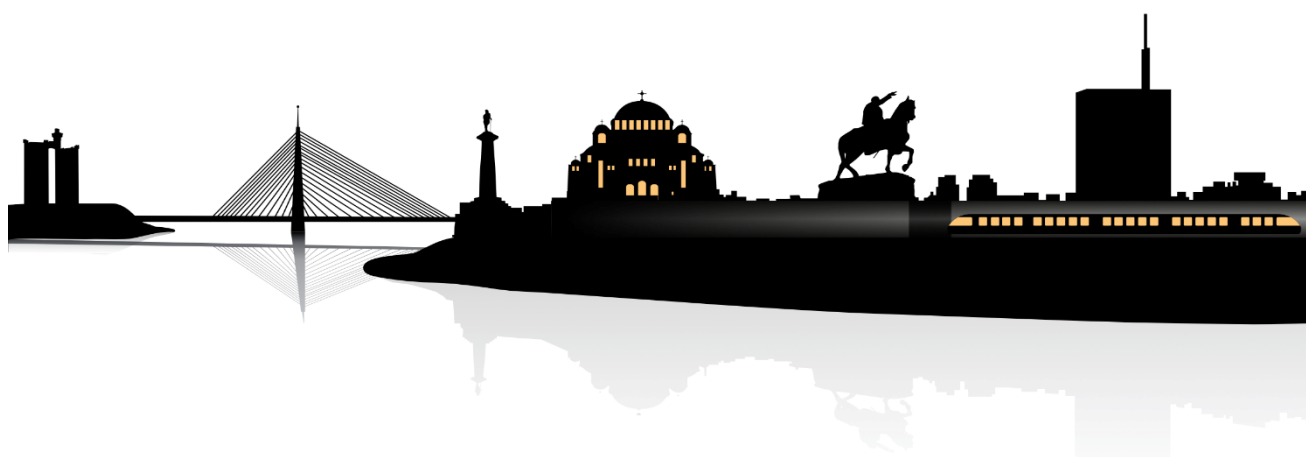


**Београдски метро Линија 1 Фаза 1**

**Станица Скадарлија**

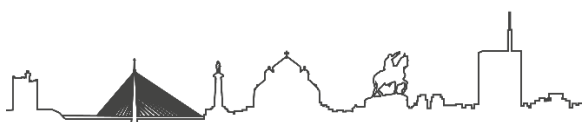
# **СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**



**СВЕСКА 11 : ОСТАЛЕ СТУДИЈЕ**

**С – 0.1 СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА  
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

*Датум: 01/08/2025*



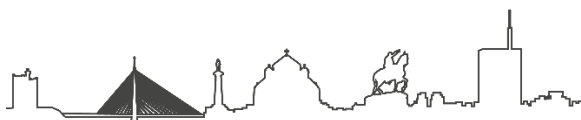
## Идентификација

Пројекат		Број документа	Број страница
Идентификација	MPTCPB7003	C – 0.1	198

Припремио/ла		Прегледао/ла	Одобрио/ла
Име	Небојша Покимица	Марко Илић	Francois Digonnet
Позиција	Специјалиста токсиколошке хемије	Експерт за заштиту животне средине	Директор пројекта
Датум	09/07/2025	11/07/2025	11/07/2025

## Ревизијски запис





Верзија	Датум	Предмет ревизије
01	01/08/2025	СПУ

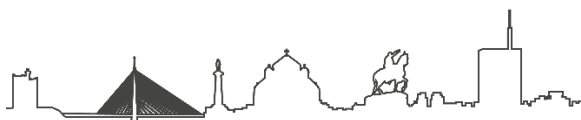


## НАСЛОВНА СТРАНА ДЕЛА ПРОЈЕКТА

---

### СВЕСКА С – 0.1 СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Инвеститор:	Београдски Метро и Воз ул. Војводе Степе 318, Београд
Објект:	Београдски метро Линија 1, Фаза 1, станица Скадарлија
Врста техничке документације:	Студија процене утицаја на животну средину
Ознака и назив дела пројекта:	Свеска С – 0.1
Врста радова:	Нова градња
Израда студије:	EGIS doo Ресавска 31, Београд Директор: Зоран Илић
Учесници у изради - подизвођач Двопер д.о.о:	Небојша Покимица, дипл. хемичар/ специјалиста токсиколошке хемије  Павле Цветић, дипл. инж. пејз. арх. и хорт.  Наташа Ђокић, дипл. инж. геол.  за хидрогеологију Маријана Јовановић, дипл. инж. геол.  за хидрогеологију
Интерна контрола:	Марко Илић, Мастер инж. зашт. жив. сред



Одговорно лице пројектанта:

Francois Dignonnet, директор пројекта

Потпис:

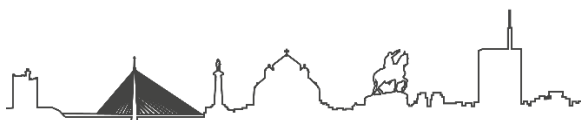


Број дела пројекта:

БГМ-Л1Ф1-ИДП- С – 0.1

Место и датум:

Београд, август 2025.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инженерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Маријана С. Јовановић**

дипломирани инжењер геологије  
ЛИБ 11577069257

одговорни пројектант  
хидрогеолошких подлога и објеката

Број лиценце

**392 М517 13**

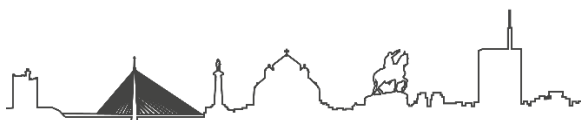


У Београду,  
8. августа 2013. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Milovan Glavonjic*  
Милован Главоњић

ДЛНА МНЖ. 07.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ИЗВОЂАЧА РАДОВА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Маријана С. Јовановић**

дипломирани инжењер геологије  
ЛИБ 11577069257

одговорни извођач радова  
на изради хидрогеолошких подлога

Број лиценце

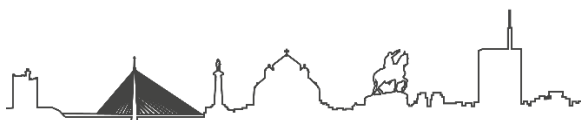
**492 H778 13**



У Београду,  
8. августа 2013. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Гавриловић  
ДПМ, ИСК, БС





Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 162. Закона о планирању и изградњи

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

утврђује да је

**Наташа Ђ. Ђокић**

дипломирани инжењер геологије

ималац лиценце одговорног пројектанта за

**СТРУЧНУ ОБЛАСТ**

геолошко инжењерство

**УЖУ СТРУЧНУ ОБЛАСТ**

хидрогеологија

Број лиценце

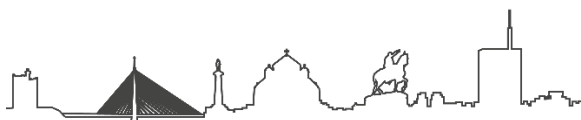
**A20И0091619**



ПОТПРЕДСЕДНИЦА ВЛАДЕ  
И МИНИСТАРКА

Проф. др Зорана З. Михајловић

У Београду, 21.10.2020. године



На основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“ број 72/2009, 81/2009, 64/2010, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013, 98/2013, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020, 52/2021 и 62/2023) и Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018 (др. закон), 94/2024 (др. закон))

## ИЗЈАВЉУЈЕМ

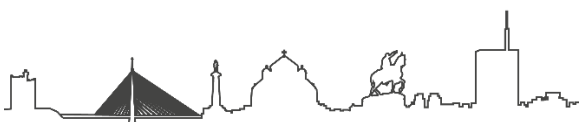
Да се приликом израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње објекта Београдског метроа, Линија 1 Фаза 1, станица Скадарлија у свему придржавало

- Пројектног задатка,
- Одговарајућих законских прописа који се односе на предметни пројекат,
- Правила струке у вези решења датих у овом пројекту.

У Београду,  
09. 07. 2025. године

Руководилац израде  
Студије процене утицаја на животну средину

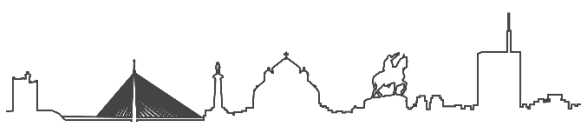
Небојша Покимица, дипл. хемичар



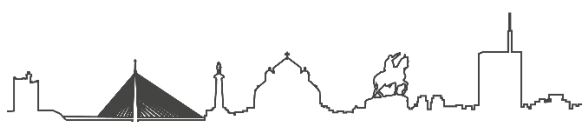


## Садржај

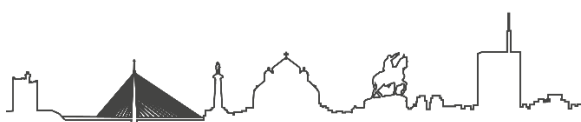
<b>НАСЛОВНА СТРАНА ДЕЛА ПРОЈЕКТА .....</b>	<b>3</b>
<b>УВОД .....</b>	<b>13</b>
Подлоге за израду студије .....	14
Законска регулатива .....	14
Техничка документација и коришћена литература .....	17
<b>1. Подаци о носиоцу пројекта .....</b>	<b>19</b>
<b>2. Опис локације на којој се планира реализација пројекта са наведеним катастарским парцелама и координатама .....</b>	<b>20</b>
2.1. Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката .....	22
2.2. Подаци о потребној површини земљишта у m <sup>2</sup> за време извођења радова са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размере, као и површине које ће бити обухваћене када пројекат буде изведен .....	23
2.3. Приказ педолошких, геоморфолошких, сеизмолошких, геолошких, и хидрогеолошких карактеристика терена .....	23
2.3.1 Педолошке карактеристике .....	23
2.3.2 Геоморфолошке карактеристике .....	25
2.3.3 Тектонске карактеристике .....	27
2.3.4 Сеизмолошке карактеристике терена .....	29
2.3.5 Геолошке и хидрогеолошке карактеристике .....	30
2.4. Подаци о изворишту водоснабдевања (удаљеност, капацитет, угроженост, зоне санитарне заштите) и о основним хидролошким карактеристикама .....	32
2.5. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима .....	34
2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације .....	39
2.6.1 Опис примењене методологије за одређивање нивоа изазова станишта и врста током теренског истраживања .....	39
2.6.2 Резултати теренског истраживања станишта, флоре и фауне .....	41
2.7. Преглед основних карактеристика пејзажа .....	44
2.8. Преглед непокретних културних добара .....	44
2.9. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности .....	46
2.10. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре .....	46
<b>3. Назив и опис целог пројекта, укључујући величину, технологију, пројектоване капацитете и друге карактеристике пројекта које су релевантне за утврђивање и процену значајних утицаја и ризика у току трајања пројекта .....</b>	<b>48</b>
3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта .....	56



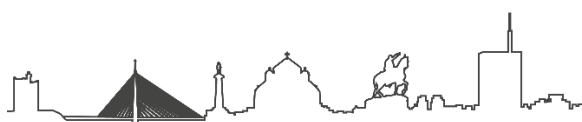
3.2. Опис објекта, планираног производног процеса или активности, њихове технолошке и друге карактеристике.....	58
3.3. Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и друго .....	79
3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде, и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама укључујући емисије у ваздух, испуштање у површинске и подземне водне реципијенте, одлагање на земљиште, буку, вибрације, топлоту, зрачења (јонизујућа и нејонизујућа) и др.....	80
3.5. Приказ технологије третирања (прерада, рециклажа, одлагање и сл.) свих врста отпадних материја .....	81
3.6. Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења .....	81
<b>4. Приказ разумних алтернатива које су разматране .....</b>	<b>82</b>
<b>5. Опис могућих утицаја пројекта на животну средину који су последица грађења и коришћења пројекта, укључујући, по потреби, опис радова на затварању, односно уклањању, као и ризика за чиниоце животне средине .....</b>	<b>86</b>
5.1. Утицај квалитет ваздуха, вода, земљишта, нивоа буке, интензитета вибрација, топлоте и зрачења .....	88
5.1.1 Утицај на подземне воде.....	88
5.1.2 Утицај на површинске воде .....	90
5.1.3 Утицај на земљиште и управљање материјалом од ископа.....	90
5.1.4 Утицај на квалитет ваздуха.....	91
5.1.5 Утицај буке и вибрација.....	92
5.2. Утицај пројекта на здравље становништва .....	99
5.3. Утицај пројекта на метеоролошке параметре и климатске карактеристике.....	99
5.4. Утицај пројекта на екосистеме.....	100
5.5. Утицај пројекта на насељеност, концентрацију и миграције становништва .....	100
5.6. Утицај пројекта на намену и коришћење површина .....	100
5.7. Утицај на комуналну инфраструктуру.....	101
5.8. Утицај на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра .....	104
5.9. Утицај на пејзажне карактеристике .....	107
5.10. Генерисање отпада.....	107
5.11. Утицај на саобраћај.....	107
<b>6. Приказ стања животне средине на географском подручју места извођења пројекта обухваћеном могућим утицајем пројекта (микро и макро локација) и процена могућих промена чинилаца животне средине без реализације пројекта на основу доступних информација о стању животне средине и научних сазнања;.....</b>	<b>109</b>
6.1. Становништво .....	109
6.2. Флора и фауна.....	109
6.3. Земљиште.....	109
6.4. Вода.....	113
6.5. Ваздух .....	121
6.6. Бука.....	126



6.7. Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине .....	128
6.8. Пејзаж.....	128
6.9. Међусобни однос наведених чинилаца .....	129
<b>7. Опис чинилаца животне средине на које би пројекат могао да утиче, у току трајања целокупног пројекта .....</b>	<b>130</b>
7.1. Примењена технологија, употребљени материјал, пројектовани капацитет, конструкције, опрема, потрошњу енергије итд. у току извођења и експлоатације .....	130
7.2. Емисије загађујућих материја у ваздух, воду, земљиште, буке, вибрација, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, светлости, топлоте, непријатности у току извођења и експлоатације .....	130
7.3. Негативно деловање очекиваних остатака, настанак, одлагање и поновно искоришћавање отпада у току извођења и експлоатације .....	131
7.4. Врсте и очекиване количине емисија гасова са ефектом стаклене баште у току извођења и експлоатације .....	132
7.5. Подложност пројекта климатским променама у току извођења и експлоатације.....	134
7.6. Коришћење природних вредности, посебно земљишта, воде и биљног и животињског света у току извођења и експлоатације .....	134
7.7. Кумулативни утицаји пројекта с утицајима других спроведених, одобрених, повезаних или планираних пројеката на географском подручју места извођења пројекта .....	135
<b>8. Опис и процене очекиваних ризика од великих удеса и природних катастрофа по здравље људи и животну средину који могу да настану услед реализације пројекта или потичу од изложености пројекта ризицима од великих удеса и/или катастрофа; .....</b>	<b>138</b>
8.1. Природни ризици.....	138
8.1.1 Ризик од поплаве .....	138
8.1.2 Сеизмички ризик .....	138
8.2. Ризик од пожара .....	139
8.3. Други могући утицаји .....	141
8.3.1 Неексплодиране смртоносне направе (УХО).....	141
8.3.2 Близина локација Севесо постројења.....	141
8.3.3 Акцидентне ситуације.....	142
<b>9. Предлог мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања негативних утицаја пројекта на чиниоце животне средине.....</b>	<b>142</b>
9.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење.....	142
9.2. Мере које ће се предузети у случају удеса.....	146
9.3. Планови и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација и др.).....	147
9.4. Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину .....	155
<b>10. Предлог програма праћења утицаја пројекта на чиниоце животне средине.....</b>	<b>156</b>
10.1. Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину.....	156



10.1.1 Мониторинг квалитета ваздуха.....	156
10.1.2 Мерење буке.....	157
10.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину, места, начин и учесталост мерења утврђених параметара .....	158
10.3. Места, начин и учесталост мерења утврђеих параметара .....	161
<b>11. Нетехнички резиме – краћи приказ података из поглавља 2-10.....</b>	<b>164</b>
<b>12. Опис метода предвиђања или доказа коришћених за утврђивање и процену утицаја пројекта на животну средину .....</b>	<b>196</b>
<b>13. Подаци о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци .....</b>	<b>197</b>



## УВОД

Потреба за изградњом метроа у Београду је препозната у неколико значајних докумената као приоритет. Конкретне основе за планирање метроа и депоа, као саставног дела пројекта Београдски метро, препозната је и предложена у Мастер плану саобраћајне инфраструктуре – Смарт плану 2017. године, а додатно је анализирана и дефинисана кроз Генерални пројекат и Претходну студију оправданости урађених од стране компаније Egis д.о.о. Београд. Израдом Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде I фазе прве линије метро система ("Службени лист града Београда", бр.102/21), а према одлукама из Мастер плана за развој саобраћајне инфраструктуре у Београду - „СМАРТ план“, који је усвојила Скупштина града Београда на седници одржаној 26.09.2017. године у простору који је планиран кроз поменути План, предвиђена је траса метроа са станицама, окнима и осталим објектима.

Приликом дефинисања трасе линија метроа и одређивања локација станица узимане су у обзир просторне карактеристике како би се: избегли сложени грађевински радови и смањили трошкови улагања, смањила дужина или број кривина на траси и остварило оптимално време путовања. Такође, узети су у обзир интермодални аспекти и комплементарност са другим мрежама јавног превоза.

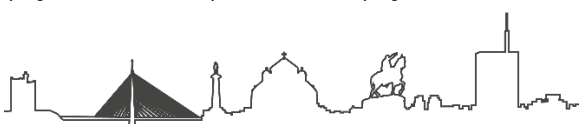
Плански основ за израду Урбанистичког пројекта за изградњу метро станице "Скадарлија" и градске пијаце "Бајлони" је План генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система ("Службени лист града Београда", бр.102/21).

Дана 3.7.2024. године исходовани су Локацијски услови (Број предмета: ROP-MSGI-11025-LOCH-2/2024) за фазну изградњу метро станице „Скадарлија“ Београдског метроа, линија 1, фаза 1, на к.п. бр. 468/2, 1430, 1476, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484 КО Стари Град, ГО Стари Град, град Београд, потребне за израду идејног пројекта, пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење, у складу са Планом генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система („Сл. лист града Београда“, бр. 102/21), Урбанистичким пројектом за изградњу метро станице „Скадарлија“ и градске пијаце „Бајлони“ на кп 1476, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1430 И 468/2 све КО Стари град.

На основу Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број 135/04, 36/09 ), чл. 3. став 1. и став 2. предмет процене утицаја су пројекти који се планирају и изводе, промене технологије, реконструкције, проширење капацитета, престанак рада и уклањање пројекта који могу имати значајан утицај на животну средину, а немају одобрење за изградњу или се користе без употребне дозволе.

Такође, у складу са критеријумима за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину, а на основу 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 Републике Србије“, број 114/08) којом су утврђени пројекти за које се обавезно израђује процена утицаја-Листа I и пројекти за које се процењује значајан или могућ утицај на животну средину-Листа II, дефинисани су пројекти за које је неопходно отпочети процедуру процене утицаја.

Према Уредби 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 114/2008), предметни пројекат се налази на листи II – тачка 12 – Инфраструктурни пројекти;



подтачка 2 - Железничке пруге укључујући припадајуће објекте и уређаје, сви пројекти који нису наведени у Листи I.

У складу са изнетим, носилац пројекта Београдски Метро и Воз ул. Војводе Степе 318, Београд, у обавези је да за наведени пројекат покрене процедуру одлучивања о потреби процене утицаја на животну средину код надлежног органа подношењем захтева за одлучивање о потреби процене утицаја, а на основу члана 12. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник Републике Србије“ број 94/2024).

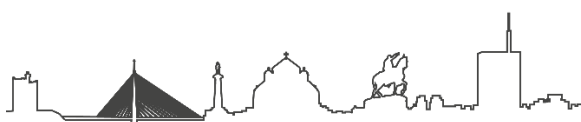
## ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ

Приликом израде Студије о процени утицаја коришћене су следеће подлоге:

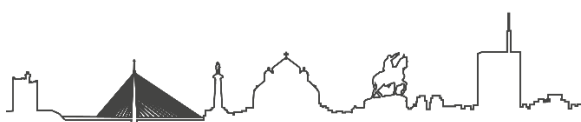
- Законска регулатива
- Техничка документација.

## ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

1. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. број 94/2024),
2. Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08);
3. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05);
4. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 94/2024);
5. Закон 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, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и, 37/19 – др. Закон, 9/20, 52/21, 62/23);
6. Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. Закон и 94/2024 – др. закон);
7. Закон о заштити природе („Сл.гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – испр, 14/16, 95/18 - др. закон, 71/21);
8. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16);
9. Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС“, бр. 36/09);
10. Закон о радијационој и нуклеарној сигурности и безбедности („Сл. гласник РС“, бр. 95/18, 10/19);
11. Закон о културним добрима („Сл. гласник РС“, бр. 71/94, 52/11 - др. закон, 99/11 -др. закон, 6/20 - др. закон, 35/21-др. закон, 129/21-др. Закон, 76/23- др. закон);
12. Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, бр. 88/10, 104/16 – др. закон, 83/18 – др. закон);
13. Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15);

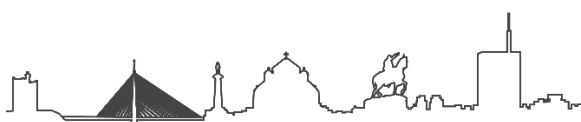


14. Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18- др. закон), 87/18, 87/18 - др. закон));
15. Правилник о техничким нормативима безбедности од пожара и експлозија метроа ("Сл. гласник РС", бр. 100/2023)
16. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС", број 87/2018);
17. Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/2025);
18. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013);
19. Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон);
20. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
21. Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68);
22. Уредба о класификацији вода међународних водотока, међудржавних вода и вода обалног мора Југославије („Сл. гласник СРС“, бр. 6/78);
23. Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82);
24. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14);
25. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/2011 и 48/2012 и 1/2016);
26. Правилник 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);- правни следбеник
27. Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15);
28. Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18, 64/19);
29. Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/20);
30. Правилник о условима које правно лице мора да испуњава за обављање послова мониторинга земљишта, као и документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 58/2019);
31. Правилник о садржини пројеката ремедијације и рекултивације („Сл. гласник РС“, бр. 35/19);
32. Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021);
33. Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 139/22);
34. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, број 75/2010);
35. "Одлука о одређивању акустичких зона на територији града Београда" ("Службени лист града Београда", број 2/22)





36. Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон, 35/2023);
37. Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Сл. гласник РС“, бр. 93/2023 и 94/2023 - испр.);
38. Правилник о уређивању, управљању, одлагању и депоновању грађевинског отпада у току извођења радова („Сл. гласник РС“, бр. 81/2024);
39. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 95/18-др.закон)
40. Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21, 65/24);
41. Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
42. Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/10, 77/21);
43. Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, 71/10);
44. Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, 104/09, 81/2010);
45. Правилник о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу („Сл. гласник РС“, бр. 97/10);
46. Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл.гласник РС“, бр. 86/10);
47. Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/10, 86/11, 15/12, 3/14, 95/18 (др. закон), 77/21);
48. Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/10);
49. Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ („Сл. гласник РС“, бр. 37/11);
50. Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 35/23);
51. Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта („Сл. гласник РС“, бр. 121/12 и 102/15);
52. Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова („Сл. гласник РС“, бр. 53/97, 14/09- др. уредба);
53. Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим или покретним градилиштима („Сл. гласник РС“, бр. 14/09, 95/10, 98/18, 35/23 (др. закон));
54. Закон о путевима („Сл. гласник РС“, бр. 41/18, 95/18, 95/18- др. закон, 92/23- др. закон);
55. Закон о железници („Сл. гласник РС“, бр. 41/18, 62/23);
56. Закон о метроу и градској железници („Сл. гласник РС“, бр. 52/21);



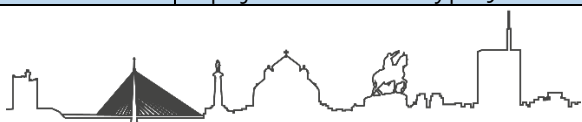


57. Правилник за грађевинске конструкције („Службени гласник РС“, бр. 89/19 и 52/20 и 122/20).

## ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА И КОРИШЋЕНА ЛИТЕРАТУРА

За израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње објеката Београдског метроа, Линија 1, Фаза 2 коришћена је следећа техничка документација:

0	Главна свеска	
0	Главна свеска	БГМ-Л1Ф1-ИДП-0
1	Пројекат архитектуре	
1.1.13	Пројекат архитектуре станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-1.1.13
2	Пројекат конструкције	
2/1.1.13	Пројекат конструкције станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-2/1.1.13
3	Пројекат хидротехничких инсталација	
3.1.13	Хидротехничке инсталације станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-3.1.13
3.2.13	Измештање хидротехничких инсталација на локацији станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-3.2.13
4	Пројекат електроенергетских инсталација	
4.2.13	Нисконапонске и средњенапонске инсталације станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-4.2.13
4.4.13	Измештање нисконапонских и средњенапонских инсталација на локацији станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-4.4.13
5	Пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација	
5.3.13	Противпожарни телекомуникациони системи станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-5.3.13
5.4.13	Телекомуникационе инсталације станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-5.4.13
5.5.13	Измештање телекомуникационих инсталација на локацији станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП- 24-124
6	Пројекат машинских инсталација	
6.1.13	PSD (аутоматска перонска врата) станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-6.1.13
6.2.13	Вертикални транспорт станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-6.2.13
6.3.13	Грејање, вентилација и климатизација (HVAC) станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-6.3.13
6.4.13	Машински пројекат система контроле дима и натпритиска за станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-6.4.13
6.7.13	Спринклер инсталације станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-6.7.13
6.9.13	Пројекат стабилног система за аутоматско гашење пожара гасом станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-6.9.13
7	Пројекат технологије	
7.2.13	AFC (Аутоматизована наплата карата) за станицу Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-7.2.13
8	Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације	
8.2.0	Опрема за информисање и усмеравање кретања корисника	БГМ-Л1Ф1-ИДП-8.2.0
9	Пројекат спољног уређења	



9.1.13	Пројекат спољног уређења станице Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-9.1.13
9.2.0	Синхрон план	БГМ-Л1Ф1-ИДП-9.2.0
Е	Елаборати	
Е1	Елаборат заштите од пожара за станице метро линије 1, фаза 1 - Скадарлија	БГМ-Л1Ф1-ИДП-24-275

Студија интеракције линије 1 Београдског метроа и подземних вода, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, Београд, 2022. година:

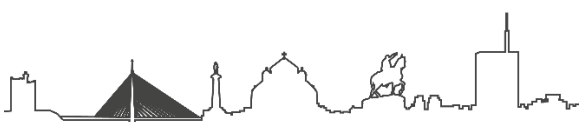
- Књига 1 Синтезни извештај
- Књига 2 Приказ постојећег коришћења земљишта и система за уређење вода и приказ пројеката и фазе линије 1 метроа
- Књига 3 Климатски и хидролошки услови
- Књига 4 Геолошка грађа и хидрогеолошке карактеристике терена
- Књига 5 Анализа режима подземних вода без изградње и са изградњом метроа
- Књига 6 Анализа режима подземних вода у току изградње метроа
- Књига 7 Систем за мониторинг у реалном времену и управљање подацима

Vibration Impact Study for Belgrade Metro Network – Phase 1 Line 1, Egis and Subcontractors, July 2022

Noise Impact Study for Belgrade Metro Network – Phase 1 Line 1, Egis and Subcontractors, July 2022

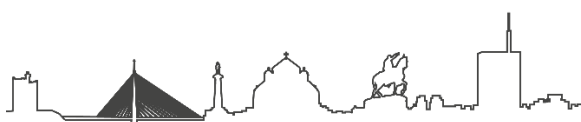
Извештаји о стању животне средине Секретаријата за заштиту животне средине Града Београда

Годишњи извештаји о стању животне средине у Србији Агенције за заштиту животне средине



## 1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Назив	ЈКП „Београдски метро и воз“
Адреса	Војводе Степе 318, Београд
Одговорно лице:	Андреја Младеновић, в.д. директор
Матични број:	21424650
ПИБ:	111091167
Основна делатност	<p>Шифра делатности: 4931 - Градски и приградски копнени превоз путника</p> <p>ЈКП „Београдски метро и воз“ Београд обавља делатност од општег интереса за Град Београд у области градског и приградског копненог превоза путника. Делатност предузећа обухвата послове у области организовања и обављања стручних послова на изградњи, одржавању, реконструкцији и заштити инфраструктуре метро система у граду Београду, организовања и управљања саобраћаја возова у метро систему у граду Београду, као и набавке и одржавање возних средстава и организације рада и одржавање станица. Такође, ЈКП „Београдски метро и воз“ пружа услуге организовања стручних обука и дефинисања безбедносних процедура, обављања стручних послова из области планирања развоја висококапацитативних шинских система у граду Београду (метро и градска железница - БГ: воз) који обухвата предлоге нових линија, нових станица, повећања капацитета постојећих система и оптимизацију веза са осталим видовима јавног превоза</p>
Број телефона	+381 11 6964860
Електронска адреса:	office@bgmetro.rs

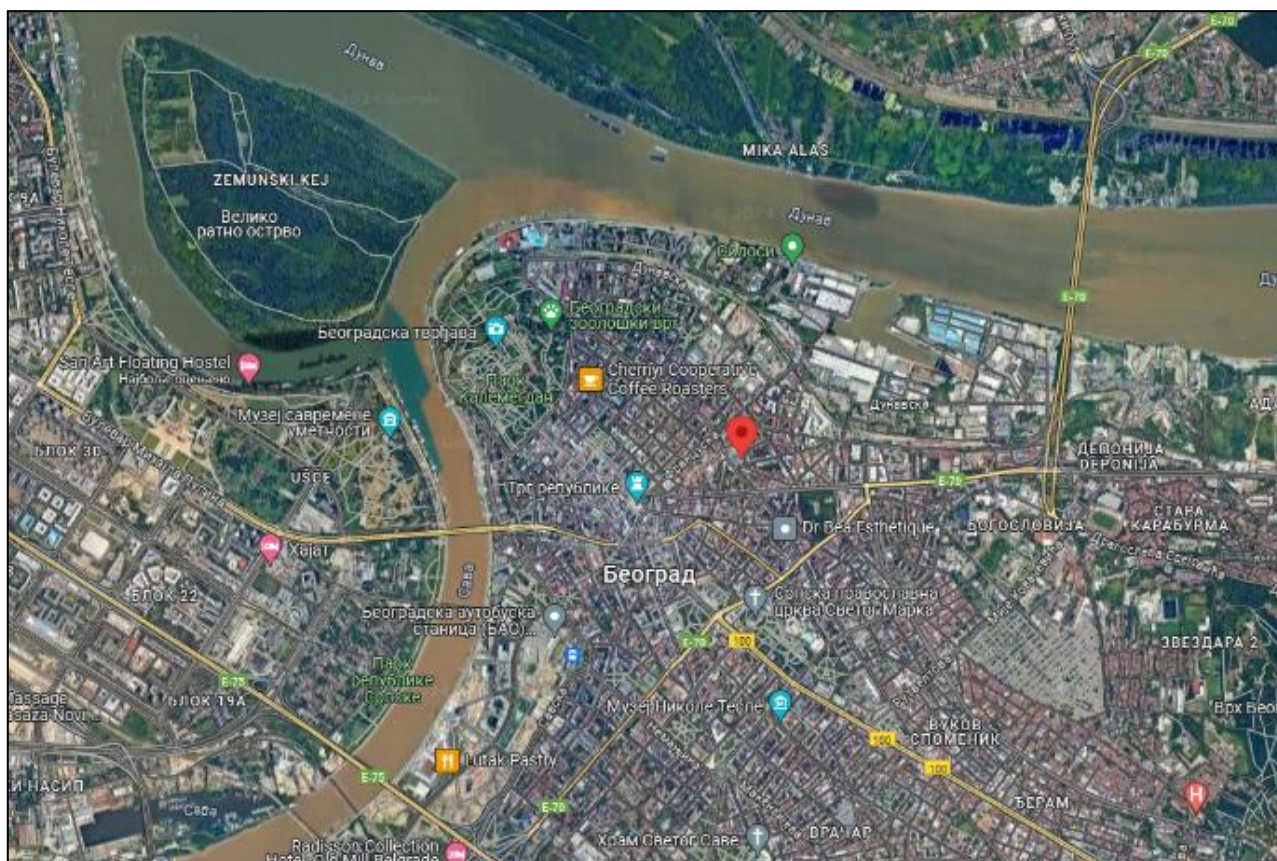


## 2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА СА НАВЕДЕНИМ КАТАСТАРСКИМ ПАРЦЕЛАМА И КООРДИНАТАМА

### Макролокација

Просторно-положајно, град Београд се налази у југоисточној Европи, на Балканском полуострву. Лежи на ушћу Саве у Дунав, на коси између алувијалних равни. Београд је раскрсница путева Источне и Западне Европе који моравско-вардарском и нишавско-маричком долином воде на обале Егејског мора, у Малу Азију и на Блиски исток. Београд лежи на Дунаву, пловном путу, који повезује западноевропске и средњоевропске земље са земљама југоисточне и источне Европе.

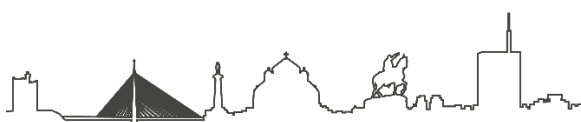
Планирана метро станица Скадарлија се налази на општини Стари град. Макролокација је приказана на слици 1.



Слика 1 Локација метро станице Скадарлија

Општина Стари град, једна је од 17 градских општина, које се налазе у административном подручју Града Београда, неформално дефинисана као једна од централних градских општина.

Општина Стари град заузима површину од 698 ha. Према Попису становника из 2022. године, на овој територији општине кроз коју пролази предметна линија метроа живи укупно 44.737 становника. Име Старог града одражава историјско место и улогу старог градског средишта одакле се Београд даље развијао. Садашња општина настала је 1961. године спајањем рејона Скадарлија, Теразије и Стари град. Данас је она епицентар свих veleградских збивања, од



туристичких, културних, политичких, преко образовних и пословних. На општини Стари град налазе се нека од најлепших и најстаријих здања и квартова у Србији као што су Београдска тврђава, Кнез Михаилова улица, Теразије, Дорћол, Трг Републике, Студентски трг, Скадарлија и Косанчићев венац.

### Микролокација

Дорћол је историјско насеље у Београду. Вијугаво урбано ткиво северно од Француске улице је у супротности са мрежастим шаблоном ближе Тргу Републике. Доминантни тип објеката је колективно становање средње спратности са пословним приземљем, и неким преосталим индивидуалним кућама.

Станица има централну позицију, у туристичкој зони, испод главне пијаце Бајлони окружене бројним продавницама, баровима и ресторанима. Такође је у близини Битеф театра. Суседство је такође углавном стамбено, са преовлађујућим колективним становањем средње спратности.

### *Саобраћајна мрежа и интермодални транспорт*

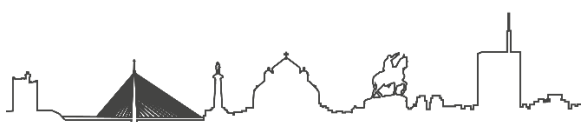
Станица се налази дуж раскрснице између улица Цара Душана и Џорџа Вашингтона, и 150m од Француске улице које су важне саобраћајне артерије центра града. Радови не би требало да утичу на друмски саобраћај.

Кореспонденција би била добра са трамвајским линијама 2, 5 и 10 на Пијаци Скадарлија и са аутобуским линијама 5А и 79. Постоји могућност повезивања (мање оптимално) са 4 аутобуске линије на Душановој станици, 200 m северно.

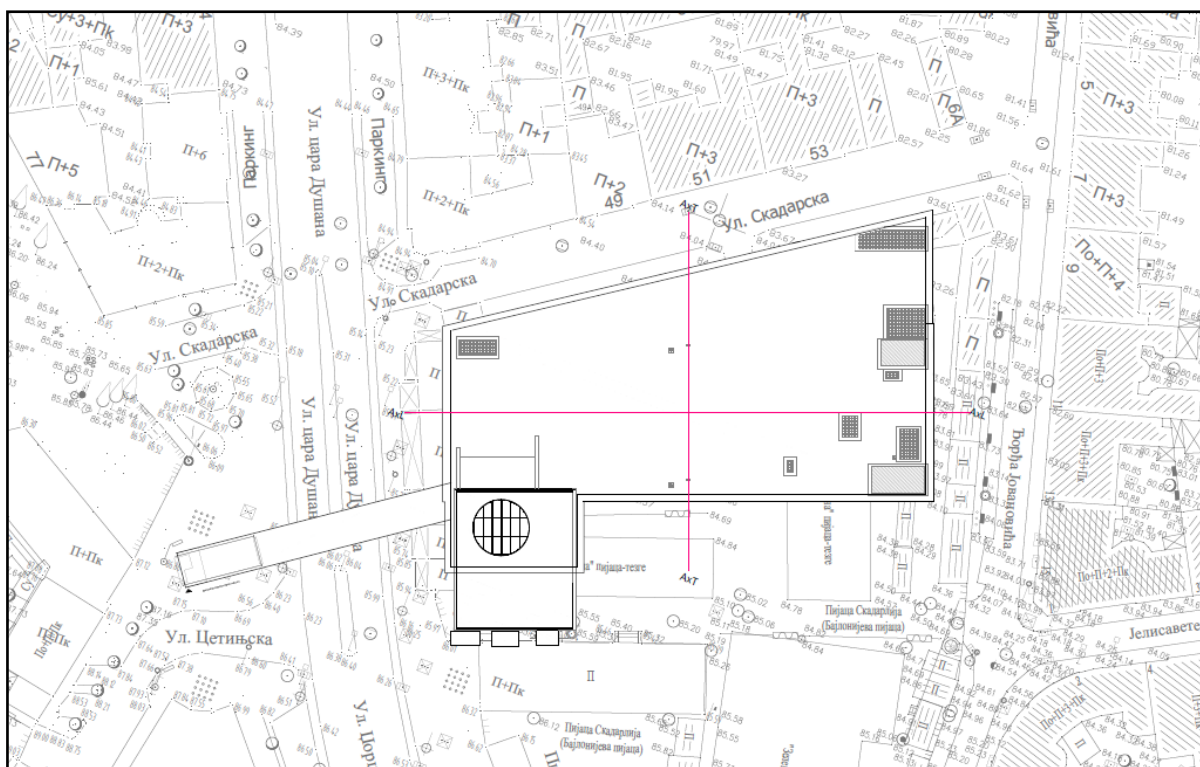
Подручје пружа удобно пешачко искуство због близине пешачке Скадарске улице и Бајлонијеве пијаце. Многе улице са дрвећем пружајући климатски комфор пешацима.

Приступ станичној згради планирани су са западне стране станице, док су степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке планирани у источном делу метро станице. Непосредан приступ станици, корисницима метроа планиран је са улице Цара Душана и то са обе стране, са источне стране непосредно, а са западне стране улице посредно преко подземне пешачке везе .

Објект метро станице садржи приземље и три подземна нивоа и пројектован је као плитка станица са једним мезанином.







Слика 2 Ситуациони положај метро станице Скадарлија

Вођење трасе метро линије 1 фазе 1 на делу где је Станица Скадарлија планира се подземно у дубоком ископу (ТВМ машином – „Tunnel boring machine“), док ће сама станица бити изграђена у отвореном ископу.

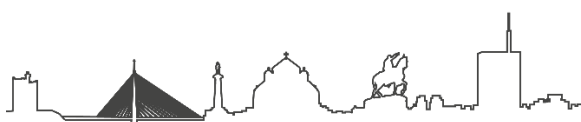
## 2.1. КОПИЈА ПЛАНА КАТАСТАРСКИХ ПАРЦЕЛА НА КОЈИМА СЕ ПРЕДВИЂА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА СА УЦРТНИМ РАСПОРЕДОМ СВИХ ОБЈЕКТА

План генералне регулације шинских система, према којем су у оквиру обухвата урбанистичког пројекта планиране површине јавне намене:

- јавна комунална површина – градска пијаца и
- мрежа саобраћајница.

У оквиру ових намена планирана је и изградња метро станице Скадарлија - број катастарске парцеле, списак катастарских парцела и катастарска општина објекта - радова који су предмет Станица Скадарлија:

Грађевинска парцела КП2-1 К.О. Стари град састоји се од целих катастарских парцела 1482, 1483, 1484, 1430, 1479, 1480 и 1481, грађевинска парцела САП-6 К.О. Стари град састоји се од целе катастарске парцеле 468/2, грађевинска парцела САП-7 К.О. Стари град састоји се од целе катастарске парцеле 1476.



Ситуациони план и карта са уцртаним распоредом свих предвиђених објеката предметног пројекта и катастарским парцелама дати су као сепарат С – 0.2 СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ – ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ.

## **2.2. ПОДАЦИ О ПОТРЕБНОЈ ПОВРШИНИ ЗЕМЉИШТА У М<sup>2</sup> ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА СА ОПИСОМ ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И КАРТОГРАФСКИМ ПРИКАЗОМ ОДГОВАРАЈУЋЕ РАЗМЕРЕ, КАО И ПОВРШИНЕ КОЈЕ ЋЕ БИТИ ОБУХВАЋЕНЕ КАДА ПРОЈЕКАТ БУДЕ ИЗВЕДЕН**

Површина станице Скадарлија обухваћена надземним границама износи 1,36 ha. Укупна бруто развијена грађевинска површина за станицу Скадарлија износиће 8.261,80 m<sup>2</sup>, док ће површина земљишта под објектом (заузетост) износити 591,11 m<sup>2</sup>.

Картографски приказ положаја надземних објеката (заузетост парцеле) и привремено заузеће услед грађевинских радова је дато у оквиру графичког прилога ове студије.

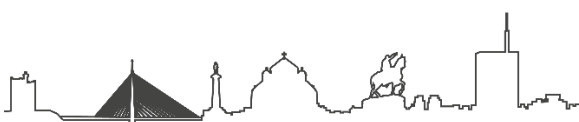
## **2.3. ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, СЕИЗМОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ, И ХИДРОГЕОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА**

Подручје које је обухваћено пројектом део је урбане структуре града, природна основа је обликована изграђеном структуром овог простора.

### **2.3.1 Педолошке карактеристике**

У оквиру дефинисаних предела, током времена и урбанистичким развојем на територији града Београда формирани су следећи типови земљишта (Програм заштите животне средине града Београда):

- урбано грађевинско земљиште: обухвата урбано градско језгро са развијеном комуналном инфраструктуром које се проширило и на остала пратећа насеља у оквиру реализованих планских докумената;
- субурбано грађевинско и мешовито земљиште: у насељима субурбаног типа са мешовитом структуром коришћења земљишта где углавном није изграђена одговарајућа комунална инфраструктура. Овакав начин коришћења земљишта има негативне утицаје на загађење и стабилност земљишта, као и на функционалност других система инфраструктуре;
- индустријско земљиште: на подручју Луке Београд-Ада Хуја, Панчевачког рита, Новог Београда, Горњег Земуна, Раковице и Младеновца, затим у Лазаревцу (рударско-енергетски подсектор) и Обреновцу (електроенергетски комплекс). У индустријским зонама земљиште је претрпело значајне промене са гледишта загађења разноврсним садржајима из процеса производње: спирањем падавинама или директном седиментацијом загађујућих материја из атмосфере, испуштањем непречишћених отпадних вода и неадекватним одлагањем индустријског отпада;

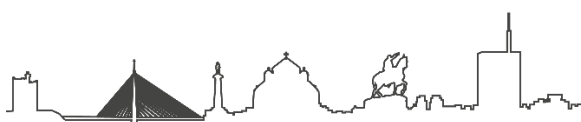


- комунално земљиште: површине за санитарно одлагање комуналног отпада, зелене површине, гробља, пијаце и остале комуналне површине и површине које користе комунална предузећа за обављање својих делатности. Урбано комунално земљиште (зелене површине, пијаце) је често изложено антропогеним утицајима због веће густине насељености, интензитета саобраћаја, близине индустрије итд;
- пољопривредно земљиште: заузима 67,6% укупне територије Београда, од чега је око 95% површине обрадиво. Од значајних проблема који се односе на угрожавање квалитета пољопривредног земљишта значајни су следећи: пренамена пољопривредног земљишта (најчешће неконтролисана) у грађевинско индустријско земљиште, старост и угроженост насипа за заштиту од поплава, недовољно развијени системи за одводњавање и наводњавање, неадекватна примена пестицида и вештачких ђубрива, као и коришћење воде неодговарајућег квалитета за наводњавање;
- шумско земљиште: шуме и шумске културе које се простиру на 38.865 ha. Знатно је деградирано услед неконтролисане сече шума, неконтролисане изградње и до скоро, недостатка системских акција пошумљавања;—водно и ниско земљиште: земљиште око хидротехничких објеката и контролисаних приобаља, сезонски плављено и мочварно ниско земљиште. Водно земљиште је у великој мери угрожено ненаменским коришћењем и бесправном изградњом, чиме је угрожен његов квалитет и биодиверзитет;
- деградирано земљиште: земљишта на територији Београда до чије деградације је дошло услед природних процеса (водна и еолска ерозија, клизишта, губитак органске материје, опадање порозности земљишта, салинизација кроз акумулацију растворљивих соли у земљишту) и антропогених активности.

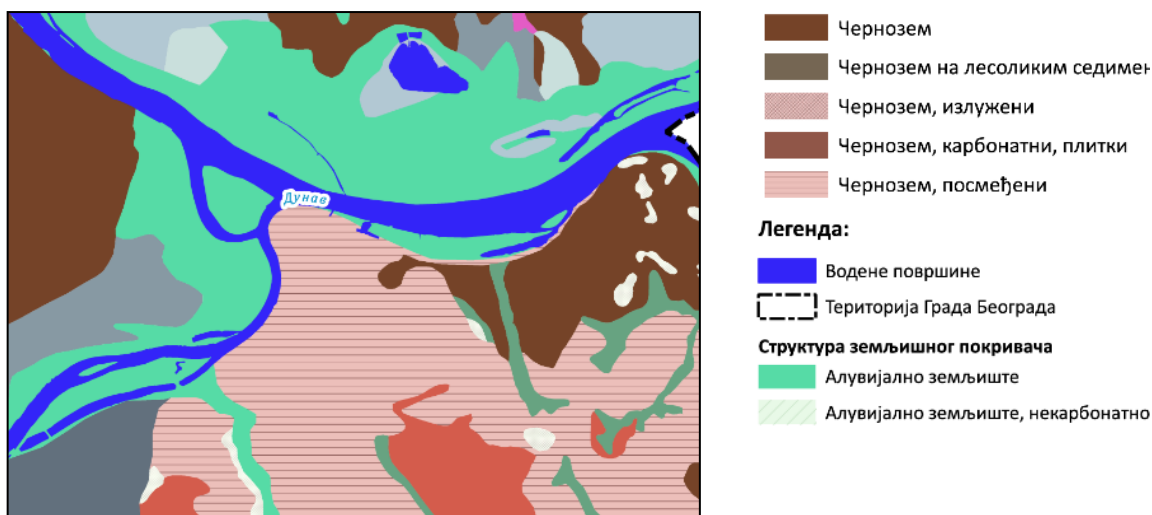
По наводима из „Стратегије уређења и одржавања водотока другог реда на територији града Београда“, чији израђивач је Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, а која се у тумачењу типова земљишта позива на Педолошку карту западне и северозападне Србије са околином Београда (Институт за проучавање земљишта, 1963) и Педолошки атлас Војводине (Институт за пољопривредна истраживања, 1971), издвојена су земљишта која припадају различитим класама сва три реда земљишта:

1. Ред: АУТОМОРФНА ЗЕМЉИШТА (*Класе: Неразвијена земљишта, Хумусно-акумулативна земљишта, Камбична земљишта, Елувијално-илувијална земљишта*)
2. Ред: ХИДРОМОРФНА ЗЕМЉИШТА (*Класе: Неразвијена земљишта, Псеудоглејна земљишта, Семиглејна земљишта и Глејна земљишта*)
3. Ред: ХАЛОМОРФНА ЗЕМЉИШТА (*Класе: Акутно заслањена земљишта и Солонеци*)

На наредној слици приказан је део Педолошке карте града Београда за подручје општине Стари град.







Слика 3 Део Педолошке карте града Београда за подручје општине Стари град<sup>1</sup>

### 2.3.2 Геоморфолошке карактеристике

У геоморфолошком погледу шире подручје представљено је равничарским и брдовитим деловима терена. Равничарски делови терена, генерално гледајући, налазе се на северном делу истраживаног подручја, а брдовити делови у централним и јужним деловима. Граница између ових јединица протеже се од запада, десном страном реке Саве, до Ушћа, где наставља десном обалом Дунава око Београдског рта. На следећој слици приказана је геоморфолошка карта ширег простора града Београда.



Слика 4 Геоморфолошка карта линије 1 метра и подручја града Београда оивичено полигоном жуте боје<sup>2</sup>

Терен се од југа, постепено, спушта према северу у виду пространих заравни, као и рашчлањеним долинама потока и речица.

<sup>1</sup> Извор: [7003c238690628433765bc45d1039b12\\_8124593682.pdf \(beograd.rs\)](https://www.beograd.rs/7003c238690628433765bc45d1039b12_8124593682.pdf)

<sup>2</sup> извор: Геоморфолошка карта Србије 1:200.000- Геозавод-Гемини, 2005



Јужно од Саве и Дунава, подручје Београда (београдско побрђе) се простира преко бројних мањих брда, док се северно од Саве и Дунава (подручје панонске низије) простира алувијалне равни и лесна зараван.

Алувијална раван Саве, на десној обали, простира се на подручју Малог Макиша, Макишког поља и Савског амфитеатра. Ово су хипсометријски нижи терени, који се од Саве постепено издижу у правцу београдског побрђа.

Приобаље Дунава од ушћа Саве у Дунав, све до Вишњице, одликује се уским појасом алувијалне равни изнад које се протеже речна тераса. На овом потезу, ток Дунава значајно је померен ка северу током холоцена, на шта указује и положај речне терасе. Алувијалне насlage су развијене у узаном појасу на десној обали Дунава (без већег значаја у хидрогеолошком погледу), а изграђују и дунавска острва и аде.

На десној обали, дуж речних токова Саве и Дунава, издваја се неколико геоморфолошких целина, које се разликују у погледу литолошких и хидрогеолошких карактеристика.

Приобаље Дунава на ширем простору може се поделити у две зоне:

- од ушћа Саве у Дунав, све до Вишњице, одликује се уским појасом алувијалне равни изнад које се протеже речни део и
- подручје Дунавског кључа, на територији Великог Села, где се налази пространа алувијална раван Дунава.

У приобаљу Саве, то су:

- алувијална раван Саве на подручју Макишког поља,
- приобаље Саве у зони ушћа Топчидерске реке,
- алувијална раван на подручју Савског амфитеатра и
- приобаље Саве у зони Ушћа у Дунав.

#### Равничарски делови терена града Београда

Од геоморфолошких процеса најзначајнију улогу у обликовању рељефа равничарских делова терена имао је флувијални процес, који је присутан у долинама река Саве и Дунава.

Од доминантних геоморфолошких облика треба истаћи најочљивије облике, и то су:

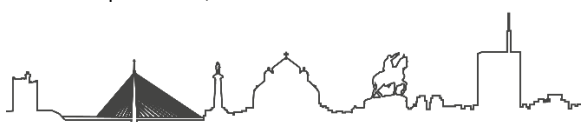
- алувијалне равни Саве и Дунава,
- речне терасе и аде (Велико ратно острво, Ада Циганлија, Ада Међица),
- резидуални флувијални облици рељефа, као што су баре и меандри.

#### Брдски делови терена града Београда (београдско побрђе)

Геоморфолошке карактеристике делова терена јужно од Саве и Дунава, сагледане су на ужем градском подручју. На брдовитом рељефу, на коме је лоциран највећи део градског језгра Београда, као и низ приградских насеља (Жарково, Железник, Ресник) доминирају узвишења Ташмајдан, Лекино брдо, Бањички вис (198 метара н.в.) и Девојачки Гроб (287 метара н.в.).

Од доминантних геоморфолошких облика треба истаћи најинтересантније, и то су:

- облици карстног процеса (Ташмајданска пећина у центру града и Турски точак у Сремчици);



- терени под вртачама (делови терена у Сремчици и Жаркову);
- фосилни облици маринског процеса (Ташмајдански клиф).

Од савремених егзогеодинамичких процеса и појава на истраживаном простору преовлађује ерозија са бујичним токовима, различите активности и учесталости појављивања. У мањој мери, на стрмијим деловима падина заступљене су нестабилности у виду клизишта различите активности, чија је дубина ограничена дебљином делувијалног наноса.

### 2.3.3 Тектонске карактеристике

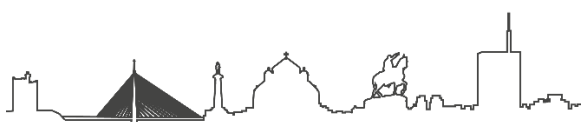
Према подацима из Тумача за Основну геолошку карту, лист Београд, на ширем истражном подручју, након таложења кредних седимената наступио је период дуготрајних копнених услова, практично све до средњег миоцена, када започиње краткотрајна маринска трансгресија, при чему се најмлађе неогене творевине формирају у маринско-бракичним басенима. Почетком тортона (бадена) почело је комадање копна и стварање нових седиментационих простора као директне последице таквог комадања - штајерска фаза. Самим тим дошло је до стварања читавног низа нових фација (плитководне, спрудне, и др). Релативно спуштање и издизање током панона довело је до тога да су палеогеографске прилике и распоред фација потпуно промењени, и тада настају претежно лапорци са флишним карактеристикама. Почетком понта долази до повлачења вода, и током понта воде су плитке са низом острва и архипелага са лабилним дном, које је у току седиментације непрестано тонуло. По неким ауторима у старијем плеистоцену ток Саве још није постојао. Ток Дунава формиран је као лонгитудинални басен у подножју Алпа, који се линијски пружа ка истоку пратећи некадашњу обалску линију Паратетиса, који је еволуирао у Црно море. Ток Саве формиран је много касније, предиспониран је пружањем савског раседа, док је формирање самог речног тока било условљено ледничким отапањем са орогених формација које окружују данашњи ток. Од наборних облика једино је сигурно утврђена антиклинала Калемегдана (Стевановић, 1959). Ова антиклинала има правац северозапад-југоисток. Према Југоистоку продужава се антиклиналу Торлака, од које је одвојена попречним раседима. У потонулој зони сачувани су млади седименти. Према северозападу је, такође, одсечена и застрвена квартарним творевинама. Према литературним подацима највећи значај у формирању Београдског рта имају раседи дуж Саве и Дунава. Како се из приложене тектонске скице може видети необична форма Београдског рта проузрокована је компликованим распоредом раседа. Један део раседа приказан на тектонској скици је са доста сигурности лоциран, код неких азимут није сигурно повучен, неки су у великој мери апроксимативни. Сигурни раседи знатнијег скока су расед Ушћа, расед Звездара-Панчевачки мост и дунавски расед.

Раседне структуре у зони савског приобаља

Расед дуж Топчидерске реке, представља најмаркантнији расед на овом терену је. Представља мезозојску тектонску структуру и припада систему раседа БРФ – расед Беле реке (према Тољић, 2016.)

Дуж раседа Топчидерске реке, знатно је потонуо део терена десне обале Топчидерске реке. Поред овог главног раседа у долини Топчидерске реке постоји више других, мањих раседа.

Раседне структуре у зони реке Саве, преузете су са урбанистичког плана Београда, „Косовопроект“, Београд. Према својој позицији и опису, тектонске структуре су именоване за



потребе ове Студије, као савски расед, расед мокролушког потока, расед Аде Циганлије, београдски, ташмајдански и расед Ушћа.

Савски расед простира се по ободу Макиша од Остружнице и Железника па преко Жаркова, све до ушћа Саве. Њиме су пресечене млађе неогене наслаге, тако да је дошло до спуштања северног крила, односно до тоњења неогених седимената.

Расед Аде Циганлије налази се са Новобеоградске стране према горњем шпицу Аде Циганлије, где је уочено кретање основног стенског горја чија се амплитуда процењује на преко 50 м, иако није са сигурношћу утврђена.

Расед у зони мокролушког потока, иако је издвојен, није детаљније описан у расположивој документацији. Овај расед пружа се управно на ток Саве, средишњим делом пресеца савски амфитеатар и пружа се до раседа Ушћа. За подручје Београда карактеристични су меридијански раседи који су се у то време формирали.

Београдски расед пружа се скоро правцем исток - запад. Интермитентног је типа и његова су крила у различитим временима кретања у супротним правцима. На северном крилу преко средњег дела сармата леже седименти, горњег панона (недостаје један део сармата и цео доњи панон)..

Ташмајдански расед пружао се правцем ССЗ-ЈИ дуж ИСИ бока ташмајданског спруда.

Расед Ушћа пружа се правцем СЗ-ЈИ и скоро је потпуно паралелан са раседом Звездаре. Дуж пукотина паралелних овом раседу, а дејством ерозије Саве формиран су одсеци Калемегдана према Сави.

#### Раседне структуре у зони дунавског приобаља

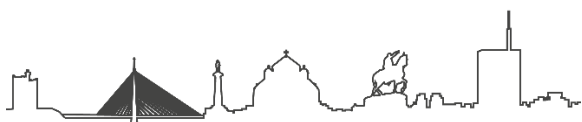
Расед Звездара - панчевачки мост налази се на Звездари, близу Савезног хидрометеоролошког завода.

Утврђен је на основу већег броја сонди од којих су четири приказане на тектонској скици. Правца пружања је ЦЗ-ЈИ. Дуж овог раседа доведени су у исти ниво панонски лапоровити кредасти ламинити звездаре (Југозападни блок) и сарматске глине и лапоровите глине (североисточни блок). Релативно спуштен ЈЗ блок Звездара хипсометријски је знатно виши од релативно издигнутог блока који је дубоко еродован (Миријевски поток). Величина скока дуж овог раседа је минимум 150 метара, а старост раседа је пост панонска.

Расед Булбударског потока има правац ССЗ-ЈИ. Дуж овог раседа релативно је спуштено исток-североисточно крило. Скок му је у квартару, мањи од 10 метара (Крстић и Обрадовић, 1951). Последњи пут је био активан у време између средњег плеистоцена и вирма.

Расед Миријевског потока пружа се правцем ЗСЗ - ИЈИ. Спуштено му је ЈЈЗ крило. Скок је незнатан. Овим раседом доведени су на исти ниво панонски седименти Прокопа (Крстић, Радошевић и Вуксановић, 1981) са сарматским седиментима Губеревца (Лескарев, 1899) у палеогеографски веома компликованом терену. Зато се величина скока може проценити на само десетак метара или мало више. Паралелан је Дунавском раседу.

Дунавски расед има правац ЗСЗ-ИЈИ и пружа се приближно десном обалом Дунава. Одваја неоген Београда од квартара Баната. По процени Ласкарева (1949) скок на овом раседу може се проценити на око 100 метара, ако се као база узме сарматски кречњак. Земунски део дунавског



раседа повучен је јужно од Гардоша зато што је брег земунског града истурен даље према ИЈИ од осталог дела Земунског платоа. Овде је због подједнаког спуштања ИСИ и ЗЈЗ блока скок доведен скоро на нулу.

Попречни раседи имају различите оријентације. Понекад међусобно стоје под скоро правим углом.

Вишњички расед се пружа дуж Дунава. То није један расед већ сноп раседа од којих се једни пружају левом обалом Дунава, а други су високо на његовој десној обали (Крстић, 1978).

### 2.3.4 Сеизмолошке карактеристике терена

Према најновијим регионалним истраживањим Републичког сеизмолошког завода Србије (<http://www.seismo.gov.rs/>) одређени су параметри сеизмичности за територију Републике Србије.

Према карти сеизмичког хазарда за очекивано максимално хоризонтално убрзање на основној стени –  $A_{ss}(g)$  и очекивани максимални интензитет земљотреса –  $I_{max}$  у јединицама Европске макросеизмичке скале (EMS-98), у оквиру повратног периода од 95, 475 и 975 година могу се очекивати земљотреси максималног интензитета и убрзања приказани у табели.

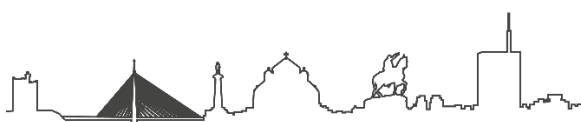
Табела 1 Сеизмички параметри

Сеизмички параметри	Повратни период времена (године)		
	95	475	975
$A_{ss}(g)_{max}$	0.06	0.1	0.1
$I_{max}(EMS-98)$	VI-VII	VII-VIII	VII-VIII

Целокупна територија града Београда налази се у зони сеизмичког хазарда VII-VIII за повратни период од 475 година на скали EMS-98. Ови степени интензитета одговарају земљотресу који се описује као штетан и веома штетан. Ефекти укључују губитак равнотеже, померање или превртање намештаја, а зграде се рангирају од малих неструктурних до веома тешких структуралних оштећења, у зависности од рањивости њихове структуре.

За повратни период од 475 година, максимално хоризонтално убрзање на тлу типа А стени је 0,10 g ( $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ). Ово убрзање је веће од вредности убрзања коју људи примећују (0,001 g) и ниже од оног због којег људи губе равнотежу (0,2 g).

Епицентри земљотреса тренутне магнитуде  $M_w > 3,5$  Mw регистровани од 1456. године у околини града Београда налазе се на следећој мапи. Већина епицентра који спадају у ову категорију налази се отприлике 40 километара јужно од подручја истраживања. Најближи епицентар истраживаном подручју регистрован је у кругу од 20 километара јужно од линије метроа, на левој обали Саве, магнитуде 5,2-5,8 Mw.





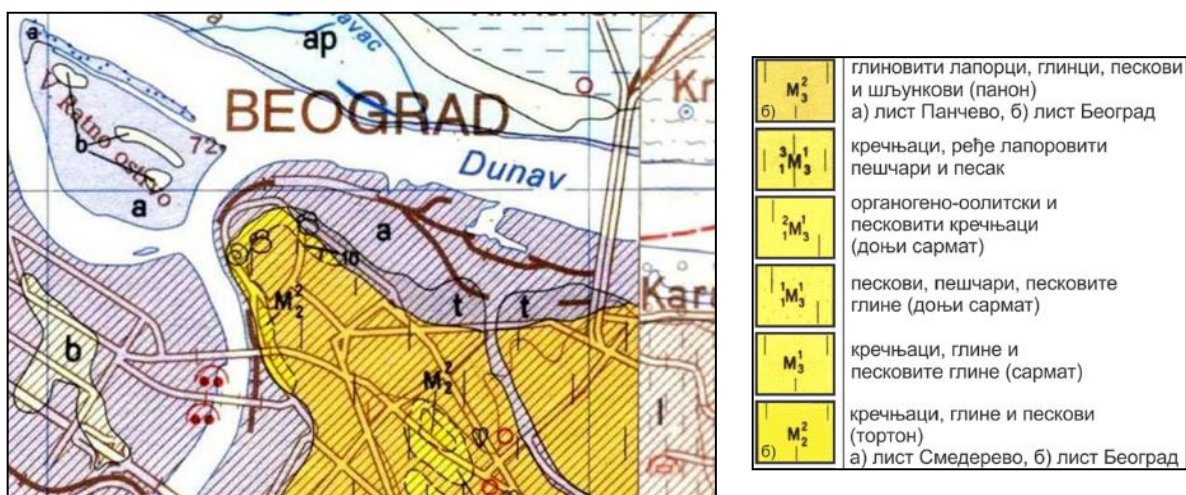
## 2.3.5 Геолошке и хидрогеолошке карактеристике

### Геолошке карактеристике ширег подручја

Геолошка грађа ширег подручја дата је на основу картираних јединица приказаних на Основној геолошкој карти 1: 100 000, листови Београд, и Панчево. Најстарије стене на ширем простору припадају мезозоику, а најмлађе стене су квартарне старости. У најширем смислу, на простору Београда могу се издвојити три целине:

- Шумадијска мезозојска греда, је литолошки састављена од кластичних творевина: пешчара, глинаца, лапораца, рожнаца, добро цементованих конгломерата, кречњака, лапоровитих кречњака, еруптивних стена и серпентинита.
- Алувијална равна Саве је литолошки састављена алувијалних полицикличких седимената одликује се сменом шљунковитих и песковитих слојева (седиментационих циклуса) са слојевима и прослојцима глина.
- Приобаље Дунава је литолошки састављено од миоценских творевина представљених локалним развојем фазија, које су карактеристичне за подручје источно од Мезозојске греде.

На наредној слици приказан је део геолошке карте града Београда за подручје општине Стари град.



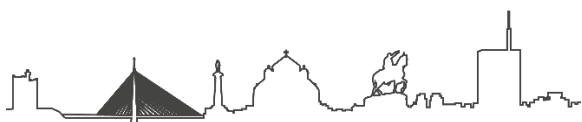
извор: ОГК 1:100 000 лист Београд

Слика 5 Део Геолошке Геолошка грађа терена подручја општине Стари град

Геолошку грађу терена, на простору будуће метро станица „Скадарлија“, изграђују седименти неогена (сармат  $M_3^1$ , панон  $M_3^2$ ), квартара и антропогени насупи материјал (Слика 5, која је преузета из студије: Студија интеракције Линије 1 београдског метроа и подземних вода; Књига 4: Геолошка грађа и хидрогеолошке карактеристике терена).

