

OBSAH

| | |
|--|----|
| ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI | 5 |
| I.1. Názov | 5 |
| I.2. Identifikačné číslo | 5 |
| I.3. Sídlo | 5 |
| I.4. Oprávnený zástupca navrhovateľa | 5 |
| I.5. Kontaktná osoba navrhovateľa | 5 |
| ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI | 5 |
| II.1. Názov | 5 |
| II.2. Účel | 5 |
| II.3. Užívateľ | 8 |
| II.4. Charakter navrhovanej činnosti | 8 |
| II.5. Umiestnenie navrhovanej činnosti | 8 |
| II.6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti | 8 |
| II.7. Termín začatia a ukončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti | 9 |
| II.8. Stručný opis technického a technologického riešenia | 10 |
| II.9. zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti | 23 |
| II.10. Celkové náklady (orientačné) | 24 |
| II.11. Dotknutá obec | 24 |
| II.12. Dotknutý samosprávny kraj | 24 |
| II.13. Dotknuté orgány | 24 |
| II.14. Povoľujúci orgán | 25 |
| II.15. Rezortný orgán | 25 |
| II.16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov | 25 |
| II.17. Vyjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice | 25 |
| ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A DOTKNUTÉHO ÚZEMIA ... | 25 |
| III.1. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území | 25 |
| III.1.1. Geomorfologické pomery | 25 |
| III.1.2. Geologické pomery | 26 |
| III.1.3. Klimatické pomery | 27 |
| III.1.4. Voda | 31 |
| III.1.5. Pôdne pomery | 32 |
| III.1.6. Rastlinstvo | 33 |
| III.1.7. Živočíšstvo | 33 |
| III.2. KRAJINA, KRAJINNÝ OBRAZ, STABILITA, OCHRANA | 34 |
| III.2.1. Krajina | 34 |
| III.2.2. Štruktúra krajiny | 34 |
| III.2.3. Územný systém ekologickej stability a chránené územia | 34 |
| III.3. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno historické hodnoty územia | 35 |
| III.3.1. Charakteristika územia | 35 |
| III.3.2. Priemysel | 36 |
| III.3.3. Poľnohospodárstvo | 36 |
| III.3.4. Lesné hospodárstvo | 36 |
| III.3.5. Infraštruktúra | 36 |
| III.3.6. Rekreácia a cestovný ruch | 41 |
| III.3.7. Kultúrnohistorické pamiatky | 41 |
| III.4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia | 42 |
| III.4.1. Znečistenie ovzdušia | 42 |
| III.4.2. Hluk | 43 |

| | |
|--|-----------|
| III.4.3. Radónové riziko | 44 |
| III.4.4. Kvalita vôd | 44 |
| III.4.5. Skládky, smetiská, devastované plochy | 45 |
| III.4.6. Stav kvality pôd..... | 45 |
| III.4.7. Zdravotný stav lesných porastov | 46 |
| III.4.8. Súčasný zdravotný stav obyvateľstva..... | 46 |
| IV. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE | 46 |
| IV.1. Požiadavky na vstupy | 46 |
| IV.1.1. Záber pôdneho fondu | 46 |
| IV.1.2. Potreba vody | 47 |
| IV.1.3. Ostatné surovinové zdroje..... | 47 |
| IV.1.4. Energetické zdroje..... | 47 |
| IV.1.5. Doprava a iná infraštruktúra | 48 |
| IV.1.6. Nároky na pracovné sily | 49 |
| IV.2. Údaje o výstupoch | 49 |
| IV.2.1. Zdroje znečistenia ovzdušia | 49 |
| IV.2.2. Odpadové vody | 49 |
| IV.2.3. Odpady..... | 49 |
| IV.2.4. Zdroje hluku a vibrácií | 51 |
| IV.2.5. Teplo, zápach a iné výstupy | 52 |
| IV.2.6. Žiarenie | 52 |
| IV.2.7. Vyvolané investície..... | 52 |
| IV.3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie | 53 |
| IV.3.1. Vplyv na obyvateľstvo | 53 |
| IV.3.2. Vplyv na prírodné prostredie | 53 |
| IV.3.3. Vplyvy na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu | 54 |
| IV.3.4. Vplyvy na povrchovú a podzemnú vodu..... | 54 |
| IV.3.5. Vplyv na pôdu..... | 54 |
| IV.3.6. Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy..... | 54 |
| IV.3.7. Vplyv na krajinu a chránené územia..... | 55 |
| IV.3.8. Vplyv na urbánny komplex a využitie krajiny | 55 |
| IV.3.9. Vplyv na infraštruktúru..... | 55 |
| IV.3.10. Vplyv na priemyselnú výrobu..... | 56 |
| IV.3.11. Vplyv na dopravu..... | 57 |
| IV.3.12. Vplyv na služby, rekreáciu a cestovný ruch..... | 57 |
| IV.3.13. Vplyv na kultúrne hodnoty | 57 |
| IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík..... | 57 |
| IV.5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti..... | 58 |
| na chránené územia..... | 58 |
| IV.6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia..... | 58 |
| IV.7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátnu hranicu | 59 |
| IV.8. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území..... | 59 |
| IV.9. Ďalšie riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti..... | 59 |
| IV.10. Opatrenia na zMIERNENIE nepriaznivých vplyvov na životné prostredie | 59 |
| IV.11. Posúdenie očakávaného vývoja územia ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala | 62 |
| IV.12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi..... | 62 |
| IV.12.1. Súlad so stratégiou rozvoja Slovenska a s medzinárodnými zmluvami..... | 62 |
| IV.12.2. Súlad s koncepciou územného rozvoja Slovenska..... | 63 |
| IV.12.3. Súlad s koncepciou rozvoja odvetvia | 64 |

| | | |
|----------|--|----|
| IV.12.4. | Súlad s podmienkami územnoplánovacej dokumentácie..... | 64 |
| V. | POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU..... | 66 |
| V.1. | Tvorba súboru kritérií | 66 |
| V.2. | Výber optimálneho variantu | 67 |
| V.3. | Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu | 67 |
| VI. | MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA..... | 68 |
| VII. | DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU | 68 |
| VII.1. | Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov | 68 |
| VII.2. | zoznam vyjadrení stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti ; pred vypracovaním zámeru | 69 |
| VII.3. | Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie..... | 69 |
| VIII. | MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU | 69 |
| IX. | POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV | 69 |
| IX.1. | Spracovateľ zámeru..... | 69 |
| IX.2. | Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa..... | 70 |

