



EURÓPSKA ÚNIA  
Európske štrukturálne a investičné fondy  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO  
DOPRAVY A VÝSTAVBY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# I01

NÁZOV STAVBY		<b>Modernizácia električkových tratí RUŽINOVSKÁ RADIÁLA</b>	
OBJEDNÁVATEĽ  <b>BRATISLAVA</b>		Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava	
PROJEKTANT 		DOPRAVOPROJEKT, a.s. Kominárska 141/2,4 832 03 Bratislava	
HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU		Ing. Nikola Grančič	PODPIS 
ČÍSLO ZÁKAZKY		8632-01	
PROJEKTANT OBJEKTU 		DOPRAVOPROJEKT, a.s., divízia Bratislava I, Kominárska 141/2,4, 832 03 Bratislava	
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT		Ing. Ján Longa	PODPIS 
VYPRACOVAL		RNDr. Dorota Martinková	PODPIS 
KONTROLOVAL		Ing. Ján Longa	PODPIS 
IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY		MET-RR-DSP-C-I010-00000-001-X	
KRAJ: BRATISLAVSKÝ		OKRES: Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III	
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Staré Mesto, Nové Mesto, Nivy, Ružinov		DÁTUM 05.2023	
NÁZOV ČASTI		FORMÁT	
<b>VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE</b>		MIERKA	
		STUPEŇ PD DSP	
		Č. ZÁKAZKY 8632-01	
		Č. SÚPRAVY Č. PRÍLOHY <b>001</b>	

## Obsah

<b>SPRIEVODNÁ SPRÁVA .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Identifikačné údaje.....</b>	<b>2</b>
1.1. Stavba .....	2
1.2. Stavebník, investor a spracovateľ DSP .....	2
1.3. Časť dokumentácie.....	2
<b>2. Územné rozhodnutie.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Zdôvodnenie stavby a jej umiestnenie.....</b>	<b>3</b>
3.1. Stručná charakteristika územia.....	6
3.2. Plnenie podmienok Rozhodnutia OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP3-2015/058373-r/LAZ/I, II-EIA zo dňa 13.10.2015 .....	8
<b>4. Stručná charakteristika prírodného prostredia .....</b>	<b>11</b>
4.1. Geomorfologické pomery.....	11
4.2. Geologické pomery .....	12
4.3. Klimatické pomery .....	13
4.4. Povrchové a podzemné vody.....	13
4.5. Pôdne pomery .....	14
4.6. Rastlinstvo .....	14
4.7. Živočíšstvo .....	15
<b>5. Základné vplyvy na životné prostredie.....</b>	<b>15</b>
5.1. Hluk .....	15
5.2. Vibrácie .....	16
5.3. Vplyv na obyvateľstvo .....	18
5.4. Vplyv na faunu, flóru a biotopy .....	19
<b>6. Základné opatrenia na ochranu životného prostredia.....</b>	<b>20</b>
6.1. Organizačné opatrenia .....	20
6.2. Technické opatrenia .....	23

## SPRIEVODNÁ SPRÁVA

### 1. Identifikačné údaje

#### 1.1. Stavba

Názov stavby:	<b>Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála (MET-RR)</b>
Projekt:	Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála, projektová dokumentácia
Stupeň:	Dokumentácia na stavebné povolenie (DSP)
Miesto stavby:	Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Okres stavby:	Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III,
Obec stavby:	Staré Mesto, Nové Mesto, Ružinov
Kraj stavby:	Bratislavský
Druh stavby:	modernizácia

#### Klasifikácia stavby

V súlade s opatrením Štatistického úradu č. 128/2000 je predmetná verejná práca zatriedená do skupiny:

- 2 Inžinierske stavby
- 21 Dopravná infraštruktúra
- 212 Železnice a dráhy
- 2122 Ostatné dráhy

#### 1.2. Stavebník, investor a spracovateľ DSP

##### Stavebník a investor (objednávateľ)

Názov :	Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Adresa :	Primaciálne námestie č. 1, 814 99 Bratislava
IČO :	00 603 481

##### Spracovateľ DSP

Názov :	DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Adresa :	Kominárska 2,4 832 03 Bratislava
IČO :	31 322 000
Generálny riaditeľ:	Ing. Igor Jakubík
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Nikola Grančič

#### 1.3. Časť dokumentácie

Časť dokumentácie:	<b>I01. Vplyv stavby na životné prostredie</b>
Projektant časti:	DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2, 4, 832 03 Bratislava IČO 31 322 000
Zodpovedný projektant:	Ing. Ján Longa

## 2. Územné rozhodnutie

Pre stavbu bolo vydané územné rozhodnutie o umiestnení stavby dňa 16.3.2023 (č. SU/CS391/2023/9/VDE-3). Územné rozhodnutie nadobudlo právoplatnosť dňa 17.4.2023.

## 3. Zdôvodnenie stavby a jej umiestnenie

Električková trať „Ružinovská radiála“ je súčasťou nosného (nadradeného) systému verejnej dopravy v hlavnom meste Slovenskej republiky Bratislava (hlavné mesto). Na Trnavskom mýte v koľajovom rozvetvení električkovej trate dochádza k rozdeleniu na Ružinovskú a Vajnorskú radiálu, odkiaľ Vajnorská radiála smeruje severo-východným smerom do mestskej časti Vajnory a Ružinovská radiála je vedená východným smerom do mestskej časti Ružinov. Ružinovská radiála pre účely stavby zahŕňa aj predchádzajúci úsek vedený čiastočne na Špitálskej ulici, Americkom námestí a Krížnej ulici.

Jednou zo základných priorít hlavného mesta je riešenie najmä hromadnej dopravy na území Bratislavy. Pri neustále narastajúcom objeme individuálnej automobilovej dopravy (IAD) na komunikačnej sieti sa MHD na dennej báze stretáva s čoraz viac neprekonateľnými prekážkami pri napĺňaní jej základných atribútov, ktorými sú predovšetkým bezpečnosť, presnosť, pravidelnosť a spoľahlivosť. Celkovo možno konštatovať, že dopravná situácia na území hlavného mesta nie je dobrá a každoročne, vplyvom nárastu IAD, sa zhoršuje. Pre celkové hodnotenie stavu dopravnej situácie možno túto charakterizovať týmito faktormi:

- 1 nedostatočnou kvalitou dopravy v oblasti obsadenosti prostriedkov MHD (v súčasnosti plánovanie na 5 stojacich osôb/m<sup>2</sup> oproti nižším hodnotám vo vyspelých európskych mestách),
- 2 nárastom IAD, ktorý súvisí aj s prudkým rozvojom suburbanity mesta,
- 3 nedostatkom finančných prostriedkov na výstavbu dopravnej siete a technickej infraštruktúry pre električkovú a trolejbusovú dopravu a na obnovu a modernizáciu vozového parku,
- 4 nedostatočnou realizáciou základných dopravných systémov - miestnych komunikácií a kapacitných križovatiek, ako aj infraštruktúry MHD, čo vyplýva aj z dlhodobého nedostatku finančných zdrojov v rozpočte mesta,
- 5 nedostatočným stupňom preferencie pre vozidlá MHD na svetelne riadených križovatkách, resp. nedôslednosťou pri jej presadzovaní. Ako pozitíva by bolo možno uviesť realizáciu niektorých BUS pruhov a zabezpečenie prednosti v jazde električiek, ako jeden z prvkov preferencie električkovej dopravy.

MHD v Bratislave je dlhodobý nedoriešený problém a podiel obyvateľov mesta využívajúcich MHD v porovnaní s obyvateľmi využívajúcimi IAD klesol z pomeru 75:25 (rok 1989) na súčasných 52:48 (odborný odhad).

Uvedená skutočnosť je dôvodom, že mestské komunikácie kapacitne nie sú schopné zvládnuť intenzitu dopravy vyvolanej tak vnútromestskou dopravou ako aj dopravou prichádzajúcou z regiónu. Priepustnosť komunikácií a križovatiek je nízka, vznikajú kongescie, cestná doprava je pomalá a akákoľvek dopravná nehoda spôsobuje dopravné zápchy. K zlému stavu dopravnej situácie sa pridáva aj nedostatočný priestor na skvalitňovanie MHD, predovšetkým jej koľajovej trakcie – električkovej dopravy.

**Účelom stavby je modernizácia električkovej infraštruktúry, ktorou sa dosiahne:**

- z hľadiska udržateľného rozvoja a mobility:
  - skvalitnenie a zatriktívnenie električkovej dopravy ako nosného systému mestskej hromadnej dopravy v súlade so strategickými dokumentami mesta – Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Hlavného mesta SR Bratislavy na roky 2010 – 2020, Územný generel dopravy (2016), Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy 2007 v znení zmien a doplnkov a Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025, ako aj strategickými dokumentami Vlády SR (Stratégia rozvoja verejnej a nemotorovej dopravy SR do roku 2020) a EÚ (Biela

kniha – Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúceho zdroje z roku 2011),

- overenie polohy električkových zastávok voči okoliu,
- rešpektovanie, podporovanie a zmysluplné integrovanie električkovej dopravy voči ostatným formám mobility (pešia, cyklistická a automobilová doprava, ostatné formy MHD) ako aj verejným priestorom v kontaktnom území električkovej trate a zastávok,
- skvalitnenie a zatriktívnenie príslušných verejných priestorov ulíc a námestí, ktoré súvisia alebo nadväzujú na úpravy električkovej trate,
- z hľadiska technicko-prevádzkového:
  - inovatívne technicko-prevádzkové riešenia s dôrazom na odhlučnenie trate, preferenciu MHD a inteligentné riadenie dopravy,
  - nahradenie zastaraných a opotrebovaných konštrukcií električkovej trate za nové a pokrokové prvky, zabudovanie antivibračných a protihlukových zariadení,
  - výmena trakčných káblov vrátane traťových rozvádzačov, realizácia nových prevádzkových zariadení a technológií,
  - zabezpečenie preferencie električkovej dopravy nahradením existujúcich zastaraných prvkov cestnej dopravnej signalizácie na križovatkách a priechodoch pre chodcov za moderné prvky a taktiež vybavenie týmito modernými prvkami CDS aj všetkých vytýpovaných doteraz neriadenej kolíznych miest s električkou,
- z hľadiska dopravno-obslužných parametrov:
  - zvýšenie priemerných traťových rýchlostí a skrátenie prepravných vzťahov v električkovej doprave bez zmeny linkového vedenia so zachovaním doteraz existujúcich prepravných prúdov,
  - zvýšenie voľby dopravného prostriedku v prospech električkovej dopravy,
  - zvýšenie komfortu prepravy cestujúcich,
  - skrátenie prepravných časov, čo sa z pohľadu logistiky dopravy pozitívne odzrkadlí na možnom znížení dennej výpravy električkových vlakov a znížení finančných nákladov na zabezpečenie prevádzky električkovej dopravy (prevádzkové náklady),
  - zvýšenie kapacity prepravovaných cestujúcich električkovou dopravou podporené aj plánovanou výmenou vozidiel s väčšou dĺžkou.

**Modernizáciou sa dosiahnu tieto základné parametre:**

- zvýšenie prepravnej rýchlosti,
- zníženie hluku a vibrácií,
- skvalitnenie obsluhy územia,
- skvalitnenie samotnej prevádzky električkovej dopravy.

**Skvalitnenie prevádzky električkovej trate sa má zabezpečiť novými technickými a technologickými nástrojmi električkovej trate a v rámci nej:**

- odstrániť nedostatočný dosluhujúci stav koľajovej trate,
- zvýšiť bezpečnosť električkovej dopravy,
- zvýšiť technické a dopravné parametre električkovej trate,
- uplatniť nové platné predpisy a technické normy a
- vytvoriť kvalitné mestské prostredie v priestore električkovej trate.

Vzhľadom na účel a dosiahnutie cieľov stavby uvedených v predošlej časti je potrebné vykonať modernizáciu električkovej trate v úsekoch:

- 1 Americké námestie - Legionárska ul.,
- 2 Záhradnícka ulica od zastávky Líščie nivy pred začiatok obratiska po ul. Čmelíkova. Obratisko na Astronomickej ulici bude modernizované v rámci inej samostatnej stavby v nadväznosti na pripravovaný prestupný uzol so železničnou zastávkou.

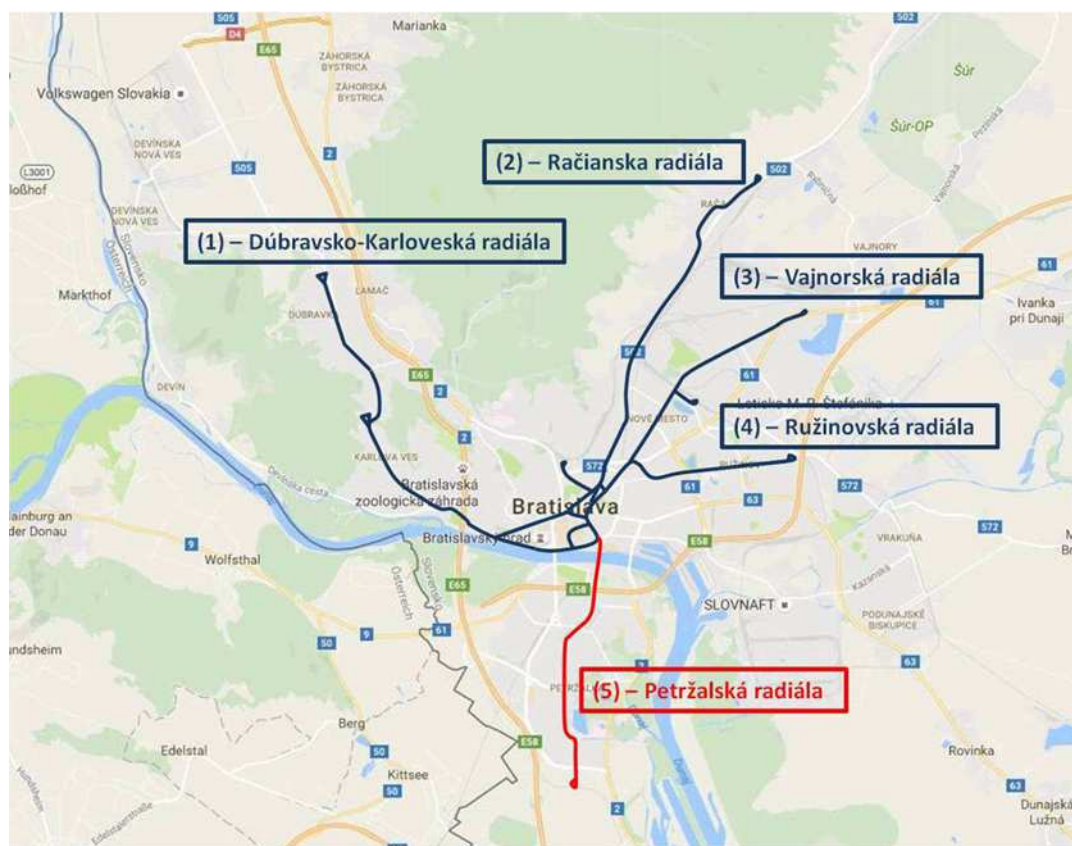
- 3 V úseku ul. Legionárska – zast. Líščie nivy, kde modernizácia električkovej trate bola vykonaná v nedávnej dobe (r. 2008), sa zrealizujú modernizačné úpravy nástupíšť, prístreškov a vybavenia na zastávkach Saleziáni a Líščie nivy, bezbariérových priechodov, cestnej dopravnej signalizácie (CDS), výmeny stožiarov trakčného vedenia, verejného osvetlenia (VO) a doplnia sa informačné panely na zastávkach.

Modernizácia Ružinovskej 2-koľajnej radiály sa navrhuje v dĺžke cca 4988 m so začiatkom na ul. Špitálska (v križovatke s Ul. 29. augusta) až po križovatku Ružinovskej ulice s ul. Čmelíkovou. Úsek električkovej trate od uvedenej križovatky až po obratisko Astronomická vr. konečnej zastávky Astronomická objednávatel' vylúčil z rozsahu stavby, nakoľko pripravuje realizáciu integrovanej električkovej zastávky so železničnou zastávkou na trati do Komárna, pričom dôjde pravdepodobne k zrušeniu existujúcej el. zastávky Astronomická a zmene smerového vedenia posledného úseku el. trate.

