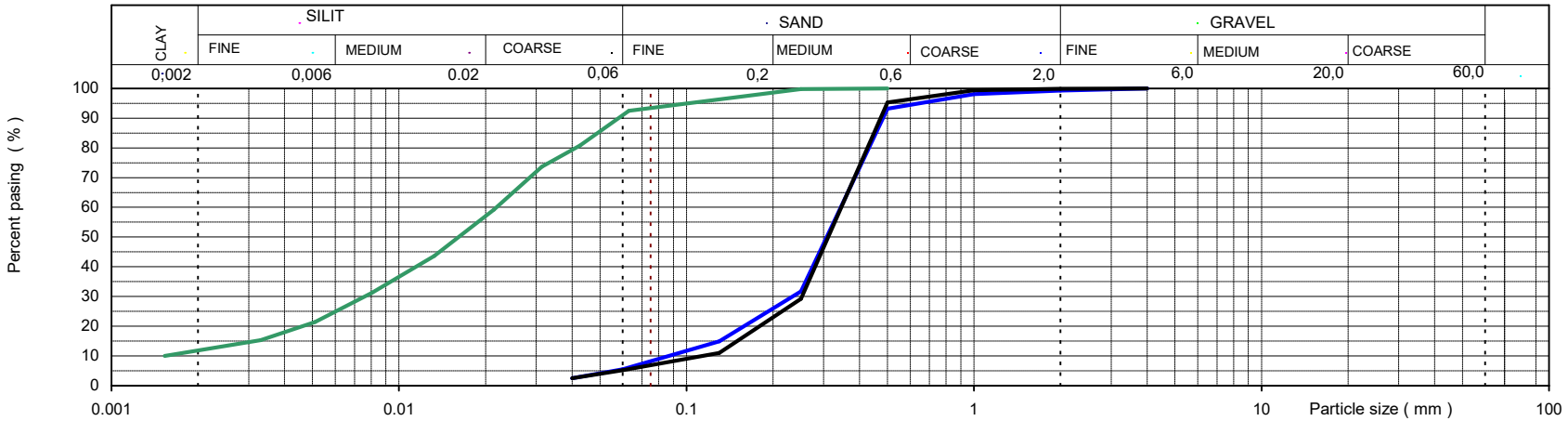
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-95		IB-9/ 4.00-4.45		5	94	1			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-96		IB-9/ 6.00-6.45		5	95				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-97		IB-9/ 8.00-8.45	12	79	9				PRASINA srednje plasicnosti	SiM

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

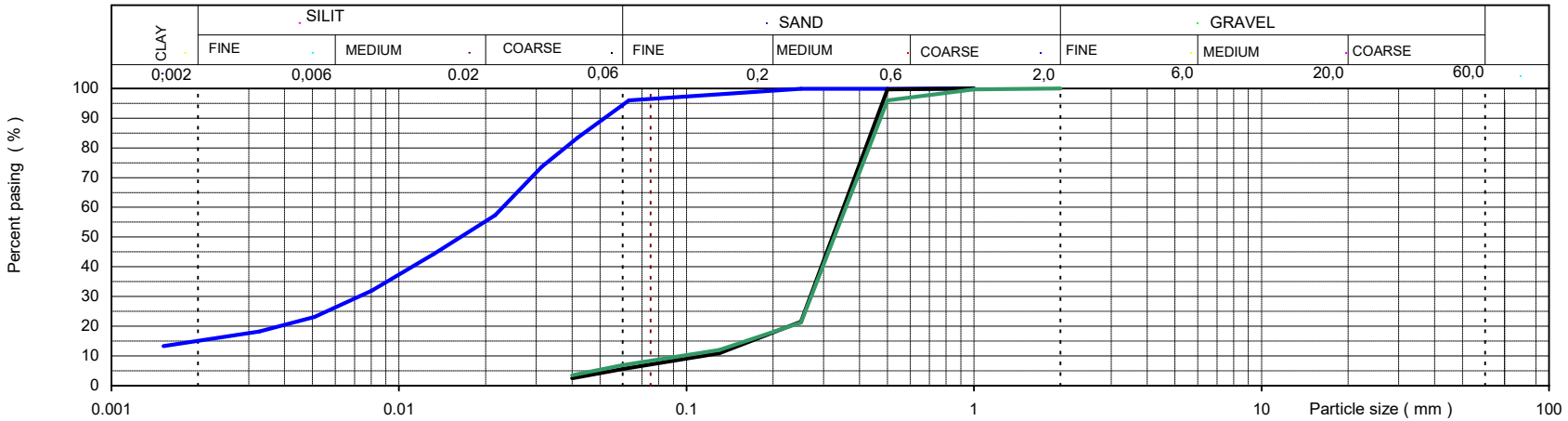
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-98		IB-9/ 9.00-9.30	15	79	6				PRASINA srednje plasicnosti	SiM
N26/01-99		IB-9/ 10.00-10.45		6	94				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-100		IB-9/ 13.00-13.45		7	93				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

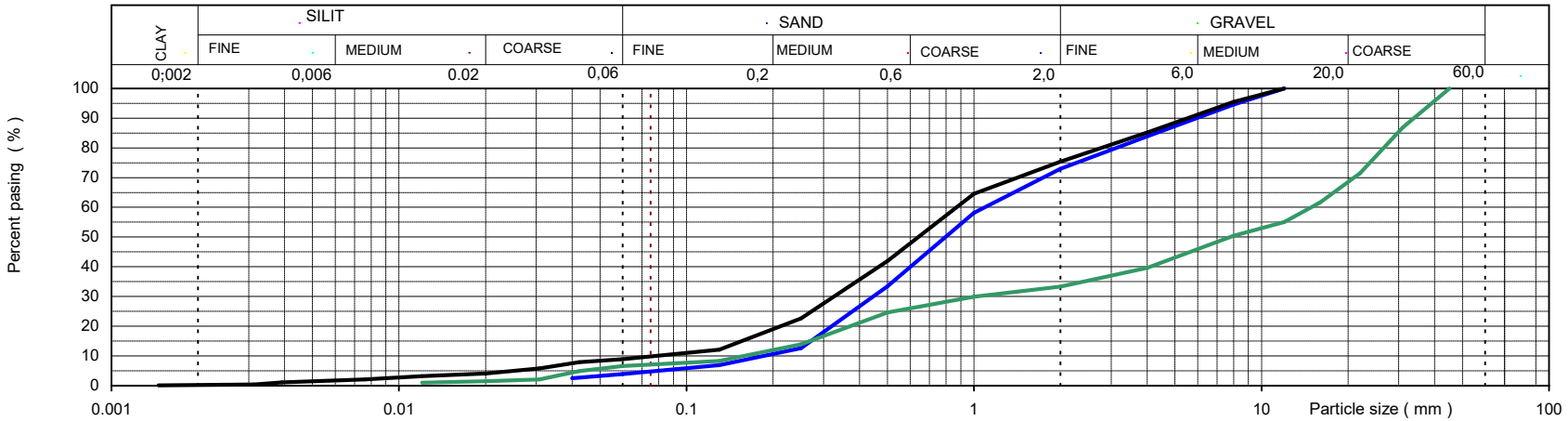
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-101		IB-9/ 16.00-16.45		4	69	27			Sljunkoviti slabo granulisani PESAK	grSaP
N26/01-102		IB-9/ 19.00-19.45		9	66	25			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP
N26/01-103		IB-9/ 22.00-22.45		6	27	67			eskoviti, diskontinualni - slabo granulisani prasinasti SLJUNA	sasiGrG

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

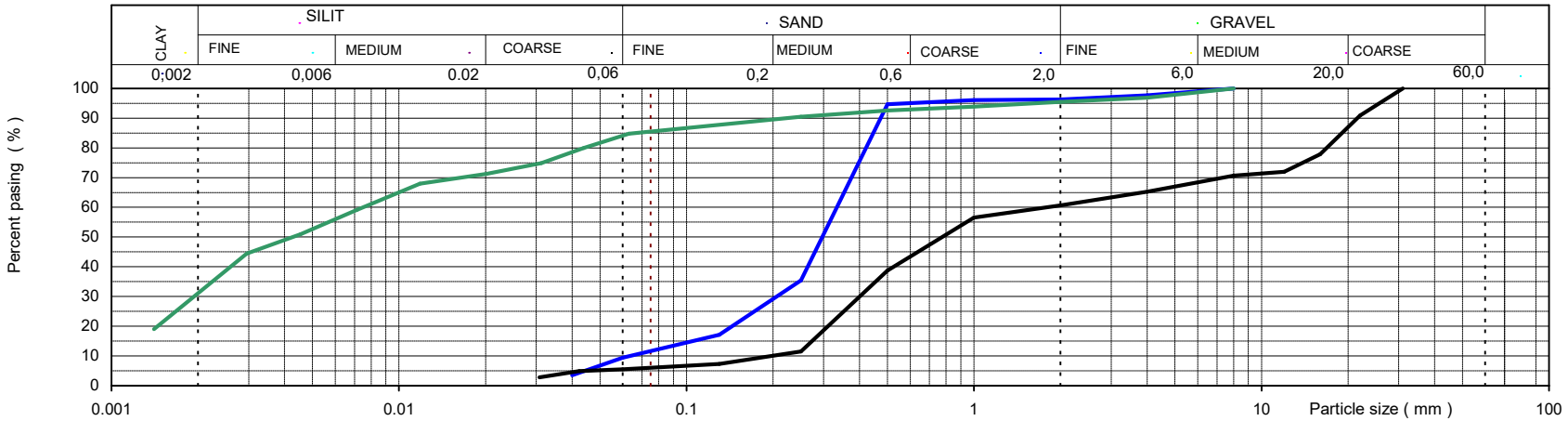
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-104		IB-9/ 25.00-25.45		9	87	4			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-106		IB-9/ 28.00-28.45		6	55	39			Sljunkoviti, srednje granulisani prasinasti PESAK	grsiSaM
N26/01-107		IB-9/ 31.00-31.45	31	53	11	5			Peskovita GLINA visoke plasticnosti	saCIV

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

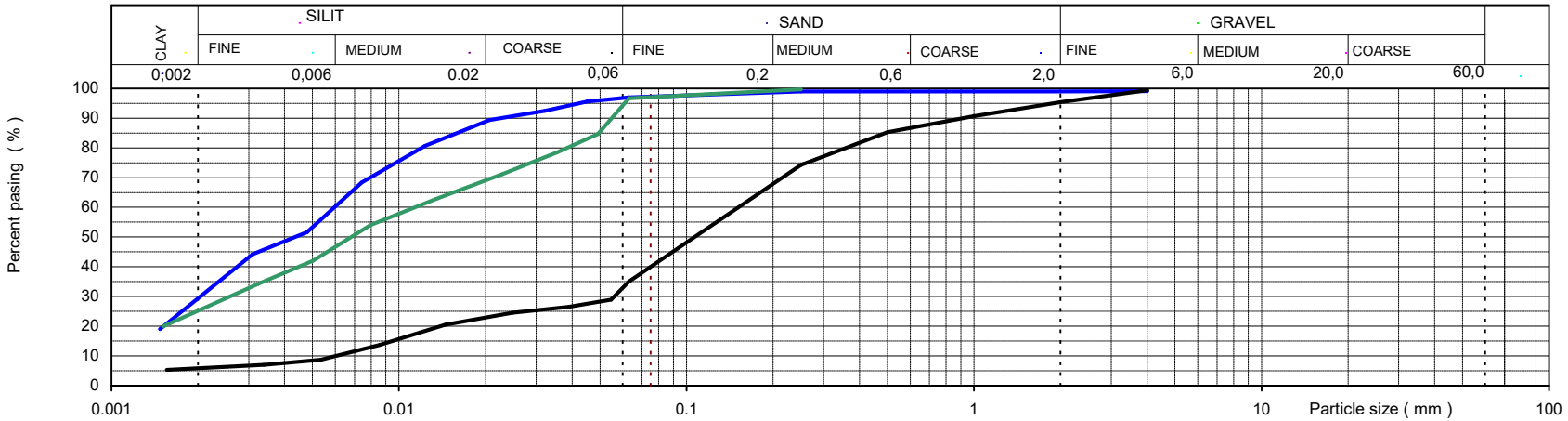
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-108		IB-9/ 31.70-32.00	30	67	2	1			glina visoke plasticnosti	CIH
N26/01-109		IB-9/ 34.00-34.45	6	27	62	5			Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-110		IB-9/ 37.00-37.45	25	69	6				glina visoke plasticnosti	CIH

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

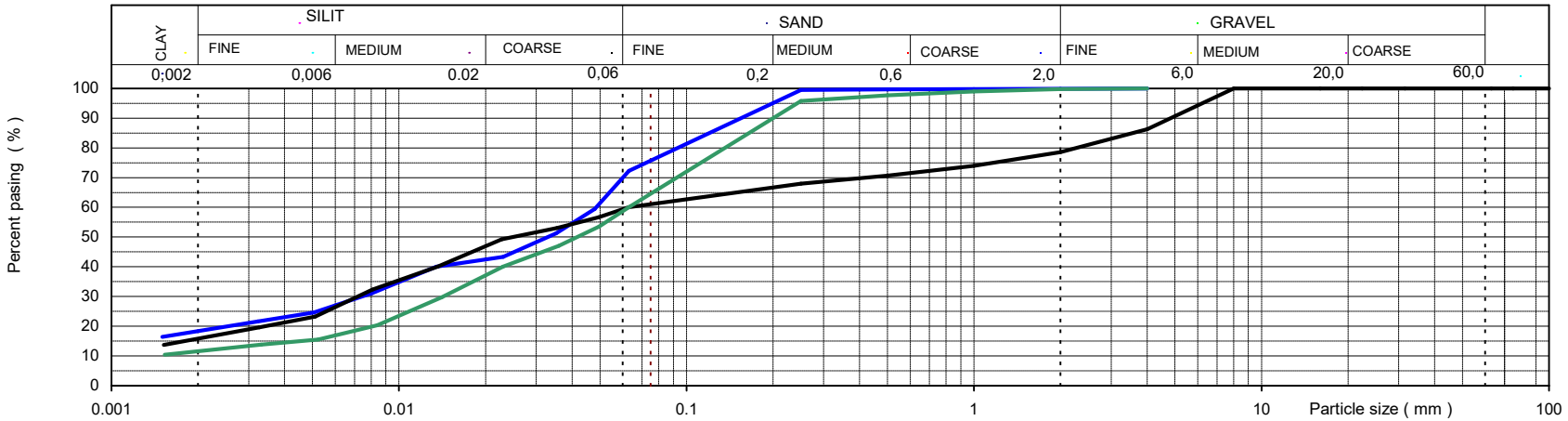
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-111		IB-9/ 37.70-38.00	18	52	30				Peskovita glina srednje plasticnosti	saCIM
N26/01-112		IB-9/ 40.00-40.45	16	44	19	21			Sljunkovita PRASINA niske plasticnosti	grSiL
N26/01-113		IB-9/ 40.50-40.80	12	47	41				Peskovita PRASINA niske plasticnosti	saSiL

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

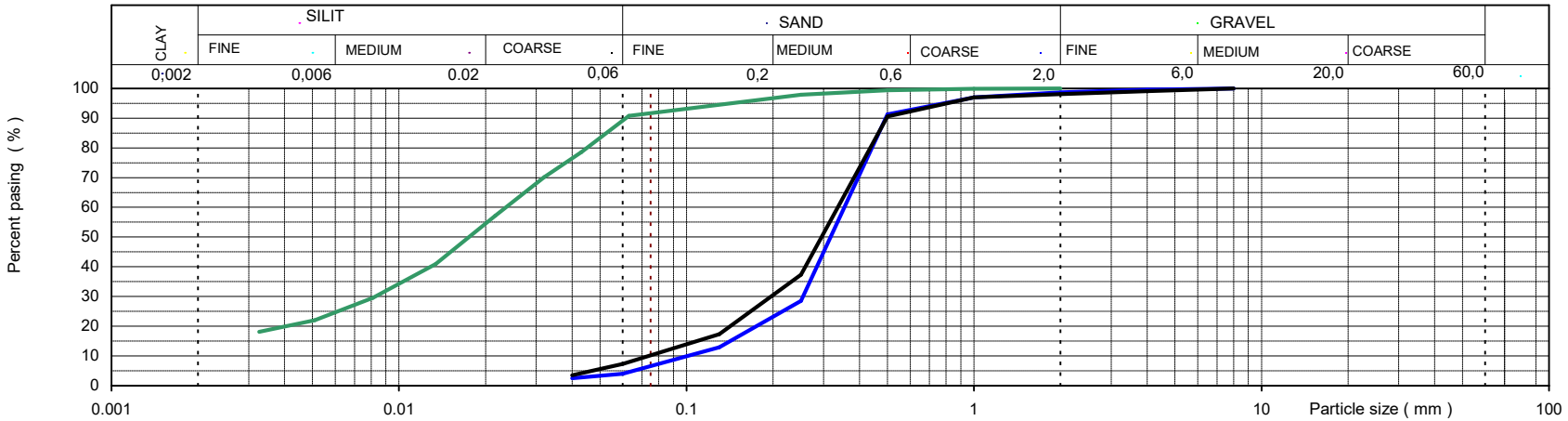
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-114		IB-10/ 2.00-2.45		4	95	1			Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-115		IB-10/ 4.00-4.45		7	91	2			Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-116		IB-10/ 6.00-6.45	15	74	11				PRASINA niske plasticnosti	SiL

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

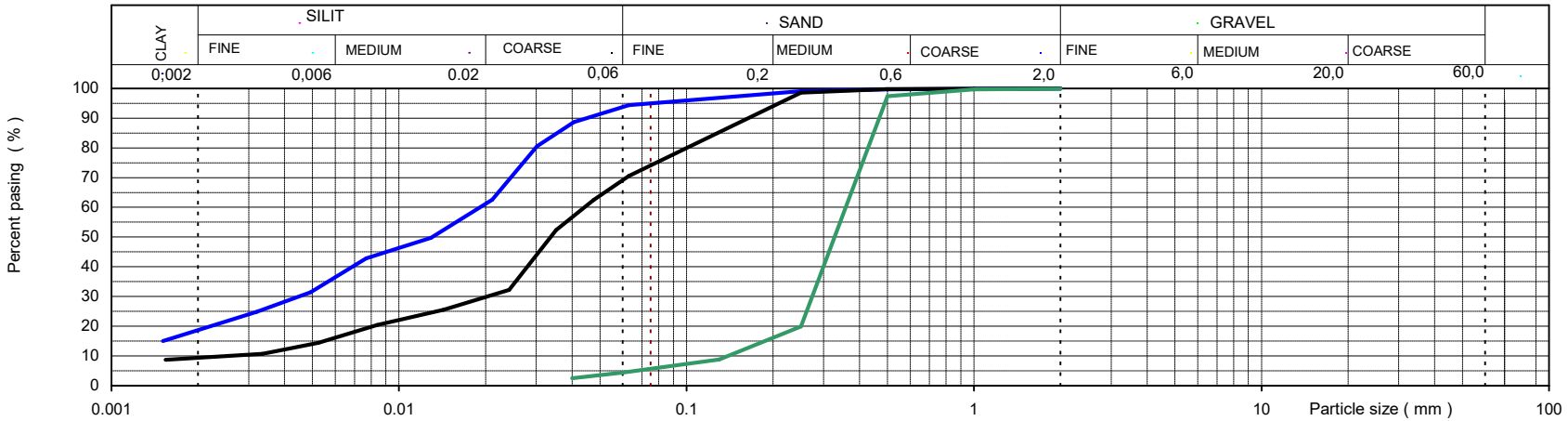
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-117		IB-10/ 7.00-7.30	19	75	6				PRASINA srednje plasicnosti	SiM
N26/01-118		IB-10/ 8.00-8.45	9	60	31				Peskovita GLINA niske plasticnosti	saCIL
N26/01-119		IB-10/ 10.00-10.45		5	95				Slabo granulisani PESAK	SaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

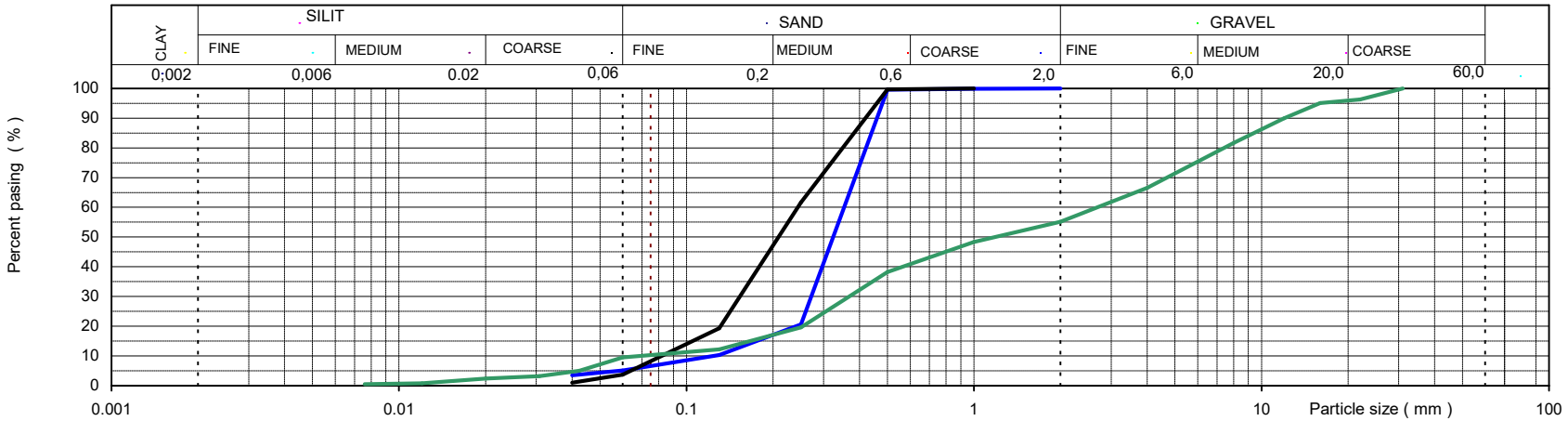
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-120		IB-10/ 12.00-12.45		5	95				Prasinasti slabo granulisani PESAK	siSaP
N26/01-121		IB-10/ 14.00-14.45		4	96				Slabo granulisani PESAK	SaP
N26/01-122		IB-10/ 16.00-16.45		9	46	45			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

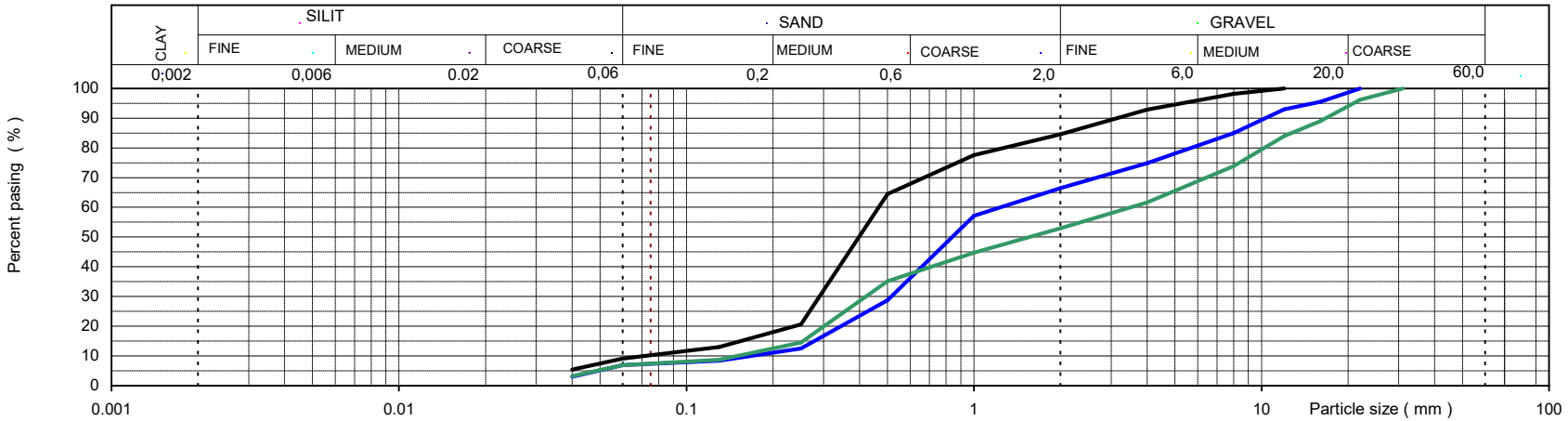
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-123		IB-10/ 18.00-18.45		7	59	34			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP
N26/01-124		IB-10/ 21.00-21.45		9	76	15			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP
N26/01-125		IB-10/ 24.00-24.45		7	46	47			eskoviti, diskontinualni - slabo granulisani prasinasti SLJUNA	sasiGrG

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

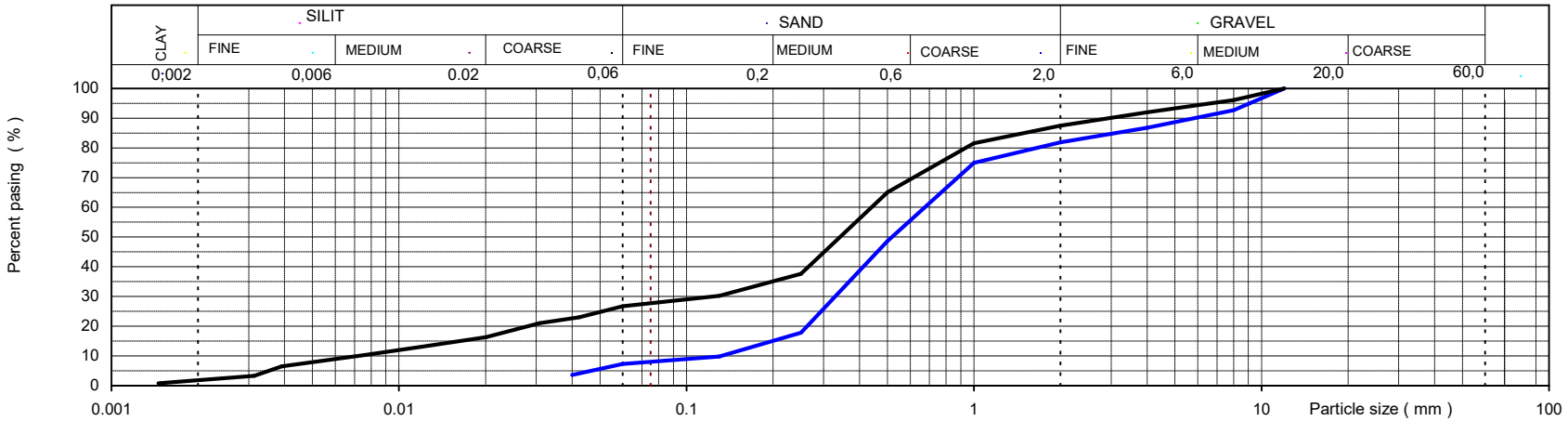
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-126		IB-10/ 27.00--27.45		7	75	18			Sljunkoviti, slabo granulisan prasinasti PESAK	grsiSaP
N26/01-127		IB-10/ 29.00-29.45	2	25	61	12			Prasinasti PESAK	siSa

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE

LABORATORY FOR GEOMEHANICS AND BUILDING MATERIALS

ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

O-I-NS-4B

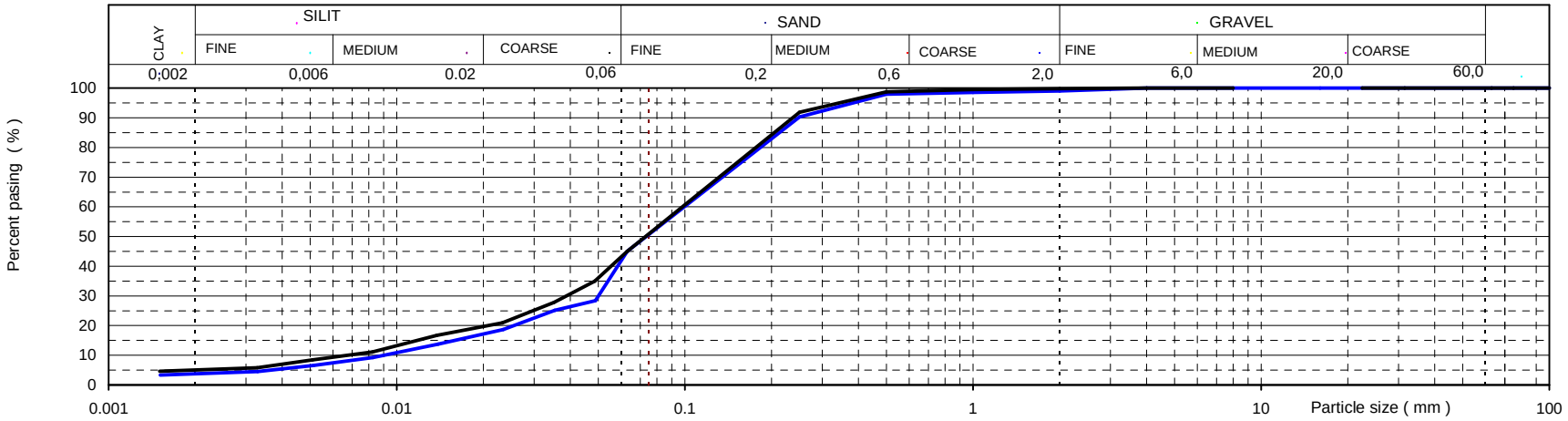
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA/DETERMINATION OF PARTICLE SIZE DISTIBUTION

Metoda ispitivanja SRPS EN ISO 17892-4:2017 t.5.2 i t.5.3

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Lab.br. / ID: N26/001



		Uzorak / Sample:	PROCENTI PROLAZA/PERCENT PASSING: GLINA/ CLAY < 0.002	PRAŠINA/ SILT <0.06	PESAK/ SAND < 2.0	ŠLJUNAK/GR AVEL	ρs (Mg/m^3)	Pre-treatment	VIZUELNI OPIS/VISUAL DESCRIPTION:	
N26/01-128		IJ-1/0.50-0.80	4	38	57	1			Prasinasti PESAK	siSa
N26/01-129		IJ-2/0.30-0.70	5	38	57	0			Prasinasti PESAK	siSa

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./Attachment no.	