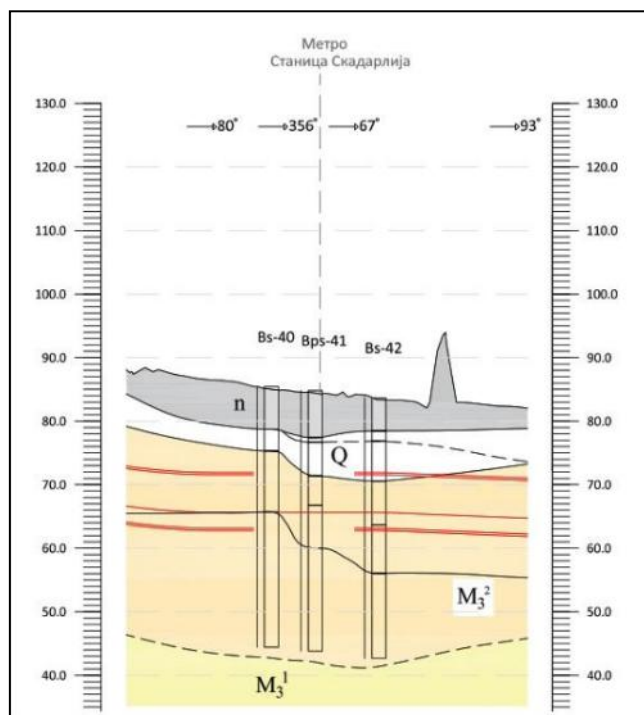
Главније оазе вештачки откривеног сармата су, између осталог, сва три фудбалска стадиона, затим врачарски железнички тунел (Франше Депере улица - Ташмајдан), канализациони тунел (Балканска улица - Скадарлија), Прокоп и мостарска петља.

Према резултатима бушења, (Bs-40, Vps-41 и Bs-42), траса тунела будућег метроа, линија 1, пролази кроз панонске седименте, на дубини од 12 до 22 m од површине терена. Представљени су лапоровитим глинама у вишем делу тунела а лапорима у нижем. Изнад панонских, депоновани



су седименти старијег квартара, односно делувијалне насlage просечне дебљине од 5 m, које литолошким саставом одговарају глинама. Приповршински терен чини насuti материјал просечене дебљине од око 7 m, у чијој основи су такође глине са укlopцима шута и другог отпадног материјала.

На наредној слици приказан је Геолошки профил терена на локалитету метро станице „Скадарлија“.



Слика 6 Геолошки профил терена на локалитету метро станице „Скадарлија“

Генерално, са литолошког аспекта, извођење радова на изградњи тунела и станице „Скадарлија“, изводиће се у глинама и лапорима, са промењивим и подређеним учешћем прашинасте и песковите фракције.

#### Хидрогеолошке карактеристике ширег простора

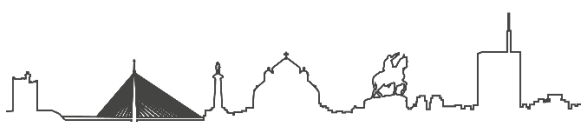
Истражно-експлоатациони бунари налазе се у широј зони станице Скадарлија, на месту некадашње фабрике пива БИП, на kotaма 86,0 - 95,0 m н.м. Сагледавање сложености терена у тектонском, геолошком и хидрогеолошком смислу било је могуће само на основу података добијених са три истражно експлоатационих бунара BS-1, BS-2 и BS-3. Микролокација ових бунара је дата на слици (Слика 2.7, преузета из Студије интеракције Линије 1 београдског метроа и подземних вода; Књига 4: Геолошка грађа и хидрогеолошке карактеристике терена).

Изведена дубина бунара за BS-1 је 61 m, BS-2 103 m и за BS-3 је 321 m. Бушењем бунара BS-3. регистрован је следећи литолошки профил:

0,00 - 64,5 m лапоровите глине ( $M_3^2$ )

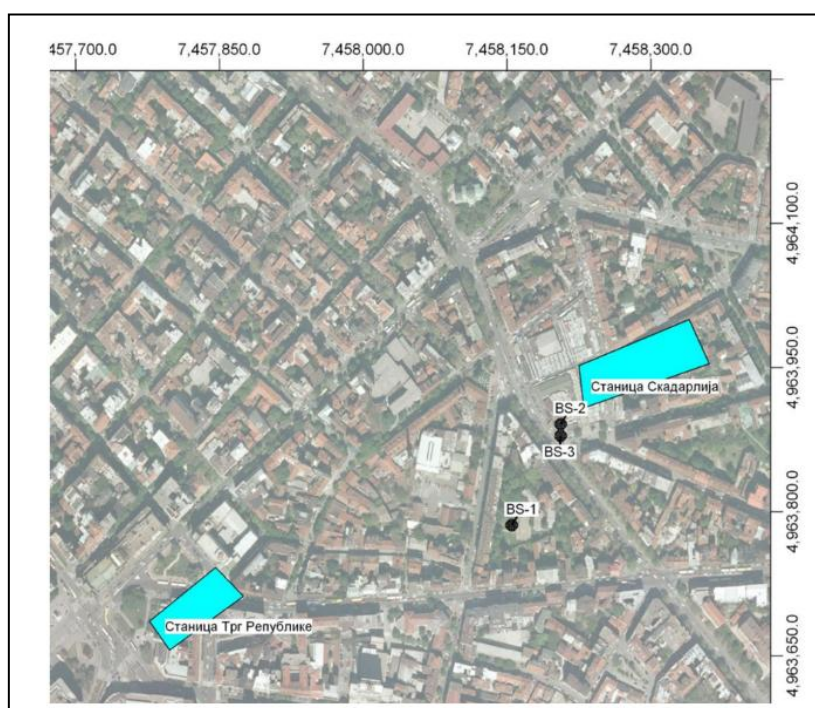
64,50 - 147,0 m кречњаци и карбонатни пешчари ( $M_3^1$ )

147,0 - 202,0 m лапоровите глине ( $M_2^2$ )



202,0 - 321,0 m) ситнозрни пешчари, лапоровити пешчари ( $K_1^4$ ) и ( $K_1^5$ )

Приликом израде бунара BS-3 испод тортонских наслага ( $M_2^2$ ) регистровани су ситнозрни и лапоровити пешчари доњо кредне старости, односно они припадају апт -албском кату ( $K_1^4$  - $K_1^5$ ). Ови седименти имају релативно велико распрострањење у околини Београда, али су на површини незнатно заступљени. Региструју се углавном приликом извођења грађевинских објеката као што су темељи зграда, водоводни тунели итд. Дебљина ових наслага је 100 -150 m. Тортонски кат је представљен кречњацим, глинама, песковима и лапоровитим глинама. Његова дебљина зависи од положаја у односу на мезозојски, јако разуђен палеорељеф преко кога лежи. Сарматски кат ( $M_3^1$ ) је представљен кречњацима, глинама, песковима, глинама и пешчарима који се јављају у малим оазама испод панона ( $M_3^2$ ). Дебљина сармата је обично око 20 m. Због дубине појављивања у конструкцији терена нису значајни током израде метроа. Панонски кат ( $M_3^2$ ) је представљен глиновитим лапорцима, глинцима, песковима и шљунковима. Дебљина панона регистрован у бунару BS-3 је 64,5 m.



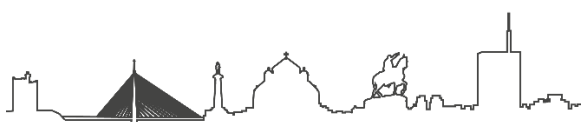
Слика 7 Локација истражно-експлоатационих бунара у зони станице „Скадарлија“

## 2.4. ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА (УДАЉЕНОСТ, КАПАЦИТЕТ, УГРОЖЕНОСТ, ЗОНЕ САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ) И О ОСНОВНИМ ХИДРОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА

### Хидрографска мрежа

Површинске воде града Београда, јављају се у виду великих и малих водотока који пресецају или уоквирују територију града, великог броја малих водотока који настају на његовој територији, као и неколико језера и других површинских акумулација.

По наводима из „Стратегије уређења и одржавања водотока другог реда на територији града Београда“, чији израђивач је Институт за водопривреду „Јарослав Черни“: „На подручју Града



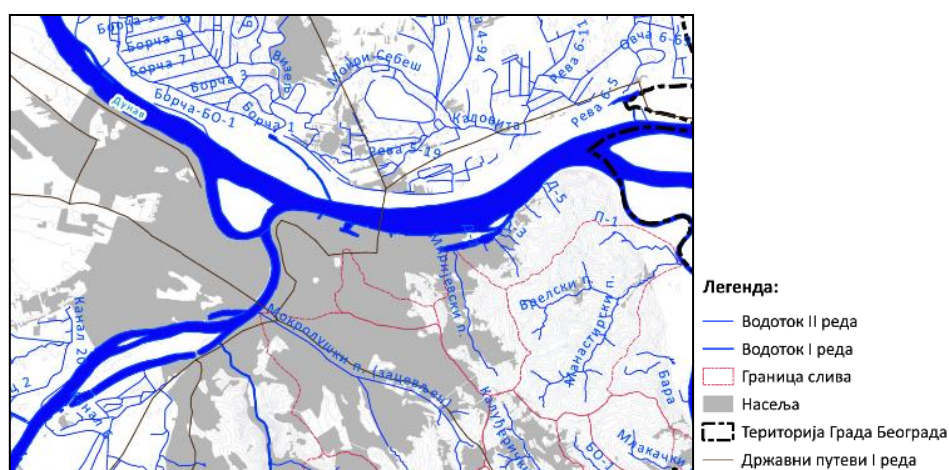


Београда хидрографска мрежа је веома развијена и обухвата 20 водотока I реда, 188 сливова водотока II реда (директне притоке водотока I реда) и густу каналску мрежу. Хидрографска мрежа се простире на три водна подручја: Сава, Дунав и Морава. Северни, равничарски део подручја дренирају канали, док на подручју брежуљкасто-брдовитог рељефа доминирају водотоци бујичног карактера. Основу хидрографске мреже чине две велике реке - Дунав и Сава са левим и десним притокама. Поред Саве и Дунава, истичу се Колубара, као још један значајан равничарски водоток, Тамнава и Пештан, као веће реке. Од мањих треба поменути: Топчидерску, Барајевску и Завојничку реку, затим Бељаницу, Болечицу и Марицу.

На ужем подручју града неки бујични токови су током урбанизације у целости уведени у канализационе системе (Булбудерски поток, Дубоки поток, поток Париповац, Репишки поток и др.), док су неки регулисани у доњим деловима и уведени у кишне колекторе (Мокролушки, Жарковачки, Миријевски), али су остали неуређени у средњем и горњем делу тока.

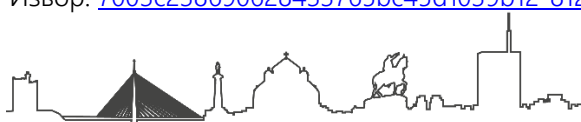
На ширем подручју Београда хидрографску мрежу чине мањи речни и поточни токови који гравитирају према сливном подручју Колубаре, непосредном сливу Саве сливу Раље и Луга, који гравитирају према Великој Морави, са својим притокама, сталних и повремених водотока. Ови речни и поточни водотоци су брдског, кишно – снежног типа и веома променљивог протока. У време обилних падавина су бујични, наносе штете нарочито пољопривредном земљишту у доњим деловима сливова.

Водотоци II реда на подручју Града су, у највећој мери, бујичног карактера. Бујични карактер хидролошког режима манифестује се брзим формирањем, наглим надоласком и кратким трајањем великих вода. Слинови бујичних водотока на подручју Београда имају специфичне геоморфолошке карактеристике. Горњи делови сливова припадају брдским подручјима, са релативно великим падовима слива и речног корита. С друге стране, доњи токови већине бујичних водотока се налазе у равничарским зонама - долинама река у које се бујични водотоци уливају. Најважнији геоморфолошки фактор који утиче на генезу великих вода је пад речног слива. Из документационе основе предметне Стратегије се може констатовати да се падови сливова (IsI) бујичних водотока на подручју Београда налазе у дијапазону од 8 – 17%."На наредној слици приказан је део хидрографске карте града Београда на којој је обухваћено и подручје општине Стари град.



Слика 8 Део хидрографске карте града Београда за подручје општине Стари град<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Извор: [7003c238690628433765bc45d1039b12\\_8124593682.pdf](https://www.beograd.rs/7003c238690628433765bc45d1039b12_8124593682.pdf) (beograd.rs)



На подручју као ни у широј околини саме станице Скадарлија се не налазе водотоци. Река Дунав је ваздушном линијом удаљена од локације станице око 1 km (део код марине Дорћол).

#### Близина санитарне зоне заштите, водотокова и изворишта водоснабдевања

Зоне санитарне заштите у Београду налазе се дуж реке Саве и не односе се на подручје на коме је планирана метро станица Скадарлија. Минимална удаљеност од подручја истраживања до најближе зоне санитарне заштите је приближно 1,5 km, дакле не очекује се директна интеракција.

## **2.5. ПРИКАЗ КЛИМАТСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА ОДГОВАРАЈУЋИМ МЕТЕОРОЛОШКИМ ПОКАЗАТЕЉИМА**

Град Београд има климу која се може описати као умерено-континентална, коју дефинишу умерено хладне зиме, кишовита пролећа, дуга, топла лета и јесени са дужим периодима топлот времена.

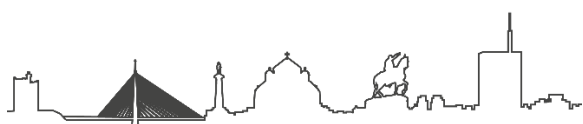
Јесен је дужа од пролећа, са дужим сунчаним и топлим периодима тзв. михољско лето. Зима није тако оштра, са у просеку, 21 даном са температуром испод нуле.

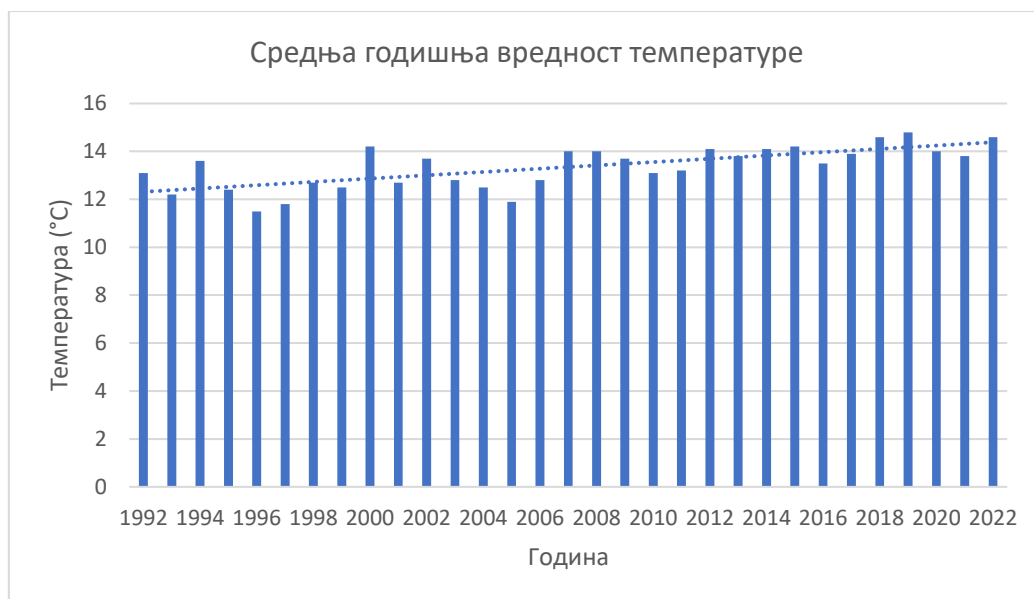
Климатске карактеристике подручја дефинисане су на основу података са главне метеоролошке станице (ГМС) Београд. Анализирани су основни параметри климе: температура, падавине, релативна влажност и ветар.

#### Температура ваздуха

Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода у централној градској зони у Београду (Опсерваторија Београд-Врачар), просечна температура ваздуха за протеклих тридесет година (1992-2022. година) износила је 13,3 °C. Најниже средње годишње температуре биле су 1997. и 1996. године (11,8 и 11,5 °C), док последњих година оне прелазе 14 °C (сем 2021. године где је средња годишња температура била 13,8 °C).

Слика испод приказује вредности средњих годишњих температура од 1992. до 2022. године и тренд благог раста последњих година. Значајно више температуре, у односу на године које им претходе и следе, уочавају се 1994, 2000. и 2019. године, а последица су натпросечних температура у другом делу тих година и продужетка тзв. Михољског лета у Београду.





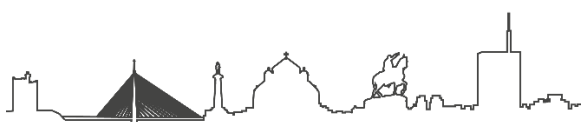
Слика 9 Средња годишња температура у Београду у периоду 1992-2022. година (извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије)

Најниже средње месечне температуре у Београду бележе се током зимског периода, и то у јануару 2,0 °C и децембру 3,3 °C. Најхладнији месеци протеклих тридесет година били су фебруар 2012. и јануар 2017. године, када су средње месечне температуре биле -3 °C и -3,3 °C. Овај екстремни минимум одраз је вишедневних ледених периода дана са јаким мразом (више од седам дана у континуитету мерене су дневне температуре -10 °C и ниже). Најнижа средња дневна температура у Београду, на основу тридесетогодишње базе података Републичког хидрометеоролошког завода била је 12,1 °C 9. фебруара 2012. године.

Табела 2 Средње месечне вредности температуре ваздуха у Београду у периоду 1992-2022. година (извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије)

	Јан.	Феб.	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септ.	Окт.	Нов.	Дец.
Средња вредност	2,0	4,1	8,2	13,5	18,4	22,1	24,0	23,9	18,5	13,4	8,2	3,3
Макс. вредн.	7,6	9,0	11,8	18,2	21,5	25,0	26,8	26,8	22,6	16,4	12,4	7,0
Мин. вред.	-3,3	-3,0	2,6	8,2	15,6	19,0	21,1	20,6	14,0	9,7	3,0	-1,9

Карактеристике умерено-континенталне климе огледају се и у великим разликама средњих месечних температура у зимским и летњим месецима. Најтоплији месеци у Београду протеклих година били су јул и август са средњим температурама изнад 23°C. Током анализираних периода највише средње месечне температуре измерене су у јулу 2015. године 26,8 °C, јулу 2012. године 27 °C и августу 1992. године 26,8 °C. Сваки од наведених максимума забележен је током дуготрајних топлих и сушних периода до којих је долазило услед продора топлих ваздушних маса са севера Африке на подручје региона Балкана. Најтоплије лето у Београду према досадашњим мерењима било је 2012. године, када је током јула и августа у Београду 14 дана у континуитету



максимална температура прелазила 35 °C. Разлика у температури која се бележи у различитим областима агломерације Београд последица је утицаја терена, топографије и других локалних карактеристика. У руралним областима и областима са већом надморском висином током целе године бележе се ниже температуре него на подручју урбаног градског језгра, при чему су неслагања израженија у касном јесењем и зимском периоду, услед појаве приземног мраза који у урбаним условима најчешће изостаје.

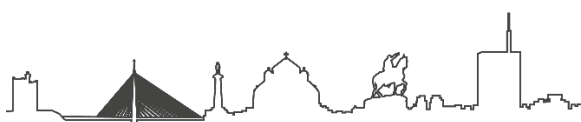
### Влажност ваздуха

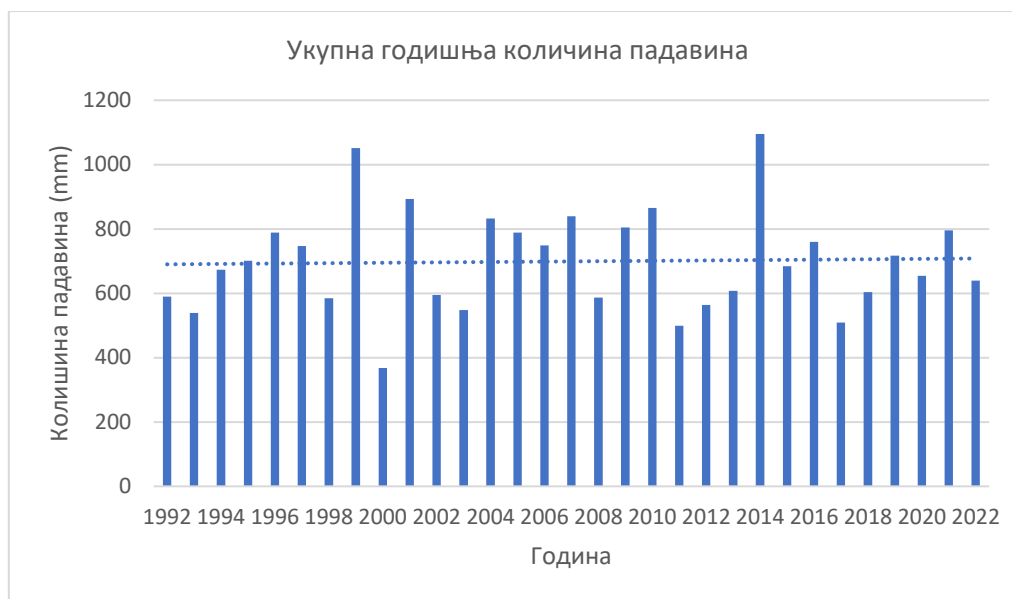
Претходних година просечна влажност у граду Београду (Опсерваторија Београд-Врачар) била је у интервалу од 60 % до 70 % са вишим вредностима током зиме (око 90 %) и нешто нижим у летњем периоду (40 %-60 %). Просечна месечна релативна влажност ваздуха за период од 1992-2022. године креће се од 59,1 % у јулу до 79,4 % у децембру. У зимским месецима, када је влажност највећа, чести су мразни и ледени дани. На основу доступних података од 1992. до 2022. године у Београду се просечно бележи 25,2 дана годишње са маглом.

### Падавине

Високе средње годишње температуре, велики број тропских дана, и дуготрајни сушни периоди са једне стране, као и интензивне падавине током јесени и пролећа са друге стране, условили су последњих деценија значајне осцилације у вредностима годишње количине падавина појединих година на територији агломерације Београд (Слика 8). Такође, количина падавина у Београду значајно варира и у зависности од локалних карактеристика, али према доступним подацима са опсерваторије Републичког хидрометеоролошког завода на Врачару, просечна годишња вредност у периоду од 1992. до 2022. године била је 699,0 mm. Максималне количине падавина на подручју Београда забележене су 1999. (1051 mm) и 2014. године (1095 mm), када је у мају уписан рекорд од када се врше мерења: 280,4 mm. Мај 2014. године остаће запамћен и по великим поплавама у неколико београдских општина, када је услед интензивних падавина (током 15. маја за 24 сата пало је 107,9 mm кише) дошло до изливања локалних водотокова и великих људских и материјалних губитака.

Током анализираног периода најкишовитији месец био је јун са просечном количином падавина 92,2 mm, док су у мају и јулу средње вредности износиле 71,0 и 63,9 mm. Месеци током којих се бележи најмања количина падавина у Београду су фебруар и март, а најсушнија година у претходном периоду била је 2000. са само 367,7 mm кише. Количина снежних падавина се мери бројем дана у месецу током којих је висина снежног покривача виша од 1 cm. У протеклом периоду бележи се тренд смањења броја снежних дана у Београду, а последњих година снег се задржава између 10 и 20 дана годишње. У периоду од 1992. године рекорд је забележен 1993. године са 72 снежна дана, а месеци са највише снега на територији Београда су били: јануар, фебруар и децембар. Највећа висина снежног покривача – 39 cm, измерена је 1995. и 2009. године, док је 2015. године она била само 10 cm.



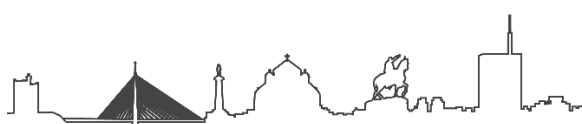


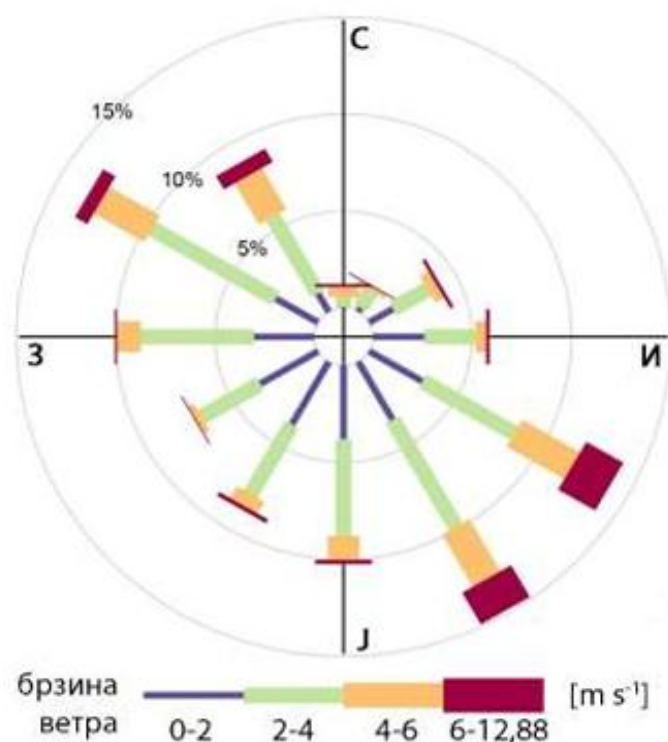
Слика 10 Средња годишња количина падавина у Београду у периоду 1992-2022. година (извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије)

### Ветар

На основу података Републичког хидрометеоролошког завода у периоду од 1992. до 2022. године просечна брзина ветра на опсерваторији Врачар у Београду била је 2,2 m/s. Највише вредности углавном се бележе током зиме, просечно 2 m/s, а најнижа у лето 1,7 m/s. Ветрови са највећом брзином највише су се јављали у октобру и у периоду јануар-март. Кошава је карактеристичан ветар за климатско подручје у коме се налази агломерација Београд, и у појединим деловима града њена брзина може достићи високе вредности. Од када постоје мерења, највиша вредност брзине ветра у Београду од 38 m/s забележена је на мерном месту Зелено брдо током зиме 1972. године, а други рекорд бележи се 1953. године, када је Кошава дувала 31 дан у континуитету. Особина овог ваздушног струјања је да у Београд током јесени и зиме доноси хладно и суво време, а последњих година, када се бележе епизоде повећаног загађења ваздуха, значајно доприноси проветравању и дисперзији аерозагађења.

Режим кретања ваздушних маса приказан је у виду руже ветрова у којој је по карактеристичним правцима приказана учесталост ветра и у виду унутаргодишње расподеле брзине ветра.





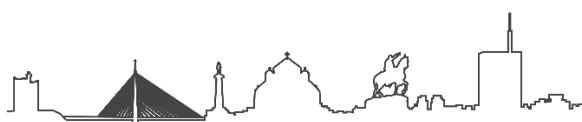
Слика 11 Ружа ветрова у Београду за период 2017-2020. година (брзина и учесталост)

### Инсолација

Просечна годишња инсолација (дужина трајања сунчевог сјаја) у Београду у периоду од 1992. до 2022. године је била 2203,37 часова (Табела 2-4). Инсолација је највећа током летњег периода, у јулу и августу, док је најмања у јануару и децембру. Екстремне вредности забележене су у јануару 1997. године, када је било само 18 сунчаних часова, и у јулу 2007. године, током кога је било 359 сунчаних сати, као и у августу 2012. године када је било забележено 358,2 сунчаних сати. Просечна облачност у Београду је нешто више од пет десетина покривености неба облацима. Знатно је већа током зимског периода, када је око седам десетина неба покривено облацима, а мања током летњег периода када је просечно четири десетине неба покривено облацима.

Табела 3 Средње месечне вредности инсолације у Београду у периоду 1992-2022. година (извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије)

	Јан.	Феб.	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Авг.	Септ.	Окт.	Нов.	Дец.	1992-2022
Средња вред.	79,4	108,7	166,7	199,8	246,7	274,6	303,2	282,6	204,7	168,1	102,5	67,5	2203,37
Максим. вред.	128,6	156,6	253,9	316,0	317,9	344,3	359,0	358,2	284,1	226,4	157,8	111,1	2443,1
Мин.вред.	18,1	43,6	120,4	138,6	146,4	205,1	233,5	194,2	126,2	106,8	39,6	33,0	1936,3





## 2.6. ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ) РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА И ЊИХОВИХ СТАНИШТА И ВЕГЕТАЦИЈЕ

Према исходованим условима Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-14/2024 од 7.6.2024. године локација на којој је планирана изградња метро станице „Скадарлија“ и градске пијаце „Бајлони“, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије.

На простору обухваћеном предметним пројектом постоје јавне зелене површине у надлежности ЈКП „Зеленило Београд“, дрвореди и сквер код Себиљ чесме на углу улица Скадарске, Страхињића Бана, Цетињске и Цара Душана. Дрвореди се налазе у регулацији улица: Страхињића Бана, Цетињске и Цара Душана. У контактної зони је дрворед у Скадарској улици.

Дрворед у Цетињској улици чине млада стабла јавора (*Acer platanoides* L.) пречника дебла око 10 cm. У улицама Стахињића Бана и Цара Душана, дрворед чине стабла платана (*Platanus x acerifolia* (Ait) Wild), монументалних димензија чији се пречници дебла крећу од 60-120 cm.

Од локације метро станице Скадарлија, ваздушном линијом удаљени су паркови – Калемегдан (око 1 km), Академски парк - споменик природе категорисан је као значајно природно добро са успостављеним режимом заштите III степена (700 m) као и Ботничка башта Јевремовац –споменик природе (500 m), парк у Венизелосовој (500 m).

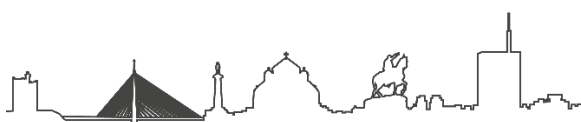
Споменик природе Кестен на Дорћолу представља заштићено природно добро. Налази се унутар блока зграда у улици цара Душана бр. 55а у општини Стари град на Дорћолу. Кестен је за споменик природе проглашен 29. новембра 2013. године. Дрво представља драгоцен ресурс генофода своје врсте. Удаљеност од станице Скадарлија је око 400 m ваздушном линијом.

У близини локације се налазе и градски паркови Гундулићев венац и парк у Венизелосовој.

С обзиром да је предметна станица лоцирана у високо урбанизованој средини, врсте фауне су карактеристичне за уже градско језгро, и нису идентификоване угрожене врсте које предметну локацију користе било као станиште, исхрану, миграције или репродукцију. Станишта заступљена у околини локације станице Скадарлија припадају типу станишта - стамбене зграде градских центара. Ипак иако је мало вероватно, треба напоменути да су неки објекти на пијаци препознати као потенцијално погодна места за склоништа/легла слепих мишева, и у случају да се током уклањања тих објеката наиђе на легла треба обавестити Завод за заштиту природе Србије.

### 2.6.1 Опис примењене методологије за одређивање нивоа изазова станишта и врста током теренског истраживања

Методологија која се користи за процену утицаја на биодиверзитет испуњава Стандард учинка 6 (PS6) Међународне финансијске корпорације (IFC). Према смерници 66 Стандарда учинка 6 (PS6), ниво изазова је углавном заснован на црвеним листама IUCN-а. Правила PS6 су узета у обзир



како би се изградила методологија: библиографија и теренске студије, тренутно стање животне средине, као и предложене мере.

Изазов се одређује на два нивоа. Први ниво је дефинисање изазова врсте/станишта и кориговани ниво изазова врсте. Други ниво је синтеза свих дефинисаних нивоа на датој локацији.

Табела 4 Ниво изазова врсте и станишта

Забрињавајућ	Врста или станиште је пред истребљењем
Веома висок	Веома ретке врсте (некадашње „критично угрожене“ врсте (CR - Critically Endangered) на Европској црвеној листи)
Висок	Угрожене врсте (некадашње „угрожене“ врсте (EN – Endangered) на Европској црвеној листи) За размножавање птица: Анекс I директиве о птицама (Directive 2009/147/EC о очувању дивљих птица) Анекс II директиве о стаништима (Directive 92/43/CEE о очувању дивљих станишта)
Прилично висок	Рањива врста (ex VU на европској црвеној листи)
Средњи	Врсте близу угрожености (ex NT на европској црвеној листи) За птице које презимљавају и птице селице: Анекс I директиве о птицама (Directive 2009/147/EC о очувању дивљих птица) За размножавање птице: Други анекси директиве о птицама (Directive 2009/147/EC о очувању дивљих птица) Анекс IV директиве о стаништима (Directive 92/43/CEE о очувању дивљих станишта)
Низак	Уобичајена врста (ex LC на европској црвеној листи) Врста селица или врста која презимљава која може да користи друге локације и окружење
Нема	Егзотична врста

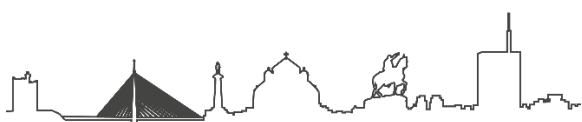
Овај ниво изазова се затим прилагођава у складу са употребом истраживаног подручја од стране врсте. На пример, ако се примети да врста са веома високим нивоом изазова (према горњој табели) прелеће преко истраживаног подручја и не може да га користи, ниво изазова се може спустити на низак. Уколико ова врста може да користи истраживано подручје, ниво изазова се спушта на висок.

Синтезни ниво изазова

Затим, за сваку локацију, ниво изазова даје се по врсти или станишту са највећим степеном изазова. Овај ниво изазова је основа за даљу анализу утицаја пројекта на врсте и станишта.

Табела 5 Синтезни ниво изазова врсте и станишта

Забрињавајућ	Локација од изузетног интереса, прихватају врсте/станишта са великим изазовом.
Веома висок	Станишта у интересу заједнице са високим приоритетом; Станишта која прихватају врсте са веома високим нивоом изазова; Врло висок ниво миграцијских рута изазова (миграцијске руте регионалних размера).



Висок	Станишта у интересу заједнице без високог приоритета; Станишта која прихватају врсте са високим нивоом изазова; Секундарни миграцијски путеви (миграцијски правци локалних размера).
Прилично висок	Станишта која прихватају врсте са прилично високим нивоом изазова; Други путеви миграције.
Средњи	Станишта која прихватају врсте са средњим нивоом изазова; Одморишта или подручја за размножавање велике популације уобичајених заштићених врста
Низак	Станишта која прихватају врсте са ниским нивоом изазова;
Нема	Станишта без икаквих врста или са егзотичним врстама.

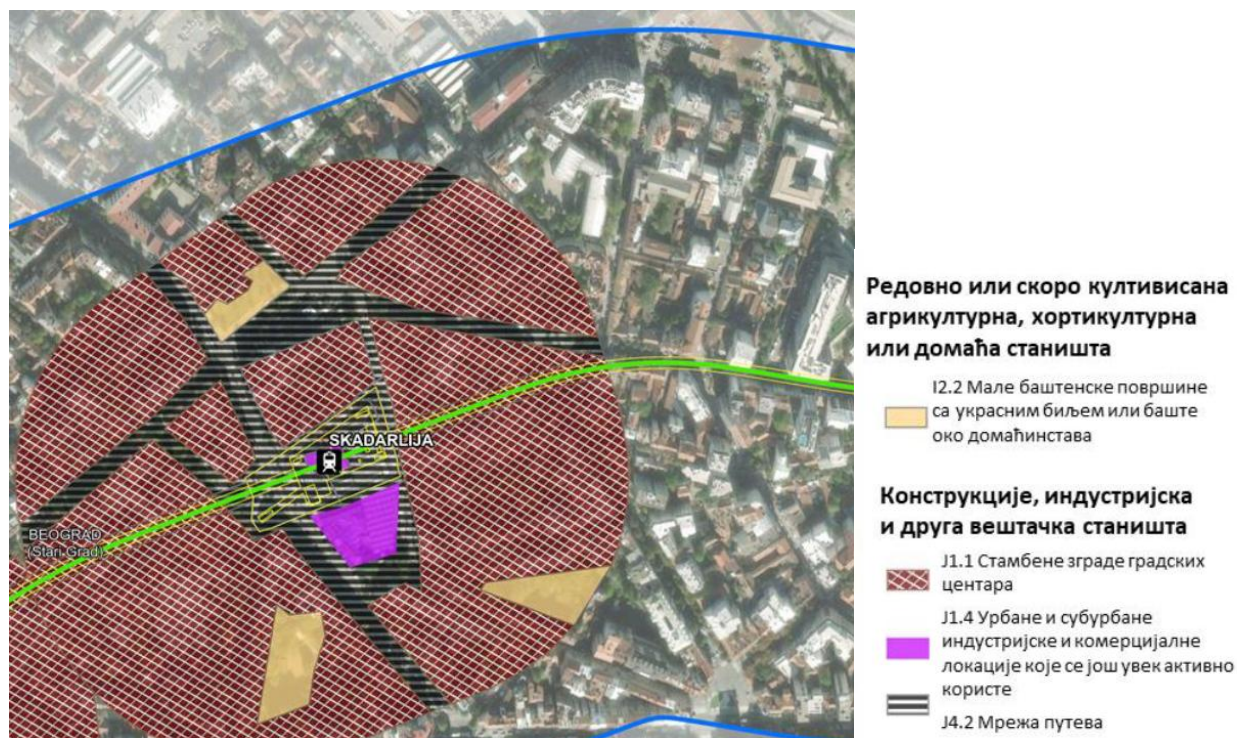
## 2.6.2 Резултати теренског истраживања станишта, флоре и фауне

У периоду март-јун 2021. године, компанија Egis д.о.о. у сарадњи са стручњацима из Друштва за заштиту и проучавање птица Србије и Природњачког музеја, спровела је теренско истраживање на линији 1. Проучавано подручје обухватило је ужу зону (зона линије и тампон зона од 200 метара око линије).

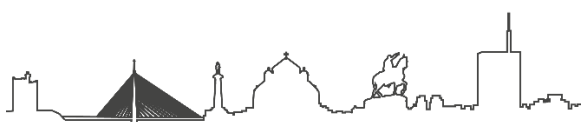
За сваку таксономску групу, теренско проучавање изведено је у погодно доба године.

### Станишта

У урбаном подручју, већина станишта је вештачка или под високим степеном управљања: зграде, путеви, травњаци... Неки урбани паркови имају дрвеће, аутохтоно или не. Урбани паркови могу бити погодни за дивље животиње, међутим нису заступљени на конкретној локацији пројекта метро станице Скадарлија.



Слика 12 Типови станишта на локацији станице Скадарлија







Слика 13 Утицаји на станишта

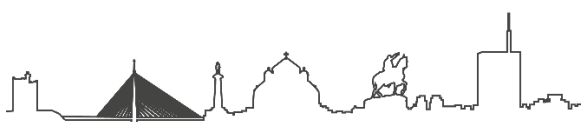
Станица метроа је на локацији пијаце. Станишта су у потпуности вештачка. Не постоји ниво изазова за флору и станишта.

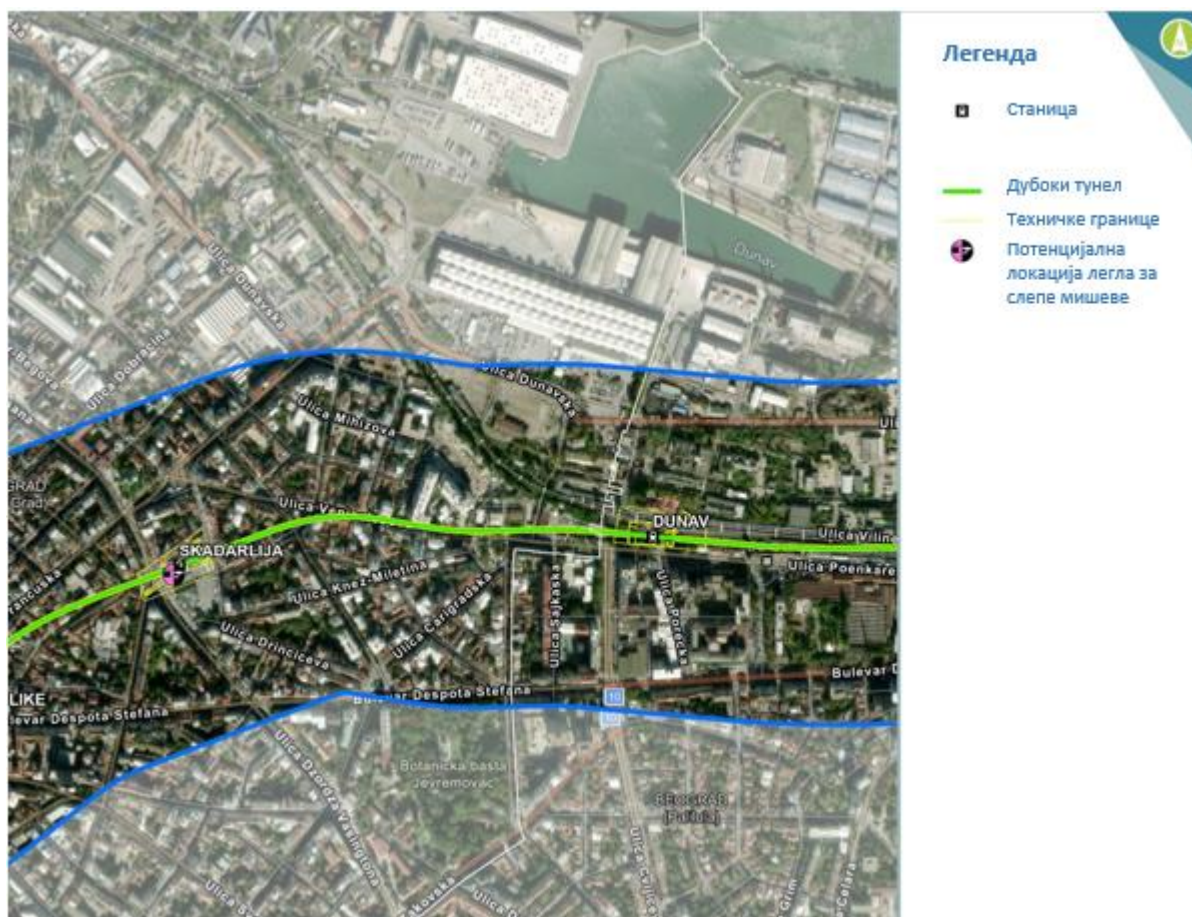
Врсте фауне:

#### Слепи Мишеви

Међу објектима пијаце се потенцијално може наићи на склоништа која користе слепи мишеви, и ако током уклањања објекта утврди присуство легала треба обавестити Завод за заштиту природе Србије, с обзиром да се ради о осам врста које уживају статус строго заштићених дивљих врста, а то су:

Белоруби слепи мишић (*Pipistrellus kuhlii*), Шумски слепи мишић (*Pipistrellus nathusii*), Патуљаст слепи мишић (*Pipistrellus pygmaeus*), Планински слепи мишић (*Hypsugo savii*), Велики/мали мишоухи вечерњак (*Myotis myotis/Myotis blythii*), Црни бркати вечерњак (*Myotis mystacinus*), Дугокрили љиљак (*Miniopterus schreibersii*), Мали ноћник (*Nyctalus noctula*).





Слика 14 Фауна на станици Скадарлија

#### Копнени сисари

На предметној локацији нису идентификоване дивље врсте копнених сисара на предметној локацији

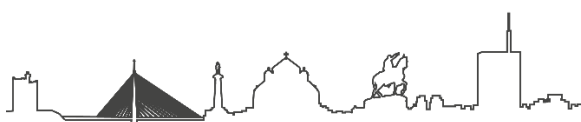
#### Птице

Ниво изазова урбаног подручја је низак јер су станишта вештачки створена (зграде, путеви...). У оваквој средини, паркови су погодни врстама птица за узгој, храњење и размножавање, углавном на дрвећу, међутим на самој локацији и у непосредној близини у контакту метро станице Скадарлија нема паркова.

На локацији саме станице и у близини нису евидентирани угрожене врсте птица нити има погодних станишта.

#### Водоземци и гмизавци

Нема погодних станишта на локацији станице Скадарлија и нису евидентирани јединке током тернеског истраживања на овој локацији.





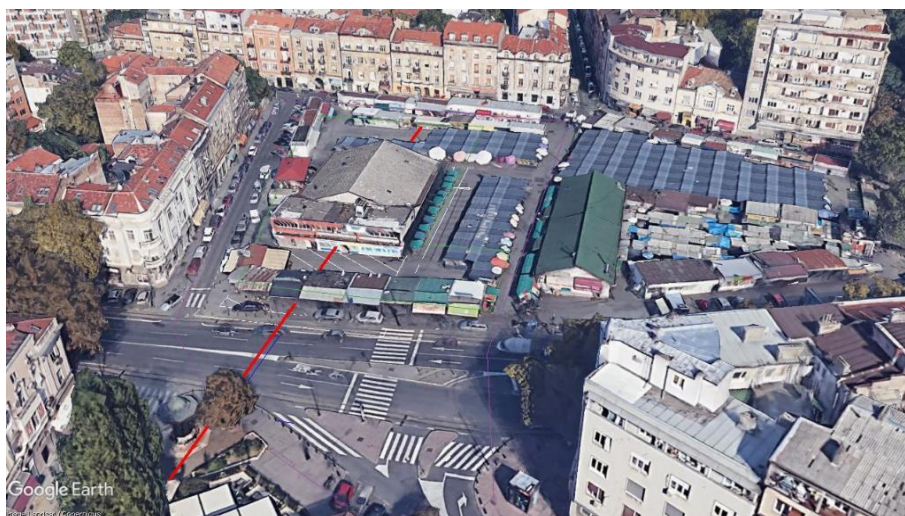
## Инсекти

На локацији станице нису констатоване угрожене врсте инсеката, међутим паркови и баште могу прихватити уобичајене и незаштићене врсте, али опет се наглашава да на предметној локацији или у њеној непосредној близини нема оваквих површина.

## **2.7. ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА**

Центар града, где се и налази простор на коме се планира изградња метро станица Скадарлија, представља веома снажан пејзажни идентитет и карактерише га неколико елемената архитектонског наслеђа, висока густина насељености са континуираном урбаном структуром и одређени квалитет јавних простора. Ово подручје се у ширем смислу налази у једном од најстаријих квартова градске општине са стратешким положајем у граду, на раскрсници река Саве, Дунава и значајних локалитета као што су Народно позориште и Народни музеј, Бајлонијева пијаца, Битеф театар и различити паркови и тргови: Трг Републике, Ботаничка башта „Јевремовац“, Ташмајдански парк и нешто даље Парк Калемегдан.

Подручје Скадарлије карактерише веома густ и популаран урбани пејзаж, у историјском центру Београда. У околини се налазе бројне продавнице, а локацију посебно афирмишу Бајлони пијаца и Битеф театар, која су од посебног значаја. Бајлони пијаца се налази на тргу између улица Џорџа Вашингтона и Ђорђа Јовановића. У близини се налази и велики паркинг за такси дуж улице Џорџа Вашингтона.

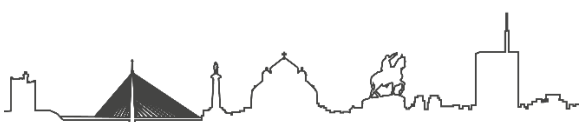


*Слика 15 Преглед пејзажа станице Скадарлија*

## **2.8. ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА**

Према изходованим условима за предузимање мера техничке заштите за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу метро станице „Скадарлија“ и градске пијаце „Бајлони“ надлежног Завода за заштиту споменика културе града Београда, број 0048/23 од 6.2.2023. године, наводи се да:

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) део предметног простора односно део катастарске парцеле





број 468 КО Стари град, се налази у оквиру културног добра "Скадарлија", које је утврђено за просторно културно-историјску целину Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 322/2 од 28.07.1967. Такође предметни простор налази се највећим делом свог обухвата уз границу Античког Сингидунума који је Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 176/8 од 30.06.1964. године, утврђен за културно добро - археолошко налазиште, док мањи део (к.п. 468 КО Стари град) налази се у његовом обухвату.

Са културног аспекта, централна зона Београда представља најважнији ресурс града, како по репрезентативности културног наслеђа, тако и по вредности и значају за културу и идентитет не само престонице, већ и Србије.

Непокретна културна добра од изузетног значаја су у надлежности Републичког завода за заштиту споменика културе, док је преостало културно наслеђе у надлежности Градског завода за заштиту споменика културе.

Поред непокретних културних добара која се налазе у непосредној близини локације метро станице Скадарлија у даљем тексту су наведена и остала културна добра у широј околини локације:

**1. Просторно културно историјске целине**

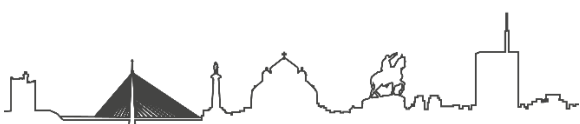
- Подручје Кнез Михаилове улице,
- Подручје око Доситејевог лицеја,
- Теразије, Стари град,
- Копитарева градина,

**2. Споменици културе**

- Хотел „Мажестик“, Обилићев венац 28,
- Кафана „Руски цар“, Кнез Михаилова 7,
- Кућа издавача и књижара Геце Кона, Кнез Михаилова 9,
- Палата „Албанија“, Кнез Михаилова 2-4 и Коларчева 12,
- Дом штампе, Кнез Михаилова 6,
- Кућа Милана Пироћанца, угао Ул. Симине 20 и Француске 7,
- Кућа Николе Пашића, Француска 21,
- Кућа Стевана Мокрањца, Доситејева 16,
- Кућа Леоне Панајот, Француска 31,
- Кућа породице Рибар, Француска 32,
- Црква Александра Невског, Француска 39,
- Комплекс радничких станова у Београду, Гундулићев венац 30-32, Венизелосова 13, Херцег Стјепана 3-5, Сењанина Иве 14-16,

**3. Културна добра под претходном заштитом**

- Београдски памучни комбинат, угао Булевар деспота Стефана и Поенкареове улице;
- Зграде Старе кланице, Булевар деспота Стефана 111;
- Београдски вунарски комбинат, Вишњичка 23;



## 2.9. ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА У ОДНОСУ НА ОБЈЕКТЕ И АКТИВНОСТИ

Процењен број становника Београда током 2022. године износио је 1 681 405 становника.

Планирана метро станица Скадарлија се налази на општини Стари град. Према Попису становника из 2022. године, на овој територији општине на којој се налази предметна метро станица живи укупно 44.737 становника.

Табела 6 Карактеристике становништва за општину Стари град

Популација	
Општина	Стари Град
Број становника	44.737
Густина насељености (бр. становника/km <sup>2</sup> )	8996
Просечна старост (у годинама)	45
Просечан број чланова домаћинства	2,01
Извор: Републички завод за социјалну заштиту и Завод за статистику РС	

Приметан је пад броја становника у односу на претходне пописне године. Према попису из 2011. године, у општини Стари град је било 48.450, 2002. године 55.543, а 1991. године чак 70.791 становника.

## 2.10. ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ И СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА И ОБЈЕКТИМА ИНФРАСТРУКТУРЕ И СУПРАСТРУКТУРЕ

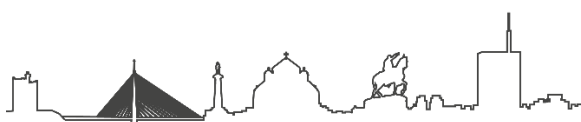
Скадарлијски крај има бројне угоститељске објекте, радње, који посебно афирмишу Бајлони пијаца и Битеф театар. У близини се налазе такође и Српска православна црква Светог Александра Невског, Прва београдска гимназија а релативно близу се налазе и ОШ „Скадарлија“ и Предшколска установа у улици Јелисавете Начић, ГСП погон Дорћол итд.

Објекти инфраструктуре

*Мрежа путне инфраструктуре*

Путну мрежу у Београду карактеришу магистрални путеви који конвергирају у Нови Београд и централни део Града. Налазе се на ушћу две велике реке, Дунава и Саве, а, такође, Београд има неколико мостова који повезују ова два велика густа подручја. Аутопут А3/Е75 је само источна/западна осовина високог капацитета и подложна је загушењима.

Град Београд тренутно располаже са неколико видова јавног превоза: БГ:воз железнички, трамвајски, тролејбуски и аутобуски саобраћај.



Од 2001. до 2015. године дужина трамвајских и тролејбуских линија је незнатно смањена и аутобуска мрежа је у великој мери проширена. Ипак, капацитет свих подсистема је значајно повећан и нивои услуге (у смислу фреквенција) су побољшани.

У Савском амфитеатру и на Дорћолу укинут је стари железнички чвор и сада је центриран, када је у питању путнички саобраћај, а на нивоу градско-приградске мреже користи се линије БГ:воз-а. Главна станица је премештена у станицу Београд Центар (Прокоп), за коју се очекује да постане чвориште за скоро све домаће и међународне возове.

#### *Комунална инфраструктура*

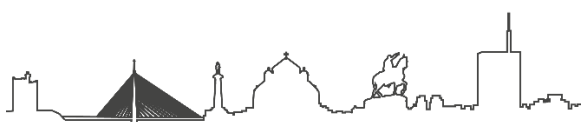
Комунална инфраструктура је препозната и обрађена на основу услова и графичких прилога приложених уз услове, које су издали:

- Локацијски услови број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2/2024 од 3.7.2024.
- „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд-центар, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-6/2024 од 10.6.2024. године;
- Телеком Србија а.д., ИЈ Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-7/2024 од 19.6.2024. године;
- ЦЕТИН д.о.о., Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-8/2024 од 6.6.2024. године;
- СББ, Српске кабловске мреже д.о.о., Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-9/2024 од 20.6.2024. године;
- ЈП „Србијагас“ Нови Сад, Централа, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-11/2024 од 10.6.2024. године;
- ЈКП „Јавно осветљење“, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-12/2024 од 22.5.2024. године;
- ЈВП „Србијаводе“, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-17/2024 од 19.6.2024. године;

Услови прибављени у поступку израде урбанистичког пројекта:

- ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Београд - водовод, број 3702 I4-1/110/22 од 6.2.2023. године;
- ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Београд - канализација, број 3697/1 од 8.2.2023. године;
- ЈКП „Београдске електране“, Београд, број RI10099/23 од 7.2.2023. године;

Утицаји на комуналну инфраструктуру су дати у поглављу 5.1.9, све у складу са наведеним условима и израђеном пројектном документацијом која се бавим овом проблематиком на нивоу идејног пројекта.



### 3. НАЗИВ И ОПИС ЦЕЛОГ ПРОЈЕКТА, УКЉУЧУЈУЋИ ВЕЛИЧИНУ, ТЕХНОЛОГИЈУ, ПРОЈЕКТОВАНЕ КАПАЦИТЕТЕ И ДРУГЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА КОЈЕ СУ РЕЛЕВАНТНЕ ЗА УТВРЂИВАЊЕ И ПРОЦЕНУ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА И РИЗИКА У ТОКУ ТРАЈАЊА ПРОЈЕКТА

---

Назив пројекта: Београдски метро Линија 1 Фаза 1 Станица Скадарлија

Опис пројекта је представљен у наредним потпоглављима:

#### Планирано решење за Станицу Скадарлија

Станица Скадарлија је транзитна станица метроа Линије 1, фаза 1. Ова станица је подземна плитка. Има два улаза на тротоарима, по један са сваке стране.

Нивои станице су намењени за:

- Ниво приземља: улази у метро станицу
- Ниво перона: јавни простор, оперативне просторије, просторије за запослене, техничке просторије
- Ниво подперона: техничке просторије – не користе путници (није предмет овог пројекта)

У приземљу се налазе два јавна улаза који ће се налазити у северном делу станице, по један са сваке стране планиране улице.

Путници ће директно стићи до нивоа перона са оба улаза. На сваком улазу постављена је једна линија контролних капија која одваја зоне приступа без и са плаћеном картом и плаћено подручје.

Излази у случају опасности ће се налазити на супротном крају контролних капија за све пероне.

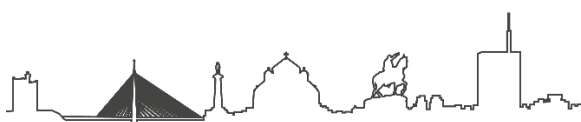
Приступи у нивоу приземља се налазе симетрично на северозападној и североисточној страни станице, састоје се од два лифта, једног степеништа и два комада покретних степеница (лифтови омогућавају пролаз особама са смањеном покретљивошћу). Два степеништа на југоистоку и југозападу резервисана су само за особље и излазе у случају опасности (ове степенице омогућавају приступ свим нивоима станице осим нивоа подперона).

Јавни приступи су заштићени надстрешницама.

Главне функције нивоа перона су:

- Зона приступа без плаћене карте: продаја карата и кориснички центар, комерцијално подручје и услуге, безбедност, оперативно и техничко подручје,
- Зона приступа са плаћеном картом: перони и безбедносно подручје чекања,
- Техничко подручје: техничке просторије.

У зони приступа без плаћене карте налазе се: Комерцијалне и услужне делатности, просторије намењене продаји карата и путничким услугама и техничке просторије.



Путници приступају перонима пролазећи кроз контролне капије, а затим се налазе у Зона приступа са плаћеном картом.

На оба перонска дела (А и Б) се налазе: подручја безбедног чекања, техничке просторије и излази за евакуацију.

Потребно је напоменути да је предметна станица саставни део метро линије 1, фаза 1, али је због неопходне интеграције са пројектима гараже и пијаце Бајлони, на основу планског документа издвојена у посебну целину у односу на остатак прве фазе метро линије 1.

### **Опште претпоставке пројектовања станица**

Општи функционални пројекат за станице представља главне претпоставке које се разматрају за функционални пројекат станица.

Основне информације које су неопходне за дефинисање димензионисања и пројектовања станица су следеће (ова листа није коначна, али је полазна тачка):

- Функционални програм станице: Наводи све просторе и просторије са њиховим карактеристикама потребним за рад метро станице.
- Карактеристике мреже (дужина, ширина и висина возног парка, максимална ширина између ивица перона, капацитет путника, интервал пролаза).
- Прогноза броја путника: даје количину путника у јутарњем и вечерњем вршном часу за сваку станицу (укључујући Л2 и Л3). Вредност протока укључује путнике из воза и оне из града, тачније из других транспортних система (трамвај, аутобус, бицикл итд.).
- Траса и уздужни профил метро линије: они дефинишу локацију станица и њихову дубину, а самим тим и типологије станица.

На пројекат станица утиче велики број фактора. Пројекат станица ће бити у великој мери одређен као одговор на следеће захтеве:

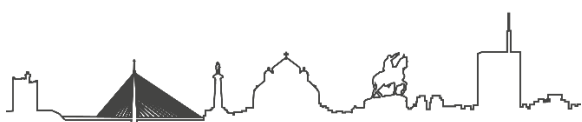
- Оперативни захтеви
- Разматрања животне средине
- Урбано окружење и услови за положај улаза у станицу
- Усклађеност са предложеним и потенцијалним будућим развојним пројектима
- Флексибилан дизајн који ће омогућити станицама да одговоре на специфичне захтеве локације
- Будућа експанзија
- Захтеви за саобраћај, саобраћајнице и пешаке
- Структурни захтеви
- Постојеће комуналне услуге
- Изградња и прекид саобраћаја због градилишта.

Типични попречни пресек

Карактеристике линеарног дела пруге, које су димензионисане омотачем возних средстава, део су ограничења која треба узети у обзир при пројектовању станице.

Главни захтеви

*Табела 7 Опис главних захтева при пројектовању станица*



	Опис
<b>Подземне станице</b>	Најмање два главна приступа за подземну станицу са покретним степеницама, степеништима и лифтовима када је то могуће. Ако то није могуће, један главни приступ је прихватљив, искључиво ако је предвиђен најмање један додатни излаз у случају опасности.
<b>Све станице</b>	Једна контролна капија по станици. Решење, са више од једне контролне капије, је прихватљиво само ако једна контролна капија није могућа. Доступно за све врсте путника, укључујући и особе са инвалидитетом. Капацитет перона је пројектован за возове са 4 вагона за линију 1, фазу 2 и линију 2. Ниво услуге „C/D” (чекање и циркулација путника) у вршном часу. Одређује се специфично са капацитетима возова и њиховом учесталашћу, у зависности од географске локације.
<b>Подземне станице</b>	Окно за регулисање дотока ваздуха ('DRS') биће обезбеђено за вентилацију тунела у складу са захтевима вентилације.
<b>Преседање</b>	Путник ће користити јединствену карту за све врсте превоза у граду. То значи да контролне капије нису неопходне када путници прелазе са једне врсте превоза на другу врсту превоза.

## Приступачност

Метро систем је пројектован тако да омогући коришћење свим људима. Укључујући особе са инвалидитетом, без обзира на њихов инвалидитет.

Одредбе ће узети у обзир особе са инвалидитетом, моторичким, сензорним или когнитивним инвалидитетом, као и старије особе, труднице, особе са колицима, особе са пртљагом итд.

Опрема за информисање и навођење путника

Од улаза ка унутрашњости станице, или од нивоа перона до излаза из станице, путник и путници са инвалидитетом ће моћи да се оријентишу уз помоћ опреме за информисање и навођење.

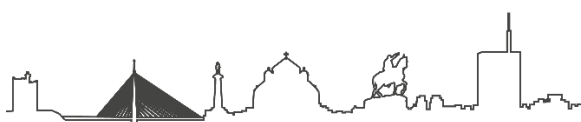
Опрема ће се састојати од:

- Табле са именима станица на улазима у станице
- Табле са називом станице унутар станице
- Информације (панели/звукови/брајево писмо) о услугама у номиналном раду за све врсте путника: Карте за путничке услуге, паркинг за бицикле, комерцијални простор, јавни тоалет, покретне степенице, лифтови, итд.
- Идентификација (панели/звукови/брајево писмо) за јавни намештај: седишта, отпад, итд.
- Навођење (панели/звукови/брајево писмо) за евакуацију у случају пожара

Додатни садржаји за путнике са специфичним инвалидитетом:

- Подна тактилна трака: дуж плоче платформе, доле и горе од сваког степеништа, итд.
- Трака за вођење за слепе путнике
- Противклизна степеништа
- Прилагођени рукохват за особе ниског раста итд.

Вертикални транспорти





## Лифтови

Станице су пројектоване да буду у складу са овим захтевима:

- Лифтови повезују ниво улице са неплаћеним делом унутрашњих простора станице
- Лифтови повезују плаћене површине унутрашњих простора станице када постоје различити нивои
- Лифтови се постављају у пару, могу бити одвојени или један поред другог

Број покретних степеница и капацитет лифтова одређује се према саобраћају станице и врсти саобраћаја.

## Покретне степенице

Станице су дизајниране да буду у складу са овим захтевима:

- Кретање путника је механизовано од нивоа улице до нивоа перона
- Два ескалатора (покретне степенице) најмање повезују један ниво са другим нивоом
- Додатно:
  - Минимална удаљеност препреке испред покретних степеница: 3 до 5 m у зависности од токова путника и специфичне конфигурације станица
  - Минимално растојање између два ескалатора (покретних степеница) или степеница у супротним смеровима (лицем у лице): 8 m
  - Угао нагиба: 27,3°.

Број покретних степеница и капацитет се одређују према саобраћају станице и врсти саобраћаја.

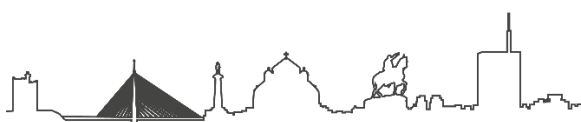
## Степениште

- У складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, предлажу се степенишни стубови димензија 33cm(t)\*15cm(h) (са косим стубовима до 27,3°, тако да степеништа одговарају нагибу покретних степеница )
- Висина сваког нивоа је прилагођена да одговара висини стуба од 15 cm (како је горња ивица шине фиксна, адаптација ће се десити на нивоу улице и на чистој висини ходника и нивоа мезанина)
- Сервисне степенице: минимална чиста ширина: 915 mm (укључујући рукохвате < 114 mm)
- Јавне степенице и степенице за хитне случајеве: минимална чиста ширина одређена прорачуном протока путника: 1,40 m, која се може повећати за сваки перон у свакој одређеној станици
- Са сваког краја перона биће једно степениште за случај опасности које води директно до нивоа приземља.
- Што се тиче максималне висине између два подеста, пошто се то не помиње у српском правилнику о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, степениште ће бити ограничено на 3,50 и 3,75 m, у зависности од специфичних захтева сваке станице.

Табела 8 Број путника на станици Скадарлија

Л1 - 2033 +	Север - југ			Југ - север		
	Укрцавање	Искрцавање	Укупно	Укрцавање	Искрцавање	Укупно
Скадарлија	1 001	545	1 600	169	1540	1 800

Ширина перона



- Најмање 50 cm за опрему и простор за седење,
- Најмање 160 cm као површина кретања,
- 150 cm као простор за чекање,
- 29 cm за врата платформе.