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

I.1. NÁZOV

Bratislava
Hlavné mesto Slovenskej republiky

I.2. IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO

00 603 481

I.3. SÍDLO

Primaciálne námestie č.1
814 99 Bratislava

I.4. OPRÁVNENÝ ZÁSTUPCA NAVRHOVATEĽA

DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Kominárska 2,4
832 03 Bratislava

I.5. KONTAKTNÁ OSOBA NAVRHOVATEĽA

Oprávnený zástupca navrhovateľa

Ing. Igor Šillo
DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Kominárska 2,4
832 03 Bratislava

sillo@dopravoprojekt.sk
0915 834 087

Zodpovedný riešiteľ:

RNDr. Dorota Martinková
DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Kominárska 2,4
832 03 Bratislava

martinkova@dopravoprojekt.sk
0915 834 007

II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

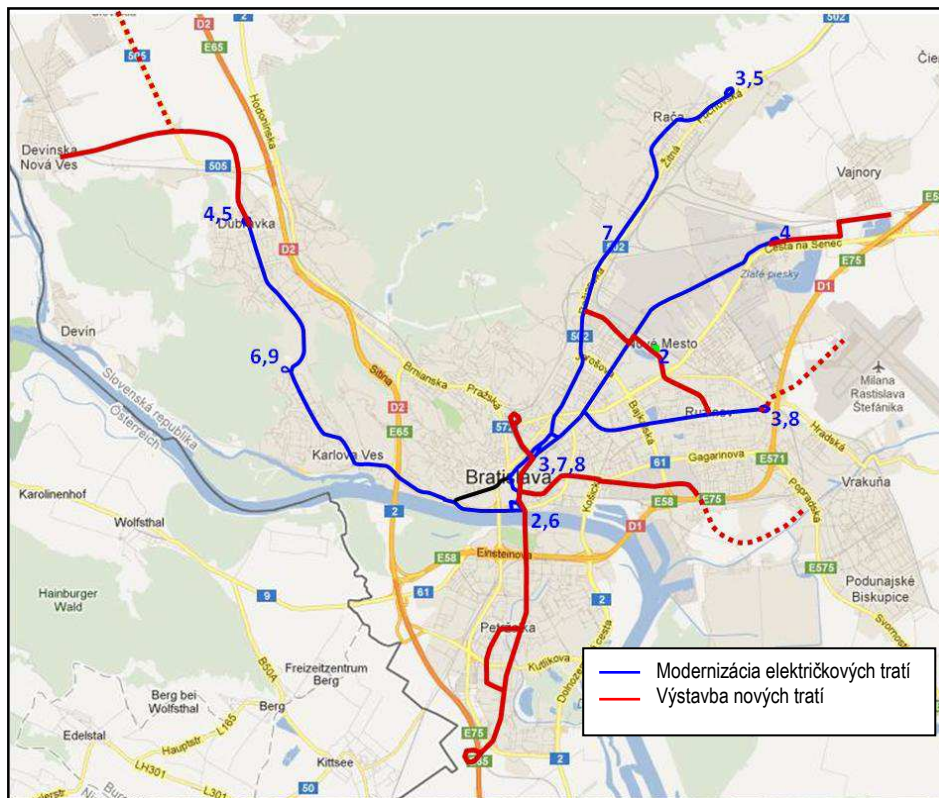
II.1. NÁZOV

„Električková trať Ružinovská radiála“

II.2. ÚČEL

V súvislosti so skvalitňovaním verejnej hromadnej dopravy v Bratislave sa pristupuje systémovým riešením k modernizácii Ružinovskej radiály, ktorej základnou požiadavkou je zvýšenie kvality priepustnosti a prepravnej výkonnosti električkovej dopravy. Modernizácia je deklarovaná základným strategickým materiálom „Návrh koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013-2025 časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí“, schváleným Mestským zastupiteľstvom hl. m. SR Bratislavy v roku 2013 a 2014.

Sieť liniek E-MHD v Bratislave podľa „Návrhu koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013-2025“ (zdroj: HL. mesto Bratislava)



Obr.č. 1

Cieľom modernizácie električkovej trate (Ružinovská radiála) je nahradenie zastaraných a opotrebovaných konštrukcií električkovej trate za nové a progresívne prvky ako aj realizácia nových prevádzkových zariadení a technológií na zvýšenie kvality prepravy cestujúcich. Modernizáciou sa dosiahnu tieto základné parametre:

- zníženie hluku a vibrácií,
- zvýšenie prepravnej rýchlosti,
- 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 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 tieto skutočnosti treba vykonať modernizáciu električkovej trate v úsekoch:

- a) Americké nám. - Karadžičova ul.,
- b) Záhradnícka ulica – od zastávky Slovanet po začiatok obratiska Astronomická ul. Obratisko na Astronomickej ulici bude modernizované v rámci samostatnej stavby v nadväznosti na pripravovaný prestupný uzol so železničnou zastávkou.

a vykonajú sa **stavebno-technickými** a **organizačno-prevádzkovými podmienkami a požiadavkami**.

