







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



MINISTERSTVO  
DOPRAVY A VÝSTAVBY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# K

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 II, Kominárska 141/2,4, 832 03 Bratislava	
	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	RNDr. Dorota Martinková	PODPIS 
	VYPRACOVAL	Ing. Monika Chovanová	PODPIS 
	KONTROLOVAL	Ing. Ján Longa	PODPIS 
	IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY	MET-RR-DUR-C-K000-00000-001-X	
KRAJ: BRATISLAVSKÝ	OKRES: Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III	DÁTUM	12.2020
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Staré Mesto, Nové Mesto, Nivy, Ružinov		FORMÁT	
NÁZOV ČASTI		MIERKA	
<b>VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE</b>		STUPEŇ PD	DÚR
		Č. ZÁKAZKY	8632-01
		Č. SÚPRAVY	Č. PRÍLOHY
			<b>001</b>

## OBSAH

<b>1. Identifikačné údaje o navrhovanej stavbe .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Identifikačné údaje stavebníka, investora a spracovateľa DÚR.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Zdôvodnenie stavby a jej umiestnenie.....</b>	<b>2</b>
3.1. Stručná charakteristika územia.....	4
3.2. Plnenie podmienok Rozhodnutia OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP3-2015/058373-r/LAZ/I, II-EIA zo dňa 13.10.2015.....	6
<b>4. Stručná charakteristika prírodného prostredia .....</b>	<b>9</b>
4.1. Geomorfologické pomery.....	9
4.2. Geologické pomery .....	10
4.3. Klimatické pomery .....	11
4.4. Povrchové a podzemné vody.....	11
4.5. Pôdne pomery.....	12
4.6. Rastlinstvo.....	12
4.7. Živočíšstvo .....	13
<b>5. Základné vplyvy na životné prostredie.....</b>	<b>13</b>
5.1. Hluk 13	
5.2. Vibrácie .....	14
5.3. Vplyv na obyvateľstvo .....	16
5.4. Vplyv na faunu, flóru a biotopy .....	17
<b>6. Základné opatrenia na ochranu životného prostredia.....</b>	<b>17</b>
6.1. Organizačné opatrenia.....	17
6.2. Technické opatrenia .....	18

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ STAVBE

Názov stavby:	<b>Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála (MET RR)</b>
Projekt:	Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála, projektová dokumentácia
Stupeň:	Dokumentácia pre územné rozhodnutie (DÚR)
Miesto stavby:	Hlavné mesto SR Bratislava
Kraj stavby:	Bratislavský
Okres stavby:	Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III,
Obec stavby:	Staré Mesto, Nové Mesto, Ružinov
Katastrálne územie:	Staré Mesto, Nové Mesto, Ružinov,
Druh stavby:	modernizácia

## 2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVEBNÍKA, INVESTORA A SPRACOVATEĽA DÚR

### Stavebník a investor

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

### Spracovateľ dokumentácie pre územné rozhodnutie

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

## 3. ZDÔVODNENIE STAVBY A JEJ UMIESTNENIE

V súvislosti so skvalitňovaním verejnej hromadnej dopravy v Bratislave sa pristupuje systémovým riešením na modernizáciu Ružinovskej radiály, ktorej základnou požiadavkou je zvýšenie kvality priepustnosti električkovej dopravy. Modernizácia je deklarovaná základným strategickým materiálom „Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025, časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí“, aktualizovaný návrh bol schválený na zasadnutí Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy 7-8.12.2016.

Modernizácia Ružinovskej radiály sa rieši v dĺžke 4988 m so začiatkom na Špitálskej ulici pred výhybkou pri križovatke s Ulicou 29. augusta až po križovatku Ružinovskej ulice s ul. Čmelíkova.

Úsek el. trate od križovatky s ul. Čmelíkova 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.

Cieľom modernizácie električkovej trate (Ružinovská radiála) je nahradenie zastaraných a opotrebovaných konštrukcií električkovej trate za nové a pokrokové prvky, ako aj realizácia nových prevádzkových zariadení a technológií na zvýšenie kvality prepravy cestujúcich.