V rámci stavby sa zrealizuje komplexná modernizácia el. trate - električkový spodok a zvršok, odvodnenie, nástupištia a ich vybavenie, trolejové vedenie a napájací systém, elektrické ovládanie a ohrev výhybiek, doplnenie mazacích zariadení koľají, modernizácia existujúcich zariadení cestnej dopravnej signalizácie a dobudovanie nových v križovatkách, v ktorých je to nevyhnutné pre zaistenie prednosti električkových vlakov v križovatkách a vyvolané investície – úprava komunikácií a križovatiek, úprava chodníkov, preložky a ochrana inžinierskych sietí.

Číslovanie koľají a výhybiek bude v súlade so smerom trate a navrhnutým smerom staničenia, t. j. z centra mesta smerom von (vpravo koľ. č. 2, vľavo č. 1). Definičné staničenie je vedené v osi koľaje č. 1 a začiatok staničenia je v km 0,0 na začiatku stavby resp. na Špitálskej ulici v križovatke s ul. 29. augusta.

Pri popise stavby vľavo alebo vpravo, pred alebo za je myslené pri pohľade v smere staničenia trate.



Obr. 1: Sieť liniek E-MHD v Bratislave podľa „Koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025“. Zdroj: hlavné mesto

*Legenda:    čierne linky – modernizácia električkových tratí  
              červené linky – výstavby nových tratí*

### 3.1. Stručná charakteristika územia

Ružinovská radiála sa nachádza v urbanizovanom priestore mesta Bratislava, okres Bratislava I, Bratislava II a Bratislava III, prevažne v mestskej časti Bratislava - Staré Mesto a Bratislava - Ružinov s čiastočným zásahom rekonštrukcie napájacích a spätných vedení nachádzajúcich sa v mestskej časti Bratislava - Nové Mesto.

**V úseku od Amerického nám. po Legionársku ul.** vr. začiatku rekonštruovaného úseku na Špitálskej ul. je električková trať vedená prakticky v osi komunikácie Špitálska a Krížna ul. Výškovo je vedená v úrovni vozovky, od jazdných pruhov komunikácie je oddelená len vodorovným dopravným značením. V priestore západnej časti Amerického námestia sa nachádza koľajové odbočenie, ktoré zabezpečuje vedenie liniek el. tratí na Floriánske námestie a el. trať je súčasťou Račianskej radiály.

Miestna komunikácia je v kategórii MOE vo funkčnej triede C1 podľa STN 73 6110 s obojstrannou zástavbou obytných a občianskych budov. Šírkové usporiadanie je premenné. V určitých úsekoch je povolené pozdĺžne parkovanie na úkor vonkajšieho priebežného jazdného pruhu. Vnútorne jazdné pruhy sú priebežné aj v polohách zastávky. CDS je na križovatke Americké nám., Odborárske nám. a Karadžičova ul. – Legionárska ul. Úrovňovo bez riadenia dopravy CDS je križovatka Krížna – Vazovova, kde je aj triangel električkovej dráhy smerom na Radlinského ul..

V predmetnom úseku sú umiestnené električkové zastávky:

Americké námestie - zastávka je jednostranná a umiestnená je na Americkom námestí v smere do centra, stavebná šírka je 3,00 m, zastávka je vybavená prístreškom, automat na predaj cestových lístkov (CL) je umiestnený na zastávke trolejbusov.

Americké námestie - zastávka je jednostranná a umiestnená je na Odborárskom námestí v smere von z centra, stavebná šírka je 1,97 m, zastávka je vybavená automatom na predaj CL, ktorý je umiestnený na chodníku.

Krížna - zastávka je obojstranná s nástupiskami oproti sebe a umiestnená je na Krížnej ulici pred križovatkou s ul. Legionárska/Karadžičova, stavebná šírka je 1,96 m, zastávka je vybavená automatom na predaj CL ktorý je umiestnený na chodníku.

**V úseku od Legionárskej ul. po Trnavské mýto vrátane** je električková trať vedená v horizontálnej segregácii od cestnej premávky na štvorpruhovej smerovo rozdelenej miestnej komunikácii na vyvýšenom páse. MK je v usporiadaní ako predchádzajúci úsek. Miestna komunikácia je v kategórii MOE vo funkčnej triede C1 podľa STN 73 6110 so zástavbou obytných a občianskych budov na pravej strane. Na ľavej strane sa na začiatku úseku nachádza pamiatkovo chránený objekt budovy prvej „Konskej železnice“, v ďalšej časti sa nachádza povrchové parkovisko a objekt Tržnice. Šírkové usporiadanie je premenné. Úsek sa končí strategickou križovatkou Trnavské mýto s CDS, pričom vyústenie Krížnej ul. z hľadiska električkovej trakcie MHD má rozvetvenie do Vajnorskej a Ružinovskej radiály so samostatnými zastávkami.

V predmetnom úseku je umiestnená el. zastávka:

Trnavské mýto - zastávka má tri nástupištia, jedno situované pri koľaji do Ružinova, jedno pri koľaji v smere Zlaté piesky a jedno spoločné pre obe trate v smere do centra, je umiestnená na Trnavskom mýte pred križovaním ulíc Šancová/Trnavská, stavebná šírka je pri jednotlivých koľajách rôzna a vzhľadom na súbežne vedené komunikácie aj premenná. Zastávka je vybavená prístreškami na každom nástupišti, automaty na predaj CL sú umiestnené na každom nástupišti.

**V úseku od Trnavského mýta po križovatku Záhradnícka ul. – Miletičova ul.** je električková trať excentricky umiestnená v smere staničenia vpravo od Trnavskej ul. pričom križuje Miletičovu ul. a pokračuje trasa excentricky vľavo pozdĺž Miletičovej ul. až po križovatku Záhradnícka ul. – Miletičova ul.. Električková dráha je s otvoreným koľajovým zvrškom. Územie z hľadiska urbanizácie je s obojstrannou zástavbou obytných a občianskych budov. Miestna komunikácia na Miletičovej ul. je v kategórii MOE vo funkčnej triede C1 podľa STN 73 6110. V úseku sa nachádzajú svetelne riadené

križovatky: OC Centrál, Miletičova ul. a Záhradnícka ul. – Miletičova ul.. Na Miletičovej ulici sú 4 neriadené priecestia, dve do administratívnych budov približne oproti Jelačičovej ul. a ďalšie do novostavby polyfunkčného objektu oproti ul. Žellova a do areálu Saleziánov.

V predmetnom úseku je umiestnená el. zastávka:

Saleziáni - zastávka je obojstranná a umiestnená je na Miletičovej ulici pred križovatkou s ul. Záhradnícka, stavebná šírka je 4,32 m (smer do centra) a 3,67 (smer von z centra), nástupisko v smere von z centra je spoločné s nástupiskom pre autobusy, zastávka je vybavená prístreškami a automatom na predaj CL.

**V úseku na Záhradníckej ul. po Líščie nivy vrátane** je električková trať vedená v strednom deliacom páse v horizontálnej segregácii od cestnej premávky na štvorpruhovej smerovo delenej miestnej komunikácii na vyvýšenom páse. Miestna komunikácia je v kategórii MZE vo funkčnej triede C1 podľa STN 73 6110 so zástavbou obytných a občianskych budov. Šírkové usporiadanie je premenné. V celom úseku aj v miestach zastávok sú zachované jazdné pásy s dvoma jazdnými pruhmi. CDS je na križovatke Záhradnícka ul. – Miletičova ul., Záhradnícka ul. – Jágeho ul. a Záhradnícka ul. – Líščie nivy. Úrovňovo električkovú trať nemožno križovať cestnou dopravou okrem svetelne riadených križovatiek. Všetky ostatné miestne komunikácie sú sprístupnené ako stykové neriadené križovatky.

V predmetnom úseku je umiestnená el. zastávka:

Líščie nivy - zastávka je obojstranná s vystriedanými nástupišťami a umiestnená je v križovatke ul. Záhradnícka s ul. Mliekarenská/Líščie nivy, stavebná šírka je 2,15 m, zastávka je vybavená prístreškami, automat na predaj CL je umiestnený na chodníku.

**V úseku od konca Záhradníckej ul. po Ružinovskej ul. až po obratisko Astronomická ul.** je električková trať vedená v strednom deliacom páse komunikácie ktorého šírka je 12,00 m a končí dvojkolajným obratiskom. Miestna komunikácia je po MÚK s Bajkalskou ul. v kategórii MOE vo funkčnej triede C1 podľa STN 73 6110. Od MÚK je Ružinovská ul. v kategórii MZE vo funkčnej triede B2 vedená ako široký bulvár s rozvoľnenou zástavbou obytných a občianskych budov. Zastávky E-MHD sú na telese električkovej dráhy v zelenom pozdĺžnom páse a nezasahujú do profilu jazdných pásov MK. V celom úseku je len jedna CDS na križovatke Ružinovská – Tomášikova ul. Šírkové usporiadanie je konštantné a v smere od Zimného štadióna V. Dzurillu po Tomášikovu ul. je jazdný pás rozšírený o vyhradený A-BUS pruh a má tri jazdné pruhy. Ružinovská ul. má v celej dĺžke jazdných pásov dva samostatné jazdné pruhy pre automobilovú dopravu. Súčasnou charakteristikou mestského bulváru je veľký počet neriadených priecestí cez električkovú trať a zníženie rýchlosti na 40 km.h<sup>-1</sup>. Neriadené priecestia sú v polohe: Zimný štadión V. Dzurillu, Herlianska ul., Jašíkova ul. (2 priecestia), Chlumeckého ul. (2 priecestia), Čmelíkova ul. Všetky ostatné miestne komunikácie sú sprístupnené ako stykové neriadené križovatky.

V predmetnom úseku sú umiestnené el. zastávky:

Nemocnica Ružinov - zastávka je obojstranná a umiestnená je na Ružinovskej ulici, stavebná šírka je 2,80 m (v smere do centra) a 3,10 m (v smere von z centra), zastávka je vybavená prístreškami a automatom na predaj CL.

Herlianska - zastávka je obojstranná a umiestnená je na Ružinovskej ulici v nadväznosti na križovátku s ul. Herlianska, stavebná šírka je 2,95 m, zastávka je vybavená prístreškami, automat na predaj CL je umiestnený na chodníku.

Tomášikova - zastávka je obojstranná a umiestnená je na Ružinovskej ulici pred križovatkou s ul. Tomášikova, stavebná šírka je 2,95 m, zastávka je vybavená prístreškami, automat na predaj CL je umiestnený na chodníku.

Súmračná - zastávka je obojstranná a umiestnená je na Ružinovskej ulici za križovatkou s ul. Jadrová, stavebná šírka je 2,95 m, zastávka je vybavená prístreškom na nástupisku smerom do centra a automatom na predaj CL.

Chlumeckého - zastávka je obojstranná s vystriedanými nástupiskami, umiestnená je na Ružinovskej ulici za ul. Polárna, stavebná šírka je 2,95 m (v smere do centra) a 3,10 m (v smere von z centra), zastávka je vybavená prístreškom na nástupisku v smere do centra.



Astronomická – jedná sa o konečnú zastávku, nástupištia sú obojstranné, umiestnené na Ružinovskej ulici za križovatkou s ul. Čmelíkova, výstupná má stavebnú šírku 3,10 m, nástupná má stavebnú šírku 3,95 m, nástupná zastávka je vybavená prístreškom a automatom na predaj CL.

### **Začiatok a koniec úsekov**

Dĺžka Ružinovskej radiály je cca 5405 m dvojkoľajne vrátane obrátiska Astronomická ul. a dĺžka modernizácie je 4988 m s koncom pred križovatkou Čmelíkova/Ružinovská. Električkovú trať Ružinovskej radiály je možné rozdeliť vzhľadom na koncepciu a rozsah navrhovanej modernizácie do týchto úsekov:

**Úsek č. 1** (RR 01) v dĺžke 925 m (dvojkoľajne) má začiatok na Špitálskej ulici v križovatke s Ul. 29. augusta, koniec je za križovatkou Krížnej ulice s ulicou Legionárska.

Súčasťou úseku je aj modernizácia dvojkoľajnej trate smerujúcej na Račiansku radiálu v dĺžke 149 m (dvojkoľajne) a modernizácia koľají triangu na Vazovovej ulici v dĺžke 214 m (dvojkoľajne).

V rámci stavby sa realizuje komplexná modernizácia el. trate - električkový spodok, zvršok, odvodnenie, nástupištia a ich vybavenie, trolejové vedenie a napájací systém, elektrické ovládanie, ohrev výhybiek s doplnením mazacích zariadení, modernizácia existujúcich zariadení CDS a dobudovanie nových v križovatkách, v ktorých je to nevyhnutné pre zaistenie prednosti električkových vlakov v križovatkách a vyvolané investície – úprava komunikácií, úprava chodníkov, preložky a ochrana inžinierskych sietí v rozsahu od fasády po fasádu.

**Úsek č. 2** (RR 02) v dĺžke 1572 m (dvojkoľajne) so začiatkom v mieste ukončenia 1. úseku a koniec za zastávkou Líščie nivy.

V tomto úseku sa nenavrhuje modernizácia električkového spodku, zvršku, odvodnenia a rekonštrukcia napájacieho systému, nakoľko tento úsek trate bol predmetom rekonštrukcie v predchádzajúcom období. Dochádza tu len k modernizácii nástupíšť zastávok Saleziáni a Líščie nivy z dôvodu zjednotenia výšky nástupišťnej hrany a jej vzdialenosti od osi koľaje, modernizácia ovládania a ohrevu výhybiek na Trnavskom mýte s cieľom zapojiť ich do jednotného systému ovládania a diaľkového riadenia, k zabudovaniu mazacieho zariadení koľají v oblúkoch s menším polomerom, výmene stožiarov trolejového vedenia. Okrem toho sa navrhuje modernizácia existujúcich zariadení CDS a dobudovanie nových v križovatkách, v ktorých je to nevyhnutné pre zaistenie prednosti električkových vlakov v križovatkách.

**Úsek č. 3** (RR 03) v dĺžke 2491 m (dvojkoľajne) so začiatkom v mieste ukončenia 2. úseku a koniec pred križovatkou Ružinovskej ulice s Čmelíkovou ulicou.

V tomto úseku sa realizuje komplexná modernizácia el. trate - električkový spodok, zvršok, odvodnenie, nástupištia a ich vybavenie, trolejové vedenie a napájací systém, modernizácia existujúcich zariadení CDS a dobudovanie nových v križovatkách, v ktorých je to nevyhnutné pre zaistenie prednosti električkových vlakov v križovatkách a vyvolané investície – úprava komunikácií, križovatiek, chodníkov, preložky a ochrana inžinierskych sietí.

## **3.2. Plnenie podmienok Rozhodnutia OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP3-2015/058373-r/LAZ/I, II-EIA zo dňa 13.10.2015**

V rámci projektovej prípravy stavby bola vypracovaná dokumentácia „Zámer podľa zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie“ (DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava, 06/2015) (Zámer).

V rozhodnutí Okresného úradu Bratislava, odboru starostlivosti o životné prostredie, oddelenia ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia zo dňa 13.10.2015, číslo OU-BA-OSZP3-2015/058373-r/LAZ/I, II-EIA, s nadobudnutou právoplatnosťou dňa 16.11.2015, sa konštatuje, že:

*Navrhovaná činnosť „Električková trať Ružinovská radiála“, účelom ktorej je modernizácia električkovej trate, pozostávajúca z nahradenia zastaraných a opotrebovaných konštrukcií električkovej trate za nové a progresívne prvky, ako aj realizácia nových prevádzkových zariadení a technológií, umiestnená v Bratislavskom samosprávnom kraji, v okrese Bratislava I a II, ..... sa*

**nebude posudzovať** podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o posudzovaní“).

Pri príprave dokumentácie stavby k územnému konaniu a v procese konania o povolení činnosti podľa osobitných predpisov bude potrebné zohľadniť tieto konkrétne požiadavky vo vzťahu k navrhovanej činnosti, ktoré vyplynuli zo stanovísk doručených k zámeru a z opatrení navrhnutých v zámere:

- Pri príprave podkladov k žiadosti o vydanie súhlasu na výrub drevín venovať pozornosť ekologickým funkciám drevín ako potenciálneho biotopu chránených druhov živočíchov, okrem vtákov aj možnej prítomnosti chránených druhov hmyzu; uvedené záujmy zohľadniť pri výrube predmetných stromov a ich povolený výrub uskutočniť mimo vegetačného a hniezdneho obdobia tak, aby sa minimalizoval nepriaznivý vplyv na faunu.

