ЈКП „Београдски метро и воз“

# Захтев за одређивање обима и садржаја студије процене утицаја на животну средину за пројекат изградње објеката Београдског метроа, Линија 1, Фаза 2

Београд, децембар 2023. године

# Захтев за одређивање обима и садржаја студије процене утицаја на животну средину за пројекат изградње објеката Београдски метро, Линија 1, Фаза 2

**Носилац пројекта:** ЈКП „Београдски метро и воз“,
Војводе Степе 318, Београд

**Израда студије:** Двопер д.о.о
Нушићева 10/20, Београд
директор: Небојша Покимица

**Учесници у изради:** Небојша Покимица,
дипл. хемичар/ специјалиста токсиколошке хемије
др Тања Радовић,
дипл. инж. техн.
Маријана Јовановић,
дипл. инж. геол. за хидрогеологију
Наташа Ђокић,
дипл. инж. геол. за хидрогеологију
Павле Цветић,
дипл. инж. пејз. арх. и хорт.
Бојана Лаловић,
маст. инж. зашт. жив. сред.
Александар Себић,
маст. инж. зашт. жив. сред.
Ксенија Карановић,
маст. инж. техн.

Београд, децембар 2023. године

# Садржај

Увод ..... 1

1 Подаци о носиоцу пројекта ..... 2

1.1 Опис локације ..... 2

1.1.1 Опис трасе ..... 4

1.1.2 Катастарске парцеле и намена површина ..... 5

2 Опис пројекта ..... 10

(а) опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази извођења и фази редовног рада ..... 10

(б) опис главних карактеристика производног поступка (природе и количина коришћења материјала) ..... 36

(в) процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта ..... 38

3 Приказ главних алтернатива ..... 39

4 Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају ..... 41

(а) становништво ..... 41

(б) фауна и (в) флора ..... 41

(г) земљиште ..... 42

(д) вода ..... 46

(ђ) ваздух ..... 50

(е) климатски чиниоци ..... 53

(ж) грађевине ..... 54

(з) непокретна културна добра и археолошка налазишта ..... 54

(и) пејзаж ..... 55

5 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину ..... 56

(а) постојања пројекта ..... 56

1. Утицај на животну средину током изградње метроа ..... 56

2. Утицај на животну средину током редовног рада метроа ..... 58

(б) коришћења природних ресурса ..... 61

(в) емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада ..... 61

(г) Опис метода предвиђања коришћених приликом процене утицаја на животну средину ..... 62

6 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину ..... 62

6.1 Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима ..... 62

6.2 Мере које ће се предузети у случају удеса ..... 67
6.3 Мере заштите у току извођења радова ..... 69
6.4 Мере заштите животне средине у току рада пројекта ..... 73
7 Нетехнички резиме ..... 74
7.1 Подаци о носиоцу пројекта и опис локације ..... 74
7.2 Опис пројекта ..... 76
7.3 Приказ главних алтернатива ..... 79
7.4 Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају ..... 79
7.5 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину ..... 83
7.6 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину ..... 86
8 Подаци о могућим тешкоћама ..... 93
ДЕО I - Карактеристике пројекта ..... 94
ДЕО II - Карактеристике ширег подручја на коме се планира реализација пројекта ... 110
9 Прилози ..... 117

# 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 II фазе прве линије метро система (објављен у службеном листу града Београда број 6/23 од 22.02.2023.), 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.

У оквиру пројектне документације коју развија Egis д.о.о. Београд за носиоца пројекта ЈКП „Београдски метро и воз“ покренута је процедура процене утицаја пројекта на животну средину. У том контексту, а у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/2004 и 36/2009) и другом релевантном легислативом, израђује се предметни Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину.

# 1 Подаци о носиоцу пројекта

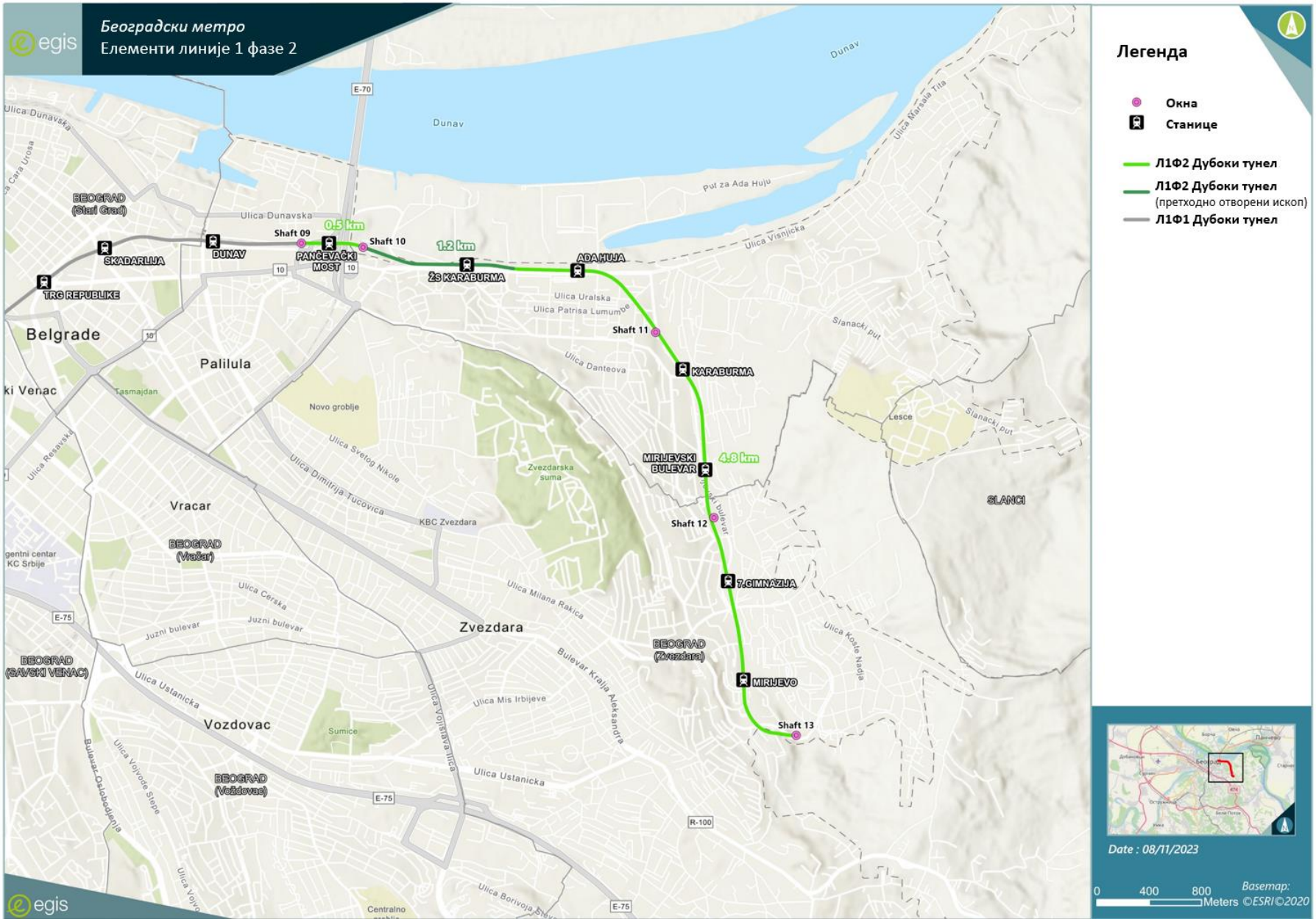
| | |
|---|---|
| Назив | **ЈКП „Београдски метро и воз“** |
| Адреса | Војводе Степе 318, Београд |
| Основна делатност | ЈКП „Београдски метро и воз“ Београд обавља делатност од општег интереса за Град Београд у области градског и приградског копненог превоза путника. Делатност предузећа обухвата послове 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. |
| Број телефона | 011 6964 859 |
| Електронска адреса: | office@bgmetro.rs |

## 1.1 Опис локације

Линија 1 се пружа у правцу југозапад-североисток, на десној обали реке Саве, од Железника до Старог града, па у правцу запад-исток на јужној обали Дунава до Аде Хује, а затим правцем север-југ по дну долине која се пење Миријевским булеваром до крајње станице „Миријево“. Укупна дужина референтног правца је 21,3 km и обухвата 21 станицу, а њихова изградња је планирана у две фазе:

Предмет ове процене утицаја на животну средину је **фаза 2 метро линије 1**, чије су траса, станице и окна приказани су на наредној слици. Укупна дужина трасе планиране у оквиру фазе 2 је 6,47 километара.

Вођење трасе метро линије 1 фазе 2 планира се подземно у дубоком ископу (TBM машином – „Tunnel boring machine”), док ће све станице и окна бити изграђене у отвореном ископу.




*Слика 1.1 Елементи линије 1 фазе 2, положај станица и окана*

### 1.1.1 Опис трасе

Деоница од станице Панчевачки мост до Миријева планирана је у дубоком тунелу у дужини од око 6,47 km. Правац пружања трасе метро планиран је паралелно дуж улица: Булевар Деспота Стефана, Вишњичка и Миријевски булевар. Дуж Вишњичке улице углавном су заступљене привредне и комерцијалне површине, док дуж Миријевског булевара, обострано, доминантну намену представља становање.

Друга фаза прве линије метро почиње у зони Панчевачког моста, где су са западне стране моста лоцирани терминус за аутобуски подсистем јавног транспорта путника као и постојећа станица БГ воза. На источној страни углавном су заступљени привредни комплекси и велики део неизграђеног земљишта.

Вишњичком улицом саобраћају четири коловозне траке, а планирана траса метроа пролази паралелно са овом улицом дуж северне стране. Комерцијални садржаји присутни су дуж целог правца Вишњичке улице до раскрснице са Миријевским булеваром. Постојећи стамбени објекти налазе се само на јужној страни улице, међутим они су од Вишњичке улице одвојени комерцијалним објектима.

У коридору друге фазе прве метро линије који је планиран дуж улице Вишњичке и улице Миријевски булевар, у постојећем стању, креће се више аутобуских линија са дефинисаним стајалиштима која се налазе у оквиру петоминутне пешачке удаљености од планираних метро станица.

Дуж улице Миријевски булевар у постојећем стању, доминантна намена овог подручја представља становање. На делу Карабурме са западне стране саобраћајнице углавном је заступљено вишепородично становање у отвореним стамбеним блоковима спратности до П+6. С друге стране, део постојећег ткива чини велики број објеката непланске стамбене изградње, који су лоцирани са источне стране саобраћајнице. Занатске радње и комерцијални садржаји углавном су лоцирани дуж источне стране Миријевског булевара.

У деловима насеља Миријево, који су лоцирани дуж Миријевског булевара извршена је трансформација из породичног становања у вишепородично. Поред становања на овом делу трасе налази се и објекти станица за снабдевање горивом, образовних установа, комерцијале и др.

Траса се затим наставља у правцу улице Пере Велимировића, пролазећи поред основне школе "Деспот Стефан Лазаревић" до велике парковске површине у којој је планирана површина простора за гарирање и обједињена станица за метро линије 1 и 2.

Обједињена станица за метро линије 1 и 2 - Миријево налази се у зони земљишта које је планирано за слободне и зелене површине отвореног стамбеног блока и површина за верске објекте и комплексе. У овом делу присутни су вишепородични објекти спратности до П+11.

Подземним гарирањем обезбедиће се услови за сервисирање возила у функцији друге линије метроа, док је за прву линију метроа планиран продужетак трасе до улице Матице српске, где је са завршетком ове трасе планиран и вентилационо окно 13 на зеленој површини.

### 1.1.2 Катастарске парцеле и намена површина

Границом Плана генералне регулације шинских система са елементима детаљне разраде II фазе прве линије метро система ("Сл. лист града Београда" бр. 6/2023)обухваћен је простор од планираног евакуационо-вентилационог шахта између планираних метро станица Дунав и Панчевачки мост до евакуационо-вентилационог шахта југо-источно од планиране метро станице Миријево, у деловима градских општина Палилула (делови катастарских општина Палилула и Вишњица) и Звездара (део катастарске општине Миријево).

Према Генералном урбанистичком плану предметна локација се налази у површинама намењеним за:

- зелене површине,
- саобраћајне површине,
- становање и
- комерцијалне садржаје.

Према Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за II фазу прве линије метро система („Службени лист града Београда“ број 6/2023), станице, окна и траса метроа планирана су на површинама следеће намене:

Планиране површине јавних намена су:

*Саобраћајне површине:*

- мрежа саобраћајница
- остале површине у функцији саобраћаја јавни паркинг (park&ride)

*Површине за инфраструктурне објекте и комплексе*:

- трансформаторске станице
- мерно-регулациона станица
- инфраструктурни коридор

*Комуналне површине и објекти*:

- остале комуналне површине - Ветерина Београд

*Зелене површине*:

- парк
- сквер
- трг
- зелене површине у отвореном стамбеном блоку
- заштитни зелени појас

*Површине за објекте и комплексе јавних површина*:

- предшколске установе
- основне школе
- средњошколске установе
- установе државне, градске и општинске управе

*Водне површине*

Планиране површине осталих намена су:

*Површине за становање*:

- зона трансформације породичног становања у делимично формираним градским блоковима у вишепородично становање
- зона вишепородичног становања – санација непланski формираних блокова
- зона вишепородичног становања у постојећим организованим насељима – отворени блок

*Мешовити градски центри:*

- зона мешовитих градских центара у зони више спратности

*Површине за комерцијалне садржаје:*

- зона комерцијалних садржаја у зони више спратности (К1)
- зона комерцијалних садржаја у зони средње спратности (К2)
- зона комерцијалних садржаја у зони ниске спратности (К3)

Планирана намена површина дефинисана је у надземним зонама.

Површине између границе Плана и границе надземних зона, изнад подземних – тунелских деоница метро система нису планиране и разрађиване овим Планом, већ Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд (целине I-XIX) ("Сл. лист града Београда" бр. 20/16, 97/16, 69/17, 97/17, 72/21 и 27/22) и осталим важећим урбанистичким и просторним плановима и спроводе се по наведеним плановима уз обавезну сарадњу са ЈКП Београдски метро и воз и Секретаријатом за јавни превоз.

Такође, како је од усвајања Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система дошло до промене начина вођења трасе метроа из плитког ископа у дубоки ископ у поглављу Однос према правилима уређења и грађења ПГР-а шинских система наведене су све последичне измене и допуне текстуалног дела Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за I фазу прве линије метро система.

Траса, станице и окна линије 1 метроа, чија је изградња планирана у оквиру фазе 2, пролази кроз катастарске општине: к.о. Палилула, к.о. Вишњица и к.о. Миријево и заузима следеће катастарске парцеле:

***Окно 9 – Панчевачки мост, Станица 15 Панчевачки мост***

**Грађевинска парцела ЗП1-7 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 24/13, 30/34, 30/13, 30/18, 42/5, 127/44, 127/133, 127/160, 30/17, 127/138, 30/16, 30/31, 127/67, 127/66 и 9/2 и делова катастарских парцела 127/46, 127/72, 427/70, 127/134 и 127/103. **Грађевинска парцела СА-22 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 30/24, 112/15, 112/14, 42/2, 127/4, 127/45, 127/71, 127/114, 127/116, 127/73, 127/75, 127/47, 127/112, 127/74, 127/78, 127/121 и 127/44 и делова катастарских парцела

127/139, 127/72, 127/103, 127/119, 127/118, 127/120 и 127/111. **Грађевинска парцела СА-23 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 127/135, 127/137, 127/17, 127/159, 127/15, 127/104, 127/49, 127/147, 127/145 и 127/162 и делова катастарских парцела 127/103, 127/119 и 127/118. **Грађевинска парцела СА-59 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 112/13, 127/48 и 42/4 и делова катастарских парцела 112/5, 127/111, 127/18, 127/29, 127/80 и 127/120.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***

**К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 127/145 и 127/162 и делова катастарских парцела 127/50, 127/147, 127/51, 127/109, 127/108, 127/15, 127/59, 127/11, 127/60, 127/38, 127/153 и 127/154.

***Окно 10 – Карабурма „Tbm launching“***

**Грађевинска парцела ЈСП-3 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 5111/1, 5111/6, 7/6 и 7/32. **Грађевинска парцела ЈСП-2 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 7/32. **Грађевинска парцела САО-53 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 7/32. **Грађевинска парцела САО-52 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 7/32. **Грађевинска парцела САО-51 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 7/32. **Грађевинска парцела САО-50 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 127/7, 12/6, 127/14 и 7/32. **Грађевинска парцела ЈСП-1 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 12/13, 12/8, 127/57, 127/26, 127/60, 127/59, 127/15, 127/16 и 127/53 и делова катастарских парцела 127/55, 127/56, 127/39, 127/61, 127/11 и 127/62. **Грађевинска парцела СА-61 К.О. Палилула** састоји се од целе катастарске парцеле 12/4 и делова катастарских парцела 12/7, 127/11, 127/38, 127/40 и 127/123. **Грађевинска парцела КМС-1 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 12/22 и 127/164 и делова катастарских парцела 127/153, 127/38, 12/7 и 127/157. **Грађевинска парцела СА-25 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 12/16, 12/9, 127/40 и 127/122 и делова катастарских парцела 12/24, 12/23, 127/123, 127/164, 127/157, 127/158, 127/129, 127/128, 127/12 и 12/19. **Грађевинска парцела КП6-1 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 127/156, 127/132 и 127/136 и делова катастарских парцела 12/21, 127/157, 127/129, 127/12, 127/154, 127/155, 127/10 и 127/11. **Грађевинска парцела СП2-4 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 149/8, 12/2 и 127/13 и делова катастарских парцела 149/2, 127/42, 129/6, 12/3, 127/128 и 127/158. **Грађевинска парцела КМС-2 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 12/13, 129/6, 149/2, 127/42 и 129/1. **Грађевинска парцела СА-26 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 12/11, 12/12, 149/16, 7/22, 149/10 и 161/13 и делова катастарских парцела 12/24 и 12/23. **Грађевинска парцела СП2-5 К.О. Палилула** састоји се од целе катастарске парцеле 7/49 и делова катастарских парцела 149/2, 127/42 и 129/1.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***

**К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 127/12, 127/130, 129/10, 129/13, 129/12, 127/127, 127/125, 127/43, 127/42, 127/124, 149/1, 169/12 и 149/11.

***Станица 16 ЖС Карабурма***

**Грађевинска парцела ЗП2-6 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 161/15, 161/10, 161/1, 161/7, 161/8 и 149/14 и делова катастарских парцела 149/9, 149/12 и 149/11. **Грађевинска парцела СА-30 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 161/15, 161/10 и 161/17. **Грађевинска парцела ЗП2-3 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 7/50, 161/12, 160/6, 161/9, 161/4, 161/11, 162/5, 162/10, 162/6, 162/9, 162/12, 162/8, 167, 162/13 и 162/7 и делова катастарских парцела 161/16, 7/35 и 161/6.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***
**К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 5110/15, 5110/17, 5110/16, 165/7, 165/13 и 234/6 и делова катастарских парцела 160/1, 7/51, 5110/22, 5110/21, 5110/17, 5110/14, 5110/13, 5110/10, 5110/18, 5110/5, 5110/11, 5110/20, 5110/3, 234/8, 166/10, 234/16, 234/7, 166/6, 234/9, 166/4, 234/10, 234/11, 166/5, 166/9, 166/13, 234/5, 234/12 и 166/4.

***Станица 17 Ада Хуја***
**Грађевинска парцела СА-34 К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 234/14, 234/10, 234/3, 234/11, 234/13, 234/2, 166/5, 166/9, 166/3, 236/2, 234/12, 234/1, 168/6, 168/3, 247/2, 166/8, 170/14, 168/5, 166/2, 168/1, 168/2 и 170/12 и делова катастарских парцела 159/23, 234/18 и 234/17. **Грађевинска парцела ЗП3-5 К.О. Палилула** састоји се од целе катастарске парцеле 168/4 и делова катастарских парцела 234/5 и 166/13.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***
**К.О. Палилула** састоји се од целих катастарских парцела 168/5 и 186/2 и делова катастарских парцела 168/6, 166/8, 168/1, 166/2, 170/14, 170/12, 170/4, 170/1, 169/24, 169/3, 169/2, 159/17, 6244, 192, 209, 195/3, 214/2, 213, 214/3, 214/1, 212, 217/4, 1365/2, 5338, 6121/1, 5340/1, 5341, 5342, 5343, 5339, 5345, 5315, 5320, 5317, 5316, 6120/1 и 5359/1.

***Окно 11 – Керошевића, Станица 18 Карабурма***
**Грађевинска парцела ЗП4-2 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 5315. **Грађевинска парцела СА-35 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 5314, 5315 и 5359/3. **Грађевинска парцела САО-48 К.О. Палилула** састоји се од целе катастарске парцеле 6120/3 и дела катастарске парцеле 6120/1. **Грађевинска парцела ЗП3-10 К.О. Палилула** састоји се од целе катастарске парцеле 6066/11 и делова катастарских парцела 6066/1 и 6066/10. **Грађевинска парцела ЗП3-6 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 5359/1. **Грађевинска парцела СА-36 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 5359/5 и 6122/1.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***
**К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 6120/1, 6066/10 и 6066/9. **К.О. Фишњица** састоји се од делова катастарских парцела 2360, 1410/2, 10114/3, 10114/2, 10114/4, 10144/1, 10115/1, 10125/5, 10125/1, 10125/4, 10125/2, 10125/3, 10126/1, 10128/1, 10127/2, 10487/2, 10487/4, 10487/1, 10487/3, 10486, 10488/1, 13527/16, 10489/6, 10490/5 и 10490/6.

***Станица 19 Миријевски булевар***

**Грађевинска парцела ЗП3-7 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 6066/9. **Грађевинска парцела ЗП4-3 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 6066/2. **Грађевинска парцела КМС-3 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 6066/9 и 6065. **Грађевинска парцела СА-37 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 6066/9, 6065 и 6120/2. **Грађевинска парцела ЗП3-8 К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 6065 и 6066/9. **Грађевинска парцела САП-9 К.О. Палилула** састоји се од дела катастарске парцеле 6112.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***

**К.О. Палилула** састоји се од делова катастарских парцела 6066/9, 61202, 6066/8 и 6066/2. **К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 3547/8, 504/2, 504/1, 515/1, 529/1, 529/2, 530, 531, 561, 560, 556, 555, 1103/2, 1103/4, 755/1, 755/2, 757, 759/5, 759/4, 759/7, 760, 761/1, 1098, 774/1, 775/1, 776, 1044/1, 1044/2, 1044/4, 3527/30, 3527/19, 1046/5, 1046/1, 1047/1, 1047/3, 1047/8, 1047/4, 1047/2.

***Окно 12 – Драге Љочић***

**Грађевинска парцела ЗП2-4 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 528/1, 528/2 и делова катастарских парцела 528/3 и 3547/8.

***Станица 20, 7. београдска гимназија***

**Грађевинска парцела СА-39 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 1047/9, 1047/1, 1046/1, 1045/4, 1045/2, 1049/1, 1050/2, 1050/1, 3527/29, 1059/2, 3527/28 и 1061/9 и делова катастарских парцела 777/7, 3654/4, 1040/7, 3527/19, 3654/5, 1038/3, 1039, 1038/2, 1037/1, 1044/4, 1046/2, 1045/3, 3527/6, 1050/3, 1059/5, 1061/12, 1061/11, 1061/10 и 3527/28. **Грађевинска парцела ЗП5-4 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 1037/1, 1048/2, 1047/5, 1047/8, 1046/4 и 1046/3 и делова катастарских парцела 1038/2, 1047/7, 1049/3 и 1049/2. **Грађевинска парцела Ј3-1 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 786, 3624/14, 785/2, 1035/6, 1035/4, 1035/5, 1034/7, 1034/5, 785/1, 1035/1, 1035/2, 783/2, 783/1, 1036, 784, 1035/3, 3654/3, 1038/1, 1037/2, 1034/2, 1034/3 и 1033/3 и делова катастарских парцела 787/1, 788/2, 3624/1, 1035/7, 1048/1, 1047/2, 1047/4, 1033/1, 1033/6, 1033/4, 1034/1, 1059/3 и 3623/3. **Грађевинска парцела ЗП3-9 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 1048/3, 1047/6 и 1059/4 и делова катастарских парцела 3623/3, 1059/3, 3623/1, 1033/2, 1060/1, 1059/1, 1048/1, 1047/2, 1047/7, 1049/2, 1049/3, 1061/3 и 1061/12.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***

**К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1061/6, 3682, 1062/3, 1065/2, 3719, 1069, 1068/1, 1070/1, 1070/2, 1071, 1072/1, 1072/3, 3530/13, 3530/46, 1456/2, 3530/27, 1457/3, 1457/1, 1456/1, 1457/2, 1458/3, 3527/8, 1422/1, 1424/2, 3527/9, 1452/9, 1452/8, 1451/3, 1451/1, 1451/5, 1451/2, 1450/1, 1448/4, 1448/8 и 1446/5.

***Станица 21 Миријево, Гарирање Миријево***

**Грађевинска парцела Ј2-1 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 1424/5, 1425/2, 1426/5, 1427/4, 3575/14, 1431/1, 1434/1, 1434/3, 1433/1, 1451/3 и 1451/5 и

делова катастарских парцела 1422/1, 1424/2, 1452/9, 3527/9, 1424/1, 1425/3, 1426/2, 1427/3, 1427/5, 1428/5, 1429/4, 1427/2, 3574/10, 1418/13, 1418/5, 3575/10, 3574/13, 1433/2, 1434/4, 1434/5, 1434/6, 1434/2, 1448/4, 1448/8, 1446/5, 1447/3 и 1435/2. **Грађевинска парцела СА-62 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1448/4, 1448/1, 1448/2, 1446/4, 1446/5 и 1448/8. **Грађевинска парцела ЗП5-3 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1448/1, 1448/2, 1446/4 и 1446/6. **Грађевинска парцела СА-41 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 1446/10 и 1449/7 и делова катастарских парцела 1396/12, 3574/13, 1434/6, 1435/3, 1435/2, 1436/6, 1447/3, 1447/1, 1446/5, 1446/4, 1446/6, 1446/8, 1446/1, 1446/2 и 1446/3. **Грађевинска парцела СА-43 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1435/3, 1436/6, 1437/3, 1436/3, 1437/1, 1437/2, 1438/1, 1438/2, 1440, 1439, 1442, 3647, 2071, 2070/1 и 2070/2. **Грађевинска парцела ЗП4-6 К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 1447/2, 2065, 3648, 2062, 2063, 2064, 2055/3, 2197/15, 2197/20, 2197/16, 2197/23 и 2197/21 и делова катастарских парцела 1446/7, 1446/9, 1445/3, 1447/1, 1436/6, 1436/3, 1437/1, 1438/1, 1438/2, 1440, 1442, 3647, 2041/1, 2071, 2070/1, 2070/2, 2069, 2068/1, 2041/2, 2042/1, 2042/2, 2062, 2061, 2058/1, 2057/1, 2056/2, 2055/4, 2067/2, 2067/1, 2066/2, 2066/1, 2055/4, 2197/18, 2197/25, 2197/19, 2197/17, 2194/1, 3574/19 и 2075/8. **Грађевинска парцела СА-44 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1446/6, 1446/7, 1446/8, 1446/9, 1445/2, 1445/3, 144/5, 1444/7, 1442, 2041/1, 2041/2, 2042/1, 2042/2, 2042/3, 2043/1, 2043/5 и 2043/2. **Грађевинска парцела ЗП5-5 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1446/6, 1446/8, 1445/2, 1441/1, 1444/5, 1444/7, 1444/2, 1442, 2038/3, 2038/1, 2041/3, 2041/1, 2041/2, 2043/4, 2042/1, 2042/2, 2042/3 и 2043/1. **Грађевинска парцела СА-45 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 1446/3, 1446/8, 1445/1, 1445/2, 1444/4, 1444/1, 2038/1, 2038/3, 2041/3, 2041/2, 2043/4, 2043/1 и 2043/3. **Грађевинска парцела СА-48 К.О. Миријево** састоји се од делова катастарских парцела 2061, 3647, 2059/1, 2058/1, 2057 и 2056/2.