Technical diagram illustrating the dimensions and components of a platform edge safety system. The diagram shows a side view of the platform and a top view of the track layout.

**Side View Dimensions:**

- Platform width: 4m
- Distance from platform edge to track centerline: 3.89m
- Distance from platform edge to track centerline (excluding safety strip): 3.60m
- Platform edge height: 1.485m
- Platform edge height (excluding safety strip): 1.15m
- Platform edge height (excluding safety strip and track axis): 0.40m
- Platform edge height (excluding safety strip and track axis, including safety strip): 0.50m

**Top View Dimensions:**

- Platform width: 1.60m
- Platform width (excluding safety strip): 1.50m
- Platform width (excluding safety strip and track axis): 0.50m
- Platform width (excluding safety strip and track axis, including safety strip): 0.40m

**Labels and Components:**

- Пасивни праг (Passive threshold)
- Застор (Safety strip)
- Плоча конструкције перона (Platform construction plate)
- PSD пуна висина (Full height of the PSD)
- Горња ивица шине (Top edge of the rail)
- Axis T1
- Track Axis

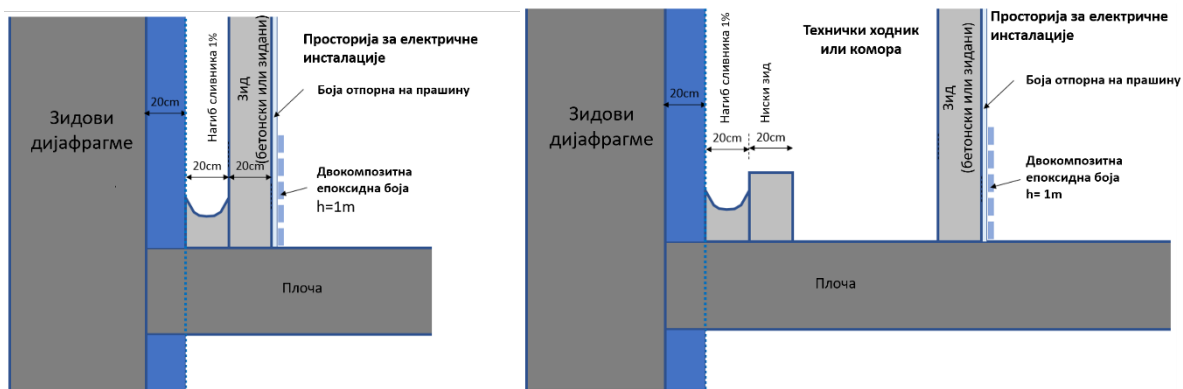
- Растојање између оса колосека унутар станица: 3,30 m,
- Растојање између ивице перона и осе колосека: 1.485 m.

Станична кутија, која садржи нивое великог хола и перона и друге међунивоое, сматра се конструкцијом зидова дијафрагме са конструкцијом вертикалне толеранције од 20 cm. Секундарне кутије (прилази станицама или вентилациона окна) се такође сматрају конструкцијом зидова дијафрагме.

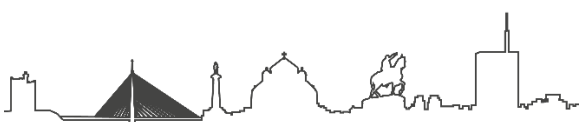
Technical drawing of a wall cross-section. The wall is shown in grey. A blue vertical strip represents a drainage channel. The width of this channel is indicated as 20cm. To the right of the channel, there is a sloped surface labeled "Нагиб сливника 1%" (Slope of the drain 1%). Below the channel, there is a horizontal base plate labeled "Плоча" (Plate). The distance from the wall to the start of the plate is 20cm, and the distance from the start of the plate to the end of the channel is 20cm. The label "Ниски зид" (Low wall) is also present.

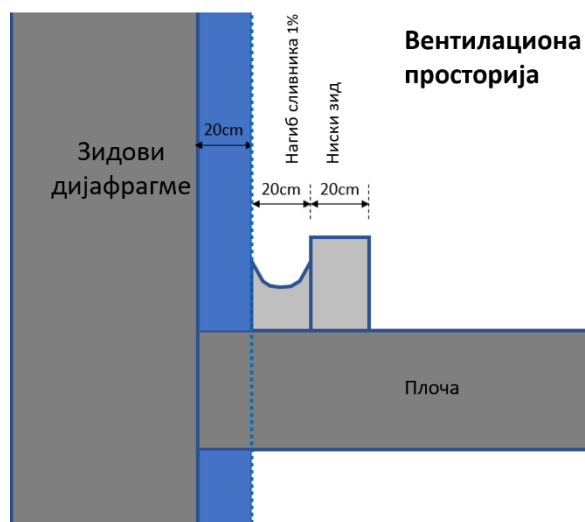
Унутрашње просторије ће имати специфичан третман када се налазе поред зида дијафрагме. Приступ је следећи:

1. Електричне просторије („TPS, LPS, BAR, SPS“ итд.) не смеју бити у контакту са зидовима дијафрагме због опасности од инфилтрације воде кроз зидове дијафрагме, па се поставља техничка комора или технички ходник, између електричне просторије и зида дијафрагме.
2. Просторије за вентилацију или одвод дима и „HVAC“ систем се могу отворити до зидова дијафрагме. За просторије за вентилацију и одвод дима („TVR, SER“) боље је имати техничку комору или технички ходник који одваја зидове дијафрагме од просторија.
3. Просторије оперативног подручја (канцеларија, просторија за обезбеђење, просторија за хитне интервенције, тоалет и свлационице, итд.) нису директно уз зид дијафрагме. С обзиром на то да постоје просторије за запослене, препоручљиво је имати техничку комору или технички ходник који одваја просторије од зидова дијафрагме. Ове просторије ће имати специфичне завршне обраде за бољи комфор особља.
4. За јавне просторе, плаћене и неплаћене површине нивоа великог хола, мезанина и нивоа перона, зидови дијафрагме могу бити:
  - видљиве из јавности или,
  - скривене зиданим зидовима са завршним обрадама или,
  - завршна обрада директно усидрена у зидове дијафрагме или самонесећа када су простори ограничени или,
  - одвојен од зида дијафрагме техничким ходником.
5. За остале просторије нема ограничења у погледу зидова дијафрагме.

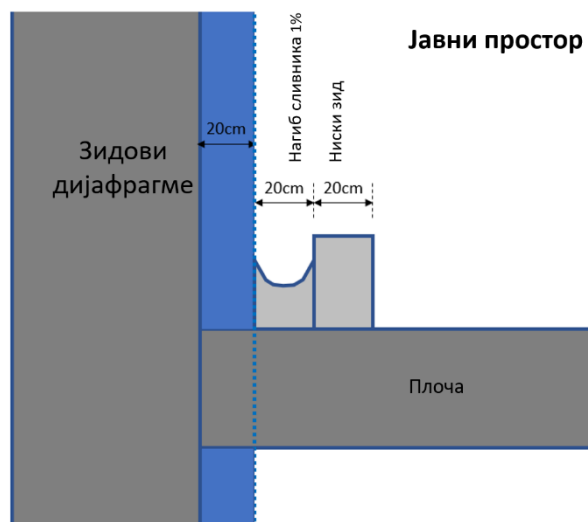


Слика 18 Зид дијафрагме и просторија за електричне инсталације

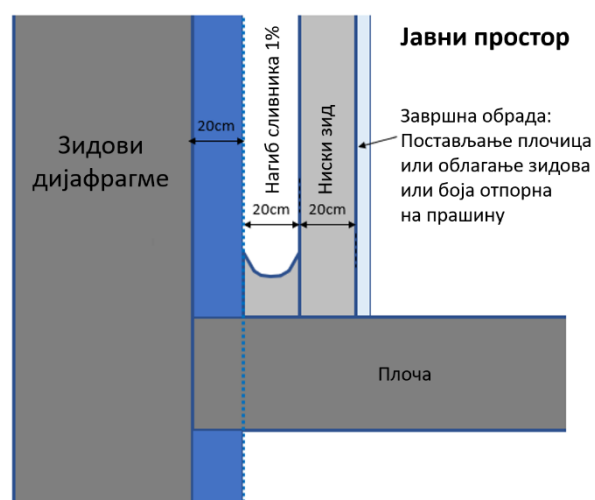




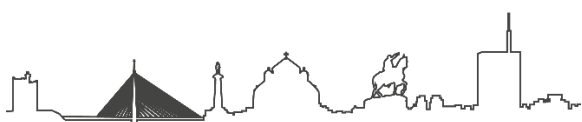
Слика 19 Зид дијафрагме и просторија за вентилацију

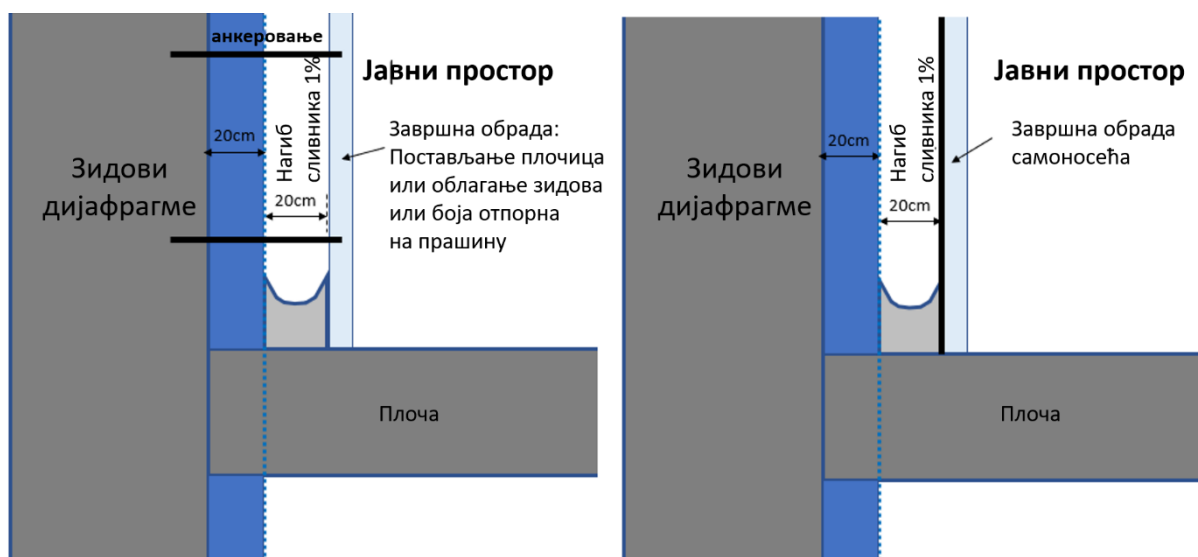


Слика 20 Зид дијафрагме видљив из јавног простора

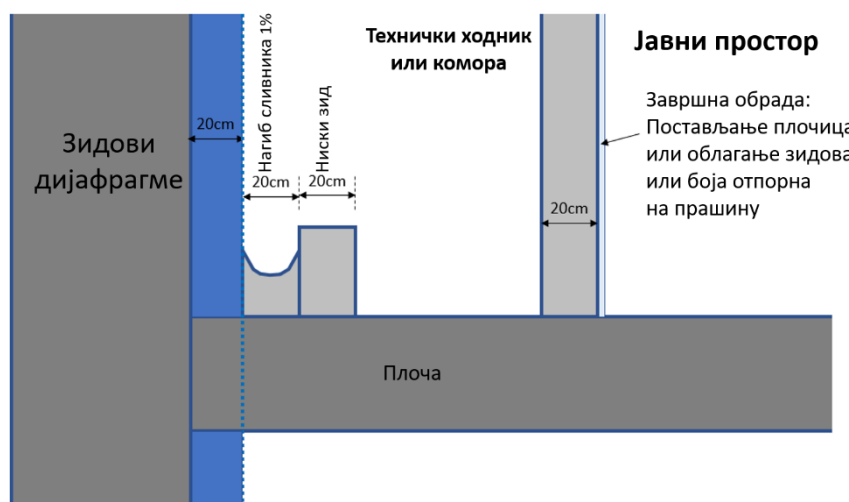


Слика 21 Зид дијафрагме сакривен из јавног простора са зиданим зидом + завршном обрадом



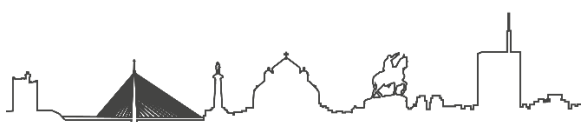


Слика 22 Зид дијафрагме сакривен из јавног простора са завршном обрадом на зиду дијафрагме или самонесећа завршна обрада



Слика 23 Зид дијафрагме сакривен из јавног простора са техничким ходником или комором

У просторима где се налазе путници, препоручљиво је да никада не буду видљиви зидови дијафрагме. Боље је имати техничку комору или технички ходник. Зидови који одвајају јавни простор од зидова дијафрагме морају имати архитектонску завршну обраду коју дефинишу архитекти конкурса.





### 3.1. ОПИС ПРЕТХОДНИХ РАДОВА НА ИЗВОЂЕЊУ ПРОЈЕКТА

#### Опис припремних и главних радова за извођење пројекта

Сви радови на изградњи метро станице Скадарлија, генерално су подељени у три категорије према врсти радова и технологији извођења, и то:

- Припремни радови
- Главни радови
- Завршни радови

Друга подела радова је направљена због два главна Извођача, планирана да буду укључени у пројекат Линије 1 фазе 1 Београдског метроа:

- Грађевински радови
  - Припремне радове,
  - Радове на дијафрагмама,
  - Архитектонско-грађевинске радове,
  - Хидротехничке инсталације,
  - Електро инсталације,
  - HVAC (грејање, вентилација и климатизација),
- Радови на систему
  - Горњи строј и трећу шина,
  - Напајање струјом,
  - Сигнализацију и АТС,
  - Мреже,
  - Електронски систем за животну безбедност.

#### *Избор механизације*

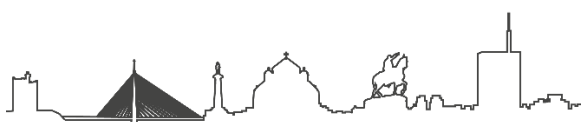
С обзиром на то да извођачи радова још нису познати, као ни њихови ресурси и расположивост механизације, у овом поглављу биће наведене само сугестије и општа начела при избору механизације.

Избор грађевинске механизације је сложен поступак оптимизације који одређују следећи параметри:

- Врста и обим планираних радова,
- Локални услови и одредбе,
- Одабрани начин изградње,
- Техничко-технолошке карактеристике расположиве механизације.

Избор машина се врши у два корака. Први корак је такозвани шири избор механизације, који треба да омогући увид у све расположиве машине које би могле да учествују у извођењу појединих операција технолошког процеса. У ширем избору машина, потребно је дефинисати задатак грађевинских машина, анализирати технолошки процес на појединим радним операцијама, идентификовати расположиве машине за извођење појединачних операција, проучити услове у којима машина извршава појединачне операције, извршити избор машина које одговарају усвојеној технологији, изабрати машину која може да изврши задату операцију.

Други корак, тзв. ужи избор машина, има задатак да укаже на оне који од могућих машина пружају највећу економску предност, односно најнижу цену по јединици мере. Машине се бирају након



деталјних техно-економских анализа, односно након анализе трошкова радних сати и практичних перформанси за сваку машину.

Машине за усклађивање рада са једним технолошким процесом заснивају се на појму „кључне машине“, односно машине које обављају операцију кључну за преузимање производног процеса. Обично су то веома скупе машине. Високи трошкови њиховог ангажовања намећу додатне захтеве - континуирани рад „кључних машина“ уз максимално коришћење могућности њиховог рада. Друге машине посматраног система могу имати мањи степен употребе, али њихови практични ефекти морају имати барем исте практичне перформансе као кључна машинерија.

#### *Депоније материјала и привремена градилишта*

Избор места за привремено депоновање материјала, као и локација привременог градилишта зависи највише од теренских и просторних услова и од технологије и ресурса изабраних Извођача. Потребно је водити рачуна да привремена градилишта и привремене депоније материјала буду у предвиђеним границама. Важно је да ове локације буду усклађене са технологијом извођења радова као и са условима терена, али је то обавеза изабраних Извођача.

#### *Организација привременог градилишта*

Обавеза је изабраних Извођача, у складу са прописима и законима, да пре почетка радова саставе документацију, односно „Елаборат о уређењу градилишта“ и да је одобре и прихвате надлежне државне институције и крајњи корисник. У овој студији ће бити детаљно разрађени сви услови за извођење радова, као и уређење градилишта, материјала и парцеле за изradу монтажних елемената.

#### *Снабдевање ресурсима*

За Инвеститора је важно да обезбеди, што је више могуће, како би се смањили укупни трошкови изградње, материјал за депоније и градилишта. У принципу, набавка свих потребних ресурса треба да буде из Србије када је то могуће, од домаћих произвођача, под условом да испуњавају услове у погледу квалитета, количина и рокова испоруке.

#### *Припрема терена на подручју станице*

##### Чишћење и припрема терена

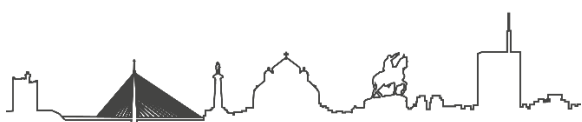
Ставка укључује чишћење и припрему локације. Уклонити све остатке, вегетацију, жбуње, дрвеће и пањеве без обзира на пречник. Ово подразумева вађење корена, сечење, чишћење, са утоваром, транспорт до 20 km и истовар на депонију, попуњавање и збијањем удубљења у земљи.

##### Уклањање, складиштење и одлагање површинског слоја (хумуса)

Обухвата ископ слоја хумуса, транспорт и одлагање вишка материјала на депонију. Дубина ископа је 0,3 m.

##### Разбијање и уклањање пешачких стаза и тротоара и транспорт до места за одлагање

Ставка обухвата рушење постојећих коловоза од асфалта, бетона, префабрикованих плочника, ивичњака, њихов утовар, транспорт и истовар отпадног материјала на депонијама.



### Рушење, уклањање и рестаурација постојећих објеката

Ставка обухвата рушење постојећих бетонских, челичних, камених конструкција, утовар, транспорт и истовар отпадног материјала на депонији. Ставка такође укључује лоцирање и привремено измештање свих инсталација везаних за постојеће објекте пијаце Скадарлија:

### Измештање комуналне инфраструктуре

У поглављу 5.1.9 дати су подаци о потребним измештањима комуналне инфраструктуре.

### Објекти на градилишту

Објекти за привремену употребу: канцеларије, тоалети, кантина, складиштење материјала и опреме, контејнери, опрема за надгледање и заштиту, привремени прикључци за струју, воду и све друге комуналије, и сви потребни привремени насипи, дренажа, грађевински путеви.

### Преусмеравање путева и јавног превоза у зони станице

Пројекте саобраћајница и преусмеравања јавног превоза у зони станице Извођач ће израђивати у наредним фазама пројектовања, поштујући услове градских институција надлежних за саобраћај.

## **3.2. ОПИС ОБЈЕКТА, ПЛАНИРАНОГ ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА ИЛИ АКТИВНОСТИ, ЊИХОВЕ ТЕХНОЛОШКЕ И ДРУГЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ**

### Архитектура и функција објекта станице

Станица садржи приземље и три подземна нивоа, укупна површина станице износи 8136,40 m<sup>2</sup>.

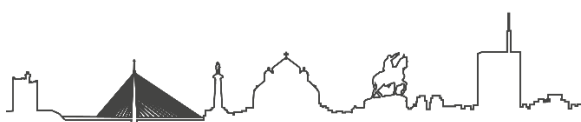
Висина сваког подземног нивоа је одређена и прилагођена имајући у виду светле висине различитих просторија које су дефинисане у односу на њихове технолошке потребе.

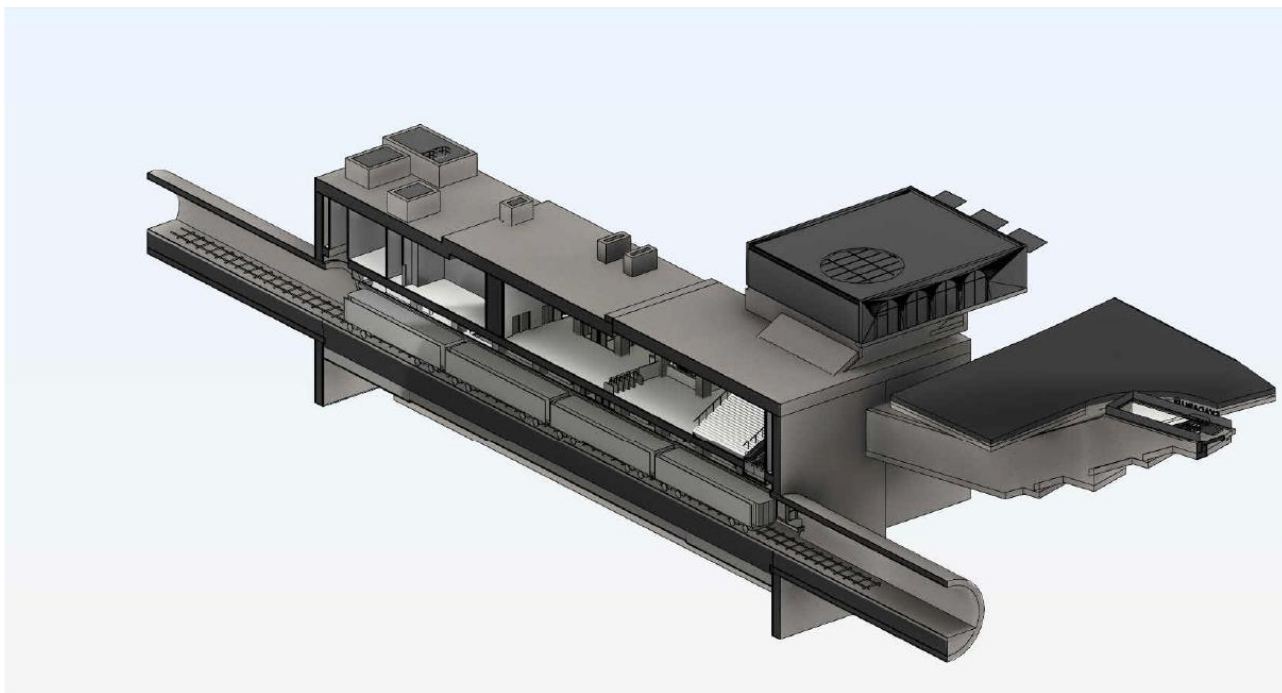
Станице има следеће нивое (мнм):

- Ниво приземља: главни улаз у станицу – 58,69 m
- Ниво великог хола: јавни простор, оперативне просторије, просторије за запослене, техничке просторије – 74,14 m
- Ниво перона: јавни простор, оперативне просторије, просторије за запослене, техничке просторије – 66,79 m
- Ниво подперона: техничке просторије – 64,34 m

У складу са Правилником о заштити од пожара, члан 5, станица Скадарлија сматра се подземним објектом која се налази на 19,79 m испод референтног нивоа.

Висина улаза у станицу метроа је у складу са ПГР шинских система у Београду.





*Слика 24 Аксонометријски приказ објекта станице*

#### Функција објекта

С обзиром на то да је горња ивица шине у вези са постојећим нивоом тла, станица Скадарлија је пројектована као плитка станица са нивоом великог хола и нивоом перона.

Предвиђена су два јавна улаза у станицу на приземном нивоу, која ће се налазити у западном делу станице. Један улаз предвиђен је директно изнад станичног објекта, а други у западном делу улице Цара Душана.

Путници ће са оба улаза стизати до нивоа великог хола, где ће пролазити кроз линију контролних капија и приступати степеницама, покретним степеницама или лифтовима, који ће опслуживати све пероне.

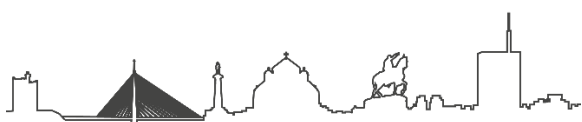
Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола и перона.

Јавни излази предвиђени су на источном крају свих перона.

Главни улази за путнике користиће се и као приступ за рад и одржавање. Технички ходници предвиђени су ради опслуживања већине техничких просторија, а и како би се избегло укрштање с протоком путника.

Испод сваког перона предвиђен је и ниво техничког ходника на коме ће бити смештене техничке просторије (просторија за третман отпадних вода, резервоар за воду за спринклере и просторија за црпљење воде) и опрема (јама за покретне степенице и јама за лифт). Обезбеђена су два приступа овом нивоу са оба перона и то помоћу једног степеништа смештеног у техничкој просторији испод јавног степеништа и отвора у техничкој просторији, који ће такође бити недоступни за јавност. Овај ниво ће се такође користити за полагање каблова, цеви и вентилационих канала који повезују тунел и различите нивое станице.

#### Ниво приземља



Главни прилаз на покривној плочи се састоји од два ескалатора (покретне степенице), два лифта и два степеништа, док се секундарни прилаз у улици Цара Душана састоји само од степеништа и ходника који кориснике директно одводе на ниво великог хола. Осим тога, лифтови су дизајнирани да омогуће пролаз особама са смањеном покретљивошћу на ниже спратове. Главни улаз у станицу ће бити надкривен како би се корисници заштитили од временских непогода.

Кровна плоча станице је покривена насипом и третирана хидроизолационим системом од битуменске мембране. Из насипа излази девет отвора који омогућавају рад станице (вентилациони систем, третман ваздуха, пролаз каблова итд.)

На североистоку станице, испод заштитних металних отвора постављена су два степеништа за излаз у случају опасности како би се омогућио приступ нижим спратовима. Степенице воде до свих нивоа станице (осим нивоа подперона).

#### Ниво великог хола

Овај ниво, поред простора великог хола обухвата и следећа подручја:

- Неплаћено подручје: продаја карата и кориснички центар, комерцијално подручје и услуге, безбедност, оперативно и техничко подручје.
- Плаћено подручје: оперативно и техничко подручје, продаја карата и кориснички центар
- Техничко подручје: техничке просторије

Ова подручја описана су на следећи начин (уколико није наглашено другачије, већина просторија су опремљена са једнокрилним вратима 0,9 x 2,10 m):

#### Неплаћено подручје

Три просторије од 63 m<sup>2</sup> налазе се иза покретних степеница и одговарају следећим просторијама: Просторија за хитне интервенције ('EIR'), Подршка у продаји карата ('TIS') и Контролна просторија за покретне степенице ('ECR').

Испред њих се налази ходник споредног улаза, а поред лифтова седам просторија су међусобно повезане периферним техничким ходницима. Оперативне просторије су: Канцеларија ('OFF'), Додатна канцеларија ('ANN'), Тоалети и просторије за пресвлачење ('RCR'), Просторија за отпад из оперативног подручја ('GR'), Складиште за средства за чишћење ('CSR') и Складиште за комерцијалне активности ('CAS'). Осим тога, иза лифтова се налази и Безбедносна просторија ('SRO').

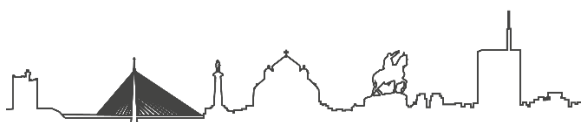
На северозападу, четири просторије: Просторија са сефом ('SFR'), Подршка у продаји карата ('TIS'), Просторија за отпад комерцијалних и услужних делатности ('GRR') и Комерцијалне и услужне делатности ('RES') су доступне из техничких ходника за запослене, међутим, услуге ће бити доступне јавности.

#### Плаћено подручје

У средишњем делу великог хола се налазе четири ескалатора (покретне степенице), четири степеништа и четири лифта који омогућавају приступ путницима до нивоа перона, симетрично су распоређени у јужном и северном делу станице.

Наспрам контролних капија налазе се Јавни тоалети ('PRO'), а одмах поред њих двокрилна врата која омогућавају приступ ходнику који води у простор техничких просторија. Још један коридор се налази поред лифтова на северној страни.

#### Техничко подручје





Ово подручје заузима велики део нивоа и обухвата просторије које омогућавају функционисање станице. Техничке просторије су наведене у наставку:

- Просторија за осветљење при ванредним ситуацијама ('SLR')
- Просторија за акумулаторе ('BAR 1 and 2'),
- Подстанца за осветљење и напајање ('LPS 1 and 2'),
- Просторија за безбедносни извор напајања ('SPS 1 and 2'),
- Окно за регулисање дотока ваздуха ('DRS'),
- Просторија јединице за управљање грејањем, хлађењем и вентилацијом ('AHUP-R'),
- Просторија за осветљење при ванредним ситуацијама ('SLR'),
- Производна просторија за грејање и хлађење ('HCP'),
- Производна просторија за резервне делове ('SPR'),
- Просторија за уклањање дима из јавног простора ('SER'),
- Контролна просторија за уклањање дима из јавног простора ('SEC'),
- Просторија за хидраулички развод грејања, хлађења и вентилације ('HDR'),
- Просторија за хидрауличке прикључке ('HCR'),
- Просторија за контролу аутоматских возова ('ATCR'),
- Просторије за вентилацију за оперативне и техничке просторије ('AHUO'),
- Просторија мрежног оператора ('NOR'),
- Просторија за телекомуникациону опрему ('TER'),
- Контролна просторија за покретне степенице ('ECR'),
- Степениште за хитне случајеве / одржавање ('ESE')

Већина просторија је опремљена једнокрилним вратима димензија 0,80 x 2,10 m, осим просторија за смеће које треба да буду опремљене ширим вратима 1,40 x 2,10 m, како би се омогућио пролазак контејнера. Поред тога, продајна места за продају карата, јавни тоалети и складишта оператера треба да буду заштићени противпожарним вратима класе 'EI 30' или 'EI 60' према прописима.

У просторији јединице за управљање грејањем, хлађењем и вентилацијом постављена су двокрилна врата димензија 2,00 x 2,10 m. Поред тога, у просторији за уклањање дима из јавног простора треба обезбедити двокрилна врата димензија 2,00 x 2,10 m и једнострука врата 1,00 x 2,10 m.

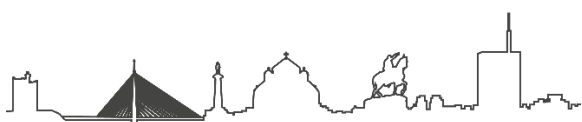
Максимална дозвољена висина ових просторија варира од 2,50 до 3,50 m. Насупрот томе, у техничким просторијама светла висина износи од 4,00 до 4,50 m.

### Ниво перона

Ниво перона је метро колосеком подељен на два дела. Северозападни и југоисточни део су пројектовани на симетричан начин.

На нивоу перона се налазе следећа подручја:

- Путнички саобраћај (плаћено подручје),
- Безбедносно подручје чекања ('HOA'),
- Оперативно подручје: Складиште за средства за чишћење ('CSR'), Складиште за машину за чишћење подова ('FSC')
- Техничко подручје: Просторија одсека за вучу ('STR'), Међупростор за вентилацију ('HAV'), Контролна просторија за покретне степенице ('ECR'), Просторија за одржавање ('MR'), Просторија за црпљење воде ('WER'), Окно електричних инсталација ('ESH'), Просторија за



резервоар за воду за спринклере ('SWT'), Просторија за пумпе за воду за спринклере ('SWP'), Просторија за хидрауличке прикључке ('HCR')

- Ходници који окружују станицу: Степениште за хитне случајеве / одржавање ('ESE'),

Већина просторија је опремљена једнокрилним вратима 0,80 x 2,10 m и двокрилним вратима 1,40 x 2,10 m за следеће просторије: Складиште за машину за чишћење подова ('FSC'), Складиште за средства за чишћење ('CSR'), Безбедносно подручје чекања ('HOA'), Просторија за црпљење воде ('WER').

Поред тога, треба напоменути да Просторија одсека за вучу ('STR') има подигнути под који омогућава пролаз суве и/или мокре мреже.

Технички прилази подперону се налазе на западном и јужном делу станице.

Дозвољене висине су од 2,00 до 3,50 m.

#### Ниво подперона

Северозападни и југоисточни подперони станице пројектовани су у истој зони темеља станице.

Овај ниво је велика и нејавна површина испод нивоа перона која се користи као технички простор за неколико мрежа тунела и станице и просторе посвећене погонским јамама за покретне степенице и лифтове.

У северном делу се налазе три техничке просторије: Просторија за пумпе за воду за спринклере ('SWP'), Просторија за резервоар за воду за спринклере ('SWT') и Просторија за црпљење воде

### **Спољно уређење станице**

#### Тип коловозне и пешачке конструкције

Планирана је следећа конструкција за саобраћајне површине у близини станице:

- Асфалт-бетон, d=4 cm
- Битуминезирани носећи слој, d=6 cm
- Битуминезирани носећи слој, d=10 cm
- Дробљени камени агрегат 0/31, d=20 cm
- Дробљени камени агрегат 0/63, d=25 cm

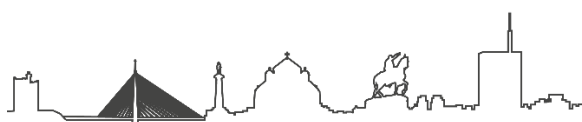
У оквиру граница спољног уређења станице Скадарлија налазе се два трамвајска колосека, која припадају саобраћајном профилу улице Цара Душана. Трамвајска колосеке и елементе контактне мреже, након изградње станице Скадарлија, треба вратити у првобитно стање.

#### Урбана опрема и мобилијар

Урбани мобилијар мора бити распоређен равномерно, како на зеленим, тако и на поплочаним површинама.

У уређењу партера нарочито водити рачуна о елементима опремања као што су поплочавање, одговарајући урбани мобилијар, осветљење и партерно зеленило. Квалитетом зелених површина, као и применом различитих облика урбаног мобилијара, декоративног поплочавања пешачких површина креирати микро-амбијенте и обогатити естетски доживљај простора комплекса.

Урбана опрема:



- Поклопци на урбаним подовима (шахт поклопци, поклопац за уградњу у плочник)
- Бицикличка стајалишта
- Елементи за разграничавање површина (стубови и ограде)
- Елементи за третман стабла (подне решетке за стабла, заштитне ограде за стабла, жардињере)

Урбани мобилијар:

- Елементи за седење (клупе)
- Елементи за одлагање (ћубријере, подземни и надземни контејнери)
- Елементи за осветљење (слободностојеће светилке, viseће светилке)
- Елементи за информисање пешака (систем информисања пешака, табле за обележавање објеката од значаја и споменика културе)
- Стајалишта јавног градског превоза
- Стубови за означавање стајалишта јавног градског превоза

### Постојеће стање вегетације

На платоу између Скадарске и Цетињске улице, у непосредном окружењу Себиљ чесме, налазе се два стабла липе и групација листопадног жбуња, у садним јамама и жардињери, дефинисаним бетонским зидићима. Присутна вегетација је врло добрих здравствено-естетских карактеристика, приказаних кроз Мануал валоризације постојеће вегетације. На Ситуационом плану, дате су диспозиције постојеће вегетације (дато у графичком прилогу Студије).

У непосредном окружењу планираног обухвата радова, у регулацији улица Цара Душана и Цетињској, као и у контактної зони у улицама Скадарска и Страхињића Бана, позиционирани су дрвореди од изузетног значаја за систем зелених површина града Београда. Дрворедна стабла која се налазе у зони извођења радова и проласка механизације, потребно је адекватно хоризонтално и вертикално заштитити.

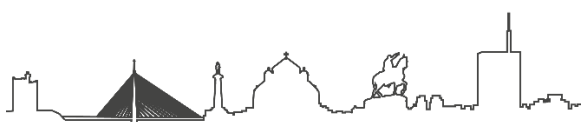
### Спецификација садног материјала

Селекција биљних врста извршена је узимајући у обзир природне екосистеме и специфичност природне вегетације Београда. Основни мотив при избору врста је везан за очување изворног стања репрезентативних примера биотичких заједница и врста, осигурање еколошке стабилности и разноврсности.

Имајући то у виду, већина одабраних врста је аутохтона (А). Све врсте су погодне за употребу у јавним просторима, са високом декоративном вредношћу. Уколико се наведена врста не може набавити у локалним расадницима, прихватљиве су, уз консултацију са пројектантом, хортикултурне сорте које имају карактеристике што је могуће ближе дефинисаној врсти.

Садни материјал треба да задовољава одговарајуће стандарде, мора бити расаднички одгајен, са упечатљивим одликама врста, уз доказ о пореклу квалитета. Такође мора бити здрав, без фитопатолошких и ентомолошких оштећења.

У избору садног материјала руководило се следећим смерницама:



- предложене биљне врсте свих група (дрвеће, жбуње, траве и цвеће) својом природом одговарају условима конкретне средине;
- предложене биљне врсте су својим морфолошким и биолошким особинама адаптиране на неповољне климатске услове средине у топлом и сувом периоду;
- предложене биљне врсте су у највећем броју оне које се у ближој и широј околини локације, у сличним условима средине, већ дуже време користе, те је проверено да у конкретним условима средине, уз примену мера мелиоризације могу да расту;
- предложене врсте имају такве морфолошке и биолошке особине које их чине подобним да у што већој мери могу да остваре циљеве (функције) због којих се зелене површине подижу;
- при избору првенство имају врсте које испуњавају највећи број наведених захтева, а предност треба дати еколошким и функционалним моментима;
- на застртним површинама регулације улице предвидети врсту/варијетет прилагођен специфичним условима великог загађења, слабе дренаже и сабијеног земљишта.

#### Опис планираног садног материјала - Дрворедне саднице високог листопадног дрвећа

Дрворедне саднице морају бити адекватно узгојен садни материјал, три до четири пута школоване, пречника 8-10 cm и обима дебла 25-30 cm на висини од 1 m од кореновог врата. Укупна висина саднице треба да је у распону од 6,0-7,5 m, у складу са обимом саднице, висине од нивоа кореновог врата до развођа крошње најмање 2,5 m.

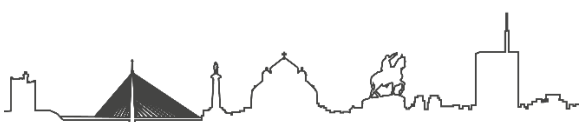
#### Одводњавање на делу спољног уређења

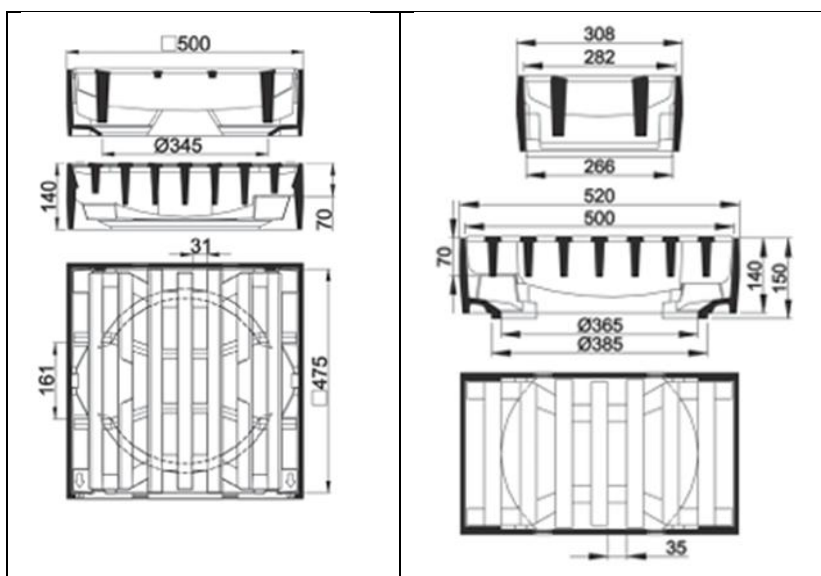
Одводњавање кишних вода са ширег простора станице може се поделити на две категорије, јавне саобраћајне површине и уређење простора ван обухвата саобраћајница.

Пројектом измештања инсталација је обухваћен део који се односи на одводњавање саобраћајних површина. Простор ван саобраћајних површина се састоји из пешачких стаза, зелених површина, бициклистичких стаза. Према карактеристичном профилу, орјентација уређених површина је усмерена према јавним саобраћајним површинама.

Одводњавање је предвиђено да буде слободно према подужним и попречним падовима који воде ка саобраћајницама, обзиром да се јавна кишна канализација налази у свим ободним саобраћајницама. У зависности од детаљног решења спољног уређења, одводњавање наведених површина принципијелно се може вршити следећим објектима:

Сливници са сливничким решеткама на површинама које имају подужни и попречни пад (слика)





Слика 25 типске решетке за сливнике

Процедне воде са зелених површина се делимично одводе површински слободним падом до чврстих површина одакле се одводе са осталом прикупљеном кишницом, док се већи део процедних вода пушта у подземље. Одводњавање процедних вода које долазе до горње плоче станице или шахта се усмеравају путем подужних падова хидроизолације у део подземље ван обухвата спољних зидова станице или шахте. Около стабла дрвећа предвиђена је заштитна решетка.



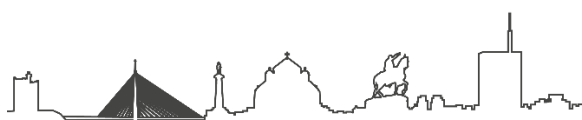
Слика 26 Заштитна решетка

Кишница која се прикупља путем наведених објеката за прикупљање атмосферских вода се даље одводи путем затвореног система цеви ка јавној уличној кишној или општој канализацији. На свим хоризонталним и вертикалним скретањима предвиђају се ревизиона окна. Поклопци за шахтове треба да буду вентилирани тј. са отворима.

#### Напомена

Пројекат метро станице Скадарлија је уско везан са пројектом пијаце "Бајлони" и подземне гараже. С тим у вези, пројектант метроа је уз координацију клијента присуствовао састанцима у вези хармонизације ова два пројекта. На тим састанцима је договорено да ће пројекат спољног уређења платоа станице/пијаце на парцели главног улаза у станицу "А" (КП2-1) у потпуности бити предмет пројекта пијаце.

Себиљ чесму са припадајућим степеништем, пре почетка грађевинских радова, заштитити оградом отпорном на ударе возила и обезбедити покривање водонепропусним покривачем, квалитета минимум као квалитет шаторског крила.





Површине на ситуационом плану са ознаком шрафуре "Површине које се враћају у првобитно стање" су површине које подлежу привременом уклањању неопходних слојева пешачке и коловозне конструкције пре почетка грађевинских радова и враћање у првобитно стање након завршетка изградње станице Скадарлија.

Додатно, у овом тренутку пројектант не располаже са информацијама везано за завршне слојеве платоа пијаце "Бајлони" (КП2-1), те је за исте на делу платоа који залази у парцелу САП-6 претпостављен обим радова и дата оријентациона цена коштања у оквиру предмера и предрачуна. Обавеза је инвеститора да у наредним фазама (ПГД и ПЗИ) координира са пројектантом пијаце и усклади пројектно решење.

### **Опис конструкције**

Станица Скадарлија је подземна конструкција и изводи се методом одоздо према горе. Подршка тла се обезбеђује дијафрагмама које остају саставни део конструкције.

Геометрија станице у основи је полигонала са максималним осним растојањима у подужном и попречном правцу 78,80 x 47,47 m. Укупна дубина станице од горње ивице покривне плоче до доње ивице темеља је 18,87 m.

Носећи конструктивни систем је састављен од плоча директно ослоњених на стубове и зидове на променљивом растојању.

Фундирање станице је на темељној плочи. Метро тунел пре и после станице се изводи „ТВМ” методом што проузрокује карактеристичан изломљени изглед темељне плоче као и њену променљиву дебљину.

Отпорност на издизање конструкције постиже се са баретама.

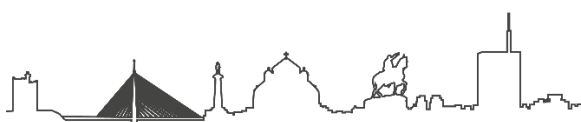
Станица се састоји од подземног и надземног дела. Надземни део челична надстрешница са својим конструктивним елементима док је подземни део станица метроа.

Надземна конструкција станице има 2 плоче:

- Кровна плоча – челична надстрешница
- Подна плоча – плоча приступно нивоа

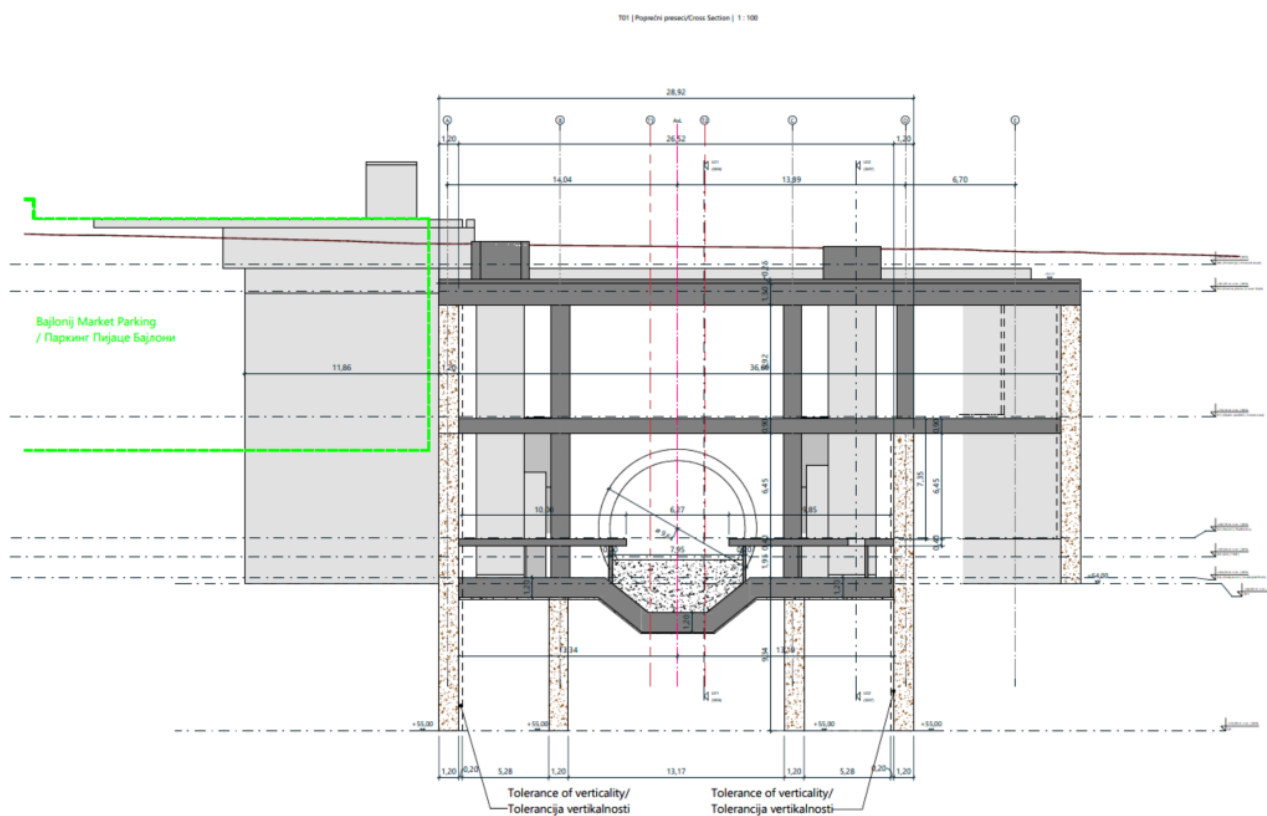
Подземна конструкција станице има 6 плоча:

- Темељна плоча,
- Перонска плоча,
- Плоча великог хола,
- Покривна плоча - најнижи део,
- Покривна плоча - средњи део,
- Покривна плоча - највиши део.

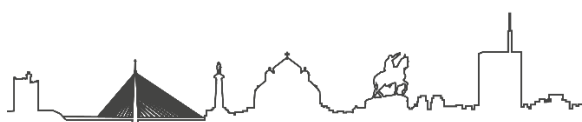


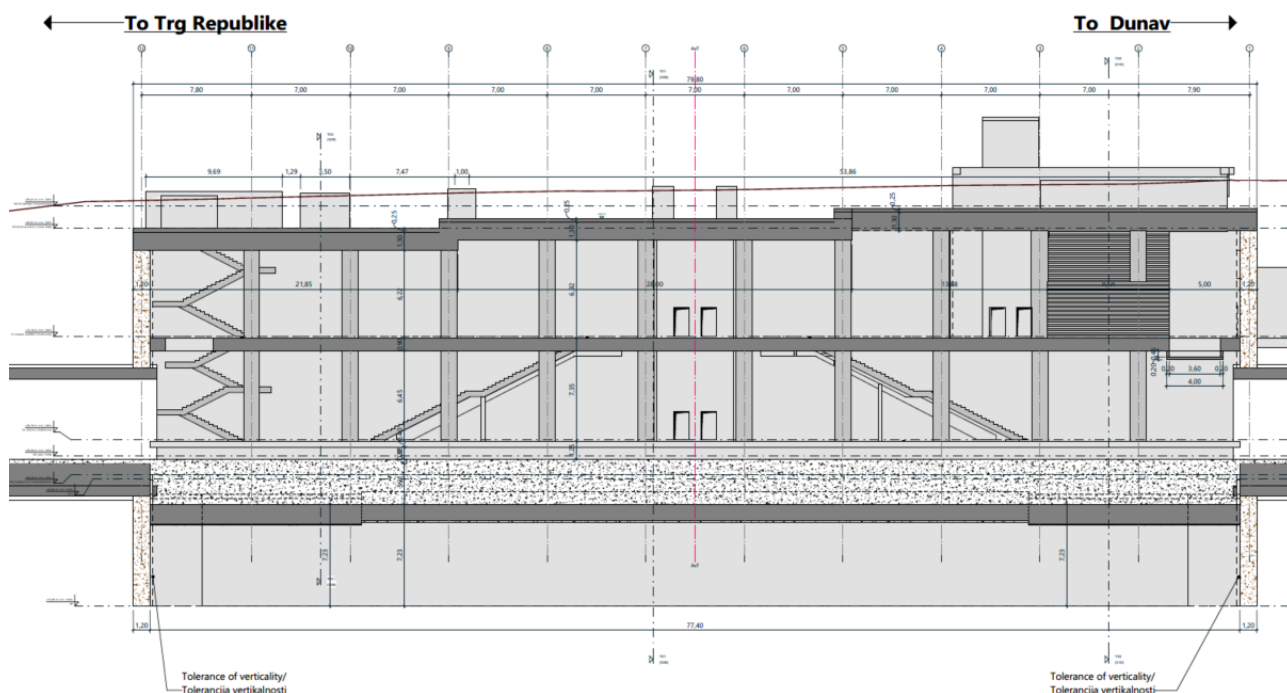
Табела 9 Методологија изградње станице

	Методологија изградње станице	
Тип потпорне конструкције	Дијафрагма дебљине 1,2 m	
Дубина уградње потпорне конструкције	Плитки део	64 м.н.м.
	Дубока станица	55 м.н.м.
Фаза изградње	Одоздо према горе	
Специфични предтретман	У овој фази није идентификован посебан предтретман.	



Слика 27: Станица Скадарлија – Попречни пресек









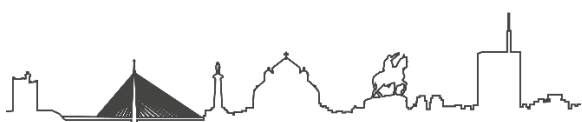
Слика 28 : Станица Скадарлија – Подужни пресек

Геотехнички профил МС Скадарлија је приказан на слици 29. Постојећи ниво терена је око 83,4-85,3 мнв. Дно површинског слоја је нагнуто на око 77-80м. Испод површинског слоја, до око 60-70 м, постоје нагнута слојеви муљевите глине и лапорасте глине, а на крају до дна бушотина је дебео слој лапора.

Максимални ниво подземне воде усвојен је према читањима пијезометра бушотине Бпс-41, на НПВ=80,2м.

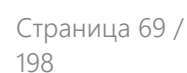
Табела 10 Усвојене геометријске карактеристике слојева за нумеричку анализу

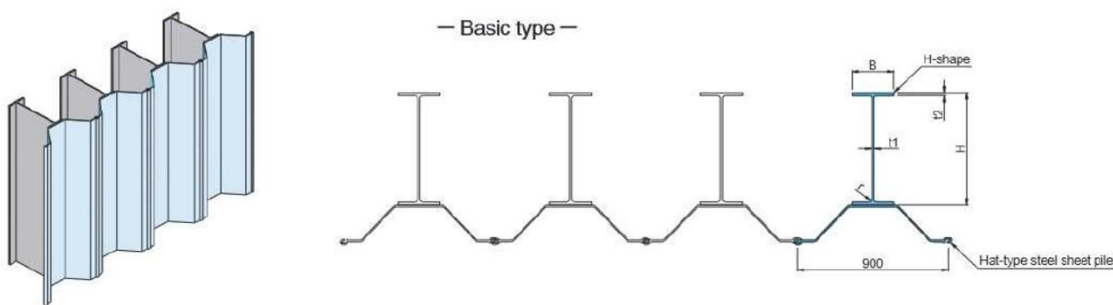
Боја	Литолошка средина	Опис	Кота површине (m нв)
	n (CL/CI)	Насуто тле	84,36
	dpg (CL/CH)	Прашинаста глина	77,0-80,0
	M <sub>3</sub> <sup>2</sup> LG (MH/CH)	Лапоровита глина	71,0-76,5
	M <sub>3</sub> <sup>2</sup> L (MH/CH)	Лапор	59,5-70,0





Планирано је да се Ларсен талпе користе приликом ископа за плитки део Макишке деонице отвореног ископа.





Слика 30 Особине пресека Ларсен талпи за основни тип ( $H=800\text{ mm}$ ,  $B=250\text{ mm}$ ,  $t_1=16\text{ mm}$ ,  $t_2=25\text{ mm}$ ,  $r=18\text{ mm}$ )

Предности Ларсен талпи могу се сумирати на следећи начин:

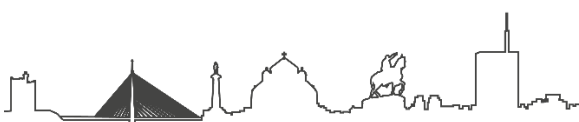
- Изградња је знатно бржа него код армиранобетонских зидова.
- Стални шипови су уски облик конструкције, који се може поставити близу границе локације чиме се максимизира употребљиви простор на локацији.
- Ларсен талпе су погодне за све типове тла.
- Нема потребе да се врши ископ за темеље зидова.
- Нема нарушавања постојећег терена.
- Челичне компоненте су фабричког квалитета за разлику од градилишног квалитета.
- Челични лимови се могу поставити пре других радова.
- Омогућавају тренутну носивост.
- Ларсен талпе се могу користити као зидна завеса за затварање градилишта.

### Дијафрагме

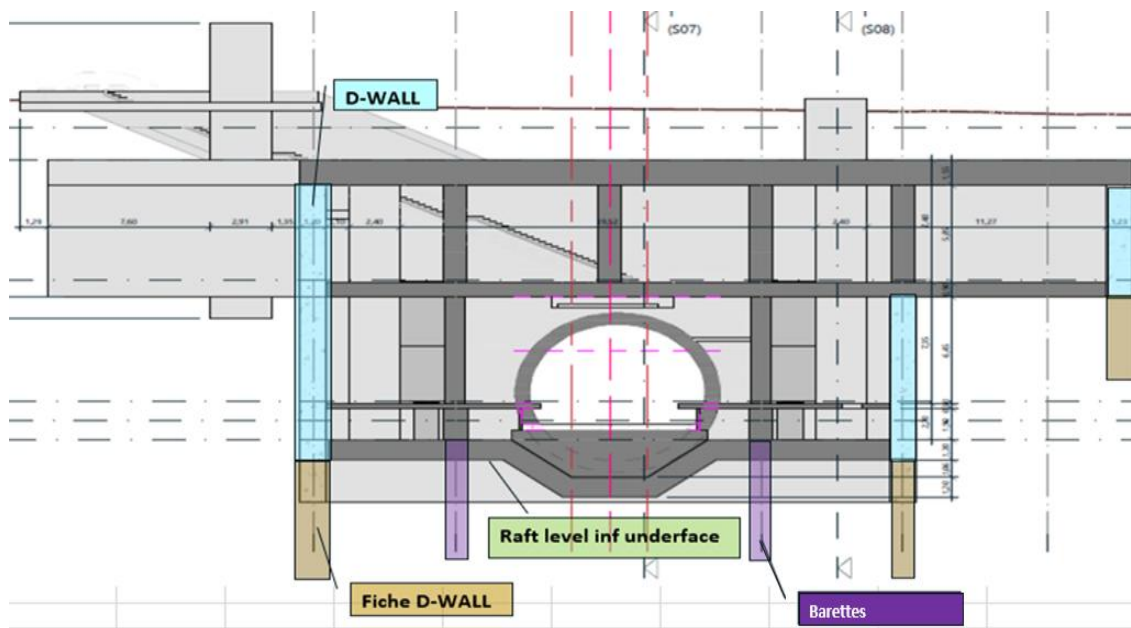
Планирано је да се зидови дијафрагме користе приликом радова на отвореном ископу за станице и окна.

Изградња зидова дијафрагме укључује три главне фазе:

1. Формирање уводница које дефинишу предложени облик и локацију зида дијафрагме;
2. Ископ, обично помоћу хваталки грајфера или хидро-глодалица, у зависности од природе тла које се ископава; одговарајућа течност за бушење, типично бентонитска исплака, користи се за подупирање страна ископа; течност за бушење је такође неопходна за враћање ископаног материјала уназад у обрнутом кружењу, када се користе хидро-глодалице.
3. Изливање армираног бетона; након чишћења јаме, на пример принудном циркулацијом течности за бушење пумпом високог притиска, великог капацитета, уграђује се арматурни кош и бетонирање се одвија од дна навише помоћу цеви за бетонирање, како би се истиснула течност за бушење, која се враћа у привремено складиште за поновну употребу у следећем зиду дијафрагме.







Слика 31 Део станице са шипкама – Д-зид (зид испод земље) и зид дијафрагме изнад

Сваки стуб ће бити темељен на баретама правоугаоног облика. С обзиром на растојање између стубова и потребну ширину, барета неће бити континуална већ ће имати разводну греду испод перона. Барете су комбиноване са темељном плочом – великом бетонском плочом која носи већи број стубова и зидова.

## Хидротехничке инсталације

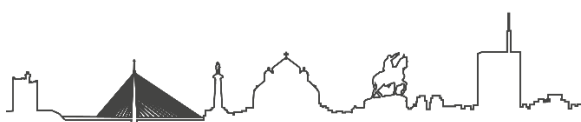
### Унутрашње водоводне инсталације

#### Снабдевање санитарном водом

Снабдевање станице Скадарлија хладном санитарном водом из градске водоводне мреже се, у складу са Условима ЈКП "Београдски водовод и канализација" – водовод, бр. В-111/2024, ROP-MSGI-11025-LOCA-3/2024 од 04.09.2024 издатим за потребе издавања локацијских услова за Београдски метро, линија 1, фаза 1 – станица Скадарлија, врши преко заједничког прикључка за санитарну и противпожарну воду са засебним мерењем потрошње санитарне и протупожарне воде, при чему се санитарна вода засебно мери за сваку категорију потрошача (станица, простори за изнајмљивање и сл.). Заједнички прикључак ће се остварити на планирани водовод min. V1 DN150 тј реконструисани постојећи водовод V1 DN80 у Скадарској улици, а преко "Т" комада DN150/100, EURO 23 DN100, изолационог затварача са уградбеном гарнитуром, потребне арматуре и HDPE PE100 D110 (DN100) SDR17 (S-8), PN10 доводног вода, дужине L = 11,20 m.

Треба напоменути да је реконструкција односно повећање пречника постојећг водовод V1 DN80 у Скадарској улици на минимум DN150 неопходна због дотрајалости као и малог капацитета који не гарантује уредно снабдевање водом постојећих и планираних потрошача у блоку.

При томе наведена реконструкција, осим постојећег водовода у Скадарској улици, мора обухватити и постојећи водовод V1 DN80 у улици Ђорђа Јовановића и на скверу Мире Траиловић, како би се са измештеном деоницом постојећег водовода V1 LDN300 на непарној страни улице Џорџа Вашингтона који се, због изградње станице и дотрајалости делимично реконструише,



формирао прстен довољног капацитета који осим уредног снабдевања потрошача обезбеђује и противпожарну заштиту станице Скадарлија у складу са *Правилником о техничким нормативима безбедности од пожара и експлозија метроа*.

Водоводна мрежа на подручју станице припада I висинској зони београдског водоводног система, са очекиваним радним притиском у мрежи који се, према добијеним условима ЈКП "БВК" креће у опсегу од 4,5 – 5,5 bara.

У складу са члановма 140, 141 и 143. *Правилника о техничким нормативима безбедности од пожара и експлозија метроа*, станица Скадарлија се, као подземна станица са три подземна нивоа (S1 – улазни вестибил, S2 - перон и SQ - подперон), мора од пожара штитити спољном и унутарашњом хидрантском мрежом у складу са посебним прописом који ближе одређује ову област (*Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара*), са укупном количином воде од најмање 20 l/s у трајању од најмање 120 мин.

#### Развод хладне санитарне воде

Дистрибутивни развод хладне санитарне воде се води кроз ходнике или техничке просторије све до точећих места (холендер славине) и машинске опреме која се снабдева водом.

Сви успонски водови опремљени су изолационим вентилима и вентилима са испустом у дну односно изолационим вентилом и аутоматским ваздушним вентилом на врху, као и изолационим вентилом и неповратним вентилом на одвојку сваке гране.

Свака просторија (тоалет, хидротехничке и HVAC просторије) се могу изоловати преко лако доступног изолационог вентила. Неповратни вентил за спречавање загађења је предвиђен низводно од изолационог вентила на свакој грани. Уколико и где то буде потребно, уградиће се и вентили за редукцију притиска како би се за одређену опрему обезбедио рад у прописаним границама притиска.

#### Развод топле санитарне воде

Предвиђено је да се санитарни уређаји у тоалетима снабдевају топлем водом. За локале за изнајмљивање припрему топле воде обезбеђује купац.

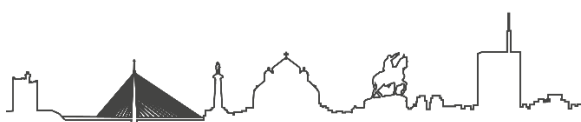
Припрема топле воде је локалног типа и врши се електричним грејачима воде (бојлерима). За сваки тоалет предвиђен је најмање један бојлер који је смештен у погодной ниши тоалета или у простору спуштеног плафона..

#### Противпожарна хидрантска мрежа

##### Противпожарна заштита

Заштита од пожара станице Скадарлија ће се вршити у складу са *Правилником о техничким нормативима безбедности од пожара и експлозија метроа* и *Правилником о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара*, као и према одредбама и захтевима релевантних националних прописа о заштити од пожара помоћу:

- Спољних надземних ПП хидраната DN80 на јавној водоводној мрежи у околним улицама, а који нису предмет овог пројекта,



- Унутрашњих зидних хидраната DN50 и хидрантских прикључака DN80 на ПП хидрантској мрежи станице,
- Ватрогасних апарата који су предмет Пројекта заштите од пожара и
- Стабилног аутоматског система за гашења пожара (спринклер систем), којим се осим заштите унутрашњим ПП хидрантима, поједини ризични делови станице додатно штите од пожара, а који је предмет засебног пројекта.

Наведени системи осигуравају поуздану заштиту станице од пожара и ефикасно гашење у случају избијања пожара у било ком њеном делу.

## Одвођење отпадних и фекалних вода

### Одвођење отпадних и фекалних вода

Све отпадне воде из санитарних уређаја (тоалети/локали) и подних сливника се одводе канализационом мрежом. Систем ће такође да сакупља кондензат из опреме за грејање, хлађење, вентилацију и климатизацију.

Како је станица Скадарлија подземна станица, тоалети за особље и планирани тоалет у ресторану, на нивоу улзног вестибила (ниво S1) се не могу гравитационо одводњавати у уличну канализацију, па се сакупљене фекалне и отпадне воде из њих, одговарајућом канализационом мрежом одводе у компактни уређај за препумпавање са две пумпе (радна + резервна), који је смештен у просторији за третман отпадних вода (SEC просторија), на нивоу перона (S2 ниво), којим се оне препумпавају у шахт за умирење, из кога се преко граничног ревизионог силаза и PVC SN8 DN160 одвода дужине  $L = 34,00$  m, са падом дна од 2%, гравитационо евакуишу директно у ревизиони силаз постојеће канализације општег система DN300 у улици Џорџа Вашингтона.

Обе пумпе и падна и резервна су димензионисане на укупни доток фекалних и отпадних вода, чиме је остварена потпуна резерва у капацитету.

#### *Вентилациона вертикала*

Главне одводне цеви за фекалну отпадне воде су, ради осигурања циркулације ваздуха у свим деловима система, вентилиране преко примарне вентилације. Одводне цеви отпадних и фекалних вода за просторе за изнајмљивање су повезани на исту.