*V rámci projektovej dokumentácie na stavebné povolenie je, rovnako ako v predchádzajúcich stupňoch, venovaná pozornosť ekologickým funkciám drevín ako potenciálnym biotopom chránených druhov živočíchov. V DSP sa vypracovala inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín rastúcich v trase stavby, resp. navrhovaných stavebných objektov (viď príloha I02 Inventarizácia drevín, DOPRAVOPROJEKT, a.s. 08/2021) , ako podklad pre povoľovacie konanie pre výrub drevín. Na základe spresnenia a spodrobnenia projektovej dokumentácie stavby v stupni DSP dochádza k záberu plôch, na ktorých už dlhodobo rastú (ale v niektorých prípadoch boli len nedávno vysadené) ďalšie dreviny, ktorých výrub je nevyhnutný.*

*Orgánom ochrany prírody, ktorý vydáva rozhodnutie o vydaní súhlasu s výrubom drevín rastúcich v zastavanom území obce je mestská časť Bratislava – Ružinov, ktorá v rozhodnutí o súhlase na výrub drevín uloží žiadateľovi podmienky výrubu.*

- Dreviny v blízkosti stavby chrániť v zmysle STN 83 70 10 Ochrana prírody - ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie, pri používaní stavebných mechanizmov, nástrojov a pomôcok dbať na minimalizáciu poškodenia drevín, nadväzujúce ošetrovanie a iné opatrenia v závislosti od druhu dreviny realizovať hneď po skončení stavebných prác.

*V predmetnej projektovej dokumentácii je uvedená požiadavka na nutnosť chrániť dreviny v blízkosti stavby v zmysle STN 83 7010 Ochrana prírody - ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie. Pri používaní stavebných mechanizmov, nástrojov a pomôcok sa bude dbať na minimalizáciu poškodenia drevín, nadväzujúce ošetrovanie a iné opatrenia v závislosti od druhu dreviny sa budú realizovať hneď po skončení stavebných prác. Ochrana drevín pri stavebnej činnosti je podrobne popísaná v rámci SO 030 Vegetačné úpravy v úseku Americké nám. - Krížna ulica a SO 033 Vegetačné úpravy Ružinov.*

- Odporúčame druhovú skladbu drevín v projekte sadových úprav ešte pred územným konaním konzultovať so Štátnou ochranou prírody SR, Regionálnym centrom ochrany prírody v Bratislave a predložiť spolu so žiadosťou o vydanie súhlasu výrubu drevín ako návrh náhradnej výsadby.

*Druhová skladba drevín bola v priebehu spracovania tejto dokumentácie konzultovaná so Štátnou ochranou prírody SR, Regionálnym centrom ochrany prírody v Bratislave a závery prerokovania sú obsiahnuté v návrhu objektu SO 060 Náhradná výsadba.*

- Doplniť hlukové štúdiu o :

- hodnoty dopravného hluku na kritických podlažiach bytových domov v okolí trate,

*Pri šírení vln v tuhom prostredí sa impedančné pomery menia a majú komplexný charakter. Zmena rýchlosti šírenia ohybových a priečných vln, v závislosti na frekvencii a vyžarovaní zložky zvuku v takom prostredí v závislosti na vlastnostiach mechanických štruktúr, neumožňuje používať extrapoláciu výsledkov merania pomocou výpočtu. Zvýšené hodnoty maximálnej hladiny A zvuku  $L_{Amax,T}$  v chránených vnútorných priestoroch počas prejazdov električiek je nutné eliminovať návrhom konštrukcie električkovej trate s prihliadnutím na súčasný stav a charakter vozového parku električiek Dopravného podniku Bratislava, akciová spoločnosť (DPB). V štúdiu sa vytvorilo 5 vzorových priečných rezov na riešenom úseku pre zložku hluku šírenú vzduchom s vysvetlením, že problém na kritických podlažiach rieši správne navrhnutá a zrealizovaná konštrukcia električkovej trate. Problém hluku a vibrácií na kritických podlažiach sa nedá*

*predikovať. Závisí od zhotoviteľov trate, koľko vyrobí vibračných mostov. Je nutné vykonávať dynamické skúšky a priebežne počas výstavby trate opravovať chybné úseky.*

- predpokladané konkrétne hladiny hluku z električiek po vykonaní rekonštrukcie trate vrátane protihlukových úprav,

*Predpokladané hladiny hluku po realizácii modernizácie električkovej trate sú uvedené vo Vibroakustikej štúdii (DÚR, DSP, Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o., Žilina, 11/2020).*

- zhodnotenie hluku z električiek v nočnej dobe na uvedených miestach (t.j. aj na kritických podlažiach).

*Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku v nočnom čase je uvedený v Vibroakustikej štúdii (Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o., Žilina, 11/2020).*

- Rešpektovať pripomienky uvedené v stanovisku Okresného úradu Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie, odd. ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia (štátna vodná správa) bod 6.1.

*Požiadavky OÚ Bratislava, odboru starostlivosti o životné prostredie, odd. ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia (štátna vodná správa) sú zohľadnené a v ďalšom podrobnejšom stupni PD bude od zhotoviteľa stavby požadované použitie takých technologických postupov, aby došlo k eliminácii alebo aspoň zmierneniu vplyvov spojených s vlastnou stavbou. Použijú sa technologické postupy, ktoré sú šetrné k vodám. Zemné práce sa uskutočnia v takom rozsahu, aby nedochádzalo k narušeniu kvality podzemnej vody a vodného režimu, využije sa prednostne obdobie nízkych vodných stavov. V priebehu výstavby sa zabezpečí dodržiavanie bezpečnostných predpisov a technických noriem pri manipulácii s ropnými produktmi a pravidelne sa bude kontrolovať technický stav mechanizačných prostriedkov a vozidiel, stavebný dvor a mechanizmy sa vybaví ochrannými pomôckami a dostatočným množstvom sorpčných materiálov, ktoré bude možné použiť v prípade havárie, resp. úniku, vodám nebezpečných látok do prostredia.*

- Zaoberať sa požiadavkami Hlavného mesta SR Bratislavy (bod.9.1), v prípade novej realizácie daných požiadaviek, zapracovať ich do dokumentácie pre územné/stavebné konanie.

*Požiadavky Hlavného mesta SR Bratislavy ako objednávateľa dokumentácie sú v DÚR plne rešpektované. Stavebno-technické a prevádzkovo-organizačné požiadavky sú navrhnuté tak, ako boli deklarované a upresňované počas pravidelných pracovných rokovaní (2-týždňový interval) so zástupcami objednávateľa. S odpadmi vznikajúcimi počas výstavby bude nakladané v súlade s platnou legislatívou. Požadovaná hluková štúdia bola doplnená a tvorí samostatnú prílohu dokumentácie.*

- Rešpektovať podmienku Dopravného úradu (bod 10.1.) t.j.: najvyšší bod stavebných objektov, vrátane všetkých zariadení umiestnených na ich strechách (komíny, bleskozvod, anténové systémy a pod.), ostatných zariadení umiestnených v riešenom území (stožiare verejného osvetlenia, dopravného značenia, reklamné zariadenia a pod.), maximálny vzrast drevín použitých na sadové úpravy a najvyšší bod stavebných mechanizmov použitých pri výstavbe nepresiahne výšku 172 m n. m.

*Požiadavka Dopravného úradu, aby najvyšší bod stavebných objektov, vrátane všetkých zariadení umiestnených na ich strechách (komíny, bleskozvod, anténové systémy a pod.), ostatných zariadení umiestnených v riešenom území (stožiare verejného osvetlenia, dopravného značenia, reklamné zariadenia a pod.), maximálny vzrast drevín použitých na sadové úpravy a najvyšší bod stavebných mechanizmov použitých pri výstavbe nepresiahol výšku 172 m n. m. je splnená. Záujmové územie pozdĺž električkovej trate je v nadmorskej výške v rozmedzí 133 – 139 m n. m..*

- Predmetný zámer prekonzultovať a o záväzné stanovisko požiadať správcov dotknutých komunikácií a ich požiadavky rešpektovať v plnom rozsahu.

- Navrhované dopravnotechnické riešenia komunikácií boli priebežne konzultované a posudzované v rámci pravidelných rokovaní s príslušnými mestskými časťami a v rámci interných

*rokovaní zástupcov Magistrátu hlavného mesta SR Bratislavy so zástupcami mestských častí ako správcami dotknutých komunikácií. Závery a požiadavky týchto rokovaní boli prostredníctvom objednávateľa deklarované a premietnuté do projektovej dokumentácie.*

- Vyhovieť požiadavkám dotknutej verejnosti, s ktorými navrhovateľ súhlasil (uvedené v časti Doplňujúce informácie v súlade s § 29 ods. 10 zákona o posudzovaní) a naďalej sa zaoberať pripomienkami dotknutej verejnosti, uplatnenými v rámci zisťovacieho konania, opodstatnené pripomienky, ktoré majú oporu v zákone, zväžiť a zapracovať do dokumentácie pre územné/stavebné konanie.

*Požiadavkám dotknutej verejnosti, s ktorými navrhovateľ súhlasil, bolo vyhovené. Nakoľko aktuálne dopravnotechnické riešenie predkladané v tejto dokumentácii bolo upravené a spresnené voči Zámery predkladanému na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie, z dôvodu nového zadania objednávateľa na dopracovanie dokumentácie, z ďalších požiadaviek, ktorým bolo vyhovené, uvádzame niektoré zásadnejšieho charakteru:*

- *doplnenie cyklistických priechodov na zastávkach, rekonštruovaných križovatkách a vytýpaných miestach cez električkovú trať, návrh cyklopruhov,*
  - *navrh združených zastávok, paralelné usporiadanie všetkých nástupíšť, posun zastávky na vyústení z Levickej za križovátku, doplnenie zastávok náhradnej dopravy na zast. Chlumeckého,*
  - *riešenie električkovej trate od fasády po fasádu na Krížnej ulici, zväčšenie nárožia pred Budovou prvej konskej železnice, vylúčenie záberu parčíka na Americkom námestí, rozšírenie nároží, výsadba nových stromov na Krížnej ulici.*
- Dotknutá verejnosť uvedená v § 24 zákona o posudzovaní disponuje právami definovanými v súlade s § 24 ods. 2 tohto zákona.

*Berie sa na vedomie*

- Dodržať a realizovať opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie navrhnuté v kapitole IV. 10 zámeru.

*Uvádzané opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie uvedené v Zámere budú neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie a činností počas realizácie stavby. Zahŕňajú:*

- *Organizačné opatrenia – projekt organizácie výstavby, havarijný plán, program odpadového hospodárstva,*
- *Technické opatrenia – ochranu obyvateľstva pred nepriaznivými účinkami znečisteného ovzdušia, hluku a vibrácií, ochranu podzemných vôd, ochranu krajiny, začlenenie technického diela do krajiny a ochranu rastlínstva a živočíšstva.*

## 4. Stručná charakteristika prírodného prostredia

### 4.1. Geomorfologické pomery

Zo širšieho fyzicko – geografického hľadiska je Bratislava situovaná na rozhraní dvoch orografických celkov Podunajskej a Záhorskej nížiny v predhorí Malých Karpát, na sútoku riek Dunaja a Moravy. Rieka Dunaj rozčleňuje Karpaty na dva celky, a to Litavské pohorie v Rakúsku a Malé Karpaty na Slovensku.

Podľa geomorfologického členenia (Mazúr a Lukniš, 1986) záujmové územie patrí do celku Podunajská rovina. Jedná sa o rozsiahlu rovinu budovanú fluvialnými sedimentmi Dunaja a Malého Dunaja rozčlenenú fosílnymi mŕtvymi ramenami. Terén je prevýšený smerom k juhu. Z výšky 130,50 m n. m. stúpa až na úroveň 140,50 m n. m..

## 4.2. Geologické pomery

Na geologickej stavbe územia Podunajskej roviny sa podieľajú horniny neogénu a kvartéru. Územie patriace Podunajskej panve, sa začalo formovať vo vrchnom bádene ako severný výbežok panónskej panvy. Jej vznik súvisí s tektonickými pohybmi v neskorom geosynklinálnom štádiu karpatského orogénu (v bádene), avšak jej vývoj pokračoval ďalej v pogeosynklinálnom období (v pliocéne). Jej hlboké podložie je tvorené horninami malokarpatského kryštalinika. Terciérne neogénne sedimenty, tvoriace výplň Podunajskej panvy, sú zastúpené sedimentmi bádenu až dák – romanu.

Podložie kvartéru v širšej záujmovej oblasti tvorí neogén zastúpený pestrými sedimentmi pontu v podobe ílov, piesčitých ílov, ílovcov, pieskov a pieskovcov. V íloch sú časté vápnité konkrécie. Hrúbka sedimentov pontu je značne kolísavá v rozpätí 80 – 300 m. Farba súvrství je zelenosivá, hrdzavohnedá, žltosivá a hnedá. V spodných častiach prevládajú pestré vápnité íly, vo vrchnejších sú hojné piesčité až štrkopiesčité polohy. Piesky sú jemno a strednozrnné, miestami sľudnaté. Ich hrúbka býva premenlivá, kolíše od 0,5 do 15 m. Najmladším neogénnym súvrstvím je dák – roman v sladkovodnom vývoji. Sedimenty vytvárajú temer súvislý pokryv pontu. Litologicky ide o štrky a piesky, prevažne sú to hrubo až strednozrnné sedimenty, miestami spevnené vápnitým tmelom. Vzájomný pomer pieskov a štrkov sa lokálne mení.

Kvartér je reprezentovaný fluviálnymi náplavmi Dunaja a pokryvnými útvarmi vo forme vápnitých hlín, sprašových hlín a miestami aj rôznych navážok. Hrúbka pokryvných vrstiev v širšom záujmovom území kolíše v závislosti na charaktere terénu od 0,5 do 3,0 m. Fluviálne náplavy Dunaja sa vyskytujú v podobe štrkov a piesčitých štrkov, ktoré smerom do nadložia prechádzajú do pieskov, piesčitých hlín a hlín. Hrúbka priepustných štrkov a piesčitých štrkov sa pohybuje v rozmedzí 6 – 12 m. Petrografické zloženie je pestré, prevládajú okruhliaky kremeňa, žuly a ruly, menej vápencov a dolomitov s veľkosťou 3 – 10 cm, ojedinele 15 – 50 cm. Piesok je stredne až hrubozrnný, prevažne kremitý.

Na geologickej stavbe južného výbežku pohoria Malých Karpát, nazývaného Bratislavské predhorie, sa podieľajú sedimenty kvartéru v podloží s granitoidmi bratislavského masívu. Bratislavský masív má tvar obdĺžnikového telesa dĺžky cca 20 km a šírky asi 6 – 8 km. Rozprestiera sa medzi Devínskou Novou Vsou, Bratislavou (oblasť Bratislavského lesoparku), Borinkou a Pezinkom. Ide o paleozoické dvojsľudné granity až granodiority, miestami diority, svorové ruly a pararuly. Tieto horniny sú v rôznom stupni rozvoľnenia a zvetrania. Granity až kemité dvojsľudové granodiority sú rovnomerne zrnité, stredného zrna, s rovnomerným rozdelením minerálov, jemnozrnnejšie vykazujú niečo vyššie množstvo biotitu, hrubozrnnejšie sú svetlejšie. Častým členom obalovej série tejto oblasti je súvrstvie ílovcov, s polohami pieskovcov, často vápnitých, prechádzajúcich až do piesčitých vápencov. Uprostred súvrstvia ílovcov sú zvyčajne slieňovce, šedé slienité a tmavé rohovcové vápence.