A. Stavebno-technické podmienky a požiadavky sa definovali:

- koľajovú trať riešiť formou pevnej jazdnej dráhy a/alebo

- na vhodných úsekoch ako otvorený koľajový zvršok, prípadne úprava trate zatravněním,
- koľajovú trať fyzicky „oddeliť“ od cestných komunikácií horizontálnou segregáciou, napr. samostatné teleso koľaje výškovo oddelené od cesty obrubníkmi,
- upraviť geometrickú polohu koľají v trojuholníku Vazovova – Križna (odstránenie nebezpečia prekrytia obrysov vozidiel),
- odbočenia do Vazovovej ulice riešiť použitím koľajových výhybiek s malým uhlom odbočenia s kompletným vybavením,
- výhybky riešiť s elektricky ovládanými rozraďovacími výhybkami s vyhrievaním (aj zjazdových výhybiek). V rámci ovládania a ohrevu riešiť aj automatické stavenie vlakovej cesty, vypínanie ohrevu pri hroziacom prekročení $\frac{1}{4}$ hod. k_{wmax} v príslušnej meniareni, diaľkový dohľad nad výhybkami vrátane ich diaľkovej parametrizácie, kamerový dohľad nad celou križovatkou, možnosť diaľkovo stiahnuť udalosti z jednotlivých výhybiek. Diaľkový dohľad riešiť napojením na optickú sieť,
- úsek trate pod mostom „Bajkalská ulica“ - upraviť trať na premávkovú rýchlosť $v = 50 \text{ km.h}^{-1}$ a odstrániť problém so zaplavaním pri výdatnejších dažďoch a zväžiť možnosť inštalovania výplne medzi jednotlivé podperné stĺpy mostu „Bajkalská ulica“ s cieľom predísť kolíznym situáciám medzi električkovými vlakmi a chodcami,
- minimalizovať počet priecestí a navrhnúť ich ako pevnú jazdnú dráhu s konštrukciou betónovo – gumeného zakrytia a riešiť ich vhodným nástrojom riadenia alebo reguláciou dopravy - v úseku od Tomášikovej ulice po obratisko Astronomická navrhnúť zníženie počtu priecestí cez električkovú trať, ponechané priecestia vybaviť CSS s absolútnou preferenciou električiek,
- komplexne riešiť PTZ progresívnymi technológiami a zariadeniami s novým trolejovým vedením,
- kompletne vymeniť napájacie a spätné vedenia všetkých úsekov v trase,
- zariadenia s vodivými povrchmi a elektrické zariadenia musia byť navrhnuté so zreteľom, že ide o stavbu na dráhe z čoho vyplývajú určité osobitosti dané zákonom a príslušnými normami. Tieto požiadavky sa požaduje plne rešpektovať!,
- dĺžka nástupíšť električkových zastávok 65,0 m medzi návestnou doskou a označníkom, výška nástupnej hrany min. 200 mm od temena koľajnice a s priechodom pre chodcov na oboch koncoch nástupíšť s bezbariérovými napojeniami na pešie trasy,
- zabezpečiť diaľkový dohľad nad výhybkami vrátane ich diaľkovej parametrizácie,
- rešpektovať koridory hlavných cyklistických trás v rozsahu materiálu schváleného mestským zastupiteľstvom 25.9.2014; v miestach križovania s električkovou traťou navrhnúť priechody pre cyklistov, 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.

B. Organizačno-prevádzkové požiadavky sa definovali:

- zastávky MHD na celej radiále riešiť v jednotnom dizajne čo sa týka vzhľadu a vybavenia zastávok - vybavenie prístreškami a s elektronickým informačným systémom, s automatmi na predaj cestovných lístkov,
- na nástupištiach použiť zábradlie, účinne chrániace cestujúcich pred striekajúcou vodou z vozidiel prechádzajúcich po príľahlej cestnej komunikácii, alt. pri architektonickom dizajnovom stvárnení zastávkového priestoru (stanice) aplikovať iné ekvivalentné riešenie,
- v miestach križovania s električkovou traťou navrhnúť priechody pre cyklistov, buď samostatné alebo primknuté k priechodom pre chodcov alebo iné vhodné riešenie,
- preferenciu vozidiel MHD zabezpečiť pomocou systému TETRA. Zariadeniami systému TETRA budú vybavené všetky vozidlá MHD (palubné jednotky vozidiel MHD), ako i nové radiče CSS (TETRA modem) na príjem signálov z vozidiel MHD,
- priecestia musia byť zabezpečené cestnou svetelnou signalizáciou (CSS) s jednoznačnou, absolútnou preferenciou električkovej dopravy, pričom CSS musí umožniť prejazd každého električkového vlaku bez obmedzenia a zdržania, nezávisle na jeho smere jazdy,
- ponechané priecestia cez električkovú trať bez CSS sa požaduje bezpečnosť cestnej premávky zaistiť vhodným spôsobom (napr. vodorovné dopravné značenie so samostatným jazdným odbočovacím pruhom cez koľajovú trať, vrátane priečneho spomaľovacieho prahu v odbočovacom jazdnom pruhu, prípadne priečny svetelný pás LED diód zabudovaný pred vjazdom automobilov na teleso koľajovej trate a pod.),
- podmienky riadenia dopravy CSS na križovatkách musia byť:

- v dynamickom režime riadenia,
- s vybudovaním prvkov na prihlásenie (detektor),
- potvrdenie registrácie vlaku (električkové návestidlo predzvest'),
- signalizácia na priecestí (električkové návestidlo) a
- odhlásenie (detektor).

Požaduje sa súčasne vylúčiť akýkoľvek časový parameter pre maximálnu dobu čakania vozidiel cestnej premávky,

- pri riadení CSS akceptovať opakované prihlásenia električkových vlakov. Umiestnenie návestidiel „Predzvest'“ treba naprojektovať na povolenú traťovú rýchlosť (max. 50, výhľadovo 70 km.h⁻¹) a zábrzdňú vzdialenosť počítať pri použití prevádzkového brzdenia vlakov,
- na zastávkach umiestnených na zastavovacej čiare križovatiek riadiť odchod električiek s použitím návestidla S11e „Doplňkový signál s prerušovaným žltým svetlom v tvare električky“,
- na svetelne riadených križovatkách zabezpečiť kamerový dohľad nad celou križovatkou,
- v dopravnom značení vyznačiť prednosť električiek oproti cestnej premávke (toto platí v čase nefunkčnosti CSS),
- 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 blížiacu sa vozidlo alebo iným podobným spôsobom ; medzi vozovkou a električkovou traťou zabezpečiť dostatočne veľký chránený priestor pre vyčkávanie chodcov (ostrovčeky).

II.3. UŽÍVATEĽ

Dopravný podnik Bratislava, a.s.
Olejkárska 1
814 52 Bratislava

II.4. CHARAKTER NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Navrhovaná činnosť svojim charakterom predstavuje rekonštrukciu a modernizáciu. V rámci rekonštrukcie budú navrhnuté, použité a zabudované také modernizačné zariadenia, ktoré umožnia zvýšiť cestovnú rýchlosť električkových vozidiel, zabezpečia vyššiu úroveň bezpečnosti prevádzky, diaľkové riadenie, znížia hlukovú záťaž okolitého urbanizovaného priestoru a zvýšia estetickú úroveň uličného priestoru.

II.5. UMIESTNENIE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Rekonštrukcia a modernizácia električkovej trate bude prebiehať v meste Bratislava a to od Špitálskej ulice cca 50 m pred existujúcimi výhybkami ktoré zabezpečujú odbočenie tratí v smere na Trnavské mýto alebo na Račianske mýto. Koniec stavby je pred obratiskom Astronomická na konci sídliska Ružinov. Z uvedeného rozsahu stavby je vynechaný úsek medzi Legionárskou ulicou a Trnavským mýtom a úsek medzi Trnavským mýtom a ulicou Mraziarenská na oboch týchto úsekoch sa bude realizovať len rekonštrukcia nástupísk a ich vybavenia.