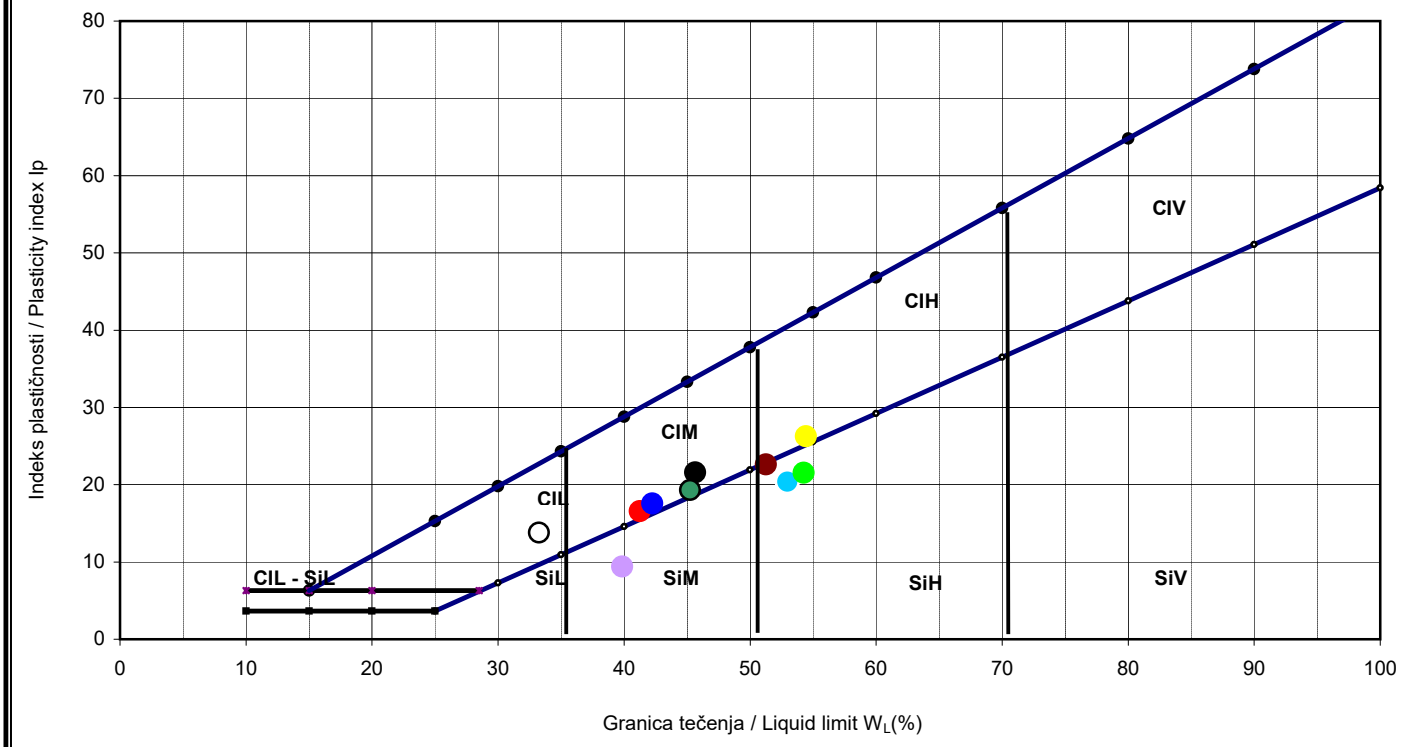
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	
O-I-NS-45B	**IDENTIFIKACIJA I KLASIFIKACIJATLA-Principi klasifikacije/IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF SOILS-principles for a classification**	

Principi klasifikacije / Principles for a classification: SRPS EN ISO 14688-2:2018*
* - metoda van obima akreditacije

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade



Lab.br./ ID	Uzorak / Sample	klasifikacija/ clasification		ω_L (%)	Ip (-)	Ic (-)	Wp (%)	Cu (-)	Cc (-)	O (%)	$CaCO_3$ (%)	ω (%)	ρ_d (Mg/m^3)	ρ_s (Mg/m^3)	e (%)
N26/01-15	IB-2/ 5.30-5.60	SiH		53.0	20.4	0.808	32.6	15.3	1.3			36.5	1.324		
N26/01-16	IB-2/ 7.00-7.45	SiH		54.3	21.6	0.568	32.7	13.7	1.5			42.0			
N26/01-22	IB-2/ 21.00-21.45	CIM		41.3	16.6	0.782	24.7	14.2	1.0			28.3	1.427		
N26/01-27	IB-3/ 4.50-4.95	CIM		45.7	21.6	0.775	24.0	19.9	2.4			28.9			
N26/01-28	IB-3/ 5.00-5.30	CIH		54.4	26.2	1.099	28.2	9.3	1.2			25.6	1.351		
N26/01-29	IB-3/ 6.00-6.45	SiH		51.3	22.6	0.794	28.6	10.2	1.2			33.3			
N26/01-30	IB-3/ 7.50-7.95	saSiM		39.8	9.4	0.399	30.5	16.1	1.3			36.1			
N26/01-55	IB-5/ 4.50-4.90	CIM		42.3	17.6	0.942	24.7	17.4	1.1			25.7	1.561		
N26/01-56	IB-5/ 5.00-5.45	saCIL		33.3	13.8	0.670	19.5	18.8	1.5			24.0			
N26/01-57	IB-5/ 7.00-7.45	saCIM		45.3	19.3	0.568	26.0	16.1	2.9			34.3			

overio/ aproved		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

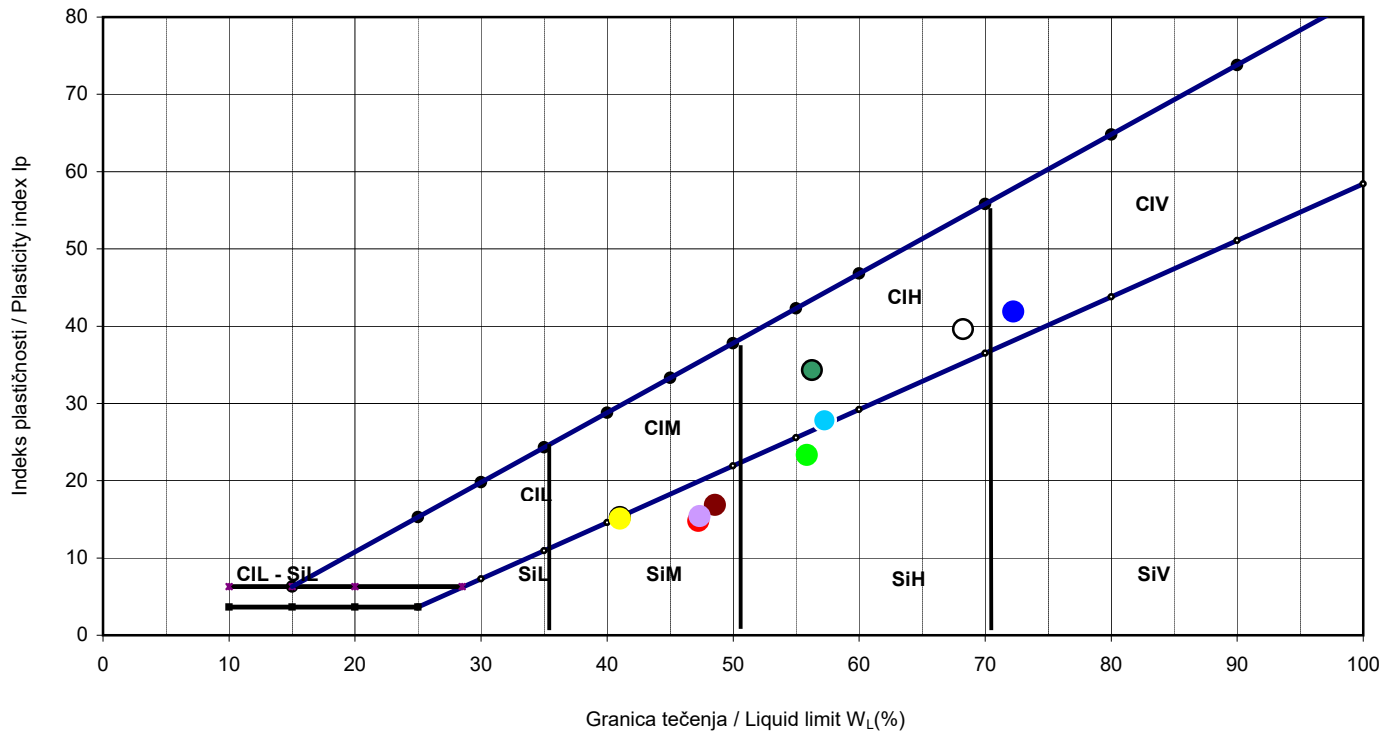
izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljneo bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	
O-I-NS-45B	**IDENTIFIKACIJA I KLASIFIKACIJATLA-Principi klasifikacije/IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF SOILS-principles for a classification**	

Principi klasifikacije / Principles for a classification: SRPS EN ISO 14688-2:2018*
* - metoda van obima akreditacije

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade



Lab.br./ ID	Uzorak / Sample	klasifikacija/ clasification		ω_L (%)	Ip (-)	Ic (-)	Wp (%)	Cu (-)	Cc (-)	O (%)	$CaCO_3$ (%)	ω (%)	ρ_d (Mg/m^3)	ρ_s (Mg/m^3)	e (%)
N26/01-68	IB-6/ 8.00-8.45	ClH		57.3	27.8	0.854	29.5	21.4	2.1			33.5			
N26/01-69	IB-6/ 9.00-9.40	saSiH		55.9	23.3	0.898	32.5	24.8	2.7			34.9	1.369		
N26/01-84	IB-7/ 9.00-9.45	saSiM		47.3	14.8	1.017	32.5	19.8	1.6			32.2			
N26/01-91	IB-7/ 22.50-22.80	SiM		41.0	15.3	0.842	25.8	15.9	1.3			28.2	1.513		
N26/01-90	IB-7/ 24.00-24.45	saSiM		41.0	15.1	1.043	26.0	10.3	0.8			25.3			
N26/01-97	IB-9/ 8.00-8.45	SiM		48.6	16.9	0.549	31.7	14.3	1.8			39.3			
N26/01-98	IB-9/ 9.00-9.30	SiM		47.3	15.4	0.762	31.9	15.4	1.6			35.6	1.356		
N26/01-107	IB-9/ 31.00-31.45	saClV		72.3	41.9	0.744	30.4	5.4	0.5			41.1	1.200		
N26/01-108	IB-9/ 31.70-32.00	ClH		68.3	39.6	0.928	28.6	4.2	0.6			31.5	1.410		
N26/01-110	IB-9/ 37.00-37.45	ClH		56.3	34.3	1.086	22.0	7.8	0.4			19.0	1.680		

overio/ aproved		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

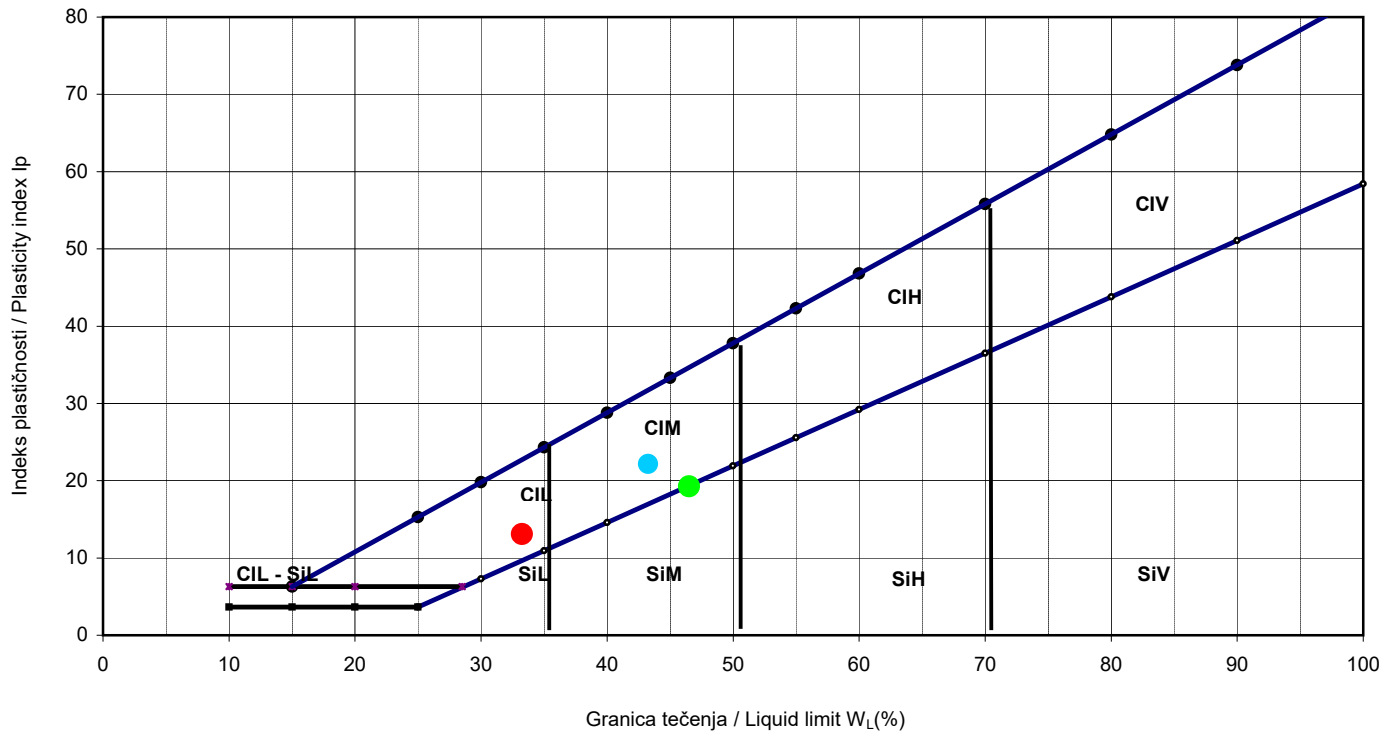
izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljneo bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	
O-I-NS-45B	**IDENTIFIKACIJA I KLASIFIKACIJATLA-Principi klasifikacije/IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF SOILS-principles for a classification**	

Principi klasifikacije / Principles for a classification: SRPS EN ISO 14688-2:2018*
* - metoda van obima akreditacije

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade



Lab.br./ ID	Uzorak / Sample	klasifikacija/ clasification		ω_L (%)	Ip (-)	Ic (-)	Wp (%)	Cu (-)	Cc (-)	O (%)	$CaCO_3$ (%)	ω (%)	ρ_d (Mg/m^3)	ρ_s (Mg/m^3)	e (%)
N26/01-111	IB-9/ 37.70-38.00	saCIM	●	43.3	22.2	1.035	21.1	32.4	0.8			20.3	1.682		
N26/01-117	IB-10/ 7.00-7.30	SiM	●	46.5	19.3	0.504	27.2	13.0	0.7			36.8	1.342		
N26/01-118	IB-10/ 8.00-8.45	saCIL	●	33.3	13.1	0.286	20.1	16.1	3.6			29.5			
			●												
			●												
			●												
			●												
			●												
			○												
			●												

overio/ aproved		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljneo bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

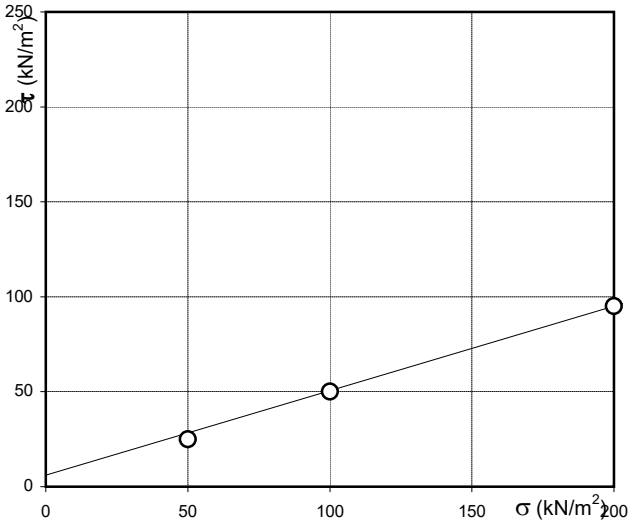
Lokacija / *Location*: Belgrade — N26/01-15

Uzorak / *Sample*: IB-2/ 5.30-5.60

***Napomena** / Note:* *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

φ' = **24** (°)

C' = **6** (kPa)

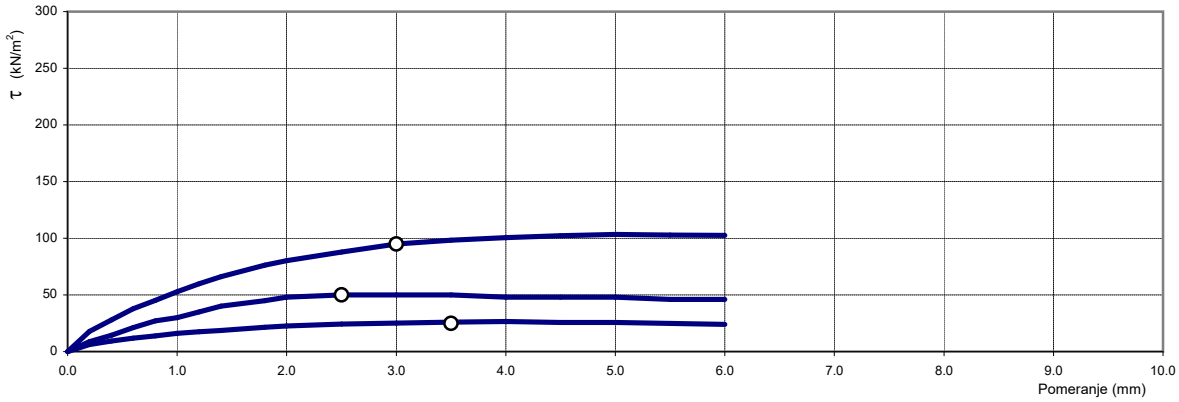


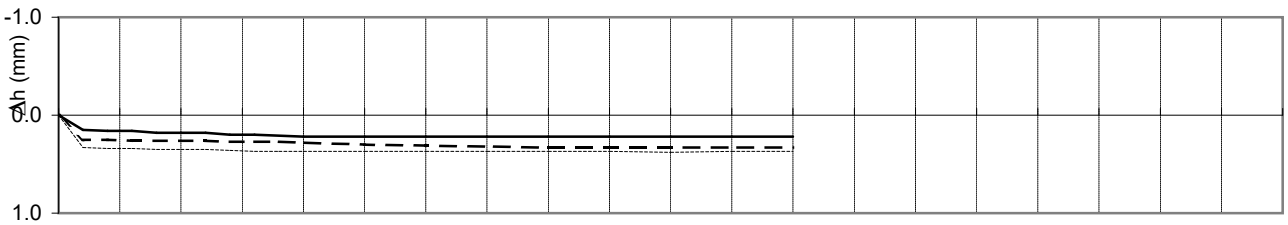
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	*w* =	36.5	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	1.81	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.32	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	37	(%)
	w_{200} =	37	(%)
	w_{400} =	37	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
25	3.5	50
50	2.5	100
95	3.0	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

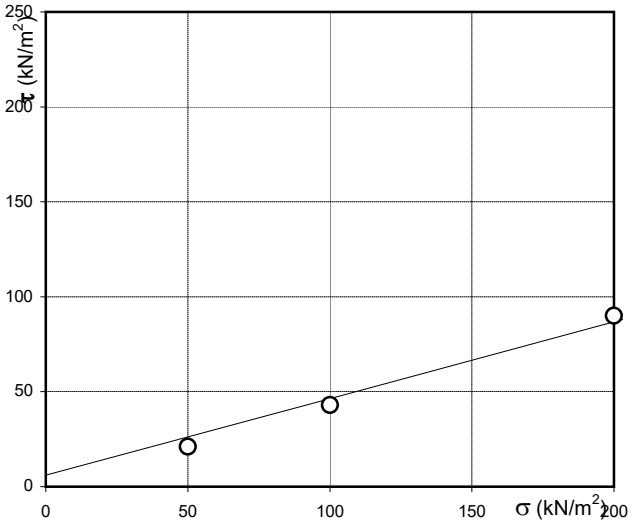
Lokacija / *Location*: Belgrade — N26/01-28

Uzorak / *Sample*: IB-3/ 5.00-5.30

***Napomena** / Note:* *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

φ' = **22** (°)

C' = **6** (kPa)

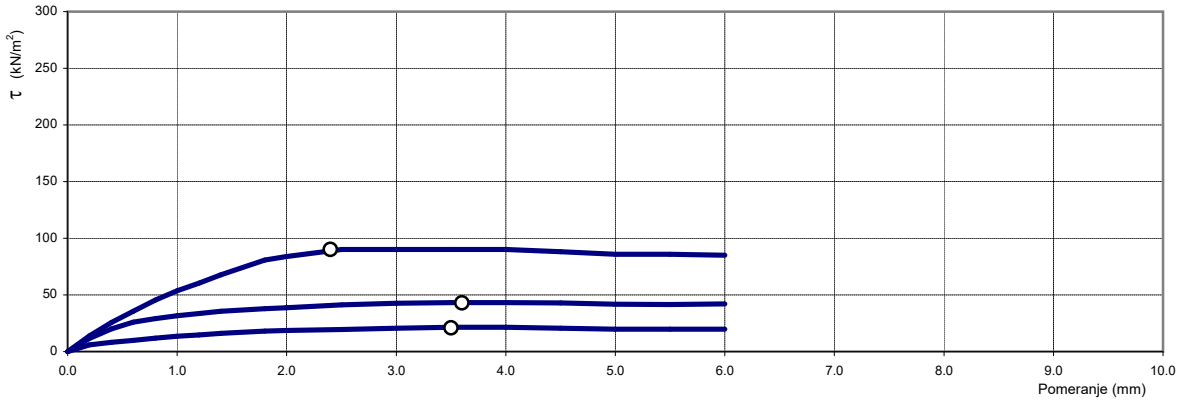


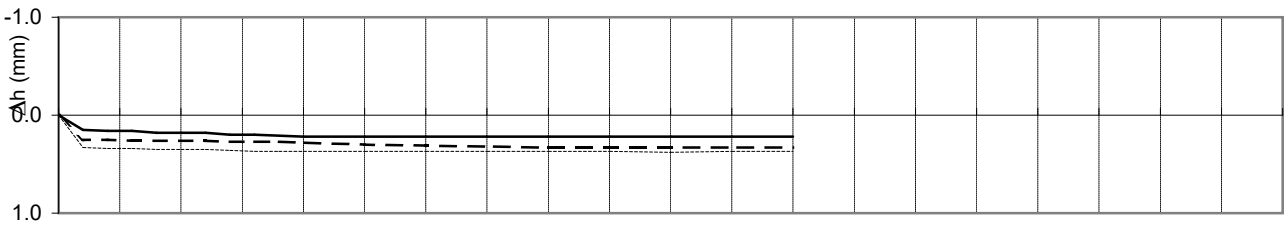
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	*w* =	25.6	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	1.83	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.35	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	31	(%)
	w_{200} =	31	(%)
	w_{400} =	31	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
21	3.5	50
43	3.6	100
90	2.4	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

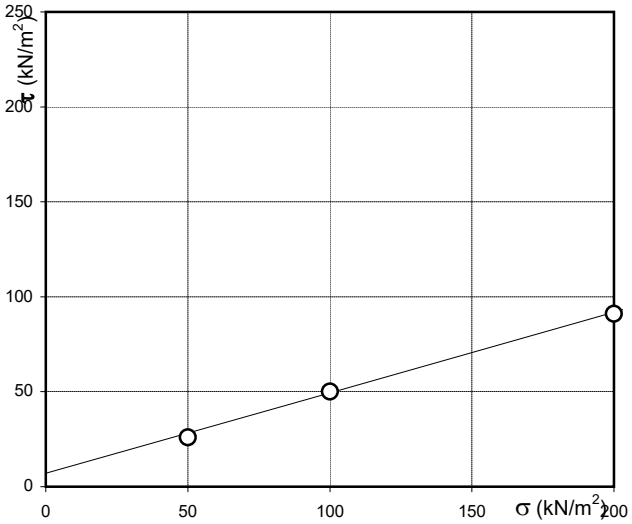
Lokacija / *Location*: Belgrade | N26/01-55

Uzorak / *Sample*: IB-5/ 4.50-4.90

Napomena / Note: *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

$\varphi' =$ **23** (°)

$C' =$ **7** (kPa)

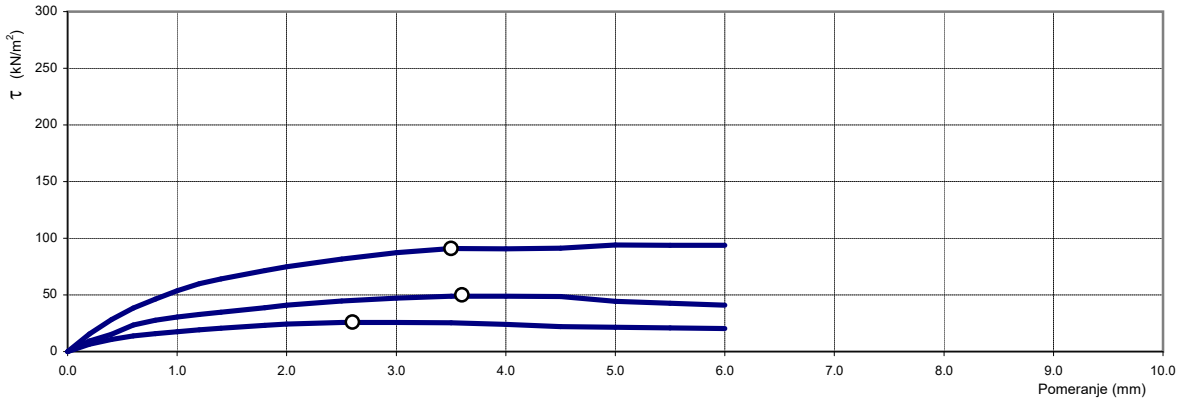


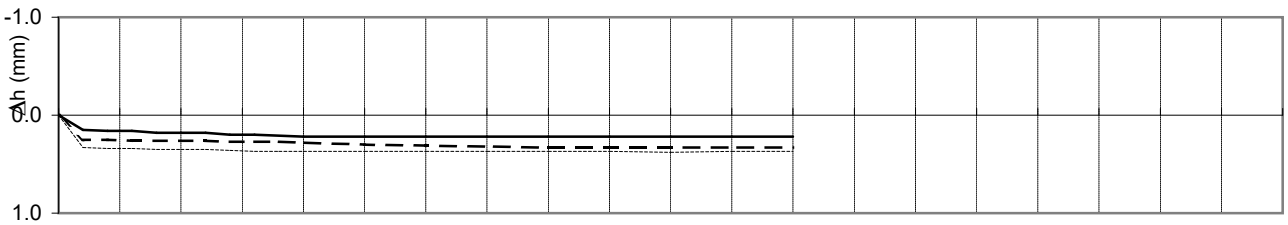
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	w =	25.7	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	1.96	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.56	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	30	(%)
	w_{200} =	30	(%)
	w_{400} =	30	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
26	2.6	50
50	3.6	100
91	3.5	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

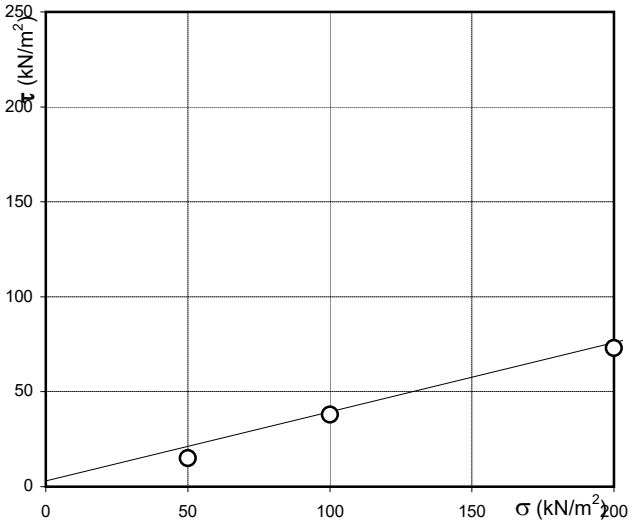
Lokacija / *Location*: Belgrade | N26/01-69

Uzorak / *Sample*: IB-6/ 9.00-9.40

Napomena / Note: *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

$\varphi' =$ **20** (°)

$C' =$ **3** (kPa)

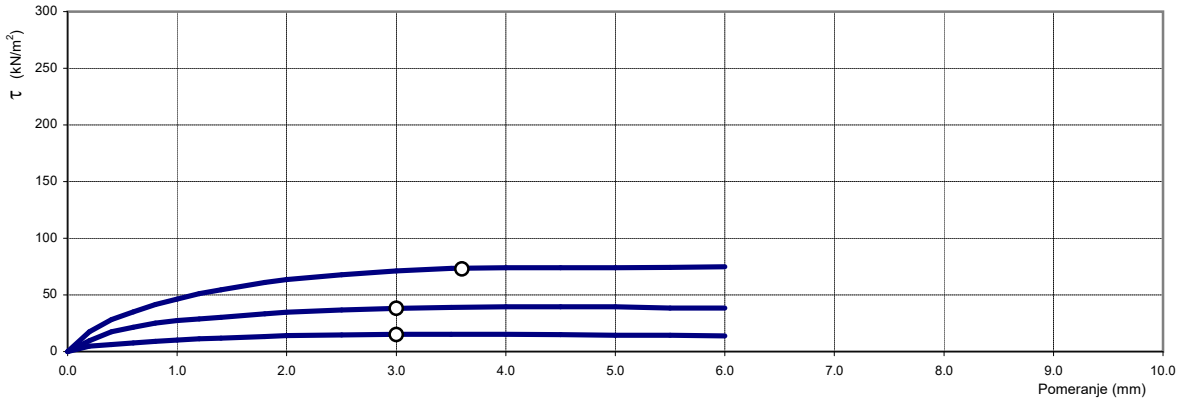


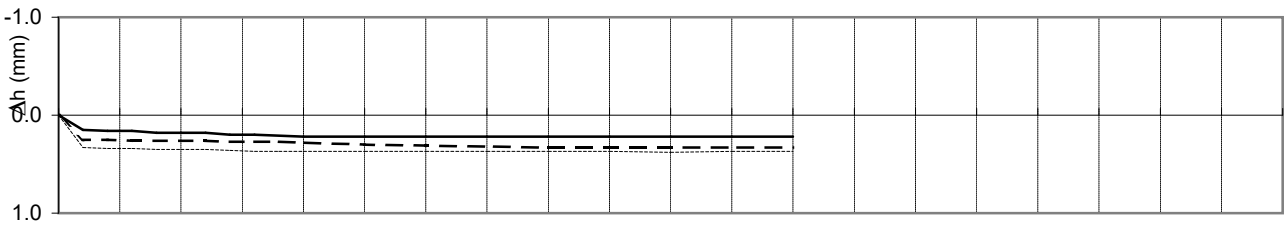
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	w =	34.9	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	1.85	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.37	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	36	(%)
	w_{200} =	36	(%)
	w_{400} =	36	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
15	3.0	50
38	3.0	100
73	3.6	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

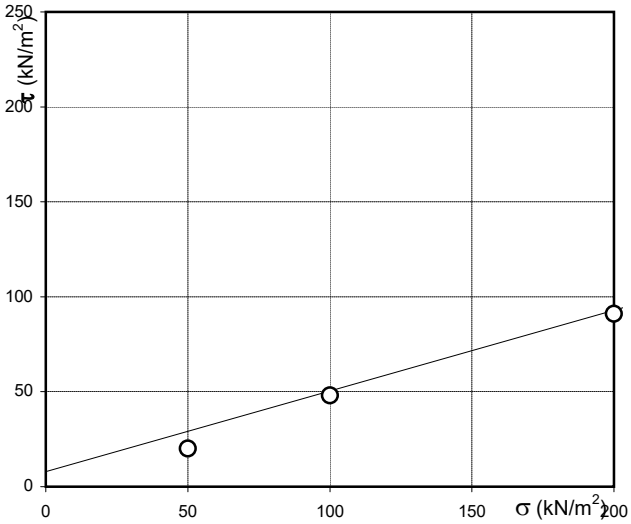
Lokacija / *Location*: Belgrade | N26/01-98

Uzorak / *Sample*: IB-9/ 9.00-9.30

Napomena / Note: *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

φ' = **23** (°)

C' = **8** (kPa)