Kvartérne sedimenty v tejto oblasti reprezentujú proluviálne – deluviálne sedimenty, ktoré sú zastúpené reliktnými dejekčnými kužeľmi z masívu Malých Karpát. Majú charakter heterogénneho materiálu. V dotknutom území sú to predovšetkým ílovité piesky s prechodom do piesčitých ílov. Na nich sú na nive a terasách Dunaja uložené riečne štrky, piesky a hliny.

Pre dotknuté územie je charakteristická prítomnosť antropogénnych sedimentov, ktoré vznikli v dôsledku stavebnej činnosti človeka. Zemnú pláň električkovej trate tvoria od povrchu (podľa Orientačného inžinierskogeologického prieskumu AGEO, spol. s.r.o, 01/2015, spracovaný v rámci predošlej rozpracovanej projektovej dokumentácie z roku 2015):

- prevažne konsolidovaná navážka charakteru siltu so štrkom, kameňmi, balvanmi s úlomkami tehál a betónu, variabilnej mocnosti od 0,3 m až ojedinele 5,6 m, priemerne 1,5 m,
- navážka silt piesčitý tr. F3, MSY pevnej konzistencie,
- navážka piesok siltovitý tr. S4, SMY kyprý,
- silt piesčitý tr. F3, MS tuhej, pevnej a tvrdej konzistencie,
- íl piesčitý tr. F4, CS lokálne so štrkom mäkkej a tuhej konzistencie,
- silt so strednou plasticitou tr. F5, MI tuhej knzistencie,
- íl so strednou plasticitou tr. F6, CI tuhej a pevnej konzistencie,
- silt s vysokou plasticitou tr. F7, MH pevnej konzistencie,
- íl s vysokou plasticitou tr. F8, CH pevnej konzistencie,
- piesok s prímiesou jemnozrnej zeminý tr. S3, S-F stredne uľahnutý,

- piesok siltovitý tr. S4, SM stredne uľahnutý,
- piesok ilovitý tr. S5, SC kyprý a stredne uľahnutý,
- štrk siltovitý tr. G4, GM stredne uľahnutý, štrk zle zrnitý tr. G2, GP veľmi kyprý a uľahnutý a štrk ílovitý tr. G5, GC veľmi kyprý.

Fluviálne štrky sú prevládajúcim sedimentom. Tvoria súvislú polohu mocnosti maximálne 14,0 m a sú bázou kvartérneho súvrstvia. Štrky sú nad hladinou podzemnej vody stredne uľahnuté až uľahnuté. Hlbšie sa nepravidelne striedajú polohy prevažne stredne uľahnuté, uľahnuté menej kypré. Priemer valúnov sa pohybuje v rozpätí 1-2-6-8-10 cm. Smerom k Malému Dunaju narastá priemer valúnov. Ide o valúny dokonale opracované, zložené prevažne z kremeňa, kremenca, menej z granitu a vápenca. Výplň štrkov tvorí prevažne strednozrný piesok v množstve 30 – 50 %. Na báze štrkového súvrstvia bola zistená poloha balvanom priemeru 20 – 25 cm.

#### 4.3. Klimatické pomery

Orograficky pomerne zložitá poloha Bratislavy sa prejavuje špecifickými vlastnosťami klímy mesta a jeho okolia. Najmä Malé Karpaty výrazne ovplyvňujú cirkulačné pomery v znížených častiach územia Bratislavy, čím priamo ovplyvňujú ďalšie klimatické charakteristiky. Z klimatického hľadiska patrí záujmová lokalita do teplej oblasti (T) s priemerným počtom 50 a viac letných dní za rok, s denným maximom teploty vzduchu viac ako 25 °C, presnejšie do okrsku T2 – teplý a suchý, s miernou zimou, s teplotami v januári vyššími ako -3°C,  $I_z$  (Končekov index zavlaženia) -20 až -40 (Lapin a kol. in Atlas krajiny SR, 2002).

Zrážkové pomery Bratislavy sú podmienené postupom cyklónu. Za takejto situácie bariéra Malých Karpát spôsobuje, že náveterné severozápadné svahy sú v porovnaní s juhovýchodnými o niečo vlhšie. Vplyv pevninskej klímy sa na zrážkach Bratislavy prejavuje výdatnými letnými dažďami konvektívneho pôvodu. Z hľadiska množstva spadnutých zrážok môžeme územie charakterizovať ako oblasť mierne vlhkú. Najvyššie denné úhrny zrážok v Bratislave sa pohybujú v rozpätí 60 – 70 mm. V dlhodobom priemere sa v Bratislave atmosférické zrážky vyskytujú 133 dní v roku, z toho priemerný počet dní s úhrnom vyšším ako 10 mm býva 18 – 19 dní. Charakter rozloženia zrážok sa v obdobiach roka mení veľmi málo. Na prevažnej časti zastavanej plochy mesta sa priemerný ročný úhrn zrážok pohybuje v medziach 500 – 650 mm, na svahoch Malých Karpát úhrny zrážok vzrastajú pomerne rýchlo a v polohách nad 400 metrov prekračujú hodnotu 800 mm.

V okolí Bratislavy prevláda všeobecne severozápadné prúdenie, teda i zrážky na severných a západných expozíciách svahov v priemere sú vyššie ako na náveterných svahoch. Tieto rozdiely sú najmä v chladnom polroku v značnej miere eliminované výdatnými zrážkami súvisiacimi s postupom južných cyklónov, pri ktorých dostávajú juhovýchodné svahy viacej vlhky ako severozápadné.

Jeden z najdôležitejších orografických činiteľov pre klímu Bratislavy a jej okolia je Devínska brána, ktorá vznikla zahĺbením Dunaja do južného okraja Malých Karpát. Týmto priestorom vchádzajú cez mesto do Podunajskej nížiny vzduchové hmoty zo severozápadu a severu, často sprevádzané búrlivým vetrom a rýchlymi zmenami počasia. V celej východnej, južnej a zväčša i v západnej časti mesta dosahuje najväčšiu priemernú rýchlosť vetra prevládajúci severozápadný vietor. Západná časť mesta, ústiaca do Záhorskej nížiny, ako aj ostatná priľahlá oblasť Záhorskej nížiny má prevládajúci najsilnejší juhovýchodný vietor. Minimum priemernej rýchlosti vetra pripadá na severovýchodný až východný vietor, menej juhozápadný. Minimum priemernej rýchlosti všetkých smerov vetra v priebehu roka pripadá na zimu alebo jar. Juhovýchodný vietor má v západnej časti Bratislavy a v okolí hlavné maximum priemernej rýchlosti a vedľajšie maximum v jeseni.

#### 4.4. Povrchové a podzemné vody

Hydrologicky patrí územie Bratislavy do povodia Dunaja, ktorý preteká východne od záujmovej lokality vo vzdialenosti cca 2,0 – 4,0 km v smere SZ – JV. Podľa vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, je rieka Dunaj v zozname vodohospodársky významných tokov vedená pod hydrologickým číslom 4–20–01–001. Priamo v dotknutom území sa nenachádzajú povrchové toky, odvodňované je povrchovým a plytkým podpovrchovým odtokom.

Hydrogeologické pomery podzemných vôd sú vo všeobecnosti podmienené geologickou a tektonickou stavbou územia, úložnými, litologickými, klimatickými, hydrologickými aj geomorfologickými pomermi a vo veľkej miere pozíciou priepustných polôh k možným zdrojom dotácie zásob podzemnej vody.

Hlavným kolektorom podzemnej vody je fluválne štrkové súvrstvie kvartérneho veku. Režim podzemných vôd je pod vplyvom kolísania hladiny Dunaja a zrážok napájajúcich podzemné zásoby v Malých Karpatoch. Vysoké stavy hladiny podzemnej vody sú spôsobené zrážkami v mesiacoch január až marec. Malý Dunaj nie je v hydraulickej spojitosti s podzemnými vodami, a preto netvorí hydrologickú hranicu. Maximálna hladina podzemnej vody je uvádzaná v úrovni 130,09 m n. m. (Fabian M., 2005)

Sedimenty nivnej fácie kvartérneho veku charakteru ílov a siltov sú málo priepustné, tak ako aj neogénne sedimenty v podloží fluvialných štrkov.

Podzemná voda môže vytvárať pre betón agresívne prostredie v dôsledku zvýšenej koncentrácie síranov zodpovedajúcej slabo agresívnemu prostrediu XA1, preto je nutná primárna ochrana betónovej konštrukcie v zmysle STN EN 206-1/NA. V dôsledku zvýšenej mernej vodivosti a zvýšenej koncentrácie síranov podzemná voda môže pri styku s náporovými vodami korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie. Preto všetky telesá uložené v zemi, ktoré prídu do styku s náporovými vodami, treba chrániť zosilnenou izoláciou.

#### 4.5. Pôdne pomery

V záujmovom území sa podľa morfogenetického posúdenia (Atlas krajiny SR, 2002) nachádza pôdny typ fluvizeme kultizemné karbonátové, sprievodné fluvizeme glejové karbonátové a fluvizeme karbonátové ľahké. Tento pôdny typ vzniká z karbonátových aluviálnych sedimentoch, ktoré boli rušené záplavami a akumuláciou so zvýšenou alebo periodicky zvýšenou hladinou podzemnej vody. Fluvizem má ochrsky nivný A – horizont, nachádzajúci sa na recentných fluvialných uloženinách. Hladina podzemnej vody, ktorá ovplyvňuje pôdotvorné procesy, kolíše v závislosti od stavu vody v toku. Skladba jednotlivých pôdných horizontov, čo do kvality a mocnosti, kolíše. Vo vrchných horizontoch sa vyskytujú pôdne druhy typu hlinitých zemín, niekde premiešané drobnými valúnmi. V hlbších horizontoch sa striedajú zeminy ílovito – hlinité so zahlinenými jemnými pieskami, resp. s ílovitými vložkami. Pod týmto horizontom sa nachádzajú jemné piesky, resp. zahlinené piesky uľahlé, prípadne mokré.

#### 4.6. Rastlinstvo

Územie mesta Bratislavy patrí podľa fytogeografického členenia do oblasti panónskej flóry (Pannonicum), obvodu eupanónskej xerothermnej flóry (Eupannonicum), územného celku Podunajská nížina. (Futák, Atlas SSR, 1980).

Prirodzená vegetácia, taká, aká by sa vyvinula na tomto území, keby do vývojového procesu nezasahoval človek svojou činnosťou, je zastúpená jednotkami:

**C – dubovo – hrabové lesy panónske** – predstavujú spoločenstvá dubovo – hrabových lesov v najteplejších oblastiach Slovenska alebo v teplejších kotlinách a v dolinách, kde má klíma zvýšenú kontinentalitu. Podmieňujú ich predovšetkým piesočnaté a štrkovité terasy tret'ohorné alebo štvrt'ohorné pokryté sprašovými hlinami alebo náplavové kužele. Na vápnitých alúviách rovín sú vzácnejšie, alebo vytvárajú prechodný typ fytocenóz a fytocenologicky sa radia k lužným lesom. Ostrovčekovite sa v tejto vegetačnej jednotke vyskytujú aj dubovo – cerové lesy .

**U – lužné lesy nížinné** – do tejto jednotky sú zahrnuté vlhkomilné a čiastočne mezohygrofilné lesy rastúce na aluviálnych naplaveninách pozdĺž vodných tokov alebo v blízkosti prirodzených vodných nádrží. Zväčša sú to spoločenstvá jaseňovo – brestových a dubovo – brestových lesov patriacich do podzväzu Ulmenion Oberd 1953. Sú rozšírené na alúviách väčších riek, ale viažu sa na relatívne vyššie a suchšie polohy údolných nív (agradáčne valy, riečne terasy, náplavové kužele a pod.). Na ich vznik, vývoj a štruktúru má vplyv najmä vodný režim úzko spojený s reliéfom a zloženie pôdotvorného materiálu. V spoločenstvách sa uplatňujú najmä tvrdé lužné dreviny: jaseň úzkolistý

panónsky, dub letný, brest hrabolitý, jaseň štíhly, javor poľný, čremcha strapcovitá, s primiešanými drevinami mäkkého luhu ako sú topol' biely, topol' čierny, topol' osika, jelša lepkavá a pod.

Vo vysoko urbanizovanom prostredí mesta sa nenachádzajú žiadne pôvodné porasty. Zeleň, ktorá sa tu vyskytuje, je výsledkom cieľavedomých výsadiel zelene v rámci postupnej výstavby mesta a jeho štvrtí Nové Mesto a Ružinov od šesťdesiatych rokov 20. storočia.

#### 4.7. Živočíšstvo

Bratislava leží na zoografickej hranici dvoch provincií: provincie Karpaty a provincie Vnútrokarpatských zníženín. Hranica týchto dvoch provincií prechádza stredom mesta. Oblasť Západné Karpaty (provincie Karpaty) zasahuje do katastra hlavného mesta výbežkami Malých Karpát, ostatná časť hlavného mesta je súčasťou lužného dunajského okrsku juhoslovenského obvodu Panónskej oblasti (provincie Vnútrokarpatské znížiny) (Čepelák, 1980). Súčasný druhový zloženie živočíšstva je dôsledkom geografickej polohy, geologického zloženia, klimatických a vegetačných pomerov, ktoré v minulosti, ale aj v súčasnosti formovali vývoj a zloženie jednotlivých zoocenóz. Podľa štruktúry krajiny sledovaného územia sa predpokladá výskyt živočíšneho spoločenstva intravilánu. V intravilánovej časti sledovaného územia sa vyskytujú bežné druhy živočíchov pozorované na území hlavného mesta. Väčšina druhov je synantropná. Najpočetnejšou triedou sú vtáky. Ich refúgiami sa stávajú parky a stromové aleje.

## 5. Základné vplyvy na životné prostredie

### 5.1. Hluk

Počas výstavby sa očakáva zvýšenie hluku a vibrácií najmä počas prác spojených s prípravou staveniska, ktoré si vyžadujú likvidáciu objektov a výstavbu nových, ale aj z premávky ťažkých stavebných mechanizmov v úsekoch medzi zdrojmi materiálu a stavbou. Táto záťaž bude lokálna, dočasná a krátkodobá a optimálnou organizáciou prác (vylúčenie prác vo večerných hodinách a v dňoch pracovného voľna) je ju možné minimalizovať na úroveň prijateľnú obyvateľstvom. V úsekoch trate, v ktorých sa okolitá zástavba nachádza veľmi blízko stavby, je pri búracích prácach nutné znížiť použitie búracích kladív. Taktiež pri hutnení podlažia a jednotlivých konštrukčných vrstiev el. trate nie je možné používať vibračné valce.

Zdroj hluku a vibrácií predstavuje samotná električková trať a prevádzka na nej. Účelom modernizácie električkovej trate je predovšetkým významné zníženie vibrácií a hlučnosti električkovej dopravy v porovnaní so súčasným stavom.

V zmysle naplnenia zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí pre hluk z pozemnej dopravy v okolí miestnych komunikácií s hromadnou dopravou sú:

- pre kategóriu územia III:  $L_{Aeq,p,deň} = 60 \text{ dB}$ ,  $L_{Aeq,p,večer} = 60 \text{ dB}$ ,  $L_{Aeq,p,noc} = 50 \text{ dB}$ .

V zmysle spracovanej *Vibroakustickej štúdie (DÚR, DSZ, Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o., Žilina, 11/2020)* už v súčasnosti dosahuje hluk vysokú úroveň, ktorá prekračuje hygienické limity stanovené vyhláškou Ministerstva zdravotníctva SR. Vo vybraných charakteristických miestach Ružinovskej radiály boli vykonané experimentálne merania hlukových pomerov, ktorých sa merali hlukové hladiny v rôznych akustických a dopravných pomeroch (difúzne hlukové pole pri max. rýchlostiach električiek, okolie križovatky umožňovalo zmerať hlukové hladiny pri plnej, brzdennej či rozjazdovej rýchlosti, jazda električiek v oblúkoch po značne opotrebovanej konštrukcii zvršku). Zistené hladiny hluku môžu v budúcnosti slúžiť ako porovnávacie hladiny s hladinami hluku na modernizovanej električkovej trati. Na meraných lokalitách v trase Ružinovskej radiály boli namerané ekvivalentné hladiny hluku  $L_{pAeq}$  (čo predstavuje časovo priemerovanú hladinu A hluku v dB), ktorých časový priebeh je uvedený v grafických výstupoch štúdie pre prejazdy električiek, osobných a nákladných automobilov.