Kraj: Bratislavský

Okres: Bratislava I (k.ú. Staré Mesto)

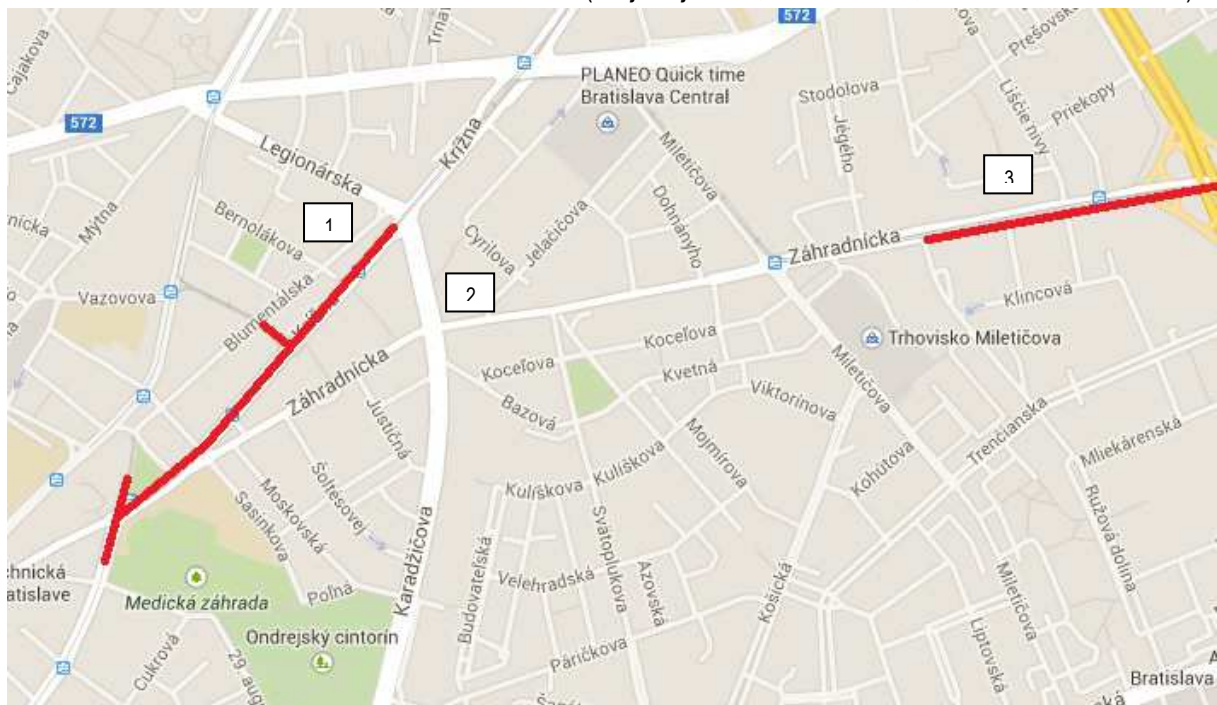
Bratislava II (k.ú. Ružinov, Nivy)

Dotknuté parcely sú zväčša vo vlastníctve alebo v správe Hlavného mesta Bratislavy. V niektorých ojedinelých prípadoch môže dôjsť k zásahom do pozemkov, ktoré nie sú vo vlastníctve Hlavného mesta SR Bratislava. Zábery plôch v presnom vyčíslení ako aj ich majetkoprávne vysporiadanie budú predmetom vyšších stupňov projektovej dokumentácie stavby vybraného variantu.

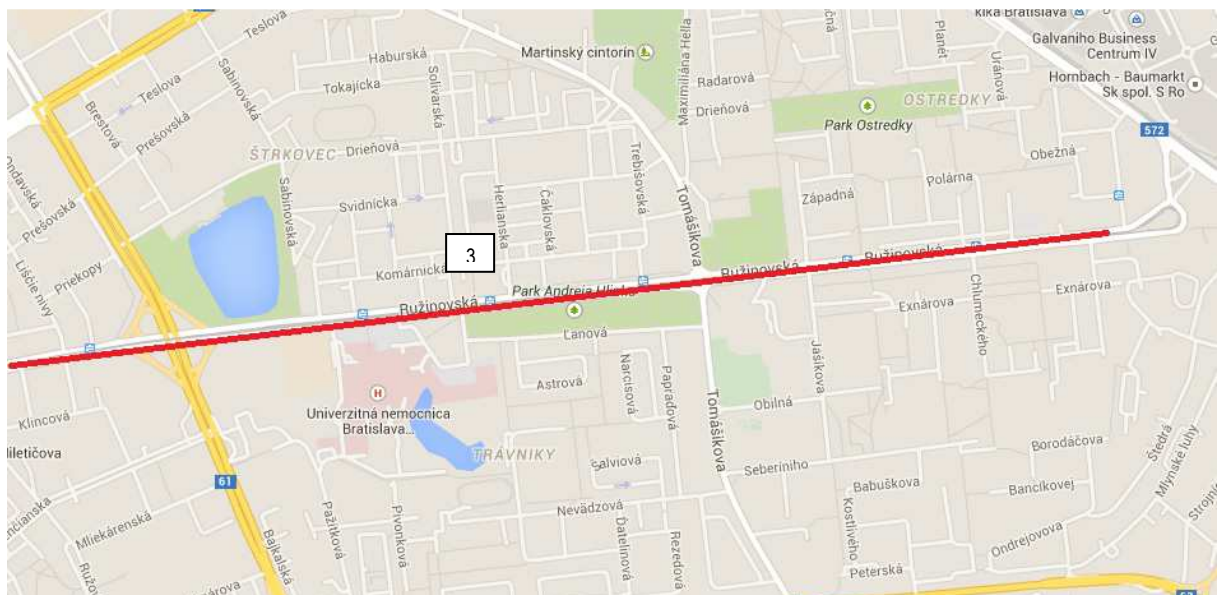
II.6. PREHLADNÁ SITUÁCIA UMIESTNENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Celý úsek, na ktorom sa predpokladá rekonštrukcia, je možné rozdeliť na nasledujúce časti:

1. križovatka Americké námestie - križovatka Legionárska –Križna (dvojkoľajná trať, dĺžka úseku 750 m)
2. križovatka Legionárska – Križna – Záhradnícka (dvojkoľajná trať, dĺžka 1600 m)
3. Záhradnícka – Astronomická , vrátane obratiska (dvojkoľajná trať, dĺžka 1400 m, obratisko Ružinov 450m)



Obr.č.2



Obr.č.3

II.7. TERMÍN ZAČATIA A UKONČENIA VÝSTAVBY A PREVÁDZKY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Začiatok výstavby: 2017

Ukončenie výstavby: 2020

Ukončenie prevádzky: Termín ukončenia prevádzky električkovej trate nie je v súčasnosti známy.