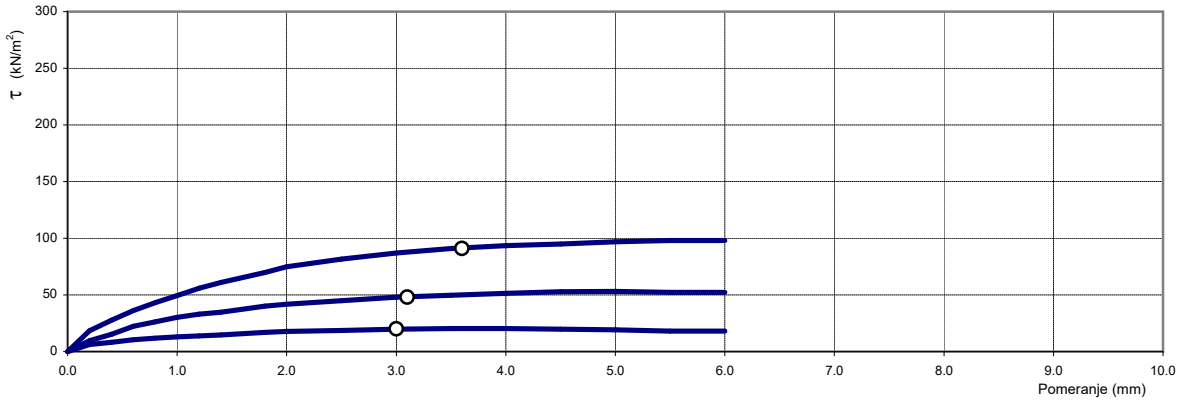


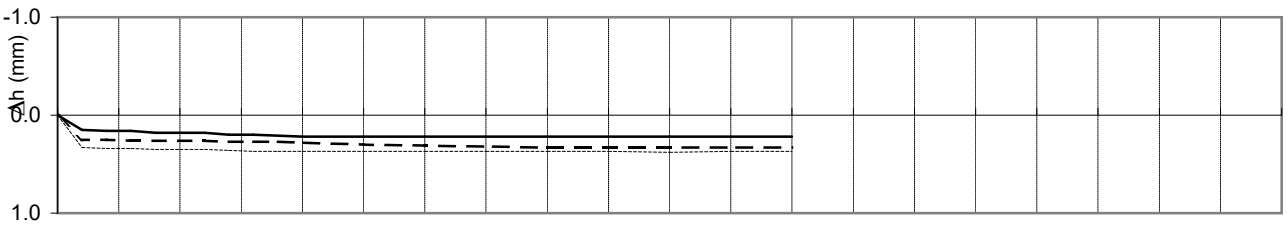
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	*w* =	35.6	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	1.85	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.36	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	37	(%)
	w_{200} =	37	(%)
	w_{400} =	37	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
20	3.0	50
48	3.1	100
91	3.6	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

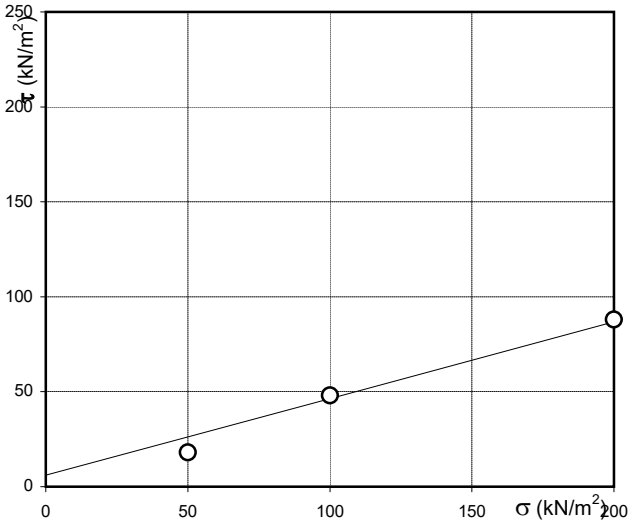
Lokacija / *Location*: Belgrade | N26/01-108

Uzorak / *Sample*: IB-9/ 31.70-32.00

Napomena / Note: *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

$\varphi' =$ **22** (°)

$C' =$ **6** (kPa)

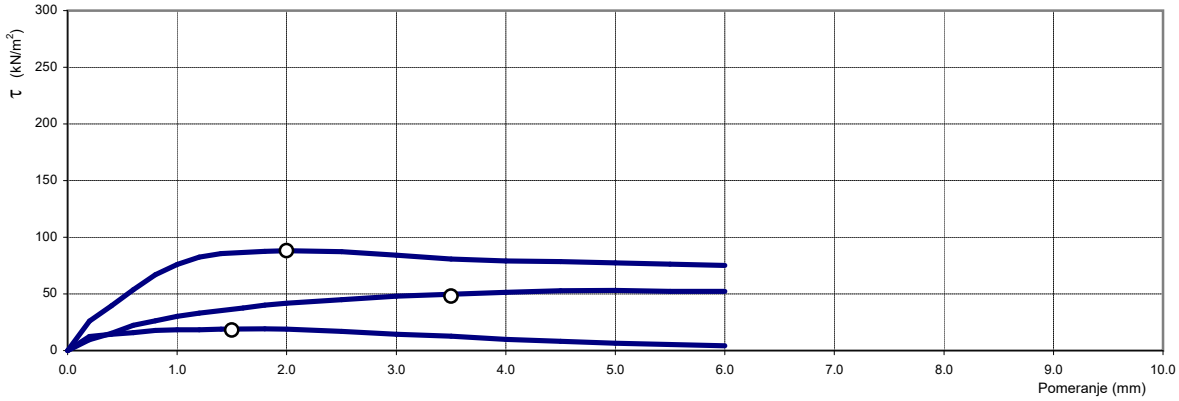


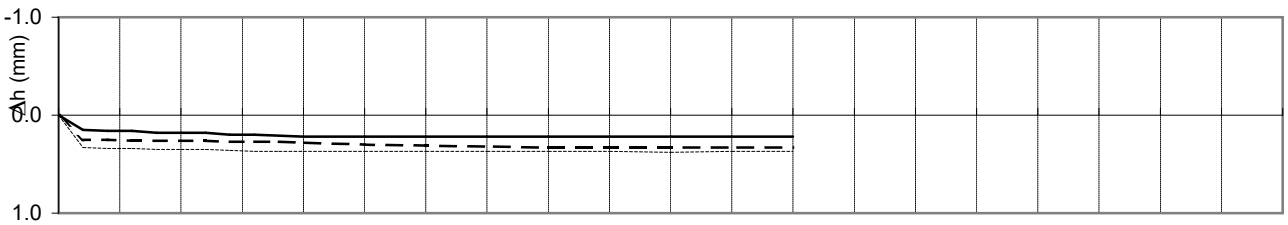
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	w =	31.5	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	1.85	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.41	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	33	(%)
	w_{200} =	33	(%)
	w_{400} =	33	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
18	1.5	50
48	3.5	100
88	2.0	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

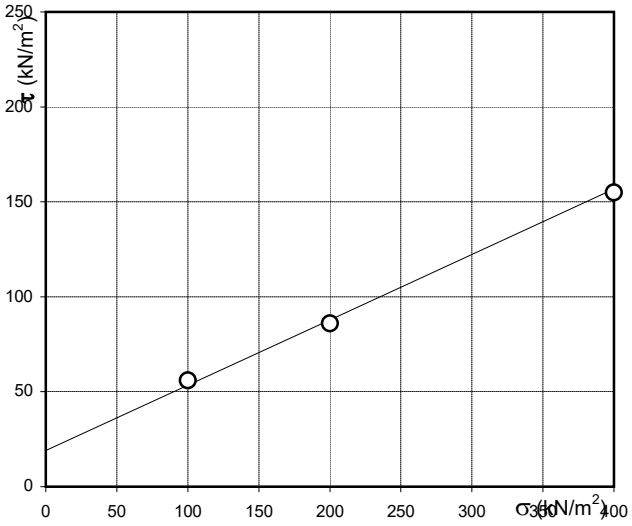
Lokacija / *Location*: Belgrade | N26/01-111

Uzorak / *Sample*: IB-9/ 37.70-38.00

Napomena / Note: *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

φ' = **19** (°)

C' = **19** (kPa)

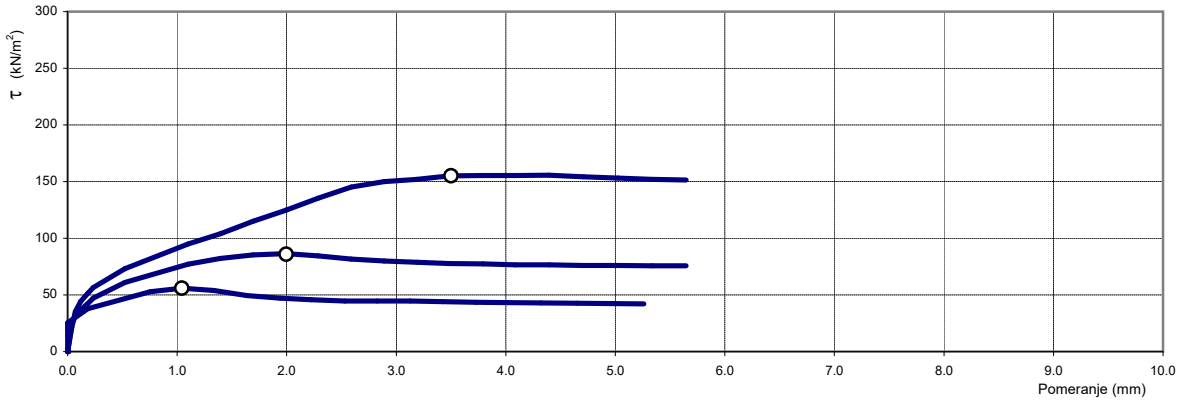


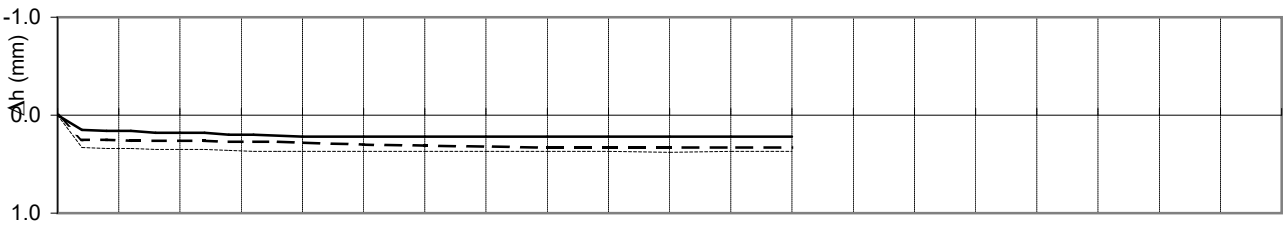
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	*w* =	20.3	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	2.02	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.68	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	28.2	(%)
	w_{200} =	28.2	(%)
	w_{400} =	28.2	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
56	1.0	100
86	2.0	200
155	3.5	400

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

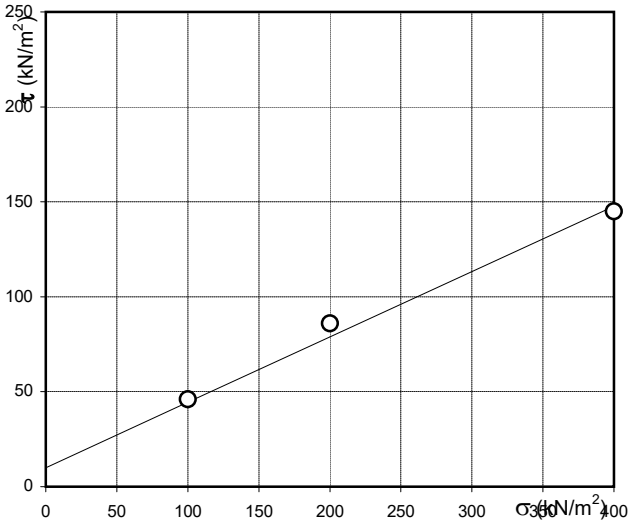
Lokacija / *Location*: Belgrade — N26/01-113

Uzorak / *Sample*: IB-9/ 40.50-40.80

***Napomena** / Note:* *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

$\varphi' =$ **19** (°)

$C' =$ **10** (kPa)

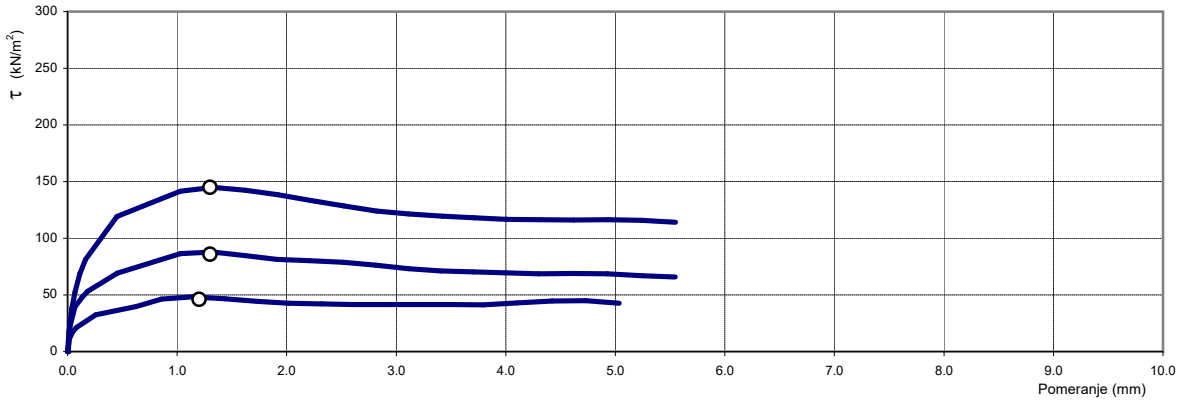


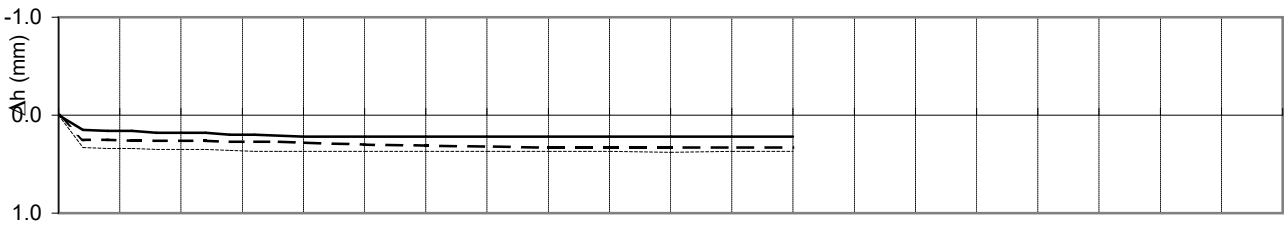
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	w =	14	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	2.13	g/cm^3
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.87	g/cm^3
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	21	(%)
	w_{200} =	21	(%)
	w_{400} =	21	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m^2)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m^2)
46	1.2	100
86	1.3	200
145	1.3	400

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-8B	**DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN ISO 17892-10: 2019

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

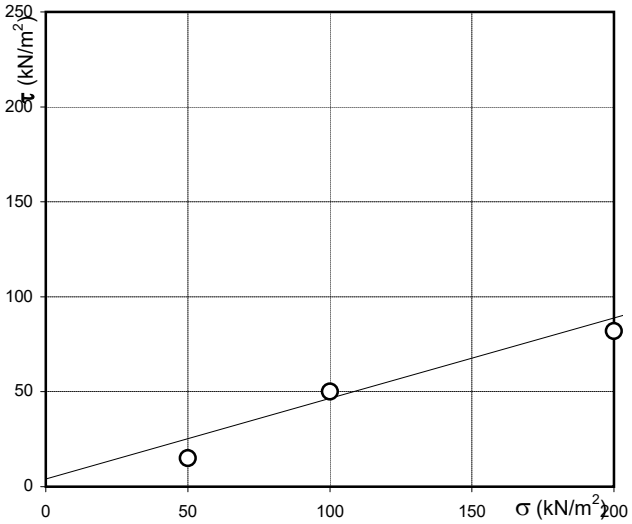
Lokacija / *Location*: Belgrade | N26/01-117

Uzorak / *Sample*: IB-10/ 7.00-7.30

Napomena / Note: *Opit sa kontrolisanom brzinom deformacije / Test with controlled deformation speed*

φ' = **23** (°)

C' = **4** (kPa)

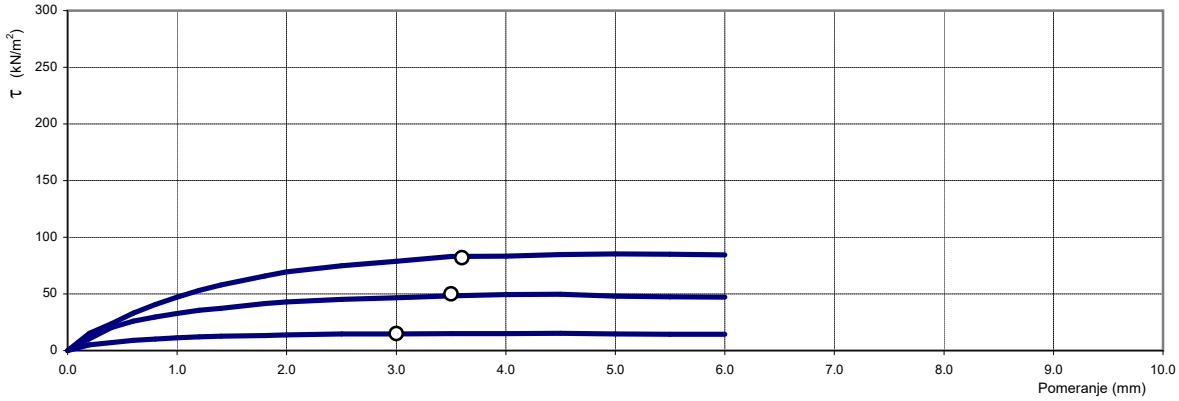


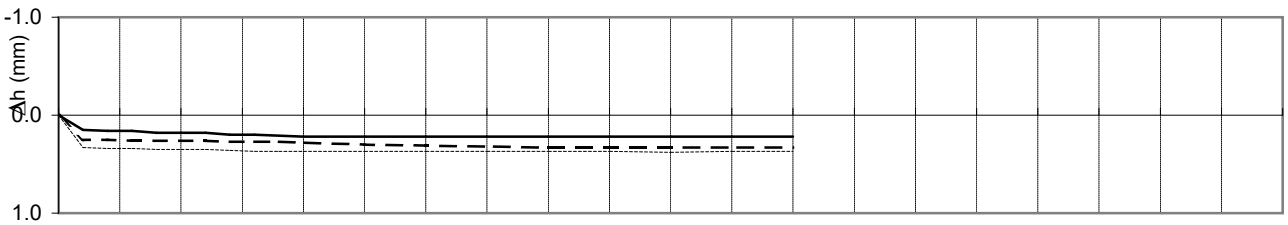
Vlažnost probe: *Natural moisture content :*	*w* =	36.8	(%)
Zapreminska masa / Density:	ρ =	2.03	g/cm³
Suva zapreminska masa: Dry density :	ρ_d =	1.34	g/cm³
Vreme konsolidacije : Consolidation time :		24	sati / *hours*
Brzina aparata : Apparatus speed :		0.0035	(mm/min)
Vlažnost posle opita : Moisture content after test :	w_{100} =	37	(%)
	w_{200} =	37	(%)
	w_{400} =	37	(%)

Kriterijum loma: / *fracture criterion*:

τ (kN/m²)	deformacija *deformation (mm)*	σ (kN/m²)
15	3.0	50
50	3.5	100
82	3.6	200

Vrsta opita :





Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora Geomehanike d.o.o.

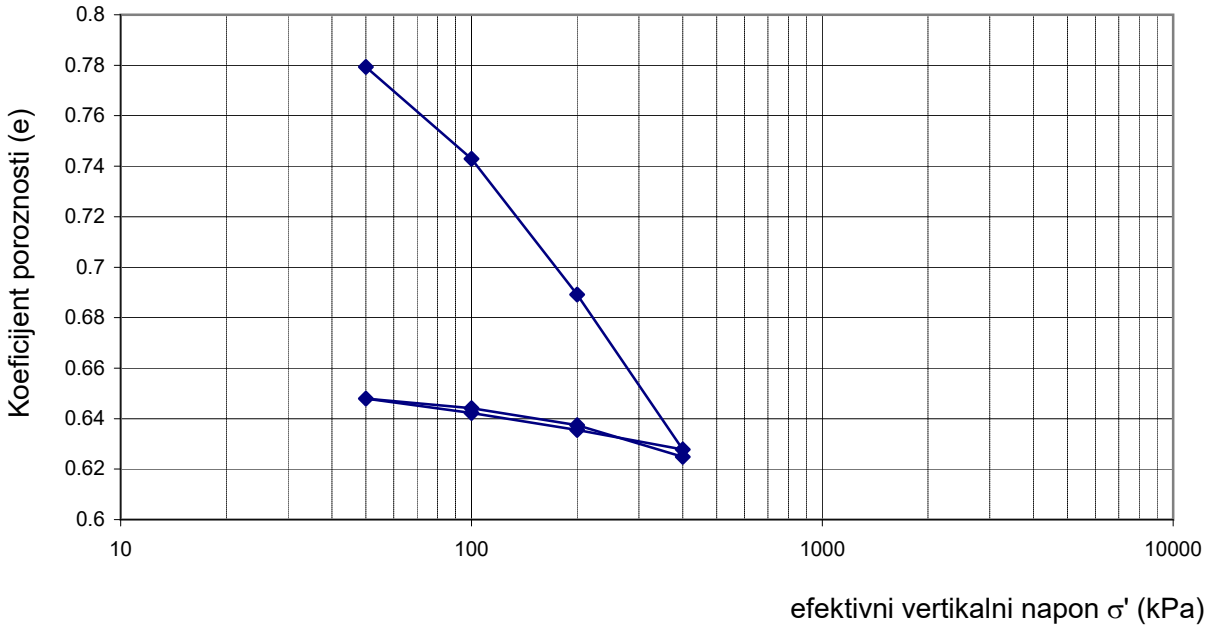
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-2/ 5.30-5.60 Lab. br./ ID N26/01-15



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.918
50	7.250	7.250	690	0.139	0.779
100	2.049	9.299	2441	0.036	0.743
200	3.082	12.381	3245	0.054	0.689
400	3.634	16.015	5503	0.061	0.628
200		15.543	42425		0.635
100		15.133	24357		0.642
50		14.782	14267		0.648
100	0.233	15.015	21475	0.004	0.644
200	0.408	15.424	24486	0.007	0.637
400	0.762	16.185	26262	0.012	0.625

PODACI O UZORKU		
SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
ρ_s	2.54	g/cm^3
ρ_d	1.32	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

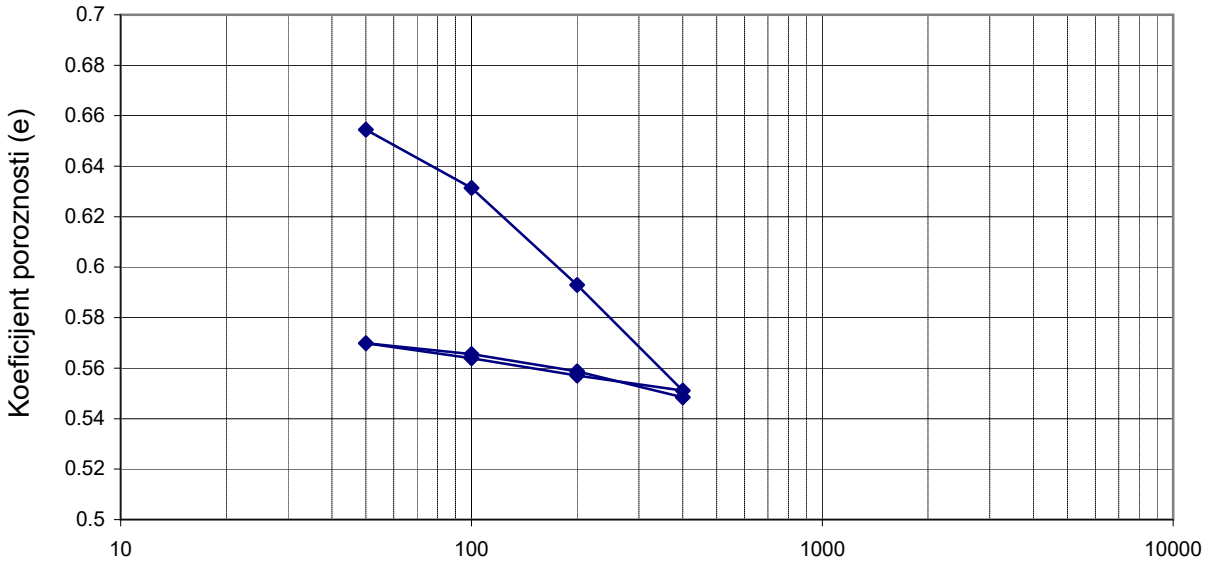
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-5/ 4.50-4.90 Lab. br./ ID N26/01-55



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.709
50	3.200	3.200	1563	0.055	0.654
100	1.395	4.595	3585	0.023	0.631
200	2.357	6.952	4242	0.038	0.593
400	2.629	9.581	7608	0.042	0.551
200		9.195	51857		0.557
100		8.756	22775		0.564
50		8.373	13071		0.570
100	0.272	8.646	18370	0.004	0.566
200	0.437	9.082	22900	0.007	0.559
400	0.658	9.740	30400	0.010	

PODACI O UZORKU		
SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
ρ_s	2.67	g/cm^3
ρ_d	1.56	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

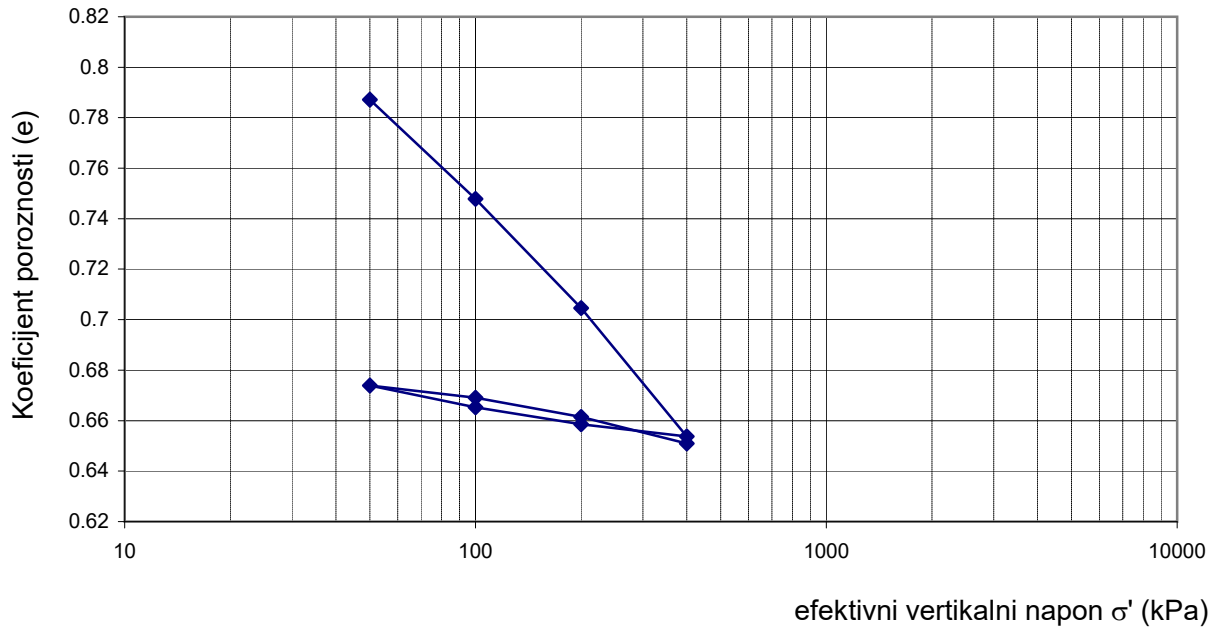
GeoMehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-6/ 9.00-9.40 Lab. br./ ID N26/01-69



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.920
50	6.900	6.900	725	0.132	0.787
100	2.202	9.102	2271	0.039	0.748
200	2.471	11.573	4047	0.043	0.705
400	2.984	14.557	6702	0.051	0.654
200		14.267	68920		0.659
100		13.862	24686		0.665
50		13.343	9639		0.674
100	0.287	13.630	17440	0.005	0.669
200	0.460	14.090	21737	0.008	0.661
400	0.635	14.726	31473	0.011	0.651

PODACI O UZORKU / *SAMPLE PARAMETERS*		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
ρ_s	2.63	g/cm^3
ρ_d	1.37	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

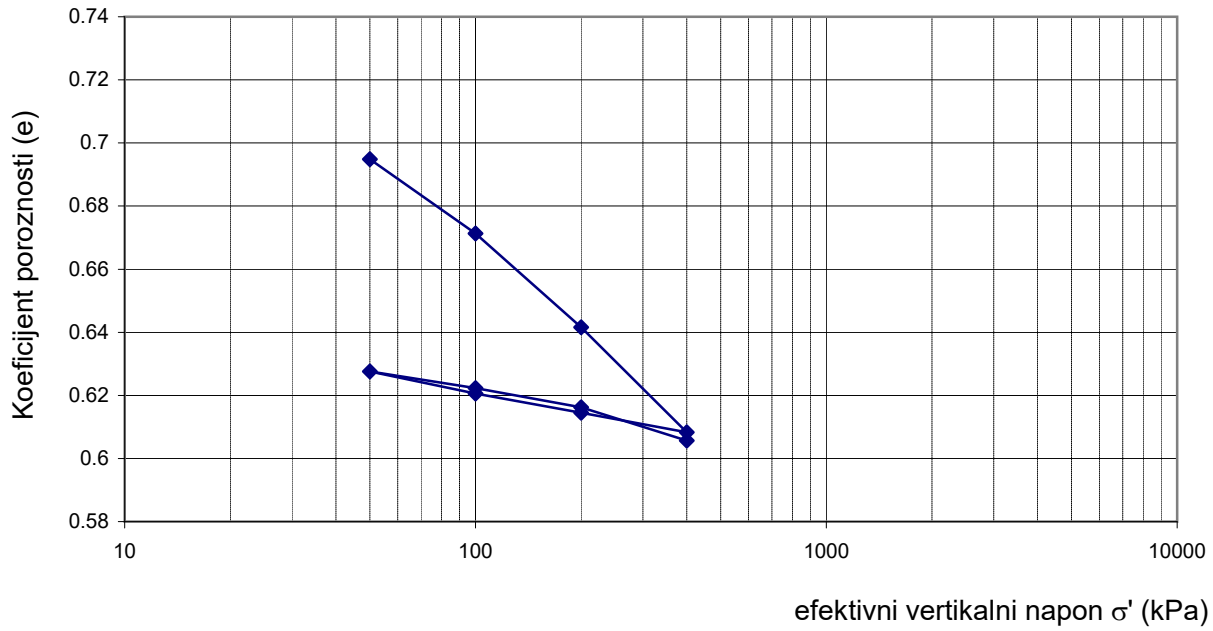
GeoMehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-7/ 22.50-22.80 Lab. br./ ID N26/01-91



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.748
50	3.050	3.050	1639	0.053	0.695
100	1.392	4.442	3591	0.024	0.671
200	1.778	6.221	5624	0.030	0.642
400	2.023	8.244	9884	0.033	0.608
200		7.864	52571		0.614
100		7.485	26386		0.621
50		7.053	11587		0.628
100	0.322	7.375	15517	0.005	0.622
200	0.377	7.753	26514	0.006	0.616
400	0.649	8.402	30817	0.010	0.606

PODACI O UZORKU		
SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
ρ_s	2.65	g/cm^3
ρ_d	1.51	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