Prejazdy električiek vytvárajú v chránenom vonkajšom prostredí záujmového územia zložku hluku šírenú vzduchom, ktorá je v okolí trate Ružinovskej radiály vyhodnotená jednotným verifikovaným predikčným modelom pre Európsku úniu CNOSSOS-EU v zmysle STN ISO 1996-2:2019.

Tento postup extrapolácie merania a výpočtu sa môže použiť v životnom prostredí pre zložku zvuku šírenú vzduchom, lebo impedancia vzduchu je vo všetkých miestach konštantná a má charakter reálneho vlnového odporu. V záujmovom území navrhovanej električkovej trate sa nachádzajú chránené objekty, ktoré majú v súčasnom období prekročené hladiny hluku vo vonkajšom priestore, pričom riešenie tejto nepriaznivej akustickej situácie je nutné riešiť v súčinnosti s prevádzkovateľom existujúcich pozemných komunikácií.

V prípade porovnania úseku Špitálskej ulice vetvou trate v úseku Ružinovskej ulice sa vyskytujú miestne obmedzené rozdiely spôsobené prídavným hlukom škripania v zákrutách závislým od zakrivenia, trecích podmienok, rýchlosti električky, geometrie a dynamiky vzťahu koľaje a kolies. Tieto miestne rozdiely sú závislé od stavu údržby trate a zohľadňujú sa v spektre akustického výkonu hluku pridaním hodnoty do 8 dB pri všetkých frekvenciách. Údržbu trate počas prevádzky je nutné plánovať na základe monitoringu hluku, vibrácií a otrasov.

Vetva električkovej trate úseku Ružinovskej ulice spôsobí oproti úseku Špitálskej ulice rozdielny nárazový hluk, ktorý vzniká pôsobením prejazdu cez priecestia, výhybky a spoje koľajníc. Nárazový hluk sa bude meniť v závislosti od sily a počtu nárazov pripadajúcich na jednotku dĺžky alebo v závislosti od hustoty spojov. V prípade väčšieho počtu nárazov sa hladina drsnosti nárazov overuje meraním „in situ“ a prejavuje sa v spektrách akustického výkonu.

Uplatnením navrhovaných tlmiacich opatrení (antivibračné rohože, pružné upevnenie koľajníc, gumové a plastové podložky medzi koľajnicu, podkladnicu a nosnú dosku, obloženie koľajníc protihlukovými prvkami, mazanie koľajníc v oblúkoch s malými polomermi) môžeme predpokladať zníženie hluku vznikajúceho z prevádzky električiek.

## 5.2. Vibrácie

Na základe pasportizácie charakteristických budov na trase električkovej trate a získaných výsledkov experimentálnych meraní bolo možné vykonať analýzu súčasného stavu a analýzu očakávaného stavu hladiny vibrácií po vykonaní modernizácie električkovej trate na predmetnej radiáli.

Vzhľadom na výsledky pasportizácie stavebné objekty v okolí trasy Ružinovskej radiály možno zaradiť do tried významnosti I a II (STN EN 1998-1). Súčasne tieto budovy v kategóriách tried odolnosti možno zaradiť do tried C a D (STN EN 1998-1/NA/Z1). Potom bezpečné vzdialenosti budov od osi koľaje, pri ktorých vibrácie od električkovej dopravy nespôsobujú žiadne škody sú:

- $l > 12 \text{ m (II/D a } f > 5,0 \text{ Hz)}$ ,
- $l > 15 \text{ m /II/C a } f > 5,0 \text{ Hz)}$ .

V prípade Ružinovskej radiály sa predmetné budovy nachádzajú v bezpečnej vzdialenosti (78 %) alebo na jej hranici. V súčasnej dobe dynamické účinky od prevádzky električkovej trate na Ružinovskej radiále neohrozujú statickú spôsobilosť budov v okolí el. trate a ich intenzita spĺňa v plnej miere požadované kritéria STN EN1998-1/NA/Z1.

Posúdenie odozvy stavebných konštrukcií na účinky technickej seizmicity sa vykonalo z dvoch základných hľadísk – z posúdenia možnosti vzniku rezonančných kmitaní budov od dynamických účinkov električkovej dopravy a z porovnania očakávaných hladín kmitania s prípustnými hladinami v zmysle platných STN EN. Bolo konštatované, že pri súčasnom stave, polohe a konštrukčnej kondícii existujúcich budov pri trase modernizovanej električkovej trate Ružinovskej radiály, ako aj pri nasadení plánovaných električkových vozidiel, nehrozí žiadne poškodenie predmetných budov. Túto skutočnosť podporuje fakt, že zmodernizované električkové trate s aplikáciou vibroizolačných prvkov a novým vozňovým parkom budú dynamicky priaznivejšie k životnému prostrediu a stavebným konštrukciám v ich okolí, než je tomu v súčasnosti.

Z hľadiska rezonančného kritéria nehrozí nebezpečenstvo vzniku rezonančných javov na stavebných konštrukciách predmetných budov, nakoľko prichádzajúce vibrácie od dopravy k budovám majú

veľmi malú intenzitu kmitania vzhľadom na vznik rezonancie a vibrácie sa v danom geologickom prostredí šíria v dominantnom frekvenčnom pásme  $f_d=20 \div 70$  Hz. Zistené parametre útlmu garantujú nižšie očakávané hladiny vibrácií v stavebných objektoch, ktoré sú vzdialené od osi električkovej trate viac než 12 m. Z posúdenia dynamických účinkov električkovej dopravy na komfort užívateľov bytov, resp. pracovný personál v stavebných objektoch v okolí električkovej trate na Ružinovskej radiále vyplýva, že v prípade kancelárií, budov občianskeho vybavenia a bytových domov budú splnené požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., a teda aj všetky hygienické požiadavky kladené na užívateľský komfort obyvateľov a pracovného personálu v dotknutých stavebných objektoch pozdĺž trasy modernizovanej električkovej trate na Ružinovskej radiále.

Pre zmiernenie účinkov vibrácií je nutné použiť v konštrukcii koľajového zvršku tlmiace materiály, ktoré účinne zabránia šíreniu hluku a vibrácií do okolia prenosom okolitým podlažím. Modernizované električkové teleso sa navrhuje uložiť do vane, ktorá bude vytvorená pomocou tzv. podštrkových rohoží, ktoré sú vyrobené z gumového granulátu a majú zvuk pohlcujúce a antivibračné účinky. Predmetné rohože budú položené na celej ploche el. telesa a aj na jej bočné steny. Okrem toho medzi päť koľajníc a podkladnicu alebo koľajnicu a podval sa vloží gumová podložka, ktorá znižuje možnosť prenosu chvenia z vlastnej koľajníc do ostatnej konštrukcie koľajového zvršku a ďalej do podlažia. Taktiež boky koľajníc sa obložia gumovými prvkami tlmiacimi hluk a vibrácie. Ďalším prvkom, ktorý zabezpečuje tlmenie hluku a vibrácií a znižuje ich prenos do podlažia je pružný systém upevnenia.

V rámci *Vibroakustickej štúdie (DÚR, DSZ, Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o., Žilina, 11/2020)* sa konštatuje, že prejazdy električiek vyvolávajú vibrácie, ktoré sa šíria podlažím do chránených miestností v budovách a následne môžu vyvolať akustickú odozvu. Identifikácia hluku šíreného podlažím na rozdiel od hluku šíreného vzduchom vyžaduje súčasné merania hluku a vibrácií. Na základe zákona útlmu šírenia vln v horninovom prostredí sa identifikujú potenciálne riziká pre šírenie vibrácií a otrasov vyvolaných koľajovou dopravou v záujmových územiach.

Pri šírení vln v tuhom prostredí sa impedančné pomery menia a majú komplexný charakter. Zmena rýchlosti šírenia ohybových a priečných vln v závislosti na frekvencii a vyžarovaní zložky zvuku v takom prostredí v závislosti na vlastnostiach mechanických štruktúr neumožňuje používať extrapoláciu výsledkov merania pomocou výpočtu. Zvýšené hodnoty maximálnej hladiny  $A$  zvuku  $L_{Amax,T}$  v chránených vnútorných priestoroch počas prejazdov električiek je nutné eliminovať návrhom konštrukcie električkovej trate s prihliadnutím na súčasný stav a charakter vozového parku električiek DPB. Od vlastnej frekvencie navrhnutého kmitajúceho systému hmota-pružina priamo závisí miera útlmu vibrácií takéhoto systému a tým splnenie požiadavky útlmu vibrácií. Vlastná frekvencia systému  $f_0$  musí byť čo najnižšia, teda  $f_0 \ll 63$  Hz.

Na základe experimentálnych meraní prenosu hluku šíreného horninovým podlažím sa určí požadovaná miera útlmu vibrácií. Je zrejmé, že primárna oblasť generovania vibrácií električkovou dopravou je vo frekvenčnom pásme približne od 40 Hz do 80 Hz, z tohto dôvodu je nutné dosiahnuť maximálny útlm vibrácií pri strednej frekvencii tretinooktávového pásma  $f_t = 63$  Hz.

Na základe doterajších skúseností doporučuje spracovateľ vibroakustickej štúdie počas výstavby električkovej trate zriadiť akustický a vibračný dozor, ktorý by operatívnym meraním dynamických parametrov trate „in situ“ priebežne identifikoval prípadné defekty funkčnosti systému LMSS (light mass spring system) a predišiel by prípadným defektom pri výstavbe električkovej trate, čo je v súčasnosti vnímané ako hlavné riziko pri realizácii projekčného návrhu.

Vážené zrýchlenie vibrácií v mieste zdržiavania sa ľudí má limitné hodnoty v zmysle naplnenia Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška č. 549/2007 Z. z. z 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Počas prejazdov električiek je nutné zabezpečiť kvalitu prostredia v chránených miestnostiach v budovách podľa skúseností z reálnej prevádzky električkových tratí získaných vyhodnotením priebežného monitoringu.

### 5.3. Vplyv na obyvateľstvo

Pohoda a kvalita života obyvateľov bude narušená predovšetkým počas obdobia výstavby činnosti. Na obyvateľstvo, ktoré v dotknutom území trvalo žije, bude negatívne vplývať množstvo rozkopávk chodníkov a zelených plôch, súvisiacich s výmenou napájacieho systému trate. V bezprostrednej blízkosti staveniska sa budú prejavovať aj vplyvy na ovzdušie v podobe zvýšenej prašnosti a emisií látok znečisťujúcich ovzdušie pri prejazde ťažkých stavebných mechanizmov. Ďalším vplyvom, ktorý bude pôsobiť na obyvateľstvo, je stavebný ruch a z toho vyplývajúci hluk v mieste staveniska. Obyvateľstvo pocíti výluk električkovej dopravy (linky 9), ktoré bude musieť nahradiť náhradná autobusová doprava. Stavebná činnosť na mimoriadne dopravné frekventovaných uliciach, akými sú Ružinovská ul., Trnavské mýto, Krížna ulica, si vyžiada zmeny v organizácii dopravy a bude mať vplyv na plynulosť a rýchlosť ostatnej premávky.

Vplyvy počas výstavby budú dočasné a lokálne, priame negatívne vplyvy búracích prác a stavebnej činnosti budú pôsobiť v tesnej blízkosti stavebnej činnosti. Všetky priame negatívne vplyvy budú mať krátkodobý, lokálny a dočasný charakter. V tejto etape je potrebné dodržiavať prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí v zmysle vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Riziko ohrozenia zdravia hrozí len v prípade havárie strojov a mechanizmov, v prípade úrazov, pri hlučnosti dlhodobo prevyšujúcej hygienické limity a pri dlhodobej nadmernej prašnosti. Riziká podobného charakteru sa znižujú technickými opatreniami a dodržiavaním legislatívy v oblasti životného prostredia a verejného zdravotníctva.

Modernizácia trate však bude mať z hľadiska pohody a kvality života najmä pozitívny prínos z nasledujúcich dôvodov:

- Zvýši sa rýchlosť dopravy – preferenciou vozidiel MHD, úpravou trate na rýchlosť až 65 km.h<sup>-1</sup> . na Krížnej do v = 50 km.h<sup>-1</sup>, resp. 65 km.h<sup>-1</sup>,
- Zvýši sa bezpečnosť cestujúcich – navrhuje sa dĺžka nástupíšť električkových zastávok 66,0 m štandardná stavebná šírka nástupišťa min. 3,5 m, výška nástupnej hrany min. 250 mm od temena koľajnice a s priechodom pre chodcov na oboch koncoch nástupíšť s bezbariérovými napojeniami na pešie trasy, koľajová trať bude oddelená od cestných komunikácií horizontálnou segregáciou, napr. obrubníkom, zo strany súbežnej komunikácie je v celej dĺžke zastávky navrhované zábradlie,
- Zvýši sa bezpečnosť chodcov – pred priechodmi pre chodcov na Ružinovskej ulici je navrhnutá v celej šírke vozovky na dĺžke 4 m plocha vozovky s rozdielnymi vibroakustickými vlastnosťami (žulové kocky), s predpokladom zníženia rýchlosti automobilovej dopravy a zvýšenia bezpečnosti navrhovaných priechodov pre chodcov, spevnené plochy budú v miestach určených na pohyb chodcov riešené ako bezbariérové s maximálnym sklonom 1:12 a vyznačením vodiacich línií.
- Zvýši sa komfort cestovania – na niektorých miestach budú riešené tzv. integrované zastávky – spoločné zastávky s BUS MHD, zastávky budú riešené na celej radiále v jednotnom dizajne čo sa týka vzhľadu a vybavenia zastávok - vybavenie prístreškami a elektronickým informačným systémom, s automatmi na predaj cestovných lístkov, zlepší sa informovanosť cestujúcich, zlepší sa komfort cestovania pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie zriadením nových bezpečnostných prvkov a bezbariérových prístupov,
- Zvýši sa kvalita bývania v okolí trate – znížením úrovne hluku z električkovej dopravy a zvýšením podielu zelených plôch aplikáciou zatrávnenia a výsadiieb v navrhovaných úsekoch,
- Zvýši sa bezpečnosť cyklistov – návrhom priechodov pre cyklistov v miestach križovania cyklistických trás s električkovou traťou, buď samostatné alebo primknuté k priechodom pre chodcov alebo iné vhodné riešenie (napr. cyklistický pruh či úprava existujúceho nadchodu); konkrétne ide o trasy O2 Karadžičova – Legionárska, O3 Miletičova, O4+R26 Štrkovecké jazero, O5 Tomášikova, O6 Astronomická, R16 Saleziáni. V rámci vyčkávacích plôch križovateľných priestorov je potrebné uvažovať s opierkami pre cyklistov.

#### 5.4. Vplyv na faunu, flóru a biotopy

Modernizácia električkovej trate bude prebiehať vo vysoko urbanizovanom prostredí hlavného mesta. V dotknutom území sa nenachádzajú žiadne prírodné biotopy flóry a fauny.

Územie podlieha všeobecnej ochrane v zmysle zákona č.543/2002 Z. Z. o ochrane prírody a krajiny, v pôsobnosti Štátnej ochrany prírody SR, Regionálne centrum ochrany prírody v Bratislave.

Modernizácia električkovej trate s novými nástupiskami s požadovanými parametrami si vyžiada na niektorých miestach zásah do susediacich jazdných pruhov komunikácií a pri dodržaní parametrov komunikácií a priliehajúcich chodníkov, aj do súvisiacej zelene.