Свака вертикала се вентилира изнад нивоа терена преко вентилационе цеви истог пречника. Колико је то могуће, вентилационе цеви ће бити груписане како би се смањио број продора кроз горњу плочу станице

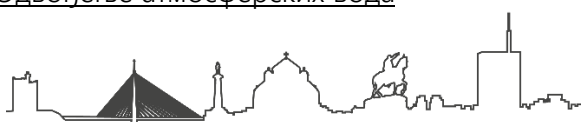
#### *Специфична опрема*

Сви тоалети ће бити опремљени подним сливником. Подни сливник ће бити пречника најмање 110 mm, са оквиром од нерђајућег челика и решетком.

Просторије за смеће, просторије за хидротехничке уређаје и опрему и техничке просторије за грејање, хлађење, климатизацију и вентилацију биће опремљене подним сливником. За потребе чишћења и одржавања, сваки перон ће бити опремљен са најмање три подна сливника.

## Одвођење атмосферских и процедурних вода

### Одвођење атмосферских вода



Станица Скадарлија има над главним улазом (улаз А) велику натстршницу са равним кровом површине од  $461 \text{ m}^2$ , са кога ће се атмосферске воде прихватати одговарајућим бројем кровних сливника са кишним вертикалама повезаним на спољну кишну канализацију станице и преко граничног ревизионог силаза и заједничког одвода пречника PVC SN8 DN200, и дужине  $L_A = 34,00 \text{ m}$ , са падом дна од 2%, заједно са препумпаном атмосферском и евентуалном процедурном воцом из станице и гравитирајућих деоница тунела, гравитационо евакуисати директно у ревизиони силаз постојеће канализације општег система DN300 у улици Џорџа Вашингтона,

Осим главног улаза станица Скадарлија има још један улаза (улази В) са надстрешницама кровне површине од  $36 \text{ m}^2$ , са супротној страни улице Џорџа Вашингтона са које ће се атмосферске воде, такође прихваћене олуцима, преко граничног ревизионог силаза и одвода пречника PVC SN8 DN160, са падом дна од 2%, дужине од  $L_B = 6,00 \text{ m}$ , евакуисати у ревизиони силаз постојеће канализације општег система DN400 такође у улици Џорџа Вашингтона.

Атмосферски отицаји са равног крова и надстрешнице су обзиром на мале површине равног крова над улазом А и надстрешнице над улазом су срачунати за београдску двогодишњу кишу ( $p = 50\%$ ), интензитета  $i = 188 \text{ l/s/ha}$  и трајања  $T = 10 \text{ min}$ . Обзиром да се ради о значајном објекту, због сигурности је, у складу важећим техничким прописима, урађена и провера плављења, тј. провера капацитета секундарне канализације станице на кишу интензитета од  $500 \text{ l/s/ha}$  ( $0.05 \text{ l/s/m}^2$ ) и трајања  $T = 20 \text{ min}$ , која је меродавна рачунска киша за димензионисање унутрашње атмосферске канализације за прихват и евакуацију атмосферских вода које кроз разне шахтове за свеж и употребљени ваздух улазе у HVAC просторије подземних станица и шахтова.

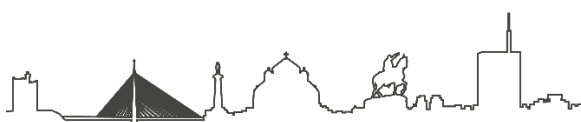
Прихваћене атмосферске воде се засебном канализационом мрежом гравитационо одводе до испуста у отворено црпилиште заједничке пумпне станице за процедурне и атмосферске воде, дубине  $3,70 \text{ m}$ , са дном димензија  $2,60 \times 2,60 \text{ m}$  и разматраном активном запремином од  $V_e = 13.80 \text{ m}^3$ , које се налази на нивоу подперона, у WER просторији.

#### Одвођење процедурних вода

Напомиње се да су за тунеле, метро станице, вентилациона окна и све подземне објекте, конструкције теоретски водонепропусне (бетонски зидови, сегменти тунелске облоге, вертикална хидроизолација), а инфилтрација воде у потпуности зависи од пукотина у бетону, изведених водонепропусних спојева између зидова, грешка у извођењу и слично, па за исте коришћење микропропусности ( $k$ ) није прикладно.

Количине инфилтрационе воде од  $0,50 \text{ l/s/km}$ , односно  $0,50 \text{ l/dan/m}^2$  за тунел односно зидове станице или окна, које фигуришу у пројектима су преузете из TRS 4.2.6 – *Технички услови за хидроизолацију*.

Прихватање и евакуација евентуалних процедурних вода из станице Скадарлија се врши каналима предвиђеним у подножју спољних зидова станице, на сваком њеном нивоу, са дном у благом паду ка подним сливницима DN75 постављеним на одговарајућим позицијама. Процедурне воде прихваћене сливницима се засебном канализационом мрежом гравитационо одводе до испуста у отворено црпилиште заједничке пумпне станице за процедурне и атмосферске воде, дубине  $3,70 \text{ m}$ , са дном димензија  $2,60 \times 2,60 \text{ m}$  и разматраном активном запремином од  $V_e = 13,80 \text{ m}^3$ , које се налази на нивоу подперона, у WER просторији, из кога се, заједно са сакупљеном



атмосферском водом, евакуишу у градску канализацију општег система у улици Џорџа Вашингтона, на горе описан начин.

#### Препумпна станица за отпадне и фекалне воде

Препумпна станица за отпадне и фекалне воде са компактним уређајем којим се фекалне и отпадне воде евакуишу из станице се, како је то већ речено, налази у просторији за третман отпадних вода (SCE просторија) на нивоу перона (ниво S2).

Наведени компактни уређај којим се скупљене фекалне воде препумпавају у шахт за умирење из које се на горе описани начин гравитационо евакуишу у градску канализацију општег система има две пумпе (радна + резервна), које су обе димензионисане на срачунати укупни доток фекалних вода, чиме је због сигурности обезбеђена потпуна резерва у капацитету.

Обе пумпе имају рачунски капацитет од  $Q = 7,00 \text{ l/s}$ , и заједнички потисни цевовод пречника DN100, PN10.

#### Препумпна станица процедурне и атмосферске воде

Препумпном станицом за атмосферске и процедурне воде која се, како је то већ речено, налази на нивоу подперона, у WER просторији, ће се из станице Скадарлија у систем јавне канализације општег система DN300 у улици Џорџа Вашингтона евакуисати:

- Атмосферске воде које кроз вентилационе отворе за свеж и употребљени ваздух улазе у HVAC просторије и
- Евентуалне процедурне воде из зидова станице и гравитирајућих деоница тунела и
- Воде од периодичног прања подова у станици,

Зајдничка пумпна станица за процедурне и атмосферске воде са отвореним црпилиштем у подној плочи подперона обезбеђује гравитациону евакуацију процедурних вода и са тог нивоа.

#### Санитарни уређаји

Санитарни уређаји су изабрани у складу са применљивим стандардима. Сви уређаји су од порцелана, средњег цеовног разреда типа и боје по избору архитекте.

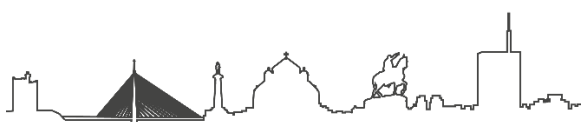
WC шоље су конзолне, монтиране на одговарајућем самоносивим инсталационим елементу за са интегрисаним водокотлићем.

Писоари су конзолни монтиране на одговарајућем самоносивим инсталационим елементу опремљени су инфрацрвеним сензором за испирање.

Сви умиваоници имају хромиране сензорске славине са штедном функцијом потрошње воде и самочистеће сифоне са воденим затварачем висине од минимум 50 mm.

#### Електроенергетске инсталације

Пројекат електроенергетских инсталација за метро станицу Скадарлија обухватаи односи се на следеће:



- напајање метро станице – средњенапонска мрежа,
- осветљење и напајање,
- напајање електровуче,
- трасирање каблова,
- нормално и нужно осветљење,
- прикључнице,
- уземљење, изједначавање потенцијала и громобранска инсталација.

### Средњенапонска мрежа - Опште карактеристике

Средњенапонска расклопна постројења лоцирана су у техничким просторијама као део 33kV средњенапонске мреже.

Основне функције средњенапонске мреже су :

- a) обезбедити континуитет средњенапонских кабловских прстенова како би се све LPS/TPS, станице, шахтови и депо снабдевали са 33kV напајањем,
- b) омогући конфигурисање и манипулацију 33kV прстенова у нормалним и ванредним условима рада 33kV мреже,
- c) напајање LPS трансформатора,
- d) напајање TPS трансформатора – предмет посебног пројекта,
- e) штити 33kV мрежу одвајањем и изоловањем деонице у квару, 33kV кабловске везе или техничке просторије од остатка 33kV мреже.

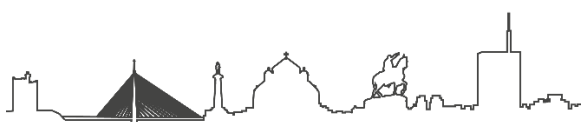
### Електроенергетске нисконапонске инсталације - Опште карактеристике

Основне функције система ниског напона су:

- a) трансформација 33kV напонског нивоа на :
  - 400/230V ас напонски ниво
  - помоћне DC напонске нивое
- b) обезбеђивање заштите НН мреже и потрошача
- c) заштита 33kV мреже у случају квара, одвајањем LVS од 33kV мреже „узводно“ од места квара
- d) достављање ОКЦ-у свих релевантних података и мерења потребних за рад и мерење електричне енергије

У станици је предвиђено напајање следећих система:

- помоћно напајање потребно за рад система напајања :
  - o НН помоћне опреме разводне апаратуре 33kV мреже која се налази у LPS
  - o НН помоћне опреме вучног постројења 1500 V DC која се налази у TPS (предмет посебног пројекта)
- остале подсистеме метроа, укључујући, али не ограничавајући се на:
  - o сигнализацију
  - o аутоматску контролу возова / контролу возова засновану на комуникацијама (CBTC)
  - o телекомуникације
  - o скретнице
  - o систем за аутоматску наплату карата





- систем разгласа
- систем информисања путника
- контрола и надзор приступа
- видео надзор
- заштитне капије на перонима
- TETRA систем
- дистрибуцију времена
- Инсталације у станици и тунелу, за општу употребу, или за функционисање транспортног система, укључујући, али не ограничавајући се на, следеће:
  - опште осветљење, потрошаче и прикључнице
  - нужно и панично осветљење
  - електричне прикључнице велике снаге за реаговање у хитним случајевима и одржавање
  - примарне клима коморе (РАНУ) и пумпе
  - системе грејања, хлађења и климатизације (HVAC) за техничке просторије
  - систем покретних степеница
  - лифтове
  - вентилаторе за одимљавање и системе за сузбијање пожара
  - окна за подешавање влажности ваздуха
  - пумпе за одводњавање и дренажу
  - рекламне дисплеје
  - позивне станице за хитне случајеве („blue light stations“) на станичним перонима, у техничким просторијама напајања вуче и у ваздушним коморама.
- У тунелу
  - нужно осветљење
  - додатна ојачана расвета за просторе посебне намене (гарирање, скретнице...)
  - електричне прикључнице велике снаге
  - позивне станице за хитне случајеве
  - пумпе за одводњавање и дренажу

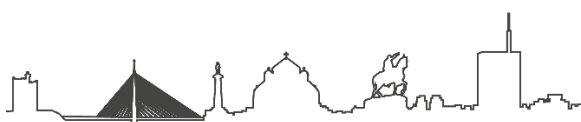
ЕЕ систем је у складу са стандардима серије IEC/SRPS 60364, 61140, 61557.

#### Напајање објекта електричном енергијом

За напајање метро станице Скадарлија пројектом су предвиђене две трафостанице преносног односа 33/0,42kV, снаге 1x630kVA. Прикључивање на мрежу средњег напона представља предмет посебног пројекта.

Из разлога поузданости и резерве у напајању веома важног објекта у нормалном режиму рада предвиђено је да сваки од трансформатор ради са највише 50% капацитета, док у случају испада или ремонта једног од трансформатора напајање у потпуности преузима други трансформатор. Оптерећење трансформатора од 110% је дозвољено.

Димензионисање трансформатора је урађено у складу са билансом оптерећења који су приложени у нумеричком делу документације. Снага трансформатора је усвојена ради унифицирања опреме у свим метро станицама.



Концепт објекта је одређен за постизање максималне функционалности уз постизање најкраћих кабловских веза између различитих нивоа.

Ниво пода трафостаница се планира тако да се осигурају потребни прописи о минималној дубини кабловског канала/дуплог индустријског пода (80cm/33kV) у зонама расклопних постројења.

Трансформатор, СН и НН расклопни блокови су предвиђени у истом простору, али је простор димензионисан тако да се омогући безбедно руковање опремом, уз убажавање потребног манипулативног простора, као и постављање потребних преграда, блокада или жичаних ограда.

Енергетски трансформатори су трофазни, сувог типа, са самохлађењем, преносног односа  $33kV \pm 2 \times 2,5\%$  / 0,42kV, снаге 630 kVA, спреге Dyn5, учестаности 50 Hz.

Трансформатори су са уграђеним контактним термометром и заштитним рејелима.

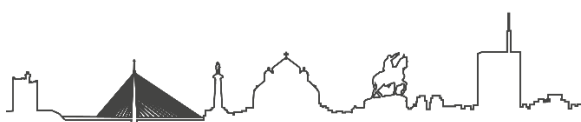
Трансформатори су у свему усаглашени са стандардима п<sup>о</sup>548/2014, EN 50588-1 и EN 60076-1.

### Инсталација осветљења - Опште осветљење

Осветљење је дефинисано у складу са следећим нивоима осветљаја:

- јавни простори током пружања услуга путницима
  - o приступ (степениште на саобраћајној површини): 20 lux на тлу (50 lux у посебним зонама)
  - o вертикално кретање (лифт и покретне степенице) 150 lux на нивоу тла,
  - o контролна линија: 300 lux,
  - o простор аутомата за продају карата: 100 lux на нивоу тла,
  - o предња страна продајног простора, простор за информације: 200 lux на зидовима на висини од 1,5 m изнад тла,
  - o шалтери за продају: 300 lux на шалтеру,
  - o хоризонтално кретање: 100-150 lux на поду,
  - o ознаке : 200 lux на зидовима на висини од 1,5 m изнад тла,
  - o перони и крајеви перона: 100 lux на тлу уједначености 0,5
  - o простори за информације и седишта: 200 lux на висини од 1,5 m изнад тла.
- Јавни простори ван пружања услуга путницима
  - o за све јавне просторе: 20-50 lux на тлу
- Зоне без приступа јавности
  - o гардеробе, тоалети: 150-200 lux
  - o кухиња: 250-300 lux на висини од 0,75 m изнад пода
  - o просторије за набавке и складиштење: 150-200 lux на поду
  - o канцеларије : 400-500 lux на висини од 0,75 m изнад пода
  - o просторије са смештај батерија за случај хаварије: 300 lux на поду
  - o различите техничке просторије и нише (просторија за ниски напон, покретне степенице, компресор итд.): 150-200 lux на тлу,
  - o техничке просторије за телекомуникације, техничке просторије система: 350 lux на тлу,
  - o подперон, ходници: 100-150 lux.

У циљу лакшег одржавања, није предвиђено постављање осветљења на растојању већем од 0,70 m од краја перона и од краја празног простора испод степеништа.



## Телекомуникационе инсталације

Комуникациони систем се састоји од различитих подсистема од којих већина учествује у размени информација преко целе мреже. Следећа листа наводи шта укључује комуникациони систем:

- Преносна мрежа која укључује:
  - Инфраструктуру оптичких влакана
  - Активну мрежну опрему
  - Унутрашње каблирање и кабловске трасе
- Телефонски и интерфонски систем
- Систем јавног разгласа (PAS)
- Дисплеј за информисање путника (PID)
- Систем за дистрибуцију времена
- Радио систем
- Систем видео надзора (*Circuit Closed TeleVision – CCTV*)
- Систем контроле приступа и детекције упада
- SCADA систем

Ови системи су детаљно описани у документацији идејних пројеката (ИДП).

## Машинске инсталације

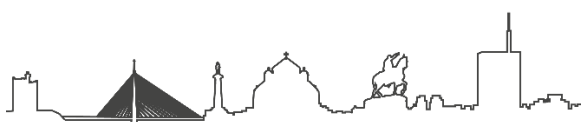
Машинске инсталације се односе на следеће системе:

- PSD (аутоматска перонска врата) у станицама
- Вертикални превоз у станицама
- Лифтови
- Покретне степенице
- Грејање, вентилација и климатизација (HVAC) и одвођење дима у станицама, вентилација и одвођење дима у тунелима и окнима
- За рад у ванредним ситуацијама - спринклер инсталације у станицама, цевовод за суви систем гашења пожара за тунеле и окна, Електронски систем заштите живота и систем за гашење гасом за станице и окна

Ови системи су детаљно описани у документацији идејних пројеката (ИДП).

### **3.3. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА, ПОТРЕБНОГ МАТЕРИЈАЛА ЗА ИЗГРАДЊУ И ДРУГО**

Врсте и количине потребне енергије, воде и сировина биће прецизно обрађене у следећим фазама пројектовања, односно током израде пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење, у оквиру израде предмера и предрачуна.



### **3.4. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ВОДЕ, И ДРУГИХ ТЕЧНИХ И ГАСОВИТИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА, ПОСМАТРАНО ПО ТЕХНОЛОШКИМ ЦЕЛИНАМА УКЉУЧУЈУЋИ ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ, ИСПУШТАЊЕ У ПОВРШИНСКЕ И ПОДЗЕМНЕ ВОДНЕ РЕЦИПИЈЕНТЕ, ОДЛАГАЊЕ НА ЗЕМЉИШТЕ, БУКУ, ВИБРАЦИЈЕ, ТОПЛОТУ, ЗРАЧЕЊА (ЈОНИЗУЈУЋА И НЕЈОНИЗУЈУЋА) И ДР.**

Током редовног рада станице настајаће отпадне воде и долазиће до настајања буке и вибрација.

#### Отпадне воде

Током редовног рада станице Скадарлија ће се стварати следеће врсте отпадних вода:

- Атмосферске воде (вода која доспева кроз прилазе станици, кроз евакуационе степенице, вентилационе решетке или отворе за улаз у опрему);
- Процедне воде (инфилтрирање воде из земље);
- Отпадне воде из санитарних чворова (само у станицама);
- Техничка вода од прања;
- Вода из противпожарне мреже (у случају пожара).

Све прикупљене отпадне воде, осим фекалних, одводе се у комору, у просторију за испуштање воде, на најнижој тачки станице, где се складиште и пумпама истискују на површину и спајају на најближу градску канализациону мрежу. Отпадне воде из санитарних чворова се одводе у посебну просторију иза компресијског уређаја, одакле се пумпама истискују на површину и спајају на најближу градску канализациону мрежу.

У станицама ће фекална канализација и одвод кишнице и инфилтрационих вода бити пројектовани као два одвојена система. У окнима ће бити само одвод атмосферских и инфилтрационих вода. Димензионисање јама за процедурне и атмосферске воде приказано је у поглављу 3.2 у оквиру подпоглавља Хидротехничке инсталације.

#### Отпад

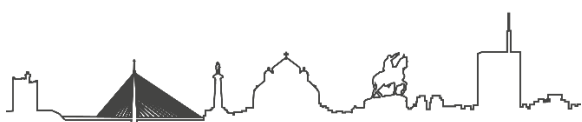
Врсте и количине отпада који ће се стварати у станицама зависе од фактора који се односе на експлоатацију метроа:

- Отпад који настаје у просторијама комерцијалне намене (површина комерцијалних просторија: око 36 m<sup>2</sup>. Врсте комерцијалних површина биће дефинисане у каснијој фази.
- Отпад који стварају путници (канте ће се налазити на сваком спрату који прима путнике). Количина отпада зависиће од броја путника.
- Отпад који производи особље, стално или повремено присутно у станици, обим се може сматрати мањим.

Очекиване врсте отпада припадају групи 20 Каталога отпада: папир и картон, стакло, пластика, метали, мешани комунални отпад, флуоресценте цеви, муљ из сепаратора масти и уља. У овом тренутку није могуће дати процену количина отпада.

#### Буке и вибрације

Резултати моделовања буке и вибрација које ће се емитовати током рада метроа приказана је у поглављу 5.1.5. Стварање буке и вибрација.



### **3.5. ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА (ПРЕРАДА, РЕЦИКЛАЖА, ОДЛАГАЊЕ И СЛ.) СВИХ ВРСТА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА**

У току рада пројекта отпад ће се генерисати услед присуства путника и запослених, при чему ће настајати комунални и амбалажни отпад. У овом тренутку није могуће направити прецизну процену количина отпада.

Током изградње доћи ће до генерисања различитих врста опасног и неопасног отпада које припадају:

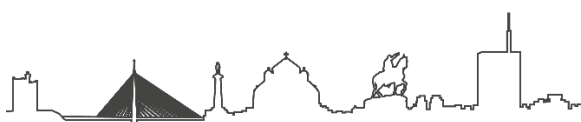
- 13 02 отпадна моторна уља, уља за мењаче и подмазивање
- 17 01 бетон, цигле, цреп и керамика
- 17 02 дрво, стакло и пластика
- 17 04 метали (укључујући и њихове легуре)
- 17 05 земља, камен и ископ
- 17 08 грађевински отпади на бази гипса
- 17 09 остали отпади од грађења и рушења
- 20 03 остали комунални отпади.

Са отпадом који настаје у процесу извођења грађевинских радова на изградњи објеката метроа поступа Извођач радова, а сходно дефинисаним поступцима у Плану управљања отпадом Извођача радова у складу са Законом о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 и 35/23) и подзаконским актима који су на основу њега донети. Према количинама отпада који настају при изградњи најзаступљенији је грађевински отпад, а настајаће и значајне количине амбалажног отпада, док ће комунални отпад од боравка радника ангажованих на изградњи настајати у мањим количинама.

Сходно члану 6. Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења ("Сл. гласник РС", бр. 93/2023 и 94/2023 - испр.), произвођач отпада од грађења и рушења дужан је да сачини план управљања отпадом од грађења и рушења, прибави сагласност на План управљања отпадом и организује његово спровођење. Током извођења радова сви ангажовани Извођачи радова су у обавези да се придржавају одредби које прописује Правилник о уређивању, управљању, одлагању и депоновању грађевинског отпада у току извођења радова ("Сл. гласник РС", бр. 81/2024).

### **3.6. ПРИКАЗ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ИЗАБРАНОГ И ДРУГИХ РАЗМАТРАНИХ ТЕХНОЛОШКИХ РЕШЕЊА**

С обзиром да се ради о метро станици, која је део линијског инфраструктурног пројекта – Линије 1 фазе 1 Београдског метро, нису разматрана технолошка решења, сви утицаји на животну средину предметног пројекта су обрађени у поглављу 5, а мере заштите су дате у поглављу 9 ове студије.



## 4. ПРИКАЗ РАЗУМНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ

### 4.1 Локација или траса

Решења предвиђена у Смартплану из 2017. године су модификована у Претходној студији оправданости коју је израдила компанија Egis д.о.о, а затим и у фази израде Идејног решења. У односу на Смартплан, у Претходно студији оправданости извршене су следеће измене положаја станице Скадарлија:

Померање станице првобитне станице Француска у Венизелосову улицу а затим у оквиру додатних модификација које су урађене током фазе израде идејног пројекта станица Француска је измештена на пијаци Бајлони и постала станица Скадарлија.

Као најважнији разлог за премештање локације станице из Француске улице на локацију пијаце Бајлони јесте планирање наставка крака интерцептора на локацији Француске улице.

### 4.2. Производни процеси или технологија

Пројекат метро станице не подразумева производни процес нити има технолошке функционалне целина па се у том смислу нису разматрале алтернативе у овом контексту.

### 4.3. Методе рада - методологија изградње

Као што је описано у поглављу 3, станица Скадарлија је подземна конструкција и изводи се методом одоздо према горе. У наставку је дат опис разматраних метода изградње метода изградње.

#### *Метода одоздо према горе*

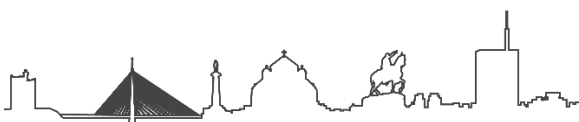
У методи одоздо према горе, локација се прво ископава и обезбеђује се одговарајућа подршка тла. Ископ се тада изводи бетонирањем на лицу места. Када је завршен, ископ се засипа преко крова и врши се санација површине тла.

#### *Метода одозго према доле*

У методи одозго надоле, заштитне греде и бочни потпорни зидови се изводе почев од површине земље и крећући се наниже са бетонским дијафрагма зидовима или челичним лимовима. Кров се тада прави од префабрикованих греда или бетона на лицу места из плитког ископа. Остављајући отвор за приступ, површина тла се обнавља и омогућава обнављање саобраћајних услуга. Преостала конструкција се затим изводи испод крова тунела из приступних отвора.

#### *Одабир методе*

Постоји много варијабли и ограничења које треба проценити пре избора одређене методе. Неки услови као што су права проласка, одсуство потребе за ограничавањем угиба бочних зидова и одсуство обавезе трајног обнављања површине, фаворизују избор методе изградње одоздо према горе. Услови који захтевају супротно од наведеног више одговарају примени методе изградње одозго надоле.





Техничка решења и технологија испумпавања, као и евакуација подземних вода која ће настати током ископа биће предвиђена и за фазу ископа и за фазу насипања деоница. Контролисаће се довод и евакуација воде до најближег реципијента како се не би нарушио водни режим примаоца. Извођач мора дефинисати технологију извођења грађевинских радова на ископу материјала и место одлагања вишка материјала. Одлагање овог материјала у водотокове, на обале и насипе није дозвољено.

#### 4.4. Планови локација и пројектна документација

У оквиру процеса пројектовања поштована је сва релевантна планска и урбанистичка документација која се односи на предметни пројекат, а нарочито:

- Просторни план Републике Србије из 2010. год. ("Сл.гласник РС", бр. 88/10),
- План генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система ("Службени лист града Београда", бр.102/21)
- Урбанистички пројекат за изградњу метро станице "скадарлија" и градске пијаце "Бајлони" на кп 1476, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1430 и 468/2 све КО стари град

#### 4.5 Врста и избор материјала

У оквиру пројекта дефинисан је избор основних материјала за грађење, тако да су задовољени сви захтеви како са становишта технолошких процеса, тако и енергетске ефикасности и заштите животне средине. При избору материјала за грађење посебна пажња је посвећена процени утицаја на животну средину у сваком сегменту активности, процењујући утицај коришћених материјала на животну средину. Анализиран је утицај у свим фазама градње укључујући коришћење природних материјала, начин грађења, животни век самог пута. Извршен је такав одабир материјала који задовољавају следеће захтеве заштите животне средине:

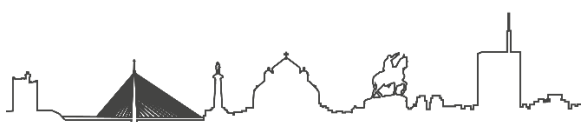
- Коришћење ефикасних материјала, односно минимална употреба материјала,
- Коришћење материјала велике трајности,
- Употреба материјала који се могу рециклирати на крају животног циклуса,

При производњи бетона и користи се одређена количина енергије при справљању (мешању) и транспорту, али се произведени бетонски отпад може поновно рециклирати и употребити. Основна својства одрживог животног циклуса бетона су: приступачност, трајност, лака уградња и могућност обликовање, пожарна отпорност, добра звучна изолација, могућност рециклирања, отпорност на влагу, добра енергетска ефикасност, инертан материјал који не захтева завршну обраду.

#### 4.6. Временски оквир за извођење пројекта

Радови ће се изводити у складу са пројектном документацијом и грађевинском дозволом. У току израде предметне Студије није било прецизних података о почетку радова.

#### 4.7. Функционисање и престанак функционисања



Планирано је да експлоатација пројекта буде дуготрајна, као део линије 1 фазе 1 планираног београдског метро система.

#### 4.8. Датум почетка и завршетка извођења

У овој фази се не може прецизно одредити датум почетка и датум завршетка радова. Тачни датуми ће бити дефинисани уговором документацијом између Инвеститора и Извођача радова.

#### 4.9. Обим производње

Сама изградња метро станице, као ни њен рад не подразумева производњу одређених добара. Материјал за производњу бетона који је неопходан за изградњу, производиће се унутар бетонских база које имају употребну дозволу и транспортоваће се до места уградње. И остали материјали и опрема која ће се користити за градњу и уграђивати у објекат станице ће се такође производити на другим локацијама.

#### 4.10. Контрола загађења

Контролу загађења животне средине у току фазе изградње, као и у току фазе експлоатације треба да обављају републички инспектори за заштиту животне средине. У току фазе изградње, контрола треба да је спроведена од стране надзорног органа, а све у складу са Законом о планирању и изградњи.

#### 4.11. Уређење одлагања отпада

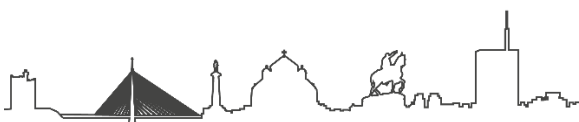
Главни извори отпадних материјала са градилишта су: комунални отпад, грађевински отпад. Да би се спречило неконтролисано накупљање и разношење отпадних материјала неопходно је:

- отпад са градилишта треба свакодневно прикупљати, раздвајати и одлагати на за то предвиђене локације,
- генерисани отпад предати овлашћеном оператеру,
- забрањено је спаљивање отпада на градилишту,
- део грађевинског отпада који је могуће рециклирати уградити на градилишту, а остатак предати овлашћеном оператеру или транспортовати до регистроване депоније,
- изградити План управљања грађевинским отпадом.

Потребно је усклађивање свих извођача који раде истовремено, организовање сепарације отпада на лицу места, организовање поновне употребе појединих материјала и рециклажа. Такође, неопходно је водити рачуна о економичности и употребљивости материјала, као и користи од рециклираних материјала.

Предност свакако треба дати материјалима са што мањим негативним утицајем на животну средину, који захтевају мању потрошњу енергије, тако да процес грађења буде што ефикаснији и да осигура што мање количине отпада.

#### 4.12. Уређење приступа и саобраћајних путева



Приступ градилишту вршиће се управо преко већ постојећих улица, с обзиром да је локација градилишта у високо урбанизованом подручју, није ни могућ другачији начин приступања градилишту.

#### 4.13. Одговорност и процедура за управљање животном средином

Одговорност за спровођење и примену мера заштите животне средине сносиће Инвеститор, Извођач, Надзорни орган и Републички инспектори за заштиту животне средине. Поред тога, за избор техничког решења мера заштите одговорност сноси одговорни пројектант техничког решења. Извођач који буде ангажован на изградњи биће одговоран и за спровођење прописаног мониторинга у фази извођења радова. Хијерарјиска подела одговорности треба да буде потврђена и преко посебних уговора за све фазе пројектовања, извођења, одржавања, спровођење мониторинга и контроле резултата предвиђених мера заштите.

#### 4.14. Обука

У току изградње биће потребно спровести додатну обуку у области животне средине за све раднике ангажоване на изградњи, запослених код Извођача радова. Потребно је такође спровести обуку за лица Извођача која врше мониторинг, прикупљање и обраду података.

#### 4.15. Мониторинг

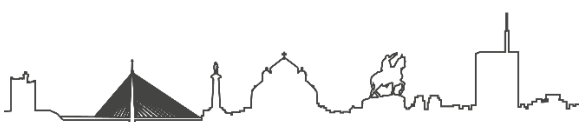
Планирани мониторинг, који је дат у поглављу 10 Студије, је одређен у складу са анализираним постојећим подацима из локалног и државног мониторинга чинилаца животне средине и са специфичном локацијом и наменом метро станице, те очекиваним утицајем на животну средину током изградње и рада пројекта.

#### 4.16. Планови за ванредне прилике

У случају потенцијалних ванредних ситуација као што су пожар, поплава или временска непогода потребно је превентивно обезбедити заштиту самих радника на изградњи предметног објекта. Адекватна заштитна опрема и поштовање захтева везаних за заштиту на раду у току извођења грађевинских радова је обавеза сваког Извођача.

#### 4.17. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

Након завршетка изградње неопходно је санирати све локације које су биле измењене за потребе градилишта. Сав вишак грађевинског материјала, шут и отпад уклонити са места градилишта и предати овлашћеном оператеру за одређене врсте отпада.



## **5. ОПИС МОГУЋИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КОЈИ СУ ПОСЛЕДИЦА ГРАЂЕЊА И КОРИШЋЕЊА ПРОЈЕКТА, УКЉУЧУЈУЋИ, ПО ПОТРЕБИ, ОПИС РАДОВА НА ЗАТВАРАЊУ, ОДНОСНО УКЛАЊАЊУ, КАО И РИЗИКА ЗА ЧИНИОЦЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

---

Утицаји на животну средину који настају као резултат изградње метро станице Скадарлија могу се поделити на привремене утицаје, односно утицаје током изградње и дуготрајне утицаје, који се јављају након извршене изградње, односно у току експлоатације.

Основна карактеристика привремених утицаја је да они трају само колико и радови који се изводе у циљу изградње објекта станице. У којој ће мери бити изражен утицај на животну средину зависи од два кључна фактора: врсте грађевинских радова и осетљивости околног окружења.

Како би се радови на изградњи станице могли у потпуности сагледати и тиме проценити утицај на окружење, потребно је извршити поделу радова по врсти радова и дужини извођења: припремни радови и грађевински радови.

Припремни радови, унутар-градилишни радови подразумевају чишћење терена, допремање грађевинских машина и опреме, допремање и складиштење грађевинског материјала, уређење градилишта и демонтажу и уклањање затечених објеката и инсталација.

Током припремних радова мора бити установљен план управљања изградњом како би се дефинисала стратегија изградње и набавке материјала и опреме, а све у складу са динамичким плановима пројекта.

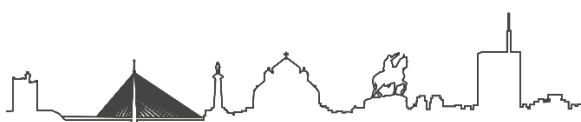
Грађевински радови обухватају:

- грубе грађевинске радове (земљани радови (скидање слоја хумуса, његово депоновање на локацији, насипање терена ломљеним каменом и песком), тесарски, армирачки, бетонски, монтажерски радови),
- инсталатерске радове и
- завршне (занатске) радове.

Детаљни описи главних радова са графичким приказима и ситуацијама биће дати у оквиру наредних фаза израде пројекта.

Други фактор који ће утицати на елементе животне средине, а последица је грађевинских радова, јесте осетљивост окружења, која у великој мери зависи од намене земљишта, степена изграђености и уређености територије, присуства станишта или природних подручја.

Сви наведени радови имаће извесне (краткотрајне) негативне ефекте на животну средину и непосредно окружење током њиховог извођења, а које ће се односити на следеће:



1. Настанак прашине и аерозагађења, стварање буке и вибрација на подручју градилишта са прилазним путевима и у непосредном окружењу локације, као последица транспорта материјала и грађевинских машина;
2. Генерисање одређене количине грађевинског и комуналног отпада;
3. Могући утицај на подземне воде услед грађевинских радова;
4. Могуће загађење подземне воде и земљишта у случају акцидента (изливања уља и мазива из грађевинских машина, битумен, фарбе, антикорозиви итд.)

Поред наведених, изградња објекта станице имаће на околни пејзаж, као и фреквенцију саобраћаја. Током њене експлоатације метроа, могући су утицаји на буку, вибрације и квалитет ваздуха.

Утицај пројекта је временски и просторно ограничен и биће присутан током изградње када ће доћи најпре до стварања буке и вибрација услед коришћења грађевинских машина и алата, емисије прашине и издувних гасова у ваздух. Радови ће се изводити уз поштовање законских норми.

С обзиром на карактеристике локације, односно централни део града Београда и високо урбанизовано и густо насељено подручје може се констатовати да ће пројекат током извођења утицати на непосредно окружење односно на становнике околних зграда и локалне трговине, угоститеље итд. У ширем смислу ће услед утицаја на саобраћај током изградње и у неким периодима затварању улица или преусмеравању саобраћаја, радови на изградњи утицати и на шире подручје од саме локације и непосредног окружења градилишта.

Обим потенцијалних утицаја у анализираној зони и на локацији биће у еколошки прихватљивим и законским оквирима, уз стриктну примену мера превенције и заштите, добре грађевинске праксе као и поштовање норми и стандарда за предметну делатност.

С обзиром на локацију предметног пројекта, природа прекограничног утицаја није релевантна и стога није разматрана.

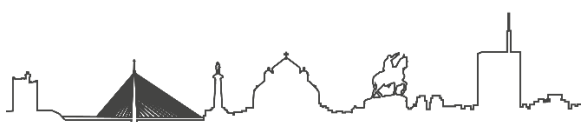
Утицаји на животну средину који настају као резултат изградње предметне метро станице са пратећом опремом могу се сврстати у две категорије односно у привремене утицаје (за време изградње) и утицаје који се јављају након извршене изградње, односно у току експлоатације (дуготрајне утицаје).

### Утицај на животну средину током изградње метро станице

Најизраженији утицаји који се очекују током фазе изградње и тичу се буке, вибрација, емисије прашине и загађујућих материја у ваздух, као и утицај на саобраћај, су извесни и сигурно ће бити присутни док трају радови на изградњи. Интензитет утицаја ће значајно бити редукован уз примену прописаних мера заштите и ублажавања као и добре грађевинске праксе.

Утицај на подземне воде и земљиште се своди на могућност појаве само у случају акцидентних изливања уља, горива и других супстанци и уз примену прописаних мера и добре праксе се своди на мало вероватне.

Привремени утицаји настају у току извођења грађевинских радова. Основна карактеристика привремених утицаја је да они трају само колико и радови који се изводе у циљу изградње станичног објекта метроа.



Како би се радови на изградњи метро станице могли у потпуности сагледати и тиме проценио утицај на окружење, потребно је извршити поделу радова. Подела по врсти радова и времену извођења је на: припремне радове, главне радове и завршне радове.

Припремни радови подразумевају: обележавање зоне радилишта; чишћење терена и уклањања постојећих објеката, допремање грађевинских машина и опреме; допремање и депоновање материјала; уређење градилишта; демонтажу и уклањање постојећих објеката и инсталација и друго.

Већина утицаја су изазови у приступу предузећима, зградама и јавној инфраструктури и приступ путевима током фаза изградње.

Главни радови су обимни, дуготрајни и могу се поделити на неколико већих група: земљани радови, грађевински радови, инсталатерски радови и други.

Сви наведени радови на изградњи предметне метро станице имаће извесне (привремене) негативне ефекте на животну средину и непосредно окружење током њиховог извођења, а које ће се односити на следеће: Стварање буке и вибрација, настанак прашине и аерозагађења на подручју градилишта са прилазним путевима и у непосредном окружењу локације, као последица транспорта материјала и уопште рада грађевинских машина;

#### Утицај на животну средину током редовног рада

Током експлоатације метроа јављају се дуготрајни утицаји на животну средину, који се огледају најпре кроз буку и вибрације, настанак отпадних вода и отпада. С друге стране, очекује се позитиван утицај на квалитет ваздуха и емисију гасова стаклене баште.

### **5.1. УТИЦАЈ КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА, ВОДА, ЗЕМЉИШТА, НИВОА БУКЕ, ИНТЕНЗИТЕТА ВИБРАЦИЈА, ТОПЛОТЕ И ЗРАЧЕЊА**

#### **5.1.1 Утицај на подземне воде**

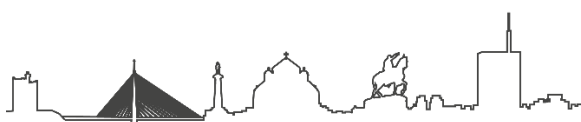
Контрола подземних вода и превенција њиховог загађења је један од најзахтевнијих аспеката извођења грађевинских радова.

До утицаја на подземне воде током изградње долази у случајевима акцидентног проливања горива, уља и бетона из грађевинске механизације и инфилтрацијом загађене атмосферске воде.

Мерама које укључују забрану допуњавања горива, поправке и сервисирања механизација и транспортних средстава, испирање бетона ван за то предвиђених и опремљених локација, вероватноћа акцидента се значајно смањује.

#### Испумпавање подземне воде током изградње

Проблему испумпавања подземне воде током изградње посвећена је посебна пажња, а како би се стекао бољи увид, у наставку су дати подаци из Студије интеракције линије 1 Београдског метроа и подземних вода, коју је израдио Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ и у којој су коришћењем математичких модела добијени протоци подземне воде за испумпавања током изградње сваке станице метроа.





Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ израдио је 2022. године Студију интеракције линије 1 Београдског метроа и подземних вода. Подаци о у о режиму подземних вода у току изградње преузети су из Књиге 6 – Анализа режима подземних вода у току изградње метроа. Анализа режима подземних вода у току изградње спроведена је за 14 подземних метро станица на траси линије 1 метроа. За потребе анализе режима подземних вода у току изградње формирани су одговарајући математички МКЕ модели филтрационих процеса на којима је извршена симулација фаза грађења са тежиштем на анализу филтрационих величина. Као полога за израду МКЕ модела послужили су резултати геолошких истраживања који су публиковани у Геотехничким елаборатима и резултати који су публиковани у Геотехничким пројектним извештајима. Поред тога за формирање структуре терена и дефинисање вредности коефицијената филтрације за поједине слојеве коришћени су и резултати анализе подземних вода на хидродинамичким моделима ширег простора појединих деоница који су такође били предмет ове Студије.

На основу анализе хидрогеолошких карактеристика слојева у зони станице Скадарлија, може се рећи да се станица гради у срединама које имају ниске вредности коефицијената филтрације ( $10^{-7}$  и  $10^{-8}$  m/s). На основу резултата прорачуна који су спроведени за разматрану станицу, добијене су за све сценарије максималне вредности протока од 0,036 l/s по дну ископа, што са становишта утицаја на технологију ископа и пумпање воде није значајно.

Анализирајући хидрогеолошке карактеристике терена, може се рећи да станица Скадарлија има веома ниске вредности коефицијената филтрације ( $10^{-7}$ ,  $10^{-8}$  m/s) па су у вези са тим и добијене доста ниске вредности протока које треба испумпати (до максимум неколико литара). На основу тога је и закључено да у наредним фазама пројектовања за дату станицу треба размотрити варијанту када се ниво воде у ископу снижава сукцесивно како ископ напредује.

Резултати пропрачуна које је спровео Пројектант показују да је за станицу Скадарлију очекивано да проток испумпавања подземне воде ( $m^3/s$  по дужном метру станице) буде  $4,7454 \cdot 10^{-7}$ , односно 0,00 ( $m^3/h$ ).

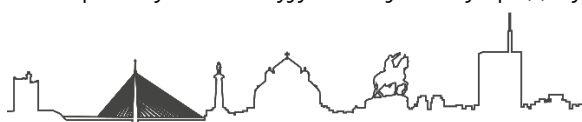
Испумпана подземна вода за сваку деоницу ће се затим испуштати у локалну атмосферску мрежу, уз поштовање услова које је, у исходованих условима, дефинисало ЈКП „Београдски водовод и канализација“.

Конкретан програм мониторинга ће дефинисати и спроводити извођач у току изградње, у циљу праћења квалитета испуштених подземних вода, према параметрима које дефинише надлежни ЈКП.

Током редовног рада метро станице Скадарлија настајаће следеће врсте отпадних вода:

- незагађене атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станице, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова станице;
- вода од чишћења просторија и
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара).

Све прикупљене отпадне воде, осим фекалних вода, одводе се у комору, у просторију за испуштање воде, на најнижој тачки станице, где се складиште и преко пумпи потискују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу. Отпадна вода из санитарних чворова одводи у посебну просторију за уређајем за компресију одакле се преко пумпи потискују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу.



У станици је предвиђена одвојена мрежа фекалне канализације и атмосферских и инфилтрационих вода.

Вода која настаје током чишћења пролази кроз сепаратор пре него што се споји са кишницом и инфилтрационом водом.

### 5.1.2 Утицај на површинске воде

С обзиром на локацију предметне метро станице где у њеној близини нема ниједног водотока, неће бити утицаја на површинске воде и самим тим се овај утицај не разматра.

### 5.1.3 Утицај на земљиште и управљање материјалом од ископа

До утицаја на земљиште може доћи у случајевима акцидентног проливања горива, уља и бетона из грађевинске механизације и инфилтрацијом загађене атмосферске воде.

Мерама које укључују забрану допуњавања горива, поправке и сервисирања механизација и транспортних средстава, испирање бетона ван за то предвиђених и опремљених локација, вероватноћа акцидента се значајно смањује.

Изградња метро станице Скадарлија ће резултирати физичким уклањањем земљаног материјала. Међутим, како би се дугорочни утицај ограничио, примениће се мере описане у поглављу 9.

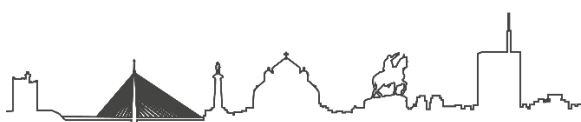
Процењена запремина ископаног материјала процењена за станицу Скадарлија је приближно 65.621 m<sup>3</sup>. Запремина ископаног материјала представљене су као прва процена и они ће бити предмет повећања у даљим фазама пројектовања и студија.

Са метро станице Скадарлија ће се евакуисати ископан материјал током изградње. Уклањање и транспорт значајне количине ископаног материјала такође ће утицати на друмски саобраћај, буку, визуелне сметње и емисије прашине.

Утицај изазван превозом ископаног материјала је уско повезан и преклапа се са утицајем на саобраћај и утицајем на квалитет ваздуха, али је обрађен у овом поглављу.

Неколико фактора игра улогу у избору начина транспорта за евакуацију ископаног материјала:

- Природа материјала: у зависности од њихових физичких и хемијских карактеристика, неки материјали могу захтевати посебне услове руковања и транспорта (нпр. садржај воде). Од квалитета ископаног материјала зависиће и избор методе одлагања, а самим тим и одговарајуће логистичко решење.
- Запремина материјала: овај фактор одређује транспортни капацитет потребан за евакуацију земљишта и омогућава пројектовање потреба. У зависности од фаза разматраног локалитета, врсте радова и планираног начина изградње, брзине ископа су различите.
- Рокови: капацитет складишта на радним локацијама може бити ограничен, посебно у урбаним срединама, каква је и локација метро станице Скадарлија. Од суштинског је значаја да логистичка организација може да ради по принципу „тачно на време“ и да се прилагођава потребама. Поузданост начина транспорта треба да апсорбује могуће варијације у протоку.



- Постојећа транспортна инфраструктура која опслужује градилишта и одредиште земљишта: избор начина транспорта зависи од транспортних мрежа и инфраструктуре присутних у близини база радилишта, као и од расположиве предности пролаза за утовар ископаног материјала у транспортне јединице: камионе, возове или барже за евакуацију реком. Зависи и од потенцијалних прихватних објеката.
- Трошкови: у зависности од начина транспорта који се разматра, трошак може варирати у зависности од прилагођавања потребних за њихову имплементацију, броја маневара које треба извршити за утовар/истовар транспортних јединица, множења броја ротација или креирања понуде возила прилагођене потребама.

С обзиром на локацију предметне станице биће неопходан друмски транспорт, барем за првобитно одвожење материјала са локације градилишта

Друмски транспорт је најједноставнији вид транспорта. Нуди највећу флексибилност у прилагођавању ограничењима градилишта. Транспорт материјала друмским путем ће резултирати проласком камиона на главним путевима у областима обухваћеним пројектом. Број камиона зависиће од фаза пројекта. Возила веће тонаже, прилагођена врсти путева који ће се користити, биће фаворизована за смањење броја ротација.

Саобраћајни план у договору са локалним властима биће постављен током фазе изградње како би се обезбедио коегзистенција општег саобраћаја до оног специфичног за локација пројекта. Конкретно, биће дефинисане приступне руте до радилишта како би се ограничили могући поремећаји у мрежи. Принципи евакуације ископаног материјала на путу су следећи:

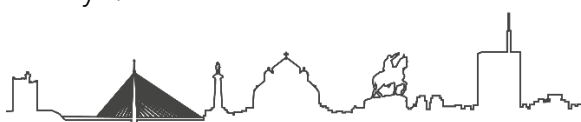
- Превоз ископаног материјала;
- Доћи до главних путева што је брже могуће из подручја поласка
- Користити главну мрежу и главне путеве за моторна возила да би се избегло коришћење главне и секундарне мреже.

Локација метро станице даје могућност да друмски транспорт буде део мултимодалног приступа транспорту материјала у ширем смислу, тј. мултимодални транспорт се састоји од коришћења неколико узастопних начина транспорта да би се обезбедио логистички ланац. Нарочито за градилишта која се налазе на удаљеностима од пловних путева које омогућавају осмишљавање мултимодалних могућности. У овом случају ће се извршити прво транспорт друмом до локације где ће се транспорт наставити другим начином (нпр. речни транспорт).

#### 5.1.4 Утицај на квалитет ваздуха

Утицај на квалитет ваздуха током фазе изградње објеката метроа очекује се при обављању припремних и грађевинских радова и коришћења грађевинске механизације, али и транспортних средства за допрему грађевинског материјала.

Током грађевинских радова, а највише током земљаних радова (уклањање слоја хумуса, насипања ломљеним каменом и песком), очекује се емисија прашине. При извођењу грађевинских радова емисија прашине зависи од актуелних метеоролошких услова. Негативни утицај на квалитет ваздуха је просторно и временски ограничен и може се очекивати само на простору одвијања радова и најближој околини јер са повећањем удаљености опада концентрација прашине у ваздух, односно неће доћи до погоршавања квалитета животне средине изван самог простора градилишта. Такође, применом одговарајућих мера уређења градилишта, утицај ће се свести на минимум.



Током фазе изградње, идентификује се и индиректан утицај саобраћаја камиона на квалитет ваздуха. Ови утицаји ће бити привремени и ограничени на период изградње и могу се свести на нижи ниво значаја, применом добре праксе која ће бити детаљно описана од стране извиђача у њиховом Плану управљања животном средином.

Током коришћења ангажованих грађевинских машина и транспортних средстава, односно током рада мотора са унутрашњим сагоревањем, у ваздух околине емитују се прашкасте материје, NOx, CO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, полициклични ароматични угљоводоници, који су резултат сагоревања бензина, дизел горива и других погонских материја. Емисиони фактори су код бензинских мотора највећи за угљен-моноксид и угљоводонике, док су код дизел мотора за азот-диоксид, сумпор-диоксид и честице чађи.

На емисиони фактор мотора грађевинских машина утичу врста опреме и њено стање (година производње, модел, врста и јачина мотора, квалитет горива), одржавање опреме (рутинско одржавање, редовно сервисирање, стање гума), услови рада (врста радова, услови локације).

Применом одговарајућих мера, избор грађевинске механизације и транспортних средстава, као и организација радова допринеће смањењу утицаја на квалитет ваздуха на подручју самог градилишта и у његовој непосредној близини.

Током експлоатације станице, неће долазити до значајног повећања емисије загађујућих материја у ваздух као последице рада метроа. Метро ће имати погон на електричну енергију, а само возила за одржавање имају дизел погон. Ово је главни разлог зашто се утицај на квалитет ваздуха може сматрати малим и углавном ограничен на трајање активности одржавања. Пажњу треба обратити на локације издувних цеви и вертикалне вентилационе системе којима се снабдева/проветрава подземна станица.

Позитивно дејство метро система на животну средину, чији ће део бити предметна станица, огледа се у чињеници да овакав систем транспорта путника доводи до прогресивног смањења аерозагађења услед преусмеравања саобраћаја са аутомобила и аутобуса ка метроу. Ово ће довести до смањења потрошње горива и генерисања мање емисија загађивача ваздуха пореклом од друмском саобраћаја.

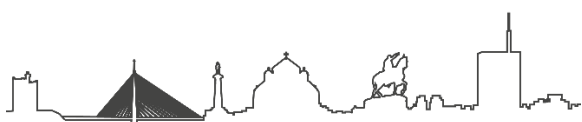
### **5.1.5 Утицај буке и вибрација**

У овој фази израде пројектне документације није позната прецизна организација и технологија извођења радова, као ни који алати, опрема и машине ће бити ангажовани. Нивои буке и вибрација дати су на основу претпоставки, док ће стварне вредности моћи да буду одређене тек када буде познат извођач радова и усвојена техника и технологија извођења радова.

#### Бука – фаза изградње

Ниво буке за време извођења радова зависи од великог броја фактора, и то: обима извођења радова, локације извођења радова, врсте алата, опреме или машина који се користе за извођење радова, постојећих извора бука, топографије терена и временских услова. Претпоставља се да ниједан алат, опрема или машина неће све време радити при пуној снази када су нивои буке које они емитују највећи.

За потребе анализе утицаја алата, опреме и машина за време извођења радова на нивое буке у окружењу извршена је процена простирања звука при њиховом максималном ангажовању у условима равномерног простирања. При овом прорачуну у разматрање нису биле узете у



разматрање препреке приликом простирања звука, те се у реалним условима може очекивати да нивои буке буду нижи од процењених. Процењени нивои звучног притиска алата, опреме и машина на растојањима од 50, 100, 250, 500, 1000, 2000 и 3000 метара приказани су у наредној табели.

*Табела 11: Процењени нивои звучне снаге и звучног притиска алата, опреме и машина на одређеним растојањима [dB(A)]*

Алат, опрема или машина	Процењени ниво звучне снаге $L_w$ [dB(A)]	Растојање [m]						
		50	100	250	500	1000	2000	3000
Булдожер	114	72	66	58	52	46	40	36
Грејдер	105	63	57	49	43	37	31	27
Хидраулични багер 20 t	107	65	59	51	45	39	33	29
Багер 20 t	108	66	60	52	46	40	34	30
Кипер	109	67	61	53	47	41	35	31
Ваљак 18 t	101	59	53	45	39	33	27	23
Ровокопач	96	54	48	40	34	28	22	18
Цистерна	109	67	61	53	47	41	35	31
Покретна дизалица	99	57	51	43	37	31	25	21
Опрема за бушење рупа за шипове	110	68	62	54	48	42	36	32
Опрема за побијање шипова	133	91	85	77	71	65	59	55

*Извор: Alpha Coal Project (Rail), Noise and Vibration Assessment, 2010.*

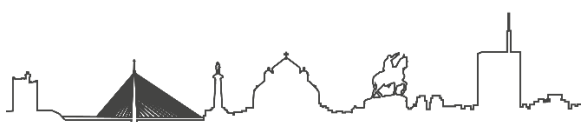
Детаљи неопходних алата, опреме и машине који ће се користити у највећим временским условима за рад нису доступни у овој фази студија, а зависиће од стратегије рада извођача радова. Али како се ради о обављању послова у одвојеним, истовременим мањим слотовима, могло би се проценити да ће број такве опреме бити прилично ограничен. Као први приступ, и само за илустрацију могућег нивоа буке, могао би се прорачунати ниво буке за сет од 5 багера (108  $L_w$  [dB (A)]), 5 булдожера (114  $L_w$  [dB (A)]) и 10 ваљака (101  $L_w$  [dB (A)]). Треба узети у обзир да се због логаритамске природе dB скале ниво звука не додаје аритметички (тј.  $50+50 = 53$  dB и  $50+60 = 60,4$  dB). У таквом случају, ниво буке у најближем суседном насељу могао би бити између 54 и 60 dB.

#### Бука – фаза рада

С обзиром да станица Скадарлија пројектована као подземна, приликом експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком.

Студија о утицају буке мреже метроа линије 1 фазе 1 који је израдио Egis д.о.о. детаљно описује све утицаје буке изазване будућом бучном опремом у станицама београдског метроа и спречава главне проблеме према српској регулативи и најбољој европској пракси.

Пре свега, у близини станице се реализују 24-часовна тренутна мерења буке. Резултати одређују област која је најзначајнија у овој студији (тиша ситуација). Ова мерења постављају акустички праг



који треба поштовати у складу са прописима. Циљ је двострук у погледу усклађености са регулаторним захтевима:

- Да поштује захтеве српских прописа;
- Да поштује међународне регулаторне захтеве који се уобичајено користе.

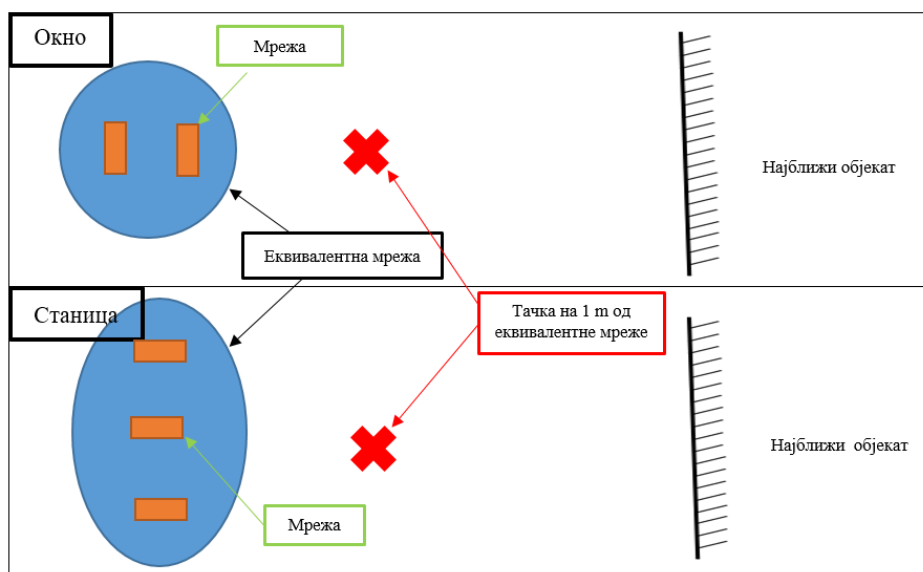
Све техничке дефиниције бучних елемената још нису финализоване. Даље у пројекту, ажурирани акустички подаци ће омогућити да се израчунају сви утицаји на локално становништво.

За ову фазу пројекта, акустични прорачун може да дефинише граничне нивое буке које треба поштовати на 1 метар испред еквивалентне мреже будућих окана или станица како би се обезбедила усклађеност са регулаторним захтевима на фасади осетљивих зграда.

Студија такође омогућава да се проучи урбанизација око станице и да се истакне најосетљивији сектор.

Треба имати на уму да је фиксирано ограничење нивоа буке на 1 метар за све мреже на 65 dB(A) како би се ограничила непријатности становника и пешака који би могли да ходају или остају у близини метро станице.

Карактеристике све опреме (вентилатори, клима и акустични спектар при проласку метроа) још нису дефинисане. Циљ моделовања је да се одреди максимални ниво буке на 1 метар од „еквивалентне мреже“ којом су обухваћени сви извори буке (на следећој слици су обележени као „мрежа“) коју емитују вентилациона окана и метро станице.

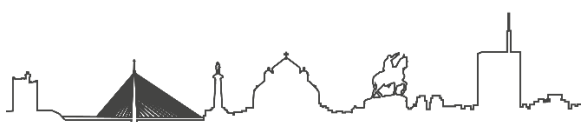


Слика 32 Графички приказ еквивалентне мреже

Нивои буке опадају са растојањем (за тачкаст, линеаран или површински извор).

Табела 12: Промена буке у функцији растојања

Удаљеност од извора (m)	1	2	4	5	8	10	15	20	25	30	35	40	50	60	120
-------------------------	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

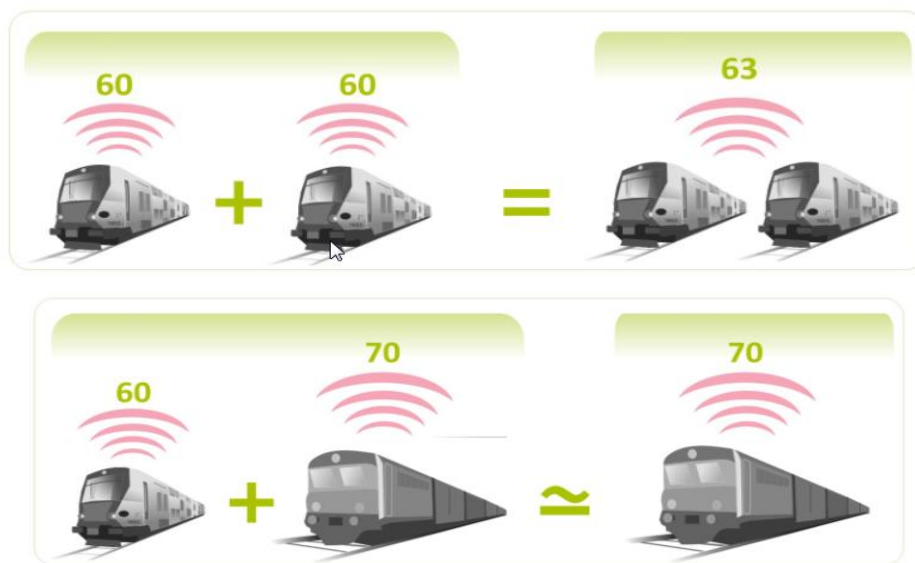




Смањење буке при удаљавању од извора [dB]	0	-1,5	-4,3	-5,5	-8,3	-9,9	-12,9	-15,2	-17,1	-18,7	-20,1	-21,3	-23,4	-25	-30,4
---	---	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------

Такође, сабирање нивоа буке врши се по логаритамској формули, а у методологији примењеној за моделовање висине буке која потиче од рада метроа, коришћено је:

- за два извора истог звучног интензитета, укупан ниво буке се повећава за 3 dB,
- за два извора различитог нивоа, уколико је један већи за намање 10 dB, резултујући ниво буке је једнак гласнијем извору јер се тиши извор маскира гласнијим.



Слика 33: Принцип сабирања нивоа буке

#### Објашење примењене методологије

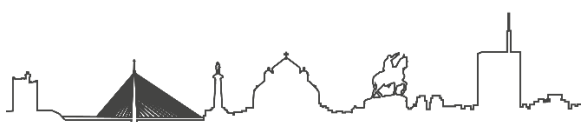
Методологије примењена за израчунавање максималног нивоа буке која се може очекивати на 1 метар од еквивалентне мреже изнад вентилационих окана и станица подразумева следеће:

- Коришћење L50 за дан, вече и ноћ који су измерени током кампање мерења нивоа буке на траси линије 1 метроа,
- Додавање 5 dB на измерене вредности за дан и вече и 3 dB за ноћ, чиме се добија ниво буке у случају ванредних околности,
- Прорачун буке коју емитују станице и окна,
- Редукција буке услед удаљености објеката (према табели Промена буке у функцији растојања) и додавање 3 dB због одбијања звука о зидове зграде,
- Израчунавање L50 за дан, вече и ноћ на 1 метар од еквивалентне мреже.

С обзиром да се на већ измерене вредности додаје 5 dB за дан и вече и 3 dB за ноћ, резултати моделовања приказују најнеповољнији сценарио.

Такође, с обзиром да су на многим локацијама повећани нивои буке (извршени мониторинг буке приказан је у поглављу 10.1.), усвојено је да је највиши очекиван ниво буке током дана и вечери 65 dB.

Као максимално дозвољена вредност на 1 метар од еквивалентне мреже за дан и ноћ, усвојена је вредност од 65 dB која може потицати од окана и станица.



Резултати моделовања буке током ноћи приказују најнеповољнији случај, а добијене вредности су обележене бојама које представљају:

- $L_{ноћ} < 60 \text{ dB(A)}$  (црвено): дозвољена је веома ниска бука, преставља локацију којој треба посветити посебну пажњу;
- $60 < L_{ноћ} < 65 \text{ dB}$  (жуто): дозвољен је умерен ниво буке;
- $L_{ноћ} > 65 \text{ dB}$  (зелено): дозвољен је висок ниво буке.

На основу добијених резултата (видети поглавље 10.1) метро станица Скадарлија спада у осетљивије локације.

### Вибрације – фаза изградње

Током фазе изградње, грађевински радови (померања тла изазвана радовима на отвореном ископу при изградњи станичног објекта) ће стварати вибрације.

Машине које подлежу стварању непријатности услед вибрација на удаљености до неколико десетина метара чине:

- машине и активности са поновљеним импулсним вибрационим режимом, као што су побијање шипова, хидраулични разбијачи камена или бургије;
- машине са одржаваним вибрационим режимом, међу којима су вибрациони компактори и виброфилтери;

Утицаји ће бити привремени и ограничени на период изградње.

Најближи осетљиви рецептори (куће и привредне делатности) у близини градилишта станице ће вероватно бити изложени значајним вибрацијама, ако су на раздаљини мањој од 30-50m.

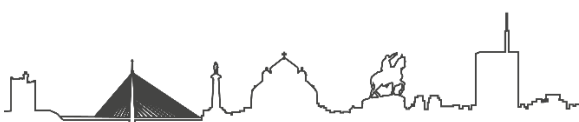
У садашњој фази студије, није идентификована никаква опрема или активности осетљиве на вибрације које би изазвале ограничења вибрација у окружењу пројекта. Међутим, ова тачка ће бити верификована током детаљних студија са потенцијално заинтересованим установама. Треба направити разлику између дневног периода за који су прихватљиви нивои виши и ноћног периода, за који се примењују рестриктивнији прагови, који ће вероватно забранити употребу метода рада које највише стварају вибрације. Штавише, осетљивост појединаца на вибрације зависи од њене амплитуде и трајања.