Modernizáciou sa dosiahnu nasledovné základné parametre:

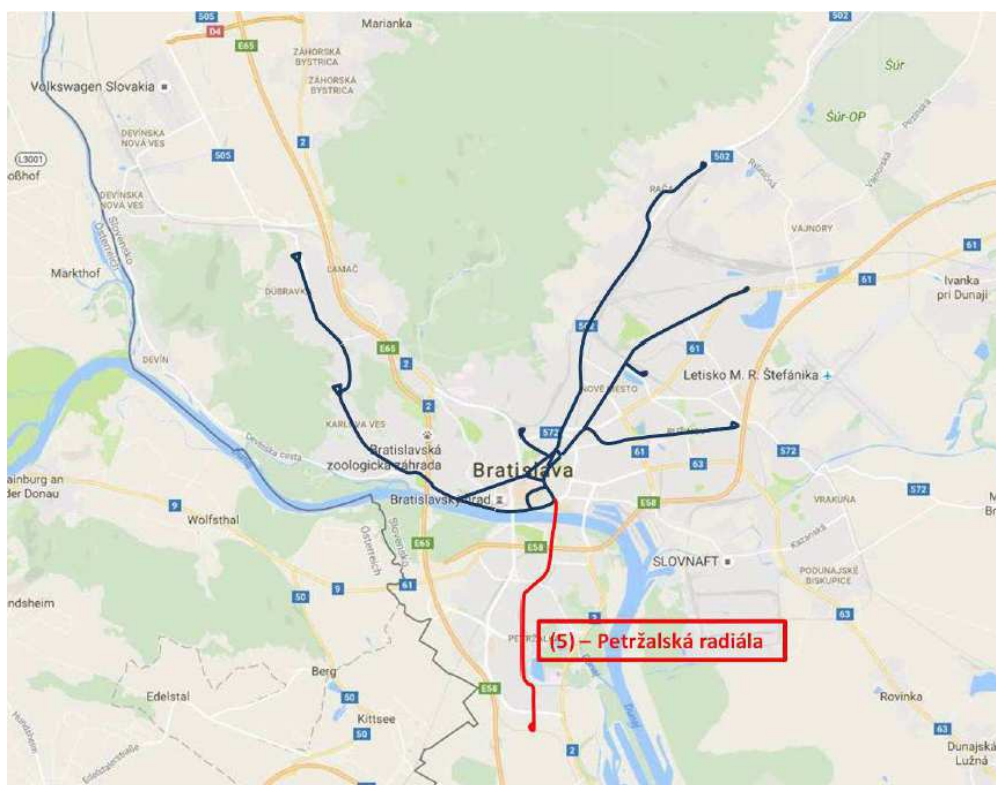
- zníženie hluku a vibrácií,
- zvýšenie cestovnej rýchlosti,
- skvalitnenie obsluhy územia,
- skvalitnenie samotnej prevádzky električkovej dopravy,
- zníženie nákladov na údržbu.

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

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

Vzhľadom na tieto skutočnosti treba vykonať modernizáciu električkovej trate v úsekoch:

- Americké nám. (so začiatkom na Špitálska ul.) – križovatka Legionárska/Karadžičova ul.,
  - križovatka Legionárska/Karadžičova ul. - zastávka Líščie nivy s obmedzeným rozsahom zahŕňujúcim modernizáciu zastávok Saleziáni a Líščie nivy vrátane doplnenia informačného systému na nich a aj na zast. Trnavské mýto, modernizáciu el. ovládania a ohrevu výhybiek na Trnavskom mýte a výmenu starých nevyhovujúcich stožiarov,
  - zastávka Líščie nivy – križovatka Ružinovská/Čmelíkova ul.
- s realizáciou stavebno-technických a organizačno-prevádzkových požiadaviek a opatrení.



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

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

Zdroj: Hlavné mesto SR Bratislava

### 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 Staré Mesto a Ružinov s čiastočným zásahom rekonštrukcie napájacích a spätných vedení nachádzajúcich sa v mestskej časti Nové Mesto.

**V úseku od Amerického nám. po Legionársku ul.** vr. začiatku modernizovaného 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 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 „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/Rožňavská, 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.. Dve neriadené priecestia sú do administratívnych budov oproti Jégého ul. a ďalšie do AC Energotel oproti Šintavskej ul.