***Деоница у тунелу – изградња методом дубоког ископа машином за пробијање тунела***
**К.О. Миријево** састоји се од целих катастарских парцела 2219/33 и 2219/28 као и делова катастарских парцела 2055/4, 2055/1, 2055/5, 2197/12, 55/2, 2197/3, 2197/47, 2197/48, 2197/1, 2197/30, 2197/27, 2197/50, 2197/49, 2197/38, 2197/14, 2197/41, 2197/35, 2221/3, 2221/2, 2222/3, 2222/4, 2221/25, 2221/16, 2221/28, 2221/26, 2221/27, 2221/30, 2220/47, 2220/25, 2220/47, 2220/3, 2221/24, 2219/3, 2219/5, 2219/29, 2219/30, 2219/9, 2219/36, 2219/27. 2219/26, 2219/35, 2219/38, 2219/25, 2219/27, 2218/17, 2218/9, 2218/6, 2218/16, 2218/9, 2218/23, 2218/19, 2218/14, 2234/4, 2233/5, 2234/1 и 2230/4.

***Окно 13 – Бајдина***
**Грађевинска парцела ЗП2-5 К.О. Миријево** састоји је од целе грађевинске парцеле 2230/4.

# 2 Опис пројекта

## (а) опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази извођења и фази редовног рада

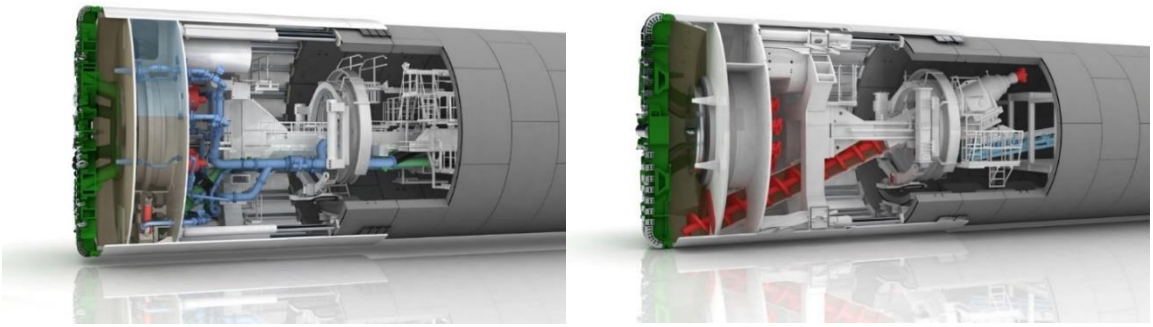
Друга фаза линије 1 од Панчевачког моста до Миријева има 7 станица, 5 подземних помоћних објеката (окна) и објекат за гарирање у Миријеву.

На траси линије 1, Фаза 2, траса је у потпуности подземна и биће изведена машинским ископом (TBM). Дубоки подземни тунел биће изграђен TBM технологијом, што омогућава изградњу тунела без икаквог утицаја на површину.

Различити постојећи главни типови TBM су:

- SPB (Slurry Pressure Balance) и EPB (Earth Pressure Balance) за земљиште и хетерогене услове;
- Хватаљка (Gripper) или TBM са једноставним/двоструким штитом за услове у стенама.

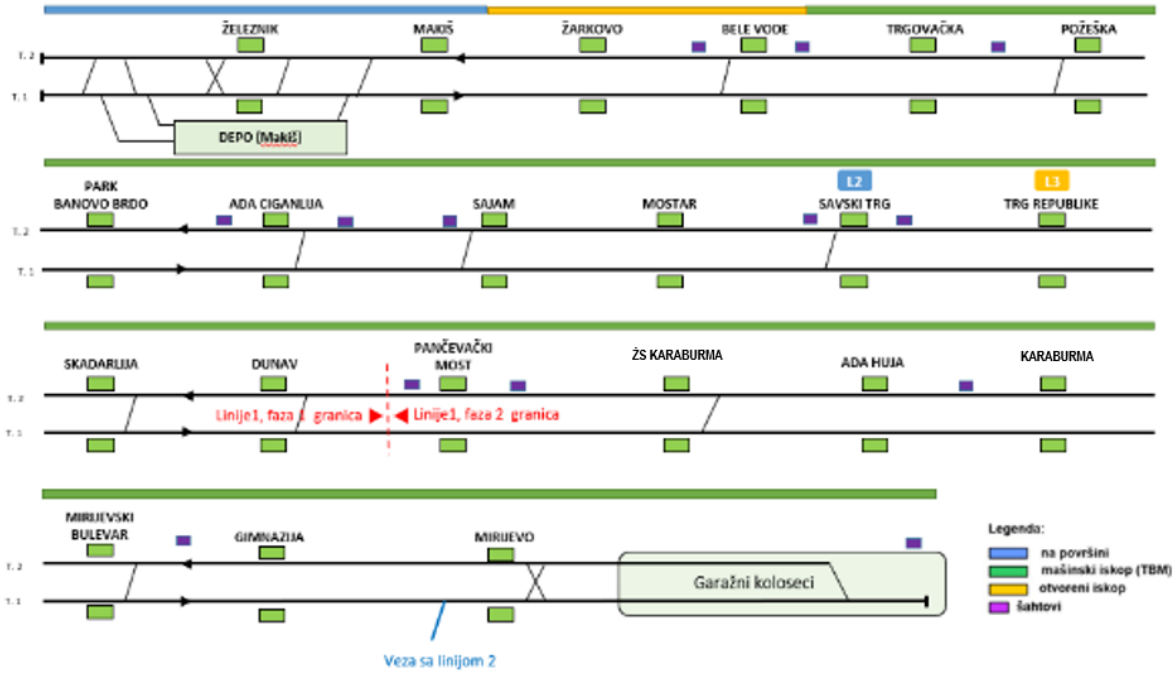
С обзиром на геотехничке услове описане на подручју Београда, пожељна опција је разматрање SPB и/или EPB у циљу ископавања хетерогеног земљишта.



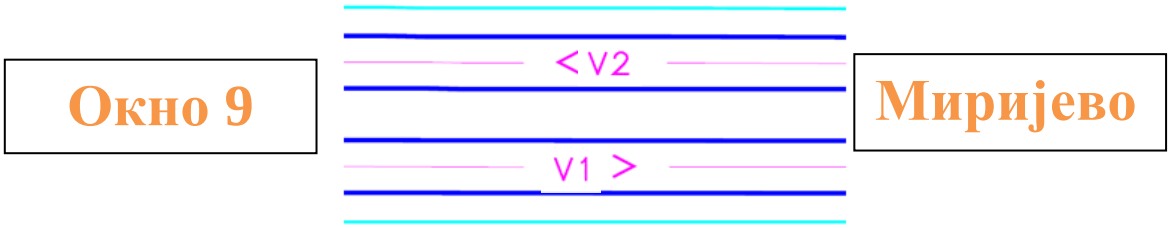
*Слика 2.1 Slurry Pressure Balance (SPB) и Earth Pressure Balance (EPB) машине за изградњу дубоког тунела*

Пројекат железничке пруге, Свеска 2/2.1, укључује различите елементе које су део железничке инфраструктуре, као што су:

- колосеци
- трећа шина
- дренажа
- остала линијска опрема




*Слика 2.2 Шематски приказ линије 1, фаза 1 и фаза 2*




*Слика 2.3 Смерови кретања возова двоколосечне линије 1, фаза 2*

**Колосеци**

За линију 1, фаза 2 усвојен је тип колосека на чврстој подлози, односно на бетонској плочи.

Колосеци на чврстој подлози у тунелу

На слици 3 је приказан типски попречни пресек колосека на чврстој подлози у тунелу. Колосечна плоча је ширине 2.60 m, а површина плоче је у нагибу од 1% од осовине колосека према дренажном систему са страна колосека.

На плочи су причвршћени и носачи за „трећу шину“ која служи за напајање возила електричним напоном и смештена је у средини тунела, између левог и десног колосека, осим у зони скретница.

Причврсни прибор је анкерован у плочу.

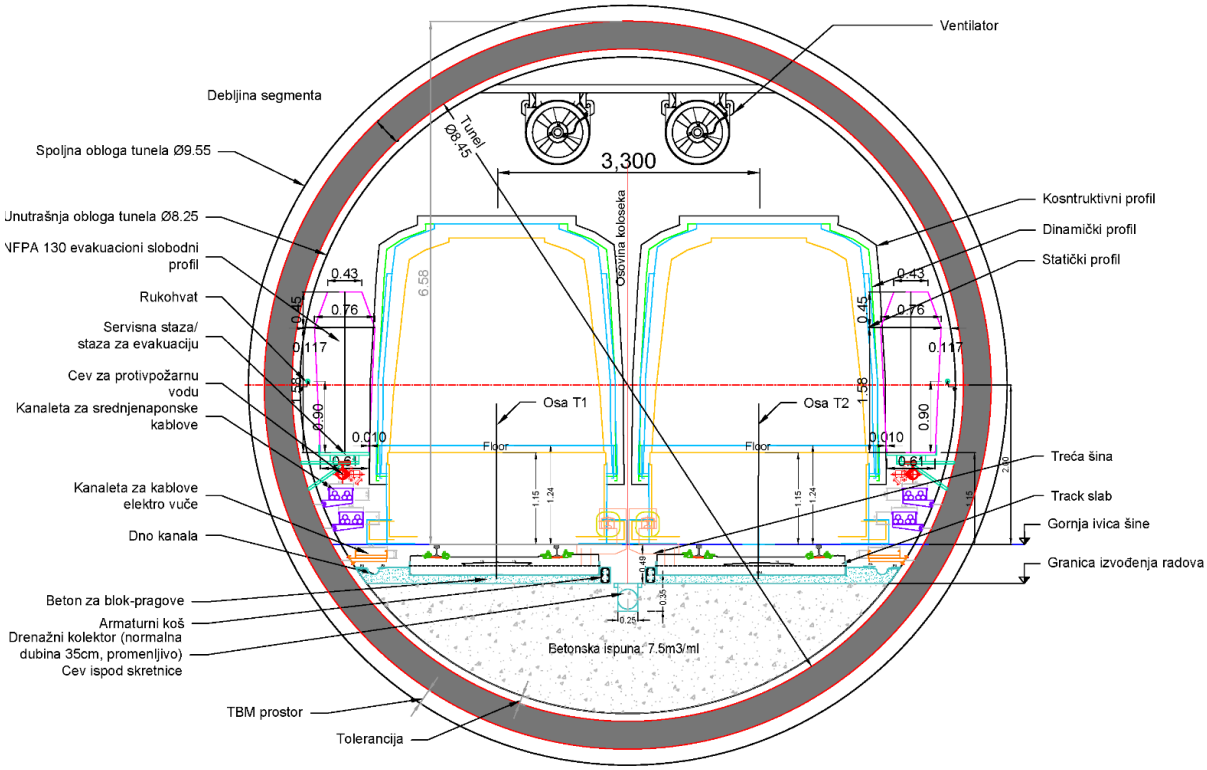
Плоча је положена на бетонску испуну (C20/25), а подужно и попречно померање плоче је онемогућено уградњом анкера на местима где је то неопходно.Карактеристике бетонске плоче у наредној табели.

*Табела 2-1 Карактеристике бетонске плоче у зависности од типа колосека*

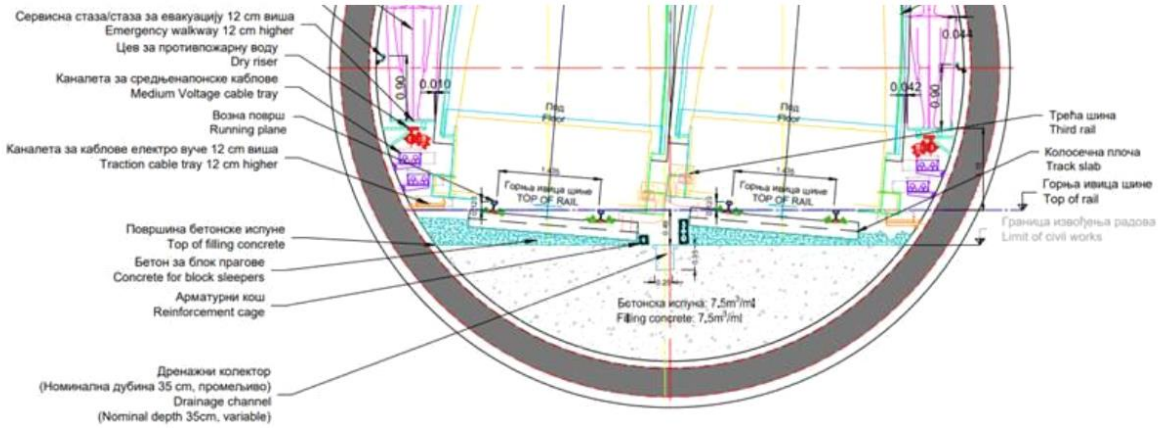
| | |
|---|---|
| Плоча | Марка бетона: C30/37 |

| | |
|---|---|
| | дебљина: мин. 23 cm |
| Бетон за испуну | Марка бетона: C20/25 |

Попречни пресеци колосека дати су на наредним сликама.




*Слика 2.4 Типски попречни пресек у тунелу*




*Слика 2.5 Карактеристични пресек са надвишењем у кривинама (imax=120mm)*

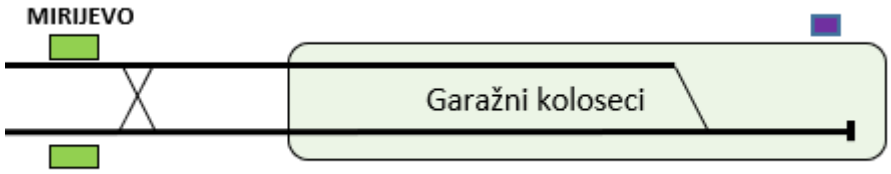
*Остали колосеци*

Поред колосека на главној траси, планирана је изградња гараже (гарирање) у Миријеву. Ови колосеци су без надвишења, а прате подужни профил линије.

Елементи колосека су исти као на главној линији и одговарају типу конструкције у тој зони.

*Гаражни колоседи на линији 1*

Гаражни колоседи на линији 1 се налазе у тунелу, на два колосека. Свеукупно десет позиција за гарирање је доступно.

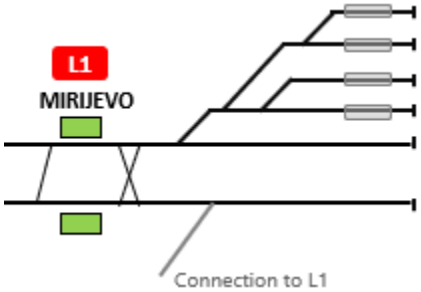



*Слика 2.6 Гаражни колоседи на линији 1, фаза 2*

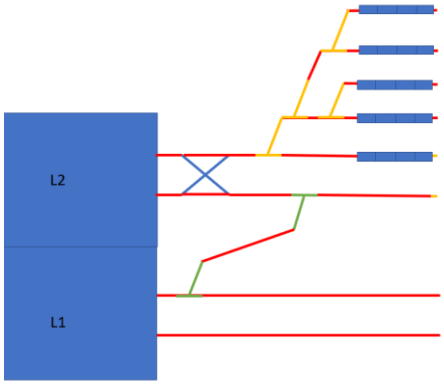
*Слика 2.7: Организација гарирања, линија 1*

*Гаражни колоседи на линији 2*

Гаражни колоседи на линији 2 се налазе у другом објекту са шест колосека. Ноћу је доступно пет позиција за гарирање.




*Слика 2.8: Гаражни колоседи на линији 2*

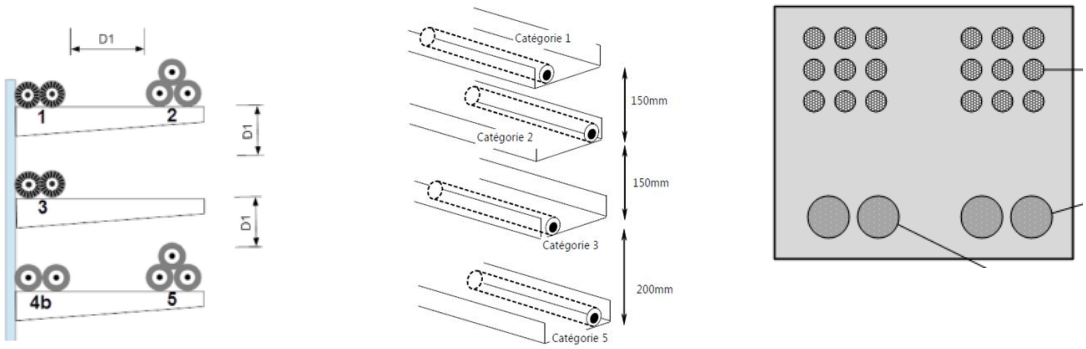



*Слика 2.9: Организација гарирања, линија 2*

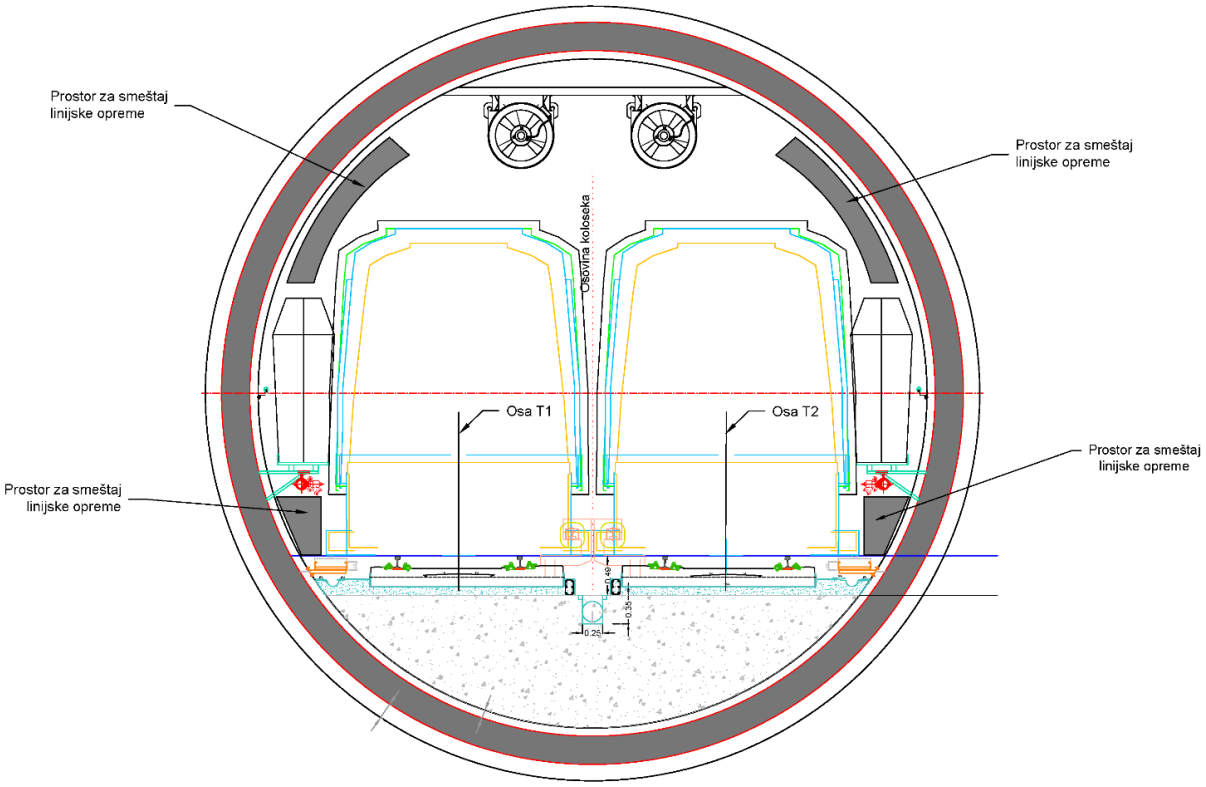
### Инсталације

*Траса инсталација дуж линије*

Неопходна опрема дуж линије ће се причврстити на бетонску конструкцију тунела и у бетонске каналете унутар конструкције.




*Слика 2.10 Начин полагања инсталација*




*Слика 2.11 Карактеристични попречни пресек са простором са смештај инсталација*

### Дренажа колосека

Принцип дренаже колосека је следећи:

- Површина бетонске плоче је у нагибу од 1%, а вода се одводи са стране на темељну плочу;
- Површина темељне плоче је у нагибу од 2%, и вода се прикупља каналетама и одводи до шахта подужне дренаже;

- Попречне дренажне цеви су преко штахта повезана са подужном канализационом цеви
- Дренажа спољних колосека треба да се димензионише за 30-то годишње кише на територији Београда.

**Хидротехничке инсталације на траси**

У овом сегменту је дат генерални опис укрштаја хидротехничких инсталација на траси метроа, на местима станица и шахтова.

Сви објекти сем станице 7. гимназија и окна 12 Драге Љочић имају укрштаје са постојећим и/или планираним хидротехничким инсталацијама. Поменути укрштаји се третирају као трајни и привремени.

Трајни укрштаји су они који су у директној колизији са објектима након изведеног стања.

Привремни укрштаји сви они укрштаји који због технологије извођења радова морају да се изместе у фази извођења радова. Након завршених радова и враћања површинских делова у пројектовно/првобитно стање, предвиђено је да се привремено измештене инстлације врате у првобитно стање/положај уколико се локацијским или другим условима не захтева другачије.

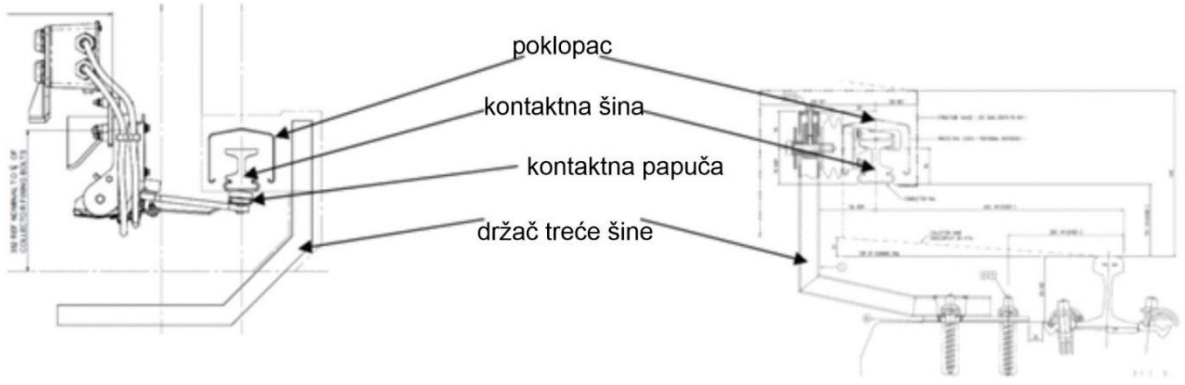
Овде се неће посебно разматрати сваки укрштај, већ се само напомиње да постоје и да су тачни подаци о свим инсталацијама дефинисани локацијским условима, ради разраде у наредним фазама пројектовања. Траса ове фазе метро линије 1 је тунелска и довољно дубока да се не очекују додатане колизије.

**Систем напајања помоћу треће шине (1500 V)**

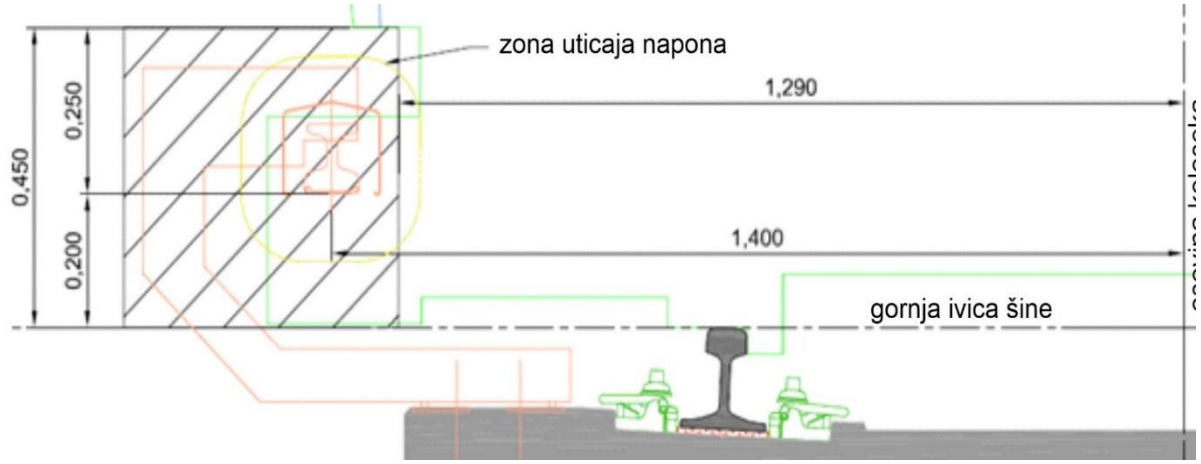
Напајање возних гарнитура напоном планирано је са треће шине (сл. 12 и сл. 13).

Овај тип напајања је омогућен клизањем дуж треће шине контактног уређаја који је инсталиран на обртном постољу возила.

Трећа шина је израђена од нерђајућег челика/алуминијума. Стандардна дужина износи приближно 15 m и има могућност подешавања. Релативно је еластична и не захтева претходно савијање за радијусе веће од 100 m.



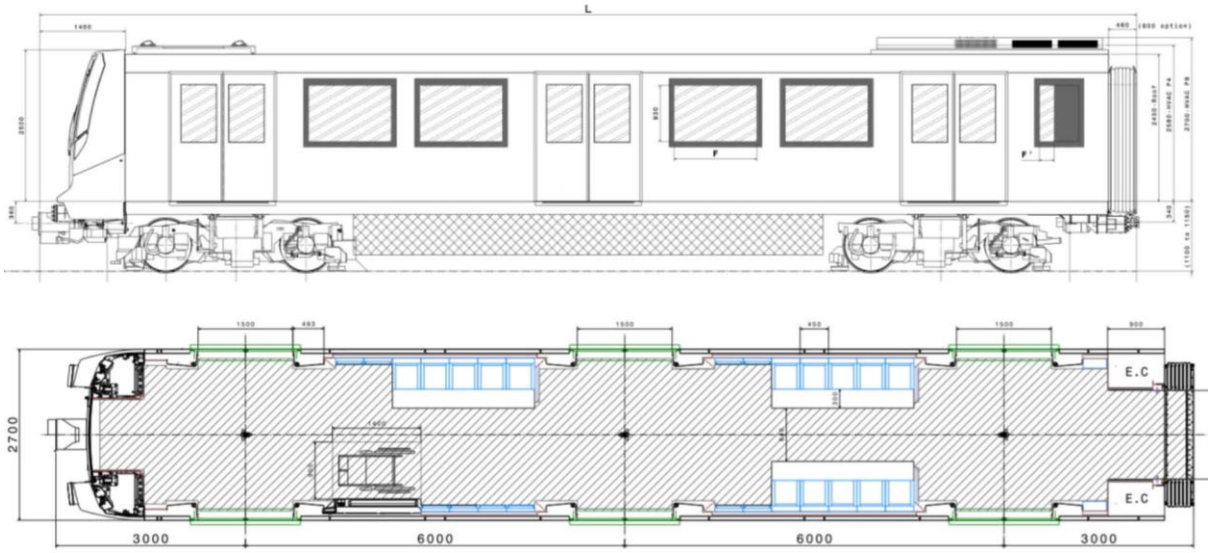

*Слика 2.12 Систем напајања помоћу треће шине*



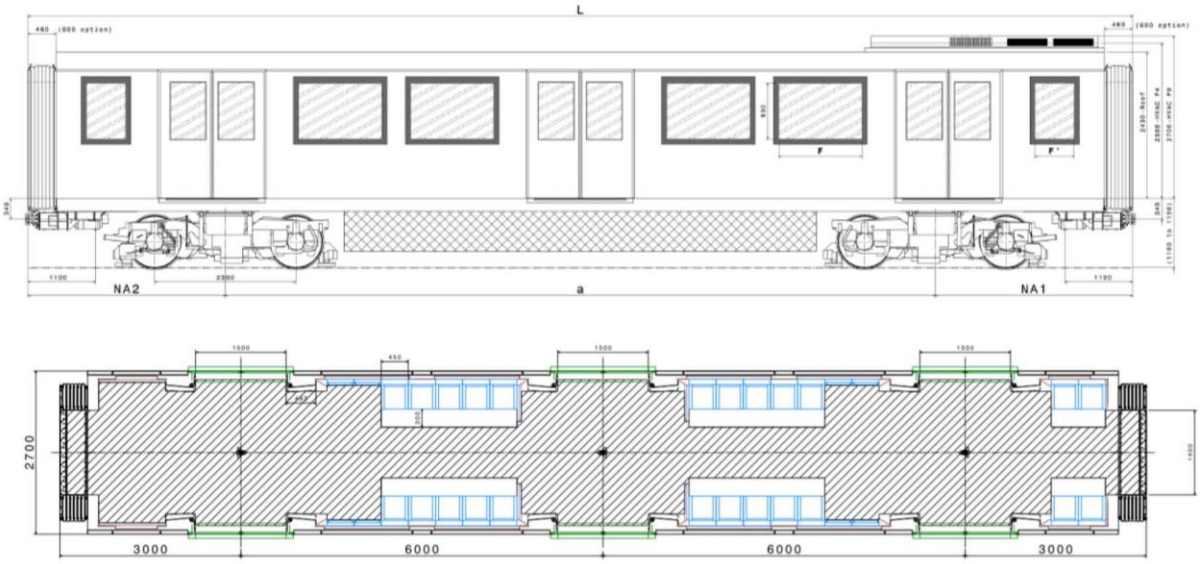

*Слика 2.13 Начин причвршћења треће шине за напајање возила напоном*

**Возна средства**

Пројектни елементи колосека и њихове корисне дужине (нпр. за гарирање) су дефинисани на основу релевантног возног средства (изабрана је електромоторна гарнитура са максималним осовинским оптерећењем од 14,5 t) према техничким карактеристикама возила једног од произвођача и важи и за депо и за колосеке на линији, и представља најнеповољније оптерећење у поређењу са свим возним средствима за одржавање инфраструктуре која се могу наћи у депоу или на линији, приказано на наредним сликама.