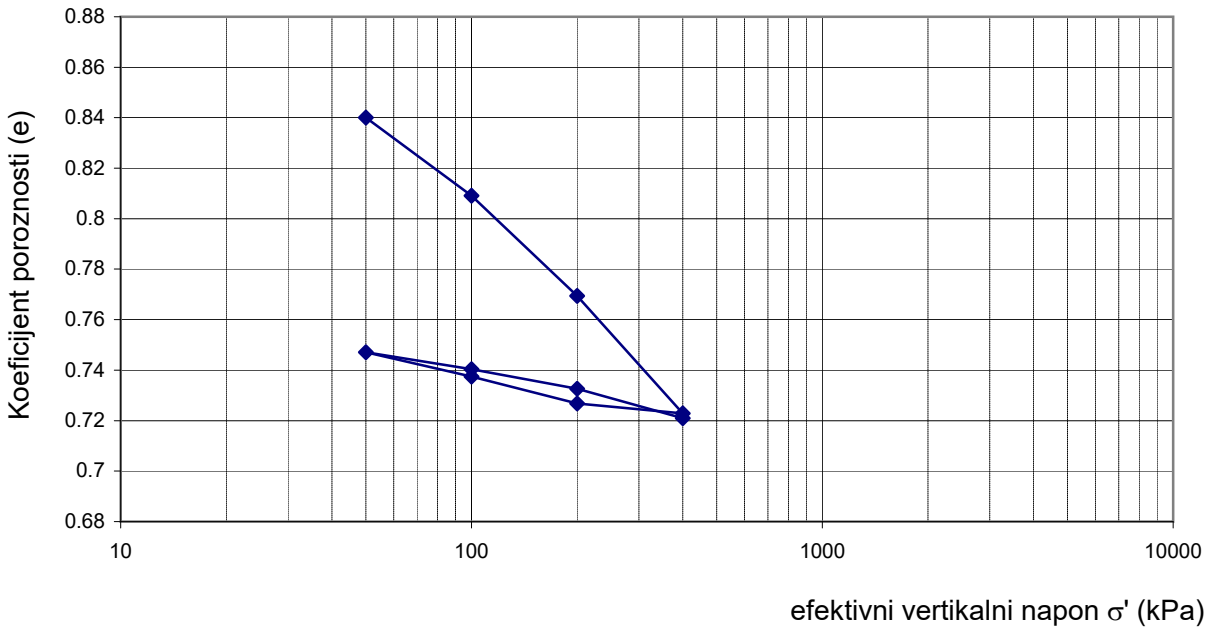
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-9/ 9.00-9.30 Lab. br./ ID N26/01-98



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.936
50	4.950	4.950	1010	0.096	
100	1.683	6.633	2970	0.031	0.840
200	2.194	8.827	4559	0.040	0.809
400	2.626	11.453	7617	0.046	0.769
200		11.228	89000		0.723
100		10.612	16218		0.727
50		10.054	8975		0.737
100	0.388	10.442	12893	0.007	0.747
200	0.445	10.887	22475	0.008	0.740
400	0.670	11.558	29833	0.012	0.733
					0.721

PODACI O UZORKU		
SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
ρ_s	2.63	g/cm^3
ρ_d	1.36	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

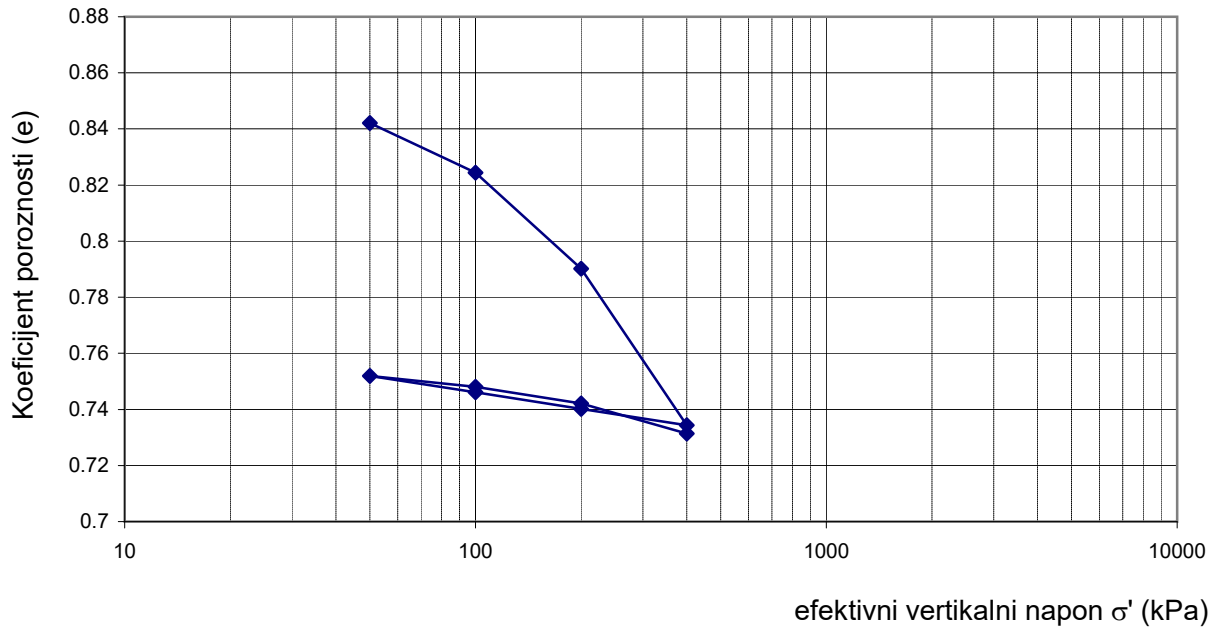
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-9/ 31.70-32.00 Lab. br./ ID N26/01-108



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.862
50	1.053	1.053	4750	0.020	0.842
100	0.957	2.010	5222	0.018	0.824
200	1.880	3.890	5320	0.034	0.790
400	3.120	7.010	6411	0.056	0.734
200		6.671	59000		0.740
100		6.333	29600		0.746
50		5.996	14850		0.752
100	0.224	6.220	22350	0.004	0.748
200	0.336	6.556	29733	0.006	0.742
400	0.619	7.175	32327	0.011	0.731

PODACI O UZORKU		
SAMPLE PARAMETERS		
Visina uzorka / Speciment height	19.0	mm
ρ_s	2.63	g/cm^3
ρ_d	1.41	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

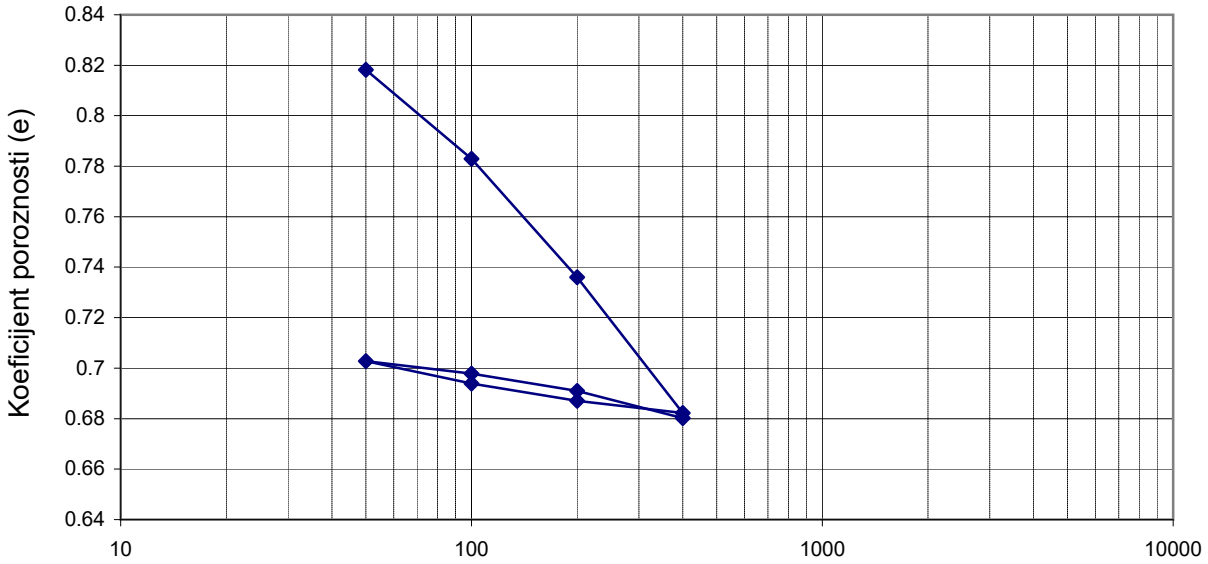
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-10B	**EDOMETARSKI OPIT STEPENASTIM OPTEREĆENJEM / INCREMENTAL LOADING OEDOMETER TEST**	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS EN 17892-5:2017

Objekat / *Object*: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / *Sample*: IB-10/ 7.00-7.30 Lab. br./ ID N26/01-117



REZULTATI ISPITIVANJA / *RESULTS*:

σ' (kN/m^3)	Δε (%)	ε (%)	Mv (kPa)	Δe	e
0					0.956
50	7.050	7.050	709	0.138	
100	1.937	8.987	2582	0.035	0.818
200	2.633	11.620	3798	0.047	0.783
400	3.099	14.718	6455	0.054	0.736
200		14.427	68800		0.682
100		14.022	24643		0.687
50		13.502	9622		0.694
100	0.287	13.789	17410	0.005	0.703
200	0.403	14.192	24800	0.007	0.698
400	0.636	14.829	31436	0.011	0.691
					0.680

PODACI O UZORKU / *SAMPLE PARAMETERS*		
Visina uzorka / Speciment height	20.0	mm
ρ_s	2.63	g/cm^3
ρ_d	1.34	g/cm^3

NAPOMENA / *NOTE*

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE
LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS

OPIT STIŠLJIVOSTI / *SOIL COMPRESSIBILITY TEST*

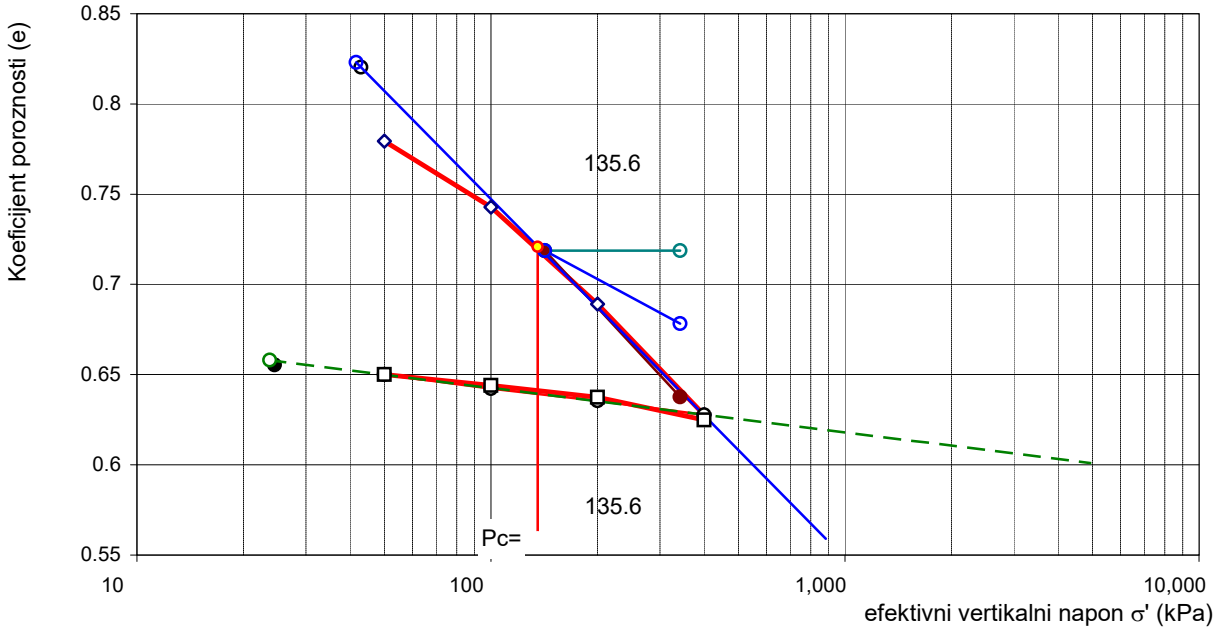
ATC 01-198 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-15

SAMPLE/DEPTH: IB-2/ 5.30-5.60



ULAZNI PARAMETRI

Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti
50.0	0.779
100	0.743
200	0.689
400	0.628

Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti
100	0.642
50	0.650

Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti

IZRAČUNATE VREDNOSTI

Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
Cc	Cr ≈ Cs
0.199	0.025
Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
Pc = 136 kPa	100.0 kPa
Stepen prekonsolidacije	
OCR = 1.36	

Komentar:

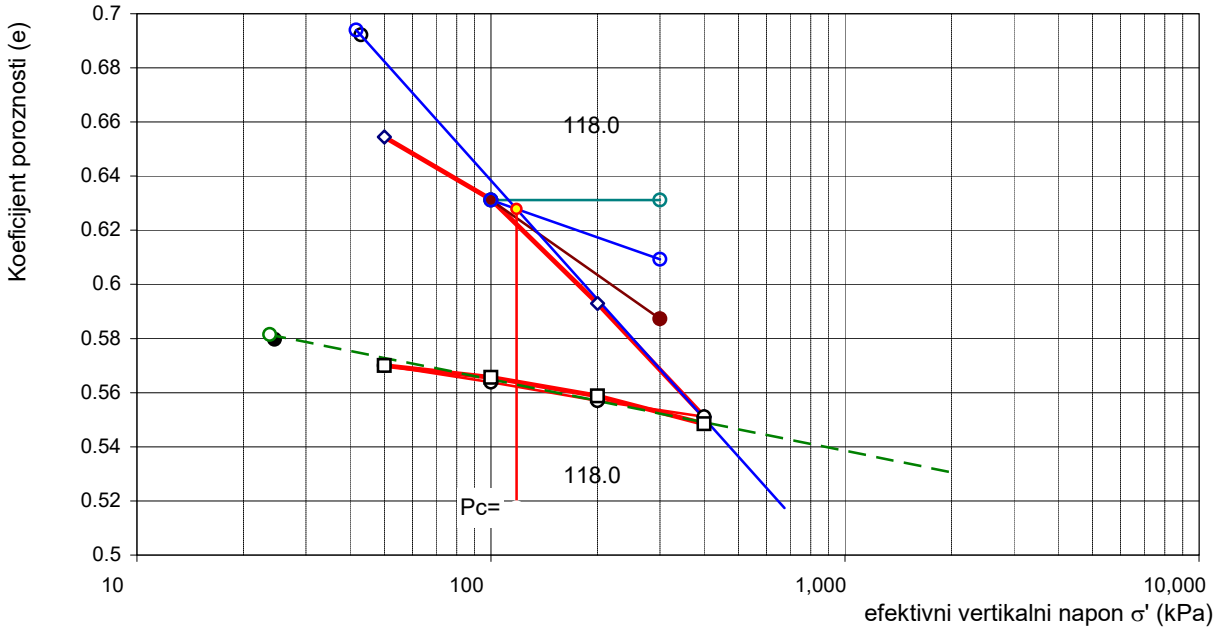
Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-55

SAMPLE/DEPTH: IB-5/ 4.50-4.90



ULAZNI PARAMETRI

Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti
50.0	0.654
100	0.631
200	0.593
400	0.551

Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti
100	0.564
50	0.570

Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti

IZRAČUNATE VREDNOSTI

Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
Cc	Cr ≈ Cs
0.146	0.026
Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
Pc = 118 kPa	90.0 kPa
Stepen prekonsolidacije	
OCR = 1.31	

Komentar:

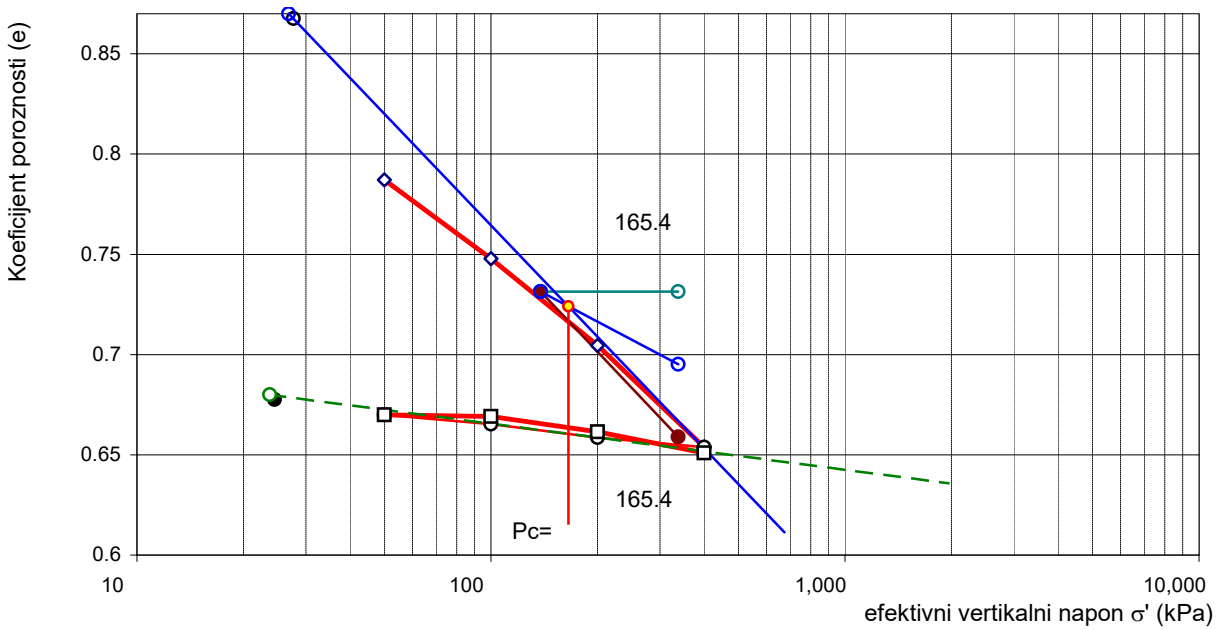
Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-69

SAMPLE/DEPTH: IB-6/ 9.00-9.40



ULAZNI PARAMETRI

Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti
50.0	0.787
100	0.748
200	0.705
400	0.654

Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti
100	0.665
50	0.670

Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti

IZRAČUNATE VREDNOSTI

Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
Cc	Cr ≈ Cs
0.185	0.023
Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
Pc = 165 kPa	125.0 kPa
Stepen prekonsolidacije	
OCR = 1.32	

Komentar:

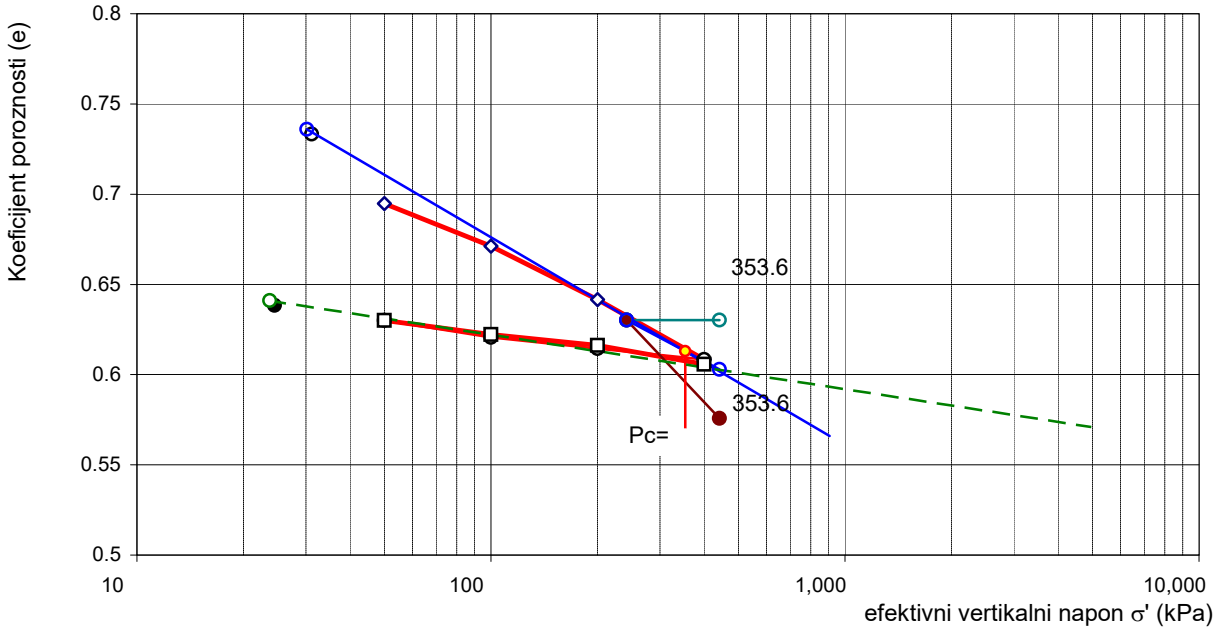
Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-91

SAMPLE/DEPTH: IB-7/ 22.50-22.80



ULAZNI PARAMETRI						IZRAČUNATE VREDNOSTI	
Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti	Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti	Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti	Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
50.0	0.695	100	0.621			Cc	Cr ≈ Cs
100	0.671	50	0.630			0.115	0.030
200	0.642					Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
400	0.608					Pc = 354 kPa	286.0 kPa
						Stepen prekonsolidacije	
						OCR = 1.24	

Komentar:

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/Januarz 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE
LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS

OPIT STIŠLJIVOSTI / *SOIL COMPRESSIBILITY TEST*

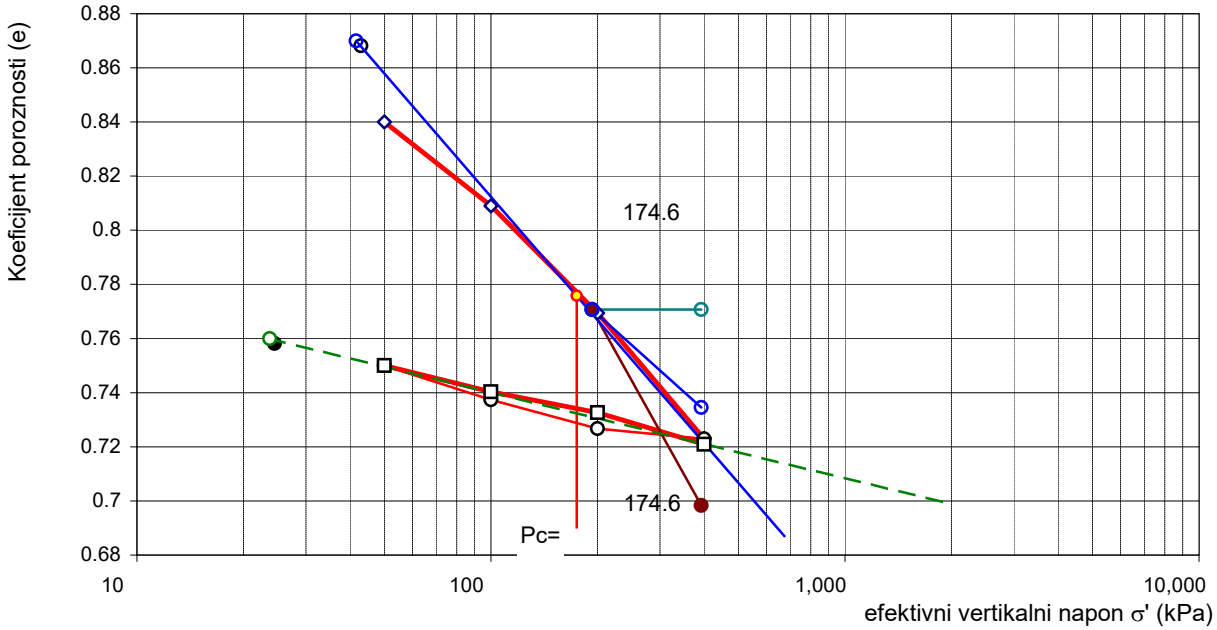
ATC 01-198 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-98

SAMPLE/DEPTH: IB-9/ 9.00-9.30



ULAZNI PARAMETRI					
Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti	Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti	Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti
50.0	0.840	100	0.737		
100	0.809	50	0.750		
200	0.769				
400	0.723				

1

IZRAČUNATE VREDNOSTI	
Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
Cc	Cr ≈ Cs
0.151	0.032
Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
Pc = 175 kPa	145.0 kPa
Stepen prekonsolidacije	
OCR = 1.20	

Komentar:

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/Januarz 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE
LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS

OPIT STIŠLJIVOSTI / *SOIL COMPRESSIBILITY TEST*

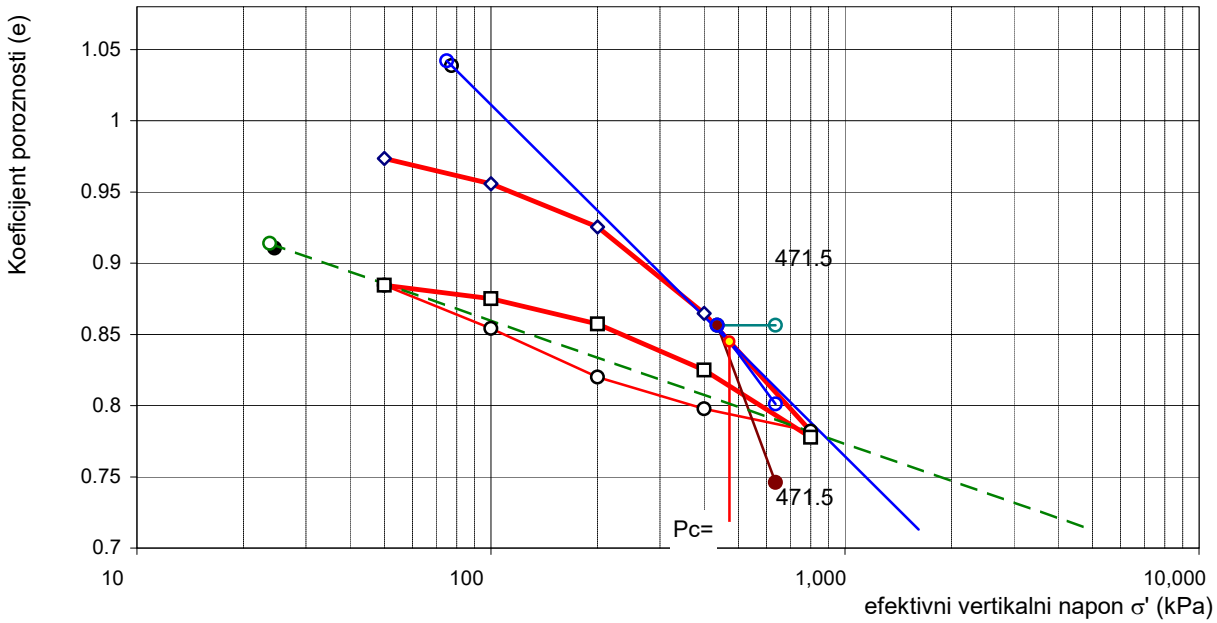
ATC 01-198 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-108

SAMPLE/DEPTH: IB-9/ 31.70-32.00



ULAZNI PARAMETRI

Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti
50.0	0.973
100	0.956
200	0.925
400	0.865
800	0.782

Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti
400	0.798
200	0.820
100	0.854
50	0.884

Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti

IZRAČUNATE VREDNOSTI

Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
Cc	Cr ≈ Cs
0.247	0.087
Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
Pc = 472 kPa	372.0 kPa
Stepen prekonsolidacije	
OCR = 1.27	

Komentar:

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

Geo Mehanika

LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE
LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS

OPIT STIŠLJIVOSTI / *SOIL COMPRESSIBILITY TEST*

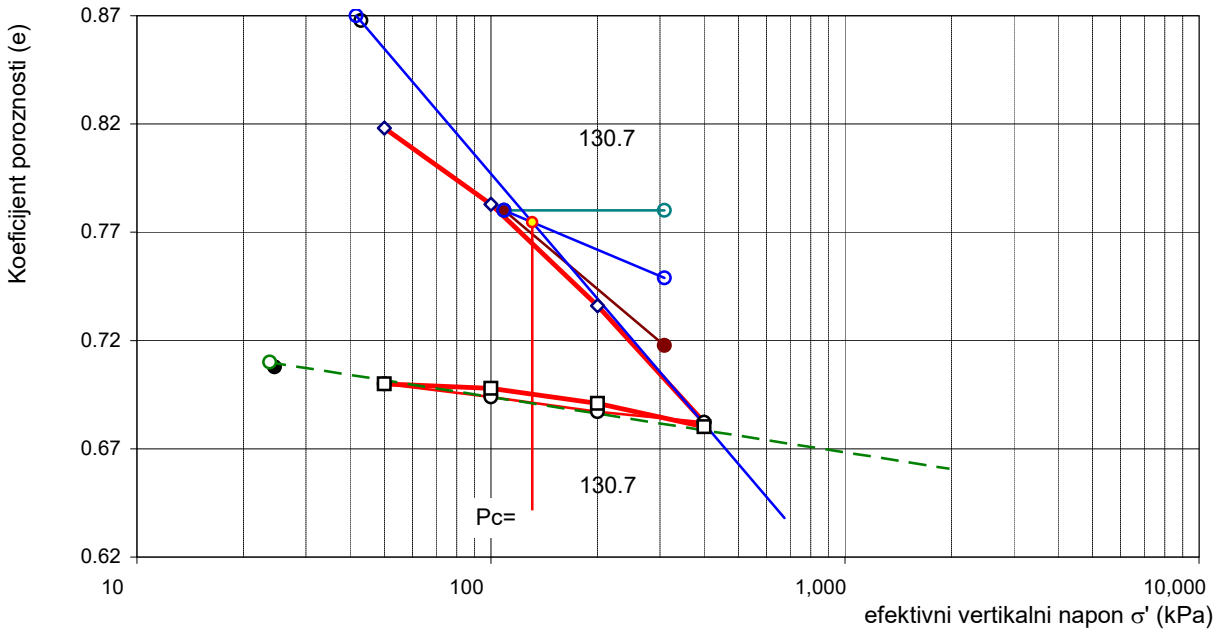
ATC 01-198 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006

Metoda ispitivanja / *Testing method*: SRPS U.B1.032:1969 - "povučen"

LOCATION: Belgrade

PROJECT: Construction of the Public Aquarium in Belgrade Lab.ID. N26/01-117

SAMPLE/DEPTH: IB-10/ 7.00-7.30



ULAZNI PARAMETRI					
Opterećenje (MPa)	Koeficijent poroznosti	Rasterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti	Opterećenje (Mpa)	Koeficijent poroznosti
50.0	0.818	100	0.694		
100	0.783	50	0.700		
200	0.736				
400	0.682				

IZRAČUNATE VREDNOSTI	
Indeks stišljivosti (kompresije)	Indeks rekompresije
Cc	Cr ≈ Cs
0.192	0.026
Napon prekonsolidacije	Geostatički napon
Pc = 131 kPa	110.0 kPa
Stepen prekonsolidacije	
OCR = 1.19	

Komentar:

Overio / *Approved*:		Datum / *Date*:	Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*	