V etape DÚR bola podaná na mestskú časť Bratislava - Ružinov žiadosť o vydanie súhlasu na výrub drevín na základe PD Inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín (DOPRAVOPROJEKT, a.s., DÚR/DSZ, 11/2020). Mestská časť Bratislava - Ružinov ako príslušný orgán štátnej správy v prvom stupni vo veciach ochrany prírody vydala Rozhodnutie o súhlase na výrub (list č. ZP/CS 5971/2021/REM zo dňa 1.7.2021) 5 ks stromov a 5 m<sup>2</sup> krovitých porastov rastúcich na pozemku reg. C-KN s parc. číslom 3184/2 v k.ú. Ružinov, druh pozemku – zastavaná plocha a nádvorie. Zároveň určila bližšie podmienky vykonania výrubu v termíne od 1.10. do 28.2. po právoplatnom rozhodnutí o vydaní súhlasu na výrub drevín a príslušného stavebného povolenia na stavbu „MET-RR“. V prípade výrubu dreviny vo vegetačnom období je možné výrub vykonať až po vypracovaní odborného ornitologického posudku, dokazujúceho, že na drevine určenej na výrub nehniezdi chránený druh a po jeho doručení na orgán OPaK. Ak na drevine bude hniezdiť chránený druh, je potrebné pre výrubom požiadať Ministerstvo životného prostredia SR o výnimku z ochrany. Počas výrubu zabezpečí žiadateľ ochranu ostatných drevín rastúcich na pozemkoch reg. C-KN s parc. č. 3184/2 v k. ú. Ružinov v súlade s § 47 ods. 1 zákona č.543/2002 Z. z. opatreniami podľa normy STN 83 7010 Ochrana prírody, Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie.

V súlade s §48 ods.1 zákona č.543/2002 Z. z. uložila mestská časť Bratislava – Ružinov žiadateľovi povinnosť uskutočniť náhradnú výsadbu v rozsahu:

- a) 9 ks listnatých opadavých stromov s obvodom kmeňa 20-25 cm, druh pagaštan plet'ový 'Briotil' - Aesculus carnea 'Briotii' na pozemok reg. C-KN parc.,č. 15294/13 v k. ú. Ružinov a 5 ks listnatých opadavých stromov s obvodom kmeňa 17 - 20 cm topol' čierny - Populus nigra na pozemok reg. C-KN parc. č. 3141/1 v k. ú. Vrakuňa, obidva pozemky vo vlastníctve žiadateľa, v celkovej hodnote 3529,10 eur, najneskôr do 31.12.2024,
- b) zabezpečiť starostlivosť o náhradnú výsadbu v zmysle § 47 ods. 2 zákona - v prípade vyhynutia vysadeného rastlinného materiálu zrealizuje dosadbu,
- c) doručiť na konajúci správny orgán doklad o vykonaní náhradnej výsadby so situačným nákrešom do 30 dní po jej realizácii, čím sa preukáže splnenie podmienky vykonania uloženej náhradnej výsadby,
- d) v prípade, že nestihne zrealizovať výsadbu do termínu určeného v rozhodnutí, požiada správny orgán o predĺženie termínu na realizáciu náhradnej výsadby, najneskôr však 30 dní pred ukončením termínu určeného v rozhodnutí na vykonanie náhradnej výsadby.

Projektová dokumentácia náhradnej výsadby drevín je predmetom SO 060 Náhradná výsadba, DSP.

V súlade s § 48 ods. 1 zákona č.543/2002 Z. z. uložila mestská časť Bratislava - Ružinov žiadateľovi povinnosť uhradiť finančnú náhradu vo výške zostatkovej spoločenskej hodnoty drevín, ktorých výrub sa požaduje a to v pomere:

- 35% zo sumy 5841,72 eur (2044,60 eur) na účet hlavného mesta SR Bratislavy
- 65% zo sumy 5841,72 eur (3797,12 eur) na účet mestskej časti Bratislava – Ružinov

Vydané rozhodnutie má platnosť 3 roky od nadobudnutia právoplatnosti.

V rámci DSP bola spracovaná príloha I02 Inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín (DOPRAVOPROJEKT a.s., Bratislava, 08/2021), kde boli identifikované ďalšie dreviny určené na výrub, nachádzajúce sa v zábere stavby, prevažne z dôvodu rozšírenia chodníkov, preložky inžinierskych sietí. Celkovo bude z uvedeného dôvodu nevyhnutné odstrániť (niektoré presadiť) 6 ks

stromov, starých, ale aj nových výsadiieb. Na Miletičovej ulici pri Saleziánoch sú 2 ks druhu *Celtis occidentalis* s obvodom kmeňa 97 a 207 cm. V oku križovatky Ružinovskej a Bajkalskej ulice, kde bude umiestnená detenčná nádrž, sa nachádza mladá výsadba stromu *Ginkgo biloba* s obvodom kmeňa 20 cm, pri výjazde z Bajkalskej na Ružinovskú pri plánovanom prechode pre chodcov sa nachádza jedinec *Ailanthus altissima* s poškodením po náraze autom (jedná sa o invázy druh stromu pochádzajúci z náletu). Napokon tesne pred križovatkou s Tomášikovou ulicou sa po pravej strane na terajšej zelenej ploche ale v trase budúceho chodníka nachádzajú 2 jedince *Tilia cordata* s obvodom kmeňa 18 cm. Mladé jedince ginka a lipy sa odporúča presadiť v rámci tej istej trávnej plochy.

Celková spoločenská hodnota inventarizovaných drevín bola vyčíslená na 4 860,96 €.

## 6. Základné opatrenia na ochranu životného prostredia

### 6.1. Organizačné opatrenia

Navrhovaná stavba „MET-RR“ predstavuje realizáciu modernizovanej prepravy uprostred zástavby hlavného mesta Bratislava. Priestor výstavby sa nachádza v najfrekventovanejšej časti mesta z hľadiska cestnej premávky, mestskej premávky (koľajovej i nekoľajovej) a pohybu osôb.

Organizačné opatrenia budúceho zhotoviteľa stavby budú stanovené vo viacerých dokumentáciách:

#### ➤ *Projekt organizácie výstavby*

Zabezpečenie ochrany obyvateľov počas výstavby v intraviláne bude predmetom projektu organizácie výstavby. Z tohto programu už budú známe trasy prevozov materiálov a teda aj oblasti, ktoré budú najviac zasiahnuté týmito prevozmi. K dôležitým opatreniam na zníženie nepriaznivého vplyvu týchto činností na obyvateľov patrí vylúčenie prác v nočných hodinách a čase pracovného pokoja, ktorým sa dá obmedziť pôsobenie hluku na znesiteľnú mieru tolerovanú počas obdobia výstavby diela. Zabezpečenie týchto opatrení počas výstavby sú povinnosťou zhotoviteľa stavby.

Hlavné zariadenie staveniska stavby sa navrhuje umiestniť na parcele na Ružinovskej ulici vpravo pred nemocnicou oproti Štrkoveckému jazeru, parc. č. 15294/13, vo vlastníctve hlavného mesta Bratislavy (HMBA), variantne alebo s možnosťou rozšírenia na parcele vpravo za nemocnicou, parc. č. 15294/24 vo vlastníctve SR.

Ďalšie vhodné zariadenia staveniska v blízkom okolí stavby pre úsek na Špitálskej a Krížnej ulici je problematické navrhnuť z dôvodu situovania stavby v blokovej zástavbe mesta v blízkosti centra. Menšie potenciálne využiteľné plochy môžu byť: parkovisko pri čerpacej stanici pri parčíku na Americkom námestí, trojuholník na Odborárskom námestí pred Avionom, plocha v triangli Vazovova. Predpokladá sa aktívny prístup zhotoviteľa na vyhľadanie ďalších vhodných miest alebo dvorov pre potreby stavby za odplatu.

Projekt počíta s realizáciou rekonštrukcie a modernizácie električkovej trate v priebehu dvoch až troch rokov v cca 4 etapách.

### **Etapa 1 (úsek RR 03 Líšcie nivy – Chlumeckého, zastávky Saleziáni a Líšcie nivy)**

Jedná sa o úsek km 2,496 – km 4,988; dĺžka = 2492 m

Predpokladaná dĺžka trvania prác 8 mesiacov (apríl – november). Hlavné stavebné práce a technologické objekty sa predpokladá zrealizovať do 6 mesiacov vrátane technických skúšok a revízií, ďalšie 2 mesiace sa predpokladajú na činnosti súvisiace s preberacím a kolaudačným konaním.

Počas tejto etapy sa plánujú vybudovať objekty: električkový zvršok a spodok s odvodnením, vegetačný alebo spevnený kryt zvršku, zastávky s vybavením (prístrešky, informačný systém, mobiliár), chodníky a komunikácie (križovatka Tomášikova), základy trakčného vedenia (TV) a stožiare, napájacie/spätné vedenia, verejné osvetlenie (VO), výstavba novej meniarne Astronomická a stavebné úpravy meniarne Ružová dolina, preložky a ochrany inžinierskych sietí, CDS, technologické vybavenie meniarne, preložky a inštalácia nových inžinierskych sietí, káblovodu z meniarne, káblových trás (multikanálov) a vedení.

Práce sa zrealizujú za úplnej výluky trate v úseku Trnavské mýto – obratisko Astronomická, ako náhradná doprava budú využité autobusy.

### **Etapu 2a (časti úsekov RR 01 Americké námestie – Legionárska a RR 02 Legionárska – Líščie nivy)**

Úsek km 0,160 – km 0,925; dĺžka = 765 m

Predpokladaná dĺžka trvania 16 týždňov (február – 3. týždeň v máji) / cca 4 mesiace. Harmonogram výstavby musí byť navrhnutý podľa požiadavky DPB tak, aby úsek Vazovova – Trnavské mýto bol vo výluke max. 16 týždňov v konkrétnom termíne od 3. týždňa v máji po 3. týždeň v septembri a tomu treba prispôbiť predošlé a nasledujúce etapy.

Počas tejto etapy sa plánuje vybudovanie:

**Úsek Americké nám. - Vazovova:** práce realizované na všetkých objektoch počas plnej výluky. Elektrický zvršok a spodok s odvodnením, kryt zvršku, zastávka s vybavením (prístrešky, informačný systém, mobiliár), chodníky a komunikácie, stromové boxy nazývané tiež prekoreniteľné bunky, základy TV a stožiare, VO, napájacie vedenie, CDS, preložky a ochrany inžinierskych sietí, inštalácia nových inžinierskych sietí, káblových trás (multikanál DPB, Telekom) a vedení, preložka káblovej šachty Telekomu.

**Vazovova - Legionárska:** práce realizované na meniarňi, základoch TV a stožiaroch, VO, prekoreniteľných bunkách, chodníkoch a komunikáciách (križovatka Legionárska), CDS, inštalácia nových napájacích vedení, preložky a ochrany inž. sietí v rozsahu po prevádzkovanú elektrickú trať. Potrebné je zrealizovať maximálny možný objem prác pri zachovaní elektrickej premávky pre maximálne skrátenie výluky v ďalšej etape.

Výluka bude v úseku Americké nám. – Vazovova, bez výluky v úseku Vazovova – Trnavské mýto.

Náhradná verejná doprava nie je plánovaná, dočasne sa upraví linkové vedenie električky obchádzajúce vylúčený úsek jazdou po ulici Radlinského.

### **Etapu 2b (časti úsekov RR 01 Americké námestie – Legionárska a RR 02 Legionárska – Líščie nivy)**

Dĺžka úseku km 0,160 – km 1,300; dĺžka = 1,140 m

Predpokladaná dĺžka trvania stavebných prác je 17 týždňov (4. týždeň v máji – 3. týždeň v septembri) / cca 4 mesiace. Harmonogram výstavby musí byť navrhnutý tak (v súlade s požiadavkou DPB), aby úsek Vazovova – Trnavské mýto bol vo výluke max. 4 mesiace a v konkrétnom termíne od 3. týždňa v máji po 3. týždeň v septembri a tomu treba prispôbiť predošlé a nasledujúce etapy. Hlavné stavebné práce a technologické objekty potrebné pre spustenie prevádzky elektrickej dopravy v kritickom úseku Vazovova – Trnavské mýto sa vykonajú do 10-12 týždňov vrátane technických skúšok, nasledujúcich 5-7 týždňov bude prebiehať preberacie a kolaudačné konanie.

Počas tejto etapy sa plánuje vybudovanie:

**Úsek Americké nám. - Vazovova:** práce pokračujú na všetkých objektoch z predchádzajúcej etapy realizované počas plnej výluky. Elektrický zvršok a spodok s odvodnením, kryt zvršku, zastávka s vybavením (prístrešky, informačný systém, mobiliár), chodníky a komunikácie, prekoreniteľné bunky, základy TV a stožiare, VO, napájacie vedenie, CDS, preložky a ochrany inžinierskych sietí, inštalácia nových inžinierskych sietí, káblových trás (multikanál DPB, Telekom) a vedení, preložka káblovej šachty Telekomu.

**Vazovova - Legionárska:** práce realizované na všetkých objektoch počas plnej výluky. Elektrický zvršok a spodok s odvodnením, kryt zvršku, meniareň, zastávka s vybavením (prístrešky, informačný systém, mobiliár), základy TV a stožiare, VO, prekoreniteľné bunky, chodníky a komunikácie (križovatka Legionárska), CDS, inštalácia nových napájacích vedení, preložky a ochrany inž. sietí.

**Trnavské mýto:** realizuje sa dočasná koľajová spojka pred zastávkou Trnavské mýto (kalifornského typu) a úpravy trakčného vedenia, aby boli umožnené obraty obojsmerných električkových vozidiel v úseku Trnavské mýto – Jurajov, na zmodernizovanej trati Trnavské mýto - Astronomická a bola tak zabezpečená prevádzka verejnej dopravy v tomto úseku električkami. Zmodernizujú sa výhybky na Trnavskom mýte, realizuje sa preložka komunikácie vľavo a ostatné objekty v tomto úseku.

Výluka sa plánuje v úseku Americké nám. – Trnavské mýto, krátkodobá výluka (1 týždeň) v úseku Trnavské mýto – Jurajov dvor.

Náhradná verejná doprava bude zabezpečená autobusová, v tejto etape sa nasadí maximálna kapacita autobusov pre nahradenie krátkodobo vylúčenej dopravy na Vajnorskej radiále a nedostatočného množstva električkových vozňov na ostatných radiálach z dôvodu odstihnutia vozovne Jurajov dvor od električkovej siete mesta.

### **Etapu 3 (časť úseku RR 01 Americké námestie – Legionárska)**

Dĺžka úseku km 0,000 – km 0,160; dĺžka = 160 m + úsek v smere Radlinského ul. od rozvetvenia v začiatku oblúku 51 m = 211 m

Predpokladaná dĺžka trvania stavebných prác je 11 týždňov (4. týždeň v septembri – 2. týždeň v decembri) / cca 3 mesiace.

Počas tejto etapy práce budú realizované na všetkých objektoch počas plnej výluky. Električkový zvršok a spodok s odvodnením, kryt zvršku, základy TV a stožiare, VO, chodníky a komunikácie (križovatka Mickiewiczova), CDS, inštalácia nových napájacích vedení, káblových trás, preložky a ochrany inž. sietí.

Výluka v úseku Špitálskej po Radlinského ul. (od Námestia SNP po Floriánske námestie) a v úseku Americké nám. – Vazovova.

#### ➤ *Havarijný plán*

Súčasťou organizácie výstavby zhotoviteľa stavby bude havarijný plán pre výstavbu, ktorý bude riešiť elimináciu negatívneho vplyvu stavby na životné prostredie v prípade mimoriadnej situácie (prašnosť, únik škodlivín, technický stav vozidiel stavby, odstavné plochy, komunikácie, sklady pohonných hmôt, dopravné trasy a iné). Náležitosti plánu budú vypracované v zmysle platnej legislatívy. Havarijný plán počas výstavby vypracuje zhotoviteľ stavby, pre prevádzku vypracuje havarijný plán prevádzkovateľ v termíne ku kolaudácii stavby.