*Слика 2.14 Вучно возило*




*Слика 2.15 Вучно возило*

Главне карактеристике возних гарнитура дефинисане су узимајући у обзир доказана и економична техничка решења.

Возне гарнитуре ће се састојати од 3 вагона са могућношћу проширења на гарнитуру од 4 вагона. Укупна дужина гарнитуре са 3 вагона је приближно 54 метра, а за гарнитуру са 4 вагона око 72 метра, са дужином возила од око 18 метара и ширином од 2,7 метара.

Век трајања возне гарнитуре је одређен на најмање 30 година.

Следеће претпоставке су узете у обзир да би се одредио капацитет путника у возовима:

- Критеријуми удобности: 4 путника по квадратном метру (путници који стоје);
- Јединични капацитет возне гарнитуре: 429 путника по гарнитури од 3 вагона.

Возни парк се напаја колекторским системом треће шине и 1500 V DC напајањем.

Возни парк углавном ради у режиму без возача. За ручни рад (у нарушеном режиму рада или у неким деловима депоа), воз ће бити опремљен погонским панелима на оба краја јединице, заштићеним поклопцем и опремљен сигурносним системом који спречава било које неовлашћено лице да контролише воз.

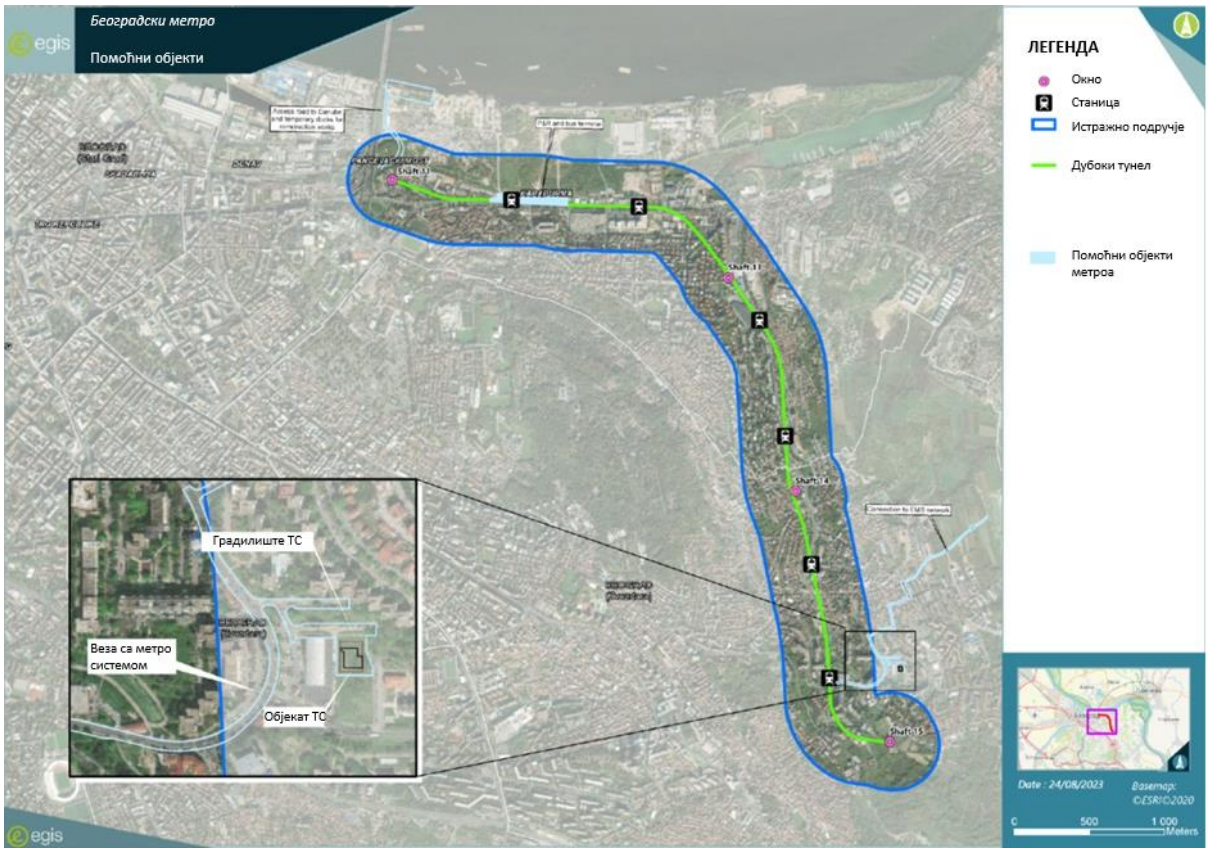
Путнички објекти обухватају систем климатизације и вентилације, систем комуникације путника, систем за надзор камерама и противпожарна средства.

**Напајање**

Сврха напајања за линију 1, фаза 2 је да се обезбеди напајање вуче метроа и напајање ниског напона (НН) за тунеле, окна и станице.

Како би се омогућило напајање II. фазе прве линијије метро система електричном енергијом, планира се изградња ТС 110/35 kV „Мирijево”, капацитета 2 x 40 MVA, као

затворено постројење, на планом дефинисаној парцели ТС-6. Планира се да ТС 110/35 kV „Мирijево" буде прикључена на ТС 400/110 kV „Београд 20" са два подземна вода 110 kV, положена дуж јавних површина. планираним подземним водовима 110 kV потребно је доћи до портала у оквиру комплекса ТС 400/110 kV „Београд 20" и даље ићи попречним везама на слободно поље (скуп мерне и расклопне опреме), које је потребно опремити као кабловско поље.




*Слика 2.16 Локација трафо станице у Мирijеву*

**Вентилација**

Вентилација и контрола дима су неопходни и за тунеле и за подземне станице како би се обезбедило окружење погодно за путнике и возове у покрету у нормалном раду, али и за контролу ширења дима у случају пожара.

- Вентилација тунела

У нормалном раду, циљ тунелског вентилационог система се састоји у обезбеђивању довољне количине свежег ваздуха како би се одржавали санитарни услови за путнике у возовима и одржавала температура ваздуха испод 40°C. У случају пожара, вентилација тунела има за циљ евакуацију дима.

Вентилацију тунела врше:

- Међустанична евакуационо-вентилациона окна за међустанична растојања дужине преко 762 m. Вентилациона окна ће бити комбинован са евакуационим;
- Механичка вентилациона окна на једном од два одговарајућа краја станице за међустанице дужине испод 762 метра. Механичка вентилациона окна је пожељно

да буду лоцирана на крају горње станице, пратећи профил линије, где ће дим природно тежити да се шири због ефеката димњака.

*Вентилација станице у јавним просторима*

За надземне станице, јавне просторије ће бити у великој мери отворене и изложене спољним условима. Те станице ће стога бити природно вентилисане без икаквог механичког система, у номиналној вентилацији или у случају пожара.

Подземне станице се проветравају клима уређајима. Предлаже се уградња уређаја којима би се охлађени ваздух одводио на различите нивое станица кроз наменске доводне канале.

У случају пожара, две пожарне зоне са сопственим сценаријом вентилације у хитним случајевима 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 у пожару. Довод свежег ваздуха на овом нивоу ће бити заустављен. Свеж ваздух који одговара извученом протоку долазиће природно са улаза у станице и кроз степеништа 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.

- Вентилација станица у службеним просторијама

Службене просторије укључују техничке просторије и просторије за особље. Главне функције које обавља систем грејања, вентилације и климатизације (HVAC) за ове просторије је кружење ваздуха, коју обезбеђују централизоване клима јединице или одвод вентилатора.

Контрола температуре, коју обезбеђују системи терминала за охлађену воду/топлу воду у просторији као што су вентилатор конвектори (FCU) или вертикално упаковани клима уређаји. Расхлађену и/или топлу воду обезбеђују постројења за грејање и хлађење станице.

**Списак станица и карактеристике**

Све метро станице дефинисане овим планом су подземне метро станице. Планиране су метро станице Панчевачки мост, ЖС Карабурма, Ада Хуја, Карабурма, Миријевски Булевар, 7. Београдска гимназија и Миријево.

Списак станица, њихове дубине, нивои терена и горњи нивои шина су детаљно наведени у табели испод.

Дубина станице је оријентациона и биће прецизно дефинисана кроз израду техничке документације.

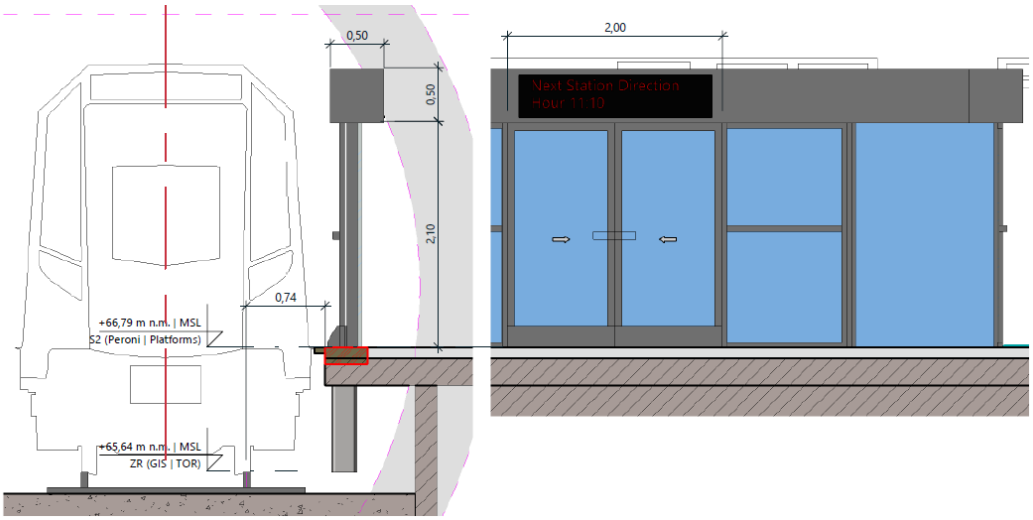
*Табела 2-2 Карактеристике станица (L1P2)*

| Бр. | Станица | Горња ивица шина [m мнв] | Планирани ниво терена N0 (референтни ниво, користи се за израчунавање дубине) (мнв) | Планирани ниво приступа А (мнв) | Планирани ниво приступа В (мнв) | Дубина станице од просечног нивоа терена |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Панчевачки мост | 63,905 | 84,520 | 86,955 | | 20,615 |
| 16 | ЖС Карабурма | 67,249 | 89,449 | 89,699 | | 22,200 |
| 17 | Ада Хуја | 57,800 | 80,200 | 80,400 | | 22,400 |
| 18 | Карабурма | 71,330 | 93,200 | 94,380 | 97,530 | 21,870 |
| 19 | Миријевски булевар | 85,000 | 106,300 | 109,400 | 110,450 | 21,300 |
| 20 | 7. Београдска гимназија | 99,260 | 120,800 | 123,360 | | 21,540 |
| 21 | Миријево | 121,680 | 145,000 | 146,680 | | 23,320 |

Главни циљеви пројекта станице су:

- Омогућавање приступачности сваком кориснику, без обзира на њихов хендикеп;
- Да буде једноставан за коришћење за све кориснике: редовне, повремене, домаће или стране;
- Да буде безбедан и сигурне за употребу у било којој ситуацији: нормална, нарушена и ванредна;
- Да буду пријатне и удобне за коришћење без обзира на ниво прилива током дана и сваког дана у години;
- Да задрже све ове квалитете неколико година предвиђајући раст броја корисника, из деценије у деценију.

Све станице ће бити опремљене системом врата на платформи пуне висине, који ће пружати додатни ниво сигурности за путнике и позитивно утицати на тачност метроа.




*Слика 2.17 Општи дизајн врата платформе*

Управљање пешачким токовима комбинује приступе на површини који пружају високу препознатљивост и атрактивност станицама (тргови, пешачки прелази, итд.) и подземне прилазе са ходницима који обезбеђују заштиту од временских прилика и одвојеност од друмског саобраћаја.

*Табела 2-3 Пешачка интеграција станица*

| Станица | Пешачки путеви |
|---|---|
| **Панчевачки мост** | Један улаз ће водити из будућег парка, а други ће омогућавати везу с новом зградом испод постојећег надвожњака (дугачки ходник са рампама, степеницама, покретним степеницама и лифтовима), а тиме и везу са постојећом станицом БГ Воза. |
| **ЖС Карабурма** | Главни улаз је на северној страни Вишњичког булевара, док секундарни улаз повезује станицу са објектима БГ:Воз-а. |
| **Ада Хуја** | Велики урбани трг интегрисан у постојећу и будућу урбану матрицу. |
| **Карабурма** | Отворени јавни простор испред станичног улаза, који ће бити повезан са Миријевским булеваром и улицом Салвадора Аљендеа која би могла да окупи пешачки ток са западне стране.<br>Кружно степениште ће бити веза горњег постојећег платоа једноспратног постојећег објекта са нивоом Миријевског булевара. |
| **Миријевски булевар** | Платои/тргови испред оба улаза у станицу.<br>Пешачка веза преко Миријевског булевара остварена је подземним станичним тунелом. |
| **7. Гимназија** | Један улаз у станицу који ће се налазити на источној страни Миријевског булевара. |
| **Миријево** | Велики трг ће бити имплементиран у оквиру постојећег парка.<br>Плато ће бити постављен на раскрсници многих постојећих пешачких стаза, стварајући добро обележен улаз у тунел станице.<br>Профил улице се задржава као постојећи, али се планирају и нови пешачки прелази и измештање аутобуских стајалишта. |

**Опис станица – станичне зграде**

Станична зграда Панчевачки мост

Ниво приземља заснован је на постојећој топографији. Улази у станичну зграду налазиће се у северном делу станице, а степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке претежно ће се налазити у западном делу станице.

Станица је пројектована као подземна станица, и састоји се од нивоа приземља и 3 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво перона и ниво подперона.

Нивои станице су намењени за:

- Ниво приземља: приступ главној метро станици;
- Ниво великог хола: јавни простор, оперативне просторије, просторије за запослене, техничке просторије;
- Ниво перона: јавни простор, оперативне просторије, просторије за запослене, техничке просторије;
- Ниво подперона: техничке просторије

Висина улаза у станицу износи 5,35 m.

Предвиђена су два јавна улаза у станицу с приземног нивоа. Улази ће се налазити у северном делу станице, од којих ће један водити из будућег парка, а други ће омогућавати везу с новом зградом испод постојећег надвожњака, а тиме и везу са постојећом станицом БГ Воза.

Путници ће са оба улаза стизати до великог хола. Северни улаз директно ће водити до подземног неплаћеног подручја, док ће улаз из нове зграде испод надвожњака бити повезан са станичним објектом помоћу дугачког ходника са рампама, степеницама, покретним степеницама и лифтовима. На првом подземном нивоу, односно на нивоу великог хола путници 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 поред улаза. Техничке просторије ће бити смештене на нивоу великог хола и перона. Излази у случају опасности предвиђени су на западном крају оба 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 постоји ниво подперона, који омогућава имплементацију техничких просторија и опреме (јаме за покретне степенице и лифтове). Постоје два прилаза са сваког перона до овог нивоа: једно степениште које се налази у техничкој просторији испод јавног степеништа и решетка који се налази у техничкој просторији, такође недоступна за јавност. Овај ниво ће се такође користити за постављање каблова, цеви, вентилационих канала који повезују тунел са другим нивоима станице.

Укупна БРГП: 8.604,81 $m^2$

<u>Станична зграда ЖС Карабурма</u>

Улази у станичну зграду налазиће се у источном делу станице, а степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке претежно ће се налазити у западном делу станице. Предвиђено је да станица игра значајну улогу у подстицању модалног преласка са индивидуалних аутомобила на метро. Самим тим, станични објекат мора да буде читљив и да пружи нови изглед овом подручју, заједно са планираним објектима стамбене и комерцијалне намене.

У близини станице су предвиђена аутобуска стајалишта, П+Р са 450 места, простори за паркирање бицикли, као и простори за истовар.

Станица је пројектована као подземна станица, и састоји се од нивоа приземља и 4 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво мезанина, ниво перона и ниво подперона.

Висина улаза у станицу износи 5,20 m (главни улаз) и 3,50 m (споредни улаз).

Постоје два улаза са нивоа приземља, главни улаз у станицу се налази на северној страни Вишњичког булевара, док секундарни улаз повезује станицу са објектима БГ:Воз-а. Са оба улаза, путници ће ићи директно до нивоа великог хола. На овом првом подземном

нивоу путници ће пролазити кроз линију контролних капија и приступати степеницама, покретним степеницама или лифтовима, који ће опслуживати прелазни мезанин. Са овог прелазног нивоа путници ће се помоћу других степеница или покретних степеница спуштати до перона.
Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола у близини улаза. Техничке просторије ће бити распоређене на нивоу великог хола, мезанина и перона.

Излази у случају опасности се налазе на западном крају сваког перона. Прилази за оперативно подручје и одржавање је заједнички са главним улазима за путнике. Технички ходници су позиционирани са циљем да опслужују већину техничких просторија и избегну укрштање токова са јавношћу.

Испод сваког перона постоји ниво подперона, који омогућава имплементацију техничких просторија и опреме (јаме за покретне степенице и лифтове). Постоје два прилаза са сваког перона до овог нивоа: једно степениште које се налази у техничкој просторији испод јавног степеништа и решетка који се налази у техничкој просторији, такође недоступна за јавност. Овај ниво ће се такође користити за постављање каблова, цеви, вентилационих канала који повезују тунел са другим нивоима станице.

Укупна БРГП: 10.596,35 $m^2$

Станична зграда Ада Хуја

Улаз у станичну зграду налазиће се у западном делу станице, а степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке претежно ће се налазити у источном делу станице. На основу анализа и процене обима путника овај улаз задовољава потребе и као функционална целина чини прву фазу Идејног решења.

Израда секундарног прилаза на јужној страни Вишњичког булевара је отежана. У правцу Вишњичког булевара налази се велики постојећи подземни интерцептор који има нагиб од запада ка истоку. Овај колектор отежава лоцирања подземног коридора за секундарни приступ метроу. Други приступ биће предмет друге фазе Идејног решења.

Предложени урбанистички дизајн окружења станице узима у обзир многе могућности за будући развој овог подручја. Његова главна карактеристика је стварање великог урбаног трга интегрисаног у постојећу и будућу урбану матрицу. У јужном делу парцеле површина ће бити без засада, како би се обезбедио ефикасан и приступачан простор око прилаза. Северни део може да прими засађене површине за стварање малог урбаног парка.

Да би се станица са својим урбаним окружењем уклопила у постојећи и планирани урбани контекст, свака од граница парцеле се третира на специфичан начин:

- источна граница одговара постојећем ограничењу блока (подложно реновирању)
- северна граница је нова јака урбана оса.

Станица је пројектована као подземна станица, која се састоји од нивоа приземља и 4 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво мезанина, ниво перона и ниво подперона.

Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола у близини улаза. Техничке просторије ће бити распоређене на нивоу великог хола, мезанина и перона. Излази у случају опасности се налазе на источном крају сваког перона.

Укупна БРГП: 9.886,97 $m^2$

Станична зграда Карабурма

Предвиђени приземни ниво заснован је на постојећој топографији терена. Улаз у станичну зграду налазиће се у јужном делу станице, а степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке претежно ће се налазити у северозападном делу станице.

Постојећа локација пружа велика ограничења за урбану интеграцију, како се станица налази у непосредној близине Миријевског булевара и тржног центра Карабурма. Главни циљ урбане интеграције је стварање компактног и видљивог прилаза дуж Миријевског булевара. Предлаже се стварање отвореног јавног простора испред станичног улаза, који ће бити повезан са Миријевским булеваром и улицом Салвадора Аљендеа која би могла да окупи пешачки ток са западне стране (густа стамбена четврт). Како постоји значајна разлика у нивоу терена између нивоа приступа станици и њеног западног дела, предлаже се кружно степениште које ће бити веза горњег постојећег платоа једноспратног постојећег објекта са нивоом Миријевског булевара. У подручју испред тржног центра, северозападно од улаза у станицу, предлаже се паркинг са 45 паркинг места.

Станица је пројектована као подземна станица, и састоји се од нивоа приземља и 4 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво мезанина, ниво перона и ниво подперона.

Висина улаза у станицу износи 3,15 m (приступ А) и 3,55 m (приступ Б).

Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола у близини улаза. Техничке просторије ће бити распоређене на нивоу великог хола, мезанина и перона. Излази у случају опасности се налазе на северозападном крају сваког перона.

Укупна БРГП: 10.585,88 $m^2$

Станична зграда Миријевски булевар

Планирана су два улаза у станицу. Главни улаз ће се налазити директно изнад габарита подземне станице, док ће се споредни улаз налазити са супротне стране Миријевског булевара, западно од станице. Степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и

решетке претежно ће се налазити у јужном делу станице. Планирани су платои/тргови испред оба улаза у станицу.

Главне функције Миријевског булевара су задржане као постојеће, осим стварања два горепоменута трга, источно и западно од Миријевског булевара. Пешачка веза преко Миријевског булевара остварена је подземним станичним тунелом.

Станица је пројектована као подземна станица, и састоји се од нивоа приземља и 4 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво мезанина, ниво перона и ниво подперона.

Висина улаза у станицу износи 3,50 m (приступ А) и 4,60 m (приступ Б).

Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола у близини улаза. Техничке просторије ће бити распоређене на нивоу великог хола, мезанина и перона.

Излази у случају опасности се налазе на јужном крају сваког перона. Прилази за оперативно подручје и одржавање је заједнички са главним улазима за путнике. Технички ходници су позиционирани са циљем да опслужују већину техничких просторија и избегну укрштање токова са јавношћу.

Укупна БРГП: 10.656,00 $m^2$

<u>Станична зграда 7. Београдска гимназија</u>

Станични објекат се налази у непосредној близини 7. Београдске гимназије. Предвиђени ниво приземља заснован је на постојећој топографији терена. Планиран је један улаз у станицу који ће се налазити на источној страни Миријевског булевара.

Степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке претежно ће се налазити у јужном делу станице. Израда секундарног улаза у станицу на западној страни Миријевског булевара није могућа. Дуж Миријевског булевара постоји постојећи подземни колектор који има нагиб у правцу север-југ. Поменути колектор није на довољној дубини како би се омогућило позицирање подземног коридора за секундарни приступ метро станици.

Станица је пројектована као подземна станица, и састоји се од нивоа приземља и 4 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво мезанина, ниво перона и ниво подперона.

Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола у близини улаза. Техничке просторије ће бити распоређене на нивоу великог хола, мезанина и перона. Излази у случају опасности се налазе на јужном крају сваког перона.

Укупна БРГП: 10.042,21 $m^2$

<u>Станична зграда Миријево</u>

Главни урбанистички принцип интеграције за ову станицу је да се њен приступ интегрише у пешачку циркулацијску мрежу која постоји у стамбеном насељу. Да би се постигла ова функционална интеграција, велики трг ће бити имплементиран у оквиру постојећег парка. Нови трг ће бити довољних димензија да прими обновљене објекте као што су игралишта. Главни јавни приступ станици налази се у центру овог новог трга. Степенице за хитне случајеве, као и технички отвори и решетке претежно ће се налазити у јужном делу станице. Саобраћајница која прелази преко трга, представља улицу са слабијим саобраћајем. Може се направити нова путна веза која ће повезати источни део комерцијалног подручја са Миријевским венцем, како би се смањио саобраћај преко новог трга.

Додатни приступ станици налази се нешто севернije, са врло специфичном интеграцијом у постојећу топографију. Омогућава корисницима да до тунела стигну из постојеће мреже пешачких стаза преко парка: плато ће бити постављен на раскрсници многих постојећих пешачких стаза, стварајући добро обележен улаз у тунел станице. Западна граница трга се протеже до улице Миријески венац, са пешачком осовином која одговара планираној граници црквеног блока.

Профил улице се задржава као постојећи, али и нови пешачки прелази и измештање аутобуских стајалишта ће обезбедити оптимизовану интермодалност.

Станица Миријево ће бити пројектована тако да узима у обзир функционалност линије 1 и линије 2 чак и ако је линија 2 изграђена након линије 1. Дакле, станица Миријево је дупло већа од основне станице. Предлог функционалног дизајна је једна велика станица унутар које је организована станица линије 1 и станица линије 2. На источном делу станице налазимо северни крајњи правац Линије 1, док се у западном делу станице пружа правац источног краја Линије 2. Функционални дизајн је урађен узимајући у обзир дугорочну конфигурацију целе структуре станице која ће бити изграђена у току радова на Линији 1.

Станица је пројектована као подземна станица, и састоји се од нивоа приземља и 4 подземна нивоа: ниво великог хола, ниво мезанина, ниво перона и ниво подперона.

Станица има два улаза. Главни улаз се налази изнад главне станичне кутије са прилазом оријентисаним на Миријевски венац. Секундарни прилаз је оријентисан ка северу у зеленој површини парка.

Главне просторије за оперативне и путничке услуге налазиће се на нивоу великог хола у близини улаза. Техничке просторије ће бити распоређене на нивоу великог хола, мезанина и перона. Излази у случају опасности се налазе на јужном крају сваког перона.

Укупна БРГП: 18.118,11 $m^2$

**Хидротехничке инсталације станичних зграда**

Снабдевање водом је предвиђено из јавне водоводне мреже, све до водомерног шахта. (прикључак минимално ДН50 mm). Станица ће бити прикључена на главну водоводну

мрежу помоћу комплета за смањење/мерење притиска монтираног у техничкој просторији и биће опремљена следећом опремом:

- Изолациони вентили
- 1 термометар
- 1 хватач нечистоће са бајпасом (by-pass)
- 1 неповратни вентил
- 1 главни водомер
- 1 вентил за смањење притиска са манометром узводно и низводно
- 1 уклоњива тест цев са бајпасом (by-pass)
- 1 испусни вентил,
- 1 инјекциони вентил за дезинфекцију по потреби.

За снабдевање резервоара за спринклерски систем биће обезбеђен посебан прикључак воде из градске мреже. Према захтевима NFPA, цев мора бити довољно велика да напуни резервоар за максимално 8 сати, са минималним пречником ДН50 mm.

Снабедавање хладном водом ће се одвијати кроз ходнике у спуштеним плафонима или у техничким областима, све до санитарних чворова и санитарне опреме. Све успонске цеви ће бити опремљене: изолационим вентилима и одводним вентилима на дну цеви, изолационим вентилом и неповратним вентилом по потреби.

Просторије за грејање, хлађење, вентилацију и климатизацију ће такође бити снабдевене водом за техничке потребе, опремљене вентилом за спречавање повратног тока и изолационим вентилом.

За потребе чишћења и одржавања: сваки перон ће бити опремљен са најмање једном славином за црево (ДН20mm), која се напаја из дистрибуције техничке воде. Славина за црево ће бити опремљена металном заштитом од удара. Уградња славине за црево мора бити најмање 80 cm изнад пода.

За санитарне чворове у тоалету биће обезбеђена топла вода. Напомена за продавнице: у случају потребе за топлом водом, индивидулане бојлере ће обезбедити власник продавнице. Производња топле воде ће бити локалног типа, а обављаће се електричним бојлерима.