LOKACIJA: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

OBJEKAT: Belgrade

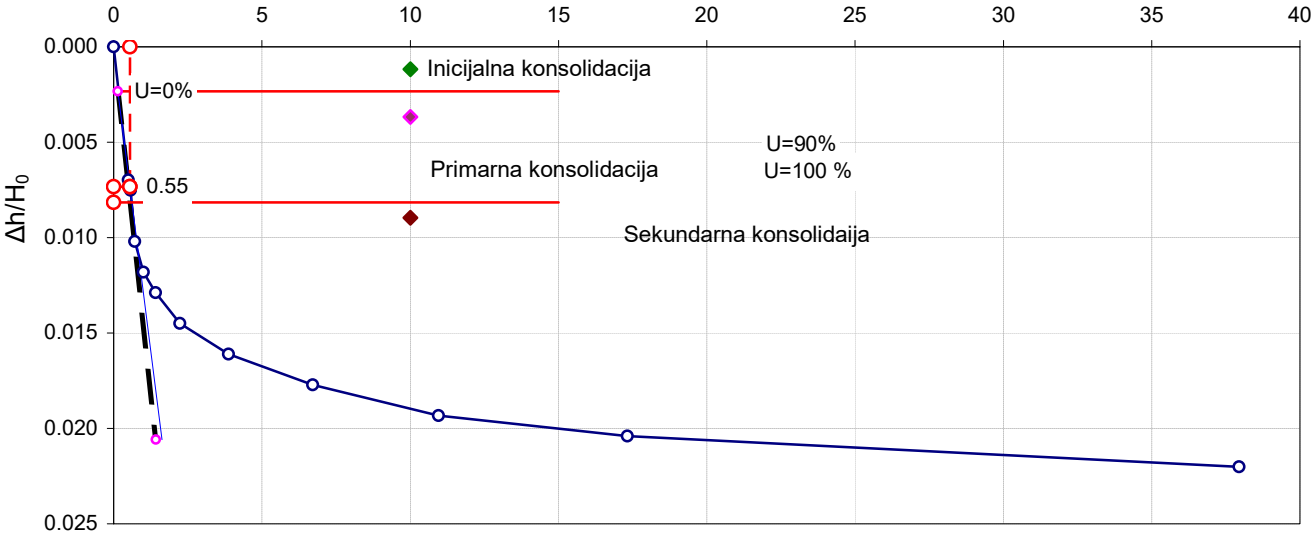
UZORAK/DUBINA: IB-6/ 9.00-9.40

Lab. Br. / ID
N26/01-69

Interval napona za konsolidaciju (50 - 100) kN/m^2

Pocetna visina uzorka H_0 = 18.62 mm

Metoda korena | Koeficijent konsolidacije: Cv = 3.980E-02 cm^2/s | Vreme √t (min)



Promena visine uzorka u vremenu:

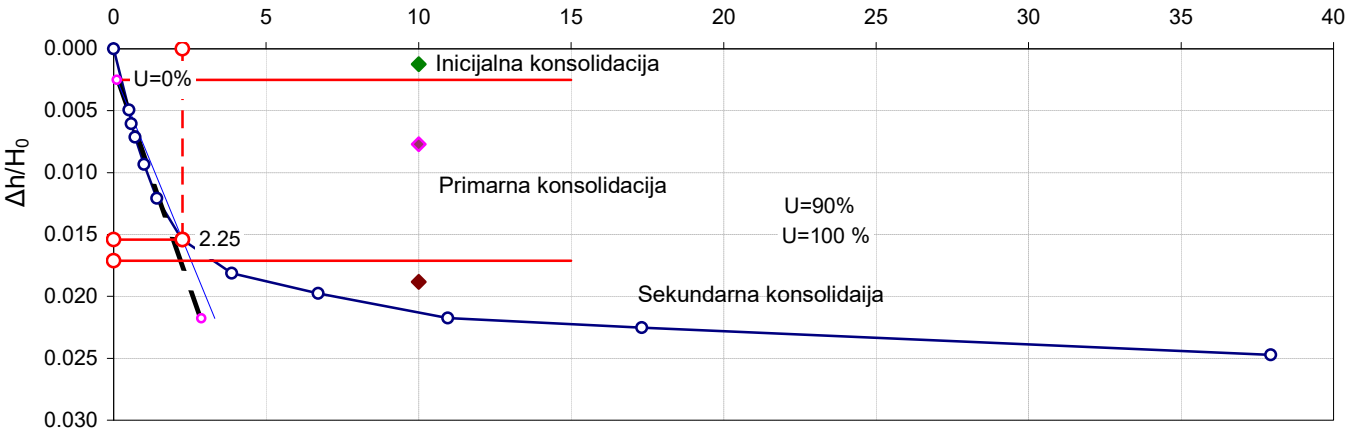
Vreme t (min)	0.0	0.3	0.3	0.5	1	2	5	15	45	120	300	1440			
Visina uzorka H (mm)	18.6	18.5	18.5	18.4	18.4	18.4	18.4	18.3	18.3	18.3	18.2	18.2			

Vreme t (min)	0.0	0.3	0.3	0.5	1	2	5	15	45	120	300	1440			
Visina uzorka H (mm)	18.2	18.1	18.1	18.1	18.0	18.0	17.9	17.9	17.8	17.8	17.8	17.8			

Interval napona za konsolidaciju (100 - 200) kN/m^2

Pocetna visina uzorka H_0 = 18.21 mm

Metoda korena | Koeficijent konsolidacije: Cv = 2.248E-03 cm^2/s | Vreme √t (min)



Overio:		Datum:	Januar/January 2026	Prilog br.	

LOKACIJA: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

OBJEKAT: Belgrade

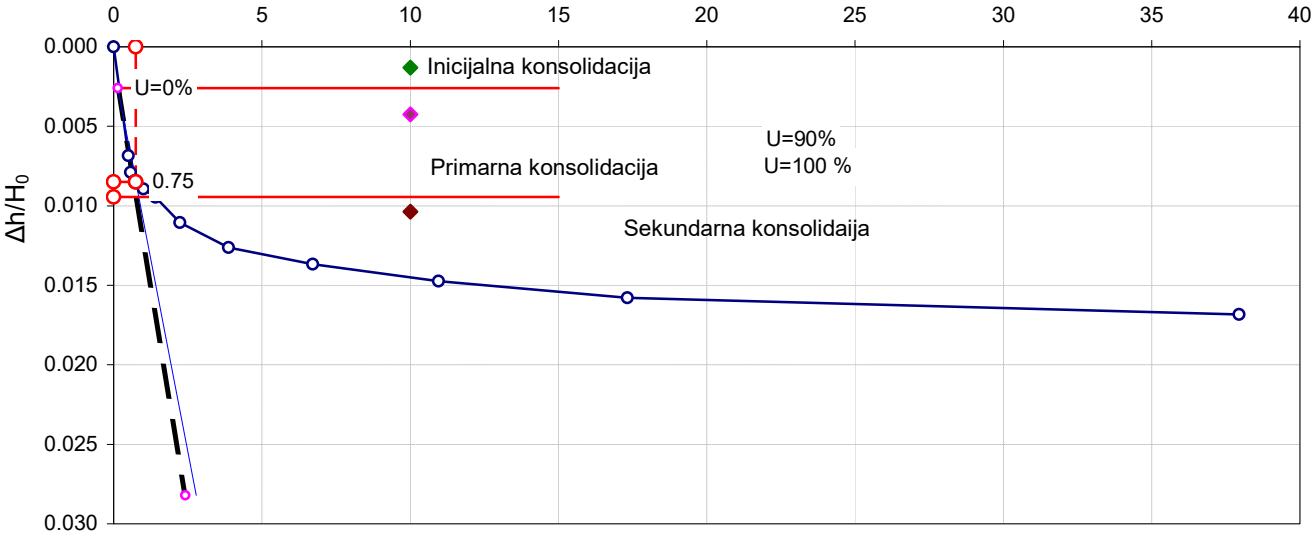
UZORAK/DUBINA: IB-9/ 9.00-9.30

Lab. Br. / ID N26/01-98

Interval napona za konsolidaciju (50 - 100) kN/m^2

Pocetna visina uzorka H_0 = 19.78 mm

Metoda korena | Koeficijent konsolidacije: Cv = 2.243E-02 cm^2/s | Vreme √t (min)



Promena visine uzorka u vremenu:

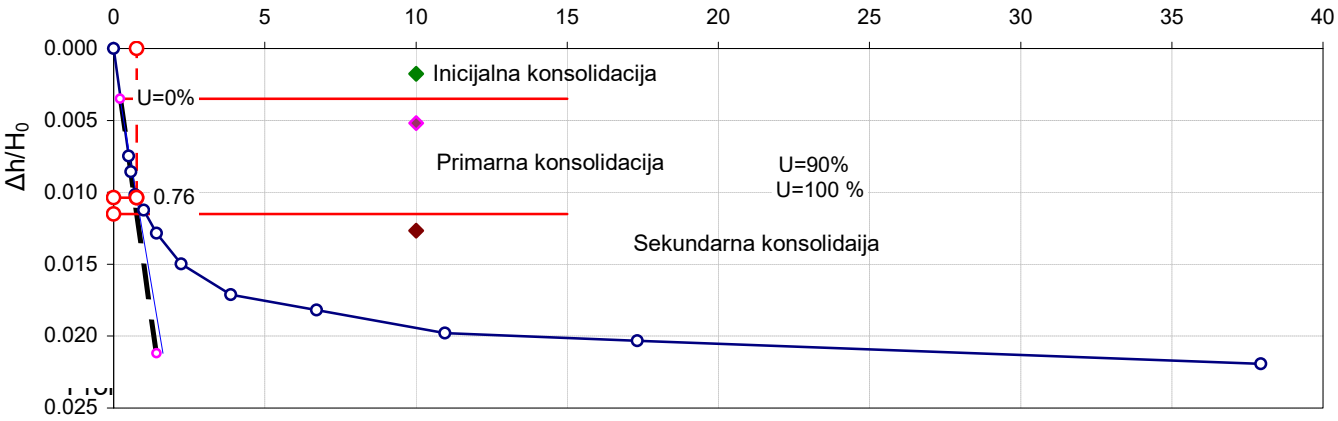
Vreme t (min)	0.0	0.3	0.3	0.5	1	2	5	15	45	120	300	1440			
Visina uzorka H (mm)	19.0	18.9	18.9	18.9	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.7	18.7	18.7			

Vreme t (min)	0.0	0.3	0.3	0.5	1	2	5	15	45	120	300	1440			
Visina uzorka H (mm)	18.7	18.6	18.5	18.5	18.5	18.5	18.4	18.4	18.4	18.3	18.3	18.3			

Interval napona za konsolidaciju (100 - 200) kN/m^2

Pocetna visina uzorka H_0 = 18.69 mm

Metoda korena | Koeficijent konsolidacije: Cv = 2.079E-02 cm^2/s | Vreme √t (min)



Overio:		Datum:	Januar/January 2026	Prilog br.	

LOKACIJA: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

OBJEKAT: Belgrade

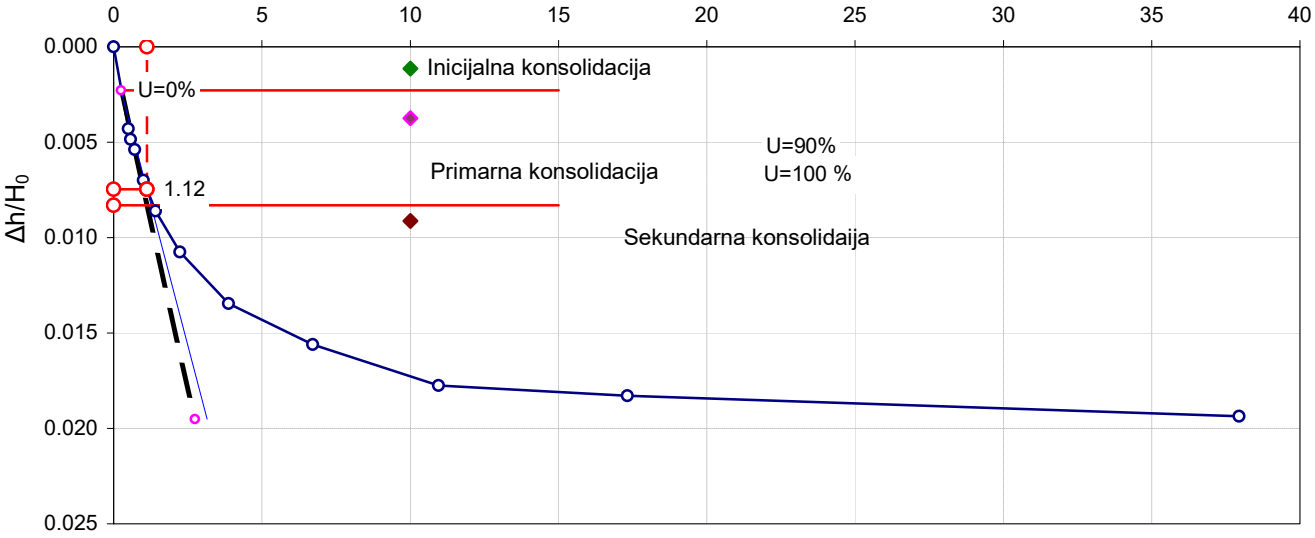
UZORAK/DUBINA: IB-10/ 7.00-7.30

Lab. Br. / ID N26/01-117

Interval napona za konsolidaciju (50 - 100) kN/m^2

Pocetna visina uzorka H_0 = 15.59 mm

Metoda korena | Koeficijent konsolidacije: Cv = 9.494E-03 cm^2/s | Vreme √t (min)



Promena visine uzorka u vremenu:

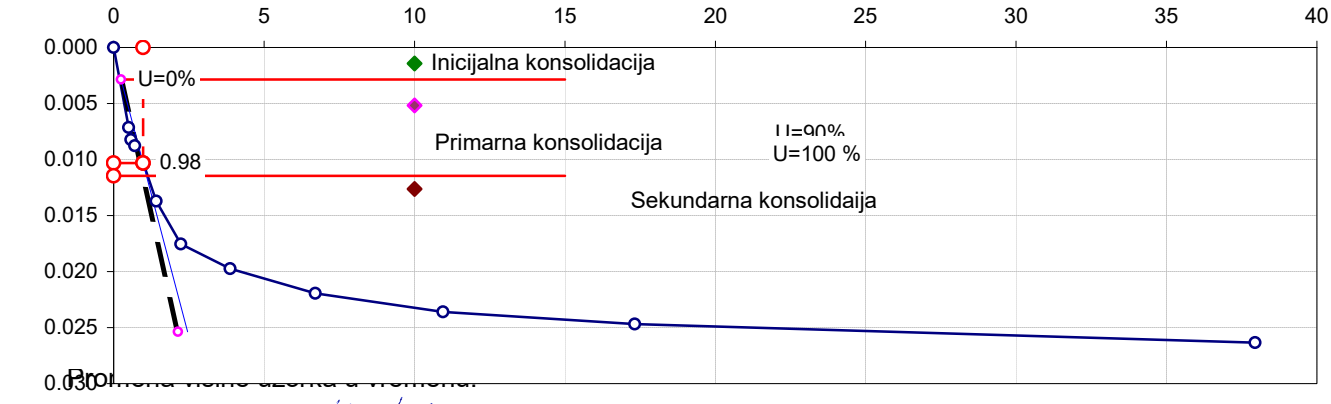
Vreme t (min)	0.0	0.3	0.3	0.5	1	2	5	15	45	120	300	1440			
Visina uzorka H (mm)	18.6	18.5	18.5	18.5	18.5	18.4	18.4	18.3	18.3	18.3	18.3	18.2			

Vreme t (min)	0.0	0.3	0.3	0.5	1	2	5	15	45	120	300	1440			
Visina uzorka H (mm)	18.2	18.1	18.1	18.1	18.0	18.0	17.9	17.9	17.8	17.8	17.8	17.7			

Interval napona za konsolidaciju (100 - 200) kN/m^2

Pocetna visina uzorka H_0 = 18.23 mm

Metoda korena | Koeficijent konsolidacije: Cv = 1.185E-02 cm^2/s | Vreme √t (min)



Pro

Overio:		Datum:	Januar/January 2026	Prilog br.	

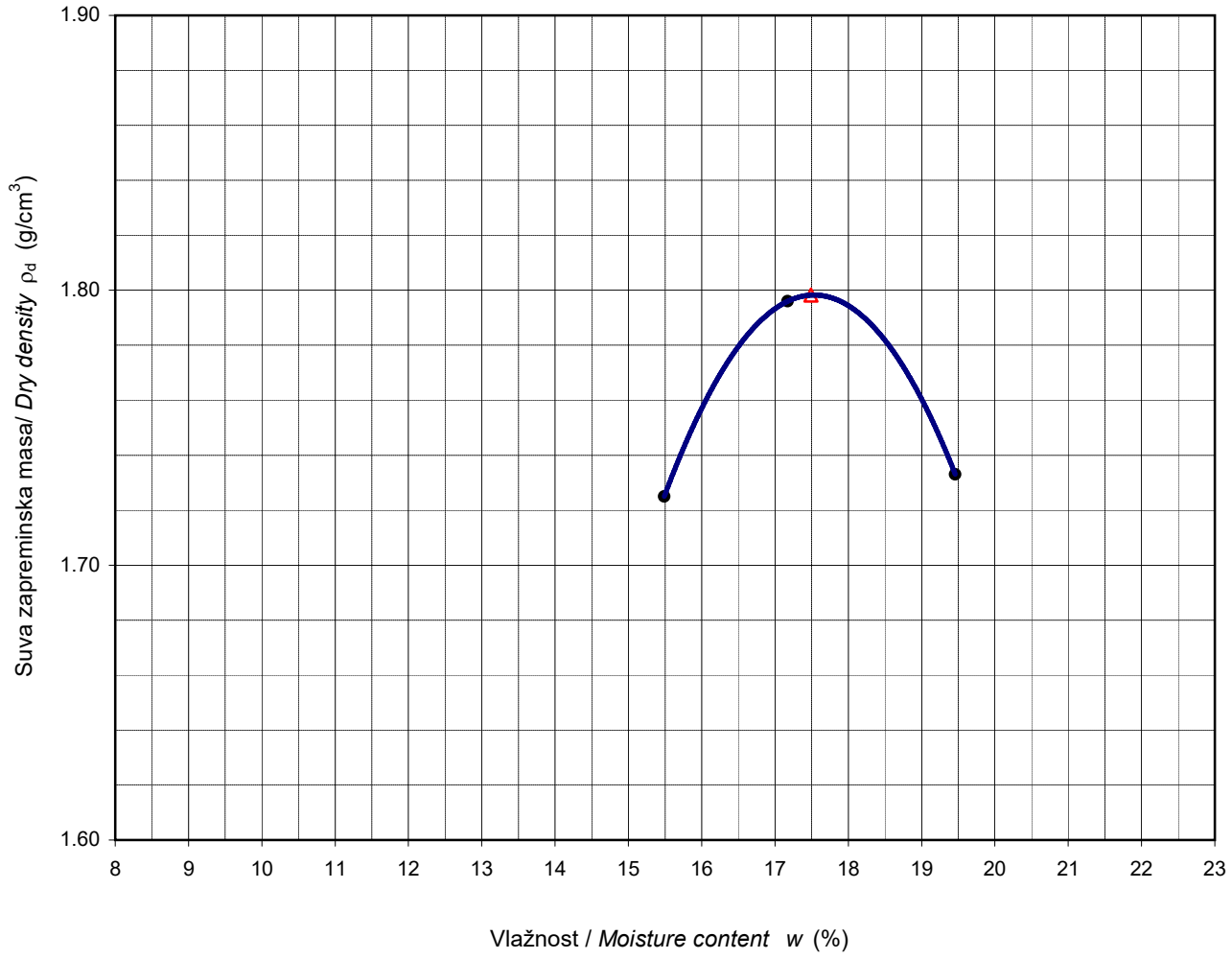
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-16B	**METODE ISPITIVANJA ZA LABORATORIJSKU REFERENTNU ZAPREMINSKU MASU I SADRŽAJ VODE ZBIJANJE PO PROKTORU**	

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS EN 13286-2:2012

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Uzorak / Sample: IJ-1/0.50-0.80 Lab.br./ID N26/01-128



REZULTATI ISPITIVANJA / *TEST RESULTS*:

$\rho_{d\,max}$ = **1.798** Mg/m^3

E = **600** MJ/m^3

w_{opt} = **17.49** %

Procedura priprema uzorka	ostatak na situ			opis materijala:
	16 mm		(%)	Prasinasti PESAK
	31 mm			
	63 mm			

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar / January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

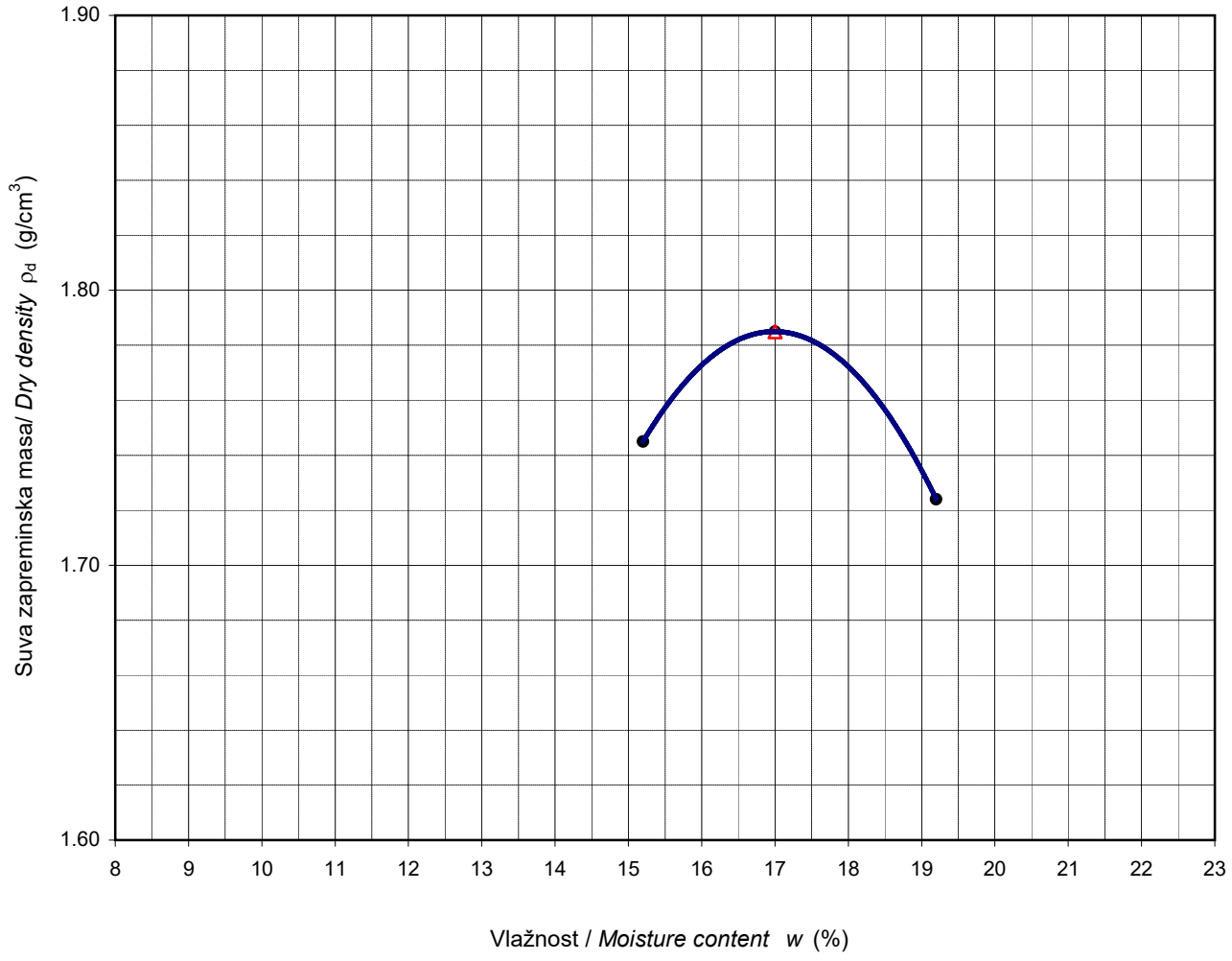
Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-16B	**METODE ISPITIVANJA ZA LABORATORIJSKU REFERENTNU ZAPREMINSKU MASU I SADRŽAJ VODE ZBIJANJE PO PROKTORU**	

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS EN 13286-2:2012

Objekat / Object: Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / Location: Belgrade

Uzorak / Sample: IJ-2/0.30-0.70 Lab.br./ID N26/01-129



REZULTATI ISPITIVANJA / *TEST RESULTS*:

$\rho_{d\,max}$ = **1.785** Mg/m^3

E = **600** MJ/m^3

w_{opt} = **17.00** %

Procedura priprema uzorka	ostatak na situ			opis materijala:
	16 mm		(%)	Prasinasti PESAK
	31 mm			
	63 mm			

Overio / Approved:		Datum / Date:	Januar/January 2026	Prilog br./ Enclosure no.	

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

Geo Mehanika	LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE *LABORATORY FOR GEOMECHANICS AND BUILDING MATERIALS*	ATC 01-198 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
O-I-NS-12B	**NEVEZANE I HIDRAULIČKIM VEZIVOM VEZANE MEŠAVINE-METODE ISPITIVANJA ZA LABORATORIJSKO ODREĐIVANJE KALIFORNIJSKOG INDEKSA NOSIVOSTI NEPOSREDNOG INDEKSA NOSIVOSTI I LINEARNOG BUBRENJA /** ***CALIFORNIA BEARING RATIO***	

Metoda ispitivanja / Testing method: SRPS EN 13286-47:2012

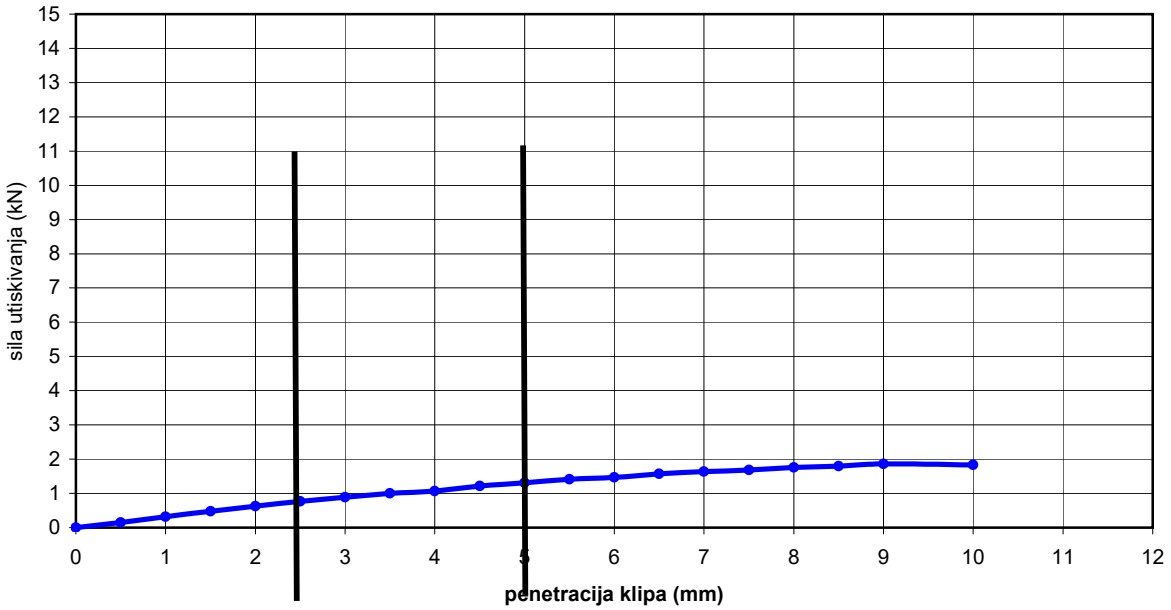
Objekat / *Object:* Construction of the Public Aquarium in Belgrade

Lokacija / *Location*: Belgrade

Uzorak / Sample: IJ-1/0.50-0.80

Lab. Br. / ID
N26/01-128

Dijagram zavisnosti sile utiskivanja I penetracije /
Force v's penetration curve



Utiskivanje klipa (mm)	Sila utiskivanja (kN)	CBR (%)
2.5	**0.765**	**5.80**
5.0	**1.305**	**6.53**

podaci o uzorku

Zbijanje po Proktoru

ρ_{dmax}= 1.798 Mg/m^3

w_{opt}= 17.49 %

E=600 kNm/m^3

Zapremina cilindra:
V= cm^3

CBR = 6.53 %

Bubrenje/Swelling =
%

Overio / *Approved:*	Datum / Date: Januar/January 2026	Prilog br./ *Enclosure no.*

izdanje: I od 01.11.2019.
Štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta nije dozvoljeno bez pisanog odobrenja direktora GEOMEHANIKE d.o.o.