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. Cestná dopravná signalizácia (CDS) je na križovatke Záhradnícka ul. – Miletičova ul., Záhradnícka ul. – Jéheho 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 dvojkoľajným 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. Súčasťou charakteristikou mestského bulváru je veľký počet neriadených priecostí 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 križovatkou 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.

Súmravná - 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** v dĺžke 925 m (dvojkoľajne) má začiatok na Špitálskej ulici pred výhybkami zabezpečujúcimi odbočenie trate do Račianskej radiály, 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 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, úprava chodníkov, preložky a ochrana inž. sietí v rozsahu od fasády po fasádu.

**Úsek č. 2** 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, modernizácii 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 cestnej dopravnej signalizácie a dobudovanie nových v križovatkách, v ktorých je to nevyhnutné pre zaistenie prednosti električkových vlakov v križovatkách.

**Úsek č. 3** 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 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, križovatiek, chodníkov, preložky a ochrana inž. 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).

V rozhodnutí OU Bratislava zo dňa 13.10.2015 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.

*Žiadosť o vydanie súhlasu na výrub drevín bude obsahovať všetky zákonné náležitosti a bude sa venovať pozornosť ekologickým funkciám drevín ako potenciálneho biotopu chránených druhov živočíchov, okrem vtákov, aj možnej prítomnosti chránených druhov hmyzu. Uvedené záujmy budú zohľadnené pri výrube predmetných stromov a ich povolený výrub sa uskutoční mimo vegetačného a hniezdneho obdobia tak, aby sa minimalizoval nepriaznivý vplyv na faunu. V rámci projektovej dokumentácie sa vypracovala inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín rastúcich v trase stavby, resp. navrhovaných stavebných objektov (viď príloha F02 Dendrologický prieskum, ako podklad pre povoľovacie konanie pre výrub drevín. Konkrétne sa jedná o 5 stromov v obratisku Astronomická. Orgánom ochrany prírody, ktorý vydáva rozhodnutie o vydaní súhlasu s výrubom drevín rastúcich v zastavanom území obce je obec. Obec v súhlase na výrub drevín ukladá vykonanie primeranej náhradnej výsadby, starostlivosti o náhradnú drevinu alebo zaplatenie finančnej náhrady. Obec je dotknutým orgánom v konaní a vydáva záväzné stanovisko, ak ide o povolenie výrubu drevín rastúcich v zastavanom území obce alebo o výruby podľa osobitných predpisov..*

- 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 a aj vo vyšších stupňoch prípravy, bude 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.*

- 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.

*Druhovú skladbu drevín bola v priebehu spracovania DÚR konzultovaná so Štátnou ochranou prírody SR, Regionálnym centrom ochrany prírody v Bratislave a závery prerokovania budú obsiahnuté v návrhu objektu SO 060 Náhradná výsadba.*

- Doplniť hlukovú 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. 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 (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) budú vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie zohľadnené a požadované od zhotoviteľa stavby tak, aby došlo k eliminácii alebo aspoň zmierneniu vplyvov spojených s vlastnou stavbou. Použijú sa také 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 nožnej 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 Magistrátu. 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 dopravno-technické riešenia komunikácií, ktoré sú v DÚR podrobnejšie riešené voči Zámeru vyhotovenému pre účely zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, boli priebežne konzultované a posudzované na pravidelných rokovaníach*

s príslušnými mestskými časťami a v rámci interných rokovaní zástupcov Magistrátu hl. 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 Doplnujúce 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, zvážiť a zapracovať do dokumentácie pre územné/stavebné konanie.

Požiadavkám dotknutej verejnosti, s ktorými navrhovateľ súhlasil, bolo vyhovené. Nakoľko aktuálne dopravnotechnické riešenie predkladané v DÚR bolo upravené a spresnené voči Zámeru 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,
  - návrh združených zastávok, paralelné usporiadanie všetkých nástupísk, 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 dáku – 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 dáku – 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 hĺn, sprašových hĺn 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 hĺn a hĺn. 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):

- 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 kypý,
- 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 konzistencie,
- 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 jemnozrnnej zeminy 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 strednozrnný 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<sub>z</sub> (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 hydraulikej 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 nívny 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 zahľinenými jemnými pieskami, resp. s ílovitými vložkami. Pod týmto horizontom sa nachádzajú jemné piesky, resp. zahľinené piesky uľahlé, prípadne mokré.