Све отпадне воде из санитарних чворова (тоалети/продавнице) и подних одвода ће се сакупљати путем мреже за отпадне воде. Систем ће такође сакупљати кондензат из опреме за грејање, хлађење, вентилацију и климатизацију. Систем који се користи је одвојени систем: одвојене одводне цеви отпадних вода из тоалета и осталих отпадних вода; веза је дозвољена испод нивоа последњег прикључка. Колико год је могуће, отпадне воде ће гравитационо тећи према јавним мрежама. Мреже које се не могу испразнити гравитацијом ће бити испуштене у црпну станицу која се налази у Просторији за канализацију.

Свака цев ће имати систем вентилације на нивоу крова, уз помоћ цеви за вентилацију истог пречника. Отвори за вентилационе цеви на нивоу крова налазиће се у недоступним подручјима и никада у близини усисника ваздуха за грејање, хлађење, климатизацију и вентилацију.

Инфилтрациона вода долази из зидова који стварају благи проток воде на површини. Инфилтрациона вода ће се испуштати у сабирну јаму која се налази на нивоу испод перона у просторији за испуштање воде.

Воду са различитих кровова, тераса, улаза/излаза ваздуха за систем грејања, хлађења, климатизације и вентилације ће сакупљати сливници за кишницу. Колико год је могуће, гравитационо ће тећи према јавним мрежама. Предвидеће се најмање два излаза за кишницу за сваки затворени простор.

Мреже које се не могу исушити гравитацијом испуштаће се у сабирну јаму (уобичајену за инфилтрациону воду) која се налази на нивоу испод перона. Повратни ток из црпних пумпи се испушта у градску канализацију.

Кишна канализација је предвиђена да се прикључи на систем градске кишне канализације ако постоји сепаратни систем.

За сваку унутрашњу црпну станицу биће обезбеђена сва потребна опрема, посебно:

- Прикључци за електричну енергију и помоћне везе између електричне контролне табле и сабирних јама,
- Потребне вентилације изведене до нивоа крова,
- Мреже за пражњење до места испоруке.

Црпне станице имаће најмање две пумпе. Свака пумпа ће бити пројектована тако да поднесе укупни доток воде, тако да се друга пумпа може у потпуности сматрати резервном. Да би се обезбедило једнако време рада, пумпе ће се аутоматски мењати.

Црпна станица ће се налазити у канализационој просторији и биће монтажног типа, укључујући полиетиленски резервоар, две пумпе (спољашњи резервоар), и контролну таблу.

Црпна станица ће се проветравати примарном вентилацијом која води до нивоа крова, минимално ДН75 mm.

За потребе спринклерског система неопходан је прикључак са градске водоводне мреже. За потребе гашење рачунског пожара предвиђа се резервоарски простор. Спринклерски систем се напаја помоћу једне електричне пумпе.

**Пожарна заштита путем „суве“ хидрантске мреже – Систем противпожарних цеви**

Предложени систем који ће се користити за станице и железничке пруге је ручни систем са сувим хидрантским цевима (који треба да потврди надлежни орган), који је дефинисан (NFPA 14) без трајног прикљученог довода воде и ослања се искључиво на прикључак ватрогасне службе са снабдевање системске потражње.

Све хидрантске цеви (водоравне и усправне) биће у затвореним излазним степеницама или ће бити заштићене степеном ватроотпорности потребним за затворена излазна степеништа, осим у случају да се од излазних степеница не тражи да буду затворена у ватроотпорној конструкцији.
Одводни вентили се постављају на сваку доњу тачку цевне мреже ради одржавања.

**Прикључци на инфраструктуру:**

Електроенергетска дистрибутивна мрежа:

Укупан капацитет за Линију 1, Фаза 2 – Инсталисана снага: Pi = 6x40 MVA

Начин грејања: Грејање на струју

Идејним решењем је предвиђено прикључење на хидротехничку инфраструктуру (водовод, кишну и фекалну канализацију), телекомуникациону мрежу, јавно осветљење, Прикључење светлосне сигнализације на електродистрибутивну мрежу.

**Опис окана**

Намена окана

Окна су потребна за хитну евакуацију, али и за међустаничну вентилацију.

За пројекат београдског метроа, стратегије вентилације и евакуације се примењују на следећи начин како би се оптимизовали захтеви за вентилацију:

- За међустанице дужине преко 762 m потребно је извести међуевакуационо окно према праћеној регулативи. У том случају механичко извлачење је потребно и интермедијарна механичка вентилациона окна ће се комбиновати са евакуационим окном. За међустанице дужине веће од 1524 m, потребно је предвидети додатно нтермедијарно вентилационо окно, а растојање између два узастопна окна не сме бити веће од 1524 m да би се испоштовали прописи. У случају пожара између два посредна окна, дим се мора потиснути према најближем окну.
- За међустанице дужине испод 762 m, евакуациона окна нису потребна. Да би се избегла изградња нтермедијарна окна намењеног само вентилацији, предлаже се принцип „push-pull“ са механичком вентилацијом на оба краја тунела заснован на вентилационим постројењима на крајевима станица.

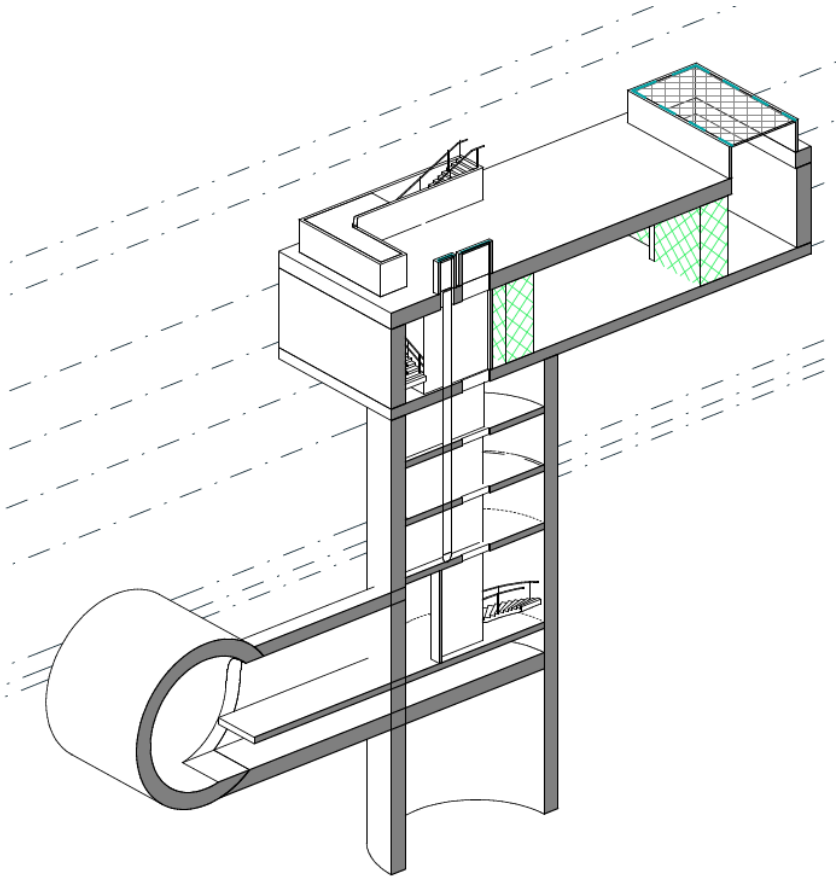
Осим тога, окно 10 ће се користити за улазак и излазак TBM машине, док ће окно 13 бити намењено и за излаз резне главе TBM машине.

Локација и функција окана

Пратећи ове принципе, следећих 5 окана је одређено и постављено за Линију 1, Фазу 2. Табела испод такође приказује окна и њихову функцију.

*Табела 2-4 Списак окана на линији 1 фаза 2*

| Ознака | Име | Евакуација | Вентилација | Улаз/излаз ТМБ машине |
|---|---|---|---|---|
| 09 | Панчевачки мост | X | X | |
| 10 | Карабурма | X | X | X |
| 11 | Керошевића | X | X | |
| 12 | Драге Љочић | X | X | |
| 13 | Бајдина | X | X | X |



*Слика 2.18 3D модел окна*

Окно 09 Панчевачки мост:

Окно ће се налазити на бившем индустријском земљишту у Вишњичкој улици, у близини Панчевачког моста и у средишту напуштеног железничког земљишта. У непосредној близини окна налази се неколико складишта. У складу с плановима Аде Хује и Линијског парка, окно 09 Панчевачки мост ће лежати испод парка.

Улаз у окно, као и све решетке или отвори на површини налазиће се у оквиру зелене површине у Линијском парку. Приступ ватрогасних и службених возила биће омогућен из околне улице.

Окно се састоји од 3 подземна нивоа са горњом ивицом шине на око 20 m дубине од просечног нивоа тла. Први подземни ниво биће дужине 52 m и ширине 15.90 m, а доња два нивоа ће бити смештена у кружној конструкцији унутрашњег пречника 10 m. Огранак трећег подземног нивоа повезиваће окно с тунелом. Главне техничке просторије биће смештене на првом подземном нивоу, а у кружном окну су пре свега предвиђене степенице, отвори за вентилацију тунела и одвод дима, отвор за уношење опреме и ходник.

Нивои су и намењени су за:

- Ниво C1: техничке просторије
- Ниво C2: техничке просторије
- Ниво C3: техничке просторије, веза окна и тунела метро линије

Осим прилаза, све решетке и отвори се налазе на висини од 20 cm од будућег нивоа терена у будућој зеленој површини. Висина прилаза згради је око 3 m.

Отвор за евакуационо степениште се налази на југозападној страни. Већина техничких решетки и отвора се налазе на зеленој површини.

Укупна БРГП: 1.192,35 $m^2$

Окно 10 Карабурма „TBM launching“

Окно се налази на зеленој површини у индустријском подручју. Улаз у окно и све решетке и технички отвори на површини која припадају окну налазе се на постојећој зеленој површини. Ватрогасна и техничка возила могу приступити из постојеће саобраћајнице која је повезана са Булеваром деспота Стефана.

Проблем на овом подручју је топографија која је веома променљива. Разлика од највише до најниже тачке је око 9 m. Да би се избегла велика висина терена изнад покривне плоче окна, предлаже се измена постојеће топографије. Идеја је да се спусти терен и тиме да се смањи висина терена изнад покривне плоче окна на максимално 2 m и да се остави могућност стварања новог јавног простора (трг, мала башта, итд.) на месту постојеће зелене слободне површине.

Окно се састоји од 3 подземна нивоа са горњом ивицом шине на око 62,64 m дубине од просечног нивоа тла. Подземна структура је дужине од око 60,00 m и ширине 19,44 m. Главне техничке просторије налазе се на првом и другом подземном нивоу. Шахт се састоји од 3 подземна нивоа: два техничка нивоа и нивоа перона. Испод нивоа перона постоји и додатни ниво подперона.

Укупна БРГП: 3.627,85 $m^2$

Окно 11 Керошевића

Окно се налази на зеленој површини између Миријевског булевара и улице Јуре Керошевића у мешовитој зони: стамбена и индустријска зона. Простор је нивелисан и садржи паркинг места у оквиру обе улице. Улаз у окно, као и сви технички отвори и решетке на површини налазе се на постојећој зеленој површини. Ватрогасна и техничка возила могу приступити окну из постојеће улице која се налази на источном делу локације (Миријевски булевар).
Проблем на овој локацији је топографија која је веома променљива. Највиша тачка терена је на северозападу локалитета, а најнижа тачка је уз Миријевски булевар. Разлика од највише до најниже тачке је око 7 m.

Да би се избегло превелико насипање терена изнад покривне плоче окна, предлаже се измена постојеће топографије. Идеја је да се терен спусти и да се постојећи паркинг уз улицу Јуре Керошевића премести уз Миријевки булевар са истим бројем паркинг места. Насип терена би се извео дуж улице Јуре Керошевића са благим нагибом терена до

Миријевког Булевара. На тај начин би се смањио насип изнад покривне плоче окна на максимално 2 m и оставља се могућност стварања новог јавног простора (трг, мала башта, итд.) на месту постојеће зелене слободне површине.

Окно се састоји од четири подземна нивоа са горњом ивицом шина на 29,73 m дубине од просечног нивоа тла. Први подземни ниво је дужине од око 45,00 m и ширине 17,00 m, а три наредна нивоа садржана су у кружном објекту унутрашњег пречника 12,80 m. Окно је повезано са тунелом на четвртом подземном нивоу.

Отвор за евакуационо степениште се налази на југоисточној страни у близини Миријевског булевара. Већина техничких решетки и отвора се налазе на зеленој површини, док се неколико њих налази на паркинг местима.

Укупна БРГП: 1.447,89 $m^2$

Окно 12 Драге Љочић

Окно се налази на зеленој површини између Миријевског булевара и улице Др Драге Љочић, у оквиру нивелисаног простора у стамбеној зони. Улаз у окно, као и све решетке и отвори на површини који припадају окну налазе се на северном делу постојеће зелене површине како би се избегла приватна зелена површина на јужном делу. Ватрогасна и техничка возила могу приступити из постојеће улице која се налази западно од продметне парцеле (улица Др Драге Љочић).

Окно се састоји од четири подземна нивоа. Горња ивица шине је на дубини од 28,39 m од просечног нивоа тла. Први подземни ниво је дужине 30,40 m и ширине 27,60 m, док су три наредна нивоа садржана су у кружном објекту унутрашњег пречника 10,40 m. Окно је повезано са тунелом на петом подземном нивоу.

Главне техничке просторије се налазе на првом подземном нивоу, кружно окно је углавном опремљено степеништем, отворима за вентилацију тунела и одвод дима, отвором за опрему и ходником.

Укупна БРГП: 2.311,98 $m^2$

Окно 13 Бајдина – Излаз TBM машине

Окно се налази на постојећем зеленом простору поред улице Матице српске окружен фудбалским игралиштем, индустријском зоном и шумом.

Окно 13 ће се користити и за излаз резне главе TBM машине.

Улаз у окно и све решетке и отвори на површини које припадају окну налазе се на зеленој површини. Прилаз ватрогасним и техничким камионима може се обавити из оближње улице.

Окно се састоји од шест подземних нивоа са горњом ивицом шине која се налази на дубини од 40,77 m од просечног нивоа тла. Први подземни ниво је дужине 23,66 m и ширине 20,60 m, а пет наредних нивоа је садржано у правоугаоном објекту. Окно је повезано са тунелом на шестом подземном нивоу.
Главне техничке просторије се налазе на првом подземном нивоу, остали нивои су углавном опремљени степеништем, отворима за вентилацију тунела и одвод дима, отвором за опрему и ходником. Не постоји прикључак са тунелом.Дубоко дно ископа окна ће бити на дубини од приближно 44m. У овој фази се сматра да је ниво подземних вода на 8-9m испод површине. Ширина окна је приближно 15m. Имајући у виду ниво подземне воде, као и величину и облик окна, хидростатички притисак и притисци од воде не треба да изазову велике утицаје у темељној плочи и зидовима али могу изазвати значајно испливавање окна. Изабрана метода за супротстављање узгону окна у овој фази је продубљивање зида са дијафрагмама више него што је конструктивно потребно.

Укупна БРГП: 3.434,12 $m^2$

Водовод и канализација у окнима

За окна се предвиђа прикључак за воду, који се односи само на прикључке за прање подова у смислу одржавања. За хидрантски систем се примењује суви систем хидрантске мреже. Обзиром да су ово вентилациони отвори без приступа људи, предвиђене су само прикључци за црева. Ова вода се одводи до шахте са пумпом за дренажну и кишну воду и одатле у систем кишне канализације. За ове потребе је предвиђен водомерни шахт.

Фекална канализација није предвиђена за окна.

За сваку унутрашњу црпну станицу биће обезбеђена сва потребна опрема.

Окна и тунелски део између станица се штити сувом хидрантском мрежом. Овај систем пожарне заштите је у сагласности са “Правилник о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара” уколико се сагласи пожарна полиција.

**Гарирање Миријево**

Гарирање Миријево за линију 2 се налази поред станице Миријево која повезује линију 1 и линију 2. Главни приступ гарирању је омогућен директно из станице Миријево, поред тога су обезбеђена три степеништа за ванредне ситуације у складу са ‘NPFA’ стандардима. Поменути излази се налазе у нивоу постојећег терена у оквиру тротоара парка. Технички отвори и решетке се углавном налазе у средишњем делу гарирања, у оквиру зелене површине.

Гарирање Миријево је подземни објекат за паркирање возних средстава линије 2. Нивои су организовани на следећи начин:

- Ниво приземља: Приступ степеништима за ванредне ситуације; технички отвори и решетке
- Ниво -1: Дистрибутивне и техничке просторије

- Ниво -2: Главни приступ из станице Миријево, гарирање и платформе, разводне и техничке просторије.

Кров је заштићен термоизолационим слојем и прекривен хидроизолационом мембраном постављеном изнад армирано бетонске плоче. Унутрашњи зидови пројектовани су као као зидане конструкције, у зависности од функционалних потреба и потреба безбедности и заштите. У техничким просторијама предвиђена су метална врата са одговарајућим оковом и системом затварања. Врата су једнокрилна или двокрилна у зависности од функционалних потреба, а по потреби и противпожарна. Плафони окна су пројектоване као бетонске таванице чија је завршна обрада премаз против прашине.Плафони у одређеним просторијама ће бити спуштени плафони са акустичним карактеристикама.

Снабдевање санитарном водом је предвиђено из јавне водоводне мреже, све до просторије за хидрауличке прикључке (прикључак минимално ДН50 mm). Гарирање ће бити прикључено на главну водоводну мрежу помоћу комплета за смањење/мерење притиска монтираног у техничкој просторији. За снабдевање резервоара за спринклерски систем биће обезбеђен посебан прикључак воде из градске мреже. Према захтевима NFPA, цев мора бити довољно велика да напуни резервоар за максимално 8 сати, са минималним пречником ДН50 mm.

Све отпадне воде из санитарних чворова (тоалети/свлачионице) и подних одвода ће се сакупљати путем мреже за отпадне воде. Систем ће такође сакупљати кондензат из опреме за грејање, хлађење, вентилацију и климатизацију.

Систем који се користи је одвојени систем: одвојене одводне цеви отпадних вода из тоалета и осталих отпадних вода; веза је дозвољена испод нивоа последњег прикључка. Колико год је могуће, отпадне воде ће гравитационо тећи према јавним мрежама. Мреже које се не могу испразнити гравитацијом ће бити испуштене у црпну станицу која се налази у Просторији за канализацију.

Воду са различитих кровова, тераса, улаза/излаза ваздуха за систем грејања, хлађења, климатизације и вентилације ће сакупљати сливници за кишницу. Колико год је могуће, гравитационо ће тећи према јавним мрежама. Предвидеће се најмање два излаза за кишницу за сваки затворени простор.

Црпне станице имаће најмање две пумпе. Свака пумпа ће бити пројектована тако да поднесе укупни доток воде, тако да се друга пумпа може у потпуности сматрати резервном. Да би се обезбедило једнако време рада, пумпе ће се аутоматски мењати.

Капацитет воде се обезбеђује из бетонског резервоара за воду који се налази поред пумпе за спринклере.

Допуну резервоара обезбеђује се са градске водоводне мреже. Као услов потребно је да се обезбеди пречник цеви на прикључку да напуни резервоар за максимално 8 сати. Резервоар ће бити опремљен преливном цеви (минимално ДН75 mm) и одводном цеви (минимално 50 mm).

Стандард NFPA 130 захтева заштиту системом I класе (сувим или мокрим) како би се осигурала заштита унутар затворених станица и железничких пруга. Овај систем

пожарне заштите је у сагласности са "Правилником о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара" уз сагланост пожарне полиције.

- Укупна БРГП: 13.618,55 $m^2$

## (б) опис главних карактеристика производног поступка (природе и количина коришћења материјала)

Друга фаза пројекта је димензионисана према очекиваном броју путника по сату у једном смеру у јутарњем саобраћајном шпицу, помноженим са сигурносним коефицијентом од 1,25, што резултира максималним оптерећењем од 10 815 путника – према социо-економским прогнозама за 2027. годину. У часовима саобраћајног шпица, потребан интервал полазака возне гарнитуре са три вагона је од 152 секунде. Са повратним временом путовања од око 1 сат и 8 минута, потребно су 27 возних гарнитура за рад на линији 1, фаза 2 током часова саобраћајног шпица, што доводи до укупне величине возног парка од 31 гарнитуре возова укључујући оперативну резерву и резерву за одржавање од 15%.

*Табела 2-5 Карактеристике рада линије 1 фазе 2, при пуштању у рад (комплетна линија 1 укључујући и фазу 1)*

| | |
|---|---|
| Димензионисање оптерећења | 10.815* |
| Путна комерцијална брзина Железник > Миријево | 38,4 km/h |
| Интервал полазака у саобраћајном шпицу | 152 s |
| Минимално време путовања у оба смера * | 1h 6min 49s |
| Ефективно време путовања у оба смера * | 1h 8min 24s |
| Возни парк на линији је потребан током часова саобраћајног шпица | 27 возне гарнитуре (3-вагона) |
| Оперативна резерва и резерва за одржавање | 4 возне гарнитуре (3-вагона) |
| Укупна величина возног парка | **31 возне гарнитуре (3-вагона)** |

*фаза 2 – комплетна линија 1 – са фазом 2 линије 1

Годишња километража се процењује на основу комерцијалног интервала предложеног током целог дана и за сваки тип дана током целе године (обични радни дани, летњи радни дани, суботе, недеље, државни празници).

Распоред узима у обзир следеће претпоставке:

- Период рада од 19 часова дневно: од 5 до 12 часова;
- 2 периода саобраћајног шпица током којих се узимају интервали током саобраћајног шпица од 6 до 9 и од 14 до 17 часова. Интервали током саобраћајног шпица који су овде предложени релевантни су за рад са возом од 3 вагона.

*Табела 2-6 Предложени ред вожње за линију 1 – фаза 2*

| Интервали (у минутима) | Радни дан | Субота и летњи ред вожње | Недеља и државни празници |
|---|---|---|---|
| **05h-06h** | 7.5 | 7.5 | 7.5 |
| **06h-07h** | **2.53** | 3.5 | 7.5 |
| **07h-08h** | **2.53** | 3.5 | 5 |
| **08h-09h** | **2.53** | 3.5 | 5 |
| **09h-10h** | 3.5 | 5 | 5 |
| **10h-11h** | 3.5 | 5 | 5 |
| **11h-12h** | 3.5 | 5 | 5 |
| **12h-13h** | 3.5 | 5 | 5 |
| **13h-14h** | 3.5 | 3.5 | 5 |
| **14h-15h** | **2.53** | 3.5 | 5 |
| **15h-16h** | **2.53** | 3.5 | 5 |
| **16h-17h** | **2.53** | 5 | 5 |
| **17h-18h** | 3.5 | 5 | 5 |
| **18h-19h** | 5 | 5 | 5 |
| **19h-20h** | 5 | 5 | 5 |
| **20h-21h** | 5 | 5 | 7.5 |
| **21h-22h** | 7.5 | 5 | 7.5 |
| **22h-23h** | 7.5 | 5 | 7.5 |
| **23h-24h** | 7.5 | 7.5 | 7.5 |

Овај ред вожње би могао бити дорађен у складу са стратегијом будућег оператера и прилагођен реалној потражњи. Конкретно, кретања пре и после периода саобраћајног шпица или на почетку и на крају рада могу се прилагодити у складу са ограничењима пуштања и повлачења воза из/до депоа или других стајаћих подручја на линији.

Уз претпоставку да у календарској години има 218 радних дана, 87 дана који укључују суботе и радне дане када се примењује летњи ред вожње, 60 недеља и државних празника, укупна удаљеност коју пређу сви возови возног парка током једне године износила би комерцијалну километражу од  укупно 4.249.989 воз-km.

*Табела 2-7 годишња километража са линијом 1 фаза 2 (комплетна линија 1 укључујући и фазу 1)*

| | Радни дани | Субота и летњи ред вожње | Недеља и државни празници | Укупно годишње |
|---|---|---|---|---|
| **Радни дани током године** | 218 | 87 | 60 | 365 |

| | Радни дани | Субота и летњи ред вожње | Недеља и државни празници | Укупно годишње |
|---|---|---|---|---|
| **Дневни бр. полазака (по смеру)** | 313 | 251 | 204 | 768 |
| **Комерцијална километража - годишња** | 2.751.877 | 880.686 | 493.639 | 4.126.203 |
| **Некомерцијална километража - годишња** | 82.556 | 26.421 | 14.809 | 123.786 |
| **Укупна километража** | 2.834.434 | 907.107 | 508.448 | 4.249.989 |

## (в) процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта

Током редовног рада метроа долазиће до настанка буке и вибрација, генерисања отпада и настајања отпадних вода, што је детаљније приказано у поглављу 5 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину.

**Бука:** С обзиром да је траса линије 1 фазе 2 која је у потпуности пројектована у дубоком тунелу, приликом експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком.

Студија о утицају буке мреже метроа линије 1 фазе 2 који је израдио Egis д.о.о. детаљно описује све утицаје буке изазване будућом бучном опремом у окнима и станицама Л1Ф2 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.

**Вибрације:** Компанија Egis д.о.о. израдила је Студију процене утицаја вибрација мреже метроа линије 1 фазе 2. 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.

**Отпад:** 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.

**Отпадне воде:** Током редовног рада метроа, у станицама и окнима настајаће следеће врсте отпадних вода:

- атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станици, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова (само у станицама);
- 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.

Код надземних станица атмосферску воду прикупити системом олука и сливника и спровести у најближу градску атмосферску канализацију.

Отпадне воде у тунелу су:

- воде које се инфилтрирају из земље,
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара),
- вода са виших нивоа или прелазне рампе,
- воде од чишћења унутрашњости возних гарнитура (настају на споредном колосеку и одводе се до најближе станице / окна).

# 3 Приказ главних алтернатива

*Промена технологије са отворног ископа на дубоки тунел (TBM)*

Одабир дубоког тунела за целу деоницу линије 1 фазе 2 је усвојен после следећих разматрања:

Током пројектних фаза за линију 1 фазу 2 метроа, узета је претпоставка да ће радови на линији 1 бити подељени у две узастопне фазе које би могле бити временски раздвојене неколико година, што значи да би рад Л1Ф1 требало да буде у функцији пре краја (или почетка) радова на Л1Ф2. Дакле, због неколико техничких ограничења (углавном потреба за дужином објекта за гарирање и окретнице после Карабурме, и неопходности омогућавања гарирања између Карабурме и Панчевачког моста, што изискује потребу за ширим објектом, што је неизводљиво у случају дубоког дунела (TBM)), било је неопходно изабрати пројектно решење плитког тунела у отвореном ископу (Cut and cover).

С обзиром да је сада планирано да се радови на Л1Ф2 ускладе са потребама Л1Ф1, тада би се наведена техничка ограничења могла превазићи, и стога би се цела деоница могла извести у дубоком тунелу, што ће у великој мери смањити утицај радова на животну

средину и социјална питања због ограниченијег просторног и временског утицаја извођења радова, нарочито:

- Смањење експропријације земљишта;
- Смањење привремених сметњи преосталим привредним субјектима и стамбеним објектима;
- Смањење ограничавања друмског саобраћаја (временски);
- За тачно одређивање промене у смислу ефекта бране на подземне воде за отворени тунел у односу на дубоки тунел биће потребне додатне студије, али у квалитативном смислу се не очекују негативне промене.

У складу са горе наведеном променом технологије и преласком на дубоки тунел за целу дужину трасе метроа линије 1 фазе 2, уследиле су и измене у положају, габариту и другом карактеристикама станица и окана:

- Отворени ископ на потезу Карабурме (између окна 11 (сада окно 10 – окно за улаз ТВМ машине и окно 12 – Карабурма (која је сада укинуто)) промењен је у дубоки тунел - ТВМ;
- Повећана је дубина станице ЖС Карабурма;
- Вентилационо окно 12 – Карабурма је укинуто након напуштања технологије отвореног ископа. Потреба за вентилационим окном са слепим колосеком је изостала због скраћења дужине између Карабурме и Аде Хује (на Л1Ф2);
- Окно 10 – отвор за улаз ТВМ машине је удвостручен како би се омогућило лансирање ТВМ машине ка Л1Ф1 и Л1Ф2 скоро истовремено.
- Установљено је да је трафо станица Карабурма непотребна с обзиром на снабдевање електричном енергијом са Л1Ф2 (из Миријева).