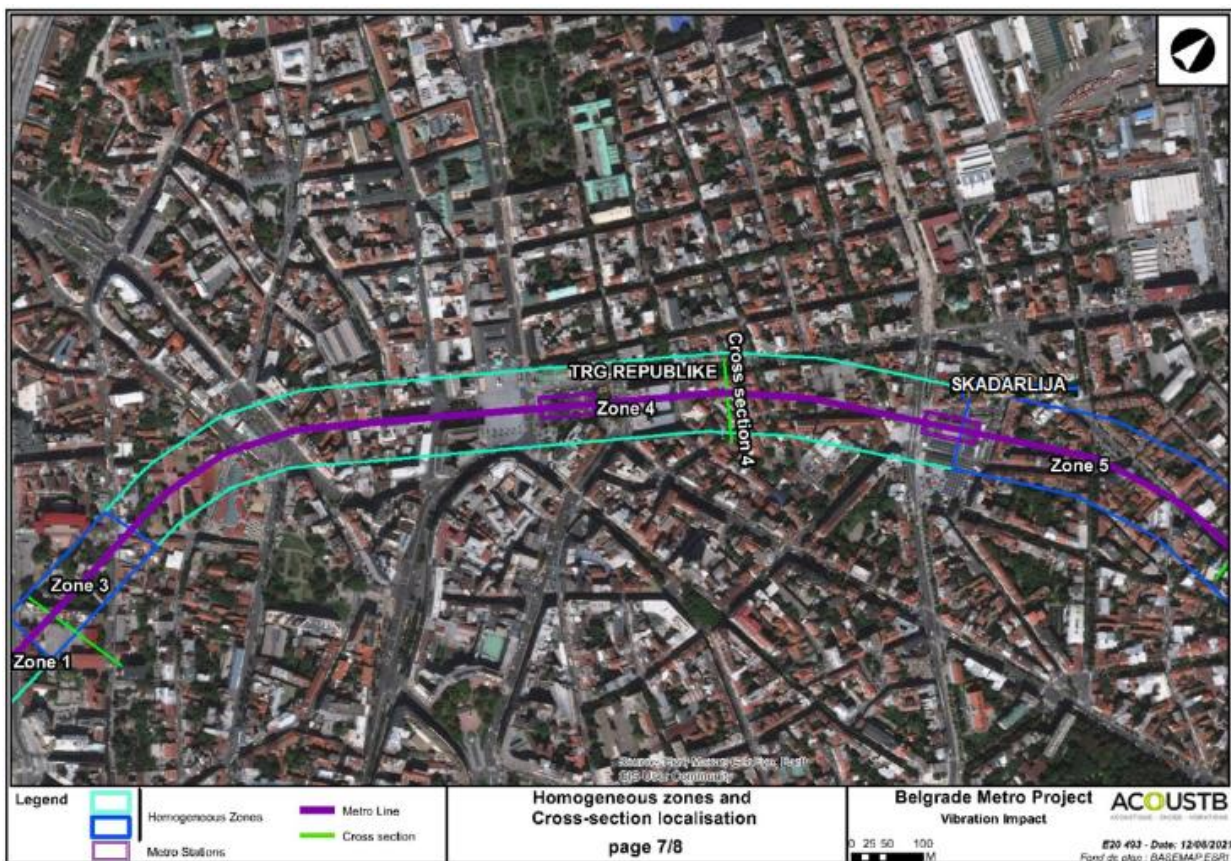
### Вибрације – фаза рада

Компанија Egis д.о.о. израдила је Студију процене утицаја вибрација мреже метроа линије 1 фазе 1, чији је део и метро станица Скадарлија. Ова студија анализира утицај вибрација пројекта београдског метроа са различитим типовима колосека.

Компанија Egis д.о.о. извршила је анализу делова трасе која могу бити под утицајем вибрација које узрокује метро:

Станица Скадарлија просторно спада у Зону 5 дубоког тунела, као што је приказано на наредној слици





Слика 34: Зона 5 дубоког тунела са станицом Скадарлија

Обухваћене су вибрације које изазивају тактилну и звучну нелагодност и вибрације које могу довести до оштећења конструкција.

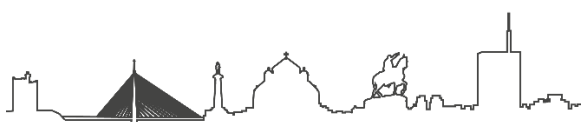
#### Тактилна нелагодност

Ризик од појаве тактилне нелагодности у вези са телесном перцепцијом вибрација процењује се упоређивањем са циљном вредношћу од 69 dB на подовима зграда, у близини просторија пројекта (праг телесне перцепције од 66 dB може бити прекорачен за до 3 dB, према норми ISO стандарду 2631-2 из 1989. године, која дефинише прихватљиве прагове вибрација за људе, а који је замењен са ISO 2631-2:2003).

У следећој табели су представљени, за различите типове полагања колосека, поређење максималног нивоа брзине вибрације  $L_v$  израчунатог на поду зграда по опсегу треће октаве, са циљном вредношћу. Ово поређење је спроведено како за све три врсте трасе.

Размотрене су четири врсте полагања колосека:

- N0: стандардно причвршћивање шине на плочу (једностепена шинска подлога);
- N1: двостепено причвршћивање шине на плочу (шинска подлога + подлога за подножје);
- N2: моноблок железнички прагови масе 200 kg, са подлогом за прагове;
- N3: моноблок железнички прагови масе 300 kg, са подлогом за прагове, или плутајућом плочом на дискретним еластичним подлогама.



Табела 13: Поређење максималног нивоа брзине вибрација  $L_v$  израчунатог на поду зграда по трећини октаве са циљаном вредношћу, за различите типове полагања колосека (N1, N2 и N3 у дубоком тунелу

Зона	Максимални ниво брзине вибрације $L_v$ израчунатог на поду зграда по опсегу треће октаве (dBv)					
	Бетонске стамбене зграде			Зидане стамбене зграде		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
Зона 5 (13+368.40 - 14+547.64)	60	56	60	60	60	60

Максимални ниво брзине вибрације израчунат унутар зграда не прелази циљну вредност постављену на 69 dBv у већини случајева. Ризик од појаве неугодности у вези са тактичном перцепцијом вибрација када је метро у функцији је стога релативно низак за стамбене зграде.

#### Звучна нелагодност

Ризик од звучне нелагодности вези са перцепцијом буке која се преноси на земљу услед проласка метроа процењује се упоређивањем са циљном вредношћу од 30 dB(A).

У следећој табели је приказано, за три различита типа полагања колосека N1, N2 и N3, поређење резултата прорачуна укупног нивоа вибрације тла  $L_p$  унутар зграда са циљном вредношћу, за трасу метроа у дубоком тунелу.

Табела 14: Поређење глобалног нивоа буке која се преноси земљом  $L_p$  унутар зграда са циљаном вредношћу, за различите типове полагања колосека (N1, N2 и N3) у дубоком тунелу

Зона	Ниво вибрације тла $L_p$ (dB(A))					
	Бетонске стамбене зграде			Зидане стамбене зграде		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
Зона 5 (13+368.40 - 14+547.64)	38	24	24	31	18	20

Уопштено говорећи, вибрација тла услед проласка метроа зависи од учинка пригушења вибрација полагања колосека и од удаљености између свода тунела и темеља зграде.

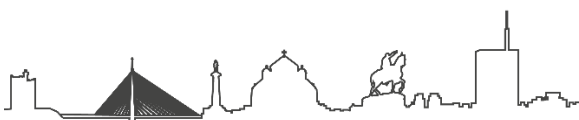
#### Ризик од појаве оштећења конструкције услед вибрација

Очекивани ниво вибрација у зградама је много нижи од граничних вредности за појаву оштећења на објектима. Стога је ризик од оштећења конструкције ограничен.

#### Закључак

Анализа резултата прорачуна показује да:

- Пројекат представља малу вероватноћу додирне нелагодности када је метро у функцији;
- Пројекат представља ризик од непријатности слуха за зграде изграђене на дубоким темељима када је метро у функцији;
- Пројекат не представља ризик од оштећења структуре када је метро у функцији.





У тренутном стању пројекта, ова студија показује неопходност примене антивибрационих решења како би се смањио вибрациони утицај пројекта.

Изградња и експлоатација пројекта не доводе до стварања топлоте и зрачења.

## **5.2. УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА**

У току изградње метро станице околно становништво ће бити изложено издувним гасовима пореклом од ангажоване грађевинске механизације, емисији прашине приликом сушних дана у току радова на ископавању, као и буци и вибрацијама од грађевинских радова. Имајући у виду да су наведени утицаји ограничени на трајање радова (као што је већ описано у претходном поглављу) представљаће извесну неугодност за становништво али уз примену прописаних мера ублажавања и примену добре грађевинске праксе неће бити директног негативног утицаја на здравље становништва.

Током фазе рада станица Скадарлија, као део метро система, допринеће смањењу загађења и емисија пружајући алтернативу приватним возилима. А и укупни утицај метро система на јавно здравље је генерално позитиван, јер се могу смањити здравствени проблеми повезани са саобраћајем. Такође током фазе рада треба одржавати исправност вентилационих система да би се обезбедио проток свежег ваздуха.

## **5.3. УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА МЕТЕОРОЛОШКЕ ПАРАМЕТРЕ И КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ**

Утицај на климатске промене - утицаји и мере које се тичу климе

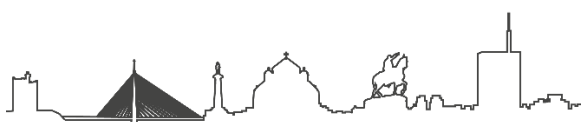
Метро станица Скадарлија ће, као део метро линије 1, имати позитиван утицај на климу доприносећи смањењу емисије гасова стаклене баште, омогућавајући прелазећи ка модалној употреби са приватних аутомобила ка мрежи јавног превоза.

Пројекат неће имати утицаја на циркулацију ветра, падавине или температуру.

Изградња и рад станице ће такође трошити енергију и изазвати емисију гасова стаклене баште. Због специфичне локације где је планирана метро станица Скадарлија где се налази пијаца и где нема зелених површина, неће доћи до повећања површине која је постала непропусна услед пројекта, односно површина која ће бити заузета и непропусна за време изградње - само привремени утицај је 8113,11 m<sup>2</sup> а на тој површини претходно није било пропусне површине (зелене површине). Штавише, пројектом спољног уређења станице предвиђено је успостављање нових дрвореда на фронту улице Цара Душана, као у делу Скадарске улице испод улице Цара Душана.

Рањивост пројекта на климатске промене

Подручје метро станице биће осетљиво на климатске промене, односно на топлотне таласе, хладне таласе, јаке ветрове и јаку кишу. Просторна дистрибуција потенцијалних утицаја климатских промена у вези са веома рањивим рецепторима на административној територији Београда (извор: Акциони план прилагођавања климатским променама и процена рањивости, 2015)).



Потенцијални утицаји у вези са топлотним таласима су следећи: нестанак струје, прегревање опреме.

Потенцијални утицаји у вези са хладним таласима су следећи: опасан приступ самој станици услед мраза.

Потенцијални утицаји у вези са јаким ветровима су оштећења која могу бити проузрокована објектима дрвећем које пада на прилаз станици.

Потенцијални утицаји везани за јаку кишу су: ризик од кратког споја и нестанка струје, прекорачење капацитета система за одводњавање и плављење објекта.

Ипак, с обзиром да је предметна станица у дубоком тунелу и да су изложени једино улази у станицу, и где нема ризика од поплава не очекује се значајан утицај на станицу Скадарлија у овом смислу.

#### **5.4. УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЕКОСИСТЕМЕ**

Утицај на станишта, флору и фауну је мањи у урбаном подручју где се и налазу метро станица Скадарлија која је део линије 1 фазе 1 метроа а која је на овом делу у потпуности пројектована у дубоком тунелу, тако да се утицај очекује само на локацији на којој ће бити грађена сама станица јер је већина станишта вештачка (зграде, путеви...). Станишта су уско повезана са флором па се утицај посматра заједно. Утицај на природна станишта одговара стаништима у радном подручју.

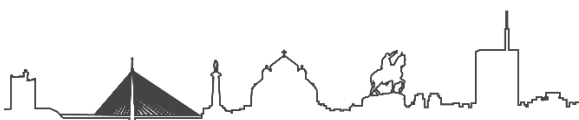
Узнемиравање фауне ће се углавном јављати у фази изградње услед буке и вибрација, као и генерисања прашине. Животиње ће током радова избегавати радилишта и околину.

У смислу заштићених врста и природних добара, нема директног утицаја на ово подручје, јер се станишта и врсте заштићеног подручја не уништавају. Штавише, не постоји еколошка веза између техничких граница станице и заштићених природних добара, јер врсте присутне у заштићеним подручјима не користе ову локацију за репродукцију, исхрану или миграције. С обзиром да је предметна станица лоцирана у високо урбанизованој средини, врсте фауне су карактеристичне за уже градско језгро, и нису идентификоване угрожене врсте које предметну локацију користе било као станиште, за исхрану, миграције или размножавање. Станишта заступљена у околини и на самој локацији станице Скадарлија припадају типу станишта - стамбене зграде градских центара. У случају да се наиђе на гнездилишта слепих мишева на објектима пијаце треба обавестити Завод за заштиту природе Србије који ће прописати адекватне мере заштите.

#### **5.5. УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈУ И МИГРАЦИЈЕ СТАНОВНИШТВА**

У току рада, пројекат ће допринети у смислу дневне миграције становништва јер ће омогућити приступ метро саобраћају.

#### **5.6. УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА НАМЕНУ И КОРИШЋЕЊЕ ПОВРШИНА**





Зона изградње метро станице је планирана у границама планиране грађевинске парцеле комуналне површине (градске пијаце Бајлони) и формираних грађевинских парцела ободних саобраћајница. У оквиру зоне станице се налази објект метро станице са два приступа (улаза/излаза) метро станици. Подземна намена је саобраћајна површина – метро. Надземна намена је мрежа саобраћајница и јавна комунална површина.

## 5.7. УТИЦАЈ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

У Београду, као што су претходни пројекти у граду показали, катастарски подаци о подземној инфраструктури (водоводне и канализационе мреже) често су застарели и не одговарају њиховој стварној локацији, што ствара ризик од оштећења ове инфраструктуре приликом извођења било које врсте подземних радова.

Осим тога, уколико се утврди да је нека од подземне инфраструктуре у веома лошем стању, можда ће бити потребна њена замена, што продужава рокове изградње. Радови на поправци могу довести до прекида услуга за локално становништво и у зависности од тежине могу трајати дуже од прихватљивог. Локација радова у неким од централних градских зона такође носи ризик од утицаја на значајан број људи. Осетљивост рецептора је оцењена као умерена, јер немају алтернативу, док се величина утицаја сматра ниском до умереном, јер би број људи који би могли бити погођени могао бити значајан. Утицај се оцењује као умерено негативан и захтева ублажавање.

### Измештање хидротехничких инсталација

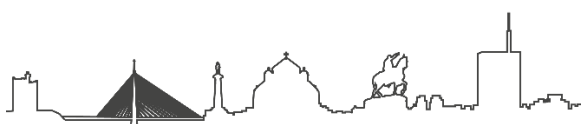
У зони станице метроа изграђена је водоводна мрежа В1Л300mm дуж улица Цара Душана и Џорџа Вашингтона, В1ДЛ150mm у скадарској улици, од улице Цара Душана ка улици Страхинић Бана, В1Л80mm од улице Цара Душана ка улици Ђорђа Јовановића, В1Л200/В1Л150mm У Кнез Милетиној улици као и В1Л100mm дуж Цетињске улице.

Према важећем Генералном пројекту београдске канализације, предметно подручје припада централном канализационом систему, где је заснован општи систем канализације.

Унутар границе предметног урбанистичког пројекта постоји изграђена градска канализација. Ситуацију је обрадила служба техничке документације ЈКП “БВК”. На предвиђеном заузећу и технологијом изградње на овој локацији идентификоване су следеће инсталације водовода и канализације, приказане у следећим табелама:

*Табела 15: Укрштају са водоводом*

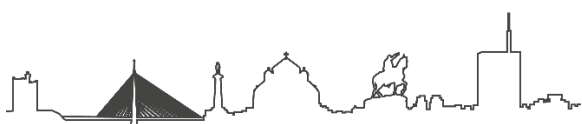
Водовод			
р. Бр.	Ознака инсталације	Положај	Коментар
1	В1Л Ø300	Пролази преко прилаза “Б”. На простору изнад прилаза постоји водоводни шахт. Пружа се из правца улице Џорџа Вашингтона.	Предвиђено је измештање шахте и цевовода.



2	V1Л Ø300	Из правца улице Цара Душана на непарној страни, пролази преко потходника станице.	Предвиђено је измештање
3	V1Л Ø150	Пружа се из правца Скадарске улице, од улице Цара Душана ка улици Страхињић Бана.	Не измешта се
4	V1Л Ø80	V1Л80mm од улице Цара Душана ка улици Ђорђа Јовановића.	Не измешта се
5	V1ЛØ80/ V1ЛØ80	Паралелни вод, две цеви од Ø80. Пружају се кроз пијачу Бајлони, од угла Цетињске и Цара Душана до улице Ђорђа Јовановића.	Измешта се хидрант на цевоводу ближем станичној згради, у случају да постоји.
6	V1Л Ø80	Пружа се кроз саму пијачу Бајлони, према Скадарској улици.	Укида се уколико постоји.
7	V1Л Ø100	Пружа се парном страном улице цара Душана, пролази преко прилаза Б.	Измешта се уколико постоји.
8	V1Л Ø100	Пружа се парном страном улице цара Душана, према раскршћу са скадарском	Не измешта се
9	V1Л Ø200/ V1Л Ø150	У Кнез Милетиној улици	Не измешта се
10	V1Л Ø100	Пролази преко прилаза "Б". Пружа се из правца Цетињске улице.	Предвиђено је измештање шахте и цевовода.

Табела 16: Укрштаји са општом канализацијом

Канализација			
р. Бр.	Ознака инсталације	Положај	Коментар
1	ОБ 60/110 и ОК Ø250	У Скадарској улици	Не измешта се
2	ОК Ø300	У улици Ђорђа Јовановића	Не измешта се
3	ОК Ø300	Колектор опште канализације, пружа се из правца цетињске улице и пролази преко прилаза "Б" метро станице.	Врши се измештање



4	OK Ø350	Колектор опште канализације, пружа се из правца улице Џорџа Вашингтона, пролази преко прилаза "Б" метро станице.	Врши се измештање
5	ОБ 60/110 и OK Ø250	У улици цара Душана	Не измешта се
6	OK Ø250	Колектор се пружа кроз пијачу "Бајлони"	Не измешта се

Садржаје у зони станице метроа прикључити на јавну градску канализациону мрежу, према условима и уз сагласност ЈКП "Београдски водовод и канализација", што је предмет посебне техничке документације за изградњу објекта метроа.

На слици испод дат је графички прилог из ПГР-а где су приказане постојеће инсталације које се подударају са осталим подлогама.



Слика 35: Извод из ПГР-а

За измештање предметних хидротехничких инсталација израђен је *идејни пројекат Измештање хидротехничких инсталација на локацији станице Скадарлија*.

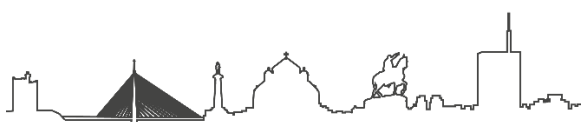
#### Измештање електроенергетских инсталација

У зони грађења ове станице метроа се налази већи број СН (10 kV и 35 kV) и НН (1 kV) каблова.

Подземни пролаз из Цетињске улице ка станици метроа пресеца ВН 110 kV кабл.

Стуб са ознаком 107, који носи контактну трамвајску мрежу и светиљке јавне расвете се налази на месту на коме је предвиђен подземни пролаз из Цетињске улице ка станици метроа.

Предмет пројекта су подземни каблови у зони градилишта дефинисаној у „Плану генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије



метро система – ПГР (објављеном у Службеном листу града Београда број 102/21 од 08.11.2021.)”, са акцентом на каблове у зони подземног дела станице.

Да би се разумео начин и сврха измештања постојеће СН и НН кабловске инсталације, мора бити јасна и технологија градње станице.

Подземни део станице уз пругу са перонима, чекаоницама, службеним и техничким просторијама предвиђен је да се ради методом усецања у терен. То значи да сав надземни простор треба да буде очишћен од објеката и инсталација свих намена. Изузетак је ВН 110 kV кабл чије померање није дозвољено. Усецање уз постављање дијафрагме се изводи до жељене дубине. По завршетку подземних објеката терен се насипа до жељене коте. Изнад подземног дела се онда граде надземни објекти, укључујући и прилазе подземној станици.

Подземни прилаз станици са стране Скадарлије се ради у отвореном ископу. То значи да и за тај део важе услови који важе и за подземни део станице.

За измештање предметних електроенергетских инсталација израђен је *Идејни пројекат измештање НН и СН електроенергетских инсталација станица Скадарлија*.

#### Измештање ТК инсталација

Предмет Идејног пројекта Измештања ТК инсталација, станица Скадарлија су подземни каблови у зони градилишта дефинисаној у „Плану генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система – ПГР (објављеном у Службеном листу града Београда број 102/21 од 08.11.2021.)”, са акцентом на каблове у зони подземног дела станице.

Трасе и тип каблова су преузети из Локацијских услова:

- 07 Телеком,
- 09 СББ и
- РГЗ.

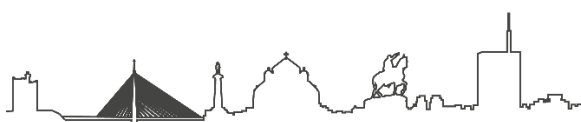
За измештање предметних телекомуникационих инсталација израђен је *идејни пројекат Измештање Измештања ТК инсталација, станица Скадарлија на локацији станице Скадарлија*.

У Свесци 2 Студије – Графички прилози дат је Ситуациони план, као и остала графичка документација везана за измештање комуналне инфраструктуре на локацији метро станице Скадарлија.

## **5.8. УТИЦАЈ НА ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНИХ ВРЕДНОСТИ И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА**

Предметна станица се не налази у обухвату или непосредној близини заштићених природних добара, најближе локацији станице је Ушће Саве у Дунав (удаљено око 1100 m ваздушном линијом кроз урбано ткиво). Директног утицаја на ова подручја неће бити јер врсте насељене у овим природним добрима не користе предметну локацију као подручје за репродукцију, исхрану или миграције.

Према исходованим условима Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-14/2024 од 7.6.2024. године локација на којој је планирана изградња



метро станице „Скадарлија“, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) део предметног простора односно део катастарске парцеле број 468 КО Стари град, се налази у оквиру културног добра „Скадарлија“, које је утврђено за просторно културно-историјску целину Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 322/2 од 28.07.1967. Такође предметни простор налази се највећим делом свог обухвата уз границу Античког Сингидунума који је Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 176/8 од 30.06.1964. године, утврђен за културно добро - археолошко налазиште, док мањи део (к.п. 468 КО Стари град) налази се у његовом обухвату. Током извођења радова постоји могућност откривања објеката од културног и археолошког значаја, у ком случају ће се поступати у свему према условима изодованим од стране надлежне институције – Завода за заштиту споменика културе Београд.

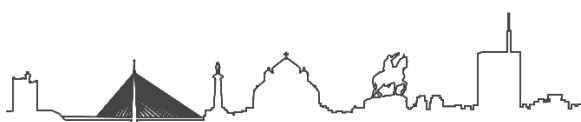
Око планираног улаза у подземног пролаза станице Скадарлија идентификована је зона археолошких налаза: Некропола античког Сингидунума.

На слици испод је приказан просторни контекст у смислу археолошких налазишта, културних добара и природних добара везано за изградњу станице Скадарлија.

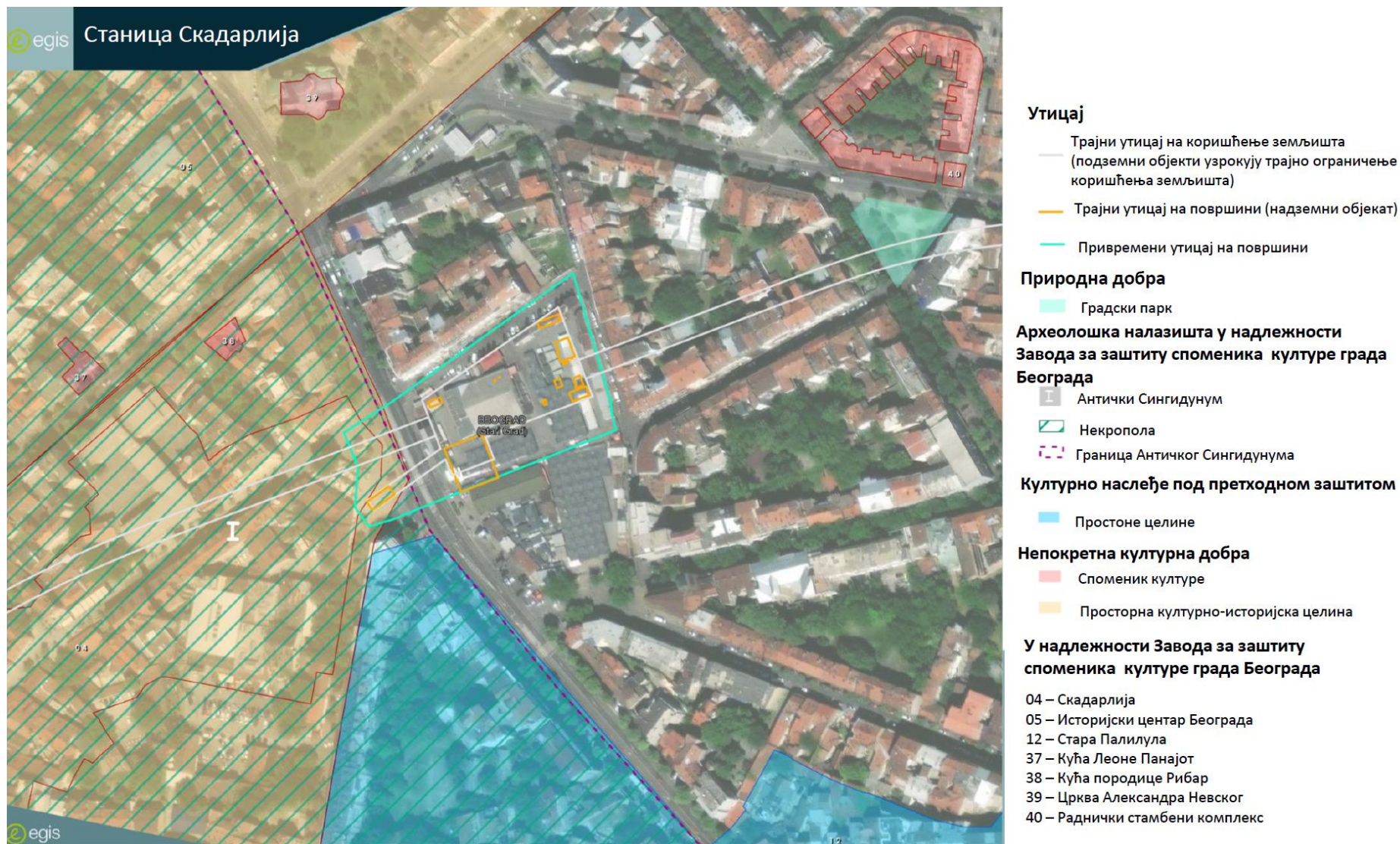
Посебна пажња на могуће утицаје од радова на изградњи ће бити дата око планираног улаза у подземног пролаза станице Скадарлија где је, како је горе наведено, идентификована зона археолошких налазишта.

Посебну вредност и уједно централни ликовни мотив платоа између Скадарске и Цетињске улице представља Себиљ чесма. Себиљ чесма поседује просторно-урбанистичке вредност као маркантан ликовни мотив платоа на углу улица Цара Душана, Скадарске и Цетињске.

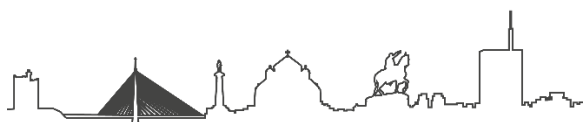
Обавезне мере везано за заштиту културних добара и археолошких налазишта дате су у оквиру поглавља 9.







Слика 36 Приказ положаја станице Скадарлија у односу на културно наслеђе у ширем окружењу





## 5.9. УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Током изградње станице очекује се визуелни утицај на околни пејзаж целим током изградње, док ће по завршетку радова станица Скадарлија, односно њени елементи који су видљиви на површини, бити уклопљена у просторни контекст са Реконструисаном пијациом „Бајлони“.

## 5.10. ГЕНЕРИСАЊЕ ОТПАДА

Током изградње објекта станице Скадарлија генерисаће се грађевински и други отпад, а до утицаја на животну средину може доћи неправилним руковањем отпада или неправилним одлагањем на локацији. Правилним уређењем локације градилишта, сви потенцијално штетни ефекти, углавном везани за неадекватно одлагање отпада, земље, грађевинског отпада итд биће минимални.

Генерисаће се различите врсте опасног и неопасног отпада које припадају следећим групама отпада: 13 02 отпадна моторна уља, уља за мењаче и подмазивање; 17 01 бетон, цигле, цреп и керамика; 17 02 дрво, стакло и пластика; 17 04 метали (укључујући и њихове легуре); 17 05 земља, камен и ископ; 17 08 грађевински отпади на бази гипса; 17 09 остали отпади од грађења и рушења; 20 03 остали комунални отпади.

С обзиром да је предмет пројекта изградња станице метроа, настајаће извесна количина земље из ископа. Ископани материјал ће бити евакуисан на самом градилишту станице приликом радова на ископавању.

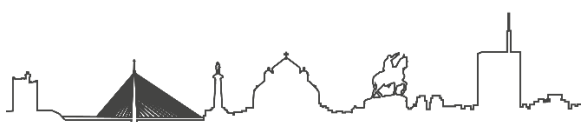
Процењена запремина ископаног материјала процењена за станицу Скадарлија је приближно 65.621 m<sup>3</sup>

Запремина ископаног материјала представљене су као прва процена и они ће бити предмет повећања у даљим фазама пројектовања и студија.

Током редовног рада, а услед боравка путника и запослених, настајаће мешани комунални отпад и канцеларијски отпад (папир и картон, стакло, пластика, метали), амбалажа средстава за одржавања хигијене просторија.

## 5.11. УТИЦАЈ НА САОБРАЋАЈ

Изградња метро станице Скадарлија захтеваће транспорт и допрему материјала (бетон, метал...) камионима дуж постојеће путне мреже. С обзиром да се станица налази у високо урбанизованом подручју, додатни саобраћај може имплицирати веће оптерећење на путевима са већ великим

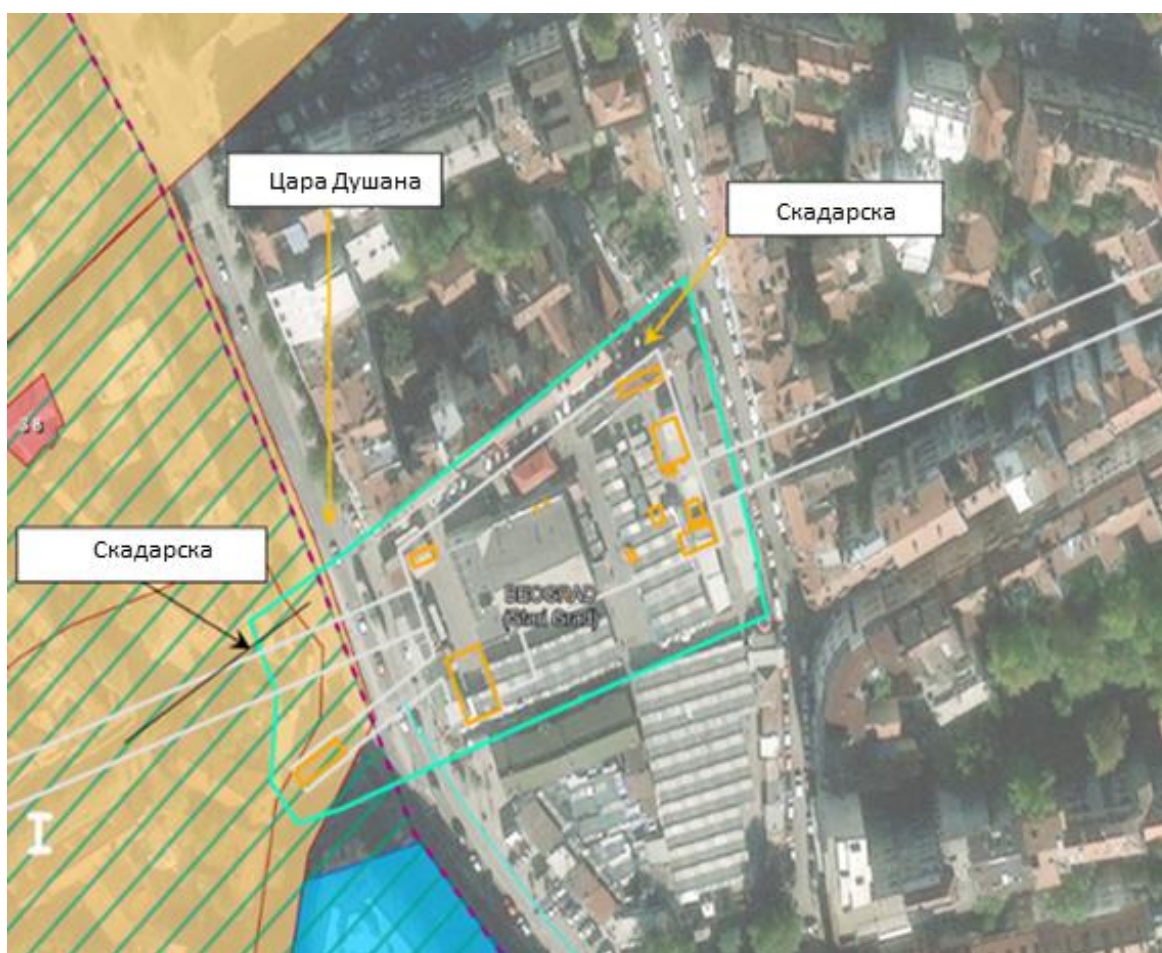


протоком саобраћаја који опслужују пословна, комерцијална и стамбена подручја. Изградња ће захтевати и транспорт ископаног материјала са градилишта до коначног одредишта.

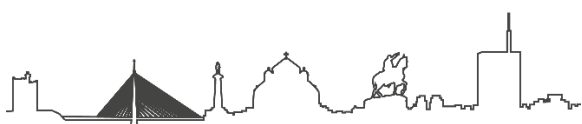
Трајање радова на изградњи станице Скадарлија процењено је на 28 месеци, где ће се непосредно утицати на 4 улице у смислу саобраћајног оптерећења.

У наредној табели и слици је представљен утицај на саобраћај у просторном контексту предметне станице.

Главни утицај	Рушење објекта пијаце Затварање северног дела Скадарске улице и тунела испод улице Цара Душана
Опис утицаја	Локација станице Скадарлија захтева рушење објекта пијаце у урбаној средини. Станични објекат не омета ниједан локални пут, али ће градилиште блокирати део Скадарске улице, док траје извођење радова. Такође, постоји и прилазни тунел који пролази испод улице Цара Душана, што ће захтевати или блокаду улице током изградње и постављање скретања, или фазну изградњу где је улица само делимично затворена, са управљањем саобраћајем око градилишта.  Градилиште ће обухватити и паркинг зону поред пијаце у Скадарској. Биће потребно обезбедити приступ продавницама и стамбеним зградама на северу Скадарске улице.



Слика 37: Градилиште станице Скадарлија



## 6. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ГЕОГРАФСКОМ ПОДРУЧЈУ МЕСТА ИЗВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА ОБУХВАЋЕНОМ МОГУЋИМ УТИЦАЈЕМ ПРОЈЕКТА (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА) И ПРОЦЕНА МОГУЋИХ ПРОМЕНА ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ БЕЗ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА НА ОСНОВУ ДОСТУПНИХ ИНФОРМАЦИЈА О СТАЊУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И НАУЧНИХ САЗНАЊА;

### 6.1. СТАНОВНИШТВО

Планирана метро станица Скадарлија се налази на општини Стари град. Према Попису становника из 2022. године, на овој територији општине кроз коју пролази предметна линија метроа живи укупно 44.737 становника.

Табела 17 Карактеристике становништва за општину Стари град

Популација	
Општина	Стари Град
Број становника	44.737
Густина насељености (бр. становника/km <sup>2</sup> )	8996
Просечна старост (у годинама)	45
Просечан број чланова домаћинства	2,01
Извор: Републички завод за социјалну заштиту и Завод за статистику РС	

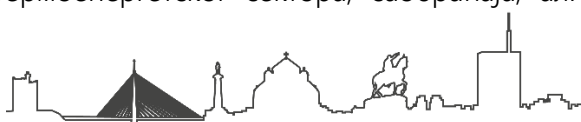
Приметан је пад броја становника у односу на претходне пописне године. Према попису из 2011. године, у општини Стари град је било 48.450, 2002. године 55.543, а 1991. године чак 70.791 становника.

### 6.2. ФЛОРА И ФАУНА

Флора и фауна су описани и дати у оквиру поглавља 2.6.

### 6.3. ЗЕМЉИШТЕ

Квалитет земљишта на територији Београда показује одступање од прописаних граничних вредности што је условљено урбанизацијом, антропогеним загађењем пореклом из индустрије, термоенергетског сектора, саобраћаја, али и непрописним одлагањем отпада, испуштањем



комуналних отпадних вода без претходног третмана у водотоке, историјским загађењем пореклом из пољопривреде и другим.

Мониторинг земљишта обавља се у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15), Правилником о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС”, бр. 92/08), Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта, („Сл. гласник РС”, бр. 88/20) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18 и 64/2019).

Број узорака у претходним годинама који је анализиран није довољан како би се стекао прави увид у стање квалитета земљишта, посебно не на траси будућих линија метроа. На свим локацијама узорковање је вршено са дубина 0,10 и 0,50 m.

Близу истражног подручја налазе се узорци земљишта из кампања мерења из 2023, 2021. и 2020. године на различитим локацијама.

Сви прикупљени годишњи извештаји о резултатима програма испитивања загађења земљишта показују да је најчешће одступање од прописаних норми опасних материја у површинском слоју земљишта повезано са повећаним садржајем никла (Ni) у земљишту.

Ова висока концентрација никла повезана је са специфичним геохемијским саставом површинских слојева земљишта на овом подручју и у већини случајева се описује као да није претежно узрокована контаминацијом антропогеног порекла. Међутим, како је контаминација никлом потенцијално узрокована утицајем индустрије, термоенергетских комплекса, саобраћаја, пољопривреде итд., допринос антропогених утицаја не може се у потпуности искључити, посебно на локацијама на којима је прекорачена ремедијациона вредност.

#### Резултати кампања испитивања квалитета земљишта из 2020, 2021, 2022, 2023 и 2024. године.

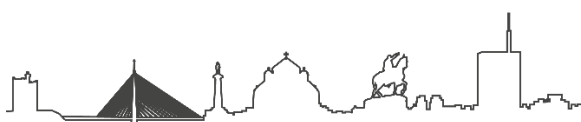
Не постоје локације за узорковање из кампања из 2024. године близу или унутар подручја станице Скадарлија.

У мају 2023. године забележена су следећа места узорковања релативно близу подручја истраживања са значајним одступањима:

- Локација 1: Чубурски парк, код кошаркашких терена- удаљеност 2,9 km (прекорачене су граничне вредности никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ, С6-С40, бакра и цинка)
- Локација 2: Неимарски парк- удаљеност 3,4 km (прекорачене су граничне вредности никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ, С6-С40 и олова)
- Локација 3: Угао Јужног булеvara и Бојанске улице- удаљеност 3,5 km (прекорачене су граничне вредности никла и С6-С40)
- Локација 4: Окретница аутобуса Бирчанинова улица- удаљеност 2,5 km (прекорачене су граничне вредности никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ, С6-С40, бакра и цинка)
- Локација 5: Главни извор БВК на Врачару- удаљеност 3,2 km (прекорачене су граничне вредности никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ и С6-С40)

У августу 2023. године забележена су следећа места узорковања близу подручја истраживања, али није било забележених одступања вредности:

- Локација 1: Калемегдан, војни музеј, код тенкова- удаљеност 2,1 km
- Локација 2: Калемегдан, Тополивница, удаљеност 1,9 km
- Локација 3: Калемегдан, уз Париску улицу, удаљеност 1,6 km



- Локација 4: угао Поенкареове и Војводе Добрњца- удаљеност 650 m

У децембру 2023. године забележена су следећа места узорковања релативно близу подручја истраживања са значајним одступањима:

- Локација 1: парк Вуков споменик- удаљеност 1,8 km (прекорачене су граничне вредности никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ и С6-С40)
- Локација 2: Угао Драгана Манцеа и Булевара краља Александра Карађорђевића- удаљеност 3,5 km (прекорачене су граничне вредности никла и С6-С40)
- Локација 3: Парк Газела- удаљеност 2,8 km (прекорачене су граничне вредности бакра, никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ, цинка и С6-С40)

Не постоје локације за узорковање из кампања из 2022. године близу или унутар подручја станице Скадарлија.

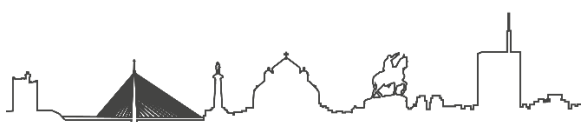
Током 2021. године налази се једно место узорковања близу локацији пијаца Скадарлија (Дивља депонија, Пионирски парк- удаљеност 1,4 km) за период март/април/мај, где су забележена прекорачења граничних вредности цинка, никла и живе.

У септембру 2021. године забележена су следећа места узорковања релативно близу подручја истраживања са значајним одступањима:

- Локација 1: Ушће- скејт парк- удаљеност 3,0 km (прекорачене су граничне вредности бакра, никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ, С6-С40 и живе)
- Локација 2: Ушће- рени бунар- удаљеност 3,7 km (прекорачене су граничне вредности никла, ДДЕ/ДДД/ДДТ, С6-С40 и живе)
- Локација 3: Ушће- дечије игралиште- удаљеност 3,1 km (прекорачене су граничне вредности цинка, бакра, никла, живе, С6-С40 и укупни РСВ)
- Локација 4: Ушће- „Вечити пламен“- удаљеност 3,5 km (прекорачене су граничне вредности бакра, никла, живе, ДДЕ/ДДД/ДДТ и С6-С40)
- Локација 5: 25. мај- Дунавски кеј бр. 6, спортски терени- удаљеност 2,1 km (прекорачене су граничне вредности никла и С6-С40)
- Локација 6: 25. мај- теретана на отвореном код споменика ослободиоцима Београда- удаљеност 2,6 km (прекорачене су граничне вредности никла и живе)
- Локација 7: 25. мај- код пасареле за Калемегдан- удаљеност 2,7 km (прекорачене су граничне вредности бакра, никла и С6-С40)

У новембру 2021. године забележена су следећа места узорковања близу релативно подручја истраживања са значајним одступањима:

- Локација 1: Линијски парк- пољана лево од кружног тока код куле Небојша- удаљеност 2,1 km (прекорачене су граничне вредности никла, живе и укупни РСВ)
- Локација 2: Линијски парк, кула Небојша- ФК Полет- удаљеност 2,2 km (прекорачене су граничне вредности цинка, бакра, никла, живе и С6-С40)
- Локација 3: Линијски парк, 25. мај паркинг уз пругу- удаљеност 2,0 km (прекорачене су граничне вредности никла, живе, С6-С40 и ДДЕ/ДДД/ДДТ)
- Локација 4: уз пругу код ЈКП Паркинг сервиса, 25. мај- удаљеност 1,6 km (прекорачене су граничне вредности олова, кадмијума, хрома, живе, арсена, бензо(g,h,i) перилен,





ДДЕ/ДДД/ДДТ,  $C_6-C_{40}$ , док је у једном узорку прекорачена и ремедијациона вредност за бакар, цинк и никл и у још једном узорку је прекорачена ремедијациона вредност бакра и никла).

- Локација 5: Линијски парк- крај шеталишта 25. мај, Марина Дорћол- удаљеност 1,5 km (прекорачене су граничне вредности никла,  $C_6-C_{40}$  и живе)
- Локација 6: Линијски парк- улаз у Луку Београд- удаљеност 1,0 km (прекорачене су граничне вредности никла,  $C_6-C_{40}$  и живе)
- Локација 7: Линијски парк- пруга код угла Поенкареове и Поречке- удаљеност 1,2 km (прекорачене су граничне вредности олова, кадмијума, цинка, бакра, никла, хром укупни, жива, арсен,  $C_6-C_{40}$  и ДДЕ/ДДД/ДДТ)
- Локација 8: пруга у Поенкаревој улици код надвожњака (SCB дистрибуција)- удаљеност 2,6 km (прекорачене су граничне вредности цинка, бакра, никла и  $C_6-C_{40}$ )
- Локација 9: Линијски парк- парк на углу Поенкареове и пута М-1.9- удаљеност 1,8 km (прекорачене су граничне вредности цинка, бакра, хром укупни, кадмијум и  $C_6-C_{40}$ , а регистровано је и прекорачење ремедијационих вредности за никл и арсен)

Кампање из 2020. године за период март/април/мај укључивала је следећа места узорковања релативно близу подручја истраживања са значајним одступањима:

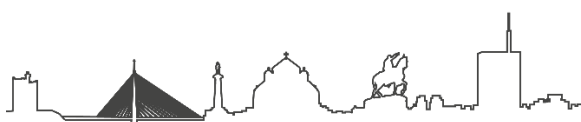
- Локација 1: Кошаркашки терени у Парку „Ушће“- удаљеност 4,0 km (прекорачене су граничне вредности никла, бакра и хрома)
- Локација 2: Рени бунар код Бранковог моста- удаљеност 3,4 km (прекорачене су граничне вредности бакра, никла, хрома, ДДЕ/ДДД/ДДТ, цинка)

Кампања из 2020. године за период јун/јул/август укључивала је следећа места узорковања релативно близу подручја истраживања са значајним одступањима:

- Локација 1: Вуков споменик - Зона јавних зелених површина и дечијих игралишта- удаљеност 1,6 km (прекорачене су граничне вредности никла, ПАХ, ДДЕ/ДДД/ДДТ и  $C_6-C_{40}$ )
- Локација 2: Резервоар Пионир - Зона санитарне заштите изворишта централних водовода- удаљеност 2,5 km (прекорачене су граничне вредности никла, живе, ДДЕ/ДДД/ДДТ, бакра и хрома)

Кампања из 2020. године за период септембар/октобар/новембар укључивала је следећа места узорковања релативно близу подручја истраживања са значајним одступањима:

- Локација 1: Кула Небојша - Зона јавних зелених површина и дечијих игралишта – удаљеност 1.8 km (прекорачене су граничне вредности никла)
- Локација 2: Теразијска тераса - Зона јавних зелених површина и дечијих игралишта – удаљеност 900 m (прекорачене су граничне вредности никла)
- Локација 3: Парк на Славији - Митићева рупа - Зона јавних зелених површина и дечијих игралишта – удаљеност 1,7 km (прекорачене су граничне вредности никла и  $C_6-C_{40}$ )
- Локација 4: Пионирски парк - Зона јавних зелених површина и дечијих игралишта- удаљеност 1 km (прекорачене су граничне вредности олова, кадмијума, цинка, бакра, никла,  $C_6-C_{40}$  и арсена, а у једном узорку је прекорачена и ремедијациона вредност арсена)





## 6.4. Вода

### Површинске воде

Мониторинг површинских вода на територији Града Београда спроводи Агенција за заштиту животне средине која је у саставу Министарства заштите животне средине (државни мониторинг) и Секретаријат за заштиту животне средине (локални мониторинг).

### Државни мониторинг Агенције за заштиту животне средине

Агенција за заштиту животне средине врши мониторинг квалитета површинске воде на десет мерних станица на Дунаву, од којих је на територији Београда мерна станица Земун. На станици Земун се врши месечно праћење општих параметара, кисеоничног режима, нутријената, салинитета, метала, микробиолошких параметара и приоритетних и приоритетних хазардних супстанци.

Уредбом о категоризацији водотока („Службени гласник СРС, бр. 5/1968), обе реке су целим својим током кроз Републику Србију, сврстане у II категорију. Према Уредби о класификацији вода („Службени гласник СРС, бр. 5/1968), класа II обухвата воде које су подесне за купање; рекреацију и спортове на води, за гајење мање племенитих врста риба (ципринида), као и воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији.

Еколошки статус је израз квалитета структуре и функционисања акватичних екосистема који припадају површинским водама, класификован у складу са Анексом V Директиве. Еколошки потенцијал је статус значајно измењеног водног тела (ЗИВТ) или вештачког водног тела (ВВТ), класификован у складу са релевантним одредбама Анекса V Директиве<sup>4</sup>.

Класификација еколошког статуса/потенцијала одређује се на основу биолошких елемената квалитета тако што статус одређује најлошије оцењен биолошки елемент квалитета. Вредности хидроморфолошких елемената квалитета морају се узети у обзир када се водним телима додељују класе високог еколошког статуса и класе максималног еколошког потенцијала. За остале класе статуса/потенцијала, потребни су хидроморфолошки елементи како би се имали „услови конзистентни са постизањем вредности специфицираним за биолошке елементе квалитета”.

Одређивање доброг, умереног, слабог или лошег еколошког статуса/потенцијала за водна тела може се извршити на основу резултата мониторинга за биолошке елементе квалитета.

Вредности физичко-хемијских елемената квалитета морају се узети у обзир када се водним телима додељују класе високог и доброг еколошког статуса и класе максималног и доброг еколошког потенцијала. Класификација еколошког статуса/потенцијала за водно тело биће представљена нижом од вредности за биолошке и физичко-хемијске елементе квалитета. За остале класе статуса/потенцијала потребни су физичко-хемијски елементи како би се имали „услови конзистентни са постизањем вредности специфицираним за биолошке елементе квалитета”.

Оцена еколошког статуса/потенцијала приказана је бојама у складу са препорукама ОДВ.

Оцена потенцијала	Значајно измењено водно тело
добар и бољи	

<sup>4</sup> <http://www.sepa.gov.rs/download/VodeSrbije/StatusPovrsinskihVodaSrbije.pdf>



умерен	
слаб	
лош	

У наредној табели дат је преглед постигнутог еколошког потенцијала реке Дунав на мерној станици Земун.

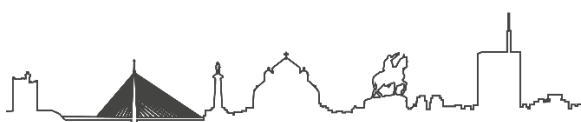
Табела 18 Оцена еколошког статуса/потенцијала на мерној станици Земун

Водоток и мерна станица	Година	Биолошки елементи квалитета					Физичко-хемијски елементи квалитета	Специфичне загађујуће супстанце	Оцена еколошког статуса / потенцијала	Процена нивоа поузданости
		Фитопланктон	Фитобентос	Макрофите	Водени макробескичменјаци	Рибе				
Дунав Земун	2015	-		-		-				средњи
	2016	-	-	-		-				средњи
	2017-2019									висок

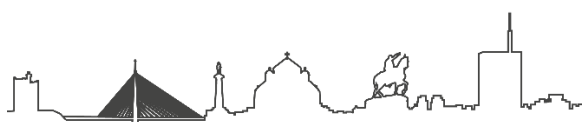
Подаци о еколошком статусу површинских вода за период после 2019. године нису доступни.

Табела 19: Резултати извршених физичко-хемијских, хемијских и микробиолошких анализа узорка на станици Дунав Земун

Мерна станица- Дунав Земун					
Ред. бр.	Параметар	Јединица	Класа	Водоток	Тип водотока
Општи параметри					
1.	pH	-	II-IV	Дунав	Тип 1
2.	Суспендоване материје	mg/l	I-II		
Кисеонични режим					
3.	Растворени кисеоник	mg/l	II	Дунав	Тип 1
4.	Засићеност кисеоником	%	I		
5.	БПК <sub>5</sub>	mg/l	II		
6.	ХПК (бихроматна метода)	mg/l	-		
7.	ХПК (перманганатна метода)	mg/l	I		
8.	Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l	II		



Нутријенти					
9.	Укупан азот	mg/l	II	Дунав	Тип 1
10.	Нитрати	mg/l	II		
11.	Нитрити	mg/l	II		
12.	Амонијум-јон	mg/l	II		
13.	Не-Јонизовани амонијак	mg/l	-		
14.	Укупан фосфор	mg/l	III		
15.	Ортофосфати	mg/l	II		
Салинитет					
16.	Хлориди	mg/l	II	Дунав	Тип 1
17.	Укупни заостали хлор	mg/l	-		
18.	Сулфати	mg/l	I		
19.	Укупна минерализација	mg/l	I		
20.	Електропроводљивост на 200 °C	µS/cm	I		
Метали					
21.	Арсен	µg/l	I	Дунав	Тип 1
22.	Бор	µg/l	I		
23.	Бакар	µg/l	I- II		
24.	Цинк	µg/l	I		
25.	Хром (укупни)	µg/l	I		
26.	Гвожђе (укупно)	µg/l	III		
27.	Манган (укупни)	µg/l	II		
Органске супстанце					
28.	Фенолна једињења (као C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	mg/l	-	Дунав	Тип 1
29.	Нафтни угљоводоници	mg/l	-		
30.	Површински активне материје (као лаурилсулфат)	mg/l	-		
31.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	mg/l	-		
Микробиолошки параметри					
32.	Фекални колиформи	cfu/100ml	III	Дунав	Тип 1
33.	Укупни колиформи	cfu/100ml	III		
34.	Цревне ентерококе	cfu/100ml	III		
35.	Број аеробних хетеротрофа (метода Kohl)	cfu/100ml	II		
Приоритетне и приоритетне хазардне супстанце					
36.	Флуорантен 2х	/	III/IV	Дунав	Тип 1



Квалитет површинских вода на територији Београда већ више од 40 година систематски контролише Градски завод за јавно здравље Београд у сарадњи са Секретаријатом за заштиту животне средине. У води се одређују: општи и основни физичко-хемијски, микробиолошки и биолошки параметри и елементи за класификацију еколошког потенцијала и оцену подобности за купање, као и приоритетне, приоритетне хазардне и остале загађујуће супстанце.

### Дунав

Локације узорковања воде реке Дунав (Батајница и Винча), као и сама река нису у непосредној близини метро станице Скадарлија и неће бити утицаја на површинске воде, али пружају информацију о квалитету воде на улазу и излазу из Београда.

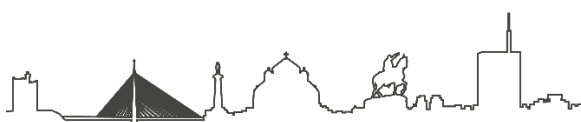
Већ дуги низ година микробиолошко загађење Дунава на простору Београда, па и Србије, веће је и значајније од хемијског, јер се санитарне отпадне воде Новог Сада, Београда и осталих подунавских градова без пречишћавања испуштају у реципијент. Ово се најбоље види кроз бројности бактерија индикатора фекалног загађења. Санитарно-микробиолошка испитивања показују да ниједан узорак према овој групи параметара није био у границама II класе речних вода.

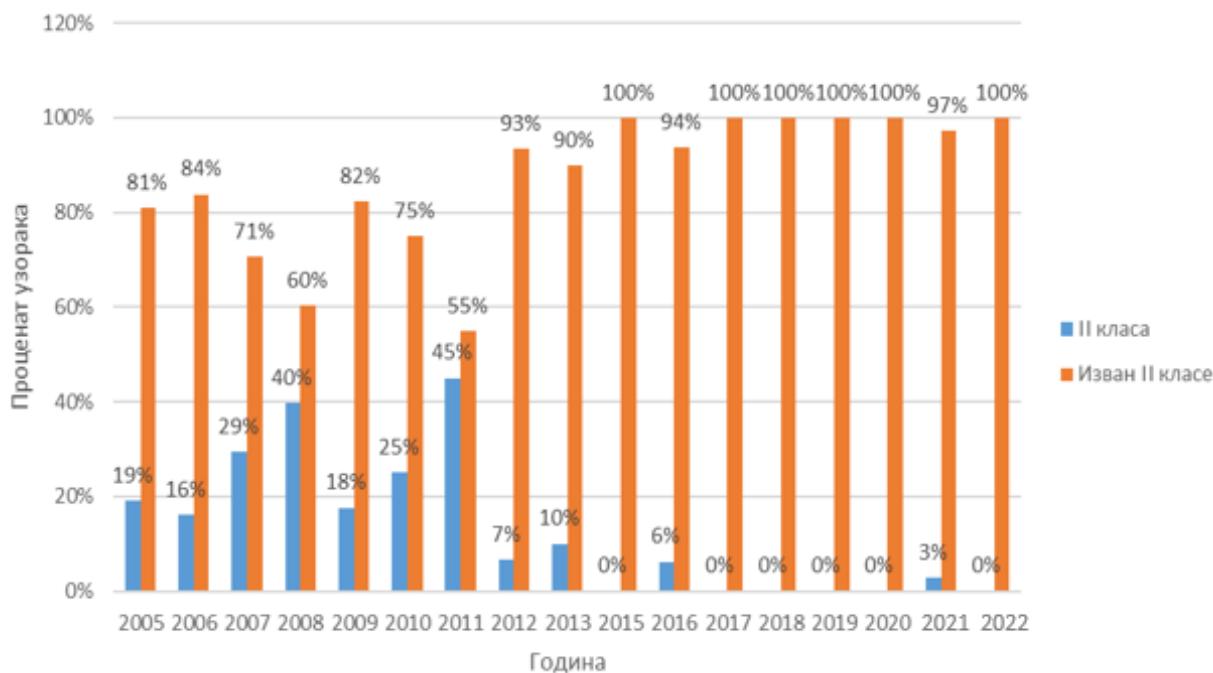
У групи приоритетних и приоритетних хазардних супстанци на оба контролна локалитета у води Дунава није доказано присуство: Cd, Hg, Pb, PCB.

Спорадично се детектује присуство никла, атразина, метолахлора, карбендазима, тербутилазина и тербутилазин десетила. Нађене концентрације су веома ниске и за супстанце које су нормиране увек била испод просечне годишње концентрације.

Истраживања заједнице макроинвертебрата, фитопланктона и фитобентоса, израчунати индекси и испитивани хемијски, физичко-хемијски и микробиолошки параметри показују да је еколошки статус реке Дунав на локалитету Винча одговарао лошем, а на локалитету Батајница је одговарао слабом.

Квалитет воде Дунава може се потпуније сагледати само упоредним приказом резултата испитивања из протеклих година, датим на наредној слици.





Слика 38 Квалитет реке Дунав од 2005. до 2022. године

## Подземне воде

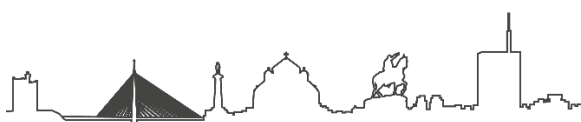
Контролу квалитета подземних вода на територији Београда спроводи Секретаријат за заштиту животне средине кроз систематску контролу изворских вода са јавних чесми на територији Београда. Програм се реализује у циљу праћења индикатора стања животне средине, квалитета подземних вода са изворишта која се могу користити као алтернативни извори водоснабдевања, а у циљу заштите здравља становништва.

Испитивање подземних вода вршено је током 2023, 2022. и 2021. године, а резултати су представљени у следећим табелама. Такође, дати су резултати испитивања подземних вода из прве половине 2024. године.

Најближа јавна чесма станици „Пијаца Скадарлија“ је: св. Петка Калемегдан (удаљеност 1,7 km).

Табела 20 Испитивање подземних вода на локацији Св. Петка Калемегдан у првој половини 2024. године

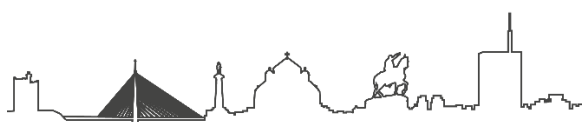
Локација	Датум узорковања	Физичко-хемијски налаз	Микробиолошки налаз	За пиће Да/Не
Св. Петка Калемегдан	15.01.2024.	+	+	Да
	31.01.2024.	+	+	
	08.02.2024.	+	-	Не
	22.02.2024.	+	+	
	12.03.2024.	+	-	Не
	25.03.2024.	+	+	



	09.04.2024.	Радови у току	/
	23.04.2024.		
	08.05.2024.	Радови у току	/
	30.05.2024.		
	10.06.2024.	Радови у току	/
	27.06.2024.		

Табела 21 Испитивање подземних вода на локацији Св. Петка Калемегдан у 2023. години

Локација	Датум узорковања	Физичко-хемијски налаз	Микробиолошки налаз	За пиће Да/Не
Св. Петка Калемегдан	04.01.2023.	+	-	Не
	25.01.2023.	+	-	
	07.02.2023.	+	-	Не
	23.02.2023.	+	-	
	10.03.2023.	-	+	Не
	21.03.2023.	+	-	
	04.04.2023.	+	+	Да
	24.04.2023.	+	+	
	11.05.2023.	+	+	Да
	26.05.2023.	+	+	
	09.06.2023.	+	+	Да
	19.06.2023.	+	+	
	11.07.2023.	+	-	Не
	26.07.2023.	+	+	
	07.08.2023.	+	-	Не
	21.08.2023.	+	+	
	07.09.2023.	+	+	Не
	25.09.2023.	-	+	
	10.10.2023.	+	+	Да
	25.10.2023.	+	+	
	09.11.2023.	+	+	Не
	23.11.2023.	-	+	
	04.12.2023.	+	+	Да
	22.12.2023.	+	+	



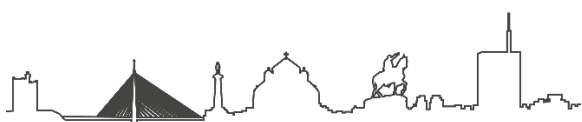


Табела 22 Испитивање подземних вода на локацији Св. Петка Калемегдан у 2022. години

Локација	Датум узорковања	Физичко-хемијски налаз	Микробиолошки налаз	За пиће Да/Не
Св. Петка Калемегдан	21.01.2022.	+	+	Не
	28.01.2022.	-	+	
	08.02.2022.	+	-	Не
	23.02.2022.	+	-	
	07.03.2022.	+	+	Да
	29.03.2022.	+	+	
	11.04.2022.	+	+	Да
	28.04.2022.	+	+	
	09.05.2022.	+	+	Не
	20.05.2022.	+	-	
	08.06.2022.	+	+	Да
	30.06.2022.	+	+	
	05.07.2022.	+	+	Да
	18.07.2022.	+	+	
	03.08.2022.	+	+	Да
	18.08.2022.	+	+	
	06.09.2022.	+	+	Не
	23.09.2022.	+	-	
	10.10.2022.	+	+	Да
	31.10.2022.	+	+	
	08.11.2022.	+	+	Да
	24.11.2022.	+	+	
	07.12.2022.	+	-	Не
	19.12.2022.	-	-	

Табела 23 Испитивање подземних вода на локацији Св. Петка Калемегдан у 2021. години

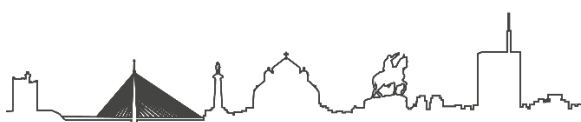
Локација	Датум узорковања	Физичко-хемијски налаз	Микробиолошки налаз	За пиће Да/Не
	15.01.2021.	-	+	Не



Св. Петка Калемегдан	26.01.2021.	+	+	
	09.02.2021.	-	+	He
	25.02.2021.	-	+	
	08.03.2021.	+	+	He
	24.03.2021.	-	+	
	05.04.2021.	-	+	He
	21.04.2021.	-	+	
	07.05.2021.	+	-	He
	19.05.2021.	-	+	
	08.06.2021.	+	+	He
	23.06.2021.	+	-	
	09.07.2021.	+	-	He
	20.07.2021.	+	-	
	03.08.2021.	+	-	He
	18.08.2021.	+	+	
	05.10.2021.	-	-	He
	18.10.2021.	+	+	
	04.11.2021.	-	-	He
	18.11.2021.	-	+	
	02.12.2021.	-	-	He
	13.12.2021.	-	+	

Табела 24 Испитивање подземних вода на локацији Св. Петка Калемегдан у 2020. години

Локација	Датум узорковања	Физичко- хемијски налаз	Микробиолошки налаз	За пиће Да/Не
Св. Петка Калемегдан	29.01.2020.	+	+	Да
	30.01.2020.	+	+	
	06.03.2020.	+	-	He
	24.03.2020.	+	-	
	07.04.2020.	+	+	He
	23.04.2020.	+	-	
	08.05.2020.	+	-	He
	25.05.2020.	+	-	
	09.06.2020.	+	+	He



	19.06.2020.	+	-	
	08.07.2020.	-	+	He
	16.07.2020.	+	-	
	08.09.2020.	+	-	He
	23.09.2020.	+	+	
	06.10.2020.	+	+	Да
	22.10.2020.	+	+	
	04.11.2020.	+	+	He
	18.11.2020.	-	+	
	01.12.2020.	-	-	He
	18.12.2020.	+	+	

На основу резултата може се констатовати да највећи број испитаних узорак изворске воде не задовољава критеријуме предвиђене Правилником о хигијенској исправности воде за пиће, при чему доминира микробиолошка неисправност.