II.8. STRUČNÝ OPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA

Ružinovská radiála predstavuje jednu zo štyroch základných vetiev električkovej dopravy v Bratislave (okrem nej sa jedná o radiály Karlovesko-dúbravskú, Račiansku a Vajnorskú). Ide o dôležitú spojnicu rezidenčnej oblasti na východe mesta s jeho centrom. Výhľadovo sa pripravuje aj prestupná väzba na plánovaný Terminál integrovanej osobnej prepravy Bratislava - Ružinov. Jeho vybudovanie sa predpokladá na trojkoľajnej trati, v medzistaničnom úseku Bratislava ÚNS – Bratislava - Nové Mesto, rovnobežne s Vrakuňskou cestou, v blízkosti odpojenia tretej koľaje na Dunajskú Stredu.

Ružinovská radiála (respektíve jej časť, v rámci ktorej sa zvažuje rekonštrukcia – úsek Americké námestie – obratisko Astronomická) je dvojkoľajná električková trať v celkovej dĺžke 3.750 m (dĺžka obratiska Ružinov je 450 m).

SÚČASNÝ STAV

Celý úsek, na ktorom sa predpokladá rekonštrukcia, je možné rozdeliť na nasledujúce časti:

1/ križovatka Americké námestie - križovatka Legionárska –Križna

Rok výstavby : pôvodný stav, po rekonštrukcii v 1991 a 1999

Dĺžka úseku: 750 m (dvojkoľajná trať)

2/ križovatka Legionárska – Križna – Záhradnícka

bude pokračovaním cez Trnavské mýto, pozdĺž Miletičovej ulice po Záhradnícku ulicu (koniec úseku zatrávnenia). Vo väčšine úseku budú práce zamerané na modernizáciu zastávok a CSS.

Rok výstavby : po rekonštrukcii v 2008

Dĺžka úseku: 1 600 m (dvojkoľajná trať)

3/ Záhradnícka – Astronomická

Úsek bude napojený od zastávky Slovanet na Záhradníckej ulici s pokračovaním pozdĺž celej radiály na konečnú Astronomická, vrátane obratiska.

Záhradnícka (od konca úseku zatrávnenia) - obratisko Astronomická

Rok výstavby : 1994

Súčasný typ ET : samostatné teleso, uzavretý koľajový zvršok zo žliabkových koľajnic B 1 v betónových paneloch BKV dĺžky 3 a 6 m, upevnenie koľajnic v rybinovitých žlaboch bočnými gumovými pásmi, cemento-betónová podkladová vrstva hrúbky 120 mm pod panelmi BKV. Obratisko je po komplexnej oprave oboch koľají v roku 2013. Zvršok je zo žliabkových koľajnic na drevených podvaloch zadláždený zádlažbovými panelmi príp. asfaltom.

Závady : stav blížiaci sa ku koncu životnosti trate, prevádzková hlučnosť trate vykazujúca hodnoty vysoko prevyšujúce hodnoty povolené hygienickými normami. Obratisko je v havarijnom stave.

Dĺžka úseku: 1400 m (dvojkoľajná trať) + 450 m obratisko Ružinov (2 koľaje)

Napájací systém

Trolejové vedenie

Existujúce trolejové vedenie električkovej trate Ružinovskej radiály v úseku od Špitálskej ulice po obratisko (mimo obratiska) na konci trate v Ružinove tvorí trolejový vodič Cu 150 mm² umiestnený nad každou koľajou (dvojstopové trolejové vedenie). Trolejové vodiče sú nesené závesmi, ktoré sú umiestnené na priečnych prevesoch a prevesy sú kotvené na trakčných stožiaroch, tvoriacich zväčša párovú sústavu. Trakčné stožiare sú zároveň využívané ako osvetľovacie na verejné osvetlenie električkovej trate a súběžných zväčša dvojprúdových komunikácii. Existujúce dvojstopové trolejové vedenie v centrálnej mestskej oblasti t.j. od začiatku úseku po mimoúrovňovú križovatku s Bajkalskou ulicou je zväčša pružné nekompensované, z časti ako vedenie pevné nekompensované. Existujúce trolejové vedenie na Ružinovskej ulici od križovatky s Bajkalskou ulicou po koniec modernizovaného úseku (mimo obratiska Ružinov) je vedenie pružné, kompenzované, použitím pružných závesov bočným držiakom a závesov s nosným lanom na priečne prevesy, kotvené na trakčných stožiaroch, tvoriacich párovú sústavu. Trakčné stožiare sú umiestnené v telese električkovej trate na jeho okrajoch a zároveň slúžia ako osvetľovacie pre osvetlenie príľahlých dvojprúdových komunikácii. Celková dĺžka trolejového vedenia dvojkoľajnej električkovej trate je bez obratiska 2 x 5050 m.. Prúdová a napäťová sústava električkovej trate: 2 DC 600 V, + pól v trolejovom vodiči, - pól v koľaji, menovité napätie v trolejovom vedení + 600 V.

Napájacie vedenia

Trolejové vedenie električkovej trate Ružinovskej radiály je v súčasnosti napájané z jestvujúcich meniarí Legionárska a Ružová dolina. Jeden napájací úsek, a to Špitálska – Americké námestie – Fakultná nemocnica je napájaný z meniarne Martanovičova. Napájanie tohto úseku zostáva bez zmeny, pôvodné.

Z meniarne Legionárska je napájané trolejové vedenie troch samostatne napájaných úsekov Ružinovskej radiály v úseku trate od Amerického námestia po Záhradnícku ulicu. Uvedené tri samostatne napájané úseky trate č. 202, 214, 215 a rezervné napájanie do úseku 501 sú z meniarne Legionárska napájané napájacími a spätnými káblami v celkovej dĺžke 9.940 m. V spoločnej trase s jestvujúcimi napájacími a spätnými káblami týchto úsekov sú uložené aj káblové vedenia pre napájanie trolejbusových tratí z meniarne Legionárska, a to úsekov 210, 253, 254 a 256 v celkovej dĺžke 10090 m. Celková dĺžka napájacích a spätných káblov z meniarne Legionárska pre horeuvedené úseky je 20030 m.