Л1Ф2 пројекат је измењен током идејног пројекта и у потпуности ће се изградити ТВМ методом дубоког тунела. Стога је престала потреба за отвореним ископом на потезу Карабурме, а све станице и окна ће се градити у отвореном ископу.
Конверзија ове деонице је такође омогућила дељење инфраструктуре за покретање ТВМ машине (Окно 10- ТВМ лансирно окно) и самим тим смањио општи утицај тог дела извођења радова. Због овога је укинут отворени ископ, као и окно 12, што је било корисно само у случају слепог колосека за смештај гарнитура.
Ради оптимизације инсталација, трафо станица Карабурма је такође уклоњена. С обзиром да је у завршној фази снабдевање из Миријева за рад линије довољно. У привременој фази Л1Ф1 и у нормалним радним условима, рад линије такође није угрожен. Једини проблем настаје у деградираном режиму (када би се изгубила још једна трафо станица), али ако се има у виду продужење линије у кратком или средњем року, ситуација је прихватљива.
Све остале конструкције су такође прилагођене модификацији отвореног ископа на ТВМ тунел (станица ЖС Карабурма, окно 10)
Коначна претпоставка да рад Л1Ф1+Л1Ф2 почиње у исто време може бити измењена у будућности из разлога планирања/финансирања, алтернатива која би онда довела и до измена у процени утицаја на животну средину.

# 4 Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају

## (а) становништво

Траса линије 1 која ће бити грађена током фазе 2 пролази кроз општину Звездара, и Палилула односно кроз насеља Карабурма и Миријево. Према Попису становника из 2022. године, општина Палилула има 182.672, док општина Звездара има 171.923 становника.

*Табела 4-1 Карактеристике становишта на траси фазе 2 линије 1*

| **Популација** | | |
|---|---|---|
| Општина | Палилула | Звездара |
| Година | 2022. | 2022. |
| Број становника | 182.672 | 171.923 |
| Густина насељености по km² | 406 | 5.572 |
| Извор: Републички завод за социјалну заштиту и Завод за статистику РС | | |

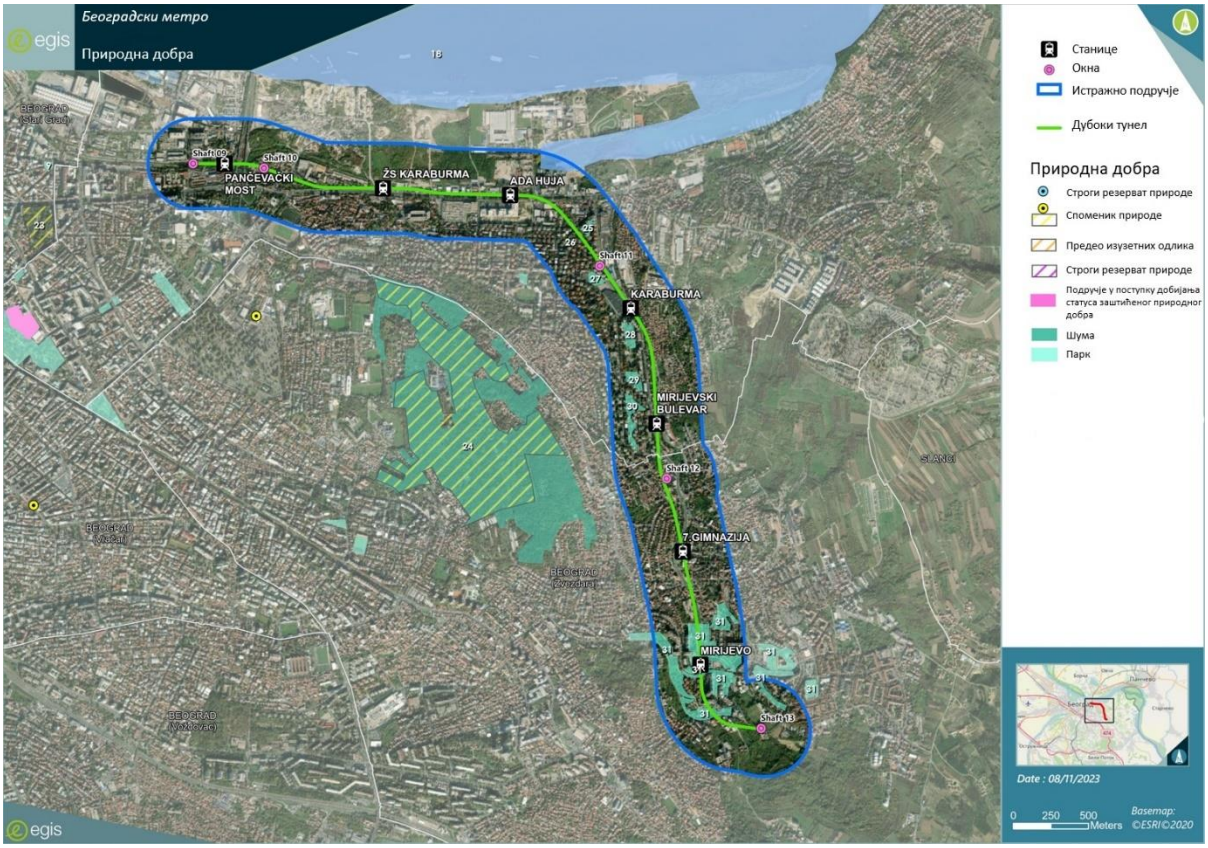
Смартплан из 2017. године предвиђа промене у дистрибуцији и расту становништва до 2033. године. Са 1,66 милиона становника у 2011, очекује се да ће број становника порасти на 1,9 милиона становника 2033. године.

## (б) фауна и (в) флора

Према исходованим условима Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-23/2023 од 02.10.2023. године локација на којој је планирана изградња београдске метро мреже - линија 1, фаза 2 се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. Предметна локација налази се у обухвату еколошки значајног подручја „Ушће Саве у Дунав“, еколошке мреже Републике Србије

Споменик природе Звездарска шума (број 24 на мапи), налази се на око 500 метара од станице Карабурма, док је источни део удаљен око 600 метара од станице Миријевски булевар и 500 метара од станице Гимназија.

У близини трасе су и паркови Дољак (бр. 25) и Мараканица (бр. 26, између станице Ада Хуја и окна 13), парк у близини окна 13 (бр. 27), парк јужно од Карабурма шопинг центра (бр. 28), паркови у близини станице Миријевски булевар (бр. 29 и 30) и Миријевски парк (бр. 31).




*Слика 4.1 Природна добра у близини трасе метроа линје 1 фазе 2*

На простору Звездарске шуме забележено је 136 биљних врста, углавном алохтони дрвенасти представници и врсте које су типичне за рудерална станишта. Евидентирано је девет врста дрвећа које спадају у категорију ретких, реликтних, ендемичних и угрожених врста и то: бели јасен, бела топола, млеч, трешња, бреза, вез, пољски брест, мечија леска и орах. Строго заштићених и угрожених врста нема на овом простору, а шума је значајна градска зелена површина представља – урбани биотоп.

Велики значај на заштићеном подручју Звездарска шума имају водоземци и гмизавци. На простору Звездарске шуме забележено је укупно седам врста водоземаца и гмизаваца. У оквиру класе Amphibia, регистровано је присуство три врсте и то: шарени даждевњак, зелена крастава жаба и ливадска жаба. У оквиру класе Reptilia, констатовано је присуство четири врсте гмизаваца: слепић, зелембаћ, зидни гуштер и степски смук.

У Звездарској шуми и око ње се среће 48 врста птица различитог статуса заштите. На заштићеном подручју забележена је 21 врста птица гнездарица, у рубним, отвореним и полуотвореним стаништима присутно је 9 врста, а у зимском периоду и током сеобе јавља се још 9 врста птица на простору Звездарске шуме.

## (г) 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.

Унутар и близу истражног подручја налазе се узорци земљишта из кампања мерења 2006, 2009, 2011. и 2013. године, као и из кампања 2017, 2019, 2020. и 2021. године. Резултати ове последње четири кампање тумаче се уз помоћ годишњих извештаја.

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.

<u>Резултати кампања испитивања квалитета земљишта 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021. и 2022:</u>

Не постоје локације за узорковање из кампања из 2016, 2018. и 2022. близу или унутар подручја трасе метроа Л1Ф2.

У оквиру истражног подручја налази се једно место узорковања из 2020. године, без икаквих значајнијих одступања.

Кампање из 2017. и 2019. укључивале су исто место узорковања близу подручја истраживања са значајним одступањима:

- Узорак 17-10-0040: Нехигијенско насеље у улици Вука Врчевића;
- Узорци 19-10-0752 и 19-10-0753: Дивља депонија у оквиру нехигијенског насеља у улици Вука Врчевића, 150 м од Панчевачког моста.

Кампања 2021. укључивала је једно место узорковања близу истражног подручја са значајним одступањима:

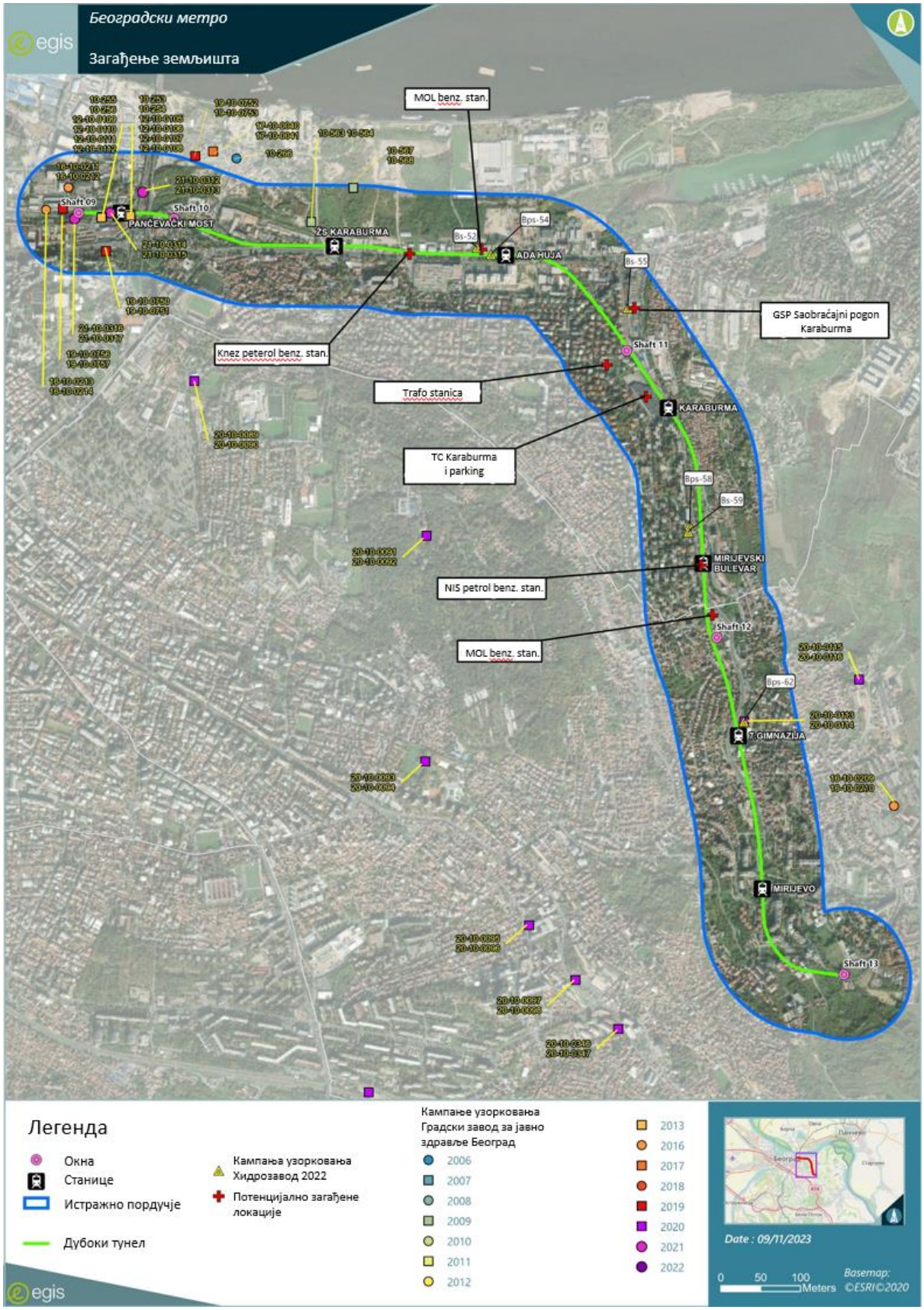
- Узорци 21-10-0316 и 21-10-0317: Парк на углу Поенкареове и пута М-1.9, на месту будућег Линијског парка.

Анализирани узорци земљишта који се налазе у близини истражног подручја, као и потенцијално загађене локације које је компанија Egis идентификовала у оквиру истражног подручја, као што су бензинске пумпе, приказани су на следећој слици.

У оквиру Хидрозаводове Студије о инжењерско-геолошко-геотехничким условима за идејни пројекат Л1Ф2, извршено је испитивање земљишта. Узорци земљишта узети су у октобру 2022. из бушотина у близини станица или потенцијално загађених локација уз трасе Л1Ф2, такође приказане на следећој слици.

Ниједна ремедијациона вредност није прекорачена у свим бушотинама и узетим узорцима. Прекорачена је гранична вредност за никл на свим бушотинама и дубинама, за хром на 4 бушотине, за арсен на једној бушотини и за бакар на 3 бушотине.

Поред тога, постоји потенцијални ризик од загађења нафтним угљоводоницима и тешким металима у земљишту у близини трасе Л1Ф2 – на подручју Аде Хује. Овај ризик је због радова насипања извођених шездесетих година прошлог века, који су острво Ада Хуја претворили у полуострво. Материјал за насипање који је коришћен на овом подручју био је хетероген и вероватно је нарушен квалитет земљишта. Тренутно не постоје новији релевантни подаци за адекватну анализу ризика. Предложено је да се изврши кампања узорковања земљишта са неколико локација за узорковање у близини трасе Л1Ф2, а то су станице ЖС Карабурма и Ада Хуја.

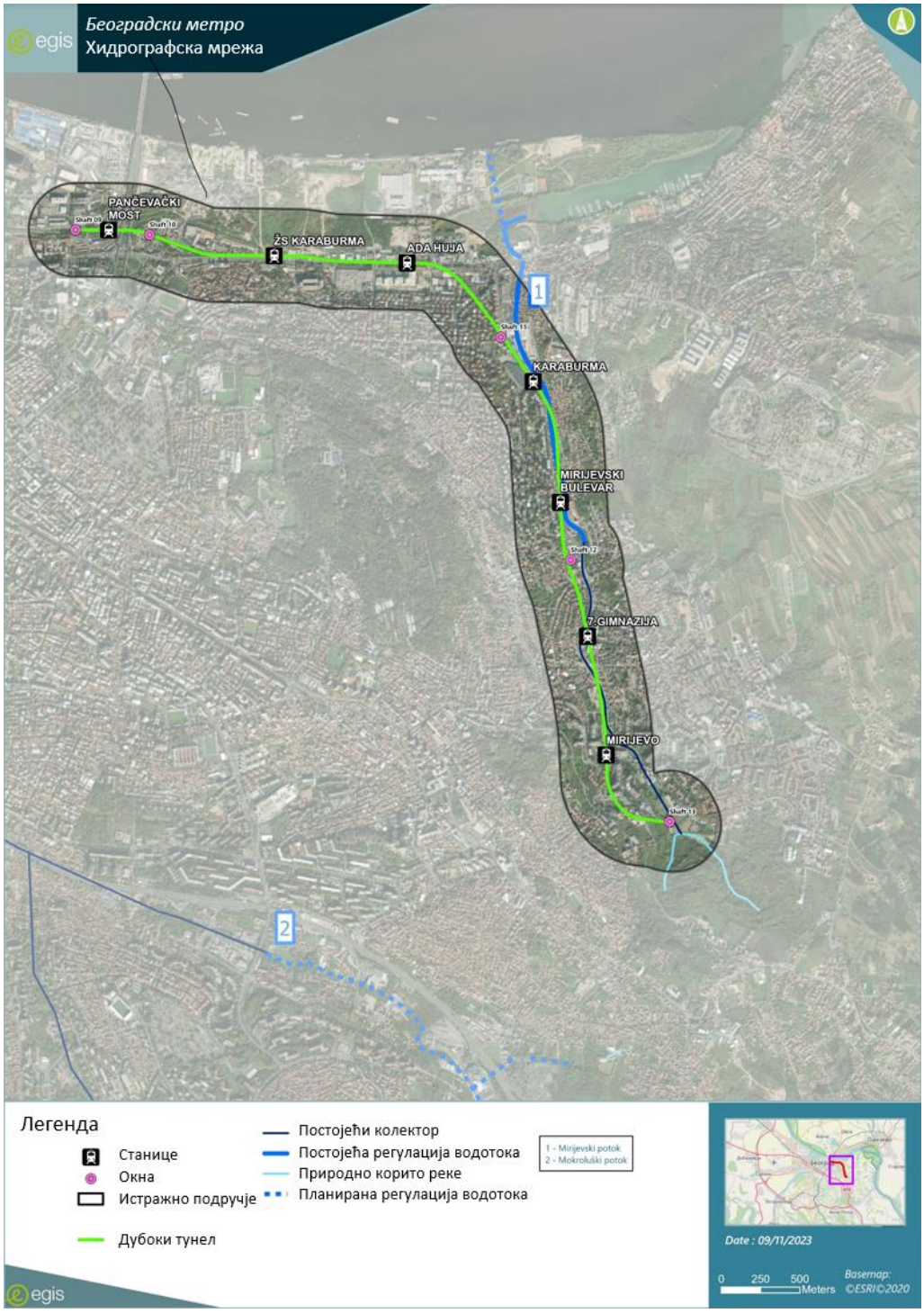



*Слика 4.2 Локације узорковања за анализу квалитета земљишта и загађење земљишта*

## (д) вода

### *Површинске воде*

Траса линије 1 која се гради у фази 2, у делу од окна 9 до станице Ада Хуја планирана је паралелно са реком Дунав (на удаљености од око 600 метара од Дунава). Од окна 11 до окна 12, линија је планирана дуж тока Миријевског потока, са којим се укршта на два места. Миријевски поток је у наставку тока зацевљен и има још неколико укрштаја са трасом до окна 13 (имати у виду да се траса гради методом дубоког тунела и да пролази испод корита потока).



*Слика 4.3 Хидролошка мрежа*

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 (циприниде), као и воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехрамбеној 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[1].

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

[1] http://www.sepa.gov.rs/download/VodeSrbije/StatusPovrsinskihVodaSrbije.pdf

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 | |
| умерен | |
| слаб | |
| лош | |

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

*Табела 4-2 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 макробескичмењаци** | **Рибе** | | | | |
| **Дунав Земун** | 2015 | - | | - | | - | | | | средњи |
| | 2016 | - | - | - | | - | | | | средњи |
| | 2017-2019 | | | | | | | | | висок |

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

***<u>Локални мониторинг Секретаријата за заштиту животне средине</u>***

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.

<u>Дунав</u>

Локације узорковања воде реке Дунав (Батајница и Винча) нису у близини дела трасе метроа која је паралелно са реком, али пружају информацију о квалитету воде на улазу и излазу из Београда.

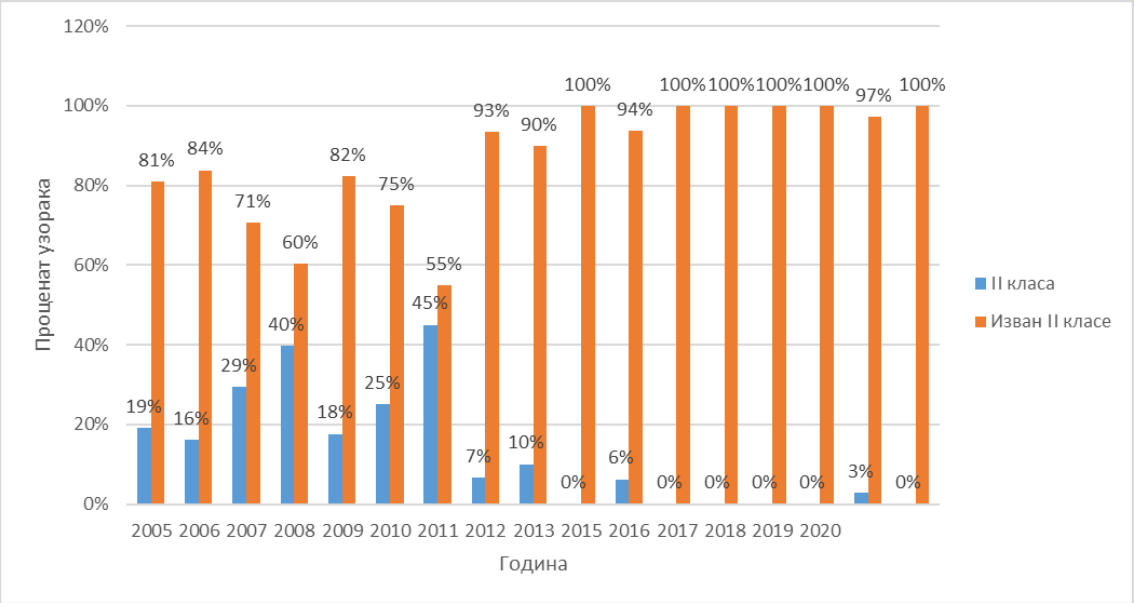
Већ дуги низ година микробиолошко загађење Дунава на простору Београда, па и Србије, веће је и значајније од хемијског, јер се санитарне отпадне воде Новог Сада,

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.

Квалитета воде Дунава може се потпуније сагледати само упоредним приказом резултата испитивања из протеклих 15 година, датим на наредној слици.




*Слика 4.4 Квалитета реке Дунав од 2005. до 2022. године*

***Подземна вода***

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.

Најближе траси метроа су чесме Вишњица, Вишњичка бања, Мали Мокри Луг и Пашина чесма II, а у следећој табели је приказан квалитет воде од 2019. до 2022. године.

*Табела 4-3 Проценат узорака који су физичко-хемијски и бактериолошки неисправни*

| Година | **Вишњица** | **Вишњичка бања** |
|---|---|---|

| | Физичко-хемијски | Бактериолошки | Физичко-хемијски | Бактериолошки |
|---|---|---|---|---|
| 2019 | 4% | 100% | 100% | 60% |
| 2020 | 13% | 96% | 100% | 83% |
| 2021 | 4% | 100% | 100% | 100% |
| 2022 | 4% | 100% | 83% | 83% |

| Година | **Мали Мокри Луг** | | **Пашина чесма II** | |
|---|---|---|---|---|
| | Физичко-хемијски | Бактериолошки | Физичко-хемијски | Бактериолошки |
| 2019 | 17% | 100% | 100% | 83% |
| 2020 | 33% | 100% | 83% | 50% |
| 2021 | 0% | 100% | 40% | 40% |
| 2022 | 0% | 50% | 17% | 83% |

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

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 grupe "D". Значајно ређе узрок неисправности је повећање броја укупних аеробних мезофилних бактерија или присуство других узрочника (Сулфиторедукујуће клостридије, Pseudomonas aeruginosa, Proteus и др.).

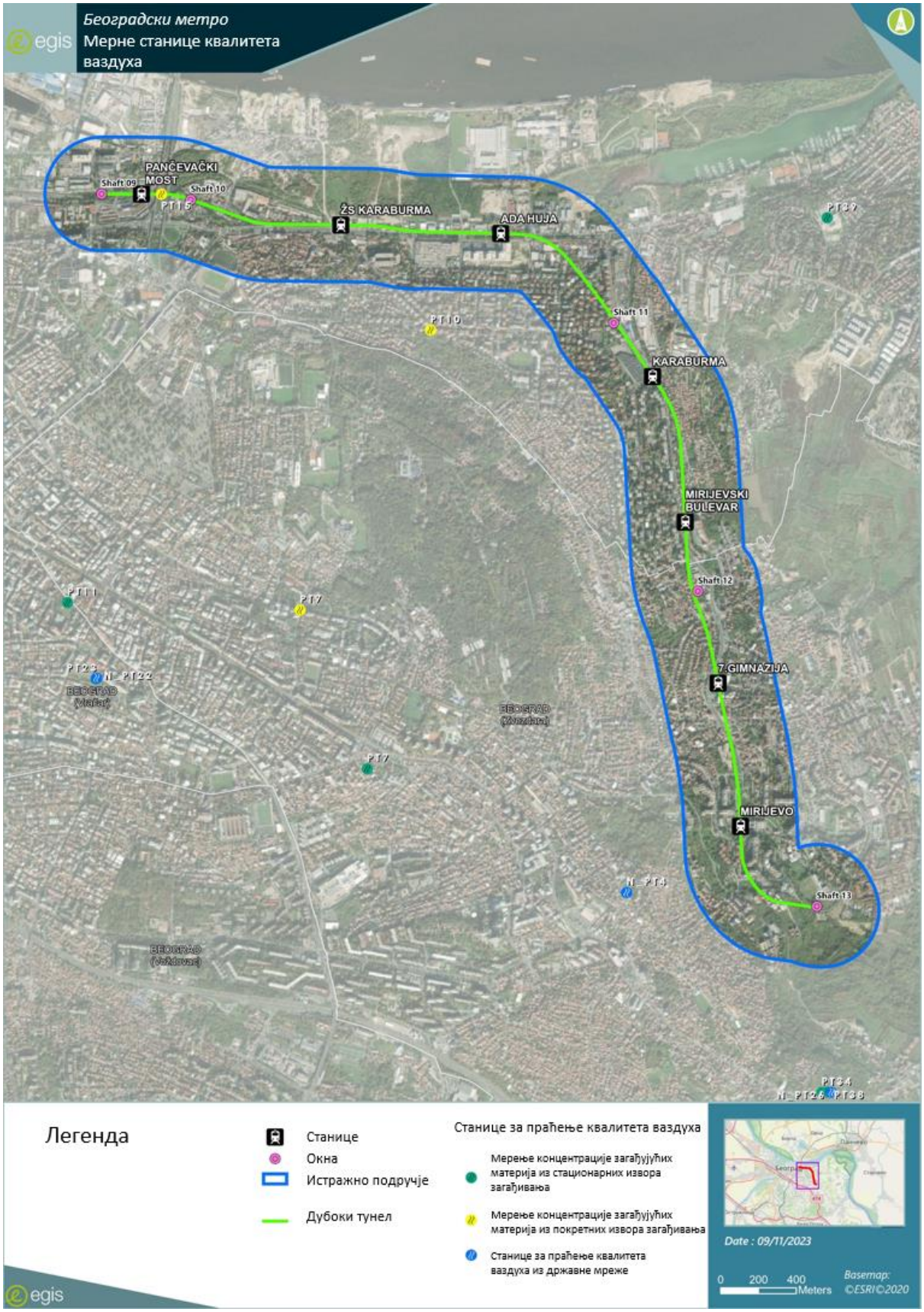
### (ђ) ваздух

Конторола 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 кроз који пролази траса линије 1 фазе 2 метроа коришћени су подаци за последње три године (2019-2022) са следећих станица у оквиру локалне и државне мреже:

- Станица **Олге Јовановић** (зелена ознака на мапи): локална мрежа, врше се континуална фиксна мерења концентрације чађи, $SO_2$ и $NO_2$;
- Станица **Зелено брдо** у оквиру државне мреже (плава ознака на мапи), мерења обухватају $NO_2$, $O_3$, CO, $PM_{10}$ и $PM_{2.5}$.

Подаци о измереним вредностима загађујућих материја ($NO_2$, $SO_2$ и CO) на прометним саобраћајницама (мерне станице: Олге Јовановић (зелена ознака на мапи) и Зелено брдо (плава ознака на мапи) доступни су за период од 2019. до 2021. године и засебно су приказани.




*Слика 4.5 Положај мерних станица за праћење квалитета ваздуха уз трасу линије 1 фазе 2*

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.

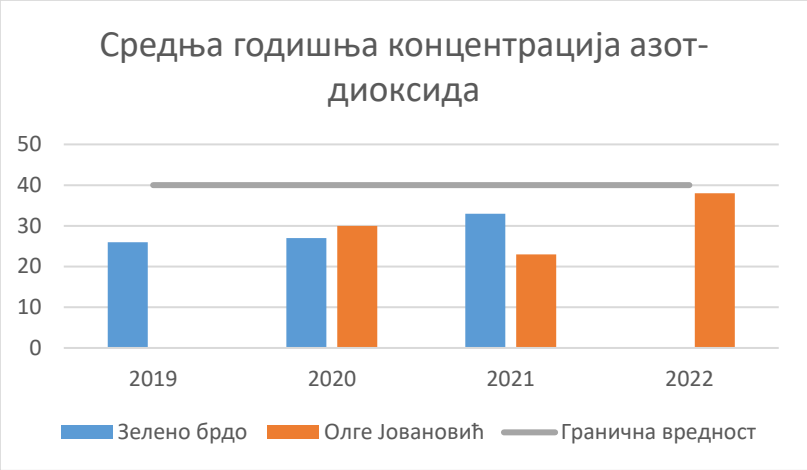
Прекомерно загађен ваздух у Београду углавном је последица повећаних концентрација суспендованих честица $PM_{10}$ и $PM_{2.5}$, али и због повећаних концентрација азот диоксида.