EN ISO 22476-3
EN 1997:2 (Annex F)

GEOMEHANIKA DOO

SPT TEST RESULTS

Javni Akvarijum u Beogradu / Public Aquarium in Belgrade

No.	BOREHOLE	RANGE OF DEPTH (m)	S-spoon / C-cone	PLASTICITY INDEX	CLASSIFICATION OF SOIL	Volumetric weight	Relevant depth	Ground water level	Vertical effective stress		Number of blows	Equivalent SPT resistance corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	Equivalent SPT resistance under a vertical effective stress of 100 kPa, and corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	n	non cohesive: $q_c=nx(N_1)_{60}$ cohesive: $qc=nxN_{60}$	Koeficijent α	Compressibility modulus	Coefficient	Undrained shear strenght	Relative density	Effective angle of friction	Classification	
																			c_u	Dr	φ'	Consistency	Relative Density
				I_P	USCS / SRPS EN 14688-2	γ	d	GWL	σ_{vo}	$\sigma_{vo'}$	N	N_{60}	$(N_1)_{60}$				Ms=α · qc	f_1	$c_u = f_1 N_{60}$		$\phi^* = 27 + 0.3(N_1)_{60}$		
				(%)		(kN/m^3)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)					(kPa)		(kPa)		(kPa)	(%)	(°)		
	IB- 3	(1.50 - 1.95)	C-cone		SM / siSa	18.0	1.50	6.00	27.00	27.00	30	30	58	440	25520	1.5	38280			100	44		Vrlo zbijen / Very dense
	IB- 3	(3.00 - 3.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	3.00	6.00	54.00	54.00	21	21	29	540	15660	1.5	23490			70	36		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 3	(4.50 - 4.95)	S-spoon	21.60	CL / CIM	18.5	4.50	6.00	83.25	83.25	9	10	11	290	2995	2	5990	5.7	59			Kruta / Firm	
	IB- 3	(6.00 - 6.45)	S-spoon	22.60	MH / SIH	18.3	6.00	6.00	109.80	109.80	11	14	13	210	2963	2	5925	5.7	80			Kruta / Firm	
	IB- 3	(7.50 - 7.95)	S-spoon	9.40	ML / saSIM	18.2	7.50	6.00	136.50	121.79	12	15	14	240	3694	2	7387	7.0	108			Kruta / Firm	
	IB- 3	(9.00 - 9.45)	C-cone	0.00	SP-SC / siSaP	18.5	9.00	6.00	166.50	137.07	11	14	12	580	6960	1.5	10440			42	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 3	(10.50 - 10.95)	C-cone		SP - SaP	18.5	10.50	6.00	194.25	150.11	31	42	34	590	20060	1.5	30090			75	37		Zbijen / Dense
	IB- 3	(12.50 - 12.95)	C-cone		SM / siSaP	18.5	12.50	6.00	231.25	167.49	23	31	24	580	13920	1.5	20880			62	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 3	(14.50 - 14.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	14.50	6.00	268.25	184.87	27	36	27	470	12690	1.5	19035			67	35		Zbijen / Dense
	IB- 3	(16.50 - 16.95)	C-cone		SP / grSaP	19.5	16.50	6.00	321.75	218.75	31	42	28	640	17920	1.5	26880			70	35		Zbijen / Dense
	IB- 3	(18.70 - 19.15)	C-cone		SM / grsiSaP	19.5	18.70	6.00	364.65	240.06	37	50	32	710	22720	1.5	34080			75	37		Zbijen / Dense
	IB- 3	(23.00 - 23.45)	C-cone		SM / grsiSa	19.5	23.00	6.00	448.50	281.73	35	47	28	470	13160	1.5	19740			70	35		Zbijen / Dense
	IB- 3	(26.00 - 26.45)	C-cone		SP / grSaP	19.5	26.00	6.00	507.00	310.80	22	30	17	600	10200	1.5	15300			50	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 3	(28.50 - 28.95)	C-cone		SP-SC / grsiSaP	19.5	28.50	6.00	555.75	335.03	55	74	41	600	24600	1.5	36900			85	39		Zbijen / Dense
	IB- 4	(2.00 - 2.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	2.00	5.90	36.00	36.00	28	28	47	580	27260	1.5	40890			90	41		Vrlo zbijen / Very dense
	IB- 4	(4.00 - 4.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.00	5.90	72.00	72.00	10	11	14	530	7420	1.5	11130			42	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 4	(6.00 - 6.45)	C-cone		SM / siSa	18.5	6.00	5.90	111.00	110.02	8	10	10	420	4200	1.5	6300			37	30		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 4	(8.00 - 8.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	8.00	5.90	148.00	127.40	11	14	12	510	6120	1.5	9180			42	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 4	(10.50 - 10.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	10.50	5.90	189.00	143.87	25	34	28	530	14840	1.5	22260			68	35		Zbijen / Dense
	IB- 4	(12.50 - 12.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	12.50	5.90	225.00	160.25	15	20	16	540	8640	1.5	12960			47	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 4	(14.50 - 14.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	14.50	5.90	261.00	176.63	26	35	26	490	12740	1.5	19110			66	35		Zbijen / Dense
	IB- 4	(16.50 - 16.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	16.50	5.90	297.00	193.01	33	45	32	580	18560	1.5	27840			72	37		Zbijen / Dense
	IB- 4	(18.50 - 18.95)	C-cone		SP-SM / siSaP	18.5	18.50	5.90	342.25	218.64	38	51	35	580	20300	1.5	30450			77	38		Zbijen / Dense
	IB- 4	(22.00 - 22.45)	C-cone		SP / grSaP	19.5	22.00	5.90	429.00	271.06	35	47	29	780	22620	1.5	33930			71	36		Zbijen / Dense
	IB- 4	(25.00 - 25.45)	C-cone		SM / grsiSa	19.5	25.00	5.90	487.50	300.13	42	57	33	580	19140	1.5	28710			76	37		Zbijen / Dense
	IB- 4	(28.00 - 28.45)	C-cone		SW-SM / grsiSaW	19.5	28.00	5.90	546.00	329.20	51	69	38	730	27740	1.5	41610			83	38		Zbijen / Dense
	IB- 7	(1.50 - 1.95)	C-cone		SP / SaP	18.0	1.50	6.80	27.00	27.00	14	12	23	700	16100	1.5	24150			60	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(3.00 - 3.45)	C-cone		SP / SaP	18.0	3.00	6.80	54.00	54.00	17	14	20	580	11600	1.5	17400			51	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(4.50 - 4.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.50	6.80	81.00	81.00	24	23	26	570	14820	1.5	22230			65	35		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(6.00 - 6.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	6.00	6.80	108.00	108.00	17	18	18	570	10260	1.5	15390			48	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(7.50 - 7.95)	C-cone		SP / SaP	18.0	7.50	6.80	135.00	128.13	7	8	7	570	3990	1.5	5985			34	29		Rastresit / Loose
	IB- 7	(9.00 - 9.45)	S-spoon	14.80	ML / saSIM	18.5	9.00	6.80	166.50	144.92	11	12	10	310	3671	2	7343	6.4	76			Kruta / Firm	
	IB- 7	(10.50 - 10.95)	C-cone		SP / SaP	18.0	10.50	6.80	189.00	152.70	17	19	16	580	9280	1.5	13920			45	32		Srednje zbijen / Medium dense

Prepared by: Igor Stefanović dipl.inž.geol.

Date: 01 / 2026.

EN ISO 22476-3
EN 1997:2 (Annex F)

GEOMEHANIKA DOO

SPT TEST RESULTS

Javni Akvarijum u Beogradu / Public Aquarium in Belgrade

No.	BOREHOLE	RANGE OF DEPTH (m)	S-spoon / C-cone	PLASTICITY INDEX	CLASSIFICATION OF SOIL	Volumetric weight	Relevant depth	Ground water level	Vertical effective stress		Number of blows	Equivalent SPT resistance corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	Equivalent SPT resistance under a vertical effective stress of 100 kPa, and corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	n	non cohesive: $q_c=nx(N_1)_{60}$ cohesive: $qc=nxN_{60}$	Koeficijent α	Compressibility modulus	Coefficient	Undrained shear strenght	Relative density	Effective angle of friction	Classification	
																			c_u	Dr	ϕ'	Consistency	Relative Density
				I_P	USCS / SRPS EN 14688-2	γ	d	GWL	σ_{vo}	$\sigma_{vo'}$	N	N_{60}	$(N_1)_{60}$				Ms=α · qc	f_1	$c_u = f_1 \, N_{60}$		$\phi' = 27 + 0.3(N_1)_{60}$		
				(%)		(kN/m^3)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)					(kPa)		(kPa)		(kPa)	(%)	(°)		
	IB- 7	(12.00 - 12.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	12.00	6.80	216.00	164.99	13	15	11	570	6270	1.5	9405			40	30		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(16.00 - 16.45)	C-cone		SP / SaU	18.0	16.00	6.80	288.00	197.75	31	35	25	520	13000	1.5	19500			62	35		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(18.00 - 18.45)	C-cone		SP / SaP	18.5	18.00	6.80	333.00	223.13	15	17	11	580	6380	1.5	9570			40	30		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(21.00 - 21.45)	C-cone		SW-SM / grsiSaW	18.5	21.00	6.80	388.50	249.20	25	28	18	790	14220	1.5	21330			50	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(24.00 - 24.45)	S-spoon	15.10	ML / saSIM	19.4	24.00	6.80	465.60	296.87	44	50	29	210	10472	2	20944	6.2	309			Vrlo tvrda / Very stiff	
	IB- 7	(27.00 - 27.45)	C-cone		SW-SM / grsiSaW	19.5	27.00	6.80	526.50	328.34	37	42	23	600	13800	1.5	20700			62	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 7	(29.00 - 29.45)	C-cone		SM / grsiSa	19.5	29.00	6.80	565.50	347.72	45	51	27	560	15120	1.5	22680			70	35		Zbijen / Dense
	IB- 9	(2.00 - 2.45)	C-cone		SP / SaP	18.0	2.00	6.10	36.00	36.00	15	13	21	560	11760	1.5	17640			54	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(4.00 - 4.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.00	6.10	72.00	72.00	24	23	27	560	15120	1.5	22680			63	35		Zbijen / Dense
	IB- 9	(6.00 - 6.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	6.00	6.10	108.00	108.00	7	8	7	360	2520	1.5	3780			33	29		Rastresit / Loose
	IB- 9	(8.00 - 8.45)	S-spoon	16.90	ML / SIM	18.5	8.00	6.10	148.00	129.36	6	6	6	260	1680	2	3359	6.4	41			Meka / Soft	
	IB- 9	(10.00 - 10.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	10.00	6.10	180.00	141.74	16	18	15	580	8700	1.5	13050			45	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(13.00 - 13.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	13.00	6.10	234.00	166.31	16	18	14	580	8120	1.5	12180			44	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(16.00 - 16.45)	C-cone		SP / grSaP	18.5	16.00	6.10	296.00	198.88	18	20	14	780	10920	1.5	16380			44	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(19.00 - 19.45)	C-cone		SW-SM / grsiSaP	18.5	19.00	6.10	351.50	224.95	29	33	22	700	15400	1.5	23100			57	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(22.00 - 22.45)	C-cone		GP-GC / sasiGrG	19.5	22.00	6.10	429.00	273.02	27	31	19	710	13490	1.5	20235			53	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(25.00 - 25.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	19.5	25.00	6.10	487.50	302.09	41	46	27	530	14310	1.5	21465			68	35		Zbijen / Dense
	IB- 9	(28.00 - 28.45)	C-cone		SP-SC / grsiSaM	19.5	28.00	6.10	546.00	331.16	32	36	20	720	14400	1.5	21600			54	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(31.00 - 31.45)	S-spoon	41.90	CH / saCIV	16.9	31.00	6.10	523.90	279.63	24	27	16	180	4896	2.5	12240	4.4	120			Tvrda / Stiff	
	IB- 9	(34.00 - 34.45)	C-cone		SM / siSa	18.5	34.00	6.10	629.00	355.30	26	29	16	420	6720	1.5	10080			47	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 9	(37.00 - 37.45)	S-spoon	34.30	CH / CIH	19.9	37.00	6.10	736.30	433.17	25	28	14	210	5950	2	11900	4.4	125			Kruta / Firm	
	IB- 9	(40.00 - 40.45)	C-cone		ML / grSIL	18.2	40.00	6.10	728.00	395.44	26	29	15	270	4050	2	8100			45	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(2.00 - 2.45)	C-cone		SP / SaP	18.0	2.00	5.90	36.00	36.00	14	12	20	580	11600	1.5	17400			53	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(4.00 - 4.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.00	5.90	72.00	72.00	13	13	15	570	8550	1.5	12825			45	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(6.00 - 6.45)	C-cone		ML / SIL	18.3	6.00	5.90	109.80	108.82	4	4	4	300	1200	2	2400			20	28		Rastresit / Loose
	IB- 10	(8.00 - 8.45)	S-spoon	13.10	CL / saCIL	18.3	8.00	5.90	146.40	125.80	6	6	6	300	1938	2	3876	6.2	40			Meka / Soft	
	IB- 10	(10.00 - 10.45)	C-cone		SP / SaP	18.0	10.00	5.90	180.00	139.78	12	14	12	580	6960	1.5	10440			40	31		Srednje zbijen / Medium dense

Prepared by: Igor Stefanović dipl.inž.geol.

Date: 01 / 2026.

EN ISO 22476-3
EN 1997:2 (Annex F)

GEOMEHANIKA DOO

SPT TEST RESULTS

Javni Akvarijum u Beogradu / Public Aquarium in Belgrade

No.	BOREHOLE	RANGE OF DEPTH (m)	S-spoon / C-cone	PLASTICITY INDEX	CLASSIFICATION OF SOIL	Volumetric weight	Relevant depth	Ground water level	Vertical effective stress		Number of blows	Equivalent SPT resistance corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	Equivalent SPT resistance under a vertical effective stress of 100 kPa, and corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	n	non cohesive: $q_c=nx(N_1)_{60}$ cohesive: $qc=nxN_{60}$	Koeficijent α	Compressibility modulus	Coefficient	Undrained shear strenght	Relative density	Effective angle of friction	Classification	
																			c_u	Dr	ϕ'	Consistency	Relative Density
				I_P	USCS / SRPS EN 14688-2	γ	d	GWL	σ_{vo}	$\sigma_{vo'}$	N	N_{60}	$(N_1)_{60}$				Ms=α · qc	f_1	$c_u = f_1 N_{60}$		$\phi^* = 27 + 0.3(N_1)_{60}$		
				(%)		(kN/m^3)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)					(kPa)		(kPa)		(kPa)	(%)	(°)		
	IB- 10	(12.00 - 12.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	12.00	5.90	216.00	156.16	13	15	12	590	7080	1.5	10620			41	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(14.00 - 14.45)	C-cone		SP / SaP	18.0	14.00	5.90	252.00	172.54	16	18	14	480	6720	1.5	10080			44	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(16.00 - 16.45)	C-cone		SP-SC / grsiSaP	19.0	16.00	5.90	304.00	204.92	17	19	13	800	10400	1.5	15600			44	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(18.00 - 18.45)	C-cone		SW-SM / grsiSaP	19.0	18.00	5.90	342.00	223.30	24	27	18	790	14220	1.5	21330			52	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(21.00 - 21.45)	C-cone		SW-SM / grsiSaP	19.5	21.00	5.90	409.50	261.37	24	27	17	590	10030	1.5	15045			50	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(24.00 - 24.45)	C-cone		GP-GC / sasiGrG	19.5	24.00	5.90	468.00	290.44	28	32	19	800	15200	1.5	22800			53	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 10	(27.00 - 27.45)	C-cone		SP-SC / grsiSaP	19.5	27.00	5.90	526.50	319.51	51	58	32	630	20160	1.5	30240			76	37		Zbijen / Dense
	IB- 10	(29.00 - 29.45)	C-cone		SM / siSa	19.2	29.00	5.90	556.80	330.19	40	45	25	590	14750	1.5	22125			67	35		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(2.00 - 2.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	2.00	6.10	36.00	36.00	18	15	26	580	15080	1.5	22620			65	35		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(4.00 - 4.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.00	6.10	72.00	72.00	17	16	19	580	11020	1.5	16530			53	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(6.00 - 6.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	6.00	6.10	108.00	108.00	11	12	11	570	6270	1.5	9405			40	30		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(8.00 - 8.45)	C-cone		SM / siSaP	18.5	8.00	6.10	148.00	129.36	18	19	17	520	8840	1.5	13260			49	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(10.00 - 10.45)	C-cone		SP / grSaP	18.5	10.00	6.10	185.00	146.74	23	26	22	600	13200	1.5	19800			57	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(12.00 - 12.45)	C-cone		SM / siSaP	18.0	12.00	6.10	216.00	158.12	21	24	19	450	8550	1.5	12825			53	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(14.00 - 14.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	14.00	6.10	252.00	174.50	27	31	23	460	10580	1.5	15870			60	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(16.00 - 16.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	16.00	6.10	296.00	198.88	23	26	18	590	10620	1.5	15930			50	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(18.00 - 18.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	18.00	6.10	333.00	216.26	33	37	25	600	15000	1.5	22500			65	35		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(21.00 - 21.45)	C-cone		SP / SaP	19.5	21.00	6.10	409.50	263.33	33	37	23	600	13800	1.5	20700			62	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 1	(24.00 - 24.45)	C-cone		SP-SC / grsiSaM	19.5	24.00	6.10	468.00	292.40	44	50	29	690	20010	1.5	30015			71	36		Zbijen / Dense
	IB- 1	(27.00 - 27.45)	C-cone		SM / grsiSa	19.0	27.00	6.10	513.00	307.97	42	48	27	640	17280	1.5	25920			68	35		Zbijen / Dense
	IB- 2	(2.00 - 2.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	2.00	5.80	36.00	36.00	11	9	16	580	9280	1.5	13920			45	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 2	(4.00 - 4.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.00	5.80	72.00	72.00	15	14	17	580	9860	1.5	14790			47	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 2	(7.00 - 7.45)	S-spoon	21.60	MH / SIH	18.1	7.00	5.80	126.70	114.93	6	6	6	260	1680	2	3359	5.7	37			Meka / Soft	
	IB- 2	(9.00 - 9.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	9.00	5.80	162.00	130.61	5	5	5	580	2900	1.5	4350			24	29		Rastresit / Loose
	IB- 2	(12.00 - 12.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	12.00	5.80	216.00	155.18	16	18	15	420	6300	1.5	9450			44	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 2	(14.00 - 14.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	14.00	5.80	259.00	178.56	14	16	12	480	5760	1.5	8640			41	31		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 2	(16.00 - 16.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	16.00	5.80	296.00	195.94	11	12	9	560	5040	1.5	7560			37	30		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 2	(18.00 - 18.45)	C-cone		SM / siSaP	18.5	18.00	5.80	333.00	213.32	8	9	6	480	2880	1.5	4320			27	29		Rastresit / Loose
	IB- 2	(21.00 - 21.45)	S-spoon		CL / CIM	18.3	21.00	5.80	384.30	235.19	16	18	12	260	4715	2	9429	6.0	109			Tvrda / Stiff	
	IB- 2	(24.00 - 24.45)	C-cone		SP-SC / grsiSaM	19.5	24.00	5.80	468.00	289.46	26	29	17	800	13600	1.5	20400			50	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 2	(27.00 - 27.45)	C-cone		SP-SM / grsiSaP	19.0	27.00	5.80	513.00	305.03	29	33	19	800	15200	1.5	22800			52	33		Srednje zbijen / Medium dense

Prepared by: Igor Stefanović dipl.inž.geol.

Date: 01 / 2026.

EN ISO 22476-3
EN 1997:2 (Annex F)

GEOMEHANIKA DOO

SPT TEST RESULTS

Javni Akvarijum u Beogradu / Public Aquarium in Belgrade

No.	BOREHOLE	RANGE OF DEPTH (m)	S-spoon / C-cone	PLASTICITY INDEX	CLASSIFICATION OF SOIL	Volumetric weight	Relevant depth	Ground water level	Vertical effective stress		Number of blows	Equivalent SPT resistance corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	Equivalent SPT resistance under a vertical effective stress of 100 kPa, and corrected to 60% of the theoretical free-fall hammer energy	n	non cohesive: $q_c=nx(N_1)_{60}$ cohesive: $qc=nxN_{60}$	Koeficijent α	Compressibility modulus	Coefficient	Undrained shear strenght	Relative density	Effective angle of friction	Classification	
																			c_u	Dr	ϕ'	Consistency	Relative Density
				I_P	USCS / SRPS EN 14688-2	γ	d	GWL	σ_{vo}	$\sigma_{vo'}$	N	N_{60}	$(N_1)_{60}$				Ms=α · qc	f_1	$c_u = f_1 N_{60}$		$\phi^* = 27 + 0.3(N_1)_{60}$		
				(%)		(kN/m^3)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)					(kPa)		(kPa)		(kPa)	(%)	(°)		
	IB- 5	(1.50 - 1.95)	C-cone		SM / siSa	18.0	1.50	6.00	27.00	27.00	14	14	27	510	13770	1.5	20655			67	35		Zbijen / Dense
	IB- 5	(3.00 - 3.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	3.00	6.00	54.00	54.00	12	12	17	520	8840	1.5	13260			47	32		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 5	(5.00 - 5.45)	S-spoon	13.80	CL / saCIL	19.6	5.00	6.00	98.00	98.00	10	11	12	300	3443	2	6885	6.6	76			Kruta / Firm	
	IB- 5	(7.00 - 7.45)	S-spoon	19.30	CL / saCIM	19.1	7.00	6.00	133.70	123.89	11	14	13	300	4232	2	8465	5.8	82			Kruta / Firm	
	IB- 5	(12.50 - 12.95)	C-cone		SW-SM / siSaP	18.5	12.50	6.00	231.25	167.49	23	31	24	530	12720	1.5	19080			63	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 5	(14.50 - 14.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	14.50	6.00	261.00	177.62	26	35	26	480	12480	1.5	18720			67	35		Zbijen / Dense
	IB- 5	(16.50 - 16.95)	C-cone		SP / grSaP	18.5	16.50	6.00	305.25	202.25	32	43	30	530	15900	1.5	23850			71	36		Zbijen / Dense
	IB- 5	(18.50 - 18.95)	C-cone		SM / siSa	18.5	18.50	6.00	342.25	219.63	42	57	38	540	20520	1.5	30780			81	38		Zbijen / Dense
	IB- 5	(22.50 - 22.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	19.0	22.50	6.00	427.50	265.64	33	45	27	610	16470	1.5	24705			67	35		Zbijen / Dense
	IB- 5	(26.50 - 26.95)	C-cone		GM / sasiGr	19.0	26.50	6.00	503.50	302.40	41	55	32	790	25280	1.5	37920			74	37		Zbijen / Dense
	IB- 5	(28.00 - 28.45)	C-cone		SM / grsiSa	19.0	28.00	6.00	532.00	316.18	57	77	43	600	25800	1.5	38700			87	40		Vrlo zbijen / Very dense
	IB- 6	(2.00 - 2.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	2.00	6.70	36.00	36.00	11	11	19	580	11020	1.5	16530			50	33		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 6	(4.00 - 4.45)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.0	4.00	6.70	72.00	72.00	20	23	27	570	15390	1.5	23085			68	35		Zbijen / Dense
	IB- 6	(6.00 - 6.45)	C-cone		SW-SM / siSaP	18.0	6.00	6.70	108.00	108.00	32	41	39	570	22230	1.5	33345			81	39		Zbijen / Dense
	IB- 6	(8.00 - 8.45)	S-spoon	27.80	CH / ClH	18.6	8.00	6.70	148.80	136.05	10	13	11	290	3719	2	7439	4.8	62			Kruta / Firm	
	IB- 6	(10.50 - 10.95)	C-cone		SP / SaP	18.5	10.50	6.70	194.25	156.97	21	28	23	580	13340	1.5	20010			60	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 6	(12.50 - 12.95)	C-cone		SW-SM / siSaP	18.5	12.50	6.70	231.25	174.35	22	30	22	540	11880	1.5	17820			58	34		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 6	(14.50 - 14.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	14.50	6.70	268.25	191.73	26	35	25	460	11500	1.5	17250			65	35		Srednje zbijen / Medium dense
	IB- 6	(16.50 - 16.95)	C-cone		SP-SC / siSaP	18.5	16.50	6.70	305.25	209.11	32	43	30	580	17400	1.5	26100			71	36		Zbijen / Dense
	IB- 6	(21.00 - 21.45)	C-cone		SM / siSa	19.5	21.00	6.70	409.50	269.22	35	47	29	480	13920	1.5	20880			71	36		Zbijen / Dense
	IB- 6	(24.00 - 24.45)	C-cone		SW-SM / siSaP	19.0	24.00	6.70	456.00	286.29	41	55	33	610	20130	1.5	30195			74	37		Zbijen / Dense
	IB- 6	(27.00 - 27.45)	C-cone		SM /grsiSa	19.0	27.00	6.70	513.00	313.86	53	72	40	700	28000	1.5	42000			82	39		Zbijen / Dense

Prepared by: Igor Stefanović dipl.inž.geol.

Date: 01 / 2026.

ATC
01-172
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

INSTITUT MOL d.o.o.
Privredno društvo za hemiju, biotehnologiju i konsalting
Nikole Tesle 15, 22300 Stara Pazova, tel/faks: (022) 2100-325,
(022) 317-652 e-mail: mol@mol.rs http://www.mol.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ZEMLJIŠTA ZA POTREBE PROJEKTA IZGRADNJE JAVNOG AKVARIJUMA U BEOGRADU I 139/26 od 30.01.2026. godine

Stara Pazova, januar 2026. godine

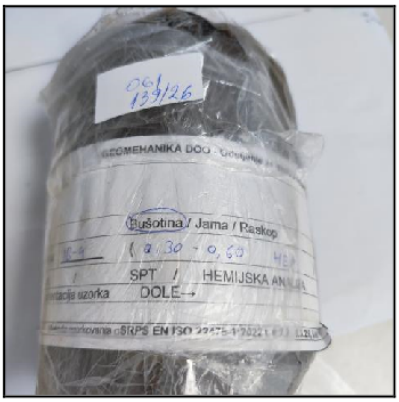
Predmet:	Ispitivanje dostavljenih uzoraka zemljišta, lokacija K.O Zemun, objekat: Akvarijum
Podaci o korisniku (naziv, adresa, tel/fax, e-mail):	**GEOMEHANIKA d.o.o.** Dobropoljska 21, 11000 Beograd, Srbija
Podaci sa korisnikovog zahteva/datum:	Zahtev za ispitivanje br. 26-01/13 od 23.01.2026. godine
Uzorkovanje izvršio/datum:	Korisnik
Plan i procedure uzorkovanja:	-
Datum prijema uzoraka:	23.01.2026. godine
Opis, vrsta, broj i identifikacija uzoraka:	3 (tri) uzorka zemljišta: 1. Oznake „IB-4 (0.30-0.60m)“ lb. 061 2. Oznake „IB-6 (0.10-0.50m)“ lb. 062 3. Oznake „IB-2 (0.10-0.40m)“ lb. 063
Metode odredivanja:	Metode su prikazane u tabelama sa rezultatima.
Rezultati ispitivanja:	Rezultati su dati u Tabelama 1-3.
Napomena:	Sastavni deo ovog izveštaja je Tabelarni prikaz fizičko hemijskih ispitivanja zemljišta, lokacija K.O Zemun, objekat: Akvarijum

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke; ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzoraka, osim u slučaju da je uzorkovanje obavljeno pod kontrolom predstavnika MOL-Laboratorije; ukoliko u roku od 15 dana od dana dostavljanja izveštaja ne dobijemo tehnički prigovor, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.

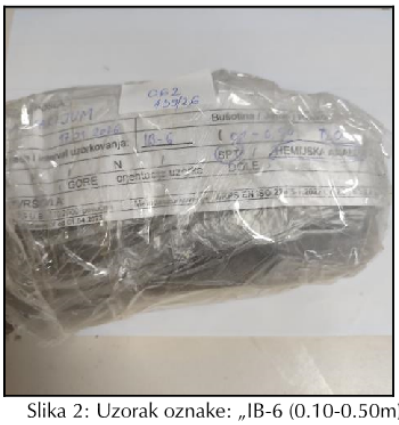
Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

Opis uzoraka

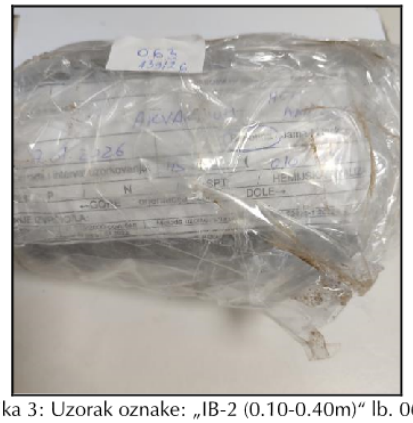
Uzorci tla sa oznakama IB-4 (0.30-0.60m) lb. 061, IB-6 (0.10-0.50m) lb. 062, IB-2 (0.10-0.40m) lb. 063 dostavljeni su u Laboratoriju Instituta Mol dana 23.01.2026. godine i zavedeni kao što je navedeno na strani 3 ovog Izveštaja. Izgled originalnih uzoraka sa oznakom Naručioca posla i pratećom zavedenom laboratorijskom oznakom prikazani su na slikama 1-3.



Slika 1: Uzorak oznake: „IB-4 (0.30-0.60m)“ lb. 061



Slika 2: Uzorak oznake: „IB-6 (0.10-0.50m)“ lb. 062



Slika 3: Uzorak oznake: „IB-2 (0.10-0.40m)“ lb. 063

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

Rezultati ispitivanja

Tabela 1. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta oznake „IB-4 (0.30-0.60m)“lb. 061

Parametar	Metoda/Tehnika ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja
pH vrednost	EPA M 9045 D:2004 (potenciometrija)		7.07
Oksido-redukcioni potencijal	ASTM G200-09❖ (potenciometrija)	mV	306
Sulfidi	EPA M 376.2:1978❖* (spektrofotometrija)	mg/kg	0.8
Sulfati	VM 057 (jonska hromatografija)	mg/kg	247.50
Hloridi	VM 057 (jonska hromatografija)	mg/kg	89.60

Tabela 2. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta oznake „IB-6 (0.10-0.50m)“ lb. 062

Parametar	Metoda/Tehnika ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja
pH vrednost	EPA M 9045 D:2004 (potenciometrija)		7.35
Oksido-redukcioni potencijal	ASTM G200-09❖ (potenciometrija)	mV	322
Sulfidi	EPA M 376.2:1978❖* (spektrofotometrija)	mg/kg	0.6
Sulfati	VM 057 (jonska hromatografija)	mg/kg	270.40
Hloridi	VM 057 (jonska hromatografija)	mg/kg	100.0

Tabela 3. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta oznake „IB-2 (0.10-0.40)“lb. 063

Parametar	Metoda/Tehnika ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja
pH vrednost	EPA M 9045 D:2004 (potenciometrija)		7.45
Oksido-redukcioni potencijal	ASTM G200-09❖ (potenciometrija)	mV	314
Sulfidi	EPA M 376.2:1978❖* (spektrofotometrija)	mg/kg	2.5
Sulfati	VM 057 (jonska hromatografija)	mg/kg	273.10
Hloridi	VM 057 (jonska hromatografija)	mg/kg	102.40

Napomene:
VM – validovana metoda;
VM 057 – Metoda bazirana na metodama: Standard Methods for Examination of Waterand Wastewater, metoda 4110 B, str. 4-2, 20th Edition 1998, United Book Press, Inc., Baltimore, Maryland (AWWA, APHA, WEF), priprema: EPA M 300.0
❖ Laboratorijska metoda usvojena od strane MOL-Laboratorije za ispitivanje koja nije u obimu akreditacije;
* akreditovano za matriks vode, parametar je radjen iz vodenog ekstrakta (EP eluat-a) zemljišta.

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

Mesto i datum početka ispitivanja:
Stara Pazova, 23.01.2026.

Mesto i datum završetka ispitivanja:
Stara Pazova, 29.01.2026.

Ispitivanja izvršili:
1. Nikolina Uzelac, mast.inž. teh./ analitičar
2. Tatiana Filina, mast.hem./ analitičar
3. Kristina Dukarić, mast.hem./ analitičar
4. Slobodanka Tošić, tehničar
5. Jelica Miljević, tehničar

Mesto i datum izrade Izveštaja:
Stara Pazova, 30.01.2026. godine

Izveštaj kontrolisao i verifikovao:
ZA Rukovodilac laboratorije
Jelena Miljojković
/diplomirani hemičar/

Izveštaj odobrio:
Direktor:
Jelena Vulić
/diplomirani ekonomista/

Ovaj dokument je važeći bez pečata i potpisa (u skladu sa važećim Zakonom o privrednim društvima R. Srbije). U ovom dokumentu su identifikovane osobe nadležne za njegovu ispravnost

Kraj izveštaja o ispitivanju

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

Prilog 1

Tabelarni prikaz fizičko hemijskih ispitivanja tla, lokacija K.O Zemun, objekat: Akvarijum

Laboratorijska oznaka	Oznaka	pH vrednost	Sadržaj hlorida mg/kg	Sadržaj sulfata mg/kg	Sadržaj sulfida mg/kg	Oksido-redukcioni potencijal mV
061	„IB-4 (0.30-0.60m)“	7.07	89.60	247.50	0.8	306
062	“IB-6 (0.10-0.50m)“	7.35	100.0	270.40	0.6	322
063	„IB-2 (0.10-0.40m)“	7.45	102.40	273.10	2.5	314

Napomena: Ovi tabelarni prikazi su Prilog Izveštaja I-139/26 Instituta MOL.