#### 4.6. Rastlinstvo

Územie mesta Bratislavy patrí podľa fytogeografického členenia do oblasti panónskej flóry (Pannonicum), obvodu eupanónskej xerotermej 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 topoľ biely, topoľ čierny, topoľ 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 mesta výbežkami Malých Karpát, ostatná časť 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 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. Tato 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 (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. 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 úsek Ružinovská radiála 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 Špitálska ulica vetvou trate v úseku Ružinovská radiála sa vyskytujú miestne obmedzené rozdiely spôsobené prídavným hlukom škrípajúceho 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 Ružinovská radiála spôsobí oproti úseku Špitálska ulica 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 radiáli 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 pätu koľajnice a podkladnicu alebo koľajnicu a podval sa vloží gumová podložka, ktorá znižuje možnosť prenosu chvenia z vlastnej koľajnice do ostatnej konštrukcie koľajového zvršku a ďalej do podlažia. Taktiež boky koľajnic 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 (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 priečnych 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. 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 rozkopávok 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 výluky 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  $v = 50 \text{ km.h}^{-1}$ ,
- Zvýši sa bezpečnosť cestujúcich – navrhuje sa dĺžka nástupíšť električkových zastávok 66,0 m medzi návestnou doskou a označníkom, 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,
- Zvýši sa bezpečnosť chodcov – na voľnej trati (mimo križovatiek) priechody pre chodcov cez električkové teleso nevyznačovať vodorovným dopravným značením a neriadiť cestnou dopravnou signalizáciou, bezpečnosť prechádzajúcich chodcov riešiť napr. zalomeným zábradlím (typ „Z“), akustickou signalizáciou, svetelným pásom signalizujúcim blížiac sa vozidlo alebo iným podobným spôsobom ; medzi vozovkou a električkovou traťou zabezpečiť dostatočne veľký chránený priestor pre vyčkávanie chodcov (ostrovčeky).
- Zvýši sa komfort cestovania – na niektorých miestach budú riešené tzv. integrované zastávky – spoločné zastávky s BUS MHD, zastávky budú riešené na celej radiáli v jednotnom dizajne čo sa týka vzhľadu a vybavenia zastávok - vybavenie prístreškami a s 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
- 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.

## 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 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 rámci DÚR bola spracovaná príloha F02 Dendrologický prieskum (Dopravoprojekt a.s., Bratislava, 11/2020), kde boli identifikované dreviny určené na výrub, nachádzajúce sa v obratisku električkovej trate „Ružinovská radiála“. Celkovo bude s dôvodu vybudovania prístupovej cesty a meniarne Astronomická (SO 409) nevyhnutné odstrániť 5 ks stromov s obvodom kmeňa od 176 do 258 cm a 5m<sup>2</sup> kríkov s výškou nad 3m. Stromy boli v teréne označené č. 1 až 5. Stromy č. 1, 2, 4 a 5 boli v dobrom zdravotnom stave, strom č. 3 mal v čase inventarizácie odumreté niektoré väčšie konáre, preto mu bol pridelený index 0,8 (slabé poškodenie). Strom č. 5 sa nachádza tesnej blízkosti meniarne (cca 1,3m). Pri zakladaní dôjde k porušeniu koreňovej sústavy, čím sa významne poškodí a dôjde k narušeniu stability stromu.

Porast bol tvorený druhmi topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ sivý (*Populus x canescens*) a orgován obyčajný (*Syringa vulgaris*).

Celková spoločenská hodnota inventarizovaných drevín bola vyčíslená na 9 775,02 €.

V blízkosti navrhovanej výstavby prístupovej cesty a meniarne na obratisku Astronomická sa nachádzajú aj ďalšie vzrastlé stromy a skupiny krov. Tieto musia byť počas výstavby ochránené pred mechanickým poškodením pri stavebných činnostiach v súlade s STN 83 7010 Ochrana prírody, Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie.