Сумпор-диоксид

Концентрација сумпор-диоксида прати се на мерним станицама: **Зелено брдо- државна мрежа** (подаци доступни за 2019, 2020. и 2021. годину), као и на станици **Олге Јовановић - локална мрежа** (подаци доступни за 2020, 2021. и 2022. годину). Средња годишња вредност $SO_2$ је у свим мерењима била испод граничне, тј. забележене су резултати од 10 $\mu g/m^3$ или испод, само током 2019. године на државној мрежи забележна је вредност од 17 $\mu g/m^3$.

Азот-диоксид

Концентрација азот-диоксида мери се на станицама : **Зелено брдо- државна мрежа** (подаци доступни за 2019, 2020. и 2021. годину), као и на станици **Олге Јовановић - локална мрежа** (подаци доступни за 2020, 2021. и 2022. годину). Прекорачене су средње годишње вредности у априлу, октобру и новембру током 2022. године, као и октобру 2020. године на локалној мрежи. На мерној станици Зелено брдо вредности су биле испод граничне вредности (< 40 $\mu g/m^3$).




*Слика 4.6 Средње годишње концентрације азот диоксида*

Суспендоване честице $PM_{10}$ и $PM_{2.5}$

Концентрација $PM_{10}$ и $PM_{2.5}$ није била праћена на станицама Зелено брдо и Олге Јовановић.

Током 2022. године концентрација $PM_{10}$ била је мерена на станици Резервоар БВК, Стојчино брдо, која је налази у близини и ту је измерена средња вредност била 33 $\mu g/m^3$ (годишња гранична вредност је 40 $\mu g/m^3$).

Бензен

Концентрација бензена није била праћена на станицама Зелено брдо и Олге Јовановић.

Станице за мерење нивоа загађујућих материја из мобилних извора загађења

Једна од ових мерних станица налази се у просторном обухвату линије 1 фазе 2:

- PT15 („Панчевачки мост") у близини окна 10.

За ову станицу мерења CO, $NO_2$ и $SO_2$ вршена су четири пута месечно у периоду максималног саобраћајног оптерећења. Резултати испод су представљени за период од 01.01.2019. до 31.12.2021.

*Табела 4-4 Мерења квалитета ваздуха - једном недељно за PT15 у 2019, 2020. и 2021.*

| Станица PT15 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|
| Средња годишња концентрација CO ($mg/m^3$) | 2 | 1 | 1 |
| Средња годишња концентрација $NO_2$ ($\mu g/m^3$) | 29 | 23 | 39.8 |
| Средња годишња концентрација $SO_2$ ($\mu g/m^3$) | 17 | 19.2 | 22.8 |

Резултати се заокружују на најближи цео број.

Ниједна од граничних вредности није прекорачена 2019, 2020. и 2021. године на станици PT15. Иако се може приметити да је средња годишња концентрација $NO_2$ у 2021. години била веома близу граничне вредности.

## (е) климатски чиниоци

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.

Просечна годишња температура за период истраживања у распону од тридесет година (1990-2019. год) је 13,2°C. Просечне месечне температуре крећу се од 1,9°C у јануару до 23,8°C у јулу.

Претходних година просечна влажност у граду Београду 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 креће се од 58,4% у јулу, до 79,2% у децембру. У зимским месецима, када је влажност највећа, чести су мразни и

ледени дани. На основу доступних података од 2000. до 2020. године у Београду се просечно бележи 25 дана годишње са маглом.

На основу сагледавања доступних података, са мерног места на Врачару, за период од 1990. до 2015. год. може се констатовати да је просечна годишња количина падавина износила 700,5 mm. Генерално, најкишовитији месец био је јун са просечном количином падавина 89,7 mm.

Ружа ветрова за град Београд има карактеристичан облик „кошавског" подручја, са два доминантна ветра: северозападним, званим, горњак или северац и југоисточним, званим кошава. Просечна брзина ветра у Београду је највиша у пролеће и јесен и износи 3,3 m/s, а најнижа у лето 2,6 m/s. Кошава се поред највеће учестаности карактерише и високим вредностима интензитета брзине,посебно током јесени, када се појединих година бележе удари преко 20 m/s.

Просечна годишња инсолација у Београду у периоду од 1990. до 2015. год је била 2181,5 часова. Инсолација је највећа током летњег периода, у јулу и августу, док је најмања у јануару и децембру.

### (ж) грађевине

Обзиром да линија 1 пролази кроз две велике градске општине, на предметном подручју се налази приличан број битних грађевина:

- Испод Вишњичке улице, налазе се индустријски објекти, као и објекти тржни центар „Big fashion" и бензинска пумпа, представништва за продају аутомобила итд.
- Око улице Миријевски билевар налазе се бројни објекти: ГСП Саобраћајни погон „Карабурма", ТЦ Карабурма, ОШ „Филиш Вишњић", неколико вртића, 7. гимназија, библиотека, ОШ „Деспот Стефан Лазаревић", Пошта, Црква Светог пророка Илије, Храм Св. Вмч. Пантелејмона, Дом здравља „Миријево" итд.

У наредној тачки дата су најзначајнија непокретна културна добра.

### (з) непокретна културна добра и археолошка налазишта

Увидом у Централни регистар непокретних културних добара који води Републички завод за заштиту споменика културе утврђено је да на наведеним катастарским парцелама КО Палилула, КО Вишњица и КО Миријево, нема непокретних културних добара од изузетног значаја.

Према Условима за предузимање мера техничке заштите у оквиру локацијских услова за израду трасе метроа издатих од Завода за заштиту споменика културе Града Београда (број: ROP-MSGI-23159-LOC-1/2023 од 31.08.2023. год.), дуж планиране трасе линије 1 фазе 2, везано за утврђена културна добра и добара под претходном заштитом, дефинисано је следеће:

Планираним интервенцијама изградње трасе метроа, нарочито у зонама изградње метро станица, не смеју се угрозити археолошки слојеви и налази археолошког налазишта Праисторијска Карабурма које је утврђено за културно добро, као и евидентираних археолошких локалитета Вишњичка улица (праисторија) и Роспи ћуприја (праисторија) која уживају статус добра под претходном заштитом.

У непосредној близини налазе се и Бивши памучни комбинат и Црква Светог пророка Илије, која уживају статус добра под претходном заштитом.

### (и) пејзаж

Подручје линије 1 фазе 2 пролази кроз неколико пејзажних секвенци:

- Лука– Ова пејзажна секвенца се налази у високо индустријском урбаном контексту, на северној периферији урбаног центра Београд. У овом делу линије 1 фазе 2 налазе се окно 9 и 10, станице Панчевачки Мост, Железничка станица Карабурма и Ада Хуја. Вишњичка улица чини физичку границу у урбаној структури између стамбеног подручја на југу и велике индустријске пустоши дуж Дунава (укључујући индустријску област Вилине-Воде), одвајајући град од директног контакта. На дунавској страни, иза уског индустријског подручја, простире се велика равница напуштене индустријске пустоши која се протеже на више од 600 метара до реке. Стамбено насеље се налази на обронку Карабурме, окренуто према Дунаву. Ова пејзажна секвенца се простире до шумовите падине (Звездарска шума).

- Источни периурбани појас Београда - Источна граница београдске метрополе је стамбено насеље и једно од најнасељенијих насеља Београда. С обзиром на стамбене потребе у околини града, урбани развој у овом делу Београда је током последња два века значајно проширен, на штету природних и пољопривредних површина. Ова секвенца се односи на станице: Карабурма, Миријевски Булевар, 7. Гимназија и Миријево, као и окна 11, 12 и 13. Пејзажни низ је прилично уједначен између Улице Вишњичке и краја линије код Миријева. Урбанистичко планирање карактерише група великих стамбених блокова које чине мале стамбене зграде са 6 спратова и стамбене куће. Овај део града може се препознати као „спаваоница“ са зеленилом у оквиру високо структуираног урбанистичког дизајна. Иако се налази у близини села, урбани појас не дозвољава никакву визуелну везу између града и природе.

# 5 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину

## (а) постојања пројекта

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

1. Утицај на животну средину током изградње метроа

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 шина, станица и пратећих објеката метроа.

Како би се радови на изградњи метроа 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 трасе и будућих објеката; чишћење терена, сечење шибља и дрвећа; допремање грађевинских машина и опреме; допремање и депоновање материјала; уређење градилишта; демонтажу и уклањање постојећих објеката и инсталација и друго.

Неке станице ће захтевати рушење објеката као што су паркинг места, делови пута, јавни паркови, мала предузећа и неке бензинске пумпе. 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 линије и објеката метроа имаће извесне (привремене) негативне ефекте на животну средину и непосредно окружење током њиховог извођења, а које ће се односити на следеће:

1. 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 квалитет ваздуха је просторно ограничен на градилишта на којима се граде станице и окна и локација улаза TBM машине, који су надземни елементи везани за фазу 2 линије 1. Поред настајања прашине, коришћење ангажоване грађевинске механизације и транспортних средстава, односно током рада мотора са унутрашњим сагоревањем, у ваздух околине емитују се прашкасте материје, $NO_x$, CO, $SO_2$, полициклични ароматични угљоводоници, који су резултат сагоревања бензина и дизел горива.

Грађевински радови (машине за ископе и нискоградњу, транспорт материјала неопходног за извођење радова и ископаног материјала) стварање буку. Радови на тунелу се углавном изводе под земљом, што у великој мери смањује потенцијалне сметње

буком. У овој фази израде пројектне документације није позната прецизна организација и технологија извођења радова, као ни који алати, опрема и машине ће бити ангажовани.

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

2. Могуће загађење подземне воде;

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

3. Генерисање одређене количине грађевинског и комуналног отпада приликом припремних радова (припрема терена и рушења објеката у припремној фази) и током изградње;

Током изградње доћи ће до генерисања различитих врста 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 метроа, настаје велика количина ископа. На деоници дугој 6,47 километара на којој ће бити коришћена метода дубоког тунела, ископани материјал ће бити извлачен из тунела на локацији уласка TBM машине (код окна 10) и на свим градилиштима станица и окана.

Процењена запремина ископаног материјала је приближно 1.211.887 $m^3$, односно станице: 667.680 $m^3$, окна и помоћни радови: 81.830 $m^3$, и деоница грађена методом дубоког тунела 462.377 $m^3$.

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

4. Акцидентно загађење воде и земљишта опасним отпадом (уља и мазива из грађевинских машина, битумен, фарбе, антикорозиви итд.)

Миријевски поток, притока реке Дунав, налази се у близини већег дела трасе Л1Ф2, делом у вештачком кориту, а делом каналисан у подземном колектору. Током фазе изградње, изливање загађујућих материја може утицати на квалитет површинских вода: случајна изливања, отицање загађеног ископаног материјала, цурење горива или уља из машина на градилишту, загађење током пуњења горива и прања машина на градилишту, итд.

5. Утицај на пејзаж и културно наслеђе

С обзиром да је траса линије 1 фазе 2 у потпуности пројектована у дубоком тунелу, једини радови на површини ће бити везани за изградњу станица и окана, као и приступних путева код Дунава.

Пројекат ове фазе метроа на подручју пејзажне секвенце Лука има мали утицај на постојећи пејзаж и омогућава да се читава област Карабурме редефинише. Смештена у близини стамбеног сектора, тржног центра и на обали Дунава, станица Железничка станица Карабурма биће важан покретач целокупне трансформације овог подручја.

Током изградње станице и окана очекује се визуелни утицај, а на подручју пејзажне секвенце Источни периурбани појас београда треба истаћи да је потребно и уклањање стабала у Парку Миријево и у околини 7. Гимназије, где ће зелене површине бити обновљене.

Током извођења радова постоји могућност откривња објеката од културног и археолошког значаја, а нарочито на локацији станице Карабурма.

6. Утицај на флору и фауну

Утицај на станишта, флору и фауну је мањи у урбаном подручје кроз који пролази траса линије 1 фазе 2 која је у потпуности пројектована у дубоком тунелу, тако да се утицај очекује само на локацијама на којим ће бити грађена окна и станице 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, како је наведено приликом изградње надземних објеката линије 1 фазе 2 – окана и станица где ће сва станишта у зони радилишта бићe уништена.

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 метроа и заштићених природних добара, јер врсте присутне у заштићеним подручјима не користе подручје за репродукцију, исхрану или миграције (станишта врста нису иста). На пример, ушће Саве у Дунав је подручје водених и мочварних станишта и врста које се не налазе у оквиру проучаваног подручја.

## 2. Утицај на животну средину током редовног рада метроа

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.

***Бука***

С обзиром да је линије 1 фазе 2 која је у потпуности пројектована у дубоком тунелу, приликом његове експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком.

Студија о утицају буке мреже метроа линије 1 фазе 2 који је израдио Egis д.о.о. детаљно описује све утицаје буке изазване будућом бучном опремом у окнима и станицама Л1Ф2 београдског метроа и спречава главне проблеме према српској регулативи и најбољој европској пракси.

Пре свега, у близини свих окана и станица 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 сваког окна и станица 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 мрежа окана и метро станица.

***Вибрације***

Компанија Egis д.о.о. израдила је Студију процене утицаја вибрација мреже метроа линије 1 фазе 2. Ова студија анализира утицај вибрација пројекта београдског метроа са различитим типовима колосека.

Студија утицаја за подземну деоницу линије 1, фаза 2, пореди ниво буке и вибрација које је генерисао пројекат током фазе рада са циљним вредностима од 30 dB(A) и 69 dBv. Резултати прорачуна показују да:

- Пројекат представља малу вероватноћу тактилне нелагодности када је метро у функцији;
- Пројекат представља ризик од слушне нелагодности за зграде изграђене на дубоким темељима када је метро у функцији, што се контролише типом колосека N2 или N3;
- 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.

***Настанак отпада***

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.

***Отпадне воде***

Током редовног рада метроа, у станицама и окнима настајаће следеће врсте отпадних вода:

- незагађене атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станици, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова (само у станицама);
- 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.

Отпадне воде у тунелу су:

- воде које се инфилтрирају из земље;
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара) и
- вода са вишених нивоа или прелазне рампе
- воде од чишћења унутрашњости возних гарнитура (настају на споредном колосеку и одводе се до најближе станице / окна).

Дуж тунела су распоређене косине, како би се вода усмерила до црпне станице, која се налази на доњој тачки тунела или до просторије испумпавање воде најближе станице метроа.

У станицама је предвиђена одвојена мрежа фекалне канализације и атмосферских и инфилтрационих вода. У окнима ће бити само одвод атмосферских и инфилтрационих вода.

У тунелима ће се кишница, инфилтрациона вода и вода која се користи за чишћење испуштати у дренажни систем најближег окна или станице. Вода која настаје током чишћења пролази кроз сепаратор пре него што се споји са кишницом и инфилтрационом водом.

***Утицај на квалитет ваздуха и климатске промене***

Током експлоатације, на траси будућег метроа неће долазити до значајног повећања емисије загађујућих материја у ваздух као последице рада метроа. Све што настане у тунелу емитује се у атмосферу кроз вентилациона окна. Међутим, 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 снабдевају/проветравају подземне станице.

Позитивно дејство метро система на животну средину 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.

### (б) коришћења природних ресурса

Током редовног рада метроа, користиће се вода и електрична енергија. Станице, евакуационо-вентилациона окна, евакуациона окна и тунел снабдевају се водом из градске водоводне мреже. Водоводну мрежу димензионисати према потребној количини санитарне воде.
За станице треба обезбедити довољну количину санитарне воде за:

- воду за пиће;
- воду за испирање тоалета;
- воду за чишћење;
- воду за систем за вентилација и хлађење;
- воду за гашење пожара и резервоар спринклер ако га има.

У оквиру станица планира се изградња две одвојене мреже:

- санитарна водоводна мрежа, и
- противпожарна водоводна мрежа.

Унутар тунела не постоји потреба за санитарном водом. Водовод ће се користити само за противпожарну мрежу. Делови тунела у близини станица снабдевају се водом из станице.
Према Идејном решењу, пројектовани капацитети санитарне воде износе 1,6 l/s за све станице и 1 l/s за окна, док капацитет противпожарне водоводне мреже у станицама износе 1,1 l/s. За Гарирање у Миријеву капацитет санитарне воде је 2,0 l/s а противпожарне водоводне мреже је 1,5 l/s.

Електрична енергија ће се користити за осветљење, грејање и остале потребе.

### (в) емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада

Током редовног рада метроа настаће отпадне воде, отпад и долазиће до настајања буке и вибрација.

У претходном потпоглављу дате су информације о очекиваним утицајима буке и вибрације и врстама отпадне воде које настају током редовног рада метроа, у станицама и окнима.

У наредној табели приказани су пројектовани капацитети атмосферске и фекалне канализације.

*Табела 5-1 Капацитети фекалне и атмосферске канализације у станицама и окнима*

| Станица / окно | Фекална канализација, l/s | Атмосферска канализација, l/s |
|---|---|---|
| Станица 15 Панчевачки мост | 6 | 8 |
| Станица 16 ЖС Карабурма | 6 | 9 |
| Станица 17 Ада Хуја | 6 | 9 |
| Станица 18 Карабурма | 6 | 8 |
| Станица 19 Миријевски булевар | 6 | 8 |
| Станица 20 7. гимназија | 6 | 8 |
| Станица 21 Миријево | 8 | 16 |
| Окно 09 – Панчевачки мост | / | 3 |
| Окно 10 – Карабурма ТВМ | / | 3 |
| Окно 11 – Керошевића | / | 3 |
| Окно 12 – Драге Љочић | / | 4 |
| Окно 13 – Бајдина | 2 | 4 |
| Гарирање Миријево | 6 | 8 |

### (г) Опис метода предвиђања коришћених приликом процене утицаја на животну средину

Идентификација потенцијалних утицаја је прелиминарна, заснована на тренутно доступном сазнањима и информацијама и фокусирана је на обим утицаја које би требало даље оценити за потребе студије процене утицаја на животну средину.

# 6 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину

## 6.1 Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима

**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 и 95/18 – 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. 36/2009 и 10/2013, 26/2021);
- 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, 72/2009, 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – 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).

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. За израду пројектне документације добијени су следећи услови:

1. Локацијски услови број 350-02-01714/2023-07, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1/2023 од 4.10.2023.
2. ЈКП «Београдски водовод и канализација» Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-4/2023 од 28.09.2023. године;
3. ЈКП «Београдски водовод и канализација» Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-5/2023 од 28.09.2023. године;
4. „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Београд центар, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-6/2023 од 25.09.2023. године;
5. Предузећа за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д. Београд, Дирекција за технику, Сектор за мрежне операције, Служба за планирање и изградњу мреже Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-7/2023 од 19.09.2023. године;
6. СББ – Српске кабловске мреже, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1- HPAP-8/2023 од 27.09.2023. године;
7. „CETIN“ d.o.o. Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-9/2023 од 28.09.2023. године;
8. ЈКП Јавно осветљење, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-32/2023 од 01.09.2023. године;

9. ЈКП Београдске електране, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-11/2023 од 28.09.2023. године;
10. ЈП „Србијагас“, Нови Сад, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-12/2023 од 22.09.2023. године;
11. „Београс“ д.о.о. Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-13/2023 од 26.09.2023. године;
12. „Електромрежа Србије“ а.д. Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-14/2023 од 11.09.2023. године;
13. ЈКП „Зеленило Београд“, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-15/2023 од 29.09.2023. године;
14. ЈКП „Градска чистоћа“, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-16/2023 од 01.09.2023. године;
15. Секретаријата за јавни превоз Градске управе града Београда, број у систему ROPMSGI-23159-LOC-1-HPAP-17/2023 од 04.10.2023. године;
16. Секретаријата за саобраћај, Одељења за планирање саобраћаја, Градске управе града Београда, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-18/2023 од 03.10.2023. године;
17. ЈП Путеви Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-19/2023 од 29.09.2023. године;
18. ЈП „Путеви Београда“, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-20/2023 од 20.09.2023. године;
19. „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-21/2023 од 26.09.2023. године;
20. Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције заводе, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-22/2023 од 27.09.2023. године;
21. Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-23/2023 од 02.10.2023. године;
22. Информација Министарства заштите животне средине, број 011-00-1012/2023-03 од 07.08.2023. године, прибављена ван обједињене процедуре;
23. Завода за заштиту споменика културе града Београда, Београд, број у систему ROPMSGI-23159-LOC-1-HPAP-26/2023 од 21.09.2023. године;
24. Министарства унутрашњих послова, Сектора за ванредне ситуације, Управе запревентивну заштиту, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-29/2023 од 26.09.2023. године;
25. Министарства унутрашњих послова, Сектора за ванредне ситуације, Управе за превентивну заштиту, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-30/2023 од 05.09.2023. године;
26. ЈП „Србијашуме“, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-27/2023 од 26.09.2023. године;
27. Министарства одбране, Сектора за материјалне ресурсе, Управе за инфраструктуру, Београд, број у систему ROP-MSGI-23159-LOC-1-HPAP-28/2023 од 11.09.2023. године.

## 6.2 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 и 95/18-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 СРС“, 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 објеката 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 објеката 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 исходовати 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.

Министарство заштите животне средине доставило је услове из своје надлежности који се односе на постројења Севесо и хемијске акциденте под бр. 350-01-00117/2022-03 од 13.08.2022.

На основу расположивих података, које су оператери постројења/комплекса Севесо до сада доставили овом органу, утврђено је да у предложеном обухвату Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за II фазу прве линије метро система у Београду не постоје комплекси постројења Севесо.

Најближа локација Севесо постројења је Нафтни терминал Ада Хуја за претовар и складиштење евро дизела, на око 700 m од станице Ада Хуја.

## 6.3 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 објеката.
- Извођење радова вршити уз одобрење надлежног органа.
- Ограничити брзину кретања возила на градилишту на максимално 20 km/h.
- Све запослене ангажоване на изградњи објеката 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, публиковање и излагање добра до предаје Урбанистичке вредности и заштита простора.
- Током извођења свих радова на изградњи метро линије 1 фазе 2, 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.

***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***

- Током пауза мотори грађевинских машина морају бити искључени.
- 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 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, водоземци).
- 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.
- Уколико материјал који се користи при извођењу радова може послужити као добро склониште за гмизавце и друге врста животиња, максимално скратити време одлагања, поштујући услов да је забрањено убијање свих врста гмизаваца, али и других животиња;
- Смер и распоред спољашњег осветљења биће дефинисани на такав начин да ограниче неугодност за ноћне дивље животиње, а истовремено осигуравају потребне сигурносне услове за кориснике (сноп светла уперити надоле).

***Мере заштите непокретних културних добара***

- У зони археолошког налазишта и локалитета, при планирању радова на ископу који није тунелски већ површински, обавеза инвеститора је да се благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка припремних радова, обрати Заводу за заштиту споменика културе града Београда, како би се обезбедио археолошки надзор који прати динамику извођача земљаних радова.
- Уколико се током извођења земљаних радова наиђе на археолошке налазе и остатке радови ће на том делу трасе бити обустављени до завршетка заштитних археолошких интервенција (чл.109. Закона о културним добрима).
- Инвеститор је дужан да по чл.110. истог Закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.
- Планиране интервенције на изградњи метроа, не смеју угрозити физички и функционални интегритет и стабилност простора који су утврђени за културна добра.
- На археолошком локалитету не смеју се спроводити било какви машински, земљани и грађевински радови који би их угрозили или оштетили, без примене прописаних мера заштите археолошких локалитета.
- Неопходне мере заштите археолошких локалитета подразумевају спровођење претходних заштитних археолошких ископавања и археолошку контролу радова, које спроводи Завод за заштиту споменика културе града Београда.

***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.

***Мере пејзажног уређења***

- 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.
- Извршити затрављивање како би се ограничиле водонепропусне површине.
- Редовно одржавати (орезивање, кошење, заливање) зелене површине.
- Праћење доброг развоја садница вршити у гарантном року од 3 године, што укључује замену увелих биљака.
- Обновити сва привремено заузета станишта. На почетку изградње, површински слој непољопривредног или вештачки развијеног земљишта биће ускладиштен одвојено од других слојева земљишта. Када инфраструктура буде завршена, овај површински слој земље ће се изравњати на површини које је потребно санирати, пре сетве траве или садње дрвећа и жбуња.
- У непосредном окружењу станица и окана садити зељасте биљке за које није вероватно да ће привући инсекте.
- За живе ограде користити аутохтоне врсте.

## 6.4 Мере заштите животне средине у току рада пројекта

У циљу спречавања и смањења негативних утицаја на становништво и животну средину у току коришћења метроа 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;

# 7 Нетехнички резиме

## 7.1 Подаци о носиоцу пројекта и опис локације

| | |
|---|---|
| Назив | **ЈКП „Београдски метро и воз“** |
| Адреса | Војводе Степе 318, Београд |
| Основна делатност | 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. |
| Број телефона | 011 6964 859 |
| Електронска адреса: | office@bgmetro.rs |

**Опис трасе**

Деоница од станице Панчевачки мост до Миријева планирана је у дубоком тунелу у дужини од око 6,47 km. Правац пружања трасе метро планиран је паралелно дуж улица: Булевар Деспота Стефана, Вишњичка и Миријевски булевар. Дуж Вишњичке улице углавном су заступљене привредне и комерцијалне површине, док дуж Миријевског булевара, обострано, доминантну намену представља становање.

Друга фаза прве линије метро почиње у зони Панчевачког моста, где су са западне стране моста лоцирани терминус за аутобуски подсистем јавног транспорта путника као и постојећа станица БГ воза. На источној страни углавном су заступљени привредни комплекси и велики део неизграђеног земљишта.

Вишњичком улицом саобраћају четири коловозне траке, а планирана траса метроа пролази паралелно са овом улицом дуж северне стране. Комерцијални садржаји присутни су дуж целог правца Вишњичке улице до раскрснице са Миријевским

булеваром. Постојећи стамбени објекти налазе се само на јужној страни улице, међутим они су од Вишњичке улице одовојени комерцијалним објектима.

У коридору друге фазе прве метро линије који је планиран дуж улице Вишњичке и улице Миријевски булевар, у постојећем стању, креће се више аутобуских линија са дефинисаним стајалиштима која се налазе у оквиру петоминутне пешачке удаљености од планираних метро станица.

Дуж улице Миријевски булевар у постојећем стању, доминантна намена овог подручја представља становање. На делу Карабурме са западне стране саобраћајнице углавном је заступљено вишепородично становање у отвореним стамбеним блоковима спратности до П+6. С друге стране, део постојећег ткива чини велики број објеката непланске стамбене изградње, који су лоцирани са источне стране саобраћајнице. Занатске радње и комерцијални садржаји углавном су лоцирани дуж источне стране Миријевског булевара.

У деловима насеља Миријево, који су лоцирани дуж Миријевског булевара извршена је трансформација из породичног становања у вишепородично. Поред становања на овом делу трасе налази се и објекти станица за снабдевање горивом, образовних установа, комерцијале и др.

Траса се затим наставља у правцу улице Пере Велимировића, пролазећи поред основне школе "Деспот Стефан Лазаревић" до велике парковске површине у којој је планирана површина простора за гарирање и обједињена станица за метро линије 1 и 2.

Обједињена станица за метро линије 1 и 2 - Миријево налази се у зони земљишта које је планирано за слободне и зелене површине отвореног стамбеног блока и површина за верске објекте и комплексе. У овом делу присутни су вишепородични објекти спратности до П+11.

Подземним гарирањем обезбедиће се услови за сервисирање возила у функцији друге линије метроа, док је за прву линију метроа планиран продужетак трасе до улице Матице српске, где је са завршетком ове трасе планиран и вентилационо окно 13 на зеленој површини.