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Футошка 121, 21000 Нови Сад
Централа: (021) 422-255; 4897-800
Директор: (021) 6622-784; 4897-886
Факс: (021) 6613-989
E-mail: izjzv@izjzv.org.rs
www.izjzv.org.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-713/26

OBUHVATA:
- IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-713/26/H
- PRILOG IZVEŠTAJA O ISPITIVANJU BROJ 02-713/26/H

Koordinator za akreditaciju laboratorija prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025
mr hemijskih nauka Stanka Bobić
Specijalista toksikološke hemije

Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001.
Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-713/26/H

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-713/26
Datum prijema uzorka: 26.01.2026
Datum početka analize: 26.01.2026
Datum završetka analize: 27.01.2026
Datum izdavanja Izveštaja o ispitivanju: 28.01.2026
Naziv uzorka: Podzemna voda (agresivnost na beton)
Korisnik:
GEOMEHANIKA DOO GeotehniČka istraživanja i projektovanje, Dobropoljska br.21, Beograd Sektor SEVER, Novi Sad, Sentandrejski put br.145A
Lokacija uzorkovanja:
Oznaka uzorka: IB-4, Beograd
Poreklo vode: -
Uzorak dostavio: Korisnik
Potrebna laboratorijska analiza: Poseban zahtev
Stanje uzorka pri prijemu: Uzorak je dostavljen u plastičnoj ambalaži od 1,5 l na fizičko hemijsku analizu.
Napomena:

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE

Naziv parametra	*JM*	*Oznaka metode*	*Utvrđena vrednost*	*Norma*
pH	-	SRPS EN ISO 10523:2016 (elektrohemijska metoda)	7,50	(5,5 - 6,5)
Amonijak	mg/l	Q3.HI.551 (IC-CD metoda)	0,47	(15 - 30)
Sulfati	mg/l	SRPS EN ISO 10304-1:2009 (IC-CD metoda)	35,6	(200 - 600)
Magnezijum	mg/l	Q3.HI.551 (IC-CD metoda)	14,9	(300 - 1000)
*Agresivni ugljendioksid	mg/l	Q3.HI.589 (volumetrijska metoda)	<4	(15 - 40)

* *Parametri označeni zvezdicom nisu akreditovani parametri*

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Kraj izveštaja o ispitivanju

Danijela Lukić, dipl. hem.
Šef Odseka laboratorijskih službi
Specijalista iz toksikološke hemije

Izveštaj o ispitivanju broj 02-713/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-713/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-713/26 je celovit samo ako sadrži *Obrazac Q2.HI.040-50* i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-713/26
Datum prijema: 26.01.2026
Datum izdavanja Priloga: 28.01.2026
Naziv uzorka: Podzemna voda (agresivnost na beton)
Napomena:

K O M E N T A R

Analiza vode je urađena prema smernicama standarda "SRPS EN 206:2021 Beton: Specifikacija, performanse, proizvodnja i usaglašavanje". Navedeni standard klasifikuje vodu u 3 kategorije prema agresivnosti, tačka 4, Tabele 1 i 2.
Prikazane norme su definisane za klasu XA1 - slabo agresivne hemikalije (klasa sa najnižom agresivnošću).
Kako su utvrđene vrednosti amonijaka, sulfata, magnezijuma i agresivnog ugljen dioksida ispod donje granice normi, a pH iznad gornje granice norme, može se smatrati da uzorak vode nije agresivan.

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Prilog je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-713/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-713/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

ИНСТИТУТ ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ВОЈВОДИНЕ

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Футошка 121, 21000 Нови Сад
Централа: (021) 422-255; 4897-800
Директор: (021) 6622-784; 4897-886
Факс: (021) 6613-989
E-mail: izjzv@izjzv.org.rs
www.izjzv.org.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-714/26

OBUHVATA:
- IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-714/26/H
- PRILOG IZVEŠTAJA O ISPITIVANJU BROJ 02-714/26/H

Koordinator za akreditaciju laboratorija prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025
mr hemijskih nauka Stanka Bobić
Specijalista toksikološke hemije

Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001.
Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-714/26/H

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-714/26
Datum prijema uzorka: 26.01.2026
Datum početka analize: 26.01.2026
Datum završetka analize: 27.01.2026
Datum izdavanja Izveštaja o ispitivanju: 28.01.2026
Naziv uzorka: Podzemna voda (agresivnost na beton)

Korisnik:
GEOMEHANIKA DOO GeotehniČka istraživanja i projektovanje, Dobropoljska br.21, Beograd Sektor SEVER, Novi Sad, Sentandrejski put br.145A

Lokacija uzorkovanja:
Oznaka uzorka: IB-6, Beograd

Poreklo vode: -
Uzorak dostavio: Korisnik
Potrebna laboratorijska analiza: Poseban zahtev
Stanje uzorka pri prijemu: Uzorak je dostavljen u plastičnoj ambalaži od 1,5 l na fizičko hemijsku analizu.
Napomena:

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE

Naziv parametra	*JM*	*Oznaka metode*	*Utvrđena vrednost*	*Norma*
pH	-	SRPS EN ISO 10523:2016 (elektrohemijska metoda)	7,39	(5,5 - 6,5)
Amonijak	mg/l	Q3.HI.551 (IC-CD metoda)	1,2	(15 - 30)
Sulfati	mg/l	SRPS EN ISO 10304-1:2009 (IC-CD metoda)	37,3	(200 - 600)
Magnezijum	mg/l	Q3.HI.551 (IC-CD metoda)	17,1	(300 - 1000)
*Agresivni ugljendioksid	mg/l	Q3.HI.589 (volumetrijska metoda)	<4	(15 - 40)

* *Parametri označeni zvezdicom nisu akreditovani parametri*

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Kraj izveštaja o ispitivanju

Danijela Lukić, dipl. hem.
Šef Odseka laboratorijskih službi
Specijalista iz toksikološke hemije

Izveštaj o ispitivanju broj 02-714/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-714/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-714/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-714/26
Datum prijema: 26.01.2026
Datum izdavanja Priloga: 28.01.2026
Naziv uzorka: Podzemna voda (agresivnost na beton)
Napomena:

K O M E N T A R

Analiza vode je urađena prema smernicama standarda "SRPS EN 206:2021 Beton: Specifikacija, performanse, proizvodnja i usaglašavanje". Navedeni standard klasifikuje vodu u 3 kategorije prema agresivnosti, tačka 4, Tabele 1 i 2.
Prikazane norme su definisane za klasu XA1 - slabo agresivne hemikalije (klasa sa najnižom agresivnošću).
Kako su utvrđene vrednosti amonijaka, sulfata, magnezijuma i agresivnog ugljen dioksida ispod donje granice normi, a pH iznad gornje granice norme, može se smatrati da uzorak vode nije agresivan.

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Prilog je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-714/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-714/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

ИНСТИТУТ ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ВОЈВОДИНЕ

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Футошка 121, 21000 Нови Сад
Централа: (021) 422-255; 4897-800
Директор: (021) 6622-784; 4897-886
Факс: (021) 6613-989
E-mail: izjzv@izjzv.org.rs
www.izjzv.org.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-715/26

OBUHVATA:
- IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-715/26/H
- PRILOG IZVEŠTAJA O ISPITIVANJU BROJ 02-715/26/H

Koordinator za akreditaciju laboratorija prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025
mr hemijskih nauka Stanka Bobić
Specijalista toksikološke hemije

Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001.
Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-715/26/H

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-715/26
Datum prijema uzorka: 26.01.2026
Datum početka analize: 26.01.2026
Datum završetka analize: 27.01.2026
Datum izdavanja Izveštaja o ispitivanju: 28.01.2026
Naziv uzorka: Podzemna voda (agresivnost na beton)
Korisnik:
GEOMEHANIKA DOO GeotehniČka istraživanja i projektovanje, Dobropoljska br.21, Beograd Sektor SEVER, Novi Sad, Sentandrejski put br.145A
Lokacija uzorkovanja:
Oznaka uzorka: IB-7, Beograd
Poreklo vode: -
Uzorak dostavio: Korisnik
Potrebna laboratorijska analiza: Poseban zahtev
Stanje uzorka pri prijemu: Uzorak je dostavljen u plastičnoj ambalaži od 1,5 l na fizičko hemijsku analizu.
Napomena:

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE

Naziv parametra	*JM*	*Oznaka metode*	*Utvrđena vrednost*	*Norma*
pH	-	SRPS EN ISO 10523:2016 (elektrohemijska metoda)	7,51	(5,5 - 6,5)
Amonijak	mg/l	Q3.HI.551 (IC-CD metoda)	4,4	(15 - 30)
Sulfati	mg/l	SRPS EN ISO 10304-1:2009 (IC-CD metoda)	38,5	(200 - 600)
Magnezijum	mg/l	Q3.HI.551 (IC-CD metoda)	22,5	(300 - 1000)
*Agresivni ugljendioksid	mg/l	Q3.HI.589 (volumetrijska metoda)	4,2	(15 - 40)

* *Parametri označeni zvezdicom nisu akreditovani parametri*

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Kraj izveštaja o ispitivanju

Danijela Lukić, dipl. hem.
Šef Odseka laboratorijskih službi
Specijalista iz toksikološke hemije

Izveštaj o ispitivanju broj 02-715/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-715/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-715/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-715/26
Datum prijema: 26.01.2026
Datum izdavanja Priloga: 28.01.2026
Naziv uzorka: Podzemna voda (agresivnost na beton)
Napomena:

K O M E N T A R

Analiza vode je urađena prema smernicama standarda "SRPS EN 206:2021 Beton: Specifikacija, performanse, proizvodnja i usaglašavanje". Navedeni standard klasifikuje vodu u 3 kategorije prema agresivnosti, tačka 4, Tabele 1 i 2.
Prikazane norme su definisane za klasu XA1 - slabo agresivne hemikalije (klasa sa najnižom agresivnošću).
Kako su utvrđene vrednosti amonijaka, sulfata, magnezijuma i agresivnog ugljen dioksida ispod donje granice normi, a pH iznad gornje granice norme, može se smatrati da uzorak vode nije agresivan.

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Prilog je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-715/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-715/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

ИНСТИТУТ ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ВОЈВОДИНЕ

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Футошка 121, 21000 Нови Сад
Централа: (021) 422-255; 4897-800
Директор: (021) 6622-784; 4897-886
Факс: (021) 6613-989
E-mail: izjzv@izjzv.org.rs
www.izjzv.org.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-716/26

OBUHVATA:
- IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-716/26/H

Koordinator za akreditaciju laboratorija prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025
mr hemijskih nauka Stanka Bobić
Specijalista toksikološke hemije

Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001.
Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-716/26/H

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-716/26
Datum prijema uzorka: 26.01.2026
Datum početka analize: 26.01.2026
Datum završetka analize: 29.01.2026
Datum izdavanja Izveštaja o ispitivanju: 29.01.2026
Naziv uzorka: Voda za piće
Korisnik:
GEOMEHANIKA DOO GeotehniČka istraživanja i projektovanje, Dobropoljska br.21, Beograd Sektor SEVER, Novi Sad, Sentandrejski put br.145A
Lokacija uzorkovanja:
Oznaka uzorka: IB-4, Beograd
Poreklo vode: -
Uzorak dostavio: Korisnik
Potrebna laboratorijska analiza: Poseban zahtev
Stanje uzorka pri prijemu: Uzorak je dostavljen u plastičnoj ambalaži od 1,5 l na fizičko hemijsku analizu.
Napomena: Ostatke teških metala i metaloida (kadmijum, olovo, živa, arsen, ukupni hrom, nikl, bakar, cink i bor) analizirati i oceniti u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnkjavanja i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE

Naziv parametra	*JM*	*Oznaka metode*	*Utvrđena vrednost*	*Norma*
Prag mirisa (na 23°C)	TON	SRPS EN 1622:2008 (kvalitativna metoda)	BEZ	(BEZ)
Mutnoća	NTU	11) SMEWW 20th 2130B (turbidimetrijska metoda)	30	(1,00)
pH	-	SRPS EN ISO 10523:2016 (elektrohemijska metoda)	7,21	(6,8 - 8,5)
Potrošnja KMnO4	mg/l	Q3.HI.316 (volumetrijska metoda)	26	(8)
Ostatak isparni	mg/l	Q3.HI.494 (računska metoda)	520	(-)
Elektroprovodljivost na 20°C	µS/cm	SRPS EN 27888:2009 (konduktometrijska metoda)	776	(1000)
Amonijak	mg/l	Q3.HI.309 (spektrofotometrijska metoda)	3,6	(1)
Slobodni rezidualni hlor	mg/l	Q3.HI.308 (spektrofotometrijska metoda)	<0,05	(1,0) ##
Hloridi	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-Cl B (volumetrijska metoda)	48,9	(250)
Nitriti	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-NO2B (spektrofotometrijska metoda)	0,866	(0,03)
Nitrati	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-NO3B (spektrofotometrijska metoda)	0,3	(50,0)
Ukupno gvožđe	mg/l	SRPS EN ISO 17294-2:2023 SRPS EN ISO 15587-2:2009 (ICP-MS metoda)	<0,0030	(0,30)
Mangan	mg/l	SRPS EN ISO 17294-2:2023 SRPS EN ISO 15587-2:2009 (ICP-MS metoda)	0,7321	(0,05)

11) SMEWW 20th - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition, 1998
Prema smernicama Instituta za javno zdravlje Srbije 'Dr Milan Jovanović Batut' o primeni liste VII Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće u pogledu konc. rezidualnog hlora

Primenjeno pravilo odlučivanja: Pravilo jednostavnog prihvatanja - podeljenog rizika.

Izjava o usaglašenosti:
Utvrđene vrednosti amonijaka, mangana, mutnoće, nitrita i potrošnje KMnO4 u uzorku vode za piće NISU USAGLAŠENE sa normama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Sl. list SRJ" br. 42/98 i 44/99 i "Sl. glasnik RS" br. 28/19) član 3, stav 1, tačke 2 i 5.
Utvrđene vrednosti ostalih ispitanih parametara u uzorku vode za piće koji imaju propisane maksimalno dopuštene koncentracije/vrednosti/dozvoljene koncentracije su USAGLAŠENE sa normama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ“, br. 42/98 i 44/99 i „Sl. glasnik RS“ br.28/19) član 3, stav 1, tačke 2, 3, 4 i 5.

Izveštaj o ispitivanju broj 02-716/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-716/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-716/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Identifikacioni broj uzorka: 02-716/26

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Kraj izveštaja o ispitivanju

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Izveštaj o ispitivanju broj 02-716/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-716/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-716/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-716/26
Datum prijema: 26.01.2026
Datum izdavanja Priloga: 29.01.2026
Naziv uzorka: Voda za piće
Napomena: Ostatke teških metala i metaloida (kadmijum, olovo, živa, arsen, ukupni hrom, nikl, bakar, cink i bor) analizirati i oceniti u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnkjavanja i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

K O M E N T A R

Parametar	JM	Utvrđena vrednost	MDK u vodi
Fluoridi	mg/l	0.23	1.5
Kadmijum	mg/l	<0.0001	0.01
Olovo	mg/l	<0.0010	0.1
Živa	mg/l	<0.0002	0.001
Arsen	mg/l	0.0045	0.05
Hrom ukupni	mg/l	0.0014	0.5
Nikl	mg/l	<0.0020	0.1
Bakar	mg/l	0.0045	0.1
Cink	mg/l	0.0600	1.0
Bor	mg/l	<0.0130	1.0

Utvrđene vrednosti fluorida, kadmijuma, olova, žive, arsena, ukupnog hroma, nikla, bakra, cinka i bora su u skladu sa normama Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Prilog je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-716/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-716/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

ИНСТИТУТ ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ВОЈВОДИНЕ

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Футошка 121, 21000 Нови Сад
Централа: (021) 422-255; 4897-800
Директор: (021) 6622-784; 4897-886
Факс: (021) 6613-989
E-mail: izjzv@izjzv.org.rs
www.izjzv.org.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-717/26

OBUHVATA:
- IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-717/26/H

Koordinator za akreditaciju laboratorija prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025
mr hemijskih nauka Stanka Bobić
Specijalista toksikološke hemije

Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001.
Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-717/26/H

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-717/26
Datum prijema uzorka: 26.01.2026
Datum početka analize: 26.01.2026
Datum završetka analize: 29.01.2026
Datum izdavanja Izveštaja o ispitivanju: 29.01.2026
Naziv uzorka: Voda za piće
Korisnik:
GEOMEHANIKA DOO GeotehniČka istraživanja i projektovanje, Dobropoljska br.21, Beograd Sektor SEVER, Novi Sad, Sentandrejski put br.145A
Lokacija uzorkovanja:
Oznaka uzorka: IB-6, Beograd
Poreklo vode: -
Uzorak dostavio: Korisnik
Potrebna laboratorijska analiza: Poseban zahtev
Stanje uzorka pri prijemu: Uzorak je dostavljen u plastičnoj ambalaži od 1,5 l na fizičko hemijsku analizu.
Napomena: Ostatke teških metala i metaloida (kadmijum, olovo, živa, arsen, ukupni hrom, nikl, bakar, cink i bor) analizirati i oceniti u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnkjavanja i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE

Naziv parametra	*JM*	*Oznaka metode*	*Utvrđena vrednost*	*Norma*
Prag mirisa (na 23°C)	TON	SRPS EN 1622:2008 (kvalitativna metoda)	BEZ	(BEZ)
Mutnoća	NTU	11) SMEWW 20th 2130B (turbidimetrijska metoda)	29	(1,00)
pH	-	SRPS EN ISO 10523:2016 (elektrohemijska metoda)	7,32	(6,8 - 8,5)
Potrošnja KMnO4	mg/l	Q3.HI.316 (volumetrijska metoda)	27	(8)
Ostatak isparni	mg/l	Q3.HI.494 (računska metoda)	420,0	(-)
Elektroprovodljivost na 20°C	µS/cm	SRPS EN 27888:2009 (konduktometrijska metoda)	627	(1000)
Amonijak	mg/l	Q3.HI.309 (spektrofotometrijska metoda)	2,8	(1)
Slobodni rezidualni hlor	mg/l	Q3.HI.308 (spektrofotometrijska metoda)	<0,05	(1,0) ##
Hloridi	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-Cl B (volumetrijska metoda)	38,8	(250)
Nitriti	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-NO2B (spektrofotometrijska metoda)	0,721	(0,03)
Nitrati	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-NO3B (spektrofotometrijska metoda)	5,2	(50,0)
Ukupno gvožđe	mg/l	SRPS EN ISO 17294-2:2023 SRPS EN ISO 15587-2:2009 (ICP-MS metoda)	<0,0030	(0,30)
Mangan	mg/l	SRPS EN ISO 17294-2:2023 SRPS EN ISO 15587-2:2009 (ICP-MS metoda)	0,3323	(0,05)

11) SMEWW 20th - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition, 1998
Prema smernicama Instituta za javno zdravlje Srbije 'Dr Milan Jovanović Batut' o primeni liste VII Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće u pogledu konc. rezidualnog hlora

Primenjeno pravilo odlučivanja: Pravilo jednostavnog prihvatanja - podeljenog rizika.

Izjava o usaglašenosti:
Utvrđene vrednosti amonijaka, mangana, mutnoće, nitrita i potrošnje KMnO4 u uzorku vode za piće NISU USAGLAŠENE sa normama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Sl. list SRJ" br. 42/98 i 44/99 i "Sl. glasnik RS" br. 28/19) član 3, stav 1, tačke 2 i 5.
Utvrđene vrednosti ostalih ispitanih parametara u uzorku vode za piće koji imaju propisane maksimalno dopuštene koncentracije/vrednosti/dozvoljene koncentracije su USAGLAŠENE sa normama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ“, br. 42/98 i 44/99 i „Sl. glasnik RS“ br.28/19) član 3, stav 1, tačke 2, 3, 4 i 5.

Izveštaj o ispitivanju broj 02-717/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-717/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-717/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Identifikacioni broj uzorka: 02-717/26

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Kraj izveštaja o ispitivanju

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Izveštaj o ispitivanju broj 02-717/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-717/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-717/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-717/26
Datum prijema: 26.01.2026
Datum izdavanja Priloga: 29.01.2026
Naziv uzorka: Voda za piće
Napomena: Ostatke teških metala i metaloida (kadmijum, olovo, živa, arsen, ukupni hrom, nikl, bakar, cink i bor) analizirati i oceniti u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnkjavanja i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

K O M E N T A R

Parametar	JM	Utvrđena vrednost	MDK u vodi
Fluoridi	mg/l	0.25	1.5
Kadmijum	mg/l	<0.0001	0.01
Olovo	mg/l	<0.0010	0.1
Živa	mg/l	<0.0002	0.001
Arsen	mg/l	0.0024	0.05
Hrom ukupni	mg/l	0.0019	0.5
Nikl	mg/l	<0.0020	0.1
Bakar	mg/l	0.0047	0.1
Cink	mg/l	0.0383	1.0
Bor	mg/l	<0.0130	1.0

Utvrđene vrednosti fluorida, kadmijuma, olova, žive, arsena, ukupnog hroma, nikla, bakra, cinka i bora su u skladu sa normama Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Prilog je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-717/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-717/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ

Футошка 121, 21000 Нови Сад
Централа: (021) 422-255; 4897-800
Директор: (021) 6622-784; 4897-886
Факс: (021) 6613-989
E-mail: izjzv@izjzv.org.rs
www.izjzv.org.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-718/26

OBUHVATA:
- IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-718/26/H

Koordinator za akreditaciju laboratorija prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025
mr hemijskih nauka Stanka Bobić
Specijalista toksikološke hemije

Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001.
Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-718/26/H

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-718/26
Datum prijema uzorka: 26.01.2026
Datum početka analize: 26.01.2026
Datum završetka analize: 29.01.2026
Datum izdavanja Izveštaja o ispitivanju: 29.01.2026
Naziv uzorka: Voda za piće
Korisnik:
GEOMEHANIKA DOO GeotehniČka istraživanja i projektovanje, Dobropoljska br.21, Beograd Sektor SEVER, Novi Sad, Sentandrejski put br.145A
Lokacija uzorkovanja:
Oznaka uzorka: IB-7, Beograd
Poreklo vode: -
Uzorak dostavio: Korisnik
Potrebna laboratorijska analiza: Poseban zahtev
Stanje uzorka pri prijemu: Uzorak je dostavljen u plastičnoj ambalaži od 1,5 l na fizičko hemijsku analizu.
Napomena: Ostatke teških metala i metaloida (kadmijum, olovo, živa, arsen, ukupni hrom, nikl, bakar, cink i bor) analizirati i oceniti u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnkjavanja i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE

Naziv parametra	*JM*	*Oznaka metode*	*Utvrđena vrednost*	*Norma*
Prag mirisa (na 23°C)	TON	SRPS EN 1622:2008 (kvalitativna metoda)	BEZ	(BEZ)
Mutnoća	NTU	11) SMEWW 20th 2130B (turbidimetrijska metoda)	41	(1,00)
pH	-	SRPS EN ISO 10523:2016 (elektrohemijska metoda)	7,45	(6,8 - 8,5)
Potrošnja KMnO4	mg/l	Q3.HI.316 (volumetrijska metoda)	18	(8)
Ostatak isparni	mg/l	Q3.HI.494 (računska metoda)	524	(-)
Elektroprovodljivost na 20°C	µS/cm	SRPS EN 27888:2009 (konduktometrijska metoda)	782	(1000)
Amonijak	mg/l	Q3.HI.309 (spektrofotometrijska metoda)	4,6	(1)
Slobodni rezidualni hlor	mg/l	Q3.HI.308 (spektrofotometrijska metoda)	<0,05	(1,0) ##
Hloridi	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-Cl B (volumetrijska metoda)	55,7	(250)
Nitriti	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-NO2B (spektrofotometrijska metoda)	<0,005	(0,03)
Nitrati	mg/l	11) SMEWW 20th 4500-NO3B (spektrofotometrijska metoda)	<0,3	(50,0)
Ukupno gvožđe	mg/l	SRPS EN ISO 17294-2:2023 SRPS EN ISO 15587-2:2009 (ICP-MS metoda)	<0,0030	(0,30)
Mangan	mg/l	SRPS EN ISO 17294-2:2023 SRPS EN ISO 15587-2:2009 (ICP-MS metoda)	1,1592	(0,05)

11) SMEWW 20th - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition, 1998
Prema smernicama Instituta za javno zdravlje Srbije 'Dr Milan Jovanović Batut' o primeni liste VII Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće u pogledu konc. rezidualnog hlora

Primenjeno pravilo odlučivanja: Pravilo jednostavnog prihvatanja - podeljenog rizika.

Izjava o usaglašenosti:
Utvrđene vrednosti amonijaka, mangana, mutnoće i potrošnje KMnO4 u uzorku vode za piće NISU USAGLAŠENE sa normama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Sl. list SRJ" br. 42/98 i 44/99 i "Sl. glasnik RS" br. 28/19) član 3, stav 1, tačke 2 i 5.
Utvrđene vrednosti ostalih ispitanih parametara u uzorku vode za piće koji imaju propisane maksimalno dopuštene koncentracije/vrednosti/dozvoljene koncentracije su USAGLAŠENE sa normama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ", br. 42/98 i 44/99 i „Sl. glasnik RS" br.28/19) član 3, stav 1, tačke 2, 3, 4 i 5.

Izveštaj o ispitivanju broj 02-718/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-718/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-718/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ 02-718/26/H

Identifikacioni broj uzorka: 02-718/26

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Kraj izveštaja o ispitivanju

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Izveštaj o ispitivanju broj 02-718/26/H je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-718/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-718/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odsek laboratorijskih službi
Futoška 121, 21000 Novi Sad
e-mail: higijena@izjzv.org.rs

Identifikacioni broj uzorka: 02-718/26
Datum prijema: 26.01.2026
Datum izdavanja Priloga: 29.01.2026
Naziv uzorka: Voda za piće
Napomena: Ostatke teških metala i metaloida (kadmijum, olovo, živa, arsen, ukupni hrom, nikl, bakar, cink i bor) analizirati i oceniti u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnkjavanja i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

K O M E N T A R

Parametar	JM	Utvrđena vrednost	MDK u vodi
Fluoridi	mg/l	0.44	1.5
Kadmijum	mg/l	<0.0001	0.01
Olovo	mg/l	<0.0010	0.1
Živa	mg/l	<0.0002	0.001
Arsen	mg/l	0.0059	0.05
Hrom ukupni	mg/l	0.0252	0.5
Nikl	mg/l	0.0241	0.1
Bakar	mg/l	0.0138	0.1
Cink	mg/l	0.0674	1.0
Bor	mg/l	<0.0130	1.0

Utvrđene vrednosti fluorida, kadmijuma, olova, žive, arsena, ukupnog hroma, nikla, bakra, cinka i bora su u skladu sa normama Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja ("Sl. glasnik RS", br. 23/94).

Odgovorni analitičar
Neda Mladenović, dipl. inž. tehnol. - master

M.P.

Šef Odseka laboratorijskih službi
Danijela Lukić, dipl. hem.
Specijalista iz toksikološke hemije

Prilog je deo Izveštaja o ispitivanju broj 02-718/26 koji obuhvata sve elemente navedene u Obrascu Q2.HI.040-50. Izveštaj o ispitivanju broj 02-718/26 je celovit samo ako sadrži Obrazac Q2.HI.040-50 i sve elemente navedene u njemu.
Institut za javno zdravlje Vojvodine je sertifikovan prema zahtevima standarda SRPS ISO 9001 i 14001. Rezultati analiza, izjave o usaglašenosti/komentari i mišljenja odnose se samo na ispitivani uzorak. Izveštaj o ispitivanju ne sme se umnožavati izuzev u celini i uz odobrenje Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Rezultati ispitivanja se odnose na uzorak onakav kakav je primljen. Institut za javno zdravlje Vojvodine se odriče odgovornosti za poreklo uzorka, pripremu ambalaže, način uzorkovanja, način i uslove transporta i uslove čuvanja uzorka do dostavljanja na analizu.

DOO "GEOMEHANIKA" ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA I PROJEKTOVANJE
BEOGRAD DOBROPOLJSKA 21, NOVI SAD SENTANDREJSKI PUT 145A
LABORATORIJA ZA GEOMEHANIKU I GRAĐEVINSKE MATERIJALE
Akreditovana od Akreditacionog tela Srbije, br. rešenja: 01-198

SRPS ISO 9001:2015
СЕРТИФИКАТ бр. QMS-034
SRPS ISO 14001:2015
СЕРТИФИКАТ бр. EMS-025
SRPS OHSAS 18001:2008
СЕРТИФИКАТ бр. OHSAS-023
SRPS ISO 45001:2018
СЕРТИФИКАТ бр. OH&S-005
SRPS ISO/IEC 27001:2014
СЕРТИФИКАТ бр. ISMS-018

Izveštaj

o rezultatima geofizičkih istraživanja i analizi seizmičnosti tla prema Evrokod 8 standardu za potrebe izgradnje javnog akvarijuma u Beogradu na katastarskoj parceli broj 1138/14 K.O. Zemun

Beograd, januar 2026.

Beograd: tel/fax: 011/265-32-22; 011/265-35-53, Novi Sad tel-fax: 021/641-90-34; E-mail: office@geomehanika.rs, geomehanika@gmail.com
www.geomehanika.rs

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. IZVEDENA GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA 2

2.1. Seizmička višekanalna analiza površinskih talasa (MASW) 2

2.2. Rezultati istraživanja 3

3. OSNOVNI ZAHTEVI EVROKODA 8 5

3.1. Seizmičke zone 6

3.2. Uslovi tla 7

3.3. Prikazivanje zemljotresnog dejstva 8

3.3.1. Horizontalni elastični spektar odgovora 8

3.3.2. Vertikalni elastični spektar odgovora 9

3.3.3. Projektno pomeranje tla 9

4. EVROKOD 8 - ANALIZA I PRORAČUNI 10

4.1. Seizmičke zone – određivanje referentnih vrednosti ubrzanja 10

4.2. Uslovi tla – određivanje tipa lokalnog tla na osnovu vrednosti $V_{s,30}$ 10

4.3. Prikazivanje zemljotresnog dejstva 10

4.3.1. Horizontalni elastični spektar odgovora 10

4.3.2. Vertikalni elastični spektar odgovora 11

4.3.3. Projektno pomeranje tla 12

5. ZAKLJUČAK 13

1. UVOD

Za potrebe izgradnje javnog akvarijuma u Beogradu, na katastarskoj parceli broj 1138/14 K.O. Zemun, izvedena su geofizička istraživanja primenom seizmičkog postupka višekanalne analiize površinskih talasa (MASW).

Geofizička terenska istraživanja, su projektovana i izvedena u cilju klasifikovanja tla prema kategorijama, kao i osnovnog prikazivanja zemljotresnog dejstva datim u poglavlju *3. Uslovi tla i zemljotresno dejstvo", 3.1.2 Klasifikacija tipova tla i 3.2.2 Osnovno prikazivanje zemljotresnog dejstva*, sve u okviru SRPS EN 1998-1/NA:2018. *Eurocode 8.*

Geofizički proračuni, u cilju određivanja seizmičnosti tla na istraživanoj lokaciji, izvedeni su u potpunosti prema standardu:

SRPS EN 1998-1:2015 (u daljem tekstu Evrokod 8)

Evrokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Deo 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade,

i Nacionalnom prilogu, koji bliže definiše kriterijume primene Evrokod 8 standarda u Republici Srbiji: SRPS EN 1998-1/NA:2018 (u daljem tekstu Nacionalni prilog)

Evrokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Deo 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade – Nacionalni prilog.

2. IZVEDENA GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA

Geofizička istraživanja su izvedena primenom postupka višekanalne analize površinskih talasa (MASW) duž trase jednog profila u cilju određivanja srednje brzine smičućih talasa (V_s) u prvih 30 m dubine radi klasifikovanja tla prema usvojenim kategorijama, za potrebe analize seizmičnosti istražnog prostora prema Evrokod 8 standardu. Prostor na kome su izvršena geofizička istraživanja postupkom MASW prikazan je na slici 1.



Slika 1. Prostor na kome su vršena istraživanja postupkom MASW sa položajem trase profila

2.1. Seizmička višekanalna analiza površinskih talasa (MASW)

Za potrebe klasifikacije tla prema kategoriji tla, na istraživanoj lokaciji su izvedena geofizička istraživanja, primenom postupka višekanalne analize površinskih talasa (MASW) u cilju utvrđivanja osrednjene brzine $\mathbf{V_{s,30}}$ smičućih talasa u prvih 30 m dubine. Položaj trase profila i deo opreme koja je korišćena za istraživanja prikazan je na slici 2.



Slika 2. Položaj trase profila MASW

MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves)* je nedestruktivni seizmički postupak kojim se na osnovu pojave disperzije, odnosno promene fazne brzine Rejlijevih talasa sa promenom frekvencije, određuju elastične karakteristike površinskih slojeva tla.