- Na podklade podrobnej projektovej dokumentácie navrhovateľ požiada orgán ochrany prírody o súhlas s výrubom drevín. Orgán ochrany prírody vo svojom súhlase určí podmienky výrubu a náhradnej výsadby.

## 6. ZÁKLADNÉ OPATRENIA NA OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

### 6.1. Organizačné opatrenia

Navrhovaná stavba „MET - Ružinovská radiála“ predstavuje realizáciu modernizovanej prepravy uprostred zástavby mesta Bratislava a jeho historického jadra. 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 tolerovaných počas obdobia výstavby diela. Zabezpečenie týchto opatrení počas výstavby sú povinnosťou zhotoviteľa stavby.

Projekt počíta s realizáciou modernizácie električkovej trate v priebehu dvoch až troch rokov v cca 4 etapách. V I. etape by sa vybudovala nová meniareň na konečnej zastávke v Ružinove, zmodernizovala by sa meniareň v Ružovej doline a zmodernizovala by sa časť trate na Ružinovskej ulici od zastávky Líščie nivy po Chlumeckého. V II. etape by sa vykonala modernizácia časti trate v úseku Vazovova – Legionárska, v III. etape časť od Amerického námestia po Vazovovu a napokon v IV. Etape časť Špitálska – koľajový triangel Americké námestie. Poradie realizácie

jednotlivých etáp (a ich prípadné zlučovanie) bude predmetom diskusií pri spracovaní ďalších stupňov projektovej dokumentácie. Počas výstavby bude potrebné na vyhradených komunikáciách v max. miere vykonať opatrenia na zabezpečenie plynulosti a bezpečnosti cestnej premávky príslušnými dopravnými značkami (obmedzenie rýchlosti, vjazdu, obchádzky a pod.). Zároveň bude nevyhnutné organizačnými opatreniami Dopravného podniku mesta Bratislava zabezpečiť náhradnú formu dopravy za električkovú linku č. 9.

➤ *Havarijný plán*

Súčasťou organizácie výstavby zhotoviteľ 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*

Pre štádium výstavby vypracuje zhotoviteľ stavby program nakladania s odpadom v súlade s požiadavkami Zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Vyhlášky č.310/2013 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. 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 Dopravný podnik Bratislava povinný zabezpečiť nakladanie s odpadom podľa vlastného POH pôvodcu odpadu, pôsobiaceho na území hlavného mesta v súlade s POH mesta Bratislava.

➤ *Bezpečnosť počas prác*

Počas stavebných prác je vybraný dodávateľ (resp. zúčastnení dodávateľia) 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,

- dodávateľ 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 opatreniami a istými obmedzeniami sa dá dosiahnuť stav akceptovateľný obyvateľmi počas určitého časovo obmedzeného obdobia.

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, 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 je 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, zvarená 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 hlukovo-vibračnej štúdie bude v celej dĺžke modernizovanej trate vložená medzi štrkodrvinu a železobetónovú dosku električkového zvršku tlmiaca rohož. Nepriaznivé účinky hluku bude tmiť aj povrchová úprava s výsadbou kríkov a trvaliek.

#### 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:

- 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 sorbčných materiálov, ktoré bude možné použiť v prípade havárie, resp. úniku vodám nebezpečných látok do prostredia.

#### 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 stromov, ktoré budú vysadené na obratisku električiek na Ružinovskej ulici. Výsadby budú plniť hygienickú a estetickú funkciu. Výber druhovej skladby rastlín bol konzultovaný s Regionálnym centrom ochrany prírody a krajiny v Bratislave.

#### 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 vtákov. Územie poškodené výstavbou je potrebné hneď po ukončení výstavby rekultivovať, a pokiaľ to priestorové parametre umožňujú, vykonať vegetačné úpravy výsadbou vhodných drevín. V zmysle projektovej dokumentácie sa vykoná náhradná výsadba drevín.

V Bratislave, december 2020

Vypracovala: Ing. Monika Chovanová  
RNDr. Dorota Martinková