#### ➤ *Program odpadového hospodárstva*

Zhotoviteľ stavby sa bude počas výstavby riadiť legislatívnymi predpismi platnými v oblasti odpadového hospodárstva, najmä Vyhláškou MŽP SR č. 344/2022 Z.z. o stavebných odpadoch a odpadoch z demolácií. V súlade so zákonom je ten, kto vykonáva výstavbu, údržbu, rekonštrukciu alebo demoláciu komunikácie povinný stavebné odpady vznikajúce pri tejto činnosti a odpady z demolácií materiálovo zhodnotiť pri výstavbe, rekonštrukcii alebo údržbe. Počas prevádzky zmodernizovanej električkovej trate je prevádzkovateľ DPB povinný zabezpečiť nakladanie s odpadom v súlade s legislatívnymi predpismi platnými v oblasti odpadového hospodárstva v Slovenskej republike najmä aktuálne platným Programom odpadového hospodárstva Slovenskej republiky.

#### ➤ *Bezpečnosť počas prác*

Počas stavebných prác je vybraný zhotoviteľ (resp. zúčastnení zhotoviteľa) povinný rešpektovať a dodržiavať normy, technické a technologické postupy. Zároveň je povinný rešpektovať a dodržiavať podmienky obsiahnuté v predpisoch o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Pre oblasť bezpečnosti práce bude musieť vybraný dodávateľ rešpektovať všetky právne nariadenia platné v SR.

## 6.2. Technické opatrenia

Cieľom technických opatrení je čo najväčšie zmiernenie, príp. eliminácia negatívnych vplyvov výstavby a prevádzky činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia prostredníctvom dostupných a technicky realizovateľných postupov. Väčšina technických opatrení má charakter štandardných postupov, ktoré vyplývajú z potrieb zosúladenia danej činnosti s platnou legislatívou a zahŕňajú postupy:

- na ochranu obyvateľstva pred hlukom,
- na zníženie prašnosti,
- na zabezpečenie vegetačných úprav,
- na ochranu vôd pred znečistením.

### **Opatrenia na ochranu obyvateľstva pred nepriaznivými účinkami znečisteného ovzdušia**

Počas výstavby sa očakáva najmä znečisťovanie ovzdušia vplyvom zvýšenej prašnosti a vyššieho obsahu výfukových plynov z nákladnej dopravy priamo na stavbe a trasách prevozu zemín a materiálov. Základné opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov prašnosti a zvýšených koncentrácií z dopravy v intraviláne obce sú:

- organizačne zabezpečiť stavbu tak, aby sa realizovala len počas pracovných dní a dôsledne sa dodržiavali dni pracovného pokoja,
- zhotoviteľ stavby musí zabezpečiť údržbu prístupových komunikácií, staveniska, stavebných dvorov i depónií najmä dôsledným odprašovaním – zametáním, v prípade sucha kropením a odstraňovaním blata z plôch,
- pre zníženie koncentrácie škodlivých látok v ovzduší je nutné používať len také mechanizmy, u ktorých emisie spĺňajú limity podľa platných legislatívnych predpisov,
- intenzitu znečistenia je možné minimalizovať opatreniami, ktoré sú charakterizované v prílohe č.3 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší. V časti II. Všeobecné technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania sa požaduje pri činnostiach, pri ktorých môžu vzniknúť prašné emisie využiť technicky dostupné prostriedky s ohľadom na primeranosť nákladov na obmedzenie prašných emisií.

Vyššie spomenutými organizačnými a technickými opatreniami sa dá dosiahnuť stav akceptovateľný obyvateľmi počas určitého časovo obmedzeného obdobia. Technické opatrenia na zníženie prašnosti stanovené Prílohou č. 3 Vyhlášky 410/2012 Z.z. v bode 1.2 je potrebné zapracovať do podmienok stavebného povolenia a nastaviť dôslednú kontrolu ich dodržiavania, predovšetkým umývanie a udržiavanie čistoty ciest a príjazdových komunikácií, umývanie kolies a zakrývanie stavebných mechanizmov, dôsledné prikrytie stavebných mechanizmov, prevážajúcich prašné látky a pod.

Počas prevádzky (modernizáciou) električkovej trate sa vytvoria technické predpoklady pre zníženie miery obrusovania koľajníc a kolies, ktoré sú zdrojom znečistenia ovzdušia tuhými znečisťujúcimi látkami. Projektová dokumentácia tiež počíta s vegetačnými úpravami, ktorými vzniknú zelené plochy výsadby kríkov a stromov, s výsadbou električkovej trate prevažne pokryvnými rastlinami v niektorých úsekoch a s vegetačným krytom zastávkových prístreškov, ktoré tiež v mestskom prostredí pomáhajú znižovať prašnosť. Nepriamo a dlhodobo bude zmodernizovaná električková trať prostriedkom pre dosiahnutie priaznivejšieho stavu ovzdušia tým, že sa vo zvýšenej miere bude využívať električková doprava na úkor individuálnej automobilovej dopravy, ktorá patrí k najväčším producentom látok znečisťujúcich ovzdušie.

### **Opatrenia na elimináciu nepriaznivých účinkov hluku a vibrácií**

Počas etapy výstavby projektovanej činnosti nebude možné úplne ochrániť obyvateľstvo pred nepríjemným hlukom z dopravy stavebných mechanizmov, príp. z činností, ktoré sprevádzajú stavebné postupy najmä v bezprostrednom okolí trás prevozu materiálov.

Dobrou organizáciou práce na stavenisku, zabezpečením bezporuchového stavu strojov a mechanizmov alebo vylúčením prác v nočných hodinách sa dá len obmedziť pôsobenie hluku na znesiteľnú mieru tolerovanú počas obdobia výstavby diela. Stavebník je povinný zabezpečiť meranie hluku, ktoré pri stavebnej činnosti vzniká a neprekračovať prípustné hodnoty. Sťažnosti obyvateľov



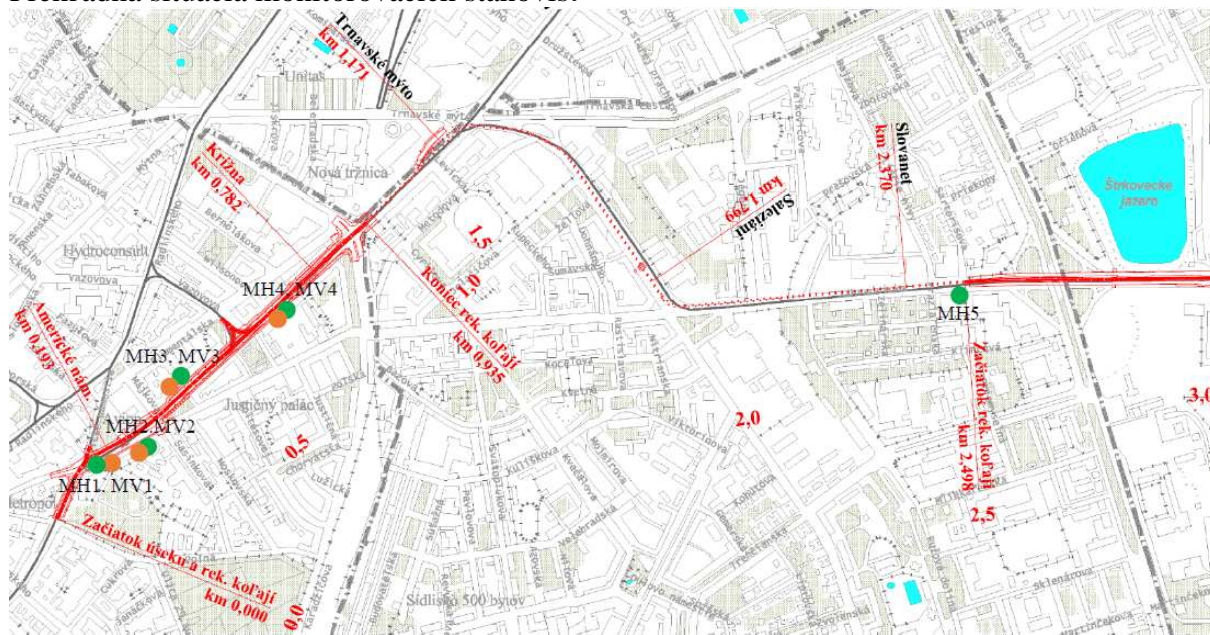
rieši príslušný odbor životného prostredia, na jeho podnet sa robia merania hluku. V prípade, že sa obyvatelia budú sťažovať na nadmerný hluk, príslušný stavebný úrad v súčinnosti s Regionálnym úradom verejného zdravotníctva môže dať hlučnosť premerať a zjednať nápravu.

Modernizáciou električkovej trate sa predpokladá zníženie úrovne hluku a vibrácií od električkovej dopravy oproti súčasnému stavu. Prispeje k tomu moderné technické riešenie – všetky súčasti upevnenia koľajníc a výhybiek majú byť vybavené prvkami na potláčanie hluku a rezonancií. Koľajnice budú v plnom profile obalené protihlukovými a antivibračnými prvkami z primárneho materiálu (gumy). Opláštenie musí obsahovať dutiny brániace prenosu vibrácií. V uzloch upevnenia budú použité pružné upevňovacie prvky. Koľaj bude vyhotovená ako bezstyková, zvaraná in situ z koľajníc dĺžky 18 m. Pre elimináciu negatívnych zvukov, ktoré vznikajú pri prejazde električiek oblúkmi malých polomerov, bude pred vjazdom do oblúka nainštalované stacionárne zariadenie na mazanie koľajníc. Na základe záverov z Vibroakustickej štúdie bude v celej dĺžke modernizovanej trate vložená medzi štrkodrvinu a železobetónovú dosku električkového zvršku tlmiaca rohož. Nepriaznivé účinky hluku bude tlmiť aj povrchová úprava s výsadbou kríkov a trvaliek.

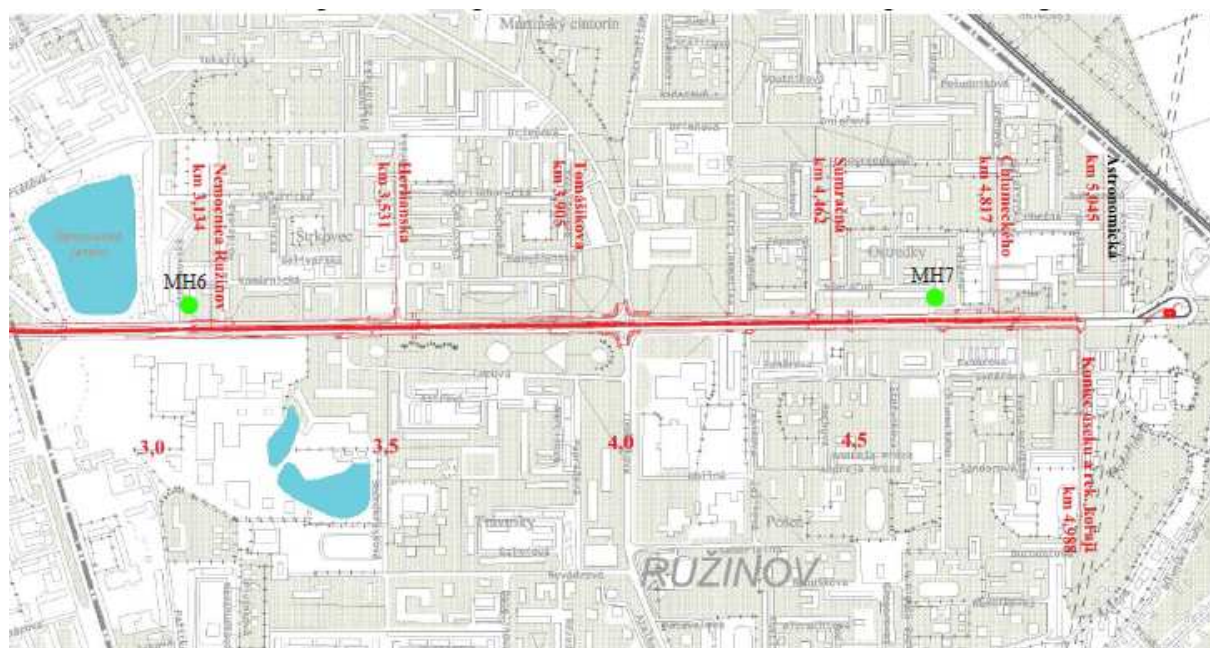
Pre overenie predpokladov zníženia hluku od dopravy sa pred výstavbou, počas výstavby (minimálne 2x ročne v trvaní 24 hodín v dňoch intenzívnych stavebných prác, operatívne v prípade šetrenia opodstatnenosti sťažností obyvateľov) a v 1. roku po výstavbe vykoná monitoring hluku podľa vypracovaného *Projektu monitoringu hluku, vibrácií a otrasov pre stupeň PD DSP (Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o., Žilina, 03/2021.)*.

Navrhuje sa aj monitoring vibrácií a otrasov v miestach zdržovania sa ľudí v chránených miestnostiach. Pre monitoring vibrácií a otrasov sa navrhuje pasportizácia stavebných objektov pred výstavbou 1x, minimálne 1x ročne počas výstavby a v 1. roku počas prevádzky.

Prehľadná situácia monitorovacích stanovišť



● MHx meracie stanovište pre monitoring hluku, ● MVx meracie stanovište pre monitoring vibrácií



- MH1, ● MV1 Poliklinika Americké námestie, GPS 48.14931, 17.11431
- MH2, ● MV2 Lekárska fakulta UK, GPS 48.15145, 17.11988
- MH3, ● MV3 Križna 1, GPS 48.152556, 17.120472
- MH4, ● MV4 Bytové domy Križna 14-28, GPS 48.15412, 17.12318
- MH5 Polyfunkčný objekt, Záhradnícka ulica, GPS 48.15579, 17.14236
- MH6 Bytový dom, Komárnická 2,4 GPS 48.157031, 17.150543
- MH7 Bytový dom, Súmravná 26, GPS 48.158627, 17.1963

## Opatrenia na ochranu podzemných vôd

Proti prípadnému negatívnemu vplyvu na podzemnú vodu počas realizácie navrhovanej činnosti je nutné sa sústrediť na elimináciu alebo aspoň na zmiernenie vplyvov spojených s vlastnou stavbou:

- počas realizácie navrhovanej činnosti, činnosti realizovať v súlade s príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi pre ochranu vôd,
- pri realizácii navrhovanej činnosti rešpektovať stanoviská orgánov štátnej správy a ostatných dotknutých orgánov a inštitúcií,
- používať a preferovať také technologické postupy, ktoré sú šetrné k vodám,
- zemné práce uskutočňovať v takom rozsahu, aby nedochádzalo k narušeniu kvality podzemnej vody a vodného režimu, využiť obdobie nízkych vodných stavov,
- zabezpečiť v priebehu výstavby dodržiavanie bezpečnostných predpisov a technických noriem pri manipulácii s ropnými produktmi a pravidelne kontrolovať technický stav mechanizačných prostriedkov a vozidiel,
- vybaviť stavebný dvor a mechanizmy ochrannými pomôckami a dostatočným množstvom sorpčných materiálov, ktoré bude možné použiť v prípade havárie, resp. úniku vodám nebezpečných látok do prostredia,
- Na potenciálne havarijné úniky bude potrebné vypracovať „Plán havarijných opatrení“ v zmysle *zák. NR SR č. 364/2004 Z.z. o vodách a vyhl. MŽP SR č. 200/2018 Z.z.*, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.

Stavba nevyvoláva zmeny v spôsobe odvodnenia trate, dažďové vody sú zvádzané do existujúcich recipientov, t.j. do mestskej kanalizácie. Negatívny vplyv riešenej dopravnej stavby na povrchovú a podzemnú vodu po dodržaní navrhovaných opatrení možno vylúčiť, stavba vo svojom konečnom stave neovplyvní vodné pomery daného povodia a nespôsobuje z tohto hľadiska žiadne zmeny.

Počas prevádzky je pre odvodnenie električkovej trate navrhnutý systém trativodov, ktorý bude umiestnený v osi (strede) električkovej trate, výnimočne po oboch jej stranách. Drenážne potrubie bude zaústené do kanalizácie. Súčasťou zvršku sú koľajové odvodňovače pre odvedenie zrážkových vôd zo žliabok koľajníc a technologických podpovrchových skriniek (elektrické ovládanie výhybiek), ktoré sú zvodnými potrubiami zaústené do trativodných šachiet.