Најчешћи разлог микробиолошке неисправности у узорцима подземне воде је присуство, односно повећан број: укупних колиформних бактерија (*Citrobacter sp*, *Enterobacter sp*), и колиформних бактерија фекалног порекла (*E.coli* и др.), као и *Streptococcus* групе "D". Значајно ређе узрок неисправности је повећање броја укупних аеробних мезофилних бактерија или присуство других узрочника (Сулфиторедукујуће клостридије, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* и др.).

## 6.5. Ваздух

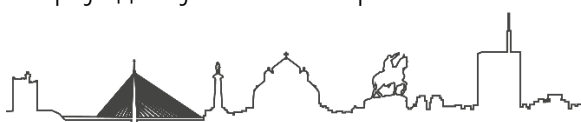
Контрола квалитета ваздуха на територији Београда врши се кроз систем мониторинга који је успостављен националном и локалном мрежом мерних станица.

За приказ квалитета ваздуха на подручју Београда у близини локације метро станице Скадарлија су приказани подаци за последње три године (2021-2023) на следећим станицама у оквиру локалне и државне мреже:

- Станица Деспота Стефана ГЗЗЈЗ у оквиру државне мреже, мерење обухвата параметре SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>
- Станица Стари град у оквиру државне мреже, мерења обухватају параметре NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub>.

Подаци о измереним вредностима загађујућих материја (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) на прометним саобраћајницама (мерне станице: ДЗ Стари град, Симина 27, удаљеност 800 m од метро станице Пијаца Скадарлија) доступни су за период од 2021. до 2023. године и засебно су приказани.

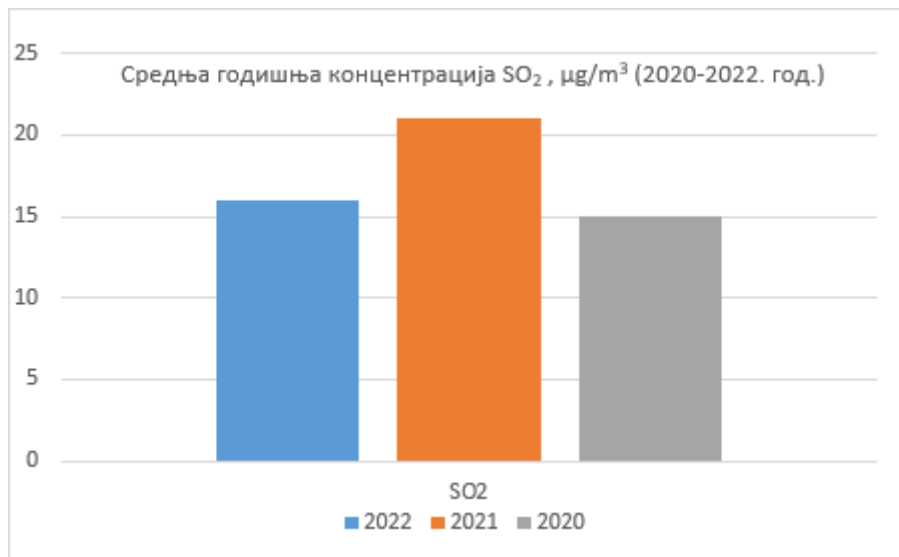
Оцена квалитета ваздуха врши се на основу средњих годишњих концентрација загађујућих материја добијених мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи и локалним мрежама за



мониторинг ваздуха. У агломерацији Београд у последњих десет година, ваздух припада трећој категорији (прекомерно загађен ваздух) услед прекорачења толерантних вредности за једну или више загађујућих материја. Друга категорија, односно умерено загађен ваздух (прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја) постигнут је 2014. године.

Прекомерно загађен ваздух у Београду углавном је последица повећаних концентрација суспендованих честица  $PM_{10}$  и  $PM_{2.5}$ , али, такође, и због повећаних концентрација азот-диоксида.

#### Сумпор-диоксид ( $SO_2$ )



Слика 39 Средња годишња концентрација сумпор-диоксида на мерном месту Деспота Стефана Г3Ј3 (2020-2022. год.)

Према подацима аутоматске станице за мониторинг квалитета ваздуха (АМСКВ), средња годишња вредност концентрација сумпор-диоксида изнад граничне вредности ( $50 \mu g/m^3$ ) није забележена ниједне године.

Током прве половине 2024. године концентрација сумпор-диоксида ни у једном месецу није прекорачила граничну вредност на мерном месту Д3 Стари град.

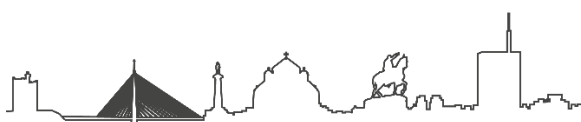
Концентрација сумпор-диоксида, такође, се пратила на мерној станици Д3 Стари град током 2023, 2022. и 2021. године.

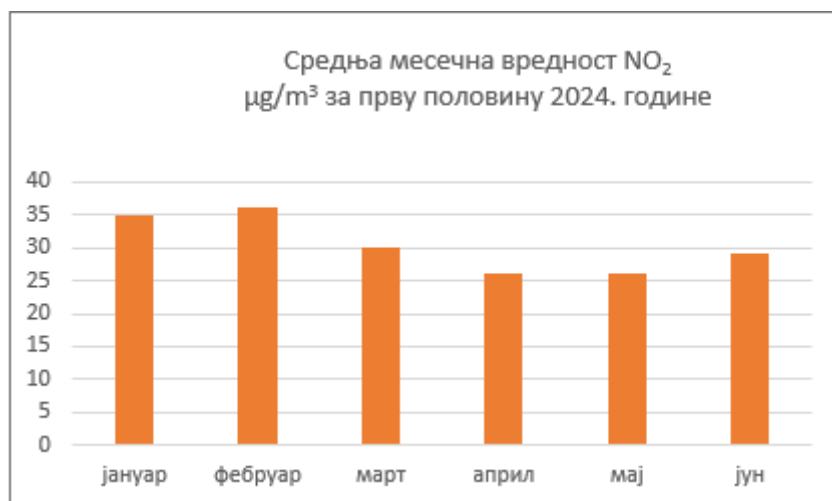
Током 2023. године концентрација сумпор-диоксида ни у једном месецу није прекорачила граничну вредност. Такође, ни током 2022. и 2021. године концентрација сумпор-диоксида није прекорачила граничну, а ни толерантну вредност.

#### Азот-диоксид ( $NO_2$ )

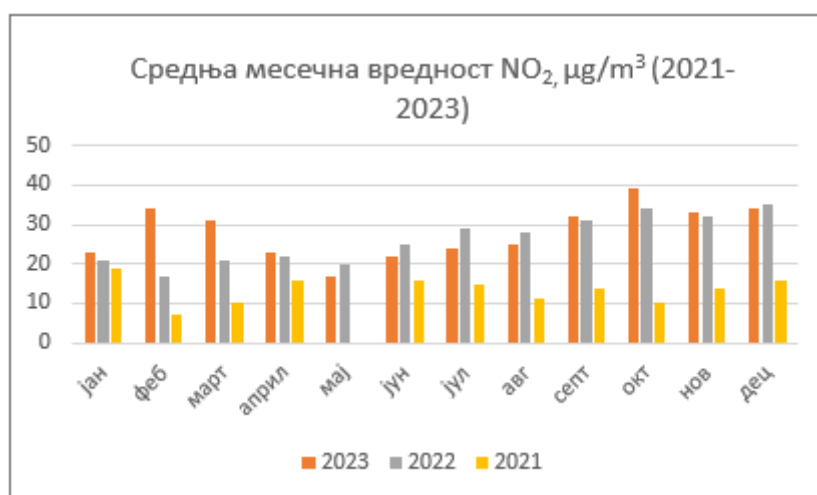
Према подацима аутоматске станице за мониторинг квалитета ваздуха (АМСКВ), средња годишња вредност концентрација азот-диоксида изнад граничне вредности ( $40 \mu g/m^3$ ) није забележена ниједне године на мерном месту Стари град.

Доступни су резултати азот-диоксида из прве половине 2024. године са мерне станице Д3 Стари град који су приказани на следећој табели.





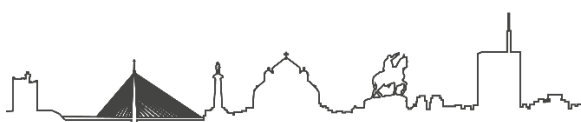
Слика 40 Средња месечна вредност NO<sub>2</sub> за прву половину 2024. године на мерном месту ДЗ Стари град



Слика 41 Средња месечна вредност NO<sub>2</sub> по годинама (2021-2023) на мерном месту ДЗ Стари град



Слика 42 Средња годишња вредност NO<sub>2</sub> по годинама (2021-2023) на мерном месту ДЗ Стари град

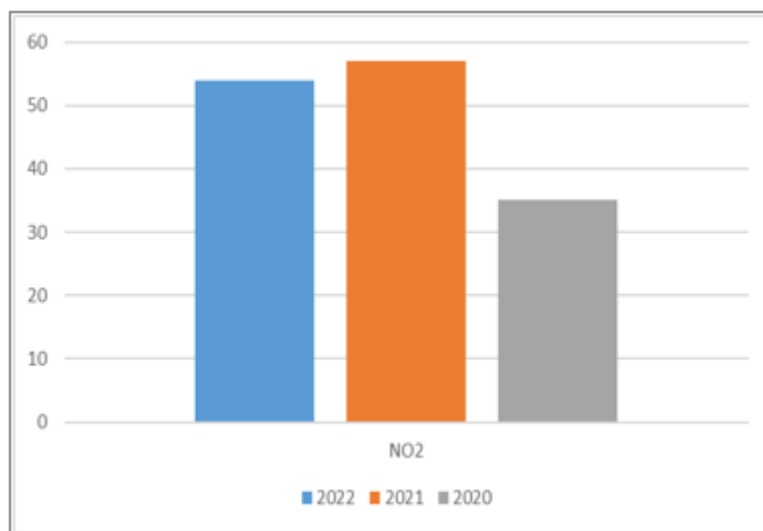


Концентрација азот-диоксида мерила се, такође, на станици Деспота Стефана ГЗЗЈЗ. Подаци су доступни за 2022, 2021. и 2020. годину.

Током 2022. године годишња гранична вредност за  $\text{NO}_2$  од  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  била је прекорачена у Београду на станици Деспота Стефана ГЗЗЈЗ и износила је  $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Прекорачења дневне граничне вредности, од  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  јављала се у Београду на станици Деспота Стефана ГЗЗЈЗ 20 дана. Сатне вредности су прекорачиле граничну вредност ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) више од 18 пута на станици Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ.

Током 2021. године годишња гранична вредност за  $\text{NO}_2$  од  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  била је прекорачена у Београду на станици Деспота Стефана ГЗЗЈЗ и износила је  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Прекорачења дневне граничне вредности, од  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  забележена су на мерном месту Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ (33). Сатне вредности су прекорачиле граничну вредност ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Београд Деспота Стефана ГЗЗЈЗ (178).

Током 2020. године годишња гранична вредност за  $\text{NO}_2$  од  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  није прекорачена.



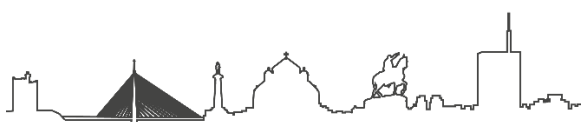
Слика 43 Средња годишња концентрација азот-диоксида на мерном месту Деспота Стефана ГЗЗЈЗ (2020-2022. год)

#### Суспендоване честице ( $\text{PM}_{10}$ и $\text{PM}_{2.5}$ )

Током 2022. и 2021. године прекорачење годишње граничне вредности  $\text{PM}_{2.5}$  ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) није забележено на станици Стари град.

Током 2020. године примећено је прекорачење годишње вредности  $\text{PM}_{2.5}$  Стадијума 1 ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) на станици Стари град ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Према подацима аутоматске станице за мониторинг квалитета ваздуха (АМСКВ), средња годишња вредност концентрација  $\text{PM}_{10}$  изнад граничне вредности ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) није забележена ниједне године на мерном месту Стари град.







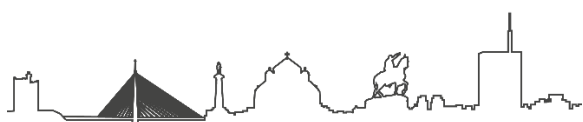
Слика 44 Средња годишња концентрација PM<sub>2.5</sub> на мерном месту Стари град (2020-2022. год)

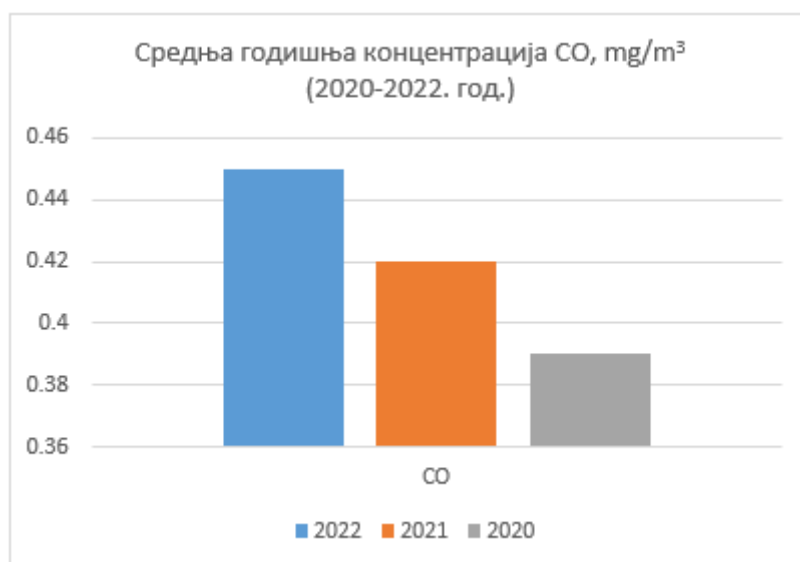


Слика 45 Средња годишња концентрација PM<sub>10</sub> на мерном месту Стари град (2020-2022. год)

#### Угљен-моноксид (CO)

Годишња гранична вредност концентрација угљен-моноксида (3 mg/m³) није прекорачена на мерном месту Стари град ниједне године.





Слика 46 Средња годишња концентрација CO на мерном месту Стари град (2020-2022. год)

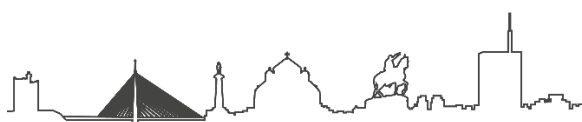
### Озон (O<sub>3</sub>)

У 2022. години, прекорачења циљне вредности приземног озона (120 µg/m³), више од 25 дана, забележено је на станици Београд Стари град (33 дана), у 2021. години забележено је прекорачење 30 дана, док 2020. године није примећено прекорачење.



Слика 47 Средња годишња концентрација O<sub>3</sub> на мерном месту Стари град (2020-2022. год)

## 6.6. БУКА



Мониторинг буке се врши у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21).

Мерења се врше на 2 локације које су близу предметне локације:

- Мерно место 1 (ММ1) – Далматинска 2, ОШ „Вук Караџић“ (удаљеност 550 m)
- Мерно место 2 (ММ2) – Булевар деспота Стефана 122, Пореска управа (удаљеност 1,5 km)

Мерења су вршена у два циклуса (пролећни и јесењи) и приказана за последње три године у следећим табелама.

Табела 25 Резултати мерења на мерном месту ММ1

Референтни временски интервал	2024.	2023.		2022.		2021.		Гранична вредност индикатора буке [dB(A)]
	Пролећни циклус	Пролећни циклус	Јесењи циклус	Пролећни циклус	Јесењи циклус	Пролећни и циклус	Јесењи циклус	
	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	
Дан	61,3	61,8	63,3	Није мерено	Није мерено	63,5	59,4	65
Вече	61,2	61,2	61,6			64,9	60,0	65
Ноћ	56,5	62,3	57,3			58,1	55,3	55

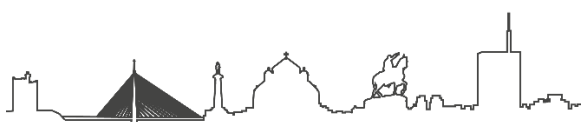
Табела 26 Резултати мерења на мерном месту ММ2

Референтни временски интервал	2024.	2023.		2022.		2021.		Гранична вредност индикатора буке [dB(A)]
	Пролећни циклус	Пролећни циклус	Јесењи циклус	Пролећни циклус	Јесењи циклус	Пролећни циклус	Јесењи циклус	
	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	$L_{AeqT}$ [dB(A)]	
Дан	71,7	71,6	72,2	Није мерено	Није мерено	70,0	68,9	65
Вече	71,5	70,9	72,0			69,0	67,9	65
Ноћ	66,9	68,2	68,8			64,9	65,8	55

#### Резултати испитивања буке по годинама

На мерном месту 1 (Далматинска 2, ОШ „Вук Караџић“) не долази до прекорачења граничних индикатора буке у дневном и вечерњем режиму за мерења током 2024, 2023. и 2021. године, док су забележена прекорачења у ноћном режиму. Током 2022. године нису вршена мерења буке на локацији ММ1.

На мерном месту 2 (Булевар деспота Стефана 122, Пореска управа) забележена су прекорачења граничних индикатора буке у дневном, вечерњем и ноћном режиму током мерења 2024, 2023. и 2021. године. Током 2022. године нису вршена мерења буке на локацији ММ2.



## **6.7. ГРАЂЕВИНЕ, НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА И АМБИЈЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ**

Скадарлијски крај има бројне угоститељске објекте, радње, који посебно афирмишу Бајлони пијаца и Битеф театар. У близини се налазе такође и Српска православна црква Светог Александра Невског, Прва београдска гимназија а релативно близу се налазе и ОШ „Скадарлија“ и Предшколска установа у улици Јелисавете Начић, ГСП погон Дорћол итд.

Према исходованим условима за предузимање мера техничке заштите за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу метро станице „Скадарлија“ и градске пијаце „Бајлони“ надлежног Завода за заштиту споменика културе града Београда, број 0048/23 од 6.2.2023. године, наводи се да:

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) део предметног простора односно део катастарске парцеле број 468 КО Стари град, се налази у оквиру културног добра „Скадарлија“, које је утврђено за просторно културно-историјску целину Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 322/2 од 28.07.1967. Такође предметни простор налази се највећим делом свог обухвата уз границу Античког Сингидунума који је Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 176/8 од 30.06.1964. године, утврђен за културно добро културно добро - археолошко налазиште, док мањи део (к.п. 468 КО Стари град) налази се у његовом обухвату.

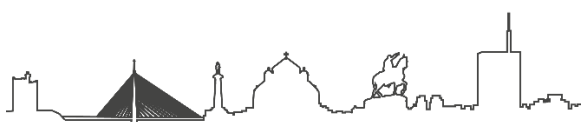
## **6.8. ПЕЈЗАЖ**

Локација станице Скадарлија је предвиђена у урбаном подручју центра града који има веома снажан пејзажни идентитет и карактерише га неколико елемената архитектонског наслеђа, висока густина насељености са континуираном урбаном структуром и одређени квалитет јавних простора. Скадарлијски крај има бројне угоститељске објекте и радње, који посебно афирмишу Бајлони пијаца и Битеф театар. Бајлони пијаца се налази на тргу између улица Џорџа Вашингтона и Ђорђа Јовановића. Пројекат станице ће бити компатибилан са будућим наменама овог простора, а посебно будуће реконструисане Бајлони пијаце.

Урбанистичким пројектом планирана је реконструкција свих објеката на Бајлонијевој пијаци и изградња подземне гараже испод дела пијаце, и планирана је у јужном делу предметног простора.

Метро станица „Скадарлија“ планирана је на простору између улица Цара Душана, Скадарске и Ђорђа Јовановића, у оквиру комплекса пијаце „Бајлони“. Приступ станичној згради планирани су са западне стране станице, док су степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке планирани у источном делу метро станице. Непосредан приступ станици, корисницима метроа планиран је са улице цара Душана и то са обе стране, са источне стране непосредно, а са западне стране улице посредно преко подземне пешачке везе коју је потребно димензионисати у складу са обимом планираног пешачког тока.

Зона изградње метро станице је планирана у границама планиране грађевинске парцеле комуналне површине (градске пијаце Бајлони) и формираних грађевинских парцела ободних саобраћајница. У оквиру зоне станице планиран је објект метро станице са два приступа (улаза/излаза) метро станици.

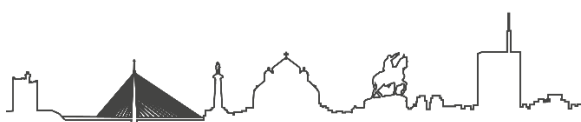


## 6.9. МЕЂУСОБНИ ОДНОС НАВЕДЕНИХ ЧИНИЛАЦА

Постојећа бука и загађење ваздуха који претежно потичу од саобраћаја су у том смислу међусобно повезани и карактеристични за предметну локацију, као што је и дато у претходним потпоглављима, чије стање у просторним границама предметног пројекта показују да већина утицаја потиче од урбанизације и инфраструктурних објеката.

На основу исходованих услова Завода за заштиту природе Србије констатује се да локација на којој је планирана изградња метро станице „Скадарлија“, не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Очекивана су ограничена погоршања у појединим чиниоцима постојећег стања животне средине, најпре везано за квалитет ваздуха и буку који су већ, како је горе наведено, донекле нарушени због високо урбанизоване средине и услед тога већег интензитета саобраћаја, и то ће представљати неугодност становницима најближих стамбених зграда. То ће највише доћи до изражаја током фазе изградње, а ублажаваће се уз примену адекватних мера заштите животне средине и примену добрих пракси.



## 7. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА КОЈЕ БИ ПРОЈЕКАТ МОГАО ДА УТИЧЕ, У ТОКУ ТРАЈАЊА ЦЕЛОКУПНОГ ПРОЈЕКТА

---

### 7.1. ПРИМЕЊЕНА ТЕХНОЛОГИЈА, УПОТРЕБЉЕНИ МАТЕРИЈАЛ, ПРОЈЕКТОВАНИ КАПАЦИТЕТ, КОНСТРУКЦИЈЕ, ОПРЕМА, ПОТРОШЊУ ЕНЕРГИЈЕ ИТД. У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

У поглављу 3 које се бави описом пројекта су дати подаци везано за технологију, материјале и капацитет, опрему, потрошњу енергије итд. који су доступни на овом нивоу пројектне документације (идејни пројекат), а у поглављу 5 су представљени сви очекивани утицаји пројекта током фазе изградње и фазе рада.

Количине потребне енергије, воде и сировина биће прецизно обрађене у следећим фазама пројектовања, односно током израде пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење у оквиру предмера и предрачуна.

### 7.2. ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ, ВОДУ, ЗЕМЉИШТЕ, БУКЕ, ВИБРАЦИЈА, ЈОНИЗУЈУЋЕГ И НЕЈОНИЗУЈУЋЕГ ЗРАЧЕЊА, СВЕЛОСТИ, ТОПЛОТЕ, НЕПРИЈАТНОСТИ У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

Емисије у ваздух, бука и вибрације и утицај на воде детаљније су описани у поглављу 5 Опис могућих утицаја на животну средину у току грађења и коришћења пројекта.

#### Емисије загађујућих материја у ваздух

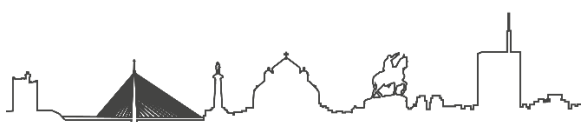
Током изградње метро станице Скадарлија очекује се повећана емисија издувних гасова од ангажоване грађевинске механизације, док ће током фазе рада потенцијално долазити до емисија издувних гасова само приликом активности одржавања и поправки опреме на објекту станице.

#### Емисије загађујућих материја у воду

Током изградње може доћи потенцијално до загађења подземних вода у случају акцидентог изливања опасних материја (горива, уља, мазива итд.). Применом адекватних мера заштите овај ризик се своди на минимум.

Током редовног рада у објекту предметне станице настајаће следеће врсте отпадних вода:

- атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станице, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова;
- техничка вода од прања и
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара).





Све прикупљене отпадне воде, осим фекалних вода, одводе се у комору, у просторију за испуштање воде, на најнижој тачки станице, где се складиште и преко пумпи потискују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу. Отпадна вода из санитарних чворова одводи у посебну просторију за уређајем за компресију одакле се преко пумпи потискују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу.

### Бука и вибрације

У току радова на изградњи предметне станице очекује се да ће грађевинска механизација и са тим повезани грађевински радови довести до стварања одређеног нивоа буке и вибрација у току времена које је предвиђено за обављање тих радова којима ће највише бити изложено локално становништво у непосредном окружењу као и мале трговине и остали локали у околини. У поглављу 9 су дате предвиђене мере које ће ублажити буку и вибрације у току обављања грађевинских радова.

### Фаза рада

С обзиром да је станица Скадарлија део линије 1 фазе 1 која је у овом делу пројектована у дубоком тунелу, приликом експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком.

Студија о утицају буке мреже метроа линије 1 фазе 1, чији је део и станица Скадарлија који је израдио Egis д.о.о. детаљно описује све утицаје буке изазване будућом бучном опремом у окнима и станицама Л1Ф1 београдског метроа и спречава главне проблеме према акустичкој српској регулативи и најбољој европској пракси.

Све техничке дефиниције бучних елемената још нису финализоване. Даље у пројекту, ажурирани акустички подаци ће омогућити да се израчунају сви утицаји на локално становништво.

Компанија Egis д.о.о. израдила је Студију процене утицаја вибрација мреже метроа линије 1 фазе 1, чији је део и станица Скадарлија. Ова студија анализира утицај вибрација пројекта београдског метроа са различитим типовима колосека.

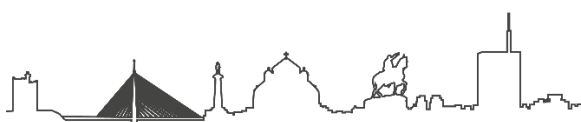
Резултати прорачуна показују да пројекат представља малу вероватноћу тактилне нелагодности када је метро у функцији, да пројекат представља ризик од слушне нелагодности за зграде изграђене на дубоким темељима када је метро у функцији и да пројекат не представља ризик од оштећења конструкције. У тренутном стању пројекта, ова студија показује неопходност примене антивибрационих решења како би се смањио вибрациони утицај пројекта.

### Јонизујуће и нејонизујуће зрачење, светлост и топлота

Значајне емисије јонизујућег и нејонизујућег зрачења, топлоте и светлости нису карактеристични за предметну станицу, па стога нису разматрани као фактори угрожавања животне средине.

## **7.3. НЕГАТИВНО ДЕЛОВАЊЕ ОЧЕКИВАНИХ ОСТАКА, НАСТАНАК, ОДЛАГАЊЕ И ПОНОВНО ИСКОРИШЋАВАЊЕ ОТПАДА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ**

Током изградње објекта метро станице генерисаће се грађевински и други отпад, а до утицаја на животну средину може доћи неправилним руковањем отпада или неправилним одлагањем на



локацији. Правилним уређењем локације градилишта, сви потенцијално штетни ефекти, углавном везани за неадекватно одлагање отпада, земље, грађевинског отпада итд биће минимални.

Током изградње доћи ће до генерисања различитих врста опасног и неопасног отпада које припадају:

- 13 02 отпадна моторна уља, уља за мењаче и подмазивање
- 17 01 бетон, цигле, цреп и керамика
- 17 02 дрво, стакло и пластика
- 17 04 метали (укључујући и њихове легуре)
- 17 05 земља, камен и ископ
- 17 08 грађевински отпади на бази гипса
- 17 09 остали отпади од грађења и рушења
- 20 03 остали комунални отпади.

Да би се спречили негативни утицаји на животну средину на локацији градилишта, генерисаним отпадом се мора управљати тако да се максимално искористи на самом градилишту (насипање косина ископаним хумусом), а остатак генерисаног отпада мора се предати овлашћеним правним лицима за управљање отпадом. У зависности од врсте генерисаног отпада, поступање са њим треба извршити у складу са прописима који се односе на управљање отпадом.

Током редовног рада, врсте и количине отпада који ће се стварати у станицама зависе од фактора који се односе на експлоатацију метроа:

- Отпад који настаје у просторијама комерцијалне намене. Врсте комерцијалних површина биће дефинисане у каснијој фази.
- Отпад који стварају путници (канте ће се налазити на сваком спрату који прима путнике). Количина отпада зависиће од броја путника.
- Отпад који производи особље, стално или повремено присутно у станицама.

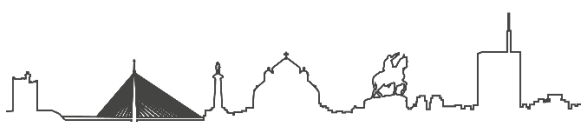
Очекиване врсте отпада припадају групи 20 Каталога отпада: папир и картон, стакло, пластика, метали, мешани комунални отпад, флуоресценте цеви, муљ из сепаратора масти и уља. У овом тренутку није могуће дати прецизну процену количина отпада.

У поглављу 9 дате су мере за поступање са отпадом.

#### **7.4. ВРСТЕ И ОЧЕКИВАНЕ КОЛИЧИНЕ ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ**

Изградња и рад станице ће трошити енергију и изазвати емисију гасова стаклене баште. Због специфичне локације где је планирана метро станица Скадарлија где се налази пијаца и где нема зелених површина, неће доћи до повећања површине која је постала непропусна услед пројекта, односно површина која ће бити заузета и непропусна за време изградње - само привремени утицај је 8113,11 m<sup>2</sup> а на тој површини претходно није било пропусне површине (зелене површине).

Радам грађевинских машина емитују се издувни гасови који садрже загађујуће супстанце као што су угљен-диоксид (CO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>), сумпор-диоксид (SO<sub>2</sub>), чађ, угљен-моноксид (CO),



несагорели угљоводоници, алдехиди, полиароматични угљоводоници, тешки метали и непријатни мириси. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, Оз и одређени угљоводоници су главни гасови који повећавају ефекат стаклене баште. NO<sub>x</sub> и СО индиректно доприносе повећању метана и озона. CO<sub>2</sub> и чађ имају сложенији утицај – могу имати и ефекте загревања и хлађења, зависно од њиховог облика и интеракција у атмосфери.

На овом нивоу пројектне документације нису дефинисане врсте и техничке карактеристике грађевинске механизације предвиђене за изградњу станице. У наредним фазама пројектовања, а обавезно као део Елабората уређења градилишта који ће бити израђен у складу са Правилником о садржају елабората о уређењу градилишта и радилишта („Сл. гласник РС”, бр. 4/2025), биће дат списак све опреме која се користи, па тако и грађевинских машина које у овом тренутку нису познате. Детаљан преглед одабране механизације, укључујући спецификације и податке о емисијама у ваздух, биће обухваћен пројектом за извођење. Преглед грађевинске и транспортне механизације и емисије угљен диоксида, азотних оксида и метана дат је у следећој табели:

*Табела 27: Емисије угљен диоксида, азотних оксида и метана из грађевинске и транспортне механизације*

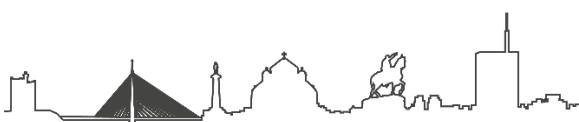
Врста машине	Врста горива	Емисија CO <sub>2</sub> (kg/h)	Емисија CH <sub>4</sub> (kg/h)	Емисија NO <sub>x</sub> (kg/h)
Багер	Дизел	5-15	0,005-0,01	0,05-0,15
Булдозер	Дизел	10-20	0,01-0,02	0,1-0,2
Бетонска пумпа	Дизел	5-12	0,005-0,01	0,05-0,15
Камион	Дизел	25-40	0,02-0,04	0,2-0,4
Приколица	Дизел	8/-15	0,01-0,02	0,08-0,15
Електрична механизација	Електрични погон	0 (директно)	0 (директно)	0 (директно)

Напомене уз табелу:

- CO<sub>2</sub> емисије: Засноване на потрошњи дизела (2,68 kg CO<sub>2</sub> по литру сагоревања) и типичном опсегу потрошње горива за сваку машину (нпр. багер 2-6 l/h , булдожер 4-8 l/h, камион 20-30 l/100 km).
- CH<sub>4</sub> и NO<sub>x</sub> процене су прилагођене на основу стандардних емисионих фактора за дизел моторе (ЕПА, ЕУ НРММ регулативе). CH<sub>4</sub> је низак јер дизел емитује мало метана, док NO<sub>x</sub> зависи од технологије мотора.

Камион: Емисије по сату су за типичну вожњу (50-60 km/h), али укупна емисија је дата за 1000 km јер је то стандардна метрика за транспортна возила. 25-40 kg/h одговара потрошњи од 10-15 l/h при просечној брзини.

Укупна емисија: Рачуната као јединична емисија CO<sub>2</sub> × 100 сати (осим за камион). CH<sub>4</sub> и NO<sub>x</sub> нису укључени у укупну вредност јер су занемарљиви у поређењу са CO<sub>2</sub> у погледу масе (иако CH<sub>4</sub> има већи потенцијал глобалног загревања по kg).



Електрична механизација: Директне емисије су 0, али индиректне емисије зависе од извора струје (нпр. 0,5-1 kg CO<sub>2</sub>e/kWh ако је из угља; 0,1-0,2 kg CO<sub>2</sub>e/kWh ако је из обновљивих извора). Ово није укључено јер захтева додатне претпоставке о енергетском миксу.

Извори информација:

- EPA (U.S. Environmental Protection Agency) - "Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories" (2023):
- IEA (International Energy Agency) - "Energy and Emissions Data" (2023):
- EU NRM Regulation (Regulation (EU) 2016/1628):
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006, ажурирано 2019):
- Our World in Data - "CO<sub>2</sub> and Greenhouse Gas Emissions" (2023):
- Произвођачи опреме (нпр. Caterpillar, Volvo CE):

Поред горе наведеног, метро станица Скадарлија ће, као део метро линије 1, имати и позитиван утицај на климу доприносећи смањењу емисије гасова стаклене баште, омогућавајући прелазећи ка модалној употреби са приватних аутомобила ка мрежи јавног превоза.

## **7.5. ПОДЛОЖНОСТ ПРОЈЕКТА КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ**

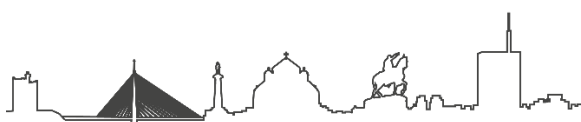
Подручје метро станице може бити осетљиво на климатске промене, односно на топлотне таласе, хладне таласе, јаке ветрове и јаку кишу. Просторна дистрибуција потенцијалних утицаја климатских промена у вези са веома рањивим рецепторима на административној територији Београда (извор: Акциони план прилагођавања климатским променама и процена рањивости, 2015)).

- Потенцијални утицаји у вези са топлотним таласима су следећи: нестанак струје, прегревање опреме.
- Потенцијални утицаји у вези са хладним таласима су следећи: опасан приступ самој станици услед мраза.
- Потенцијални утицаји у вези са jakim ветровима су оштећења која могу бити проузрокована објектима дрвећем које пада на прилаз станици.
- Потенцијални утицаји везани за јаку кишу су: ризик од кратког споја и нестанка струје, прекорачење капацитета система за одводњавање и плављење објекта.

С обзиром да је предметна станица у дубоком тунелу и да су изложени једино улази у станицу, и где нема ризика од поплава не очекује се значајан утицај на станицу Скадарлија у овом смислу.

## **7.6. КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ, ПОСЕБНО ЗЕМЉИШТА, ВОДЕ И БИЉНОГ И ЖИВОТИЊСКОГ СВЕТА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ**

Извођење и редован рад метро станице не утиче на природне вредности нити захтева њихово коришћење. Вода из водовода ће се користити за прање и санитарне потребе, као и за противпожарну хидрантску мрежу.



## **7.7. КУМУЛАТИВНИ УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА С УТИЦАЈИМА ДРУГИХ СПРОВЕДЕНИХ, ОДОБРЕНИХ, ПОВЕЗАНИХ ИЛИ ПЛАНИРАНИХ ПРОЈЕКТА НА ГЕОГРАФСКОМ ПОДРУЧЈУ МЕСТА ИЗВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА**

Кумулативни утицаји се разматрају у смислу радова на изградњи станице Скадарлија и радова на реконструкцији пијаце „Бајлони“ с обзиром на то да је предметни простор дефинисан Урбанистичким планом за изградњу метро станице "Скадарлија" и градске пијаце "Бајлони" на КП 1476, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1430 и 468/2 све КО Стари град чији је циљ урбанистичко-архитектонска разрада локације за изградњу метро станице и пијаце.

Кумулативни утицаји се разматрају под претпоставком да ће се радови на изградњи на предметној локацији одвијати истовремено и разматрани су најпре за фазу изградње где се и очекују највећи утицаји, а у мањој мери и за фазу рада.

Кумулативни утицаји се такође могу очекивати у контексту изградње тунела метро линије 1 фазе 1, који и пролази кроз саму станицу, непосредно у близини локације метро станице Скадарлија.

Кумулативни утицаји са пројектом подземне гараже

### Фаза изградње

С обзиром да радови на изградњи пијаце подразумевају и изградњу подземне гараже од 3 нивоа, и да је метро станица подземна на делу трасе метроа који ће се изводити у дубоком тунелу, тако да је највећи кумулативни утицај везан за радове на ископавању и повезаним грађевинским радовима и свим пратећим утицајима који су горе разматрани.

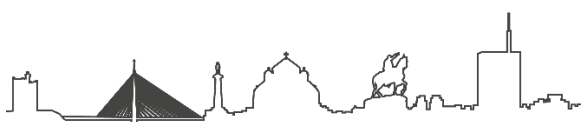
Најважније кумулирање утицаја од грађевинских радова оба наведена пројекта се односи на ваздух (услед емисије прашине и издувних гасова од грађевинске механизације), буку, вибрације и саобраћај.

Такође ће бити присутан и ризик од потенцијалног загађивања земљишта током радова на ископавању и подземних вода у случају акцидентног изливања уља и мазива из грађевинских машина, битумена, фарбе, антикорозива итд.

Стварање извесних количина отпада током радова на изградњи очекује се са оба градилишта (одређене количине грађевинског и комуналног отпада приликом припремних радова (припрема терена и рушења објеката у припремној фази) и током изградње).

У даљем тексту размотрено је и представљено међусобно кумулирање самих утицаја, везаних за оба пројекта.

Током фазе изградње, највећи кумулативни ефекат ће бити последица интеракције утицаја на друмски саобраћај (у вези са подручјем под утицајем градилишта, саобраћајем камиона итд.) и социо-економског утицаја грађевинских радова (сметање комерцијалним активностима око локације градилишта). Корисници локалних комерцијалних активности би могли да преферирају конкуренте који се налазе у различитим областима како би избегли сметње (саобраћај, прашина, бука, вибрације)



Негативан ефекат представља благи додатни утицај који се односи на сметње буком због саобраћајних токова измештених плановима управљања саобраћајем који ће бити успостављен око градилишта.

Сметња буком може имати благи кумулативни ефекат са утицајем на квалитет ваздуха (мањи утицаји, мањи кумулативни ефекат) и сметње вибрацијама.

У случају акцидентног изливања или другог загађења током фазе изградње, миграција загађивача би могла утицати и на локални квалитет ваздуха у случају испарљивих једињења;

Вероватноћа сценарија загађења описаних овде је ниска и временски ограничена током фазе изградње.

### Фаза рада

У фази рада не очекује се значајно кумулирање утицаја навадених пројеката, најпре јер ће у току рада бити просторно раздвојени, односно главна функција метро станице је под земљом, у нивоу трасе дубоког дунела метроа, док ће пијаца функционисати претежно на површини, са изузетком подземне гараже.

С обзиром да ће возне гарнитуре које ће саобраћати кроз метро станицу Скадарлија бити на електрични погон, утицај на квалитет ваздуха може сматрати малим за метро станицу и углавном ограничен на трајање активности одржавања опреме у станици. Пажњу треба обратити на локације издувних цеви и вертикалне вентилационе системе којима се снабдева/проветрава подземна станица, а у том смислу и најзначајније кумулирање овог утицаја са пијацом „Бајлони“ се очекује услед евакуације гасова од возила која ће користити подземну гаражу, која ће вероватно бити опремљена активним системом за евакуацију и системом за третман издувних гасова (спецификација оваквог система у овом тренутку није позната и није предмет пројекта који Захтев обрађује).

Комунални отпад ће такође бити генерисан у току рада станице и пијаце, мада просторно раздвојен, свакако ће се одлагати и прикупљати у складу са условима надлежног комуналног предузећа ЈКП „Градска чистоћа“.

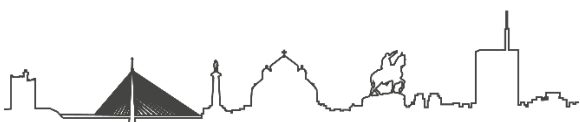
Сметња буком може имати благи кумулативни ефекат са утицајем на квалитет ваздуха (мањи утицаји, мањи кумулативни ефекат) и сметње вибрацијама.

Кумулативни утицаји са изградњом подземног тунела метро линије 1 фазе 1

### Фаза изградње

Уколико се радови на изградњи тунела у овом делу линије буду одвијали у исто време са изградњом објекта станице може бити присутан додатни ризик од потенцијалног загађивања земљишта током радова на ископавању и подземних вода у случају акцидентног изливања уља и мазива из грађевинских машина, битумена, фарбе, антикорозива итд. Ризик везан за изградњу станице Скадарлије потиче од целокупне ангажоване грађевинске механизације, док је ризик цезан за изградњу тунела везан за TBM машину која ће се користити за изградњу дубоког тунела.

Додатно, под горе наведеним условом да се радови на изградњи станице и тунела буду временски преклапали, очекује се да ће бити кумулирања вибрација од рада TBM машине и грађевинске механизације за изградњу станице.





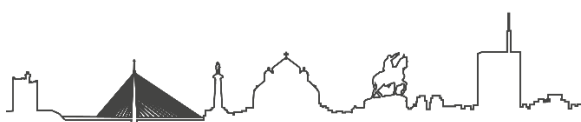
Земљиште од ископа тунела се неће евакуисати на локацији предметне станице, већ на локацији окна које је предвиђено за улаз/излаз TBM машине.

Кумулирање утицаја се очекује и у контексту измештања комуналне инфраструктуре на ширем простору станице Скадарлија где ће пролазити TBM машина током изградње тунела.

Остали утицаји који су карактеристични за изградњу саме станице Скадарлија и везани су више за површину, попут утицаја на ваздух, буку, грађевине, пејзаж, саобраћај – у ширем смислу утицај на локално становништво, неће имати кумулативни ефекат сам изградњом тунела с обзиром да се радови изводе TBM машином и самим тим су подземни.

#### Фаза рада

У току фазе рада једино се очекује кумулирање у смислу вибрација које ће потицати од кретања возних гарнитура у тунелу и приликом уласка у објект станице.



## 8. ОПИС И ПРОЦЕНЕ ОЧЕКИВАНИХ РИЗИКА ОД ВЕЛИКИХ УДЕСА И ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФА ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КОЈИ МОГУ ДА НАСТАНУ УСЛЕД РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА ИЛИ ПОТИЧУ ОД ИЗЛОЖЕНОСТИ ПРОЈЕКТА РИЗИЦИМА ОД ВЕЛИКИХ УДЕСА И/ИЛИ КАТАСТРОФА;

---

### 8.1. ПРИРОДНИ РИЗИЦИ

#### 8.1.1 Ризик од поплаве

Иако локација предметне станице није директно повезана са ризицима од поплава, у ширем контексту дати су следећи закључци у вези са поплавама на територији Београда.

Нове препоруке за заштиту од поплава дате су у Плану управљања водама Републике Србије за 2001. годину: Велике градове (са више од 50.000 становника) треба заштитити од најмање двестогодишњих поплава сталним објектима за заштиту од поплава.

Генерални пројекат заштите Београда од поплава Дунава и Саве (Институт Јарослав Черни, 2012) препоручује: Ако подручје није заштићено, требало би направити нову структуру која ће издржати 200-годишње поплаве, док би на њен врх требало поставити мобилни заштиту како би се обезбедила сигурност у случају 1000-годишњих поплава. Ако је већ изграђена противпоплавна заштита која може издржати 100-годишњу поплаву, предвиђена је само мобилна заштита.

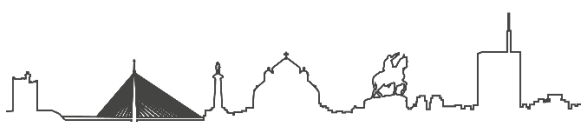
Управљање водама (2015) препоручује побољшање заштите од поплава градова са 50.000 становника или више до нивоа поплава од хиљадугодишњих вода. Ако су структуре за заштиту од поплава већ постављене (тренутно на стогодишњем нивоу поплава), хиљадугодишњу сигурност од поплава треба постићи или реконструкцијом постојећих објеката или/и са покретним зидовима на врху.

Улазни и нивои излаза у случају опасности, као и нивои решетки/отвора, пројектовани су тако да буду изнад 100-годишњег нивоа поплава на ушћу реке Дунав: 76,09 мнв, тако су за станицу Скадарлија улаз и ниво за ванредне ситуације пројектовани на 83,99 мнв и 85,69 мнв.

У складу са свим наведеним, не очекује се да ће локација станице Скадарлија бити директно повезана са ризицима од поплава.

#### 8.1.2 Сеизмички ризик

Што се тиче сеизмичког ризика, Београд се налази унутар подручја дефинисаног максималним хоризонталним убрзањем од 0,10 g (низак сеизмички ризик). Уопштено говорећи, ово убрзање је веће од вредности убрзања коју људи примећују (0,001 g) и ниже од оног због којег људи губе равнотежу (0,2 g).



Важно је одржавати метро станице у пуном функционалном капацитету и у случају елементарних непогода, јер су оне место окупљања великог броја људи.

За процену сеизмичке опасности на локацији метро станице коришћена је карта сеизмичке опасности (Максимално хоризонтално убрзање за повратни период од 475 година), у складу са Правилником о грађевинским конструкцијама (Сл. гласник РС бр. 89/2019) под насловом „Посебна правила за пројектовање објеката отпорних на земљотрес и опште одредбе“ у члану 87.

Земљотреси: На локацији изградње метро станице Скадарлија не постоји ограничење за урбани раст како то указује Еврокод EC8.

У складу са горе наведеним предузете су следеће мере за избегавање ризика од земљотреса:

- Сви објекти су пројектовани у складу са Правилником за грађевинске конструкције („Службени гласник РС“, бр. 89/19 и 52/20 и 122/20);
- Сви прорачуни сеизмичке стабилности засновани су на подацима о микросеизмичкој рејонизацији;
- Сви објекти су пројектовани у складу са Правилником о привременим техничким нормативима за изградњу објеката који не припадају високоградњи у сеизмичким подручјима („Службени лист СФРЈ“ бр. 39/64).
- У случају земљотреса и прекида рада пројекта, пре поновног пуштања обавезно је извршити контролу инфраструктуре.

## 8.2. РИЗИК ОД ПОЖАРА

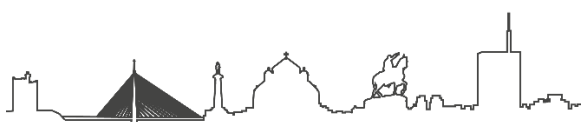
Од усвајања Правилника о техничким нормативима безбедности од пожара и експлозија метроа („Сл. Гласник РС“ 100/2023) приликом пројектовања примењени су сви стандарди и захтеви наведеног правилника за све објекте и опрему која ће бити део метро система у овом смислу.

Ризик од пожара се односи и на ризик од пожара у метро возним гарнитурама и на ризик од пожара у станицама. Потенцијални утицаји на животну средину у случају пожара били би повезани са испуштањем запаљених испарења у ваздух и управљањем водом за гашење пожара.

### Евакуација са станица

У случају пожара у станици, две пожарне зоне са сопственим сценаријем вентилације у случају нужде биће развијене на нивоу платформе, по једна за сваку платформу. У случају пожара на платформи, врата платформе пуне висине ће учествовати у спречавању ширења дима на супротну платформу. Екстракција дима ће се вршити кроз наменске одводне канале и вентилаторе на платформи. Довод свежег ваздуха на овом нивоу ће бити заустављен. Свеж ваздух који одговара извученом протоку долазиће природно са улаза у станице и кроз степениште на платформи. Ова брзина протока свежег ваздуха ће помоћи у задржавању дима на нивоу платформе. Међутим, у ту сврху треба поставити и димне баријере испод плафона око степеништа.

Шема евакуације је заснована на смерницама Националне асоцијације за заштиту од пожара (NFPA) 130, које наводе да се платформа евакуише за 4 минута, а станица за 6 минута.



Сценарио који се разматра за евакуацију је вршни период са оба воза са 4 вагона пуног капацитета (6 особа/м<sup>2</sup>) и великим бројем путника који чекају (максимално или јутарњи или вечерњи вршни час) који се накупљају на перонима због прекида услуге.

Када је станица превише дубоко постављена, планирана је тачка безбедности изнад перона како би се испунило време евакуације од 6 минута.

Из радних просторија или техничких просторија унутар станице, особље и техничко особље могу користити техничке ходнике који воде до степеништа за хитне случајеве на једној страни станице, или до јавних површина на другој страни станице.

У зависности од локације пожара у станицама, биће спроведене следеће шеме евакуације:

#### *1. У случају пожара у нивоу платформе:*

Део путника може да користи степенице за ванредне ситуације које се налазе на једном крају сваког перона. Степеништа за случај опасности су унутар заштићеног окна који повезује ниво платформе директно са нивоом тла.

Други део путника може користити јавна степеништа и покретне степенице који нису у одржавању. Јавна степеништа и покретне степенице повезују сваки ниво станице и омогућавају да се дође до површине.

За особе са инвалидитетом, простори за задржавање су доступни у близини лифтова и на крају платформе. Ту могу да нађу уточиште док не стигну спасиоци.

#### *2. У случају пожара у мезанину:*

У дубоким станицама са нивоом платформе + ниво(и) међуспрата + ниво ходника, путник може да користи јавна степеништа и покретне степенице који се не одржавају од нивоа(а) међуспрата до прилаза станици најближој контролној капији за евакуацију напоље.

У плитким станицама са нивоом платформе + нивоом ходника путник може користити јавна степеништа и покретне степенице од нивоа ходника до прилаза станици најближој контролној капији за евакуацију напоље.

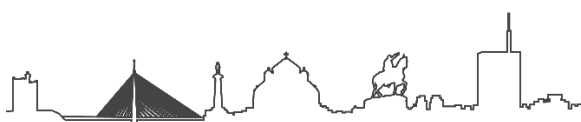
За особе са инвалидитетом, сматра се да ће углавном користити лифтове од нивоа платформе до нивоа ходника. Особе са инвалидитетом које користе јавна степеништа или покретне степенице уместо лифтова сматрају се особама са инвалидитетима који нису тешки и евакуишаће се са особама без инвалидитета користећи горе описану стазу за евакуацију.

#### *3. У случају пожара у холу:*

На свим станицама, укључујући плитке станице са само једним подземним нивоом (у којима је ниво платформе такође ниво ходника), путници могу користити приступ станицама најближим контролној капији за евакуацију напоље.

За лица са инвалидитетом, пошто се налазе на нивоу најближем нивоу земље, евакуишаће се путем евакуационог пута неинвалидних лица уз помоћ спасилаца.

Степеништа станице која се користе посебно за излаз у случају опасности морају бити лоцирана у области без икаквих препрека.



Системи за заштиту од пожара, који су наведени у поглављу Опис пројекта, осигуравају поуздану заштиту станице од пожара и ефикасно гашење у случају избијања пожара у било ком њеном делу.

## **8.3. Други могући утицаји**

### **8.3.1 Неексплодирани смртоносне направе (УХО)**

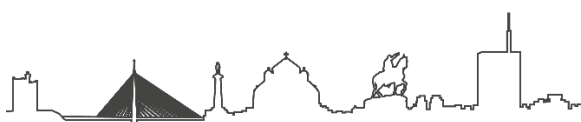
У евиденцији Центра за разминурање, на траси Л1Ф2 метроа и њеном истражном подручју, нема зона које су класификоване као контаминирани неексплодираним убојитим средствима, односно нема контаминације минама (минским пољима) или касетном муницијом.

Имајући у виду чињеницу да су се на територији Републике Србије дешавали оружани сукоби различитог интензитета (два светска рата и НАТО бомбардовање 1999. године), постоји опасност од проналажења неексплодираних убојних средстава током извођења радова. Због тога, приликом извођења земљаних радова предузети све мере опреза, према препорукама Центра за разминурање.

### **8.3.2 Близина локација Севесо постројења**

На основу Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. Закон и 94/2024 – др. закон), Министарство на основу документа Извештај о безбедности и Обавештење води регистар постројења и утврђује и води евиденцију о оператерима и севесо постројењима/комплексима са повећаном вероватноћом настанка хемијског удеса или са повећаним последицама тог удеса, због њихове локације, близине сличних постројења или због врсте ускладиштених опасних материја (“домино ефекат”). Такође, на основу ових докумената, Министарство води и Регистар постројења и утврђује севесо оператере и постројења/комплексе, чије активности могу изазвати хемијски удес са прекограничним последицама.

У случају изградње нових севесо постројења/комплекса, а у складу са Правилником о садржини политике превенције удеса и садржини и метрологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса (Службени гласник РС”, бр. 41/10), као полазни основ за идентификацију повредивих објеката разматра удаљеност од минимум 1000 m од границе севесо постројења, односно комплекса, док се коначна процена ширине повредиве зоне – зоне опасности, одређује на основу резултата моделирања ефеката удеса. Идентификација севесо постројења/комплекса се врши на основу Правилника о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте докумената које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса (Службени гласник РС”, бр. 41/10). Обавезе оператера и надлежних органа прописане су у поглављу 3.2. Заштита од хемијског удеса, Закона о заштити животне средине, те да сходно наведеном, обавезе оператера према надлежним органима у области заштите од хемијског удеса, а у случају изградње новог севесо постројења/комплекса, почињу у року од најмање три месеца пре почетка рада постројења/комплекса.



Најближа локација Севесо постројења је Топлана „Дунав“, која према горе поменутом регистру спада у постројења нижег реда, и налази се на око 1000 m ваздушном линијом од станице Скадарлија.

### 8.3.3 Акцидентне ситуације

Акцидентне ситуације, које могу настати на локацији, а могу се предвидети су: изливање нафтних деривата из ангажоване механизације у фази извођења радова и моторних возила на локацији у току припреме терена, изградње на локацији и пожар. Уз стриктно поштовање прописаних процедура у оквиру зоне извођења радова, поштовања за пројекат исходних услова и сагласности, мера управљања ризиком, као и законских норми и примене важећих стандарда, вероватноћа појаве удесних ситуација је минимална.

Током редовног рада метро станице Скадарлија неће се користити ни складиштити супстанце нити примењивати технике које могу да изазову удесе.

## 9. ПРЕДЛОГ МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И, ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ, ОТКЛАЊАЊА НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЧИНИОЦЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

### 9.1. МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА И СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОЂЕЊЕ

Мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима

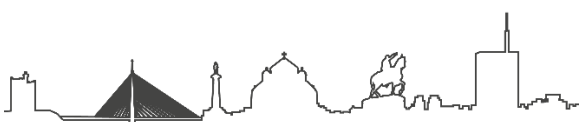
Инвеститор је у обавези да примењује мере заштите животне средине прописане законским и подзаконским актима. Неки од законских аката, примењиви на пројекат, дати су у даљем тексту.

Општи законски прописи:

- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/09 и 36/2009, 72/2009 - др. закон и 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/18, 95/2018 (др. закон), 94/2024 (др. закон));
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010 и 91/2010 – испр. 14/2016, 95/18 – др. Закон и 71/2021);
- Закон 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 и 52/21 и 62/2023);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018, 87/2018 – др. закон).

Мере заштите ваздуха предузимаће се у складу са:

- Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/2025);
- Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013);





- Правилником о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима („Сл. гласник РС”, бр. 40/12, 102/12, 19/13, 41/13, 102/14, 41/15, 78/15, 111/15, 14/16, 108/16, 7/17 – испр, 63/17, 45/18, 70/18, 95/18, 104/18, 93/19, 2/20 – испр, 64/2021, 129/2021 – др. правилник, 143/2022, 110/2022 – др. правилник и 48/2023)

Мере за заштиту вода предузимају се у складу са:

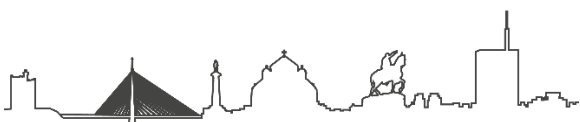
- Законом о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
- Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016);
- Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/2012);
- Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 24/2014);
- Уредбом о класификацији вода („Сл. гласник СРС”, бр. 5/1968);
- Уредбом о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС”, бр. 5/1968);
- Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/1982);
- Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/2016);
- Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС”, бр. 92/2008).

Мере за заштиту земљишта ће бити у складу са следећим законским актима:

- Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15);
- Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/2018, 64/2019);
- Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 102/2020);
- Правилником о садржини пројеката ремедијације и рекултивације („Сл. гласник РС”, бр. 35/2019);
- Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 88/2020).

Мере заштите биљног и животињског света спроводе се у складу са:

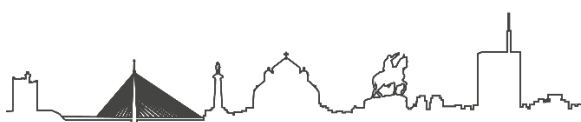
- Законом о заштити природе („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016, 95/2018 и 71/2021) и Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС”, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016);
- Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. Закон и 94/2024 – др. закон);
- Законом о шумама („Сл. гласник РС”, број 30/2010, 93/2012, 89/2015, 95/2018– др. закон);
- Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС”, број 102/10);



- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, број 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016);
- Правилник о компензацијским мерама („Сл. гласник РС“, број 20/2010);
- Правилник о одштетном ценовнику за утврђивање висине накнаде штете проузроковане недозвољеном радњом у односу на строго заштићене и заштићене дивље врсте („Сл. гласник РС“, број 37/2010);
- Правилник о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Сл. гласник РС“, број 72/2010) и др.

Мере заштите приликом поступања са отпадним материјама спроведе се у складу са:

- Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/18 – др. закон и 35/2023);
- Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 95/2018 – др. закон);
- Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Сл. гласник РС“, бр. 93/2023 и 94/2023 - испр.);
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 3/2014, 95/2018, 77/2021);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 7/2020, 79/2021)
- Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл. гласник РС“, бр. 7/2019);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/2017);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/2013);
- Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/2010);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/2010, 77/2021);
- Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл. гласник РС“, бр. 86/2010);
- Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 73/2010);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/2010);



- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010, 93/2019, 39/2021);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, бр. 104/2009, 81/2010).

Мере за заштиту од буке ће бити предузете у складу са следећим прописима:

- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/2010) и
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/2010).
- "Одлука о одређивању акустичких зона на територији града Београда" ("Службени лист града Београда", број 2/22)

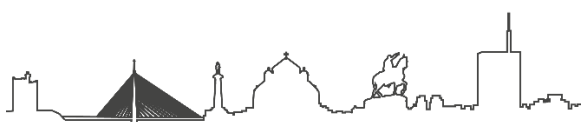
Носилац пројекта у обавези је да у фази пројектовања као и у фази извођења радова испоштује мере заштите животне средине прописане локацијским условима као и условима надлежних органа и организација добијеним у складу са законским прописима.

Услови прибављени у поступку израде урбанистичког пројекта:

- ЈКП „Београдске електране“, Београд, број RI10099/23 од 7.2.2023. године;
- ЈКП „Градска чистоћа“, Београд, број 958/2 од 23.1.2023. године;
- Град Београд, Секретаријат за јавни превоз, XXXIV-03 Бр. 346.8-5/2023 од 27.2.2023. године;
- Град Београд, Секретаријат за саобраћај, број IV – 08 Бр. 344.5–60/2023 од 17.2.2023. године;
- „Електромрежа Србије“ а.д. Београд, број 130-00-UTD-003-87/2023-002 од 10.2.2023. године;
- Завода за заштиту споменика културе града Београда, број 0048/23 од 6.2.2023. године;
- ЈКП „Београдске пијаци“, Београд, број 697/1 од 1.2.2023. године;

Услови прибављени за потребе израде локацијских услова:

- Локацијски услови број у систему ROP-MSGI-11025-LOCA-3/2024 од 10.9.2024.
- „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд-центар, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-6/2024 од 10.6.2024. године;
- Телеком Србија а.д., ИЈ Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-7/2024 од 19.6.2024. године;
- ЦЕТИН д.о.о., Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-8/2024 од 6.6.2024. године;
- СББ, Српске кабловске мреже д.о.о., Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-9/2024 од 20.6.2024. године;
- ЈП „Путеви Београда“, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-10/2024 од 7.6.2024. године;
- ЈП „Србијагас“ Нови Сад, Централа, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-11/2024 од 10.6.2024. године;



- ЈКП „Јавно осветљење“, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-12/2024 од 22.5.2024. године;
- ЈКП „Зеленило - Београд“, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-13/2024 од 19.6.2024. године;
- Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-14/2024 од 7.6.2024. године;
- Министарства одбране, Сектора за материјалне ресурсе, Управе за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-15/2024 од 5.6.2024. године;
- Министарства унутрашњих послова, Сектора за ванредне ситуације, Управе за превентивну заштиту, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-16/2024 од 20.6.2024. године;
- ЈВП „Србијаводе“, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-17/2024 од 19.6.2024. године;
- Министарства заштите животне средине, Сектора за управљање животном средином, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-18/2024 од 3.7.2024. године;
- ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Београд - водовод, број у систему ROPMSGI-11025-LOCA-3-HPAP-1/2024 од 9.9.2024. године;
- ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Београд - канализација, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCA-3-HPAP-2/2024 од 9.9.2024. године.

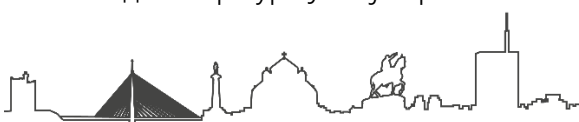
## 9.2. МЕРЕ КОЈЕ ЋЕ СЕ ПРЕДУЗЕТИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Мере заштите од удеса

Заштита од удеса спроводи се у складу са:

- Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009-др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011–одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др.закон, 94/2024 (др. закон)),
- Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 – др. закони),
- Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18),
- Законом о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник РС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89, 53/93–др.закон, 67/1993–др.закон, 48/1994–др.закон, 101/2005–др.закон и 54/2015–др. закон),
- Правилником о Листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010, 51/15, 50/18),
- Правилником о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2010),
- Правилником о врсти и количини опасних супстанци на основу којих се сачињава План заштите од удеса („Сл. гласник РС“, број 34/2019) и друго.

Заштита од пожара уређена је према:



- Закону о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 – др. закони),
- Правилником о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара („Сл. лист СРЈ“, бр. 8/95),
- Правилником о техничким нормативима за инсталације хидратантске мрежу за гашење пожара („Сл. гласник РС“, бр. 3/2018),
- Правилником о техничким нормативима за заштиту од статичког електрицитета („Сл. лист СФРЈ“, бр. 62/73), Правилником о техничким нормативима за заштиту објекта од атмосферског пражњења („Сл. лист СРЈ“, бр. 11/96),
- Правилником о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара („Сл. лист СРЈ“, бр. 87/93),
- Правилником о начину исказивања перформанси грађевинских производа и елемената зграде у вези са битним карактеристикама – реакција на пожар, отпорност на пожар и понашање при спољашњем пожару („Сл. гласник РС“, бр. 21/22), као и многи релевантни важећи стандарди.

Дефинисање могућих удесних ситуација је полазни корак у анализи ризика од предвиђених активности на животну средину. Вероватноћа као мера могућности појаве случајног догађаја се одређује на основу извршене анализе могућих удесних ситуација током рада пројекта.

Мере заштите од удеса у погледу израде одговарајуће документације су следеће:

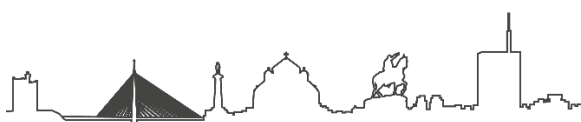
- Израдити Процену ризика од катастрофе у складу са Законом о смањењу ризика од катастрофа и за њу исходovati сагласност Министарства унутрашњих послова;
- Израдити План смањења ризика од катастрофа на основу процене ризика од катастрофа и План заштите и спасавања на основу процене ризика;
- Израдити упутства за поступање у случају удеса;
- Мере заштите од пожара биће детаљније дефинисане Главним пројектом заштите од пожара који садржи процену опасности од пожара, критеријуме за избор материјала према захтевима за отпорност од пожара, мере у погледу примене стабилних инсталација за откривање, јављање и гашење пожара, критеријуме за избор мобилне опреме за гашење пожара, евакуационе путеве за спасавање лица и имовине, и др;
- На Главни пројекат заштите од пожара и техничку документацију у погледу мера заштите од пожара обавезно је прибављање сагласности надлежног органа за послове заштите од пожара.