**Катастрске парцеле и намена површина**

Према Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за II фазу прве линије метро система („Службени лист града Београда“ број 6/2023), станице, окна и траса метроа планирана су на површинама следеће намене:

Планиране површине јавних намена су:

*Саобраћајне површине:*

- мрежа саобраћајница
- остале површине у функцији саобраћаја јавни паркинг (park&ride)

*Површине за инфраструктурне објекте и комплексе*:

- трансформаторске станице
- мерно-регулациона станица

- инфраструктурни коридор

*Комуналне површине и објекти*:

- остале комуналне површине - Ветерина Београд

*Зелене површине*:

- парк
- сквер
- трг
- зелене површине у отвореном стамбеном блоку
- заштитни зелени појас

*Површине за објекте и комплексе јавних површина*:

- предшколске установе
- основне школе
- средњошколске установе
- установе државне, градске и општинске управе

*Водне површине*

Планиране површине осталих намена су:

*Површине за становање*:

- зона трансформације породичног становања у делимично формираним градским блоковима у вишепородично становање
- зона вишепородичног становања – санација непланski формираних блокова
- зона вишепородичног становања у постојећим организованим насељима – отворени блок

*Мешовити градски центри:*

- зона мешовитих градских центара у зони више спратности

*Површине за комерцијалне садржаје:*

- зона комерцијалних садржаја у зони више спратности (К1)
- зона комерцијалних садржаја у зони средње спратности (К2)
- зона комерцијалних садржаја у зони ниске спратности (К3)

Планирана намена површина дефинисана је у надземним зонама. Траса, станице и окна линије 1 метроа, чија је изградња планирана у оквиру фазе 2, пролази кроз катастарске општине: к.о. Палилула, к.о. Вишњица и к.о. Миријево.

## 7.2 Опис пројекта

**(а) опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази извођења и фази редовног рада**

Друга фаза линије 1 од Панчевачког моста до Миријева има 7 станица, 5 подземних помоћних објеката (окна) и објекат за гарирање у Миријеву.

На траси линије 1, Фаза 2, траса је у потпуности подземна и биће изведена машинским ископом (TBM). Дубоки подземни тунел биће изграђен TBM технологијом, што омогућава изградњу тунела без икаквог утицаја на површину.

Различити постојећи главни типови TBM су:

- SPB (Slurry Pressure Balance) и EPB (Earth Pressure Balance) за земљиште и хетерогене услове;
- Хватаљка (Gripper) или TBM са једноставним/двоструким штитом за услове у стенама.

Пројекат железничке пруге, Свеска 2/2.1, укључује различите елементе које су део железничке инфраструктуре, као што су:

- колосеци
- трећа шина
- дренажа
- остала линијска опрема

За линију 1, фаза 2 усвојен је тип колосека на чврстој подлози, односно на бетонској плочи.

**б) опис главних карактеристика производног поступка (природе и количина коришћења материјала)**

Карактеристике рада линије 1 фазе 2, при пуштању у рад су дате у оквиру комплетне линије 1 укључујући и фазу 1.

Друга фаза пројекта је димензионисана према очекиваном броју путника по сату у једном смеру у јутарњем саобраћајном шпицу, помноженим са сигурносним коефицијентом од 1,25, што резултира максималним оптерећењем од 10 815 путника – према социо-економским прогнозама за 2027. годину. У часовима саобраћајног шпица, потребан интервал полазака возне гарнитуре са три вагона је од 152 секунде. Са повратним временом путовања од око 1 сат и 8 минута, потребно су 27 возних гарнитура за рад на линији 1, фаза 2 током часова саобраћајног шпица, што доводи до укупне величине возног парка од 31 гарнитуре возова укључујући оперативну резерву и резерву за одржавање од 15%.

Годишња километража се процењује на основу комерцијалног интервала предложеног током целог дана и за сваки тип дана током целе године (обични радни дани, летњи радни дани, суботе, недеље, државни празници). Уз претпоставку да у календарској години има 218 радних дана, 87 дана који укључују суботе и радне дане када се примењује летњи ред вожње, 60 недеља и државних празника, укупна удаљеност коју пређу сви возови возног парка током једне године износила би комерцијалну километражу од укупно 4.249.989 воз-km.

**(в) процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта**

Током редовног рада метроа долазиће до настанка буке и вибрација, генерисања отпада и настајања отпадних вода, што је детаљније приказано у поглављу 5 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину.

**Бука:** С обзиром да је траса линије 1 фазе 2 која је у потпуности пројектована у дубоком тунелу, приликом експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком.

Студија о утицају буке мреже метроа линије 1 фазе 2 који је израдио Egis д.о.о. детаљно описује све утицаје буке изазване будућом бучном опремом у окнима и станицама Л1Ф2 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.

**Вибрације:** Компанија Egis д.о.о. израдила је Студију процене утицаја вибрација мреже метроа линије 1 фазе 2. 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.

**Отпад:** 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.

**Отпадне воде:** Током редовног рада метроа, у станицама и окнима настајаће следеће врсте отпадних вода:

- атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станици, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова (само у станицама);
- 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.

Код надземних станица атмосферску воду прикупити системом олука и сливника и спровести у најближу градску атмосферску канализацију.

Отпадне воде у тунелу су:

- воде које се инфилтрирају из земље,
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара),
- вода са виших нивоа или прелазне рампе,

воде од чишћења унутрашњости возних гарнитура (настају на споредном колосеку и одводе се до најближе станице / окна).

## 7.3 Приказ главних алтернатива

Разматране алтернативе се односе на промену технологије са отворног ископа на дубоки тунел, положај и дубину станица и окана, као и потребу за одређеним трафо станицама.

## 7.4 Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају

**(а) становништво**

Траса линије 1 која ће бити грађена током фазе 2 пролази кроз општину Звездара, и Палилула односно кроз насеља Карабурма и Миријево. Према Попису становника из 2022. године, општина Палилула има 182.672, док општина Звездара има 171.923 становника.

**(б) фауна и (в) флора**

Према исходованим условима Завода за заштиту природе Србије, Београд локација на којој је планирана изградња београдске метро мреже - линија 1, фаза 2 се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. Предметна локација налази се у обухвату еколошки значајног подручја „Ушће Саве у Дунав“, еколошке мреже Републике Србије.

**Фауна**: Велики значај на заштићеном подручју Звездарска шума имају водоземци и гмизавци. На простору Звездарске шуме забележено је укупно седам врста водоземаца и гмизаваца. У Звездарској шуми и око ње се среће 48 врста птица различитог статуса заштите. На заштићеном подручју забележена је 21 врста птица гнездарица, у рубним, отвореним и полуотвореним стаништима присутно је 9 врста, а у зимском периоду и током сеобе јавља се још 9 врста птица на простору Звездарске шуме.

**Флора**: На простору Звездарске шуме забележено је 136 биљних врста, углавном алохтони дрвенасти представници и врсте које су типичне за рудерална станишта. Евидентирано је девет врста дрвећа које спадају у категорију ретких, реликтних, ендемичних и угрожених врста и то: бели јасен, бела топола, млеч, трешња, бреза, вез, пољски брест, мечија леска и орах. Строго заштићених и угрожених врста нема на овом простору, а шума је значајна градска зелена површина представља – урбани биотоп.

**(г) 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.

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.

Поред тога, постоји потенцијални ризик од загађења нафтним угљоводоницима и тешким металима у земљишту у близини трасе Л1Ф2 – на подручју Аде Хује. Овај ризик је због радова насипања извођених шездесетих година прошлог века, који су острво Ада Хуја претворили у полуострво. Материјал за насипање који је коришћен на овом подручју био је хетероген и вероватно је нарушен квалитет земљишта. Тренутно не постоје новији релевантни подаци за адекватну анализу ризика.

**(д) воде**

***Површинске воде***

Траса линије 1 која се гради у фази 2, у делу од окна 9 до станице Ада Хуја планирана је паралелно са реком Дунав (на удаљености од око 600 метара од Дунава). Од окна 11 до окна 12, линија је планирана дуж тока Миријевског потока, са којим се укршта на два места. Миријевски поток је у наставку тока зацевљен и има још неколико укрштаја са трасом до окна 13 (имати у виду да се траса гради методом дубоког тунела и да пролази испод корита потока).

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 (циприниде), као и воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехрамбеној индустрији.

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. Локације узорковања воде реке Дунав (Батајница и Винча) нису у близини дела трасе метроа која је паралелно са реком, 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. Миријевски поток такође има лош еколошки статус.

***Подземна вода***

Контролу квалитета подземних вода на територији Београда спроводи Секретаријат за заштиту животне средине кроз систематску контролу изворских вода са јавних чесми на територији Београда. Најближе траси метроа су чесме Вишњица, Вишњичка бања, Мали Мокри Луг и Пашина чесма II.

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

**(ђ) ваздух**

Конторола 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 кроз који пролази траса линије 1 фазе 2 метроа коришћени су подаци за последње три године (2019-2022) са следећих станица у оквиру локалне и државне мреже:

- Станица **Олге Јовановић** (зелена ознака на мапи): локална мрежа, врше се континуална фиксна мерења концентрације чађи, $SO_2$ и $NO_2$;
- Станица **Зелено брдо** у оквиру државне мреже (плава ознака на мапи), мерења обухватају $NO_2$, $O_3$, CO, $PM_{10}$ и $PM_{2.5}$.

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 PM10 и PM2.5, али и због повећаних концентрација азот диоксида.

**(е) климатски чиниоци**

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.

Просечна годишња температура (1990-2019. год) је 13,2°C. Просечне месечне температуре крећу се од 1,9°C у јануару до 23,8°C у јулу. Претходних година просечна влажност у граду Београду била је у интервалу од 60 % до 70 %. Ружа ветрова за град Београд има карактеристичан облик „кошавског" подручја, са два доминантна ветра: северозападним, званим, горњак или северац и југоисточним, званим кошава. Просечна брзина ветра у Београду је највиша у пролеће и јесен и износи 3,3 m/s, а најнижа у лето 2,6 m/s. Просечна годишња инсолација у Београду у периоду од 1990. до 2015. год је била 2181,5 часова. Инсолација је највећа током летњег периода, у јулу и августу, док је најмања у јануару и децембру.

**(ж) грађевине**

Обзиром да линија 1 пролази кроз две велике градске општине, на предметном подручју се налази приличан број битних грађевина:

- Испод Вишњичке улице, налазе се индустријски објекти, као и објекти тржни центар „Big fashion" и бензинска пумпа, представништва за продају аутомобила итд.
- Око улице Миријевски билевар налазе се бројни објекти: ГСП Саобраћајни погон „Карабурма", ТЦ Карабурма, ОШ „Филиш Вишњић", неколико вртића, 7. гимназија, библиотека, ОШ „Деспот Стефан Лазаревић", Пошта, Црква Светог пророка Илије, Храм Св. Вмч. Пантелејмона, Дом здравља „Миријево" итд.

**Културна добра**

Увидом у Централни регистар непокретних културних добара који води Републички завод за заштиту споменика културе утврђено је да на наведеним катастарским парцелама КО Палилула, КО Вишњица и КО Миријево, нема непокретних културних добара од изузетног значаја.

Према Условима за предузимање мера техничке заштите у оквиру локацијских услова за израду трасе метроа издатих од Завода за заштиту споменика културе Града Београда (број: ROP-MSGI-23159-LOC-1/2023 од 31.08.2023. год.), дуж планиране трасе линије 1 фазе 2, везано за утврђена културна добра и добара под претходном заштитом, дефинисано је следеће:

Планираним интервенцијама изградње трасе метроа, нарочито у зонама изградње метро станица, не смеју се угрозити археолошки слојеви и налази археолошког налазишта Праисторијска Карабурма које је утврђено за културно добро, као и евидентираних археолошких локалитета Вишњичка улица (праисторија) и Роспи ћуприја (праисторија) која уживају статус добра под претходном заштитом.

У непосредној близини налазе се и Бивши памучни комбинат и Црква Светог пророка Илије, која уживају статус добра под претходном заштитом.

**(и) пејзаж**

Подручје линије 1 фазе 2 пролази кроз неколико пејзажних секвенци: лука и источни периурбани појас Београда - Источна граница београдске метрополе је стамбено насеље и једно од најнасељенијих насеља Београда.

## 7.5 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину

**(а) постојања пројекта**

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

***1. Утицај на животну средину током изградње метроа***

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 шина, станица и пратећих објеката метроа.

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

1. 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;
2. Могуће загађење подземне воде
3. Генерисање одређене количине грађевинског и комуналног отпада приликом припремних радова (припрема терена и рушења објеката у припремној фази) и током изградње;
4. Акцидентно загађење воде и земљишта опасним отпадом (уља и мазива из грађевинских машина, битумен, фарбе, антикорозиви итд.)
5. Утицај на пејзаж и културно наслеђе
6. Утицај на флору и фауну

***2. Утицај на животну средину током редовног рада метроа***

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.

***Бука***

С обзиром да је линије 1 фазе 2 која је у потпуности пројектована у дубоком тунелу, приликом његове експлоатације не очекује се да ће бити угрожавања становништва буком.

Студија о утицају буке мреже метроа линије 1 фазе 2 који је израдио Egis д.о.о. детаљно описује све утицаје буке изазване будућом бучном опремом у окнима и станицама Л1Ф2 београдског метроа и спречава главне проблеме према српској регулативи и најбољој европској пракси.

У близини свих окана и станица 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.

***Вибрације***

Компанија Egis д.о.о. израдила је Студију процене утицаја вибрација мреже метроа линије 1 фазе 2. 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;
- Пројекат представља ризик од слушне нелагодности за зграде изграђене на дубоким темељима када је метро у функцији, што се контролише типом колосека N2 или N3;
- 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.

***Настанак отпада***

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.

***Отпадне воде***

Током редовног рада метроа, у станицама и окнима настајаће следеће врсте отпадних вода:

- незагађене атмосферске воде (воде које доспевају кроз прилазе станици, преко евакуационих степеништа, вентилационих решетки или отвора за унос опреме);
- воде које се инфилтрирају из земље;
- отпадна вода из санитарних чворова (само у станицама);
- 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.

Отпадне воде у тунелу су:

- воде које се инфилтрирају из земље;
- воде из противпожарне мреже (у случају пожара) и
- вода са вишених нивоа или прелазне рампе

- воде од чишћења унутрашњости возних гарнитура (настају на споредном колосеку и одводе се до најближе станице / окна).

***Утицај на квалитет ваздуха и климатске промене***

Током експлоатације, на траси будућег метроа неће долазити до значајног повећања емисије загађујућих материја у ваздух као последице рада метроа. Све што настане у тунелу емитује се у атмосферу кроз вентилациона окна. Међутим, 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 снабдевају/проветравају подземне станице.

Позитивно дејство метро система на животну средину 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.

**(б) коришћења природних ресурса**

Током редовног рада метроа, користиће се вода и електрична енергија. Станице, евакуационо-вентилациона окна, евакуациона окна и тунел снабдевају се водом из градске водоводне мреже. Водоводну мрежу димензионисати према потребној количини санитарне воде.
За станице треба обезбедити довољну количину санитарне воде за:

- воду за пиће;
- воду за испирање тоалета;
- воду за чишћење;
- воду за систем за вентилација и хлађење;
- воду за гашење пожара и резервоар спринклер ако га има.

У оквиру станица планира се изградња две одвојене мреже:

- санитарна водоводна мрежа, и
- противпожарна водоводна мрежа.

Електрична енергија ће се користити за осветљење, грејање и остале потребе.

**(в) емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада**

Током редовног рада метроа настајаће отпадне воде, отпад и долазиће до настајања буке и вибрација.

У претходном потпоглављу дате су информације о очекиваним утицајима буке и вибрације и врстама отпадне воде које настају током редовног рада метроа, у станицама и окнима.

**(г) опис метода предвиђања коришћених приликом процене утицаја на животну средину**

Идентификација потенцијалних утицаја је прелиминарна, заснована на тренутно доступном сазнањима и информацијама и фокусирана је на обим утицаја које би требало даље оценити за потребе студије процене утицаја на животну средину.

## 7.6 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину

**Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима**

***Мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима***

Инвеститор је у обавези да примењује мере заштите животне средине прописане законским и подзаконским актима и издатим локацијским условим.

**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 и 95/18-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 СРС“, 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 објеката 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 објеката 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.

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 исходовати 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.

На основу расположивих података, које су оператери постројења/комплекса Севесо до сада доставили овом органу, утврђено је да у предложеном обухвату Плана генералне регулације шинских система у Београду са елементима детаљне разраде за II фазу прве линије метро система у Београду не постоје комплекси постројења Севесо. Најближа локација Севесо постројења је Нафтни терминал Ада Хуја за претовар и складиштење евро дизела, на око 700 m од станице Ада Хуја.

**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 објеката.
- Извођење радова вршити уз одобрење надлежног органа.
- Ограничити брзину кретања возила на градилишту на максимално 20 km/h.
- Све запослене ангажоване на изградњи објеката 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, публиковање и излагање добра до предаје Урбанистичке вредности и заштита простора.
- Током извођења свих радова на изградњи метро линије 1 фазе 2, 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.

***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***

- Током пауза мотори грађевинских машина морају бити искључени.
- 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 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, водоземци).
- 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.
- Уколико материјал који се користи при извођењу радова може послужити као добро склониште за гмизавце и друге врста животиња, максимално скратити време одлагања, поштујући услов да је забрањено убијање свих врста гмизаваца, али и других животиња;
- Смер и распоред спољашњег осветљења биће дефинисани на такав начин да ограниче неугодност за ноћне дивље животиње, а истовремено осигуравају потребне сигурносне услове за кориснике (сноп светла уперити надоле).

***Мере заштите непокретних културних добара***

- У зони археолошког налазишта и локалитета, при планирању радова на ископу који није тунелски већ површински, обавеза инвеститора је да се благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка припремних радова, обрати Заводу за заштиту споменика културе града Београда, како би се обезбедио археолошки надзор који прати динамику извођача земљаних радова.
- Уколико се током извођења земљаних радова наиђе на археолошке налазе и остатке радови ће на том делу трасе бити обустављени до завршетка заштитних археолошких интервенција (чл.109. Закона о културним добрима).
- Инвеститор је дужан да по чл.110. истог Закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.
- Планиране интервенције на изградњи метроа, не смеју угрозити физички и функционални интегритет и стабилност простора који су утврђени за културна добра.
- На археолошком локалитету не смеју се спроводити било какви машински, земљани и грађевински радови који би их угрозили или оштетили, без примене прописаних мера заштите археолошких локалитета.
- Неопходне мере заштите археолошких локалитета подразумевају спровођење претходних заштитних археолошких ископавања и археолошку контролу радова, које спроводи Завод за заштиту споменика културе града Београда.

***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.

***Мере пејзажног уређења***

- 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.
- Извршити затрављивање како би се ограничиле водонепропусне површине.
- Редовно одржавати (орезивање, кошење, заливање) зелене површине.
- Праћење доброг развоја садница вршити у гарантном року од 3 године, што укључује замену увелих биљака.
- Обновити сва привремено заузета станишта. На почетку изградње, површински слој непољопривредног или вештачки развијеног земљишта биће ускладиштен одвојено од других слојева земљишта. Када инфраструктура буде завршена, овај површински слој земље ће се изравњати на површини које је потребно санирати, пре сетве траве или садње дрвећа и жбуња.
- У непосредном окружењу станица и окана садити зељасте биљке за које није вероватно да ће привући инсекте.
- За живе ограде користити аутохтоне врсте.

## Мере заштите животне средине у току рада пројекта

У циљу спречавања и смањења негативних утицаја на становништво и животну средину у току коришћења метроа 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;

# 8 Подаци о могућим тешкоћама

Током израде Захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину за пројекат изградње објекта Београдски метро, Линија 1, Фаза 2 обрађивач захтева није наишао на тешкоће услед техничких недостатака и непостојања одговарајућег стручног знања.