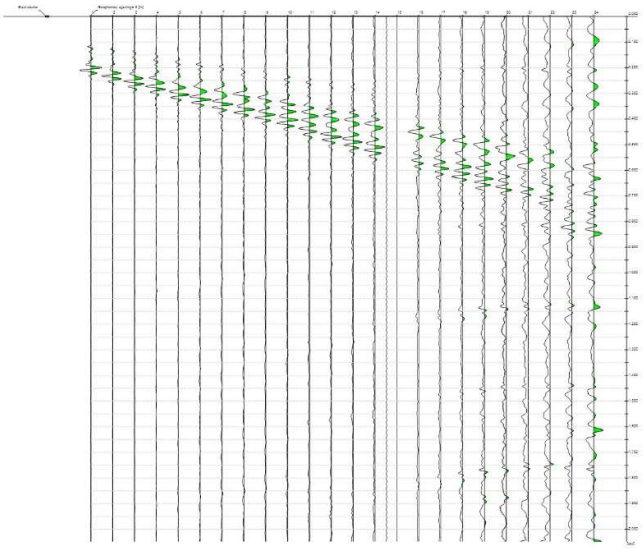
Za potrebe ovih istraživanja korišćena je seizmička aparatura A6000S sa 24 kanala, italijanskog proizvođača MAE. Parametri akvizicije primenom postupka MASW su bili:

- Profili dužine 69.0 m;
- Broj geofona (kanala): 24;
- Rastojanje između geofona: 2.5 m;
- Izvor talasa: malj mase 10 kg;
- Sopstvena frekvencija geofona: 4,5 Hz;
- Broj uzoraka po sekundi: 2000;
- Vreme snimanja (*acquisiton time*): 2.048 s
- Vreme uzorkovanja (*sampling time*): 0.0005 s
- Dužina snimanja (*acquisiton lenght*): 4096
- Broj strana (*pages number* (512 s)): 8;
- Rastojanje tačke izvora od prvog prijemnika *(offset*): 12 m, 18 m, 21 m i 25 m;

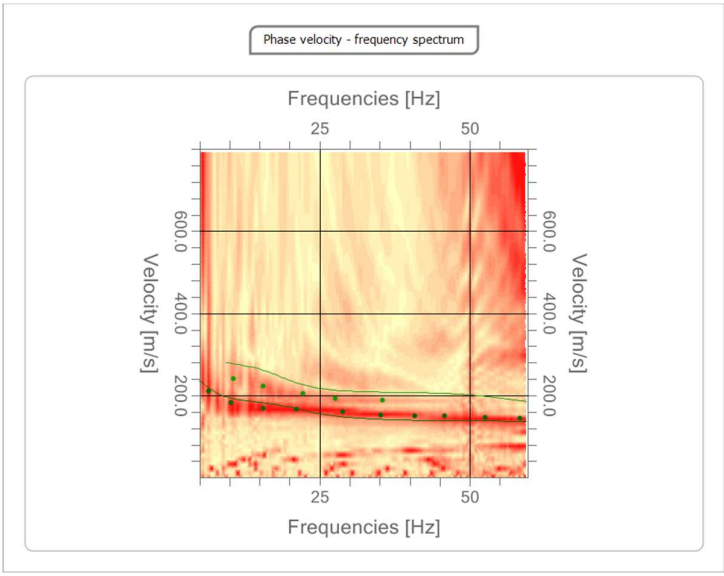
2.2. **Rezultati istraživanja**

Obrada, analiza i modelovanje podataka dobijenih na profilu, izvedeni su u programu *Easy MASW 2024.28.6.1024.*

Transformacijom seizmičkih podataka iz domena rastojanje – vreme (*offset - time domain*), slika 3, u domen fazna brzina-frekvencija (phase *velocity-frequency domain*), slika 4, dobija se spektar fazna brzina-frekvencija (phase *velocity-frequency spectrum*).

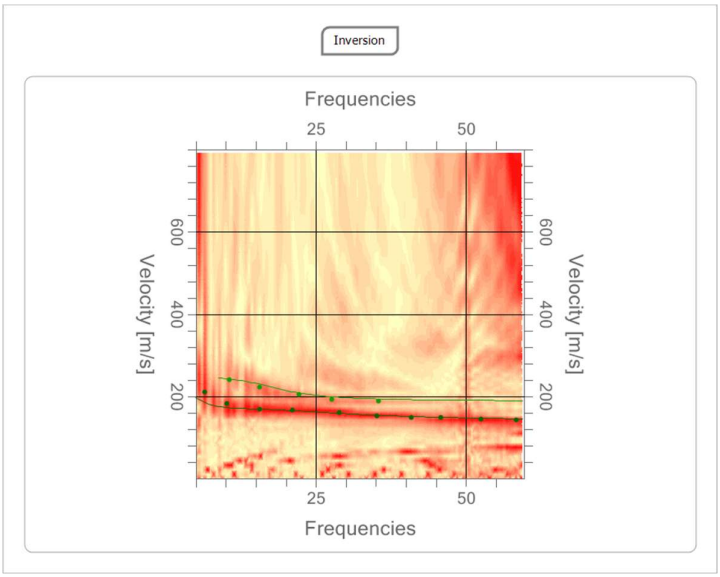


Slika 3. Trase signala za pobudu udarca čekićem – rastojanje (offset) 21 m



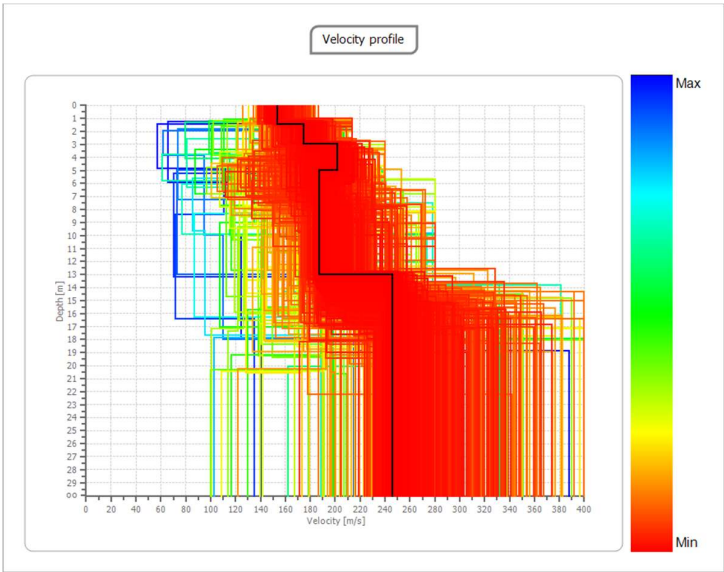
Slika 4. Spektar fazna brzina – frekvencija (phase velocity-frequency spectrum)

Disperziona analiza je prvi korak obrade podataka u većini površinskih talasnih metoda. Cilj je da se proceni jedna ili više disperzionih krivih koje zatim prelaze u sledeći korak, proces inverzije, koji pokušava da pronađe odgovarajući model sloja (brzina smicanja, V_s) čija se teorijska disperziona kriva poklapa sa izmerenom, što je bliže moguće. Uobičajeno je to kriva osnovnog moda (M0) koja se obično procenjuje. Odabirom maksimalnih vrednosti (Slika 5, zelene tačke), generisane su teorijske krive disperzije (Slika 5, zelena linija).



Slika 5. Odabrane maksimalne vrednosti na spektru i sintetisana teorijska kriva disperzije

Inverznim modelovanjem teorijske disperzione krive, dobijena je distribucija V_s po dubini odnosno 1D model promene V_s do dubine 30 m (Slika 6).



Slika 6. 1D model distribucije Vs do dubine 30 m

Na osnovu dobijenog modela, proračunata je srednja brzina smičućih talasa do dubine 30 m, odnosno dobijena je vrednost parametra V_{s30} koja za ispitivanu lokaciju iznosi:

$$V_{s,30} = 213 \text{ m/s}.$$

Zaključuje se da je na istraživanoj lokaciji, prema Evrokod 8 klasifikaciji, ***tlo tipa C***.

3. OSNOVNI ZAHTEVI EVROKODA 8

Prema Evrokod 8 standardu, konstrukcije u seizmičkim oblastima moraju da budu projektovane i izvedene na takav način da sledeći zahtevi budu zadovoljeni, svaki sa odgovarajućim stepenom pouzdanosti:

Zahtev da se objekat ne sruši

Konstrukcija mora da bude projektovana i izvedena da izdrži seizmička dejstva bez lokalnog ili globalnog rušenja, odnosno da zadrži svoj konstrukcijski integritet i preostali kapacitet nosivosti i posle seizmičkih događaja. Projektno seizmičko dejstvo je izraženo u smislu:

a) Referentnog seizmičkog dejstva povezanog sa referentnom verovatnoćom prekoračenja u 50 godina P_{NCR} ili sa referentnim povratnim periodom T_{NCR}. Po Nacionalnom prilogu, usvajaju se preporučene vrednosti P_{NCR}=10% i T_{NCR}=475 godina. Navedeni kriterijumi su predstavljeni Kartom seizmičkog hazarda Republike Srbije za povratni period 475 godina.

b) Faktor značaja γ_I. Prema Evrokod 8 standardu, referentno maksimalno ubrzanje tla, određeno od strane nadležne nacionalne organizacije za svaku seizmičku zonu, odgovara referentnom povratnom periodu T_{NCR} seizmičkog dejstva za zahtev da se objekat ne sruši (ili ekvivalentno, referentnoj verovatnoći prekoračenja u 50 godina, P_{NCR}), određenom od strane nadležne nacionalne organizacije. Za referentni povratni period 475 godina dodeljen faktor značaja γ_I =1.0.

Zahtev ograničenih oštećenja

Konstrukcija mora da bude projektovana i izvedena da izdrži seizmičko dejstvo koje ima veću verovatnoću pojave nego što je projektno seizmičko dejstvo, bez pojave oštećenja i odgovarajućih ograničenja u korišćenju, čija bi cena bila neproporcionalno visoka u poređenju sa cenom same konstrukcije. Seizmičko dejstvo, koje se uzima u analizu u vezi sa „zahtevom ograničenja oštećenja“, ima verovatnoću prekoračenja P_{DLR} u 10 godina i povratni period T_{DLR}. Po Nacionalnom prilogu, usvajaju se preporučene vrednosti P_{DLR}=10% i T_{DLR}=95 godina. Navedeni kriterijumi su predstavljeni Kartom seizmičkog hazarda Republike Srbije za povratni period 95 godina.

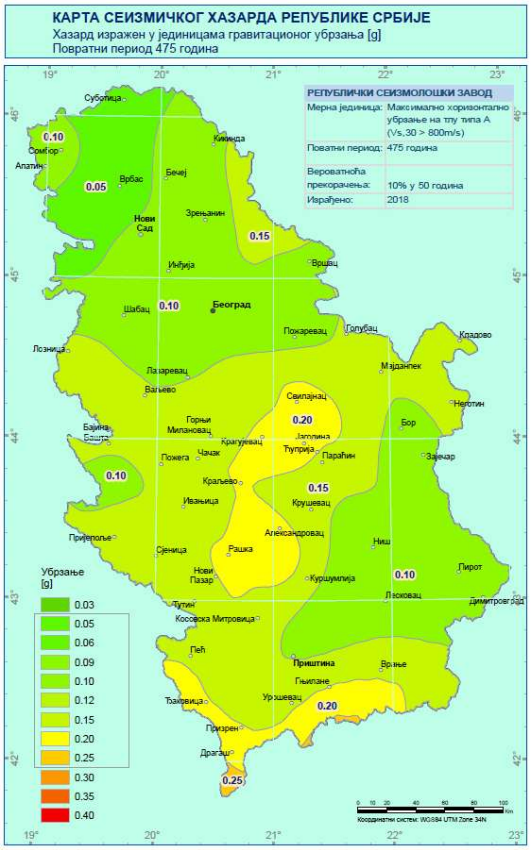
3.1. **Seizmičke zone**

Za potrebe Evrokod 8 standarda, nadležne nacionalne organizacije moraju da podele nacionalne teritorije u seizmičke zone, u zavisnosti od lokalnog hazarda. Prema definiciji, pretpostavlja se da je unutar svake zone hazard konstantan.

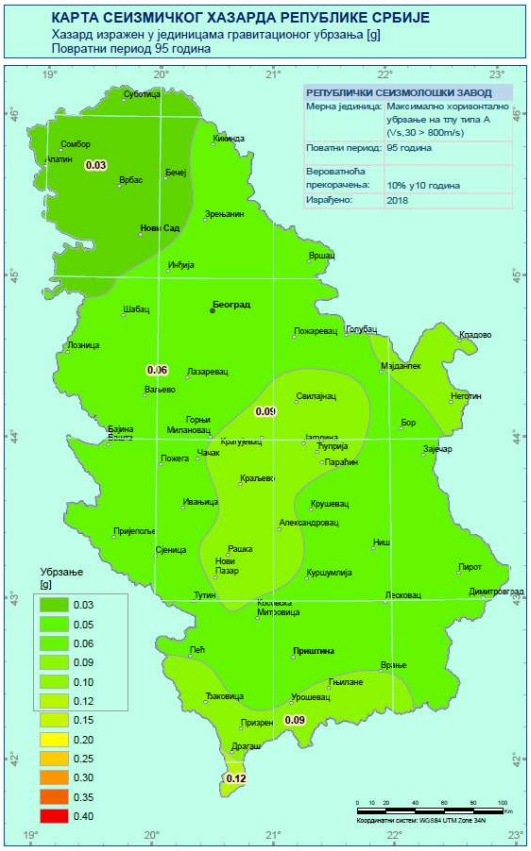
Pravila EN 1998 su bazirana na povratnom periodu od 475 godina i faktoru značaja koji se za svaki objekat posebno određuje.

U najvećem broju primena Evrokod 8 standarda, seizmički hazard je opisan preko vrednosti referentnog maksimalnog ubrzanja tla tipa A. U Republici Srbiji, na kartama seizmičkog hazarda Republike Srbije, koje je izradio Republički seizmološki zavod, definisane su vrednosti maksimalnih horizontalnih ubrzanja na osnovnoj steni, za tlo tipa A ($V_{s,30}$ > 800m/s), za povratni period 475 godina (slika 7a.) i za povratni period 95 godina (slika 7b.). Ubrzanje je izraženo u jedinicama gravitacionog ubrzanja (g).

Verovatnoća prekoračenja tako definisanih vrednosti horizontalnih ubrzanja, za povratni period 475 godina iznosi 10% u 50 godina, dok za povratni period 95 godina, verovatnoća prekoračenja iznosi 10% u 10 godina.



7a. Povratni period 475 godina.



7b. Povratni period 95 godina.

Slika 7. Karte seizmičkog hazarda Republike Srbije.

3.2. **Uslovi tla**

Na oscilacije tla na površini, pored vrednosti maksimalnih horizontalnih ubrzanja veliki uticaj imaju karakteristike lokalnog tla. Sa tim u vezi, moraju da se izvrše odgovarajuća ispitivanja sa ciljem klasifikovanja tla.

Tlo na lokaciji gradilišta se klasifikuje prema parametru $V_{s,30}$. On predstavlja osrednjenu brzinu smičućih talasa V_s, kroz tlo, za paket slojeva do dubine 30 m. Računa se pomoću sledeće formule:

$$v_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{v_i}}$$

gde je:

$v_{s,30}$ – srednja smičuća brzina tla za paket slojeva do dubine od 30 m,

h_i - debljina sloja,

v_i – brzina prostiranja smičućih talasa kroz sloj,

N – broj slojeva do dubine od 30 m.

Uticaj lokalnih uslova tla na seizmičko dejstvo uzima se u obzir klasifikacijom tla na tipove opisane geološkim profilom i parametrima prikazanim u tabeli 1.

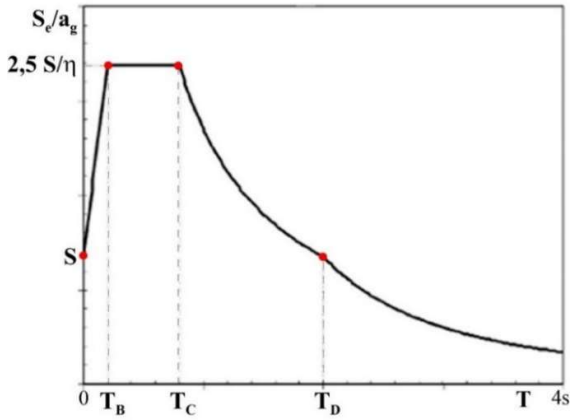
Tabela 1. Tipovi tla prema klasifikaciji.Evrokod 8

Kategorija tla	Opis geološkog profila	Parametri		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (udarci /30 cm)	C_u (kPa)
A	Stena ili stenska geološka formacija, uključujući najviše 5 m slabijeg materijala na površini	> 800	-	-
B	Depoziti vrlo gustog peska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine barem nekoliko desetina metara, sa povećanjem mehaničkih osobina sa dubinom	360 - 800	> 50	> 250
C	Duboki depoziti gustog ili srednje gustog peska, šljunka ili krute gline, sa debljinama od nekoliko desetina do više stotina metara	180 - 360	15 - 50	70-250
D	Depoziti slabo-do-srednje nekohezivnog tla (sa ili bez mekih kohezivnih slojeva) ili dominantno meko-do-čvrsto kohezivno tlo	< 180	< 15	< 70
E	Tlo čiji se profil sastoji iz aluvijalnog sloja sa vrednostima v_s za Tip C ili D i sa debljinom koja varira između oko 5m i 20m, ispod kojeg je kruće tlo sa v_s > 800 m/s			
S1	Depoziti koji se sastoje ili sadrže sloj od barem 10 m debljine mekih glina/mulja sa visokim indeksom plastičnosti (PI > 40) i sa visokim sadržajem vode	< 100	-	10 - 20
S2	Depoziti likvefabilnog tla, sastavljenih od osetljivih glina ili od bilo kog drugog profila tla koji nije uključen u Tipove A-E ili S1			

Prema Nacionalnom prilogu, nije data posebna šema klasifikacije tla koja uzima u obzir geologiju dubokih slojeva.

3.3. Prikazivanje zemljotresnog dejstva

U oviru domena standard Evrokod 8, zemljotresno kretanje u datoj tački na površini tla, prikazuje se preko elastičnog spektra odgovora ubrzanja tla. Oblik elastičnog spektra odgovora je isti za oba nivoa seizmičkog dejstva, za zahtev da se konstrukcija ne sruši (granično stanje nosivosti – projektno zemljotresno dejstvo) i za zahtev ograničavanja oštećenja. Prikazuju se dva elastična spektra odgovora, horizontalni i vertikalni. Oba imaju isti oblik i iste karakteristične periode, T_B, T_C i T_D (Slika 8).



Slika 8. Oblik spektra elastičnog odgovora tla, sa karakterističnim periodama (T_B, T_C i T_D).

Vrednosti perioda T_B, T_C i T_D kao i faktora tla S, kojima se definiše oblik elastičnog spektra odgovora, zavise od tipa tla. Elastični spektar odgovora prikazuje se za periode vibracija koji ne prelaze 4.0 s.

*Prema Nacionalnom prilogu, na teritoriji Republike Srbije koriste se **dva tipa spektra, tip 1 i tip 3**. **Tip 3** se koristi samo u manjem, precizno prostorno definisanom delu istočne Srbije, dok se za veći deo države koristi spektar tipa 1.*

3.3.1. Horizontalni elastični spektar odgovora

Prema Evrokod 8 standardu, za horizontalnu komponentu seizmičke aktivnosti, spektar elastičnog odgovora tla, Se(T), definisan je sledećim izrazima:

$$0 \le T \le T_B : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \left[1 + \frac{T}{T_B} \cdot (\eta \cdot 2{,}5 - 1)\right]$$

$$T_B \le T \le T_C : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2{,}5$$

$$T_C \le T \le T_D : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2{,}5 \left[\frac{T_C}{T}\right]$$

$$T_D \le T \le 4\text{s} : S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot 2{,}5 \left[\frac{T_C T_D}{T^2}\right]$$

gde je:

$S_e(T)$ – elastični horizontalni spektar odgovora ubrzanja tla,

T – period vibracija linearnog sistema sa jednim stepenom slobode kretanja,

T_B, T_C, T_D – karakteristične periode,

S – faktor tla,

η – faktor korekcije prigušenja (*za prigušenje < 5%, η=1*),

a_g – projektno ubrzanje tla za tlo tipa A ($\mathbf{a_g = a_{gR} * \gamma_I}$).

Vrednosti parametara koji opisuju preporučeni tip 1 elastičnog spektra odgovora, prikazane su u tabeli 2.

Tabela 2. Parametri za horizontalni elastični spektar odgovora, tip 1.

Tip tla	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

3.3.2. **Vertikalni elastični spektar odgovora**

Prema Evrokod 8 standardu, za vertikalnu komponentu seizmičke aktivnosti, spektar elastičnog odgovora tla, Se(T), definisan je sledećim izrazima:

$$0 \le T \le T_B : S_{VE}(T) = a_{vg} \cdot \left[1 + \frac{T}{T_B} \cdot (\eta \cdot 3 - 1)\right]$$

$$T_B \le T \le T_C : S_{VE}(T) = a_{vg} \cdot \eta \cdot 3$$

$$T_C \le T \le T_D : S_{VE}(T) = a_{vg} \cdot \eta \cdot 3 \cdot \frac{T_C}{T}$$

$$T_D \le T \le 4s : S_{VE}(T) = a_{vg} \cdot \eta \cdot 3 \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2}$$

gde je:

S_{ve} *(T)* – elastični spektar odgovora vertikalnog ubrzanja tla,

T – period vibracija linearnog sistema sa jednim stepenom slobode kretanja,

T_B, T_C, T_D – karakteristične periode,

η – faktor korekcije prigušenja (za prigušenje < 5%, η =1),

a_{vg} – projektno ubrzanje tla za tlo tipa A u vertikalnom pravcu definisano odnosom $\mathbf{a_{vg}/a_g}$.

Vrednosti parametara koji opisuju preporučeni tip 1 elastičnog spektra odgovora, za vertikalnu komponentu, iste su za pet osnovnih tipova tla i prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3. Parametri za vertikalni elastični spektar odgovora, tip 1.

Tip tla	a_{vg}/a_g	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A, B, C, D i E	0,90	0,05	0,15	1,0

3.3.3. **Projektno pomeranje tla**

Osim ako posebne studije, zasnovane na raspoloživim podacima, ne ukazuju drugačije, vrednost projektnog pomeranja tla, d_g, koje odgovara projektnom ubrzanju tla, može se proceniti prema izrazu:

$$d_g = 0{,}025\ a_g\ S\ T_C\ T_D$$

gde su a_g, S, T_c i T_D definisani u poglavlju 3.3.1. ovog izveštaja.

4. EVROKOD 8 - ANALIZA I PRORAČUNI

4.1. Seizmičke zone – određivanje referentnih vrednosti ubrzanja

Na osnovu podataka prikazanim na karti seizmičkog hazarda Republike Srbije (Slika 7), utvrđeno je da vrednost maksimalnog referentnog horizontalnog ubrzanja na osnovnoj steni, za tlo tipa A ($V_{s,30}$ > 800m/s), na istraživanoj lokaciji iznosi:

za povratni period 475 godina, $\boldsymbol{a_{gR}=0.10g.}$

4.2. Uslovi tla – određivanje tipa lokalnog tla na osnovu vrednosti $V_{s,30}$

Na osnovu rezultata geofizičkih istraživanja istraživana lokacija je predstavljena tlom za koje vrednost parametra $V_{s,30}$ iznosi:

$$\mathbf{V_{s,30} = 213\ m/s.}$$

Iz navedenog se zaključuje, u skladu sa Evrokod 8 standardom, da se istraživana lokacija klasifikuje u tlo tipa **"C"**.

4.3. Prikazivanje zemljotresnog dejstva

4.3.1. Horizontalni elastični spektar odgovora

Istraživana lokacija se nalazi na delu teritorije Republike Srbije na kojoj se, za prikazivanje elastičnog spektra odgovora ubrzanja tla, koristi **spektar tipa 1**.

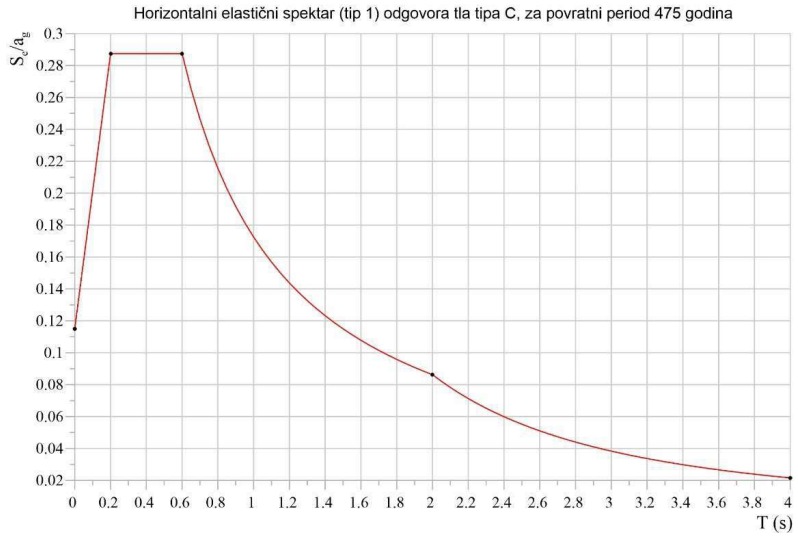
Parametri za proračun spektara tipa 1 horizontalnog elastičnog spektra odgovora tla tipa C, prikazani su u tabeli 4.

Tabela 4. Parametri za horizontalni elastični spektar odgovora, tip 1, za tip tla C.

Tip tla	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

Na osnovu navedenih i analiziranih kriterijuma i parametara, izveden je proračun horizontalnog elastičnog spektara odgovora tla i maksimalnih očekivanih vrednosti ubrzanja na površini terena.

Na slici 9 prikazan je spektar odgovora za utvrđeni tipa tla C, za povratni period 475 godina dok su vrednosti maksimalnog ubrzanja tla za karakteristične periode date u tabeli 6.



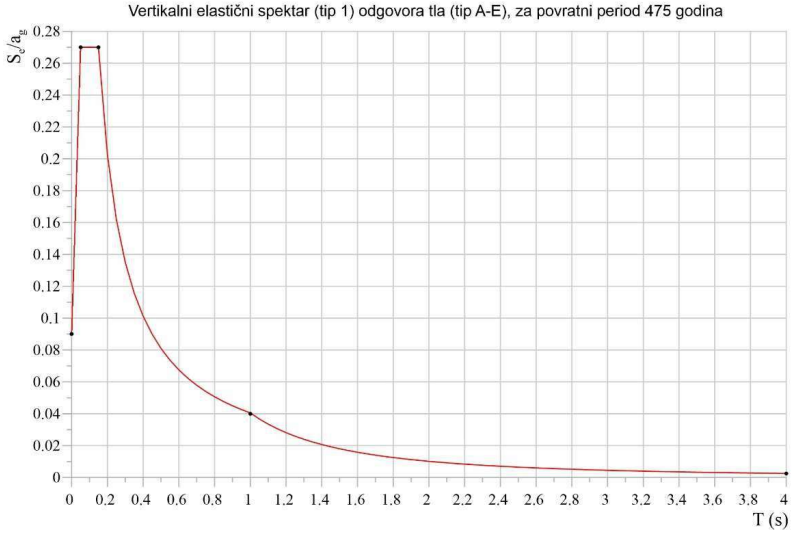
Slika 9. Preporučen tip 1 elastičnog spektra odgovora za tlo tipa C, za povratni period 475 godina

Tabela 5. Vrednosti maksimalnih horizontalnih ubrzanja tla za povratni period 475 godina

Horizontalni elastični spektar odgovora tla tipa C	
Povratni period 475 godina, faktor značaja γ_I=1.0, a_{gR}=0.10g	
T (s)	**Maks. horizontalno ubrzanje (g)**
0.00	0.115
0.20 (T_B)	0.2875
0.60 (T_C)	0.2875
2.00 (T_D)	0.08625
4.00	0.0215625

4.3.2. Vertikalni elastični spektar odgovora

Na osnovu navedenih i analiziranih kriterijuma i parametara, izveden je proračun vertikalnog elastičnog spektra odgovora tla i maksimalnih očekivanih vrednosti ubrzanja na površini terena. S obzirom na činjenicu da oblik vertikalnog elastičnog spektra odgovora definišu isti parametri za bilo koji od pet osnovnih tipova tla (A, B, C, D i E), ovi spektri su prikazani za povratni period 475 godina (Slika 10).



Slika 10 . Vertiktalni elastični spektar (tip 1) odgovora tla (tip A-E), za povratni period 475 godina.

Vrednosti maksimalnog vertikalnog ubrzanja za karakteristične periode date su u tabeli 6.

Tabela 6. Vrednosti maksimalnih vertikalnih ubrzanja tla povratni period 475 godina

Vertiktalni elastični spektar odgovora tla tip C	
Povratni period 475 godina, faktor značaja γ_I=1.0, a_{gR}=0.10g	
T (s)	**Maks. vertikalno ubrzanje tla (g)**
0.00	0.090
0.05 (T_B)	0.270
0.15 (T_C)	0.270
1.00 (T_D)	0.040
4.00	0.003

4.3.3. **Projektno pomeranje tla**

Za svaku vrednost proračunatog maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla, za karakteristične periode tipa tla i za povratni period, proračunate su vrednosti projektnog pomeranja tla (d_g). Vrednosti projektnog horizontalnog pomeranja tla, izraženo u milimetrima, prikazane su u tabeli 7.

Tabela 7. Vrednosti projektnog pomeranja tla, za tipa tla "C" i za povratni period 475 godina.

Projektno pomeranje tla d_g (mm)	
T (s)	**Povratni period 475 godina**
0.00	3.97
0.20 (T_B)	9.92
0.60 (T_C)	9.92
2.00 (T_D)	2.98
4.00	0.74

5. ZAKLJUČAK

Za potrebe izgradnje javnog akvarijuma u Beogradu, na katastarskoj parceli broj 1138/14 K.O. Zemun, izvedena su geofizička istraživanja primenom seizmičkog postupka višekanalne analiize površinskih talasa (MASW).

Geofizička istraživanja su izvedena u cilju određivanja srednje brzine smičućih talasa (V_s) u prvih 30 m dubine radi klasifikovanja tla prema usvojenim kategorijama, za potrebe analize seizmičnosti istražnog prostora prema Evrokod 8 standardu.

Na osnovu geofizičkih istraživanja predmetni prostor je klasifikovan u kategoriju tla “C”.

Za potrebe analize seizmičnosti istražnog prostora izvedeni su proračuni u skladu sa dva osnovna zahteva Evrokod 8 standarda:

- Zahtev da se objekat ne sruši
- Zahtev ograničenih oštećenja

Zemljotresno kretanje na površini tla, prikazano je preko elastičnog spektra odgovora ubrzanja tla. Spektri su prikazani za horizontalnu komponentu i za vertikalnu komponentu seizmičkog dejstva, za utvrđen tip tla, kao i u skladu sa oba osnovna zahteva Evrokod 8 standarda (zahtev da se objekat ne sruši i zahtev ograničenih oštećenja).

Proračunate su vrednosti maksimalnih horizontalnih ubrzanja za karakteristične periode za tlo kategorije B, za povratni period 475 godina. Maksimalna horizontalna ubrzanja su prikazana u tabeli 5.

Proračunate su vrednosti maksimalnih vertikalnih ubrzanja za karakteristične periode za tlo kategorije C, za povratni period 475 godina. Maksimalna horizontalna ubrzanja su prikazana u tabeli 6.

Proračunate su vrednosti projektnog pomeranja tla, za svaku vrednost maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla, za karakteristične periode za tlo kategorije C i za povratni period 475 godina. Vrednosti projektnog pomeranja tla prikazane su u tabeli 7.

Beograd, januar 2026.

Autor Izveštaja:



Dejan Mišošević, dipl.inž.geologije-za geofiziku