Meniareň Legionárska je súčasťou objektu 7 podlažného bytového domu na Legionárskej ulici a zaberá suterén, prízemie a 1. poschodie bytového domu. Meniareň Legionárska zásobuje elektrickou energiou okrem troch úsekov Ružinovskej radiály, dvoch úsekov Vajnorskej radiály, aj časť Račianskej radiály (štyri úseky), ako aj 7 úsekov trolejbusových tratí. Meniareň je výkonovo vyťažená a nemá už žiadnu rezervu pre napájanie ďalšieho úseku trate, nemá už žiadne voľné napájačové pole.

Z meniarne Ružová dolina je napájané trolejové vedenie piatich samostatne napájaných úsekov električkovej trate Ružinovskej radiály v úseku trate od Záhradníckej ulice po obratisko Ružinov. Uvedených 5 napájacích úsekov č. 501, 502, 503, 504, 505 je z meniarne napájaných napájacími a spätnými káblami v celkovej dĺžke káblov 51460 m. Z meniarne sú napájané aj trolejbusové trate úsekov č. 561, 562, 563 a 564, ktoré majú v dĺžke 7520 m spoločnú trasu s káblovými vedeniami napájajúcimi električkovú trať. Celková dĺžka napájacích a spätných káblov z meniarne Ružová dolina pre horeuvedené úseky je 58980 m.

Meniareň Ružová dolina na Bajkalskej ulici je samostatne stojaci dvojpodlažný objekt (suterén, prízemie), ku ktorému je z východnej strany pristavený dvojpodlažný objekt rozvodne VN Západoslovenskej distribučnej. Meniareň Ružová dolina zásobuje elektrickou energiou okrem Ružinovskej radiály aj 8 úsekov trolejbusových tratí. Meniareň má veľmi malú výkonovú rezervu cca 5%, nemá však už žiadnu rezervu pre napájanie ďalšieho úseku trate t.j. nemá už žiadne voľné napájačové pole.

Cestná dopravná signalizácia

V úseku trate Ružinovskej radiály sa v súčasnosti nachádza 10 svetelne riadených križovatiek, riadených celkovo z 8 radičov. Okrem križovatiek nachádzajúcich sa priamo na modernizovanej trati sú nepriamo dotknuté aj ďalšie 3 križovatky, ktoré sú mimo električkovej trate, ale so zvažovanou rekonštrukciou križovatiek na Ružinovskej radiále súvisia.

Väčšina zariadení signalizácie križovatiek na trase má technicky zastarané prvky CDS (radiče, návěstidlá, stožiare, kabeláž). Z hľadiska riadenia ani jeden uzol na celej trase nie je riadený s dynamickými prvkami umožňujúcimi zabezpečenie preferencie MHD, vrátane preferovania električkovej MHD.

Križovatka Americké námestie je v súčasnosti riadená z jedného radiča spolu s križovatkou Špitálska – Ul. 29. augusta. Križovatka je riešená ako štvoramenná s električkovým trianglom (smer Špitálska, Krížna, Floriánske námestie) a so zastávkami pre MHD (električky, trolejbusy) umiestnenými pred príslušnými stop-čiarami.

V tesnej blízkosti križovatky sa nachádza križovatka Odborárske námestie (Krížna – Záhradnícka – Májkova). Obe križovatky sú riadené koordinovane v pevných signálnych plánoch. V úseku medzi nimi sa nachádza jednosmerný neriadený vstup od Floriánskeho námestia. Vzhľadom k požiadavkám stanoveným objednávateľom stavby (všetky neriadené priesectia cez električkovú trať musia byť riadené alebo zrušené) je nutné do riadenia pričleniť aj tento vstup.

Ďalším riadeným uzlom na trase je križovatka Krížna – Legionárska – Karadžičova, ktorá je riadená z jedného radiča spolu s križovatkou Karadžičova – Záhradnícka. V súčasnosti oba uzly zabezpečujú plynulý prejazd vozidlám po vnútornom dopravnom okruhu, pričom absencia dynamických prvkov a preferencie E-MHD spôsobuje výrazné zdržanie električiek.

Križovatka Trnavské mýto tvorí uzol s vysokou mierou zaťaženia s individuálnou dopravou, pričom tvorí aj prestupný uzol medzi rôznymi druhmi hromadnej dopravy.

Križovatky Trnavská – Metodova a Trnavská – Miletičova boli relatívne nedávno rekonštruované v rámci výstavby príslušného obchodno-administratívneho centra (rok 2012). V úseku Miletičovej ul. sa nachádzajú 4 neriadené priesectia cez električkovú trať, ktoré napriek snahe o ich zjednotenie alebo zrušenie zostávajú v súčasných polohách.

Križovatky Záhradnícka – Miletičova a Záhradnícka - Jégého boli v roku 2008 rekonštruované. Ich riadenie je riešené v pevných signálnych plánoch bez preferencie E-MHD z jedného radiča.

Križovatka Záhradnícka – Mraziarenská bola takisto ako predchádzajúce dve rekonštruovaná v roku 2008. Riadená je zo staršieho typu radiča v pevných signálnych plánoch, pričom prejazd električiek cez celý úsek Mraziarenská – Jégého – Miletičova je v súčasnosti zabezpečený relatívne plynulo (v prípade dodržania ideálnej rýchlosti a dĺžky státia na zastávke).

Križovatka Ružinovská – Nemocnica je neriadená styková križovatka, ktorá umožňuje priamy prístup sanitkám do nemocnice, ale je využívaná aj na obsluhu príľahlých parkovísk pred Nemocnicou a pred Zimným štadiónom Vladimíra Dzurilla. Celý tento uzol pôsobí neusporiadane, sú v ňom povolené všetky pohyby a vstup na jednotlivé parkoviská je v tesnej blízkosti križovatky (menej ako 10 m od hrany križovatky).

Križovatka Ružinovská – Herlianska je neriadená styková križovatka, ktorá slúži na obsluhu príľahlého sídliska medzi Ružinovskou a Drieňovou. V križovatke sú v súčasnosti povolené všetky pohyby, vrátane otáčaní.