Неке од мера спречавања удеса и реаговања на удесе су следеће:

- Придржавати се мера заштите од пожара прописане Главним пројектом заштите од пожара.
- Вршити обуку запослених у области заштите од пожара и заштите од удеса.

Планови за ванредне ситуације биће детаљније развијени у каснијим фазама пројектовања.

### **9.3. ПЛАНОВИ И ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (РЕЦИКЛАЖА, ТРЕТМАН И ДИСПОЗИЦИЈА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА, РЕКУЛТИВАЦИЈА, САНАЦИЈА И ДР.)**



## Мере заштите у току извођења радова

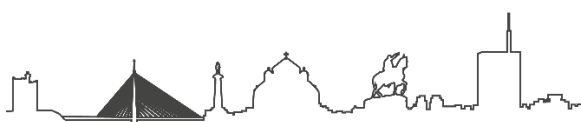
### Опште мере и мере уређења градилишта

- Израдити План управљања животном средином на градилишту који треба да обухвати мере заштите животне средине, извршити неопходну обуку радника и развити механизам за обавештавање страна погођених утицајима рада на градилишту.
- Пре почетка извођења радова извршити припремне радове, обезбедити све локације које су планиране за потребе извођења радова и извести друге радове којима се обезбеђује непосредно окружење, живот и здравље људи и безбедно одвијање саобраћаја.
- Оградити и прописно обележити место извођења радова.
- Обезбедити сву потребну и одговарајућу личну заштитну опрему запосленима на градилишту у складу са Правилником о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу средстава и опреме за личну заштиту на раду („Сл. гласник РС”, бр. 92/2008 и 101/2018).
- Радове изводити према техничкој документацији на основу које је издато одобрење за изградњу, односно према техничким мерама, прописима, нормативима и стандардима који важе за изградњу дате врсте објекта.
- Извођење радова вршити уз одобрење надлежног органа.
- Ограничити брзину кретања возила на градилишту на максимално 20 km/h.
- Све запослене ангазоване на изградњи објекта обучити за руковање средствима за рад и опремом и упознати са процедурама и упутствима за извођење радних активности, мерама заштите од пожара, мерама заштите-безбедности на раду, као и мерама заштите животне средине (превентивне и санационе мере).
- Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке или друге покретне налазе, обавеза Инвеститора и извођача радова је 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 сачува на месту и у положају у коме је откривен. Инвеститор је дужан да обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра до предаје Урбанистичке вредности и заштита простора.
- Током извођења свих радова на изградњи метро станице Скадарлија, обавезно је присуство сталног техничког надзора.
- Током изградње вршити мониторинг према Програму мониторинга за све параметре животне средине.

### Мере за смањење утицаја на саобраћај

- Израдити План управљања саобраћајем на и изван локације. Ако је потребно, обезбедити привремене алтернативе приступе локацији.
- Постављање знакова упозорења и обавештења дуж руте за саобраћај камиона је неопходно.
- Приступни тунел испод улице Цара Душана: применити фазност изградње где је улица само делимично затворена.
- Обезбедити приступ продавницама и стамбеним зградама на северу Скадарске улице.

### Мере заштите ваздуха





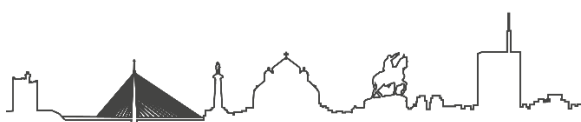
- Кретање грађевинских машина ограничити унутар подручја градилишта ради смањења емисије прашине.
- Уколико постоји потреба, поставити ободне баријере под правим углом у односу на преовладавајуће струје ветра како би се спречило разношење земље.
- Грађевински материјал који се уграђују сукцесивно или након допремања на локацију морају бити привремено одложени на безбедан и јасно обележен начин, на унапред предвиђен простор за привремено одлагање.
- Рад тешке грађевинске механизације организовати на начин да се смањи рад у „празном ходу“.
- Обезбедити прање возила пре напуштања локације.
- Сав терет који улази и излази мора бити покривен.
- Користити воду као средство за сузбијање прашине.
- Обезбедити чишћење прилазних путева у близини локације (уклањање земље и песка), као и квашење истих у сушним периодима, ради редуковања настајања прашине.
- Минимизирати активности стварања прашине.
- Грађевинске радове који доприносе емисији прашине не изводити током јаког ветра.
- Површински слој земљишта - хумус који се уклања складиштити на одговарајућој локацији унутар градилишта, водећи рачуна да гомиле не прелазе висину од два метра. Осигурати од развејавања.
- Извршити правилан избор грађевинских машина и возила и набавке савремених уређаја са најмањом емисијом издувних гасова.
- На градилишту користити исправна теретна возила и грађевинску механизацију коју су прошли техничке прегледе. Рад свих теретних возила и машина које се користе за извођење радова мора бити у складу са прописима о квалитету издувних гасова (граничним вредностима емисија загађујућих материја у издувним гасовима).

#### *Мере заштите од буке и вибрација*

- Током пауза мотори грађевинских машина морају бити ислучени.
- Обавештавати околно становништво о предстојећим бучним радовима и њиховом предвиђеном трајању.
- За време извођења радова потребно је спроводити периодична мерења буке у циљу утврђивања да генерисани нивои не прелазе законски дозвољене границе.
- У случају да се мониторингом утврде повишени нивои буке који доводе до јаких и сталних сметњи у непосредном окружењу, на грађевинској опреми и на делу градилишта на којем се изводе радови поставити одговарајуће звучне баријере, као и опрему која компензује вибрације.

#### *Мере за спречавање акцидентног загађења земљишта и подземне воде*

- Предузети све мере заштите земљишта како не би дошло до евентуалног изливања горива и уља из транспортних средстава и грађевинских машина;
- У случају просипања или изливања мањих количина уља, горива, адитива, боја, отпадних (загађених) вода и сличног, неопходно је извршити хитну локализацију и санацију. У сврху локализације загађења и санацију акцидента потребно је обезбедити довољне количине адекватне опреме и материјала (песак, адсорбенти, судови итд) и извршити обуку радника.
- Предузети се све неопходне мере заштите животне средине у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби.

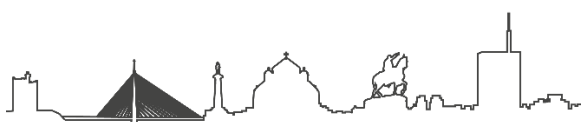


- На градилишту нису дозвољене интервенције на ангажованој механизацији, у смислу поправки, сервисирања, доливања и замене радних флуида, филтера, итд.
- У случају квара на ангажованој механизацији, иста се мора уклонити са градилишта и заменити другом (исправном) механизацијом.
- Допуну горива вршити на водонепропусној површини и том приликом имати обезбеђена средства за сакупљање (адсорбенти, контејнери за прикупљање искоришћеног адсорбента и сл.) у случају цурења горива.
- На локацији у тзв. приручним складиштима држати само мање количине (односно количине за дневне или недељне потребе) материја које услед акцидентног изливања могу довести до контаминације подземне воде и земљишта. Материје морају бити адекватно обезбеђене од процуривања/цурења и са њима се мора руковати на адекватан начин
- Санитарне воде са градилишта сакупљати и уклањати постављањем привремених санитарних кабина. Одржавање ових кабина поверити специјализованом овлашћеном предузећу, које ће редовно вршити пражњење и чишћење истих.

#### *Мере за поступање са отпадом*

Са свим отпадом који настаје током извођења радова потребно је поступати у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. Закон и 35/2023) и подзаконским актима.

- Вршити сакупљање, сортирање, паковање и привремено складиштење насталог отпада.
- Отпад разврставати и паковати на месту настанка.
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера за прикупљање и привремено одлагање чврстог комуналног отпада, као и контејнера, цистерни и буради за различите врсте чврстог и течног отпада.
- Чврсти комунални и грађевински отпад сакупљати искључиво у наменским контејнерима, а пражњење поверити надлежном ЈКП.
- Рециклабилни отпад (метал, дрво, стакло, пластика) сакупљати одвојено и прописно чувати до предаје лицу које је овлашћено, односно има дозволу за управљање наведеним врстама отпада.
- Настали чврсти потенцијално опасни отпад класификовати и сакупити у одговарајуће контејнере и извршити карактеризацију отпада.
- Вршити раздвајано сакупљање и привремено одлагање комуналног и потенцијално опасног отпада.
- Опасан отпад привремено складиштити у покривеним контејнерима на затвореном простору, на претходно одређеној локацији (бетонирана, покривена и ограђена површина). Одвожење овог отпада врши оператер који има одговарајућу дозволу за управљање опасним отпадом;
- Амбалажу од опасног отпада сакупљати на контролисаним, привременим депонијама до предаје дистрибутеру који је испоручио уље, деривате нафте и сличну врсту отпада;
- Даљи поступак са чврстим и течним опасним отпадом ускладити са резултатима карактеризације отпада, а преузимање и коначно збрињавање поверити овалашћеном правном лицу;
- Манипулативне површине и површине на којима ће бити лоцирани контејнери, цистерне и бурад за привремено одлагање прикупљеног отпада изградити од водонепропусних



материјала отпорних на нафту и нафтне деривате и опремити дренажним системом за евакуацију отпада и отпадних вода, са уљним сепаратором.

#### *Мере заштите живог света*

- Радове на изградњи обуставити током ноћи како би се избегло узнемиравање врста које се крећу и хране ноћу (слепи мишеви).
- Уколико се током планирања и извођења радова наиђе на активно гнездо или колонију слепих мишева, неопходно је обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије
- Чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнежђење птица (појединачна стабла и жбунови), планирати пре периода гнежђења (септембар-март), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањила потенцијална интеракција између птица и активности на изградњи привремене базе;
- Уколико се током планирања и извођења радова наиђе на активно гнездо или колонију птица са пологом или младунцима птица, неопходно је обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије.

#### *Мере заштите непокретних културних добара*

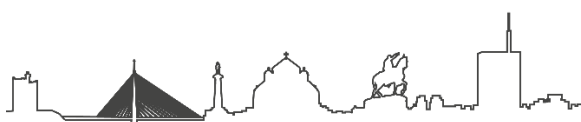
Приликом пројектовања као приоритет се поставља очување аутентичности (културне, историјске, архитектонске, урбанистичке, уметничке, функционалне и естетске вредности) простора и објеката културног наслеђа. Појединачна културна добра, односно она која немају ширу просторну покривеност, морају се приказати приликом детаљног планирања.

Чланом 99. Закона о културном наслеђу прописано је да се мере техничке заштите и други радови који могу изазвати промене у облику и изгледу културног наслеђа или оштетити његова добра, могу предузети ако се за то прибаве потребни услови и сагласности на основу о прописима о уређењу простора, уређењу простора и изградњи објеката.

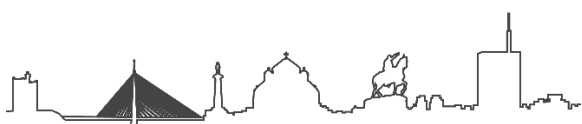
Неопходна је непосредна сарадња са институцијама за заштиту културног наслеђа и примена обавезујућих правила заштите културног наслеђа. За сва непокретна културна добра, њихову заштићену околину и непосредну околину, као и за културна добра под претходном заштитом, не могу се предузимати радови без претходно прибављених услова и сагласности надлежних служби.

Надлежна служба су Републички завод за заштиту споменика за непокретна културна добра од изузетног значаја и Завод за заштиту споменика културе града Београда за непокретна културна добра, непокретна културна добра од великог значаја и културна добра под претходном заштитом, од којих су прибављени услови.

- Како се на простору предвиђеном за изградњу метро станице могу очекивати археолошки налази, обавеза инвеститора је да се благовремено а најкасније 20 радних дана пре почетка припремних радова, обрати овом Заводу како би се организовао археолошки надзор. Ово се посебно односи на изградњу улаза / излаза метро станице и инфраструктуре.



- Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је 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 и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен (чл.109. Закона о културним добрима, „Сл. гласник РС“ бр. 71/94, 52/11- др. закон, 99/11- др. закон, 6/20- др. закон и 35/21- др. закон), а у вези са одредбама члана 137. Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21).
- Инвеститор је дужан да по чл.110. истих Закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.
- Приликом археолошких радова, у случају да наиђе на значајне археолошке налазе (камени саркофази, стеле или зидане гробне конструкције), треба рачунати на могућност њихове презентације у оквиру подземних стајалишта.
- Планиране интервенције изградње метро станице, не смеју угрозити физички и функционални интегритет и стабилност објекта у непосредном окружењу.
- На делу малог платоа између Скадарске и Цетињске улице, на коме се налази Себиљ чесма, могуће је позиционирање подземног пешачког прилаза, улаза /излаза до метро станице, на дистанци да не угрожава микрорамбијент и не конкурише чесми. Потребно је очувати функционални и визуелни интегритет јавног простора. Улазе у подземне станице планирати периферно у односу на чесму, непосредно уз саобраћајницу Цетињске улице.
- Имајући у виду чињеницу да су позиције улаза и излаза из подземне деонице метро станице, посебно осетљива места у циљу очувања културно-историјских, архитектонско-урбанистичких, ликовних, функционалних и естетских вредности простора и објекта, у фази израде идејног решења, кроз детаљнију разраду обликовања прецизно дефинисати естетику надземног дела пешачког прилаза, уз обавезну сарадњу и сагласност службе заштите.
- Надземни део пешачког приступа метро станици – силаз у подземни пролаз, не сме да ремети постојећи начин коришћења простора, као и ликовне, естетске и амбијенталне вредности просторно културно историјске целине. Надземни део улаза/излаза волуметријски и партерно ускладити са карактером простора и његовим архитектонско-урбанистичким и културно-историјским вредностима.
- Имајући у виду морфологију терена, просторну диспозицију платоа као један од прилаза просторно културно историјској целини, (вредан, атрактиван и градски микроамбијент препознат у слици града) потребно је да планиране интервенције на простору платоа не угрожавају сагледавање амбијенталних вредности просторне целине.
- Надземни део пешачког приступа метро станици, мора бити максимално транспарентан, (лака конструкција, ограда мора бити максимално транспарентна - материјализација може бити стакло и челична конструкција или слични материјали), како се не би угрозиле значајне визууре и сагледавање целокупног амбијента као репрезентативног градског јавног простора. Да би се добило адекватно ликовно решење примерено амбијенту, неопходно је пројектовано решење у смислу обликовања пажљиво размотрити и



- прилагодити постојећој локацији и непосредном окружењу. Неопходно је унети елементе високе ликовности и естетских вредности, који морају бити функционални и ненаметљиви.
- Пројекат радити у складу са свим грађевинским стандардима, прописима и нормама везаним за изградњу дате врсте објекта.
  - Током израде Пројекта за грађевинску дозволу препоручена је сарадња са стручном службом Завода за заштиту споменика културе града Београда.
  - У оквиру своје надлежности, Завод за заштиту споменика културе града Београда ће остваривати увид у спровођење мера техничке заштите током радова на објекту.

#### *Мере за смањење утицаја на климатске промене*

- Израдити План управљања животном средином за изградњу који треба да садржи добре праксе у погледу ограничења потрошње енергије и емисије гасова стаклене баште.
- Употребљавати дуготрајне материјале.
- Предвидети добру топлотну изолацију објекта.
- Предвидети економичну јавну расвету.
- Уградња одговарајућег вентилационог система.
- Ограничити утицај урбаног топлотног острва озелењавањем (садња дрвећа и зелених површина).
- Станица ће бити опремљена простором за паркирање бицикала.

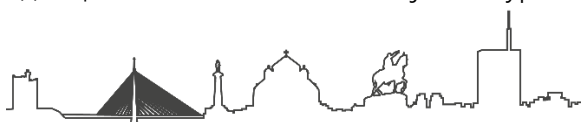
#### *Мере пејзажног уређења*

Пре почетка радова, извршити хоризонталну и вертикалну заштиту постојећих стабала од механичких и других оштећења. Израдом корсета од дрвених талпи заштитити дебла.

У зони кореновог система и крошњи постојеће вегетације, рушење извршити искључиво ручно, уз изузетну пажњу, настојећи да се жиле дебљине 4 cm и дебље, максимално сачувају. Уколико дође до оштећења надземног дела стабла или кореновог система, извршити санацију адекватним средствима у најкраћем року.

Сабијање земље у зони кореновог система свести на најмању меру. Организацију градилишта планирати на довољној удаљености од постојећих стабала, а приликом извођења радова земљом из ископа и осталим материјалима не смеју се затрпавати постојећа стабла. Забрањено је пролажење механизације између стабала, као и свако наслањање алата на стабла.

Стабло саднице до развоја крошње мора да је право, без механичких оштећења, а дебљински прираст равномеран од приданка до развоја крошње. Крошња треба да је правилно формирана у складу са врстом и варијететом, тј. комплетан изглед саднице мора одговарати карактеристикама наведене врсте, форме. Такође, крошња мора бити формирана у складу са обимом стабла. Моноподијално гранање стабла до врха, без превршавања терминалних избојака и без присуства сувих грана. Терминални избојак мора бити здрав и добро развијен. Добро развијен коренов систем са великим бројем секундарних у терцијарних жила, машински извађен у компактан бусен, димензија неопходних за безбедан и несметан транспорт и трапљење садница, минимално 60 cm, који осигурава примање садница на месту садње. Дебло садница



мора бити обмотано саргијом (природним материјалом) од места утовара Испоручиоца до места истовара Наручиоца. Ваљкасти бусен, равне основе по стандардима за паковање, балиран саргијом/жицом.

Садњу садница извршити у јесен по завршетку или у пролеће пре почетка вегетационог периода. Садни материјал мора бити здрав, расаднички однегован, правилно развијен са неоштећеним кореновим системом и надземним делом и довежен на место садње из расадника непосредно пре садње односно истог дана. Уколико садњу није могуће одмах извршити, саднице се без балираног бусена утапљују. Приликом садње саднице орјентисати према странама света као што су биле у расаднику. Саднице дрвећа анкеровати у току садње тако да се касније не оштети коренов систем. Дубина засађивања, положај кореновог врата треба да је 2-3 cm испод нивоа на коме је садница била у расаднику, управо због каснијег слегања земље. Земљу око стабла добро угазити, очанковати обилно залити и место прекрити слојем малча у дебљини од око 3-5 cm.

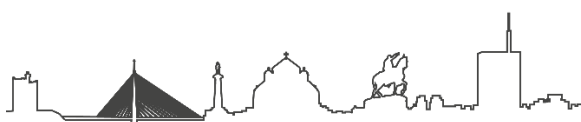
У наставку су дате додатне мере заштите:

- Користити квалитетне и издржљиве засторе. Решења поплочања и ниво опремљености мобилијаром прилагодити намени објекта.
- Планирати дрворедне саднице у ободном делу парцеле. Садни материјал мора бити одгајан у расадницима, здравствено исправан и отпоран на микроклиматске услове и негативне утицаје средине, и да није на листи познатих алергена.
- Увидом у приложену докуметацију, индекс заузетости је 100% на парцели метро станице, тако да нема просторних могућности за формирање зелених површина.
- Приступе метро станици ускладити у што већој мери са дрворедним стаблима у непосредном окружењу.
- Уколико се због изградње уништи постојеће јавно зеленило, оно се мора надокнадити под посебним условима и на начин који одређује јединица локалне самоуправе, у складу са чл. 20. Закона о заштити животне средине;
- При одабиру зеленила за озелењавање препоручују се аутохтона дендрофлора и то врсте најбоље прилагођене локалним педолошким и климатским условима. Избегавати примену инвазивних и алергених врста;
- 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 укључујући планско озелењавање.
- Редовно одржавати (орезивање, кошење, заливање) вегетацију.
- Праћење доброг развоја садница вршити у гарантном року од 3 године, што укључује замену увелих биљака.

## Мере заштите животне средине у току рада пројекта

У циљу спречавања и смањења негативних утицаја на становништво и животну средину у току коришћења метро станице неопходно је спровести следеће мере заштите:

- Вршити редовно одржавање возила која ће се користити за одржавање инфраструктуре.
- Сви запослени, у складу са својим радним задужењима и овлашћењима, морају да буду упознати са свим потребним процедурама и упутствима присутних радних активности,





начину руковања средствима и опремом, мерама заштите од пожара, мерама безбедности и здравља на раду, као и мерама заштите животне средине (превентивне и санационе мере).

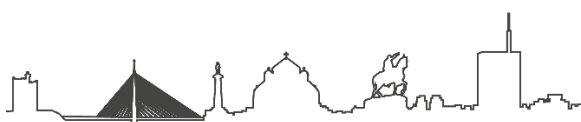
- Све објекте опремити адекватном опремом за локализацију и санацију евентуалних акцидентних ситуација. Средства за локализацију и санацију у виду адсорбената, пуцвал и/или песка, крпа, као и различитих сабирних судова, обезбедити на самој локацији, на видном и увек доступном месту, и у довољним количинама, тако да се директно могу применити у случају акцидента.
- Воде која настаје током чишћења пролази кроз сепаратор пре него што се споји са кишницом и инфилтрационом водом.

#### *Управљање отпадом*

- Вршити одвојено сакупљање комуналног, рециклабилног и опасног отпада који настаје у току редовног рада. Омогућити његово адекватно привремено складиштење отпада, на за то намењеним локацијама.
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера за прикупљање и привремено одлагање неопасног отпада, као довољан број посуда за чување опасног отпада;
- Периодично организовати предају рециклабилног отпада овлашћеним оператерима са одговарајућом дозволом за управљање отпадом.
- Предају отпада прати документ о кретању отпада.
- Чврсти комунални отпад сакупља надлежно ЈКП;

### **9.4. ДРУГЕ МЕРЕ КОЈЕ МОГУ УТИЦАТИ НА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊЕЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

Све мере које ће се примењивати су дате у потпоглављима 9.1, 9.2 и 9.3.



## 10. ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЧИНИОЦЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Праћење утицаја на животну средину врши се у циљу благовременог откривања негативног утицаја активности на животну средину, чиме се омогућава реаговање и примена додатних мера, како би се негативни утицаји спречили или свели на најмању могућу меру.

На основу дефинисаних могућих утицаја пројекта на животну средину дефинишу се параметри праћења утицаја пројекта на животну средину.

Праћење утицаја на животну средину обавља овлашћена организација, акредитована према стандарду за узorkовање, мерење, анализу посматраног параметра. Одабране организације треба да имају акредитације за параметре обухваћене мониторингом и овлашћење надлежног министарства.

### 10.1. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ПРЕ ПОЧЕТКА ФУНКЦИОНИСАЊА ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЦИЈАМА ГДЕ СЕ ОЧЕКУЈЕ УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У овом поглављу су дати подаци мониторинга квалитета ваздуха и буке који су спроведени у току израде нултог стања а релевантни су за ову локацију.

#### 10.1.1 Мониторинг квалитета ваздуха

Са циљем прецизнијег карактерисања квалитета ваздуха у истраживаном подручју Линије 1 фазе 1, спроведена је двонедељна кампања мерења квалитета ваздуха *in situ*, од 11. до 27. маја 2021. године. Мерења су вршена пасивним узоркивачима за азот-диоксид, бензен, сумпор-диоксид и угљен-моноксид.

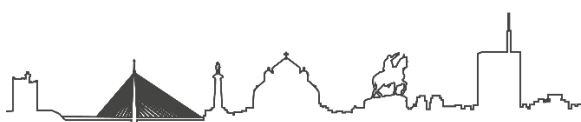
Спроведена кампања имала је два циља, и то да:

- карактерише квалитет ваздуха проучаваног подручја;
- лоцира различите загађиваче у односу на важеће стандарде квалитета ваздуха, током периода изложености мерних уређаја.

Пасивне узоркиваче је испоручио и анализирао Passam ag, EN 45000 акредитована мерна лабораторија.

Мерења помоћу пасивног узоркивача резултирају просечним вредностима током времена експозиције сензора. Ове вредности тако омогућавају упоређивање и рангирање опремљене мерних места. Ови резултати могу бити веома различити од концентрација мерених динамичким анализаторима, пошто су последњи подложни временским варијацијама.

Пасивни узоркивач релевантан за пројекат је постављен на локацији пијаце Скадарлија, где је планирана метро станица. Да би се омогућила валидација мерења помоћу пасивних узорковача, постављен је пасивни контролни сензор и са десне стране фиксне мерне станице Државног мониторинга ваздуха Србије - Београд Стари Град.



Стари Град	Урбано	Станица у оквиру државног мониторинга квалитета ваздуха	NO <sub>2</sub> – SO <sub>2</sub> – CO – Бензен
Станица Скадарлија	Урбано/саобраћај	Саобраћај – У близини станице метроа	NO <sub>2</sub> – SO <sub>2</sub> – CO – Бензен

Ова метода узорковања није референтна према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, у којој су дате граничне вредности загађујућих материја у ваздуху за један сат или један дан или календарску годину (у зависности од параметра), те се добијени резултати не могу коментарисати у складу са националним законодавством.

Међутим, иако метода пасивног узорковања није референтна по домаћем законодавству, ова метода је међународно препозната и користи се за иницијалну процену квалитета ваздуха, у складу са ЕУ стандардима (Директива 2008/50/ЕЗ). Лабораторија Passat ад користила је годишње граничне вредности за азот диоксид, сумпор диоксид, угљен моноксид и бензен, а резултати су приказани у наредној табели.

Измерени нивои који прелазе граничну вредност означени црвеном бојом. Концентрације загађујућих материја испод граница квантификације су означени са <ГК.

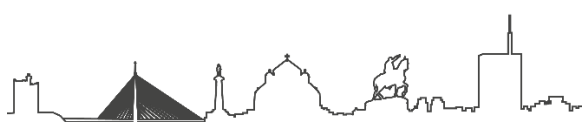
*Табела 28: Резултати праћења квалитета ваздуха методом пасивних узоркивача*

Назив локације	Азот диоксид ГВ = 40 µg/m <sup>3</sup>	Сумпор диоксид ГВ = 50 µg/m <sup>3</sup>	Угљен моноксид ГВ = 10 000 µg/m <sup>3</sup>	Бензен ГВ = 5 µg/m <sup>3</sup>
Стари Град	20,2	<ГК	693,0	0,6
Станица Скадарлија	50,7	<ГК	<ГК	0,7

С обзиром на резултате мерне кампање спроведене у мају 2021. године, квалитет ваздуха је умерено задовољавајући у области истраживања због високог нивоа азот-диоксида. Ипак, важно је напоменути да су регулаторни стандарди годишњи просеци. Међутим, кампања мерења није репрезентативна за целу годину (трајала је само 15 дана у мају 2021.). Поређење са граничним вредностима је стога индикативно.

### 10.1.2 Мерење буке

Континуално 24-часовно мерење нивоа буке на отвореном простору, распоређене дуж трасе линије 1 метроа (на местима пројектованих станица и спољних вентилационих окана), извршила је лабораторија Анахем у мају 2021. године. Резултати за локацију станице Скадарлија дати су у наставку.



Табела 29: Континуално 24-часовно мерење нивоа буке за локацију станице Скадарлија

Локација	Приближно растојање између еквивалентне мреже и ближих зграда [m]	Максимални дозвољени ниво спољне буке – L50 y dB(A)			Максимална вредност на 1 м испред еквивалентних мрежа – L50 y dB(A)		
		Дан 6-18h	Вече 18-22h	Ноћ 22-6h	Дан 6-18h	Вече 18-22h	Ноћ 22-6h
Станица Скадарлија	10	59	63	51	65	65	58

Резултати мерења буке упоређени су са граничним вредностима за зону 5 - Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница, према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС”, број 72/10) и Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини (Сл. гласник РС бр. 75/10).

Табела 30: Граничне вредности буке у граду у периоду дан/ноћ

Зона	Намена простора	Ниво буке у dB(A)	
		дан/вече	ноћ
5.	Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55

Може се закључити да је меродавни ниво буке за ноћ прекорачен на локацији станице а да су вредности за дан и вече биле на граници од 65 dB(A).

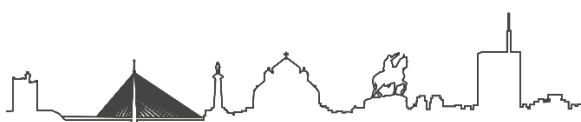
## 10.2. ПАРАМЕТРИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА

Током фазе изградње и рада метроа вршиће се мониторинг квалитета ваздуха, буке, подземне и атмосферске воде, као и земљишта у случају акцидента (изливања горива, мазива итд).

### Мониторинг подземне и атмосферске воде

#### Мониторинг подземне воде

Праћење нивоа подземне воде и мерење њиховог колебања током комплетног хидролошког циклуса ће се вршети путем пијезометра на локацији предметне станице. Мониторинг ће се наставити и током фазе рада како би се проверила ефикасност предузетих мера.



Мониторинг квалитета подземних вода врши се 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 загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, број 30/2018 и 64/2019) Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.

Мониторинг квалитета ће омогућити процену квалитета подземних вода пре извођења радова, током радова и обезбедити одсуство деградације на крају радова.

С обзиром да је током изградње потребно испумпавање воде у дренажни систем, а у зависности од своје природе, ова подземна вода ће се третирати пре испуштања, било да се ради о суспендованим чврстим материјама или хемијским супстанцама, било мобилним уређајима или привременим уређајима инсталираним на локацији. На сваком месту испуштања биће постављен систем за праћење квалитета воде. Лабораторијски тестови ће посебно потврдити одсуство ремобилизације било каквог загађења присутног у тлу у близини пројекта.

Анализа квалитета подземне воде вршиће се квартално, а пратиће се параметри дефинисани наведеном законском регулативом (рН, температура, суспендоване честице, ХПК, БПК, укупан азот, укупан фосфор, полициклични ароматични угљоводоници, укупни угљоводоници, арсен, олово, кадмијум, хром, жива, бакар, никл, цинк, остали метали и металоиди и остале загађујуће материје). Ови параметри ће се мерити два пута месечно на сваком месту испуштања.

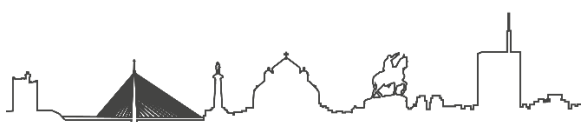
Мониторинг пречишћене атмосферске воде врши се у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр.67/11, 48/12 и 1/16), Глава III Комуналне отпадне воде.

У фази изградње, на градилишту метро станице Скадарлија, отпадне воде са градилишта ће се сакупљати и пречишћавати (покретни уређаји за пречишћавање, таложници, филтери) пре него што се испусте у јавну мрежу. Ови уређаји ће бити прецизирани у оквиру даљег развоја пројектне документације.

На излазу из система за пречишћавање биће постављен систем за праћење квалитета атмосферске воде ради провере усклађености са максималним граничним вредностима. Протокол мониторинга биће прецизно дефинисан у договору са ЈКП „Београдски водовод и канализација”.

У фази рада, мониторинг квалитета вода се у суштини односи на праћење одвода атмосферских вода, а посебно квалитета њиховог испуштања у јавну мрежу. Све отпадне воде прикупљене унутар станице, укључујући фекалне воде, пумпама се избацују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу. Носилац пројекта ће вршити редовно праћење рада и одржавања система.

Током фазе рада вршиће се годишње узорковање пречишћене атмосферске воде на месту испуштања. Мерења ће обухватити параметре из Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, Глава III комуналне воде: рН, ХПК, БПК, укупни неоргански азот, азот, амонијак, таложне материје, фосфор, екстракт органским растварачима (уља, масти), минерална уља, феноли (фенолни индекс), катран, гвожђе, манган, сулфиди, сулфати, активни хлор, укупне соли, флуориди, арсен, баријум, цијаниди и укупни цијаниди, сребро, жива, цинк, кадмијум, кобалт, хром VI, хром, олово, калај, бакар, никл, молибден, ВТЕХ, органски растварачи, азбест, токсичност, температура.



Предлаже се праћење најмање 3 године након пуштања у рад. Протокол мониторинга биће прецизно дефинисан у договору са ЈКП „Београдски водовод и канализација“.

### *Мониторинг земљишта*

Мониторинг земљишта врши се у току фазе изградње уколико буде дошло до акцидента (изливања). Након што се загађено земљиште уклони, потребно је ангажовати овлашћену лабораторију која ће узорковати земљиште и извршити анализу свих параметара (осим пестицида) из Уредбе о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/2018 и 64/2019).

### *Мониторинг квалитета ваздуха*

Мониторинг квалитета ваздуха се спроводи у складу са одредбама наведеним у Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. закон, 95/2018 - др. закон и 94/2024 - др. закон), Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, 51/2025), Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/2013).

Током изградње користиће се системи за континуирани мониторинг  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $CO$ ,  $NO_x$ ,  $VOCs$ . Опрема за мониторинг ваздуха биће постављена у близини градилишта.

Кампање праћења квалитета ваздуха биће реализоване на следећи начин:

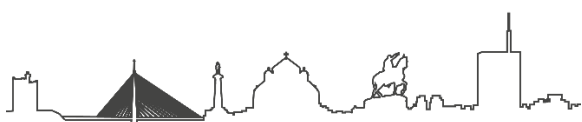
- Мониторинг стања пре почетка изградње: једнедељни континуирани мониторинг;
- Мониторинг на сваких 6 месеци током фазе изградње: једнедељни континуирани мониторинг.
- Мониторинг ваздуха током редовног рада: мониторинг ће се спроводити преко локалне и државне мреже за мониторинг ваздуха.

### *Мониторинг буке*

Мониторинг буке вршити у складу са одредбама наведеним у Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон и 43/11- Одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. закон, 95/2018 - др. закон и 94/2024 - др. закон), Закону о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021), Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10), и Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“, бр. 139/2022).

Мерење нивоа буке биће на делу трасе који се гради на површини реализоваће се на следећи начин:

- Мерење нивоа буке пре почетка изградње: 24 h континуалног мерења недељу дана пре почетка радова на изградњи станице (инструменти за мерење буке ће бити постављени испред осетљивих објеката),
- Мерење нивоа буке током фазе изградње: континуални мониторинг поред осетљивих подручја станице.





- Мерење нивоа буке током редовног рада: 24 h континуалног мерења једном годишње на локацији саме станице.

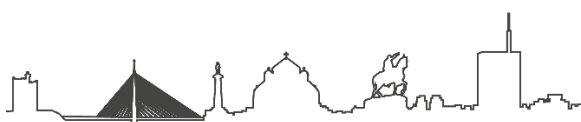
#### *Мониторинг вибрација*

Иако домаће законодавство не предвиђа мониторинг вибрација, услед специфичности пројекта, носилац пројекта се обавезује да прати вибрације:

- Током фазе изградње: Осетљиве зграде треба да буду опремљене сензорима вибрација за континуирано праћење на градилишту станице. У случају да се достигну прагови оштећења, примењују се додатне мере за смањење вибрација (тј. ојачавање конструкција осетљивих зграда или ограничавање снаге грађевинског мотора). Уколико се, упркос овим превентивним мерама, уоче утицаји на објекте, спровешће се поступак вештачења како би се утврдиле чињенице које узрокују поремећаје, њихов значај, њихову природу као и методе и цену санације.
- Током пробе пре пуштања у рад и пет година након: мерења вибрација на осетљивим местима.

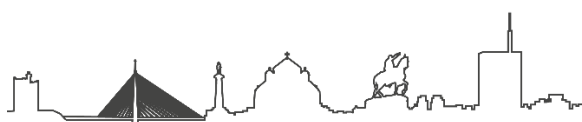
### **10.3. МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА**

Локације, фазе и учесталост, као и параметри за различите медијуме животне средине су дати у табели испод:

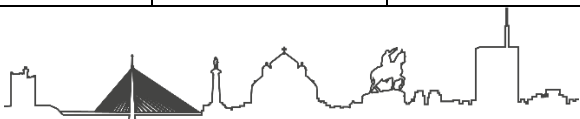


Табела 31: Сумарни приказ плана мониторингау складу са националним законодавством

Медијум животне средине	Локација	Фаза пројекта и учесталост мониторинга			Параметри
		Пре почетка изградње	Фаза изградње	Фаза рада	
Подземна вода	Пијезометар на локацији станице	Да	Да, два пута месечно	Не	рН, температура, суспендоване честице, ХПК, БПК, укупан азот, укупан фосфор, полициклични ароматични угљоводоници, укупни угљоводоници, арсен, олово, кадмијум, хром, жива, бакар, никл, цинк, остали метали и металоиди и остале загађујуће материје
Атмосферска вода	У зависности од фазе	Не	Да, на свим градилиштима	Да, годишње (најмање три године)	рН, ХПК, БПК, укупни неоргански азот, азот, амонијак, таложне материје, фосфор, екстракт органским растварачима (уља, масти), минерална уља, феноли (фенолни индекс), катран, гвожђе, манган, сулфиди, сулфати, активни хлор, укупне соли, флуориди, арсен, баријум, цијаниди и укупни цијаниди, сребро, жива, цинк, кадмијум, кобалт, хром VI, хром, олово, калај, бакар, никл, молибден, ВТЕХ, органски растварачи, азбест, токсичност, температура.



Медијум животне средине	Локација	Фаза пројекта и учесталост мониторинга			Параметри
		Пре почетка изградње	Фаза изградње	Фаза рада	
Земљиште	У зависности од фазе	Не	По потребим на месту локалног акцидентног загађења	Не	Метали, неорганска једињења, ароматична органска једињења, полициклични ароматични угљоводоници (РАН), хлоровани угљоводоници, пестициди (само у фази рада), остале загађујуће материје, укупни нафтни угљоводоници
Ваздух	У близини рецептора у околини станице Скадарлија (стамбених и економских објеката)	Да, једнонедељни мониторинг	Да, једнонедељни мониторинг на сваких шест месеци	Не	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , VOC
Бука	Локација станице Скадарлија	Да, недељу дана пре почетка радова	Да, континуално	Да	



## 11. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ – КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА ИЗ ПОГЛАВЉА 2-10

### 2. Опис локације на којој се планира реализација пројекта са наведеним катастарским парцелама и координатама

#### Макролокација

Планирана метро станица Скадарлија се налази на општини Стари град. Општина Стари град, једна је од 17 градских општина, које се налазе у административном подручју Града Београда и заузима површину од 698 ha. Према Попису становника из 2022. године, на овој територији општине кроз коју пролази предметна линија метроа живи укупно 44.737 становника.

#### Микролокација

Станица има централну позицију, у туристичкој зони, испод главне пијаце Бајлони окружене бројним продавницама, баровима и ресторанима. Такође, у близини је Битеф театра. Станица се налази дуж раскрснице између улица Цара Душана и Џорџа Вашингтона и 150 m од Француске улице које су важне саобраћајне артерије центра града. Вођење трасе метро линије 1 фазе 1 на делу где је Станица Скадарлија планира се подземно у дубоком ископу (ТВМ машином – „Tunnel boring machine“), док ће сама станица бити изграђена у отвореном ископу. Површина станице Скадарлија обухваћена надземним границама износи 1,36 ha. Укупна бруто развијена грађевинска површина за станицу Скадарлија износиће 8.261,80 m<sup>2</sup>, док ће површина земљишта под објектом (заузетост) износити 591,11 m<sup>2</sup>.

#### Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката

Грађевинска парцела КП2-1 К.О. Стари град састоји се од целих катастарских парцела 1482, 1483, 1484, 1430, 1479, 1480 и 1481, грађевинска парцела САП-6 К.О. Стари град састоји се од целе катастарске парцеле 468/2, грађевинска парцела САП-7 К.О. Стари град састоји се од целе катастарске парцеле 1476.

#### Подаци о потребној површини земљишта у м<sup>2</sup> за време извођења радова са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размере, као и површине које ће бити обухваћене када пројекат буде изведен

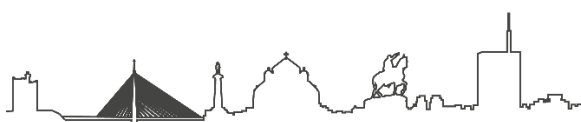
Површина станице Скадарлија обухваћена надземним границама износи 1,36 ha. Укупна бруто развијена грађевинска површина за станицу Скадарлија износиће 8.261,80 m<sup>2</sup>, док ће површина земљишта под објектом (заузетост) износити 591,11 m<sup>2</sup>.

#### Приказ педолошких, геоморфолошких, сеизмолошких, геолошких, и хидрогеолошких карактеристика терена

За подручје Београда је из доступне документације дат детаљан приказ педолошких, геоморфолошких, сеизмолошких, геолошких, и хидрогеолошких карактеристика терена, обрађен у посебном потпоглављу студије.

#### Хидрографска мрежа

Површинске воде града Београда, јављају се у виду великих и малих водотока који пресецају или уоквирују територију града, великог броја малих водотока који настају на његовој



територији, као и неколико језера и других површинских акумулација. Хидрографска мрежа се простире на три водна подручја: Сава, Дунав и Морава. Северни, равничарски део подручја дренирају канали, док на подручју брежуљкасто-брдовитог рељефа доминирају водотоци бујичног карактера. Основу хидрографске мреже чине две велике реке - Дунав и Сава са левим и десним притокама. Поред Саве и Дунава, истичу се Колубара, као још један значајан равничарски водоток, Тамнава и Пештан, као веће реке. Од мањих треба поменути: Топчидерску, Барајевску и Завојничку реку, затим Бељаницу, Болечицу и Марицу.

#### Близина санитарне зоне заштите, водотокова и изворишта водоснабдевања

Зоне санитарне заштите у Београду налазе се дуж реке Саве и не односе се на подручје на коме је планирана метро станица Скадарлија. Минимална удаљеност од подручја истраживања до најближе зоне санитарне заштите је приближно 1,5 km, дакле не очекује се директна интеракција.

#### Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима

Град Београд има климу која се може описати као умерено-континентална, коју дефинишу умерено хладне зиме, кишовита пролећа, дуга, топла лета и јесени са дужим периодима топлог времена.

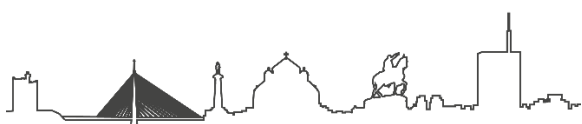
#### Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације

Према исходованим условима Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-11025-LOCH-2-HPAP-14/2024 од 7.6.2024. године локација на којој је планирана изградња метро станице „Скадарлија“ и градске пијаце „Бајлони“, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије.

На простору обухваћеном предметним пројектом постоје јавне зелене површине у надлежности ЈКП „Зеленило Београд“, дрвореди и сквер код Себиљ чесме на углу улица Скадарске, Страхињића Бана, Цетињске и Цара Душана. Дрвореди се налазе у регулацији улица: Страхињића Бана, Цетињске и Цара Душана. У контактної зони је дрворед у Скадарској улици. Дрворед у Цетињској улици чине млада стабла јавора (*Acer platanoides* L.) пречника дебла око 10 cm. У улицама Стахињића Бана и Цара Душана, дрворед чине стабла платана (*Platanus x acerifolia* (Ait) Wild), монументалних димензија чији се пречници дебла крећу од 60-120 cm.

Од локације метро станице Скадарлија, ваздушном линијом удаљени су паркови – Калемегдан (око 1 km), Академски парк - споменик природе категорисан је као значајно природно добро са успостављеним режимом заштите III степена (700 m) као и Ботничка башта Јевремовац –споменик природе (500 m), парк у Венизелосовој (500 m). Споменик природе Кестен на Дорћолу представља заштићено природно добро. Налази се унутар блока зграда у улици цара Душана бр. 55а у општини Стари град на Дорћолу. Кестен је за споменик природе проглашен 29. новембра 2013. године. Дрво представља драгоцен ресурс генофода своје врсте. Удаљеност од станице Скадарлија је око 400 m ваздушном линијом. У близини локације се налазе и градски паркови Гундулићев венац и парк у Венизелосовој.

**Станишта** - У урбаном подручју, већина станишта је вештачка или под високим степеном управљања: зграде, путеви, травњаци... Неки урбани паркови имају дрвеће, аутохтоно или не. Урбани паркови могу бити погодни за дивље животиње, међутим нису заступљени на конкретној



локацији пројкта метро станице Скадарлија. Станица метроа је на локацији пијаце. Станишта су у потпуности вештачка.

*Слепи Мишеви* - Међу објектима пијаце се потенцијално може наићи на склоништа која користе слепи мишеви, и ако током уклањања објеката утврди присуство легала треба обавестити Завод за заштиту природе Србије.

*Копнени сисари* - На предметној локацији нису идентификоване дивље врсте копнених сисара на предметној локацији.

*Птице* - Ниво изазова урбаног подручја је низак јер су станишта вештачки створена (зграде, путеви...). У оваквој средини, паркови су погодни врстама птица за узгој, храњење и размножавање, углавном на дрвећу, међутим на самој локацији и у непосредној близини у контакту метро станице Скадарлија нема паркова. На локацији саме станице и у близини нису евидентирани угрожене врсте птица нити има погодних станишта.

*Водоземци и гмизавци* - Нема погодних станишта на локацији станице Скадарлија и нису евидентирани јединке током тернеског истраживања на овој локацији.

*Инсекти* - На локацији станице нису констатоване угрожене врсте инсеката, међутим паркови и баште могу прихватити уобичајене и незаштићене врсте, али опет се наглашава да на предметној локацији или у њеној непосредној близини нема оваквих површина.

#### Преглед основних карактеристика пејзажа

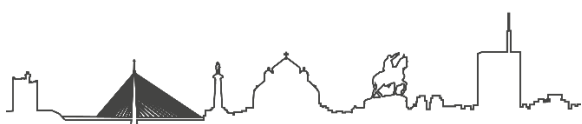
Центар града, где се и налази простор на коме се планира изградња метро станица Скадарлија, представља веома снажан пејзажни идентитет и карактерише га неколико елемената архитектонског наслеђа, висока густина насељености са континуираном урбаном структуром и одређени квалитет јавних простора. Ово подручје се у ширем смислу налази у једном од најстаријих квартова градске општине са стратешким положајем у граду, на раскрсници река Саве, Дунава и значајних локалитета као што су Народно позориште и Народни музеј, Бајлонијева пијаца, Битеф театар и различити паркови и тргови: Трг Републике, Ботаничка башта „Јевремовац“, Ташмајдански парк и нешто даље Парк Калемегдан.

Подручје Скадарлије карактерише веома густ и популаран урбани пејзаж, у историјском центру Београда. У околини се налазе бројне продавнице, а локацију посебно афирмишу Бајлони пијаца и Битеф театар, која су од посебног значаја. Бајлони пијаца се налази на тргу између улица Џорџа Вашингтона и Ђорђа Јовановића. У близини се налази и велики паркинг за такси дуж улице Џорџа Вашингтона.

#### Преглед непокретних културних добара

Према изходованим условима за предузимање мера техничке заштите за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу метро станице „Скадарлија“ и градске пијаце „Бајлони“ надлежног Завода за заштиту споменика културе града Београда, број 0048/23 од 6.2.2023. године, наводи се да:

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) део предметног простора односно део катастарске парцеле број 468 КО Стари град, се налази у оквиру културног добра „Скадарлија“, које је утврђено за просторно културно-историјску целину Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 322/2 од 28.07.1967. Такође предметни простор налази се највећим делом свог обухвата уз границу Античког Сингидунума који је Решењем Завода за заштиту споменика културе





града Београда бр. 176/8 од 30.06.1964. године, утврђен за културно добро - археолошко налазиште, док мањи део (к.п. 468 КО Стари град) налази се у његовом обухвату.

Са културног аспекта, централна зона Београда представља најважнији ресурс града, како по репрезентативности културног наслеђа, тако и по вредности и значају за културу и идентитет не само престонице, већ и Србије. Непокретна културна добра од изузетног значаја су у надлежности Републичког завода за заштиту споменика културе, док је преостало културно наслеђе у надлежности Градског завода за заштиту споменика културе.

#### Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре

Скадарлијски крај има бројне угоститељске објекте, радње, који посебно афирмишу Бајлони пијаца и Битеф театар. У близини се налазе такође и Српска православна црква Светог Александра Невског, Прва београдска гимназија а релативно близу се налазе и ОШ „Скадарлија“ и Предшколска установа у улици Јелисавете Начић, ГСП погон Дорћол итд.

*Мрежа путне инфраструктуре* - Путну мрежу у Београду карактеришу магистрални путеви који конвергирају у Нови Београд и централни део Града. Налазе се на ушћу две велике реке, Дунава и Саве, а, такође, Београд има неколико мостова који повезују ова два велика густа подручја. Аутопут А3/Е75 је само источна/западна осовина високог капацитета и подложна је загушењима. Град Београд тренутно располаже са неколико видова јавног превоза: БГ:воз железнички, трамвајски, тролејбуски и аутобуски саобраћај. У Савском амфитеатру и на Дорћолу укинута је стари железнички чвор и сада је центриран, када је у питању путнички саобраћај, а на нивоу градско-приградске мреже користи се линије БГ:воз-а. Главна станица је премештена у станицу Београд Центар (Прокоп), за коју се очекује да постане чвориште за скоро све домаће и међународне возове.

*Комунална инфраструктура* - Комунална инфраструктура је препозната и обрађена у посебном поглављу на основу услова и графичких прилога приложених уз услове исходоване од надлежних органа.

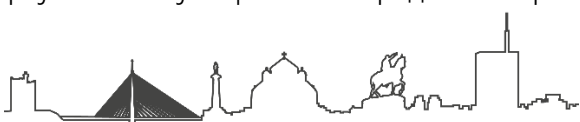
3. Назив и опис целог пројекта, укључујући величину, технологију, пројектоване капацитете и друге карактеристике пројекта које су релевантне за утврђивање и процену значајних утицаја и ризика у току трајања пројекта

Планирана станица „Скадарлија“ је подземна плитка транзитна станица на Линији 1 метроа, са два улаза са обе стране улице. Нивои укључују приземље за улазе, ниво перона са јавним, оперативним и техничким просторијама, а техничке просторије без приступа путника налазе се на нивоу подперона.

Сви радови на изградњи метро станице Скадарлија, генерално су подељени у три категорије према врсти радова и технологији извођења, и то:

- Припремни радови
- Главни радови
- Завршни радови

Друга подела радова је направљена због два главна Извођача, планирана да буду укључени у пројекат Линије 1 фазе 1 Београдског метроа:



- Грађевински радови
  - Припремне радове,
  - Радове на дијафрагмама,
  - Архитектонско-грађевинске радове,
  - Хидротехничке инсталације,
  - Електро инсталације,
  - HVAC (грејање, вентилација и климатизација),
- Радови на систему
  - Горњи строј и трећу шина,
  - Напајање струјом,
  - Сигнализацију и АТС,
  - Мреже,
  - Електронски систем за животну безбедност.

Током редовног рада станице настајаће отпадне воде, отпад и долазиће до настајања буке и вибрација.

#### Отпадне воде

Током редовног рада станице Скадарлија ће се стварати следеће врсте отпадних вода:

- Атмосферске воде (вода која доспева кроз прилазе станици, кроз евакуационе степенице, вентилационе решетке или отворе за улаз у опрему);
- Процедне воде (инфилтрирање воде из земље);
- Отпадне воде из санитарних чворова (само у станицама);
- Техничка вода од прања;
- Вода из противпожарне мреже (у случају пожара).

Све прикупљене отпадне воде, осим фекалних, одводе се у комору, у просторију за испуштање воде, на најнижој тачки станице, где се складиште и пумпама истискују на површину и спајају на најближу градску канализациону мрежу.

#### Отпад

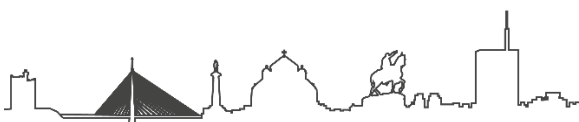
Врсте и количине отпада који ће се стварати у станицама зависе од фактора који се односе на експлоатацију метроа:

- Отпад који настаје у просторијама комерцијалне намене. Врсте комерцијалних површина биће дефинисане у каснијој фази.
- Отпад који стварају путници (канте ће се налазити на сваком спрату који прима путнике). Количина отпада зависиће од броја путника.
- Отпад који производи особље, стално или повремено присутно у станици, обим се може сматрати мањим.

Очекиване врсте отпада припадају групи 20 Каталога отпада: папир и картон, стакло, пластика, метали, мешани комунални отпад, флуоресценте цеви, муљ из сепаратора масти и уља. У овом тренутку није могуће дати процену количина отпада.

#### Буке и вибрације

Резултати моделовања буке и вибрација које ће се емитовати током рада метроа приказана је у поглављу Стварање буке и вибрација.



## 4. Приказ разумних алтернатива које су разматране

### Локација или траса

Померање станице првобитне станице Француска у Венизелосову улицу а затим у оквиру додатних модификација које су урађене током фазе израде идејног пројекта станица Француска је измештена на пијаци Бајлони и постала станица Скадарлија.

### Производни процеси или технологија

Пројекат метро станице не подразумева производни процес нити има технолошке функционалне целина па се у том смислу нису разматрале алтернативе у овом контексту.

### Методе рада - методологија изградње

Станица Скадарлија је подземна конструкција и изводи се методом одоздо према горе. У наставку је дат опис разматраних метода изградње метода изградње.

У методи одоздо према горе, локација се прво ископава и обезбеђује се одговарајућа подршка тла. Ископ се тада изводи бетонирањем на лицу места. Када је завршен, ископ се засипа преко крова и врши се санација површине тла.

У методи одозго надоле, заштитне греде и бочни потпорни зидови се изводе почев од површине земље и крећући се наниже са бетонским дијафрагма зидовима или челичним лимовима. Кров се тада прави од префабрикованих греда или бетона на лицу места из плитког ископа. Остављајући отвор за приступ, површина тла се обнавља и омогућава обнављање саобраћајних услуга. Преостала конструкција се затим изводи испод крова тунела из приступних отвора.

### Планови локација и пројектна документација

У оквиру процеса пројектовања поштована је сва релевантна планска и урбанистичка документација која се односи на предметни пројекат, а нарочито:

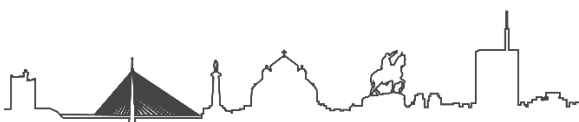
- Просторни план Републике Србије из 2010. год. ("Сл.гласник РС", бр. 88/10),
- План генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система ("Службени лист града Београда", бр.102/21)
- Урбанистички пројекат за изградњу метро станице "скадарлија" и градске пијаце "Бајлони" на кп 1476, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1430 и 468/2 све КО стари град

### Врста и избор материјала

У оквиру пројекта дефинисан је избор основних материјала за грађење, тако да су задовољени сви захтеви како са становишта технолошких процеса, тако и енергетске ефикасности и заштите животне средине. При избору материјала за грађење посебна пажња је посвећена процени утицаја на животну средину у сваком сегменту активности, процењујући утицај коришћених материјала на животну средину. Анализиран је утицај у свим фазама градње укључујући коришћење природних материјала, начин грађења, животни век самог пута. Извршен је такав одабир материјала који задовољавају следеће захтеве заштите животне средине:

- Коришћење ефикасних материјала, односно минимална употреба материјала,
- Коришћење материјала велике трајности,
- Употреба материјала који се могу рециклирати на крају животног циклуса,

При производњи бетона и користи се одређена количина енергије при справљању (мешању) и транспорту, али се произведени бетонски отпад може поновно рециклирати и употребити.



Основна својства одрживог животног циклуса бетона су: приступачност, трајност, лака уградња и могућност обликовање, пожарна отпорност, добра звучна изолација, могућност рециклирања, отпорност на влагу, добра енергетска ефикасност, инертан материјал који не захтева завршну обраду.

#### Временски оквир за извођење пројекта

Радови ће се изводити у складу са пројектном документацијом и грађевинском дозволом. У току израде предметне Студије није било прецизних података о почетку радова.

#### Функционисање и престанак функционисања

Планирано је да експлоатација пројекта буде дуготрајна, као део линије 1 фазе 1 планираног београдског метро система.

#### Датум почетка и завршетка извођења

У овој фази се не може прецизно одредити датум почетка и датум завршетка радова. Тачни датуми ће бити дефинисани уговором документацијом између Инвеститора и Извођача радова.

#### Обим производње

Сама изградња метро станице, као ни њен рад не подразумева производњу одређених добара. Материјал за производњу бетона који је неопходан за изградњу, производиће се унутар бетонских база које имају употребну дозволу и траспортоваће се до места уградње. И остали материјали и опрема која ће се користити за градњу и уграђивати у објект станице ће се такође производити на другим локацијама.

#### Контрола загађења

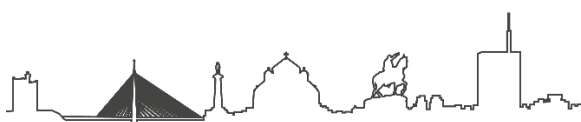
Контролу загађења животне средине у току фазе изградње, као и у току фазе експлоатације треба да обављају републички инспектори за заштиту животне средине. У току фазе изградње, контрола треба да је спроведена од стране надзорног органа, а све у складу са Законом о планирању и изградњи.

#### Уређење одлагања отпада

Главни извори отпадних материјала са градилишта су: комунални отпад, грађевински отпад. Да би се спречило неконтролисано накупљање и разношење отпадних материјала неопходно је:

- отпад са градилишта треба свакодневно прикупљати, раздвајати и одлагати на за то предвиђене локације,
- генерисани отпад предати овлашћеном оператеру,
- забрањено је спаљивање отпада на градилишту,
- део грађевинског отпада који је могуће рециклирати уградити на градилишту, а остатак предати овлашћеном оператеру или транспортовати до регистроване депоније,
- изградити План управљања грађевинским отпадом.

Потребно је усклађивање свих извођача који раде истовремено, организовање сепарације отпада на лицу места, организовање поновне употребе појединих материјала и рециклажа. Такође, неопходно је водити рачуна о економичности и употребљивости материјала, као и користи од рециклираних материјала.



Предност свакако треба дати материјалима са што мањим негативним утицајем на животну средину, који захтевају мању потрошњу енергије, тако да процес грађења буде што ефикаснији и да осигура што мање количине отпада.

#### Уређење приступа и саобраћајних путева

Приступ градилишту вршиће се управо преко већ постојећих улица, с обзиром да је локација градилишта у високо урбанизованом подручју, није ни могућ другачији начин приступања градилишту.

#### Одговорност и процедура за управљање животном средином

Одговорност за спровођење и примену мера заштите животне средине сносиће Инвеститор, Извођач, Надзорни орган и Републички инспектори за заштиту животне средине. Поред тога, за избор техничког решења мера заштите одговорност сноси одговорни пројектант техничког решења. Извођач који буде ангажован на изградњи биће одговоран и за спровођење прописаног мониторинга у фази извођења радова. Хијерарјиска подела одговорности треба да буде потврђена и преко посебних уговора за све фазе пројектовања, извођења, одржавања, спровођење мониторинга и контроле резултата предвиђених мера заштите.

#### Обука

У току изградње биће потребно спровести додатну обуку у области животне средине за све раднике ангажоване на изградњи, запослених код Извођача радова. Потребно је такође спровести обуку за лица Извођача која врше мониторинг, прикупљање и обраду података.

#### Мониторинг

Планирани мониторинг, који је дат у поглављу 10 Студије, је одређен у складу са анализираним постојећим подацима из локалног и државног мониторинга чинилаца животне средине и са специфичном локацијом и наменом метро станице, те очекиваним утицајем на животну средину током изградње и рада пројекта.

#### Планови за ванредне прилике

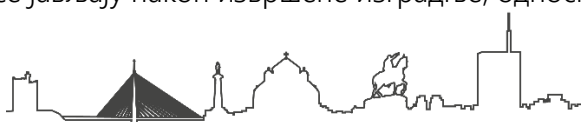
У случају потенцијалних ванредних ситуација као што су пожар, поплава или временска непогода потребно је превентивно обезбедити заштиту самих радника на изградњи предметног објекта. Адекватна заштитна опрема и поштовање захтева везаних за заштиту на раду у току извођења грађевинских радова је обавеза сваког Извођача.

#### Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

Након завршетка изградње неопходно је санирати све локације које су биле измењене за потребе градилишта. Сав вишак грађевинског материјала, шут и отпад уклонити са места градилишта и предати овлашћеном оператеру за одређене врсте отпада.

## 5. Опис могућих утицаја пројекта на животну средину који су последица грађења и коришћења пројекта, укључујући, по потреби, опис радова на затварању, односно уклањању, као и ризика за чиниоце животне средине

Утицаји на животну средину који настају као резултат изградње метро станице Скадарлија могу се поделити на привремене утицаје, односно утицаје током изградње и дуготрајне утицаје, који се јављају након извршене изградње, односно у току експлоатације.



### Утицај на животну средину током изградње метро станице

Најизраженији утицаји који се очекују током фазе изградње и тичу се буке, вибрација, емисије прашине и загађујућих материја у ваздух, као и утицај на саобраћај, су извесни и сигурно ће бити присутни док трају радови на изградњи.

Утицај на подземне воде и земљиште се своди на могућност појаве само у случају акцидентних изливања уља, горива и других супстанци и уз примену прописаних мера и добре праксе се свODE на мало вероватне.

### Утицај на животну средину током редовног рада

Током експлоатације метроа јављају се дуготрајни утицаји на животну средину, који се огледају најпре кроз буку и вибрације, настанак отпадних вода и отпада. С друге стране, очекује се позитиван утицај на квалитет ваздуха и емисију гасова стаклене баште.

- Утицај на подземне воде

Током редовног рада метро станице Скадарлија настајаће следеће врсте отпадних вода:

- незагађене атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станице, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова станице;
- вода од чишћења просторија и
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара).

- Утицај на површинске воде

С обзиром на локацију предметне метро станице где у њеној близини нема ниједног водотока, неће бити утицаја на површинске воде и самим тим се овај утицај не разматра.

- Утицај на земљиште

До утицаја на земљиште може доћи у случајевима акцидентног проливања горива, уља и бетона из грађевинске механизације и инфилтрацијом загађене атмосферске воде.

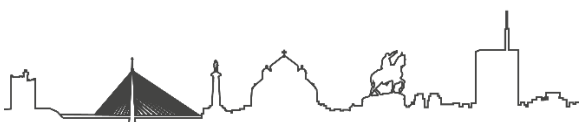
Процењена запремина ископаног материјала процењена за станицу Скадарлија је приближно 65.621 m<sup>3</sup>. Запремина ископаног материјала представљене су као прва процена и они ће бити предмет повећања у даљим фазама пројектовања и студија.

Са метро станице Скадарлија ће се евакуисати ископан материјал током изградње. Уклањање и транспорт значајне количине ископаног материјала такође ће утицати на друмски саобраћај, буку, визуелне сметње и емисије прашине.

- Утицај на квалитет ваздуха

Утицај на квалитет ваздуха током фазе изградње објеката метроа очекује се при обављању припремних и грађевинских радова и коришћења грађевинске механизације, али и транспортних средства за допрему грађевинског материјала.

Током коришћења ангажованих грађевинских машина и транспортних средстава, односно током рада мотора са унутрашњим сагоревањем, у ваздух околине емитују се прашкасте материје, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, полициклични ароматични угљоводоници, који су резултат сагоревања бензина, дизел горива и других погонских материја. Емисиони фактори су код бензинских мотора највећи





за угљен-моноксид и угљоводонике, док су код дизел мотора за азот-диоксид, сумпор-диоксид и честице чађи.

Током експлоатације станице, неће долазити до значајног повећања емисије загађујућих материја у ваздух као последице рада метроа.

- Утицај буке и вибрација

#### Бука и вибрације – фаза изградње

Ниво буке за време извођења радова зависи од великог броја фактора, и то: обима извођења радова, локације извођења радова, врсте алата, опреме или машина који се користе за извођење радова, постојећих извора бука, топографије терена и временских услова. Претпоставља се да ниједан алат, опрема или машина неће све време радити при пуној снази када су нивои буке које они емитују највећи. Током фазе изградње, грађевински радови (померања тла изазвана радовима на отвореном ископу при изградњи станичног објекта) ће стварати вибрације.

#### Бука и вибрације – фаза рада

С обзиром да станица Скадарлија пројектована као подземна, приликом експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком. Анализа резултата прорачуна показује да:

- Пројекат представља малу вероватноћу додирне нелагодности када је метро у функцији;
- Пројекат представља ризик од непријатности слуха за зграде изграђене на дубоким темељима када је метро у функцији;
- Пројекат не представља ризик од оштећења структуре када је метро у функцији.

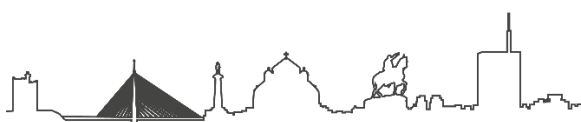
- Утицај пројекта на здравље становништва

У току изградње метро станице околно становништво ће бити изложено издувним гасовима пореклом од ангажоване грађевинске механизације, емисији прашине приликом сушних дана у току радова на ископавању, као и буци и вибрацијама од грађевинских радова.