Odvodnenie komunikácií a chodníkov je zabezpečené priečnym a pozdĺžnym sklonom, využitím jestvujúcich a nových vpustov a podpovrchovým drenážnym potrubím. Dažďová voda je tak odvádzaná na terén mimo spevnené plochy alebo do kanalizačného systému.

### **Opatrenia na ochranu rastlínstva a živočíšstva**

Počas výstavby je potrebné obmedziť výrub drevín len na nevyhnutnú mieru, ostatné dreviny v blízkosti stavby chrániť pred možným mechanickým poškodením v súlade s STN 83 7010. Výrub stromovej a krovitej zelene by sa mal uskutočniť v mimohniezdnom období, v prípade nutnosti rúbať v inom období bude výrubu predchádzať ornitologický prieskum zameraný na vylúčenie prítomnosti hniezdiacich chránených druhov vtákov. Územie poškodené výstavbou je potrebné hneď po ukončení výstavby rekultivovať, a vykonať vegetačné úpravy výsadbou vhodných drevín.

Počas výstavby budú dreviny chránené v súlade s Arboristickým štandardom č. 2 „Ochrana drevín pri stavebnej činnosti“.

Podľa štandardu existujú nasledovné riziká spojené so stavebnou činnosťou:

- Výkopy a navážky zeminy
- Terénne úpravy, zmeny svahov
- Dočasné trasy na pohyb mechanizmov, vrátane vjazdu a výjazdu zo staveniska
- Plochy na parkovanie automobilov a stavebných mechanizmov
- Určenie pracovných zón na prevádzku stavebných mechanizmov (žeriavy, bagre a pod.)
- Vytvorenie drenáží, vrátane zabezpečenia odvodu zrážkovej vody
- Priestory na umiestnenie dočasných stavieb (mobilné kancelárie, dielne, sklady a pod.)
- Ochrana plôch na vegetáciu podľa dispozície stavby
- Miesta na skladovanie materiálu a umiestnenie lešení a ďalších podporných štruktúr
- Miesta na zmiešanie materiálov (zabezpečenie pre prípady únikov) a dopĺňanie PHM
- Zóny na vymývanie automobilov, miešaciek a fúrikov
- Lokality na odkladanie odpadu a miesta na zakladanie ohňov
- Umiestnenie plotov vytyčujúcich chránený koreňový priestor
- Bariéry na minimalizáciu erózie pôdy

Stromy, ktoré vyžadujú ochranu, boli identifikované na základe plánovaných činností, ktoré by mohli ohroziť nadzemné či podzemné časti stromov. Ide hlavne o výkopové práce v súvislosti s realizáciou inžinierskych sietí a o úpravu, resp. výmenu povrchov komunikácií, ktoré budú stavebnou činnosťou dotknuté. Zoznam drevín, ktoré vyžadujú ochranu, je podľa lokalít uvedený v nasledujúcej tabuľke.

<b>Lokalita</b>	<b>Počet stromov</b>
Mickiewiczova ulica	2
Parčík Avion (Americké námestie)	5
Odborárske námestie	3
Sasinkova ulica	1
Vazovova ulica	22
Májkova ulica	2
Blumentálska ulica	15

Legionárska ulica	7
Karadžičova ulica	5
Krížna ulica	34
Levická ulica	4
Metodova ulica	1
Trnavská cesta	8
Miletičova ulica	36
Záhradnícka ulica	18
križovatka Bajkalská	6
Bajkalská ulica	4
Trenčianska (roh s Bajkalskou)	6
Pažitová (spojnica k Bajkalskej)	17
Ružinovská ulica (po križovatku s Herlianskou)	43
Ružinovská ulica (po križovatku s Tomášikovou)	36
Ružinovská ulica (po LIDL)	1
ulica I. Horvátha	12
Ružinovská ulica obratisko	6
<b>spolu</b>	<b>294</b>

#### Definovanie zóny ochrany stromov

Ochranné pásmo drevín predstavuje intaktnú zónu, z ktorej sú vylúčené činnosti potenciálne narúšajúce integritu dreviny ako živého organizmu, a to jej nadzemných aj podzemných orgánov a životných funkcií. Chránený koreňový priestor stromu predstavuje kruhová plocha s polomerom rovnajúcim sa štvornásobku obvodu kmeňa vo výške 1,3 m nad povrchom, najmenej však 2,5 m. V projekte sa uvažuje s chráneným koreňovým priestorom stromu s polomerom 2,5 m.

#### Vymedzenie chráneného koreňového priestoru

Vymedzenie chráneného koreňového priestoru pred realizáciou stavebnej činnosti sa vykoná pevným, neposúvateľným oplatením s výškou 2 m. Uzavretý chránený koreňový priestor zamedzí prístupu k drevine zo všetkých strán. Je vymedzený minimálnou vzdialenosťou od kontaktu kmeňa s pôdou (okraje koreňových nábehov) k oplateniu. Vymedzenie chráneného koreňového priestoru sa v priebehu stavby nesmie poškodiť, ani premiestniť či odstrániť.

#### Výkopové práce a ochrana koreňov v chránenom koreňovom priestore

Výkopy sa musia vykonávať šetrnými technológiami, napríklad supersonickým vzduchovým rýľom alebo ručným výkopom a selektívnym prístupom k obnaženým koreňom. Korene s priemerom do 30 mm na hrane výkopu v smere k stromu je možné prerušiť len hladkým rezom. Korene s priemerom 31 – 50 mm na hrane výkopu v smere k stromu zostanú zachované. V prípade, že je nevyhnutné prerušiť korene tejto hrúbkovej kategórie, vyžaduje sa posúdenie odborným dozorom. V prípade potreby prerušenia, musia byť korene prerezané hladkým rezom a primeraným spôsobom ochránené voči strate vody a teplotným extrémom. Korene s priemerom nad 50 mm treba zachovať bez poškodenia a chrániť pred stratou vody a nízkymi teplotami. Len vo výnimočných prípadoch môže odborný dozor rozhodnúť o prerušení tejto kategórie koreňov s ohľadom na stabilitu stromu.

#### Ochrana kmeňa a koruny

Ochrana kmeňa sa inštaluje za koreňovými nábehmi stromu. Konštrukcia musí byť pevná a musí zasahovať aspoň do výšky 2 m alebo do výšky spodného kostrového konára stromu.



Ochranné opatrenia musia byť funkčné po celú dobu realizácie činností súvisiacich so stavbou.

V prípade výnimočných situácií je potrebná konzultácia s odborným dozorom.

#### Úprava stanovišťa

Vo všeobecnosti pre stromy aj kry je vhodné aplikovať výdatnú zavlažovaciu dávku, pri ktorej sa rovnomerne prevlhčí pôdny profil do hĺbky 0,3 – 0,5 m a zavlažovanie sa bude podľa potreby opakovať. Objem zavlažovacej dávky sa štandardne odvodzuje od plochy korunovej projekcie dospelého stromu, pričom na 1 m<sup>2</sup> plochy pripadá 15 mm vody. Tento objem treba vynásobiť koeficientom 3,0, lebo plocha koreňovej zóny stromu je väčšia než plocha korunovej projekcie.

Pri zavlažovaní nesmie dôjsť k premokreniu pôdy a rozbahneniu povrchu pôdy.

#### Ukončenie stavebnej činnosti a následná starostlivosť

Súčasťou odovzdania plochy po ukončení stavebných prác je odstránenie všetkých dočasných ochranných opatrení a vypratanie plochy staveniska.

Ak sú vykonané zásahy do korún stromov, prípadne zásahy do chráneného koreňového priestoru drevín, treba pri realizácii kompenzačných výsadiieb či presadení drevín zabezpečiť následnú starostlivosť.

Ďalšia starostlivosť spočíva v kontrole stavu drevín a ich reakcie na vykonané zásahy najmenej v priebehu dvoch rokov. V rámci ďalšej starostlivosti sa môžu realizovať nevyhnutné rezy definované Arboristickým štandardom č. 1 „Rez stromov“.

#### **Opatrenia na začlenenie technického diela do urbanizovaného prostredia**

K opatreniam na zlepšenie estetického účinku stavby patria vegetačné úpravy. Vegetačné úpravy budú zrealizované v úseku Americké námestie – Krížna a výsadby budú riešené aj pozdĺž trate na Ružinovskej ulici. Objekty budú riešiť výsadbu nových stromov na Americkom námestí a Krížnej ulici, výsadbu nízkych kríkov a extenzívnych trvalkových záhonov. Za vyrúbané dreviny sa zrealizuje náhradná výsadba v súlade s rozhodnutím o súhlase s výrubom drevín mestskej časti Bratislava - Ružinov. Výsadby budú plniť hygienickú a estetickú funkciu. V rámci stavby sú riešené samostatné objekty vegetačných úprav:

##### ***030 Vegetačné úpravy v úseku Americké nám. - Krížna ulica***

Projektová dokumentácia rieši vegetačné úpravy pozdĺž trasy električky v staničení km 0,2 až 0,7. Cieľom je začlenenie trasy električky do okolia a vytvorenie nových plôch na výsadbu zelene. Vegetačné úpravy budú tvoriť:

1. výsadby stromov na voľných plochách,
2. výsadby stromov v stromových boxoch,
3. výsadby nízkych kríkov,
4. extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie.

#### **Výsadby stromov na voľných plochách**

Výsadby stromov na voľných plochách sú situované na plochách, ktorých výmera je dostatočná na rozvoj koreňového systému. Pri výsadbe je potrebné uplatniť najnovšie poznatky o príprave stanovišťa, ako je tvar výsadbovej jamy, ktorý má byť kónický, steny jamy je potrebné zdrsníť a nakypriť, aby sa uľahčilo prerastanie koreňov. Hĺbka jamy bude približne rovnako hlboká ako je výška koreňového balu, aby sa zabránilo poklesu stromu po výsadbe. Pri výsadbe sa vykoná 50 % výmena substrátu, použije sa špeciálny stromový substrát.

#### **Výsadby stromov v stromových boxoch**

Výsadby stromov v stromových boxoch sú situované na Krížnej ulici, od staničenia km 0,35 km po 0,70. Systém stromových boxov nazývaný aj prekoreniteľné bunky je vhodné použiť v mestskom prostredí všade tam, kde je nedostatok priestoru na dostatočne veľké výsadbové jamy a tiež tam, kde prichádza k neustálemu zhutňovaniu povrchu. Stromové boxy či prekoreniteľné bunky vytvárajú dostatočný priestor pre rast koreňov a sú tiež schopné zadržiavať dažďovú vodu. Potrebný objem prekoreniteľných buniek je priamo úmerný veľkosti stromu, objem je potrebné plánovať pre dostatočne dlhý časový horizont, napr. 50 rokov. V projekte je navrhovaný objem 25 m<sup>3</sup> prekoreniteľného priestoru.

Nevyhnutnou súčasťou výsadby stromov je správne kotvenie stromov, projektant odporúča uprednostniť nadzemné kotvenie kolovou konštrukciou s použitím 3, resp. 4 kolov pred podzemným kotvením. Pri výbere vhodných druhov je potrebné sa orientovať na stromy, pri ktorých je očakávanou životnosťou 50 a viac rokov.

### **Výsadby nízkych kríkov**

Výsadby nízkych kríkov sú situované v zelených plochách, ktoré vzniknú pri realizácii potrebnej dopravnej infraštruktúry, ide hlavne o plochy pod stromami. Výsadba bude realizovaná ako tzv. zahusťená, tento spôsob vytvorí súvislé plochy, ktoré znižujú náklady na údržbu. Uvažovaná výška výsadby je 0,5 až 0,7 m. Výšku kríkov je možné upravovať pravidelným rezom. Vhodné sú odolné a nenáročné druhy. Výsadba sa bude realizovať ako zahusťená, v počte 7 ks na 1 m<sup>2</sup>. Výsadby budú celoplošne natielané kôrou alebo štiepkou vo výške 10 cm, ktorá zabraňuje nadmernému výparu z pôdy a obmedzuje rast buriny.

### **Extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie**

Extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie sú navrhované ako alternatíva k výsadbám nízkych kríkov pod stromami a na plochách dopravných ostrovčekov. Záhony sú koncipované ako zmiešané záhony trvaliek a okrasných tráv.

### **Parčík Americké námestie**

Súčasťou objektu sú aj spätné úpravy vegetačných plôch v parčíku po rozkopávkach po inštalovaní podzemných káblových vedení a základov nových zariadení.

#### *Objemové ukazovatele*

- stromy v plochách	4 ks
- stromy v boxoch	30 ks
- plochy zelene – výsadby kríkov a trvaliek	1913 m <sup>2</sup>
- ochrana stromu pred poškodením stavebnou činnosťou	109 ks

### **SO 031 Vegetačné úpravy električkovej trate v Ružinovskej ulici**

Projektová dokumentácia rieši vegetačné úpravy pozdĺž trasy na električkovom telese v staničení km 2,5 až 5,0. Cieľom je začlenenie trasy električky do okolia a vytvorenie nových plôch na výsadbu zelene. Vegetačné úpravy budú tvoriť:

1. výsadby nízkych kríkov,
2. extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie.

### **Výsadby nízkych kríkov**

Výsadby nízkych kríkov sú situované v zelených plochách, ktoré vzniknú pri realizácii potrebnej dopravnej infraštruktúry, v pásoch, ktoré vzniknú na oboch stranách električkovej trate.

### **Extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie**

Extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie sú ťažiskovo navrhované vo vegetačných pásoch, ktoré vzniknú na oboch stranách električkovej trate.

#### *Objemové ukazovatele*

plochy zelene – výsadby kríkov a trvaliek	8019 m <sup>2</sup>
štrkové plochy	68 m <sup>2</sup>

### **SO 033 Vegetačné úpravy Ružinov**

Projektová dokumentácia rieši vegetačné úpravy pozdĺž trasy električky v staničení km 2,5 až 5,0 na plochách dopravných ostrovčekoch, v pásoch zelene pri chodníkoch a pod. mimo teleso električkovej trate. Cieľom je začlenenie trasy električky do okolia a vytvorenie nových plôch na výsadbu zelene. Vegetačné úpravy budú tvoriť:

1. výsadby nízkych kríkov,
2. extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie.

**Výsadby nízkych kríkov a extenzívne trvalkové záhony s vyššou mierou autoregulácie**

Výsadby sú situované na menších plochách zelene, ktoré vzniknú pri realizácii potrebnej dopravnej infraštruktúry na oboch stranách električkovej trate.

*Objemové ukazovatele*

plochy zelene – výsadby kríkov	711 m <sup>2</sup>
plochy zelene – výsadby trvaliek	524 m <sup>2</sup>
ochrana stromu pred poškodením stavebnou činnosťou	185 ks

**SO 060 Náhradná výsadba**

V súvislosti so stavbou bude potrebná asanácia 5 stromov a 5 m<sup>2</sup> kríkových porastov v obratisku Astronomická. V súhlase na výrub (konanie CS 5971/2021/REM) bola určená náhradná výsadba a jej umiestnenie nasledovne:

1. 9 ks stromov, druh pagaštan plet'ový (Aesculus carnea „Briotii“), obvod kmeňa 20-25 cm bude umiestnených na parcele registra C-KN, p. č. 3141/1, k. ú. Vrakúňa,
2. 5 ks stromov, druh topoľ čierny (Populus nigra), obvod kmeňa 17/20 cm, bude umiestnených na parcele registra C-KN, p. č. 15294/13, k. ú. Ružinov.

MČ Bratislava – Ružinov uložila žiadateľovi povinnosť uskutočniť náhradnú výsadbu najneskôr do 31.12.2024.

V rámci spracovania DSP boli doplnené ďalšie výruby stromov. Po ukončení výrubového konania bude potrebné rešpektovať závery a podmienky rozhodnutia.

Z dôvodu zhoršujúcich sa klimatických podmienok a výraznejšieho efektu prehrievania miest, sú na všetkých strechách prístreškov navrhované extenzívne vegetačné zelené strechy, čím je možné prispieť k zmierneniu tohto efektu v prostredí miest.

Dátum: 05/2023

Miesto: Bratislava

Vypracovala: RNDr. Dorota Martinková