Križovatka Ružinovská – Tomášikova je štvoramenná križovatka riadená zo spoločného radiča s križovatkou Tomášikova - Hellova. Absencia dynamických prvkov a preferencie E-MHD spôsobuje časté zdržania električiek.

V úseku medzi Tomášikovou a Astronomickou sa nachádzajú dve dvojice neriadených priecostí – otáčaní, nahrádzajúcich dve priesečné križovatky: Ružinovská – Jadrová – Jašíkova a Ružinovská – Súmračná – Chlumeckého. V strede medzi oboma otáčaniami sa nachádza zastávka Súmračná. V úseku medzi ulicami Chlumeckého a Čmelíkova sa nachádza zastávka Chlumeckého.

V blízkosti neriadenej križovatky Ružinovská – Čmelíkova sa nachádza konečná zastávka Astronomická. Križovatka slúži okrem dopravnej obsluhy príľahlého sídliska aj pre otáčanie sa autobusov na konečnej zastávke (linka č. 67 a 87).

Súčasný technický stav Ružinovskej radiály je možné vyhodnotiť nasledovne:

- električková trať je v nevyhovujúcom technickom stave, opotrebovanie trate vyžaduje finančne náročné lokálne opravy, ktoré nezlepšujú jej celkový stav,
- električková doprava nie je bezbariérová prístupná, čím neumožňuje využívanie osobám so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie,
- električkové zastávky nevyhovujú z hľadiska kapacity, umiestnenia, bezpečnosti a komfortu,
- električková trať je zdrojom hluku a prašnosti, ktoré sú spôsobené zlým technickým stavom koľají a nevyhovujúcimi parametrami trate,
- na električkovej trati existuje mnoho priecostí, ktoré spomaľujú električkovú prevádzku a zároveň predstavujú bezpečnostné riziko.

NAVRHOVANÝ STAV

Modernizácia Ružinovskej radiály je navrhnutá v dvoch variantných riešeniach:

- **variant 1**
- **variant 2**

V úvodnej časti tejto kapitoly sú predstavené prvky technického riešenia rekonštrukcie, ktoré sú spoločné pre obidva varianty. Technické riešenie vychádza z nasledujúcich predpokladov daných strategickým dokumentom „Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí“:

- stavebná šírka nástupísk: 3,50 m,
- prechody pre peších na oboch koncoch nástupísk (pokiaľ to nebude v rozpore s bezpečnosťou cestnej premávky a dopravným riešením príslušnej komunikácie),
- usporiadanie nástupísk pre imobilných,
- umiestnenie prístrešku pre cestujúcich,
- na každom nástupisku budú umiestnené koše na odpadky, automaty na predaj cestovných lístkov a tabule informačného systému (čísla liniek, intervaly) s automatickým ovládaním.

Električková trať

Návrhová rýchlosť električkovej trate

Návrhová (projektovaná) rýchlosť modernizovanej trate je vzhľadom na jej vedenie v urbanizovanom území mesta určená „dráhovým úradom“ v súlade s § 53 ods. 2 vyhlášky MDPT SR č. 351/2010 Z.z. Na základe pracovných rokovaní bola určená rýchlosť 80 km/hod. Pre technický návrh konštrukcie električkového spodku

a zvršku a trolejového vedenia rýchlosť 50 km/hod bola určená ako prevádzková rýchlosť električkových vlakov a úseková rýchlosť na modernizovanej trati vyplynie z návrhu technického riešenia v projektovej dokumentácii podľa návrhu geometrickej polohy koľaje (polomery smerových oblúkov a ich prevýšenie, typy navrhovaných výhybiek, spôsob jazdy električkových vlakov po hrote, alebo proti hrotu výhybky, spôsob zabezpečenia výhybky, spôsob križovania trolejového vedenia a i.).

Električkové teleso

Modernizovaná električková trať je vedená s výnimkou úseku na Miletičovej ulici prakticky v osi existujúcich komunikácií Špitálska, Krížna, Záhradnícka a Ružinovská. V priestore Amerického námestia bude el. trať odsunutá k existujúcemu parčíku z dôvodu požiadavky na novú šírku nástupiska, z dôvodu presunu nástupiska z Odborárskeho námestia na Americké námestie a presunu trolejbusovej zastávky z Mickiewiczovej ulice na Americké námestie a z dôvodu vytvorenia jazdného pruhu so šírkou podľa platnej technickej normy a súčasne rešpektujúc požadované šírky nástupiska.

Z hľadiska vzťahu k nivelete uvedených komunikácií bude na základe požiadavky investora a prevádzkovateľa trate električková trať vedená prevažne na samostatnom zvýšenom telese. Úsek trate limitovaný od začiatku modernizácie križovatkou s ulicami Legionárska/Karadžičova a na konci zastávkou Slovanet nie je predmetom stavby nakoľko jeho rekonštrukcia už bola realizovaná v samostatnej stavbe. Taktiež úsek od zastávky Chlumeckého po koniec trate vrátane obrátiska nie je predmetom stavby, nakoľko úsek bude predmetom budúceho riešenia nadväznosti na pripravovaný terminál integrovanej dopravy Ružinov.

V úseku od Amerického námestia až po križovátku ulice Krížna/Legionárska bude základná šírka električkového telesa 7,00 m pre osovú vzdialenosť koľají 3,00 m. V úseku pozdĺž Miletičovej ulice kde el. trať nie je predmetom navrhovanej stavby a je vedená mimo komunikácie bude súčasná šírka zachovaná. Na Ružinovskej ulici bude v zásade zachované súčasné šírkové usporiadanie cca 11,80 – 12,00 m s potrebným rozšírením v dĺžke zastávok. V krátkom úseku rekonštrukcie od zastávky Slovanet po križovátku s Bajkalskou ulicou je šírka el. telesa premenná z hodnoty 7,00 m na 12,00 m.

V miestach kde budú situované modernizované zastávky bude v oboch variantoch el. teleso rozšírené na potrebnú šírku nábehovými klinmi v pomere 1:10.

V úsekoch s polomeri smerových oblúkov menšími ako 1000 m a v úsekoch s vloženými odbočnými výhybkami bude osová vzdialenosť koľají a tým aj šírka el. telesa s príslušným rozšírením podľa STN 28 0318 v závislosti na polomere smerového oblúka.

Novo navrhovaná poloha električkového telesa v plnom rozsahu rešpektuje šírky jazdných pruhov podľa STN 73 6110 Projektovanie miestnych komunikácií.