Имајући у виду да су наведени утицаји ограничени на трајање радова (као што је већ описано у претходном поглављу) представљаће извесну неугодност за становништво али уз примену прописаних мера ублажавања и примену добре грађевинске праксе неће бити директног негативног утицаја на здравље становништва.

- Утицај на климатске промене - утицаји и мере које се тичу климе

Метро станица Скадарлија ће, као део метро линије 1, имати позитиван утицај на климу доприносећи смањењу емисије гасова стаклене баште, омогућавајући прелазећи ка модалној употреби са приватних аутомобила ка мрежи јавног превоза. Пројекат неће имати утицаја на циркулацију ветра, падавине или температуру. Изградња и рад станице ће такође трошити енергију и изазвати емисију гасова стаклене баште. Због специфичне локације где је планирана метро станица Скадарлија где се налази пијаца и где нема зелених површина, неће доћи до повећања површине која је постала непропусна услед пројекта, односно површина која ће бити заузета и непропусна за време изградње - само привремени утицај је 8113,11 m<sup>2</sup> а на тој површини претходно није било пропусне површине (зелене површине). Штавише, пројектом спољног уређења станице предвиђено је успостављање нових дрвореда на фронту улице Цара Душана, као у делу Скадарске улице испод улице Цара Душана.



Подручје метро станице биће осетљиво на климатске промене, односно на топлотне таласе, хладне таласе, јаке ветрове и јаку кишу. Потенцијални утицаји у вези са топлотним таласима су следећи: нестанак струје, прегревање опреме. Потенцијални утицаји у вези са хладним таласима су следећи: опасан приступ самој станици услед мраза. Потенцијални утицаји у вези са jakim ветровима су оштећења која могу бити проузрокована објектима дрвећем које пада на прилаз станици. Потенцијални утицаји везани за јаку кишу су: ризик од кратког споја и нестанка струје, прекорачење капацитета система за одводњавање и плављење објекта. Ипак, с обзиром да је предметна станица у дубоком тунелу и да су изложени једино улази у станицу, и где нема ризика од поплава не очекује се значајан утицај на станицу Скадарлија у овом смислу.

- Утицај пројекта на екосистеме

Утицај на станишта, флору и фауну је мањи у урбаном подручју где се и налазу метро станица Скадарлија која је део линије 1 фазе 1 метроа а која је на овом делу у потпуности пројектована у дубоком тунелу, тако да се утицај очекује само на локацији на којој ће бити грађена сама станица јер је већина станишта вештачка (зграде, путеви...). Узнемиравање фауне ће се углавном јављати у фази изградње услед буке и вибрација, као и генерисања прашине. Животиње ће током радова избегавати радилишта и околину. У смислу заштићених врста и природних добара, нема директног утицаја на ово подручје, јер се станишта и врсте заштићеног подручја не уништавају. С обзиром да је предметна станица лоцирана у високо урбанизованој средини, врсте фауне су карактеристичне за уже градско језгро, и нису идентификоване угрожене врсте које предметну локацију користе било као станиште, за исхрану, миграције или размножавање. Станишта заступљена у околини и на самој локацији станице Скадарлија припадају типу станишта - стамбене зграде градских центара. У случају да се наиђе на гнездилишта слепих мишева на објектима пијаце треба обавестити Завод за заштиту природе Србије који ће прописати адекватне мере заштите.

- Утицај пројекта на насељеност, концентрацију и миграције

У току рада, пројекат ће допринети у смислу дневне миграције становништва јер ће омогућити приступ метро саобраћају.

- Утицај пројекта на намену и коришћење површина

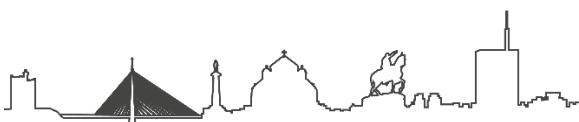
Зона изградње метро станице је планирана у границама планиране грађевинске парцеле комуналне површине (градске пијаце Бајлони) и формираних грађевинских парцела ободних саобраћајница. У оквиру зоне станице се налази објекат метро станице са два приступа (улаза/излаза) метро станици. Подземна намена је саобраћајна површина – метро. Надземна намена је мрежа саобраћајница и јавна комунална површина.

- Утицај на комуналну инфраструктуру

У Београду, као што су претходни пројекти у граду показали, катастарски подаци о подземној инфраструктури (водоводне и канализационе мреже) често су застарели и не одговарају њиховој стварној локацији, што ствара ризик од оштећења ове инфраструктуре приликом извођења било које врсте подземних радова. Израђени су пројекти за хидротехничких, електроенергетских и ТК инсталација, чиме се спречава негативан утицај у овом смислу.

- Утицај на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра

Предметна станица се не налази у обухвату или непосредној близини заштићених природних добара, најближе локацији станице је Ушће Саве у Дунав (удаљено око 1100 m ваздушном линијом



кроз урбано ткиво). Директног утицаја на ова подручја неће бити јер врсте насељене у овим природним добрима не користе предметну локацију као подручје за репродукцију, исхрану или миграције.

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу ("Службени гласник РС" бр. 129/21) део предметног простора односно део катастарске парцеле број 468 КО Стари град, се налази у оквиру културног добра "Скадарлија", које је утврђено за просторно културно-историјску целину Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 322/2 од 28.07.1967. Такође предметни простор налази се највећим делом свог обухвата уз границу Античког Сингидунума који је Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 176/8 од 30.06.1964. године, утврђен за културно добро - археолошко налазиште, док мањи део (к.п. 468 КО Стари град) налази се у његовом обухвату. Током извођења радова постоји могућност откривања објеката од културног и археолошког значаја, у ком случају ће се поступати у свему према условима изодованим од стране надлежне институције – Завода за заштиту споменика културе Београд. Око планираног улаза у подземног пролаза станице Скадарлија идентификована је зона археолошких налаза: Некропола античког Сингидунума. На слици испод је приказан просторни контекст у смислу археолошких налазишта, културних добара и природних добара везано за изградњу станице Скадарлија. Посебна пажња на могуће утицаје од радова на изградњи ће бити дата око планираног улаза у подземног пролаза станице Скадарлија где је, како је горе наведено, идентификована зона археолошких налазишта. Посебну вредност и уједно централни ликовни мотив платоа између Скадарске и Цетињске улице представља Себиљ чесма. Себиљ чесма поседује просторно-урбанистичке вредност као маркантан ликовни мотив платоа на углу улица Цара Душана, Скадарске и Цетињске.

- Утицај на пејзажне карактеристике

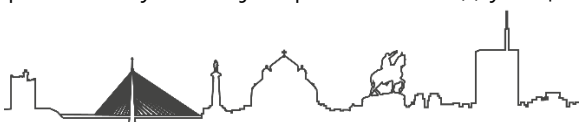
Током изградње станице очекује се визуелни утицај на околни пејзаж целим током изградње, док ће по завршетку радова станица Скадарлија, односно њени елементи који су видљиви на површини, бити уклопљена у просторни контекст са Реконструисаном пијачом „Бајлони“.

- Генерисање отпада

Током изградње објекта станице Скадарлија генерисаће се грађевински и други отпад, а до утицаја на животну средину може доћи неправилним руковањем отпада или неправилним одлагањем на локацији. Правилним уређењем локације градилишта, сви потенцијално штетни ефекти, углавном везани за неадекватно одлагање отпада, земље, грађевинског отпада итд биће минимални.

- Утицај на саобраћај

Изградња метро станице Скадарлија захтеваће транспорт и допрему материјала (бетон, метал...) камионима дуж постојеће путне мреже. С обзиром да се станица налази у високо урбанизованом подручју, додатни саобраћај може имплицирати веће оптерећење на путевима са већ великим протоком саобраћаја који опслужују пословна, комерцијална и стамбена подручја. Изградња ће захтевати и транспорт ископаног материјала са градилишта до коначног одредишта. Трајање радова на изградњи станице Скадарлија процењено је на 28 месеци, где ће се непосредно утицати на 4 улице у смислу саобраћајног оптерећења. Локација станице Скадарлија захтева рушење објекта пијаце у урбаној средини. Станични објекат не омета ниједан локални пут, али ће градилиште блокирати део Скадарске улице, док траје извођење радова. Такође, постоји и прилазни тунел који пролази испод улице Цара Душана, што ће захтевати или блокаду улице



током изградње и постављање скретања, или фазну изградњу где је улица само делимично затворена, са управљањем саобраћајем око градилишта. Градилиште ће обухватити и паркинг зону поред пијаце у Скадарској. Биће потребно обезбедити приступ продавницама и стамбеним зградама на северу Скадарске улице.

6. Приказ стања животне средине на географском подручју места извођења пројекта обухваћеном могућим утицајем пројекта (микро и макро локација) и процена могућих промена чинилаца животне средине без реализације пројекта на основу доступних информација о стању животне средине и научних сазнања

#### Становништво

Планирана метро станица Скадарлија се налази на општини Стари град. Према Попису становника из 2022. године, на овој територији општине кроз коју пролази предметна линија метроа живи укупно 44.737 становника.

#### Флора и фауна

Флора и фауна су описани и дати у оквиру поглавља 2.6.

#### Земљиште

Мониторинг земљишта обавља се у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15), Правилником о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС”, бр. 92/08), Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта, („Сл. гласник РС”, бр. 88/20) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18 и 64/2019).

Близу истражног подручја налазе се узорци земљишта из кампања мерења из 2023, 2021. и 2020. године на различитим локацијама.

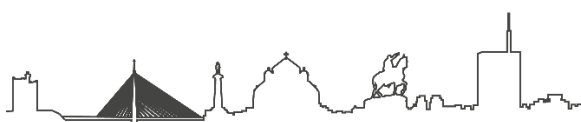
Сви прикупљени годишњи извештаји о резултатима програма испитивања загађења земљишта показују да је најчешће одступање од прописаних норми опасних материја у површинском слоју земљишта повезано са повећаним садржајем никла (Ni) у земљишту.

#### Воде

Мониторинг површинских вода на територији Града Београда спроводи Агенција за заштиту животне средине која је у саставу Министарства заштите животне средине (државни мониторинг) и Секретаријат за заштиту животне средине (локални мониторинг).

Агенција за заштиту животне средине врши мониторинг квалитета површинске воде на десет мерних станица на Дунаву, од којих је на територији Београда мерна станица Земун. На станици Земун се врши месечно праћење општих параметара, кисеоничног режима, нутријената, салинитета, метала, микробиолошких параметара и приоритетних и приоритетних хазардних супстанци. Уредбом о категоризацији водотока („Службени гласник СРС, бр. 5/1968), обе реке су целим својим током кроз Републику Србију, сврстане у II категорију.

Контролу квалитета подземних вода на територији Београда спроводи Секретаријат за заштиту животне средине кроз систематску контролу изворских вода са јавних чесми на територији



Београда. Најближа јавна чесма станици „Пијаца Скадарлија“ је: св. Петка Калемегдан (удаљеност 1,7 km).

На основу резултата може се констатовати да највећи број испитаних узорак изворске воде не задовољава критеријуме предвиђене Правилником о хигијенској исправности воде за пиће, при чему доминира микробиолошка неисправност.

Најчешћи разлог микробиолошке неисправности у узорцима подземне воде је присуство, односно повећан број: укупних колиформних бактерија (*Citrobacter sp*, *Enterobacter sp*), и колиформних бактерија фекалног порекла (*E.coli* и др.), као и *Streptococcus* групе "D". Значајно ређе узрок неисправности је повећање броја укупних аеробних мезофилних бактерија или присуство других узročника (Сулфиторедукујуће клостридије, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* и др.).

### Ваздух

Контрола квалитета ваздуха на територији Београда врши се кроз систем мониторинга који је успостављен националном и локалном мрежом мерних станица.

За приказ квалитета ваздуха на подручју Београда у близини локације метро станице Скадарлија су приказани подаци за последње три године (2021-2023) на следећим станицама у оквиру локалне и државне мреже:

- Станица Деспота Стефана ГЗЗЈЗ у оквиру државне мреже, мерење обухвата параметре SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>
- Станица Стари град у оквиру државне мреже, мерења обухватају параметре NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub>.

У агломерацији Београд у последњих десет година, ваздух припада трећој категорији (прекомерно загађен ваздух) услед прекорачења толерантних вредности за једну или више загађујућих материја. Друга категорија, односно умерено загађен ваздух (прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја) постигнут је 2014. године.

Прекомерно загађен ваздух у Београду углавном је последица повећаних концентрација суспендованих честица PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub>, али, такође, и због повећаних концентрација азот-диоксида.

### Бука

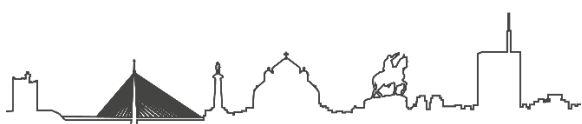
Мониторинг буке се врши у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21).

Мерења се врше на 2 локације које су близу предметне локације:

- Мерно место 1 (ММ1) – Далматинска 2, ОШ „Вук Караџић“ (удаљеност 550 m)
- Мерно место 2 (ММ2) – Булевар деспота Стефана 122, Пореска управа (удаљеност 1,5 km)

На мерном месту 1 (Далматинска 2, ОШ „Вук Караџић“) не долази до прекорачења граничних индикатора буке у дневном и вечерњем режиму за мерења током 2024, 2023. и 2021. године, док су забележена прекорачења у ноћном режиму. Током 2022. године нису вршена мерења буке на локацији ММ1.

На мерном месту 2 (Булевар деспота Стефана 122, Пореска управа) забележена су прекорачења граничних индикатора буке у дневном, вечерњем и ноћном режиму током мерења 2024, 2023. и 2021. године. Током 2022. године нису вршена мерења буке на локацији ММ2.



### Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу ("Службени гласник РС" бр. 129/21) део предметног простора односно део катастарске парцеле број 468 КО Стари град, се налази у оквиру културног добра "Скадарлија", које је утврђено за просторно културно-историјску целину Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 322/2 од 28.07.1967. Такође предметни простор налази се највећим делом свог обухвата уз границу Античког Сингидунума који је Решењем Завода за заштиту споменика културе града Београда бр. 176/8 од 30.06.1964. године, утврђен за културно добро - археолошко налазиште, док мањи део (к.п. 468 КО Стари град) налази се у његовом обухвату.

### Пејзаж

Метро станица „Скадарлија“ биће лоцирана у централном урбаном језгру, у оквиру комплекса Бајлони пијаце, са приступима из улица Цара Душана, Ђорђа Јовановића и Скадарске. Пројекат је усклађен са планираном реконструкцијом пијаце и изградњом подземне гараже, уз обезбеђене пешачке везе и техничку инфраструктуру.

### Међусобни однос наведених чинилаца

Постојећа бука и загађење ваздуха на локацији станице „Скадарлија“ углавном потичу од саобраћаја и урбанизације, а сама локација није у оквиру заштићених подручја или еколошке мреже Србије. Током изградње очекује се привремено погоршање квалитета ваздуха и буке, које ће бити ублажено применом мера заштите животне средине.

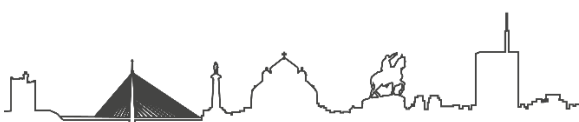
## 7. Опис чинилаца животне средине на које би пројекат могао да утиче, у току трајања целокупног пројекта

Изградња и експлоатација метро станице Скадарлија имају ограничене утицаје на животну средину. Током изградње очекују се привремене емисије у ваздух, бука, вибрације, као и генерисање отпада, а у фази рада — минимални имајући у виду да је станица у подземном тунелу и да ће возне гарнитуре бити на електрични погон.

Током изградње доћи ће до генерисања различитих врста опасног и неопасног отпада које припадају:

- 13 02 отпадна моторна уља, уља за мењаче и подмазивање
- 17 01 бетон, цигле, цреп и керамика
- 17 02 дрво, стакло и пластика
- 17 04 метали (укључујући и њихове легуре)
- 17 05 земља, камен и ископ
- 17 08 грађевински отпади на бази гипса
- 17 09 остали отпади од грађења и рушења
- 20 03 остали комунални отпади.

Да би се спречили негативни утицаји на животну средину на локацији градилишта, генерисаним отпадом се мора управљати тако да се максимално искористи на самом градилишту (насипање косина ископаним хумусом), а остатак генерисаног отпада мора се предати овлашћеним правним





лицима за управљање отпадом. У зависности од врсте генерисаног отпада, поступање са њим треба извршити у складу са прописима који се односе на управљање отпадом.

Количине потребне енергије, воде и сировина биће прецизно обрађене у следећим фазама пројектовања, односно током израде пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење у оквиру предмера и предрачуна.

Не очекују се значајне емисије јонизујућег и нејонизујућег зрачења или утицаји на природне вредности. Пројекат је подложен климатским утицајима, али су ризици ублажени пројектним решењима.

Изградња и рад станице ће трошити енергију и изазвати емисију гасова стаклене баште. Због специфичне локације где је планирана метро станица Скадарлија где се налази пијаца и где нема зелених површина, неће доћи до повећања површине која је постала непропусна услед пројекта, односно површина која ће бити заузета и непропусна за време изградње - само привремени утицај је 8113,11 m<sup>2</sup> а на тој површини претходно није било пропусне површине (зелене површине). Радом грађевинских машина емитују се издувни гасови који садрже загађујуће супстанце као што су угљен-диоксид (CO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>), сумпор-диоксид (SO<sub>2</sub>), чађ, угљен-моноксид (CO), несагорели угљоводоници, алдехиди, полиароматични угљоводоници, тешки метали и непријатни мириси. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, O<sub>3</sub> и одређени угљоводоници су главни гасови који повећавају ефекат стаклене баште. NO<sub>x</sub> и CO индиректно доприносе повећању метана и озона. CO<sub>2</sub> и чађ имају сложенији утицај – могу имати и ефекте загревања и хлађења, зависно од њиховог облика и интеракција у атмосфери.

На овом нивоу пројектне документације нису дефинисане врсте и техничке карактеристике грађевинске механизације предвиђене за изградњу станице. У наредним фазама пројектовања, а обавезно као део Елабората уређења градилишта који ће бити израђен у складу са Правилником о садржају елабората о уређењу градилишта и радилишта („Сл. гласник РС”, бр. 4/2025), биће дат списак све опреме која се користи, па тако и грађевинских машина које у овом тренутку нису познате.

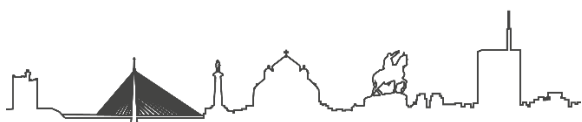
Подручје метро станице може бити осетљиво на климатске промене, односно на топлотне таласе, хладне таласе, јаке ветрове и јаку кишу. С обзиром да је предметна станица у дубоком тунелу и да су изложени једино улази у станицу, и где нема ризика од поплава не очекује се значајан утицај на станицу Скадарлија у овом смислу.

Извођење и редован рад метро станице не утиче на природне вредности нити захтева њихово коришћење. Вода из водовода ће се користити за прање и санитарне потребе, као и за противпожарну хидрантску мрежу.

Кумулативни утицаји са радовима на изградњи пијаце „Бајлони” и радовима на изградњи тунела метро линије 1 фазе 1 су краткотрајни и највише везани за фазу градње. Кумулативни утицаји се разматрају под претпоставком да ће се радови на изградњи на предметној локацији одвијати истовремено и разматрани су најпре за фазу изградње где се и очекују највећи утицаји, а у мањој мери и за фазу рада. Кумулативни утицаји се такође могу очекивати у контексту изградње тунела метро линије 1 фазе 1, који и пролази кроз саму станицу, непосредно у близини локације метро станице Скадарлија.

Кумулативни утицаји са пројектом подземне гараже

Фаза изградње - С обзиром да радови на изградњи пијаце подразумевају и изградњу подземне гараже од 3 нивоа, и да је метро станица подземна на делу трасе метроа који ће се изводити у



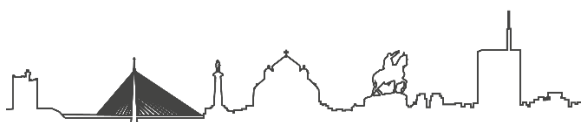


дубоком тунелу, тако да је највећи кумулативни утицај везан за радове на ископавању и повезаним грађевинским радовима и свим пратећим утицајима који су горе разматрани. Најважније кумулирање утицаја од грађевинских радова оба наведена пројекта се односи на ваздух (услед емисије прашине и издувних гасова од грађевинске механизације), буку, вибрације и саобраћај. Такође ће бити присутан и ризик од потенцијалног загађивања земљишта током радова на ископавању и подземних вода у случају акцидентног изливања уља и мазива из грађевинских машина, битумена, фарбе, антикорозива итд. Стварање извесних количина отпада током радова на изградњи очекује се са оба градилишта (одређене количине грађевинског и комуналног отпада приликом припремних радова (припрема терена и рушења објеката у припремној фази) и током изградње). У даљем тексту размотрено је и представљено међусобно кумулирање самих утицаја, везаних за оба пројекта. Током фазе изградње, највећи кумулативни ефекат ће бити последица интеракције утицаја на друмски саобраћај (у вези са подручјем под утицајем градилишта, саобраћајем камиона итд.) и социо-економског утицаја грађевинских радова (сметање комерцијалним активностима око локације градилишта). Корисници локалних комерцијалних активности би могли да преферирају конкуренте који се налазе у различитим областима како би избегли сметње (саобраћај, прашина, бука, вибрације). Негативан ефекат представља благи додатни утицај који се односи на сметње буком због саобраћајних токова измештених плановима управљања саобраћајем који ће бити успостављен око градилишта. Сметња буком може имати благи кумулативни ефекат са утицајем на квалитет ваздуха (мањи утицаји, мањи кумулативни ефекат) и сметње вибрацијама. У случају акцидентног изливања или другог загађења током фазе изградње, миграција загађивача би могла утицати и на локални квалитет ваздуха у случају испарљивих једињења. Вероватноћа сценарија загађења описаних овде је ниска и временски ограничена током фазе изградње.

Фаза рада - У фази рада не очекује се значајно кумулирање утицаја наведених пројекта, најпре јер ће у току рада бити просторно раздвојени, односно главна функција метро станице је под земљом, у нивоу трасе дубоког дунела метроа, док ће пијаца функционисати претежно на површини, са изузетком подземне гараже. С обзиром да ће возне гарнитуре које ће саобраћати кроз метро станицу Скадарлија бити на електрични погон, утицај на квалитет ваздуха може сматрати малим за метро станицу и углавном ограничен на трајање активности одржавања опреме у станици. Пажњу треба обратити на локације издувних цеви и вертикалне вентилационе системе којима се снабдева/проветрава подземна станица, а у том смислу и најзначајније кумулирање овог утицаја са пијацом „Бајлони“ се очекује услед евакуације гасова од возила која ће користити подземну гаражу, која ће вероватно бити опремљена активним системом за евакуацију и системом за третман издувних гасова (спецификација оваквог система у овом тренутку није позната и није предмет пројекта који Захтев обрађује). Комунални отпад ће такође бити генерисан у току рада станице и пијаце, мада просторно раздвојен, свакако ће се одлагати и прикупљати у складу са условима надлежног комуналног предузећа ЈКП „Градска чистоћа“. Сметња буком може имати благи кумулативни ефекат са утицајем на квалитет ваздуха (мањи утицаји, мањи кумулативни ефекат) и сметње вибрацијама.

Кумулативни утицаји са изградњом подземног тунела метро линије 1 фазе 1

Фаза изградње - Уколико се радови на изградњи тунела у овом делу линије буду одвијали у исто време са изградњом објекта станице може бити присутан додатни ризик од потенцијалног загађивања земљишта током радова на ископавању и подземних вода у случају акцидентног изливања уља и мазива из грађевинских машина, битумена, фарбе, антикорозива итд. Ризик везан за изградњу станице Скадарлије потиче од целокупне ангазоване грађевинске



механизације, док је ризик цезан за изградњу тунела везан за TBM машину која ће се користити за изградњу дубоког тунела. Додатно, под горе наведеним условом да се радови на изградњи станице и тунела буду временски преклапали, очекује се да ће бити кумулирања вибрација од рада TBM машине и грађевинске механизације за изградњу станице. Земљиште од ископа тунела се неће евакуисати на локацији предметне станице, већ на локацији окна које је предвиђено за улаз/излаз TBM машине. Кумулирање утицаја се очекује и у контексту измештања комуналне инфраструктуре на ширем простору станице Скадарлија где ће пролазити TBM машина током изградње тунела. Остали утицаји који су карактеристични за изградњу саме станице Скадарлија и везани су више за површину, попут утицаја на ваздух, буку, грађевине, пејзаж, саобраћај – у ширем смислу утицај на локално становништво, неће имати кумулативни ефекат сам изградњом тунела с обзиром да се радови изводе TBM машином и самим тим су подземни.

Фаза рада - У току фазе рада једино се очекује кумулирање у смислу вибрација које ће потицати од кретања возних гарнитура у тунелу и приликом уласка у објект станице.

## 8. Опис и процене очекиваних ризика од великих удеса и природних катастрофа по здравље људи и животну средину који могу да настану услед реализације пројекта или потичу од изложености пројекта ризицима од великих удеса и/или катастрофа

### Ризик од поплаве

Локација метро станице Скадарлија није директно угрожена поплавама. Пројектовани нивои улаза и излаза су изнад 100-годишњег нивоа поплава. Препоруке предвиђају заштиту од 200-годишњих, а по могућству и 1000-годишњих поплава, уз примену сталних и мобилних заштита.

### Сеизмички ризик

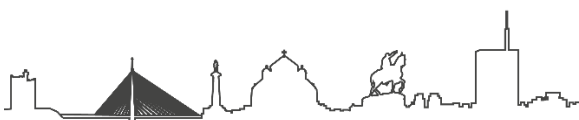
Београд има низак сеизмички ризик (0,10g). Објекти метроа пројектовани су у складу са домаћим и европским прописима за земљотресну стабилност, а све мере заштите су предузете.

### Ризик од пожара

Системи заштите од пожара у потпуности прате домаће прописе и стандарде (NFPA 130). Предвиђени су ефикасни системи евакуације, вентилације и заштите за све делове станице, укључујући и особе са инвалидитетом.

### Други могући утицаји

- Неексплодираних направа (UXO): Нема евидентираних контаминираних зона, али су мере предострожности неопходне током радова.
- Севесо постројења: Најближе постројење је Топлана „Дунав“ (око 1000 m), класификовано као постројење нижег реда.
- Акцидентне ситуације: Ризици су минимални уз поштовање процедура, стандарда и прописаних мера током радова и рада станице.



## 9. Предлог мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања негативних утицаја пројекта на чиниоце животне средине

Мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима

Инвеститор је у обавези да примењује мере заштите животне средине прописане законским и подзаконским актима. Неки од законских аката, примењиви на пројекат, дати су у даљем тексту.

Општи законски прописи:

- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004, 36/09 и 36/2009, 72/2009 - др. закон и 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/18, 95/2018 (др. закон), 94/2024 (др. закон));
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010 и 91/2010 – испр. 14/2016, 95/18 – др. Закон и 71/2021);
- Закон 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 и 52/21 и 62/2023);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018, 87/2018 – др. закон).

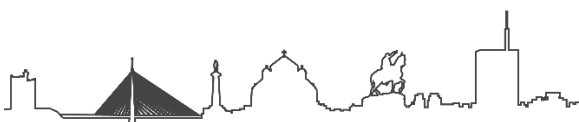
Мере заштите ваздуха предузимаће се у складу са:

- Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 51/2025);
- Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013);
- Правилником о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима („Сл. гласник РС”, бр. 40/12, 102/12, 19/13, 41/13, 102/14, 41/15, 78/15, 111/15, 14/16, 108/16, 7/17 – испр, 63/17, 45/18, 70/18, 95/18, 104/18, 93/19, 2/20
- испр, 64/2021, 129/2021 – др. правилник, 143/2022, 110/2022 - др. правилник и 48/2023)

Мере за заштиту вода предузимају се у складу са:

- Законом о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
- Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016);
- Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/2012);
- Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 24/2014);
- Уредбом о класификацији вода („Сл. гласник СРС”, бр. 5/1968);
- Уредбом о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС”, бр. 5/1968);
- Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/1982);
- Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/2016);
- Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС”, бр. 92/2008).

Мере за заштиту земљишта ће бити у складу са следећим законским актима:



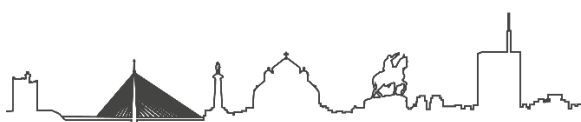
- Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15);
- Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018, 64/2019);
- Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/2020);
- Правилником о садржини пројеката ремедијације и рекултивације („Сл. гласник РС“, бр. 35/2019);
- Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 88/2020).

Мере заштите биљног и животињског света спроводе се у складу са:

- Законом о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016, 95/2018 и 71/2021) и Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016);
- Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. Закон и 94/2024 – др. закон);
- Законом о шумама („Сл. гласник РС“, број 30/2010, 93/2012, 89/2015, 95/2018– др. закон);
- Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, број 102/10);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, број 5/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016);
- Правилник о компензацијским мерама („Сл. гласник РС“, број 20/2010);
- Правилник о одштетном ценовнику за утврђивање висине накнаде штете проузроковане недозвољеном радњом у односу на строго заштићене и заштићене дивље врсте („Сл. гласник РС“, број 37/2010);
- Правилник о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Сл. гласник РС“, број 72/2010) и др.

Мере заштите приликом поступања са отпадним материјама спроведе се у складу са:

- Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/18 – др. закон и 35/2023);
- Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 95/2018 – др. закон);
- Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Сл. гласник РС“, бр. 93/2023 и 94/2023 - испр.);
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 3/2014, 95/2018, 77/2021);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 7/2020, 79/2021)
- Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл. гласник РС“, бр. 7/2019);



- Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/2017);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/2013);
- Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/2010);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/2010, 77/2021);
- Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл. гласник РС“, бр. 86/2010);
- Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 73/2010);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/2010);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010, 93/2019, 39/2021);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, бр. 104/2009, 81/2010).

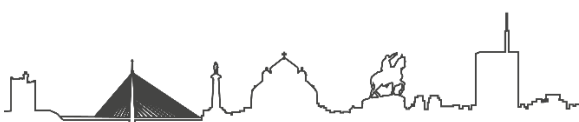
Мере за заштиту од буке ће бити предузете у складу са следећим прописа:

- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/2010) и
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/2010).

Мере заштите од удеса

Заштита од удеса спроводи се у складу са:

- Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009-др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011–одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др.закон, 94/2024 (др. закон)),
- Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 – др. закони),
- Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18),



- Законом о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник РС”, бр. 44/77, 45/85, 18/89, 53/93–др.закон, 67/1993–др.закон, 48/1994–др.закон, 101/2005–др.закон и 54/2015–др. закон),
- Правилником о Листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС”, бр. 41/2010, 51/15, 50/18),
- Правилником о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. Гласник РС”, бр. 41/2010),
- Правилником о врсти и количини опасних супстанци на основу којих се сачињава План заштите од удеса („Сл. гласник РС”, број 34/2019) и друго.

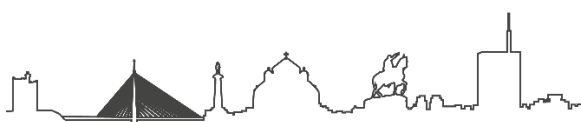
Заштита од пожара уређена је према:

- Закону о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 – др. закони),
- Правилником о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара („Сл. лист СРЈ”, бр. 8/95),
- Правилником о техничким нормативима за инсталације хидратантске мрежу за гашење пожара („Сл. гласник РС”, бр. 3/2018),
- Правилником о техничким нормативима за заштиту од статичког електрицитета („Сл. лист СФРЈ”, бр. 62/73), Правилником о техничким нормативима за заштиту објекта од атмосферског пражњења („Сл. лист СРЈ”, бр. 11/96),
- Правилником о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара („Сл. лист СРЈ”, бр. 87/93),
- Правилником о начину исказивања перформанси грађевинских производа и елемената зграде у вези са битним карактеристикама – реакција на пожар, отпорност на пожар и понашање при спољашњем пожару („Сл. гласник РС”, бр. 21/22), као и многи релевантни важећи стандарди.

Дефинисање могућих удесних ситуација је полазни корак у анализи ризика од предвиђених активности на животну средину. Вероватноћа као мера могућности појаве случајног догађаја се одређује на основу извршене анализе могућих удесних ситуација током рада пројекта.

Мере заштите од удеса у погледу израде одговарајуће документације су следеће:

- Израдити Процену ризика од катастрофе у складу са Законом о смањењу ризика од катастрофа и за њу исходovati сагласност Министарства унутрашњих послова;
- Израдити План смањења ризика од катастрофа на основу процене ризика од катастрофа и План заштите и спасавања на основу процене ризика;
- Израдити упутства за поступање у случају удеса;
- Мере заштите од пожара биће детаљније дефинисане Главним пројектом заштите од пожара који садржи процену опасности од пожара, критеријуме за избор материјала према захтевима за отпорност од пожара, мере у погледу примене стабилних инсталација за откривање, јављање и гашење пожара, критеријуме за избор мобилне опреме за гашење пожара, евакуационе путеве за спасавање лица и имовине, и др;





- На Главни пројекат заштите од пожара и техничку документацију у погледу мера заштите од пожара обавезно је прибављање сагласности надлежног органа за послове заштите од пожара.

Неке од мера спречавања удеса и реаговања на удесе су следеће:

- Придржавати се мера заштите од пожара прописане Главним пројектом заштите од пожара.
- Вршити обуку запослених у области заштите од пожара и заштите од удеса.

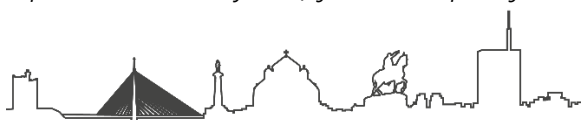
Планови за ванредне ситуације биће детаљније развијени у каснијим фазама пројектовања.

#### Мере заштите у току извођења радова

##### *Опште мере и мере уређења градилишта*

- Израдити План управљања животном средином на градилишту који треба да обухвати мере заштите животне средине, извршити неопходну обуку радника и развити механизам за обавештавање страна погођених утицајима рада на градилишту.
- Пре почетка извођења радова извршити припремне радове, обезбедити све локације које су планиране за потребе извођења радова и извести друге радове којима се обезбеђује непосредно окружење, живот и здравље људи и безбедно одвијање саобраћаја.
- Оградити и прописно обележити место извођења радова.
- Обезбедити сву потребну и одговарајућу личну заштитну опрему запосленима на градилишту у складу са Правилником о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу средстава и опреме за личну заштиту на раду („Сл. гласник РС”, бр. 92/2008 и 101/2018).
- Радове изводити према техничкој документацији на основу које је издато одобрење за изградњу, односно према техничким мерама, прописима, нормативима и стандардима који важе за изградњу дате врсте објекта.
- Извођење радова вршити уз одобрење надлежног органа.
- Ограничити брзину кретања возила на градилишту на максимално 20 km/h.
- Све запослене ангазоване на изградњи објекта обучити за руковање средствима за рад и опремом и упознати са процедурама и упутствима за извођење радних активности, мерама заштите од пожара, мерама заштите-безбедности на раду, као и мерама заштите животне средине (превентивне и санационе мере).
- Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке или друге покретне налазе, обавеза Инвеститора и извођача радова је 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 сачува на месту и у положају у коме је откривен. Инвеститор је дужан да обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра до предаје Урбанистичке вредности и заштита простора.
- Током извођења свих радова на изградњи метро станице Скадарлија, обавезно је присуство сталног техничког надзора.
- Током изградње вршити мониторинг према Програму мониторинга за све параметре животне средине.

##### *Мере за смањење утицаја на саобраћај*





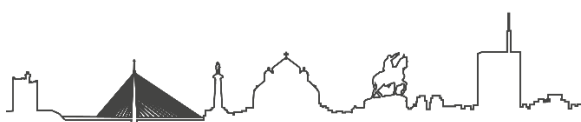
- Израдити План управљања саобраћајем на и изван локације. Ако је потребно, обезбедити привремене алтернативе приступе локацији.
- Постављање знакова упозорења и обавештења дуж руте за саобраћај камиона је неопходно.
- Приступни тунел испод улице Цара Душана: применити фазност изградње где је улица само делимично затворена.
- Обезбедити приступ продавницама и стамбеним зградама на северу Скадарске улице.

#### *Мере заштите ваздуха*

- Кретање грађевинских машина ограничити унутар подручја градилишта ради смањења емисије прашине.
- Уколико постоји потреба, поставити ободне баријере под правим углом у односу на преовладавајуће струје ветра како би се спречило разношење земље.
- Грађевински материјал који се уграђују сукцесивно или након допремања на локацију морају бити привремено одложени на безбедан и јасно обележен начин, на унапред предвиђен простор за привремено одлагање.
- Рад тешке грађевинске механизације организовати на начин да се смањи рад у „празном ходу“.
- Обезбедити прање возила пре напуштања локације.
- Сав терет који улази и излази мора бити покривен.
- Користити воду као средство за сузбијање прашине.
- Обезбедити чишћење прилазних путева у близини локације (уклањање земље и песка), као и квашење истих у сушним периодима, ради редуковања настајања прашине.
- Минимизирати активности стварања прашине.
- Грађевинске радове који доприносе емисији прашине не изводити током јаког ветра.
- Површински слој земљишта - хумус који се уклања складиштити на одговарајућој локацији унутар градилишта, водећи рачуна да гомиле не прелазе висину од два метра. Осигурати од развејавања.
- Извршити правилан избор грађевинских машина и возила и набавке савремених уређаја са најмањом емисијом издувних гасова.
- На градилишту користити исправна теретна возила и грађевинску механизацију коју су прошли техничке прегледе. Рад свих теретних возила и машина које се користе за извођење радова мора бити у складу са прописима о квалитету издувних гасова (граничним вредностима емисија загађујућих материја у издувним гасовима).

#### *Мере заштите од буке и вибрација*

- Током пауза мотори грађевинских машина морају бити исључени.
- Обавештавати околно становништво о предстојећим бучним радовима и њиховом предвиђеном трајању.
- За време извођења радова потребно је спроводити периодична мерења буке у циљу утврђивања да генерисани нивои не прелазе законски дозвољене границе.
- У случају да се мониторингом утврде повишени нивои буке који доводе до јаких и сталних сметњи у непосредном окружењу, на грађевинској опреми и на делу градилишта на којем се изводе радови поставити одговарајуће звучне баријере, као и опрему која компензује вибрације.



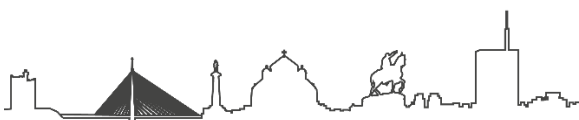
### *Мере за спречавање акцидентног загађења земљишта и подземне воде*

- Предузети све мере заштите земљишта како не би дошло до евентуалног изливања горива и уља из транспортних средстава и грађевинских машина;
- У случају просипања или изливања мањих количина уља, горива, адитива, боја, отпадних (загађених) вода и сличног, неопходно је извршити хитну локализацију и санацију. У сврху локализације загађења и санацију акцидента потребно је обезбедити довољне количине адекватне опреме и материјала (песак, адсорбенти, судови итд) и извршити обуку радника.
- Предузети се све неопходне мере заштите животне средине у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби.
- На градилишту нису дозвољене интервенције на ангажованој механизацији, у смислу поправки, сервисирања, доливања и замене радних флуида, филтера, итд.
- У случају кvara на ангажованој механизацији, иста се мора уклонити са градилишта и заменити другом (исправном) механизацијом.
- Допуну горива вршити на водонепропусној површини и том приликом имати обезбеђена средства за сакупљање (адсорбенти, контејнери за прикупљање искоришћеног адсорбента и сл.) у случају цурења горива.
- На локацији у тзв. приручним складиштима држати само мање количине (односно количине за дневне или недељне потребе) материја које услед акцидентног изливања могу довести до контаминације подземне воде и земљишта. Материје морају бити адекватно обезбеђене од процуривања/цурења и са њима се мора руковати на адекватан начин
- Санитарне воде са градилишта сакупљати и уклањати постављањем привремених санитарних кабина. Одржавање ових кабина поверити специјализованом овлашћеном предузећу, које ће редовно вршити пражњење и чишћење истих.

### *Мере за поступање са отпадом*

Са свим отпадом који настаје током извођења радова потребно је поступати у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. Закон и 35/2023) и подзаконским актима.

- Вршити сакупљање, сортирање, паковање и привремено складиштење насталог отпада.
- Отпад разврставати и паковати на месту настанка.
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера за прикупљање и привремено одлагање чврстог комуналног отпада, као и контејнера, цистерни и буради за различите врсте чврстог и течног отпада.
- Чврсти комунални и грађевински отпад сакупљати искључиво у наменским контејнерима, а пражњење поверити надлежном ЈКП.
- Рециклабилни отпад (метал, дрво, стакло, пластика) сакупљати одвојено и прописно чувати до предаје лицу које је овлашћено, односно има дозволу за управљање наведеним врстама отпада.
- Настали чврсти потенцијално опасни отпад класификовати и сакупити у одговарајуће контејнере и извршити карактеризацију отпада.
- Вршити раздвајано сакупљање и привремено одлагање комуналног и потенцијално опасног отпада.
- Опасан отпад привремено складиштити у покривеним контејнерима на затвореном простору, на претходно одређеној локацији (бетонирана, покривена и ограђена



- површина). Одвожење овог отпада врши оператер који има одговарајућу дозволу за управљање опасним отпадом;
- Амбалажу од опасног отпада сакупљати на контролисаним, привременим депонијама до предаје дистрибутеру који је испоручио уље, деривате нафте и сличну врсту отпада;
  - Даљи поступак са чврстим и течним опасним отпадом ускладити са резултатима карактеризације отпада, а преузимање и коначно збрињавање поверити овалашћеном правном лицу;
  - Манипулативне површине и површине на којима ће бити лоцирани контејнери, цистерне и бурад за привремено одлагање прикупљеног отпада израдити од водонепропусних материјала отпорних на нафту и нафтне деривате и опремити дренажним системом за евакуацију отпада и отпадних вода, са уљним сепаратором.

#### *Мере заштите живог света*

- Радове на изградњи обуставити током ноћи како би се избегло узнемиравање врста које се крећу и хране ноћу (слепи мишеви).
- Уколико се током планирања и извођења радова наиђе на активно гнездо или колонију слепих мишева, неопходно је обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије
- Чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнежђење птица (појединачна стабла и жбунови), планирати пре периода гнежђења (септембар-март), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањила потенцијална интеракција између птица и активности на изградњи привремене базе;
- Уколико се током планирања и извођења радова наиђе на активно гнездо или колонију птица са пологом или младунцима птица, неопходно је обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије.

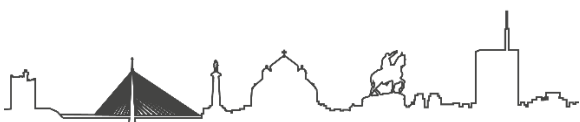
#### *Мере заштите непокретних културних добара*

Приликом пројектовања као приоритет се поставља очување аутентичности (културне, историјске, архитектонске, урбанистичке, уметничке, функционалне и естетске вредности) простора и објекта културног наслеђа. Појединачна културна добра, односно она која немају ширу просторну покривеност, морају се приказати приликом детаљног планирања.

Чланом 99. Закона о културном наслеђу прописано је да се мере техничке заштите и други радови који могу изазвати промене у облику и изгледу културног наслеђа или оштетити његова добра, могу предузети ако се за то прибаве потребни услови и сагласности на основу о прописима о уређењу простора, уређењу простора и изградњи објекта.

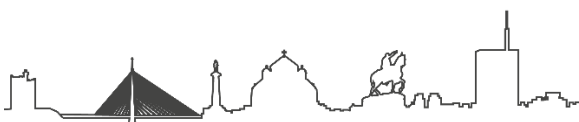
Неопходна је непосредна сарадња са институцијама за заштиту културног наслеђа и примена обавезујућих правила заштите културног наслеђа. За сва непокретна културна добра, њихову заштићену околину и непосредну околину, као и за културна добра под претходном заштитом, не могу се предузимати радови без претходно прибављених услова и сагласности надлежних служби.

Надлежна служба су Републички завод за заштиту споменика за непокретна културна добра од изузетног значаја и Завод за заштиту споменика културе града Београда за непокретна културна



добра, непокретна културна добра од великог значаја и културна добра под претходном заштитом, од којих су прибављени услови.

- Како се на простору предвиђеном за изградњу метро станице могу очекивати археолошки налази, обавеза инвеститора је да се благовремено а најкасније 20 радних дана пре почетка припремних радова, обрати овом Заводу како би се организовао археолошки надзор. Ово се посебно односи на изградњу улаза / излаза метро станице и инфраструктуре.
- Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је 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 и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен (чл.109. Закона о културним добрима, „Сл. гласник РС“ бр. 71/94, 52/11- др. закон, 99/11- др. закон, 6/20- др. закон и 35/21- др. закон), а у вези са одредбама члана 137. Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21).
- Инвеститор је дужан да по чл.110. истих Закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.
- Приликом археолошких радова, у случају да наиђе на значајне археолошке налазе (камени саркофази, стеле или зидане гробне конструкције), треба рачунати на могућност њихове презентације у оквиру подземних стајалишта.
- Планиране интервенције изградње метро станице, не смеју угрозити физички и функционални интегритет и стабилност објекта у непосредном окружењу.
- На делу малог платоа између Скадарске и Цетињске улице, на коме се налази Себиљ чесма, могуће је позиционирање подземног пешачког прилаза, улаза /излаза до метро станице, на дистанци да не угрожава микороамбијент и не конкурише чесми. Потребно је очувати функционални и визуелни интегритет јавног простора. Улазе у подземне станице планирати периферно у односу на чесму, непосредно уз саобраћајницу Цетињске улице.
- Имајући у виду чињеницу да су позиције улаза и излаза из подземне деонице метро станице, посебно осетљива места у циљу очувања културно-историјских, архитектонско-урбанистичких, ликовних, функционалних и естетских вредности простора и објекта, у фази израде идејног решења, кроз детаљнију разраду обликовања прецизно дефинисати естетику надземног дела пешачког прилаза, уз обавезну сарадњу и сагласност службе заштите.
- Надземни део пешачког приступа метро станици – силаз у подземни пролаз, не сме да ремети постојећи начин коришћења простора, као и ликовне, естетске и амбијенталне вредности просторно културно историјске целине. Надземни део улаза/излаза волуметријски и партерно ускладити са карактером простора и његовим архитектонско-урбанистичким и културно-историјским вредностима.
- Имајући у виду морфологију терена, просторну диспозицију платоа као један од прилаза просторно културно историјској целини, (вредан, атрактиван и градски микроамбијент



препознат у слици града) потребно је да планиране интервенције на простору платоа не угрожавају сагледавање амбијенталних вредности просторне целине.

- Надземни део пешачког приступа метро станици, мора бити максимално транспарентан, (лака конструкција, ограда мора бити максимално транспарентна - материјализација може бити стакло и челична конструкција или слични материјали), како се не би угрозиле значајне визуре и сагледавање целокупног амбијента као репрезентативног градског јавног простора. Да би се добило адекватно ликовно решење примерено амбијенту, неопходно је пројектовано решење у смислу обликовања пажљиво размотрити и прилагодити постојећој локацији и непосредном окружењу. Неопходно је унети елементе високе ликовности и естетских вредности, који морају бити функционални и ненаметљиви.
- Пројекат радити у складу са свим грађевинским стандардима, прописима и нормама везаним за изградњу дате врсте објекта.
- Током израде Пројекта за грађевинску дозволу препоручена је сарадња са стручном службом Завода за заштиту споменика културе града Београда.
- У оквиру своје надлежности, Завод за заштиту споменика културе града Београда ће остваривати увид у спровођење мера техничке заштите током радова на објекту.

#### *Мере за смањење утицаја на климатске промене*

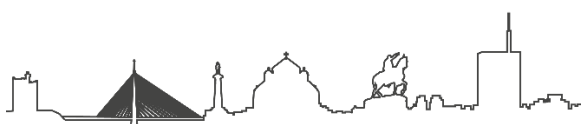
- Израдити План управљања животном средином за изградњу који треба да садржи добре праксе у погледу ограничења потрошње енергије и емисије гасова стаклене баште.
- Употребљавати дуготрајне материјале.
- Предвидети добру топлотну изолацију објекта.
- Предвидети економичну јавну расвету.
- Уградња одговарајућег вентилационог система.
- Ограничити утицај урбаног топлотног острва озелењавањем (садња дрвећа и зелених површина).
- Станица ће бити опремљена простором за паркирање бицикала.

#### *Мере пејзажног уређења*

Пре почетка радова, извршити хоризонталну и вертикалну заштиту постојећих стабала од механичких и других оштећења. Израдом корсета од дрвених талпи заштитити дебла.

У зони кореновог система и крошњи постојеће вегетације, рушење извршити искључиво ручно, уз изузетну пажњу, настојећи да се жиле дебљине 4 cm и дебље, максимално сачувају. Уколико дође до оштећења надземног дела стабла или кореновог система, извршити санацију адекватним средствима у најкраћем року.

Сабијање земље у зони кореновог система свести на најмању меру. Организацију градилишта планирати на довољној удаљености од постојећих стабала, а приликом извођења радова земљом из ископа и осталим материјалима не смеју се затрпавати постојећа стабла. Забрањено је пролажење механизације између стабала, као и свако наслањање алата на стабла.

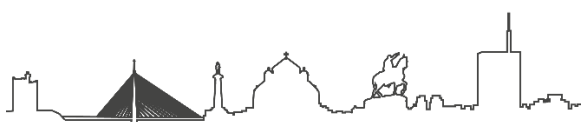


Стабло саднице до развођа крошње мора да је право, без механичких оштећења, а дебљински прираст равномеран од приданка до развођа крошње. Крошња треба да је правилно формирана у складу са врстом и варијететом, тј. комплетан изглед саднице мора одговарати карактеристикама наведене врсте, форме. Такође, крошња мора бити формирана у складу са обимом стабла. Моноподијално гранање стабла до врха, без превршавања терминалних избојака и без присуства сувих грана. Терминални избојак мора бити здрав и добро развијен. Добро развијен коренов систем са великим бројем секундарних у терцијарних жила, машински извађен у компактан бусен, димензија неопходних за безбедан и несметан транспорт и трапљење садница, минимално 60см, који осигурава примање садница на месту садње. Дебло садница мора бити обмотано саргијом (природним материјалом) од места утовара Испоручиоца до места истовара Наручиоца. Ваљкасти бусен, равне основе по стандардима за паковање, балиран саргијом/жицом.

Садњу садница извршити у јесен по завршетку или у пролеће пре почетка вегетационог периода. Садни материјал мора бити здрав, расаднички однегован, правилно развијен са неоштећеним кореновим системом и надземним делом и довежен на место садње из расадника непосредно пре садње односно истог дана. Уколико садњу није могуће одмах извршити, саднице се без балираног бусена утрапљују. Приликом садње саднице орјентисати према странама света као што су биле у расаднику. Саднице дрвећа анкерovati у току садње тако да се касније не оштети коренов систем. Дубина засађивања, положај кореновог врата треба да је 2-3 см испод нивоа на коме је садница била у расаднику, управо због каснијег слегања земље. Земљу око стабла добро угазити, очанковати обилно залити и место прекрити слојем малча у дебљини од око 3-5 см.

У наставку су дате додатне мере заштите:

- Користити квалитетне и издржљиве засторе. Решења поплочања и ниво опремљености мобилијаром прилагодити намени објекта.
- Планирати дрворедне саднице у ободном делу парцеле. Садни материјал мора бити одгајан у расадницима, здравствено исправан и отпоран на микроклиматске услове и негативне утицаје средине, и да није на листи познатих алергена.
- Увидом у приложену документацију, индекс заузетости је 100% на парцели метро станице, тако да нема просторних могућности за формирање зелених површина.
- Приступе метро станици ускладити у што већој мери са дрворедним стаблима у непосредном окружењу.
- Уколико се због изградње уништи постојеће јавно зеленило, оно се мора надокнадити под посебним условима и на начин који одређује јединица локалне самоуправе, у складу са чл. 20. Закона о заштити животне средине;
- При одабиру зеленила за озелењавање препоручују се аутохтона дендрофлора и то врсте најбоље прилагођене локалним педолошким и климатским условима. Избежавати примену инвазивних и алергених врста;
- 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 укључујући планско озелењавање.
- Редовно одржавати (орезивање, кошење, заливање) вегетацију.





- Праћење доброг развоја садница вршити у гарантном року од 3 године, што укључује замену увелих биљака.

#### Мере заштите животне средине у току рада пројекта

У циљу спречавања и смањења негативних утицаја на становништво и животну средину у току коришћења метро станице неопходно је спровести следеће мере заштите:

- Вршити редовно одржавање возила која ће се користити за одржавање инфраструктуре.
- Сви запослени, у складу са својим радним задужењима и овлашћењима, морају да буду упознати са свим потребним процедурама и упутствима присутних радних активности, начину руковања средствима и опремом, мерама заштите од пожара, мерама безбедности и здравља на раду, као и мерама заштите животне средине (превентивне и санационе мере).
- Све објекте опремити адекватном опремом за локализацију и санацију евентуалних акцидентних ситуација. Средства за локализацију и санацију у виду адсорбената, пунца и/или песка, крпа, као и различитих сабирних судова, обезбедити на самој локацији, на видном и увек доступном месту, и у довољним количинама, тако да се директно могу применити у случају акцидента.
- Воде која настаје током чишћења пролази кроз сепаратор пре него што се споји са кишницом и инфилтрационом водом.

#### *Управљање отпадом*

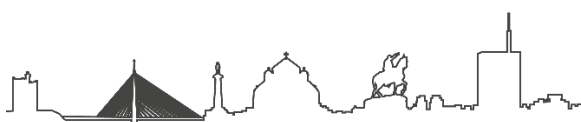
- Вршити одвојено сакупљање комуналног, рециклабилног и опасног отпада који настаје у току редовног рада. Омогућити његово адекватно привремено складиштење отпада, на за то намењеним локацијама.
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера за прикупљање и привремено одлагање неопасног отпада, као довољан број посуда за чување опасног отпада;
- Периодично организовати предају рециклабилног отпада овлашћеним оператерима са одговарајућом дозволом за управљање отпадом.
- Предају отпада прати документ о кретању отпада.
- Чврсти комунални отпад сакупља надлежно ЈКП;

## 10. Предлог програма праћења утицаја пројекта на чиниоце животне средине

Праћење утицаја на животну средину врши се у циљу благовременог откривања негативног утицаја активности на животну средину, чиме се омогућава реаговање и примена додатних мера, како би се негативни утицаји спречили или свели на најмању могућу меру.

На основу дефинисаних могућих утицаја пројекта на животну средину дефинишу се параметри праћења утицаја пројекта на животну средину.

Праћење утицаја на животну средину обавља овлашћена организација, акредитована према стандарду за узрковање, мерење, анализу посматраног параметра. Одабране организације треба да имају акредитације за параметре обухваћене мониторингом и овлашћење надлежног министарства.



У даљем тексту су дати подаци мониторинга квалитета ваздуха и буке који су спроведени у току израде нултог стања а релевантни су за ову локацију.

#### *Мониторинг квалитета ваздуха*

Са циљем прецизнијег карактерисања квалитета ваздуха у истраживаном подручју Линије 1 фазе 1, спроведена је двонедељна кампања мерења квалитета ваздуха *in situ*, од 11. до 27. маја 2021. године. Мерења су вршена пасивним узоркивачима за азот-диоксид, бензен, сумпор-диоксид и угљен-моноксид. Спроведена кампања имала је два циља – да карактерише квалитет ваздуха проучаваног подручја да лоцира различите загађиваче у односу на важеће стандарде квалитета ваздуха, током периода изложености мерних уређаја. Пасивне узоркиваче је испоручио и анализирао Passam ag, EN 45000 акредитована мерна лабораторија.

Пасивни узоркивач релевантан за пројекат је постављен на локацији пијаце Скадарлија, где је планирана метро станица. Да би се омогућила валидација мерења помоћу пасивних узорковача, постављен је пасивни контролни сензор и са десне стране фиксне мерне станице Државног мониторинга ваздуха Србије - Београд Стари Град.

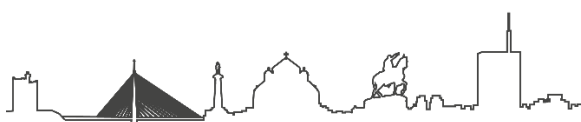
С обзиром на резултате мерне кампање спроведене у мају 2021. године, квалитет ваздуха је умерено задовољавајући у области истраживања због високог нивоа азот-диоксида. Ипак, важно је напоменути да су регулаторни стандарди годишњи просеци. Међутим, кампања мерења није репрезентативна за целу годину (трајала је само 15 дана у мају 2021.). Поређење са граничним вредностима је стога индикативно.

#### *Мерење буке*

Континуално 24-часовно мерење нивоа буке на отвореном простору, распоређене дуж трасе линије 1 метроа (на местима пројектованих станица и спољних вентилационих окана), извршила је лабораторија Анахем у мају 2021. године. За локацију станице Скадарлија може се закључити да је меродавни ниво буке за ноћ прекорачен на локацији станице а да су вредности за дан и вече биле на граници од 65 dB(A).

Током фазе изградње и рада метроа вршиће се мониторинг квалитета ваздуха, буке, подземне и атмосферске воде, као и земљишта у случају акцидента (изливања горива, мазива итд).

Мониторинг подземне воде - Праћење нивоа подземне воде и мерење њиховог колебања током комплетног хидролошког циклуса ће се вршети путем пијезометра на локацији предметне станице. Мониторинг ће се наставити и током фазе рада како би се проверила ефикасност предузетих мера. Мониторинг квалитета ће омогућити процену квалитета подземних вода пре извођења радова, током радова и обезбедити одсуство деградације на крају радова. С обзиром да је током изградње потребно испумпавање воде у дренажни систем, а у зависности од своје природе, ова подземна вода ће се третирати пре испуштања, било да се ради о суспендованим чврстим материјама или хемијским супстанцама, било мобилним уређајима или привременим уређајима инсталираним на локацији. На сваком месту испуштања биће постављен систем за праћење квалитета воде. Лабораторијски тестови ће посебно потврдити одсуство ремобилизације било каквог загађења присутног у тлу у близини пројекта. Анализа квалитета подземне воде вршиће се квартално, а пратиће се параметри дефинисани наведеном законском регулативом (рН, температура, суспендоване честице, ХПК, БПК, укупан азот, укупан фосфор, полициклични ароматични угљоводоници, укупни угљоводоници, арсен, олово, кадмијум, хром, жива, бакар, никл, цинк, остали метали и металоиди и остале загађујуће материје). Ови параметри ће се мерити два пута месечно на сваком месту испуштања.



У фази изградње, на свим градилишту метро станице Скадарлија, отпадне воде са градилишта ће се сакупљати и пречишћавати (покретни уређаји за пречишћавање, таложници, филтери) пре него што се испусте у јавну мрежу. Ови уређаји ће бити прецизирани у оквиру даљег развоја пројектне документације. На излазу из система за пречишћавање биће постављен систем за праћење квалитета атмосферске воде ради провере усклађености са максималним граничним вредностима. Протокол мониторинга биће прецизно дефинисан у договору са ЈКП „Београдски водовод и канализација“. вода, а посебно квалитета њиховог испуштања у јавну мрежу. Све отпадне воде прикупљене унутар станице, укључујући фекалне воде, пумпама се избацују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу. Носилац пројекта ће вршити редовно праћење рада и одржавања система. Током фазе рада вршиће се годишње узорковање пречишћене атмосферске воде на месту испуштања.

Мониторинг земљишта - Мониторинг земљишта врши се у току фазе изградње уколико буде дошло до акцидента (изливања).

Мониторинг квалитета ваздуха - Током изградње користиће се системи за континуирани мониторинг  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $CO$ ,  $NO_x$ ,  $VOCs$ . Опрема за мониторинг ваздуха биће постављена у близини градилишта. Кампање праћења квалитета ваздуха биће реализоване на следећи начин:

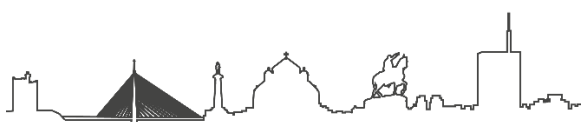
- Мониторинг стања пре почетка изградње: једнонедељни континуирани мониторинг;
- Мониторинг на сваких 6 месеци током фазе изградње: једнонедељни континуирани мониторинг.
- Мониторинг ваздуха током редовног рада: мониторинг ће се спроводити преко локалне и државне мреже за мониторинг ваздуха.

Мониторинг буке – Мерење нивоа буке биће на делу трасе који се гради на површини реализоваће се на следећи начин:

- Мерење нивоа буке пре почетка изградње: 24 h континуалног мерења недељу дана пре почетка радова на изградњи станице (инструменти за мерење буке ће бити постављени испред осетљивих објеката),
- Мерење нивоа буке током фазе изградње: континуални мониторинг поред осетљивих подручја станице.
- Мерење нивоа буке током редовног рада: 24 h континуалног мерења једном годишње на локацији саме станице.

Мониторинг вибрација - Иако домаће законодавство не предвиђа мониторинг вибрација, услед специфичности пројекта, носилац пројекта се обавезује да прати вибрације:

- Током фазе изградње: Осетљиве зграде треба да буду опремљене сензорима вибрација за континуирано праћење на градилишту станице. У случају да се достигну прагови оштећења, примењују се додатне мере за смањење вибрација (тј. ојачавање конструкција осетљивих зграда или ограничавање снаге грађевинског мотора). Уколико се, упркос овим превентивним мерама, уоче утицаји на објекте, спровешће се поступак вештачења како би се утврдиле чињенице које узрокују поремећаје, њихов значај, њихову природу као и методе и цену санације.
- Током пробе пре пуштања у рад и пет година након: мерења вибрација на осетљивим местима.



Локације, фазе и учесталост, као и параметри за различите медијуме животне средине су дати у табели у поглављу 10.3 Студије.

## 12. ОПИС МЕТОДА ПРЕДВИЂАЊА ИЛИ ДОКАЗА КОРИШЋЕНИХ ЗА УТВРЂИВАЊЕ И ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Циљ Студије о процени утицаја на животну средину је да се, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 94/2024) процене потенцијални и значајни утицаји планираног Пројекта на чиниоце животне средине, дефинишу и утврде мере и услови превенције, спречавања, смањења и отклањање штетних утицаја и утврди режим праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

Савремени приступ очувања и заштите животне средине заснива се на концепту одрживог развоја, односно на прихватљивости објекта у сфери делатности које обезбеђују развој уз дугорочно коришћење и очување природних ресурса, природних вредности и животне средине. Интегрални приступ очувању животне средине подразумева разматрање свих аспеката интеракције (директних, индиректних, краткорочних, дугорочних) планираног Пројекта и делатности са животном средином, уместо парцијалне анализе.

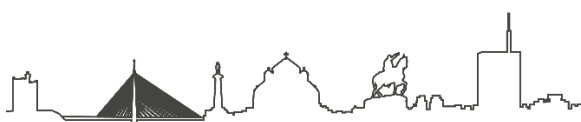
### Методологија израде Студије

Основни методолошки приступ и садржај Студије, дефинисани су Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 94/2024) и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05).

За утврђивање и процену утицаја пројекта на животну средину подразумева:

1. Прикупљање релевантних података, укључујући:
  - Резултате мониторинга постојећег стања (baseline),
  - Условне и смернице надлежних органа,
  - Информације достављене од стране носиоца пројекта.
2. Анализа прикупљених података, која обухвата:
  - Преглед и оцену достављене техничке документације,
  - Преглед и оцену резултата мониторинга постојећег стања (baseline)
  - Анализу извештаја и података Агенције за заштиту животне средине и Републичког хидрометеоролошког завода,
  - Обраду доступних података о еколошким параметрима и климатским условима.
3. Стручна процена потенцијалних утицаја, заснована на:
  - Важећим законима, стандардима и смерницама,
  - Експертским знањима из области заштите животне средине,

Процена утицаја вршена је на основу опште прихваћене методологије која обухвата идентификацију утицаја, њихову процену, дефинисање мера за спречавање и смањење могућих



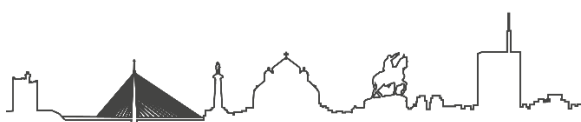
штетних утицаја и процену резидуалних утицаја након примене мера. За сваки идентификован утицај предложене су мере за смањење штетног утицаја.

Овај приступ омогућава свеобухватну и утемељену процену потенцијалних утицаја пројекта на животну средину, узимајући у обзир доступне податке и релевантне прописе.

### **13. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ**

---

У току израде Студије, нису констатовани технички недостаци због којих би функционисање Пројекта угрожавало животну средину. Исто тако није утврђен недостатак стручног знања и вештина за пројектовање и примену мера заштите животне средине.



Крај документа