# ДЕО I - Карактеристике пројекта

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Да ли извођење, рад или престанак рада пројекта подразумева активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћење земљишта, измену водних тела итд.)?** | | | | |
| 1.1 | Трајну или привремену промену коришћења земљишта, површинског слоја или топографије укључујући повећање интензитета коришћења? | Да | Изградњом компоненти метроа линије 1 фазе 2, заузеће се земљиште површине за изградњу станица, окана, трафо станица. | Не. Станице и окна на траси ће бити уклопљени у окружење. |
| 1.2 | Рашчишћавање постојећег земљишта, вегетације или грађевина? | Да | Током изградње окана, станица, а у зависности од специфичности локације на којима ће се изводити радови, вршиће се уклањање вегетације и грађевина. | Не. Све локације на којима ће бити уклоњена вегетација ће бити пејзажно уређене и уклопљене у просторни контекст. |
| 1.3 | Настанак новог вида коришћења земљишта? | Не | С обзиром да је цела траса фаза 2 линије 1 пројектована у дубоком тунелу, једини објекти линије метроа на површини ће бити улази у станице и решетке окна. | Не. Област коју обухвата пројекат на површини и трајни утицаји тих објеката су веома ограничени у односу на величину целог пројекта. |
| 1.4 | Претходни радови, на пример бушотине, испитивање земљишта? | Да | Спроведена су испитивања која имају за циљ сумарни приказ геолошке грађе, инжењерскогеолошких и хидрогеолошких карактеристика терена за трасе фазе 2 линије 1, станице и окна. | Не. Сва испитивања су урађена у складу са правилима струке, у складу са добром праксом и немају последице по животну средину. |
| 1.5 | Грађевински радови? | Да | Током извођења радова очекује се утицај на ближе окружење у виду загађења ваздуха (прашина и издувни гасови грађевинске механизације и теретних возила), настанка буке, вибрације, отпада, утицај на земљиште, подземне воде и утицај у случају акцидента. | Не.<br>Утицај током изградње је просторно и временски ограничен (иако ће радови на изградњи појединачних станица и окана трајати више месеци) и престаје са завршетком радова. Ризик од акцидентног утицаја на животну средину се смањује применом мера на уређењу градилишта и применом добре грађевинске праксе. |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.6 | Довођење локације у задовољавајуће стање по престанку пројекта? | Не | Предмет процене је инфраструктурни пројекат изузетног значаја за Град Београд чији се наставак и развој планира дугорочно (преостале линије, повезивање са другим видовима јавног градског превоза). Због саме врсте пројекта, разматрање престанка рада није релевантно. | - |
| 1.7 | Привремене локације за грађевинске радове или становање грађевинских радника? | Да | Биће формирана градилишта дуж трасе (окна, станице), а становања радника на локацији неће бити. Градилишта ће бити формирана на начин да се заузме најмања могућа површина. | Да.<br>Највећи утицај биће на саобраћај у густо изграђеним урбаним срединама с обзиром да ће изградња захтевати преусмеравање саобраћаја на алтернативне путне правце, затварање трака или ограничење брзине. Такође, саобраћај ће бити оптерећен транспортним средствима којима ће се допремати грађевински материјал и одвозити ископани материјал са локација изградње. |
| 1.8 | Надземне грађевине, конструкције или земљани радови укључујући пресецање линеарних објеката, насипање или ископе? | Да | Осим улаза у станице и решетки окана, елементи метроа ће бити испод земље. | Не, уколико се приликом изградње и експлоатације објекта буду поштовале мере заштите животне средине. |
| 1.9 | Подземни радови укључујући рудничке радове и копање тунела? | Да | Цела траса Лиије 1 фазе 2 биће грађена методом дубоког тунела (6,47 km). | Не, уколико се приликом изградње буду поштовале мере заштите животне средине и примењивала добра грађевинска пракса. |
| 1.10 | Радови на исушивању земљишта? | Да | Вода ће се испумпавати током изградње подземних станица и окана. Највише воде ће се испумпавати на окну 10 (3,12 $m^3$/dan), и окну 12 (5,28 $m^3$/ dan) | Последице неће бити значајне јер ће евакуација подземних вода у зони изградње испод земље бити спровођена у складу са пројектном документацијом и правилима грађевинске струке. Испумпана |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | подземна вода ће бити пречишћавана у мобилним уређајима за третман воде пре испуштања у дренажни систем или враћања у аквифер. |
| 1.11 | Измуљивање? | Не | - | - |
| 1.12 | Индустријски и занатски производни процеси? | Не | Предмет пројекта је линијски инфраструктрни објекат. | - |
| 1.13 | Објекти за складиштење робе и материјала? | Не | Предмет пројекта је линијски инфраструктрни објекат, у станицама и окнима неће бити складиштења робе и материјала. | - |
| 1.14 | Објекти за третман или одлагање чврстог отпада или течних ефлуената? | Не | Предмет пројекта је линијски инфраструктрни објекат. | - |
| 1.15 | Објекти за дугорочни смештај погонских радника? | Не | Предмет пројекта је линијски инфраструктрни објекат. | - |
| 1.16 | Нови пут, железница или речни транспорт током градње или експлоатације? | Да | Током фазе изградње објеката метроа, биће изграђен и привремени приступ Дунаву за превоз грађевинског материјала. | Не.<br><br>Применом пројектних решења и мера заштите животне средине утицај током изградње ће бити ублажени или спречени. |
| 1.17 | Нови пут, железница, ваздушни саобраћај, водни транспорт или друга транспортна инфраструктура, укључујући нове или измењене правце и станице, луке, аеродроме итд.? | Да | Предмет пројекта је линијски инфраструктрни објекат – линија 1 фаза 2 метроа, станице, окна и помоћни објекти. | Не.<br>Применом пројектних решења и мера заштите животне средине утицај током изградње и редовног рада ће бити ублажени или спречени.. |
| 1.18 | Затварање или скретање постојећих транспортних праваца или инфраструктуре која води ка изменама кретања саобраћаја? | Да | Током изградње на локацијама окана и станица доћи ће до привременог преусмеравање саобраћаја на алтернативне путне правце, затварање трака или ограничење брзине. | Да.<br>Највећи утицај биће на становништо града. Градилишта која ће се формирати проузроковаће делимично затварање околних улица током појединих фаза извођења радова. Ради спречавања било |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | каквих потешкоћа у приступу јавним садржајима, извођач радова је дужан да градилиште организује на начин који омогућава несметан и безбедан приступ. |
| 1.19 | Нове или скренуте преносне линије или цевоводи? | Да | Све станице и окна ће бити опремљени електроенергетским и хидротехничким инсталацијама. Такође, у оквиру ове фазе линије метроа градиће се једна трафо станица у Миријеву. | Не. Опремање објеката инсталацијама ће бити изведено у складу са исходованим условима од надлежних институција.<br><br>Дођи ће до укрштања метро линије са појединим инсталацијама који ће бити преусмерени у складу са исходованим условима од надлежног органа за предметне инсталације. Ово ће се решити пре изградње, пројектном документацијом. |
| 1.20 | Запречавање, изградња брана, изградња пропуста, регулација или друге промене у хидрологији водотока или аквифера? | Не | – | - |
| 1.21 | Прелази преко водотока? | Да | Предметна траса тунелске цеви има два укрштања са отвореном регулацијом Миријевског потока на деоници између планиране метро станице Карабурма и планиране метро станице Миријевски булевар.<br>Планирана траса тунелске цеви има укрштање и са зацевљеном деоницом Миријевског потока у зони планиране метро станице 7. Београдска гимназија. | Не.<br>Миријевски поток (површинске воде), који се налази источно од станице Миријевски Булевар. Поток два пута прелази трасу између станица Вишњичка и Миријевски Булевар. Предвиђено је да ова деоница буде између 23 м и 31 м испод нивоа земље. Стога се ризик од укрштања не идентификује са потоком на површини, јер је тунел на знатно већој дубини од корита водотока. |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | На деоници где траса планиране тунелске цеви укршта са Улицом витезова Карађорђеве звезде траса тунелске цеви има пралелно вођење са зацевљеном деоницом Миријевског потока до планиране метро станице Миријево. | Зацевљена деоница Миријевског потока (колектор 3.000x2.000 mm) дуж Миријевског булевара.<br>• Налази се западно од станице 7. Гимназија, на минималној удаљености од 1 пречника колектора од станичне кутије. Станица је постављена ван пута како би се избегла, без икаквог приступа са друге стране пута;<br>• Колектор два пута прелази трасу: северно и јужно од станице 7. Гимназија. Према добијеним подацима за овај колектор, врх тунела је пројектован тако да буде на минималној удаљености од 6 м (једнако 2 пречника колектора) од колектора; |
| 1.22 | Црпљење или трансфер воде из подземних или површинских извора? | Да | Вода ће се испумпавати током изградње подземних станица и окана. Вода ће се испумпавати током изградње подземних станица и окана. Највише воде ће се испумпавати на окну 10 (3,12 $m^3$/dan), и окну 12 (5,28 $m^3$/dan). | Последице неће бити значајне јер ће евакуација подземних вода у зони изградње испод земље бити спровођена у складу са пројектном документацијом и правилима грађевинске струке. Испумпана подземна вода ће бити пречишћавана у мобилним уређајима за третман воде пре испуштања у дренажни систем или враћања у аквифер. |
| 1.23 | Промене у водним телима или на површини земљишта које погађају одводњавање или отицање? | Да | Изградња станица и окана, као једних објеката линије 1 фазе 2 метроа који се делом налазе на површини, довешће до повећања водонепропусних површина. | Не. С обзиром да је траса метроа фазе 2 линије 1 у потпуности пројектована у дубоком тунелу, једине промене у овом смислу ће се догодити на местима изградње објеката станица и окана. Услед изградње станица и окна непропусне |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | површине ће се повећати од 1% до 6% у односу на постојеће стање. |
| 1.24 | Превоз персонала или материјала за градњу, погон или потпуни престанак? | Да | Довожење грађевинског материјала и одвожење ископаног материјала. | Да.<br>Највећи утицај биће на саобраћај и квалитет ваздуха услед повећања обима саобраћаја током извођења радова. |
| 1.25 | Дугорочни радови на демонтажи, потпуном престанку или обнављању рада? | Не | | |
| 1.26 | Текуће активности током потпуног престанка рада које могу имати утицај на животну средину? | Не | | |
| 1.27 | Прилив људи у подручје, привремен или сталан? | Не | | |
| 1.28 | Увођење нових животињских и биљних врста? | Не | | |
| 1.29 | Губитак аутохтоних врста или генетске и биолошке разноврсности? | Не | Утицај на природна станишта одговара стаништима у радном подручју, како је наведено приликом изградње надземних објеката линије 1 фазе 2 – окана и станица где ће сва станишта у зони радилишта бити уништена.<br><br>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. | Не.<br><br>Станишта и вегетација која ће бити уклоњена је ограничена само на локације изградње станица и окана. Градилиште и област коју обухвата пројекат на локацији станице Миријево, у Миријевском парку биће веће и трајање радова ће бити дуже па ће утицај на ову локацију бити значајнији у односу на друга надземна градилишта, али и даље привремен. По изградњи, локације где је уклањана вегетација ће бити пејзажно уређене и биће засађене адекватне биљне врсте |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | 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 метроа и заштићених природних добара, јер врсте присутне у заштићеним подручјима не користе подручје за репродукцију, исхрану или миграције |
| 1.30 | Друго? | Не | | |
| **2.** | **Да ли ће постављање или погон постројења у оквиру пројекта подразумевати коришћење природних ресурса као што су земљиште, вода, материјали или енергија, посебно оних ресурса који су необновљиви или који се тешко обнављају?** | | | |
| 2.1 | Земљиште, посебно неизграђено или пољопривредно? | Не | Траса линије 1 фазе 2 је пројектована целом дужином у дубоком тунелу и налази се у урбаном и изграђеном подручју. Заузеће земљишта биће само на локацијама објеката станица и окана који ће бити на површини.<br><br>Градилиште и област коју обухвата пројекат на локацији станице Миријево, у Миријевском парку биће веће и трајање радова ће бити дуже па ће утицај на ову локацију бити значајнији у односу на друга надземна градилишта, али и даље привремен. | Не.<br><br>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 метроа и заштићених природних добара, јер врсте присутне у заштићеним подручјима не користе подручје за репродукцију, исхрану или миграције (станишта врста нису иста). |
| 2.2 | Вода? | Да | Вода ће се користити током изградње и редовног рада.<br><br>Снабдевање водом ће се обављати путем јавне водоводне мреже. | Не.<br>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 |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | пумпи потискују на површину и повезују на најближу градску канализациону мрежу. |
| 2.3 | Минерали? | Не | | |
| 2.4 | Камен, шљунак, песак? | Да | Као грађевински материјал користиће се камен, шљунак и песак. | Не.<br><br>Грађевински материјал ће се допремати са званичних и постојећих позајмишта. |
| 2.5 | Шуме и коришћење дрвета? | Не | | |
| 2.6 | Енергија, укључујући електричну и течна горива? | Да | Да, електрична енергија ће се користити током изградње и рада пројекта, а снабдеваће се из јавне електроенергетске мреже. | Не. |
| 2.7 | Други ресурси? | Не | | |
| 3. | **Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или изазвати забринутост због постојећег или могућег ризика по људско здравље?** | | | |
| 3.1 | Да ли пројекат подразумева коришћење материја или материјала који ћу токсични или опасни по људско здравље или животну средину (флора, фауна, снабдевање водом)? | Не | - | - |
| 3.2 | Да ли ће пројекат изазвати промене у појави болести или утицати на преносиоце болести (на пример, болести које преносе инсекти или које се преносе водом)? | Не | - | - |
| 3.3 | Да ли ће пројекат утицати на благостање становништва, на пример променом услова живота? | Да | Током изградње утицај на становништво је негативан (бука, вибрације, утицај на ваздух, повећана фреквенција саобраћаја), док је током редовног рада утицај позитиван првенствено услед растерећења | Негативни утицаји ће бити краткорочни и ограничени само на трајање фазе изградње, док ће позитиван утицај током рада пројекта, растерећења саобраћаја и |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | саобраћајних праваца и смањења загађења ваздуха пореклом од друмског саобраћаја. | смањења загађења ваздуха, бити дугорочан. |
| 3.4 | Да ли постоје посебно рањиве групе становника које могу бити погођене извођењем пројекта, на пример болнички пацијенти, стари? | Да | Негативни утицаји привременог заузећа очекују се у оквиру зону повећане осетљивости као што су - ОШ "Деспот Стефан Лазаревић", ОШ, Филип Вишњић, неколико вртића, 7. Гимназија, Дом здравља Миријево у погледу повишених нивоа буке и вибрација, као и емисија честица прашине, на кориснике предметног објекта и простора. | Да, током изградње се очекује настанак емисија прашине, издувних гасова, буке, вибрација што ће имати значајан утицај на услове становања.<br><br>Примена мера ублажавања и добре грађевинске праксе ће помоћи у смањењу утицаја. |
| 3.5 | Други узроци? | Не | | |
| 4. | **Да ли ће током извођења, рада или коначног престанка рада настајати чврсти отпад?** | | | |
| 4.1 | Јаловина, депонија уклоњеног површинског слоја или руднички отпад? | Да | Изградњом метроа настаће велике количине ископаног материјала. | Да, услед одвожења и депоновања ископаног материјала (локације ће бити познате у даљим фазама пројекта). |
| 4.2 | Градски отпад (из станова или комерцијални отпад)? | Да | Током изградње (услед боравка радника) и током редовног рада. | Не, комунални отпад ће одвозити надлежно ЈКП. |
| 4.3 | Опасан или токсични отпад (укључујући радио-активни отпад)? | Да | Током изградње може доћи до генерисања опасног отпада којим ће се управљати у складу са Законом. | Не, уколико се поштују мере управљања опасним отпадом. |
| 4.4 | Други индустријски процесни отпад? | Не | | |
| 4.5 | Вишак производа? | Не | | |
| 4.6 | Отпадни муљ или други муљеви као резултат третмана ефлуента? | Не | | |
| 4.7 | Грађевински отпад или шут? | Да | Грађевинским отпадом насталим током изградње ће се управљати у складу са Законом. | Не, уколико се поштују мере управљања грађевинским отпадом. |
| 4.8 | Сувишак машина и опреме? | Не | | |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.9 | Контаминирано тло или други материјал? | Да | У случају акцидента односно изливања машинског уља, горива или других хемијских материја на земљиште. | Не, уз поштовање мера заштите животне средине, ризик од настанка акцидентног проливања је сведен на минимум. |
| 4.10 | Пољопривредни отпад? | Не | | |
| 4.11 | Друга врста отпада? | Не | | |
| **5.** | **Да ли извођење пројекта подразумева испуштање загађујућих материја или било којих опасних, токсичних или непријатних материја у ваздух?** | | | |
| 5.1 | Емисије из стационарних или мобилних извора за сагоревање фосилних горива? | Да | Емисије димних гасова из грађевинске механизације. | Не, утицај током изградње је временски ограничен, користиће се исправна и редовно одржавана грађевинска механизација. |
| 5.2 | Емисије из производних процеса? | Не | | |
| 5.3 | Емисије из материјала којима се рукује укључујући складиштење и транспорт? | Не | | |
| 5.4 | Емисије из грађевинских активности укључујући постројења и опрему? | Да | Емисије димних гасова из грађевинске механизације | Не, утицај током изградње је временски ограничен, користиће се исправна и редовно одржавана грађевинска механизација. |
| 5.5 | Прашина или непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад? | Да | Емисије прашине услед извођења грађевинских радова | Не, утицај током изградње је временски ограничен и биће ублажен применом предвиђених мера уређења градилишта. |
| 5.6 | Емисије због спаљивања отпада? | Не | | |
| 5.7 | Емисије због спаљивања отпада на отвореном простору (на пример, исечени материјал, грађевински остаци)? | Не | | |
| 5.8 | Емисије из других извора? | Не | | |
| 6. | **Да ли извођење пројекта подразумева проузроковање буке и вибрација или испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?** | | | |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.1 | Због рада опреме, на пример машина, вентилационих постројења, дробилица? | Да | Грађевински радови и рад метроа ће узроковати буку и вибрације. | Не, мере ублажавања примењене на пројекту планиране су да ниво буке и вибрација остане у оквиру законом прописаних стандарда. |
| 6.2 | Из индустријских или сличних процеса? | Не | | |
| 6.3 | Због грађевинских радова и уклањања грађевинских и других објеката? | Да | Грађевински радови довешће до настанка буке и вибрација. | Да, бука и вибрације могу имати велики утицај на непосредно окружење. |
| 6.4 | Од експлозија или побијања шипова? | Не | | |
| 6.5 | Од грађевинског или погонског саобраћаја? | Да | Повећање буке се очекује и услед довожења грађевинског материјала и одвожења ископаног материјала. | Да, бука услед транспорта грађевинског материјала/материјала од ископа ће утицати на непосредну околину. |
| 6.6 | Из система за осветљење или система за хлађење? | Не | | |
| 6.7 | Из извора електромагнетног зрачења (подразумевају се ефекти на најближу осетљиву опрему као и на људе)? | Да | Планирана трафо станица у Миријевз+у биће извор електромагнетног зрачења. | Не, електромагнетно зрачење ће занемарљиво ниско. Ризик од прекомерног излагања електромагнетном пољу може се појавити само на удаљености мањој од 1 метра од извора. |
| 6.8 | Из других извора? | Не | | |
| 7. | **Да ли извођење пројекта води ризику загађења земљишта или вода због испуштања загађујућих материја на тло или у канализацију, површинске и подземне воде?** | | | |
| 7.1 | Због руковања, складиштења, коришћења или цурења опасних или токсичних материја? | Не | До контаминације земљишта може доћи у случају акцидента. | Не, применом мера управљања хемијским материјама и уређења градилишта, ризик од акцидента се смањује. |
| 7.2 | Због испуштања канализације или других флуената (третираних или нетретираних) у воду или у земљиште? | Не | Санитарно-фекалне воде ће се испуштати у градску канализацију. | Не, јер ће количине испуштене санитарно-фекалне воде која настаје током рада метроа бити мала у односу на свеукупна испуштања мреже града Београда. |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.3 | Таложењем загађујућих материја испуштених у ваздух, у земљиште или у воду? | Не | | |
| 7.4 | Из других извора? | Не | | |
| 7.5 | Постоји ли дугорочни ризик због загађујућих материја у животној средини из ових извора? | Не | | |
| 8. | **Да ли током извођења и рада пројекта може настати ризик од удеса који могу утицати на људско здравље или животну средину?** | | | |
| 8.1 | Од експлозија, исцуривања, ватре итд. током складиштења, руковања, коришћења или производње опасних или токсичних материја? | Не | | |
| 8.2 | Због разлога који су изван граница уобичајене заштите животне средине, на пример због пропуста у систему контроле загађења? | Не | | |
| 8.3 | Због других разлога? | Да | Пожар може настати у случају квара на опреми или може бити узрокован људским фактором. | Не, станице и окна су опремљена противпожарним инсталацијама. |
| 8.4 | Због природних непогода (на пример, поплаве, земљотреси, клизишта, итд.)? | Да | На траси локације могуће су поплаве, клизишта и земљотреси. | Поплаве: Не очекује се да ће пројекат Л1Ф2 бити директно повезан са ризицима од поплава. Само деоница дуж Дунава је у близини потенцијалног плавног подручја (Марина Ада Хуја), али се траса не планира да преко ње прелази. За пројекат метроа, ризик од поплава је ограничен на улазе у станице и на окна. Улазни и ванредни нивои, као и нивои мреже/отвора, биће пројектовани тако да буду изнад 100-годишњег нивоа поплава Дунава. |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | Клизишта: Укупно 3 области су погођене клизиштима у истражном подручју:<br><br>• Падина подручја Карабурме, у близини станица ЖС Карабурма и Ада Хуја:<br><br>• Простор између Окна 11 и станице Карабурма, који одговара санираном клизишту;<br><br>• Миријевско подручје, у близини станице Миријево и окна 13:<br><br>То значи да коришћење ових терена за урбанизацију захтева претходну припрему применом санационих и мелиорационих мера, на пример у смислу побољшања стабилности косина и обезбеђења објеката. Међутим, у случају подземног дела метроа, нису прописане посебне мере ублажавања.<br><br>Земљотреси: На локацији изградње метро станица не постоје ограничења за урбани раст како то указује Еврокод EC8, јер раседи који су близу локације метро станица нису сеизмогени. |
| 9. | **Да ли ће пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографији, традиционалном начину живота, запошљавању?** | | | |
| 9.1 | Промене у обиму популације, старосном добу, структури, социјалним групама? | Не | | |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9.2 | Расељавање становника или рушење кућа или насеља или јавних објеката у насељима, на пример школа, болница, друштвених објеката? | Да | Биће значајног физичког и економског измештања са обе стране Панчевачког моста, за станицу Панчевсчки мост и између ове станице и станице ЖС Карабурма. На локацији станице ЖС Карабурма такође постоји углавном економска расељавања (пословања).<br>Изградња станице Ада Хуја ће утицати на плац за продају аутомобила, који се налази већински у приватном власништву.<br>Нова станица Карабурма (на Миријевском булевару) би такође могла да изазове одређено физичко и економско измештање, у зависности од величине градилишта и утицаја на неке од ових оближњих објеката.<br>Станица Миријевски булевар ће утицати на бензинску пумпу НИС Гаспром, а такође ће проузроковати физичко и економско измештање (мала предузећа и потенцијално неке стамбене зграде). Завршетак фазе 2 такође ће утицати на спортски терен који припада оближњој основној школи.<br>Рушење (привремено) објеката парка Миријево (површине игралишта, парк стазе, слободни парковни простори и сл.) у току изградње. После изградње станице локација ће бити обновљена и пејзажно уређена. | Да, биће неопходно развити и имплементирати Акциони план за расељавање како би се решила сва физичка и економска расељавања узрокована Пројектом и обновили (ако је могуће, побољшали) животни стандард и средства за живот свих људи погођених пројектом. |
| 9.3 | Кроз досељавање нових становника или стварање нових заједница? | Не | | |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9.4 | Испостављањем повећаних захтева локалној инфраструктури или службама, на пример становање, образовање, здравствена заштита? | Не | | |
| 9.5 | Отварање нових радних места током градње или експлоатације или проузроковање губитка радних места са последицама по запосленост и економију? | Да | Отварање нових радних места током изградње и експлоатације. | Да, утицај је позитиван. |
| 9.6 | Други узроци? | Не | | |
| 10. | **Да ли постоје други фактори које треба размотрити, као што је даљи развој који може водити последицама по животну средину или кумулативни утицај са другим постојећим или планираним активностима на локацији?** | | | |
| 10.1 | Да ли ће пројекат довести до притиска за даљим развојем који може имати значајан утицај на животну средину, на пример повећано насељавање, нове путеве, нов развој пратећих индустријских капацитета или јавних служби итд.? | Не | | |
| 10.2 | Да ли ће пројекат довести до развоја пратећих објеката, помоћног развоја или развоја подстакнутог пројектом који може имати утицај на животну средину, на пример пратеће инфраструктуре (путеви, снабдевање електричном енергијом, чврсти отпад или третман отпадних вода итд.), развоја насеља, екстрактивне индустрије, снабдевања и др.? | Да | За потребе функционисања пројекта, планира се изградња једне трафо станице, „паркирај и вози се“ објеката, аутобуских стајалишта, као и приступни пут ка Дунаву и привремени докови током фазе изградње.. | На Дунаву, потенцијални утицај на реку у случају изливања и емисије прашине и повећаног саобраћаја бродова, али ће ови утицаји бити привремени.<br><br>„Паркирај и вози се“ и аутобуска станица: Неће бити значајних утицаја током рада, само мањи утицаји током изградње.<br><br>Трафо станица: Додатно заузеће земљишта и мањи утицаји током изградње. |

| Ред. бр. | Питање | ДА/НЕ | Које карактеристике окружења Пројеката могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10.3 | Да ли ће пројекат довести до накнадног коришћења локације које ће имати утицај на животну средину? | Не | | |
| 10.4 | Да ли ће пројекат омогућити у будућности развој по истом моделу? | Да | Планире су још две линије метроа, које ће се укрштати са предметном линијом.<br><br>Садашњи и будући становници имаће приступ јавном превозу. Пројекат ће омогућити лакше повезивање становника са центром града и другим деловима Београда. Дакле, ово би могло учинити околину пројекта вреднијим и занимљивијим као некретнинама, а густина насељености у таквим областима би могла да се повећа. Али, пошто су области око ове Л1П2 деонице већ углавном урбанизоване, не очекују се веће промене у густини урбаног развоја на овој деоници. | Да, свеукупни утицај је позитиван. |
| 10.5 | Да ли ће пројекат имати кумулативне ефекте због близине других постојећих или планираних пројеката са сличним ефектима? | Да | Планире су још две линије метроа, које ће се укрштати са предметном линијом. | Да, очекује се да свеукупни утицај буде позитиван. |

# ДЕО II - Карактеристике ширег подручја на коме се планира реализација пројекта

За сваку карактеристику пројекта наведену у наставку, треба размотрити да ли нека од набројаних компонената животне средине може бити захваћена утицајем пројекта.

| Питање | Одговор |
|---|---|
| **Да ли постоје карактеристике животне средине на локацији или у околини локације пројекта које могу бити захваћене утицајем пројекта:** | |
| 1) подручја заштићена међународним, националним или локалним прописима, због својих природних, пејзажних, културних или других вредности, које могу бити захваћене утицајем пројекта; | Траса метроа се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни унутар еколошки значајних подручја и еколошких коридора еколошке мреже Републике Србије.<br>Дуж трасе се не налазе значајна културна добра, а током извођења радова постоји могућност откривања објеката од културног и археолошког значаја, а нарочито на локацији станице Карабурма. |
| 2) друга подручја важна или осетљива због своје екологије, на пример мочварна подручја, водотоци или друга водна тела, планинска подручја, шуме и шумско земљиште; | Не. |
| 3) подручја која користе заштићене, важне или осетљиве врсте флоре и фауне, на пример за раст и развој, размножавање, одмор, презимљавање, миграцију, које могу бити захваћене утицајем пројекта; | Не.<br><br>У Звездарској шуми и око ње се среће 48 врста птица различитог статуса заштите. На заштићеном подручју забележена је 21 врста птица гнездарица, у рубним, отвореним и полуотвореним стаништима присутно је 9 врста, а у зимском периоду и током сеобе јавља се још 9 врста птица на простору Звездарске шуме. Не очекује се директан утицај на ово подручје. |

| Питање | Одговор |
|---|---|
| 4) унутрашње површинске и подземне воде; | Могућ је утицај на подземне воде. Приликом изградње окана и подземних станица, биће неопходно испумпавање подземних вода са дна ископних површина на деонице уз реку Дунав. Сва испумпана вода ће се испуштати у постојећу дренажну мрежу. |
| 5) заштићена природна добра; | Локација на којој је планирана изградња београдске метро мреже - линија 1, фаза 2 се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. Предметна локација налази се у обухвату еколошки значајног подручја „Ушће Саве у Дунав“, еколошке мреже Републике Србије. |
| 6) правци или објекти који се користе за јавни приступ рекреационим и другим објектима; | Да, због линијског карактера пројекта и његове дужине и положаја (различити делови урбане средине), приступ рекреационим и другим објектима може бити привремено отежан током извођења грађевинских радова. |
| 7) саобраћајни правци подложни загушењима или који могу проузроковати проблеме животној средини; | Да, формирање градилишта довешће до преусмеравања саобраћаја или привремене обуставе саобраћаја. |
| 8) подручја на којима се налазе непокретна културна добра; | Да, дуж трасе постоје непокретна културна добра која су препозната у условима надлежне институције. |
| **Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив многим људима** | Да, али након изградње једини видљиви део окана биће решетке у нивоу терена (на стазама итд.) Већина станица ће бити подземна: само улази ће бити видљиви на нивоу терена и биће уклопљени у просторни контекст околине. |
| **Да ли се пројекат налази на претходно неизграђеној локацији, на којој ће доћи до губитка зелених површина** | Станица Миријево се налази на локацији парка Миријево, сама изградња објекта ће заузети одређени део зелене површине током изградње, као и сам улаз у станицу током фазе рада.<br>Локација ће бити обновљена у складу са новим пројектом пејзажног уређења. |

| Питање | Одговор |
|---|---|
| **Да ли се на локацији пројекта или у околини земљишта које ће бити захваћено утицајем пројекта користи за одређене приватне или јавне намене:** | |
| 1) куће, баште, друга приватна имовина; | Да |
| 2) индустрија; | Да |
| 3) трговина; | Да |
| 4) рекреација; | Да |
| 5) јавни отворени простори; | Да |
| 6) јавни објекти; | Да |
| 7) пољопривреда; | Не |
| 8) шумарство; | Не |
| 9) туризам; | Не |
| 10) рудници и каменоломи, и др.; | Не |
| **Да ли постоје планови за будуће коришћење земљишта на локацији или у околини које би могло бити захваћено утицајем пројекта** | Према ПГР-у Шинских система у Београду са елементима детаљне разраде II фазе прве линије метро система, у поглављу Однос према постојећој планској документацији, наводи се да се мењају и допуњују сви елементи урбанистичког решења планиране намене површина, регулационо нивелационог решења, парцелације, правила уређења и грађења, а задржавају се решења инфраструктурних мрежа и објеката из већег броја планова наведених у датом поглављу, као што су:<br><br>ПДР Линијског парка („Службени лист града Београда“ Бр. 77/21), ПДР План детаљне регулације дела подручја Аде Хује (Зона А) („Службени лист града Београда“ Бр. 70/12 и 103/19), План детаљне регулације саобраћајнице Нова дунавска од Панчевачког моста до Пута за Аду Хују, општина Палилула („Службени лист Града Београда”, број 32/14), План детаљне регулације простора између Миријевског Булевара и улице Маријане Грегоран ("Сл. лист града Београда" бр. 23/04), План детаљне |

| Питање | Одговор |
|---|---|
| | регулације насеља Роспи Ћуприја, Градска општина Палилула ("Сл. лист града Београда" бр. 110/20) итд. |
| **Да ли постоје подручја на локацији или у околини која су густо насељена, која би могла бити захваћена утицајем пројекта** | Да, траса метроа пролази кроз густо насељена подручја Београда. Пошто је метро Л1Ф2 пројектован тако да буде потпуно под земљом, утицаји ће бити ограничени само на фазу изградње. |
| **Да ли постоје подручја осетљивог коришћења земљишта на локацији или у околини, која могу бити захваћена утицајем пројекта:** | |
| 1) болнице; | Да |
| 2) школе; | Да |
| 3) верски објекти; | Да |
| 4) јавни објекти? | Да |
| **Да ли постоје подручја на локацији или у околини са важним, високо квалитетним или недовољним ресурсима, који би могли бити захваћени утицајем пројекта:** | |
| 1) подземне воде; | Не. |
| 2) површинске воде; | Не |
| 3) шуме; | Не |
| 4) пољопривредно земљиште; | Не |
| 5) риболовно подручје; | Не |
| 6) туристичко подручје; | Не |
| 7) минералне сировине; | Не |
| **Да ли на локацији пројекта или у околини има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини, на пример тамо где су постојећи правни стандарди животне средине премашени, која могу бити захваћена утицајем пројекта** | Да, у агломерацији Београд у последњих десет година, ваздух припада трећој категорији (прекомерно загађен ваздух). Присутно је и загађење водотока, пре свега Миријевског потока који константно има лош квалитет воде водотока због непостојања система за пречишћавање у |

| Питање | Одговор |
|---|---|
| | Београду који покрива читаво градско подручје, а самим тим и директних испуштања у водотоке. Такође, река Дунав често одступа од прописане друге класе квалитета. Измерене су и повишене концентрације никла у узорцима земљишта на траси метроа (око бензинских станица). |
| **Да ли постоји могућност да локација пројекта буде погођена земљотресом, слегањем, клизањем, ерозијом, поплавама или екстремним климатским условима, као на пример, температурним разликама, маглама, јаким ветровима, који могу довести до тога да пројект проузрокује проблеме животној средини** | Не.<br><br>Поплаве: Не очекује се да ће пројекат Л1Ф2 бити директно повезан са ризицима од поплава. Само деоница дуж Дунава је у близини потенцијалног плавног подручја (Марина Ада Хуја), али се траса не планира да преко ње прелази. За пројекат метроа, ризик од поплава је ограничен на улазе у станице и на окна. Улазни и ванредни нивои, као и нивои мреже/отвора, биће пројектовани тако да буду изнад 100-годишњег нивоа поплава Дунава.<br><br>Клизишта: Укупно, 3 области су погођене клизиштима у истражном подручју:<br><br>• Падина подручја Карабурме, у близини станица ЖС Карабурма и Ада Хуја:<br><br>• Простор између Окна 11 и станице Карабурма, који одговара санираном клизишту;<br><br>• Миријевско подручје, у близини станице Миријево и окна 13:<br><br>Земљотреси: На локацији изградње метро станица не постоје ограничења за урбани раст како то указује Еврокод ЕС8, јер раседи који су близу локације метро станица нису сеизмогени. |
| **Да ли је вероватно да ће испуштања пројекта имати последице по квалитет чинилаца животне средине:** | |

| Питање | Одговор |
|---|---|
| 1) климатских, укључујући микроклиму и локалне и шире климатске услове; | Вентилациона окна могу утицати на микроклиму око решетке услед евакуације врућег ваздуха. Ефекат је веома ограничен и локализован. |
| 2) хидролошких - на пример, количине, протицај или ниво подземних вода и вода у рекама и језерима; | Не |
| 3) педолошких - на пример, количина, дубина, влажност; | Не |
| 4) геоморфолошких - на пример, стабилност или ерозивност; | Не |
| **Да ли је вероватно да ће пројекат утицати на доступност или довољност ресурса, локално или глобално:** | |
| 1) фосилних горива; | Не |
| 2) вода; | Не |
| 3) минералне сировине, камен, песак, шљунак; | Не |
| 4) дрво; | Не |
| 5) других необновљивих ресурса; | Не |
| 6) инфраструктурних капацитета на локацији - вода, канализација, производња и пренос електричне енергије, телекомуникације, путеви одлагања отпада, железница; | Не |
| **Да ли постоји вероватноћа да пројекат утиче на људско здравље и благостање заједнице:** | |
| 1) квалитет или токсичност ваздуха, воде, прехрамбених производа и других производа за људску потрошњу; | Не. |
| 2) стопу болести и смртности појединаца, заједнице или популације због изложености загађењу; | Не. |
| 3) појаву или распоређеност преносиоца болести, укључујући инсекте; | Не |
| 4) угроженост појединаца, заједница или популације болестима; | Не |

| Питање | Одговор |
|---|---|
| 5) осећање личне сигурности појединаца; | Да. Очекује се позитиван утицај услед значајног унапређења мреже јавног превоза као последица изградње метроа. |
| 6) кохезију и идентитет заједнице; | Да Очекује се позитиван утицај услед значајног унапређења мреже јавног превоза као последица изградње метроа. |
| 7) културни идентитет и заједништво; | Да Очекује се позитиван утицај услед значајног унапређења мреже јавног превоза као последица изградње метроа. |
| 8) права мањина; | Не |
| 9) услове становања; | Да, позитиван утицај услед развоја и побољшања ефикасности инфраструктуре. |
| 10) запосленост и квалитет запослења; | Да, позитиван утицај услед отварања нових радних места. |
| 11) економске услове; | Да, позитиван утицај услед развоја и побољшања ефикасности инфраструктуре, што би могло помоћи у повећању вредности некретнина око станица. |
| 12) друштвене институције и др. | Не |

# 9 Прилози

1. Локацијски услови  и услови и сагласности других надлежних органа и организација
2. Идејно решење, EGIS RAIL, Лион, Француска, март 2023. године
3. Графички приказ микро и макро локације
4. Доказ о уплати административне таксе.