Smerové a výškové pomery

Smerové pomery budú vzhľadom na rešpektovanie súčasného šírkového usporiadania dopravného priestoru v zásade rešpektovať existujúci stav. Geometrické parametre koľaje (polomery smerových oblúkov, prechodnice, vzostupnice) v úsekoch, v ktorých dochádza k rozšíreniu osových vzdialeností a v úsekoch určených existujúcim vedením komunikačnej kostry, sú navrhované na prevádzkovú rýchlosť 50 km/hod. V úsekoch vedených mimo križovatiek s priečne vedenými komunikáciami bez obmedzení, v úsekoch križovatiek s prihliadnutím na povolené minimálne hodnoty vyplývajúce z navrhnutého polomeru smerového oblúka podľa ON 73 6412 Geometrické usporiadanie koľají električkových tratí pri rešpektovaní zaistenia plynulého prejazdu automobilovej dopravy a zabezpečenia odvodnenia plôch cestnej komunikácie.

Výškové pomery budú v zásade rešpektovať existujúce nivelety súbežných komunikácií, nivelety priečne vedených komunikácií (prejazdy cez el. teleso) s prihliadnutím na ich dopravný význam a dopravné zaťaženie. Dôvodom je maximálna možnosť zachovania existujúcich systémov odvedenia povrchových vôd z celého komunikačného systému.

Električkový zvršok

Na základe požiadavky Dopravného podniku Bratislava, a.s. (ďalej DPB) požaduje sa električkový zvršok navrhnuť ako pevná jazdná dráha t.j. bezštrkový systém ktorý môže byť vybudovaný variantne a to ako monolitická železobetónová doska do ktorej budú zabudované jednotlivé uzly upevnenia vo vzdialenosti cca 700 mm, alebo ako monolitická železobetónová doska do ktorej budú zabudované prefabrikované podvaly (resp. polopodvaly) s pripravenými uzlami upevnenia.

Električkový spodok a zvršok nebude modernizovaný v úseku trate medzi križovaním trate s ul. Legionárska a zastávkou Slovanet, ktorý bol rekonštruovaný v nedávnej dobe. V úseku Legionárska – Trnavské mýto ostáva

súčasný stav - koľajnice upevnené na panely DZP, v križovatke Trnavské mýto - koľajnice upevnené na monolitické betonovej doske a v úseku od Trnavského mýta až po zast. Slovanet koľajnice upevnené na železobetónové podvaly uložené v koľajovom lôžku. Električkový spodok a zvršok nebude modernizovaný tiež v úseku od zastávky Chlumeckého po koniec úseku vrátane obrátiska vzhľadom na rozhodnutie realizovať tento úsek až v rámci napojenia na plánovaný terminál integrovanej dopravy Ružinov.

Koľajnice budú v plnom profile (s výnimkou časti pochádzajúcej hlavy) obalené antihlukovými a antivibračnými prvkami z primárneho materiálu (gumy). Opláštenie musí obsahovať dutiny brániace prenosu vibrácií. V uzloch upevnenia budú použité pružné upevňovacie prvky.

Výhybky zabezpečujúce vetvenie trate na Špitálskej ulici (do Radlinského), na Krížnej ulici (do Vazovovej) budú z hľadiska geometrie a konštrukcie navrhnuté typu „rozraďovacie“. Konštrukcia výhybky bude taktiež osadená do pevnej jazdnej dráhy.

Koľaj bude vyhotovená ako bezstyková, zvarená in situ z koľajnic dĺžky 18 m. Pre zabezpečenie dilatovania koľajnic budú minimálne vždy pred výhybkami vložené dilatačné zariadenia.

Výhybky budú vybavené elektrickým ovládaním výhybiel (EOV) a elektrickým vyhrievaním výhybiel (EUV). Ovládanie výhybiel umožňuje rýchly a bezpečný prejazd električiek križovatkami bez zdržania spôsobeného ručným stávaním smeru trasy jazdy. To výrazne prispieva k plynulosti prevádzky a zvýšeniu cestovnej rýchlosti. Navrhované systémy EOV budú vybavené rozhraním pre komunikáciu s centrálnou dopravnou signalizáciou a systémom preferencie električkovej dopravy na križovatkách. EOV bude umožňovať v spolupráci s električkami vybavenými príslušnou komunikačnou jednotkou automatické stávanie vlakovej cesty. Táto funkcia zaisťuje automatický proces voľby smeru jazdy električky bez zásahu vodiča. Ďalšou funkciou riadiaceho systému bude možnosť diaľkového dohľadu, kedy z dispečingu dopravného podniku bude možné monitorovať prevádzkový stav celého EOV, evidovať a monitorovať prejazd všetkých električiek, meniť trasy jazdy jednotlivých liniek z operatívnych dôvodov apod. EOV zvyšuje bezpečnosť prevádzky pri prejazde električiek cez výhybky a vylučuje možnosť podhodeni výhybky pod električkou. Zariadenie EOV bude zodpovedať určenej úrovni integrity bezpečnosti (System Integrity Level) SIL 3 podľa EN 61508.

Pre elimináciu negatívnych zvukov, ktoré vznikajú pri prejazde električiek oblúkmi malých polomerov, bude pred vjazdom do oblúka nainštalované stacionárne zariadenie na mazanie koľajnic.

V rámci technického riešenia budú zrealizované potrebné pozdĺžne a priečne koľajnicové prepojenia, zabezpečujúce spoľahlivý prechod spätného prúdu.

Električkový spodok

Električkový spodok bude v celom rozsahu modernizovanej trate vybudovaný nový.

Vzhľadom na závery z inžiniersko-geologického prieskumu z ktorého vyplýva konštatovanie o nevyhovujúcich inžiniersko-geologických pomeroch v trase el. trate je potrebné v celom rozsahu stavby realizovať práce spojené s dosiahnutím požadovaných hodnôt modulu pretvorenia alebo výmenou zeminy podložia alebo návrhom jej mechanickými alebo chemickými úpravami. Pláň telesa spodku musí mať vysokú deformačnú odolnosť zodpovedajúcu zaťaženiu trate a sklonená zemná pláň bude odvodnená drenážnou sústavou.

Pre separáciu podkladnej vrstvy od zeminy podložia bude použitá separačná geotextília, v prípade nedostatočnej únosnosti zeminy v podloží doplnená o tuhú výstužnú geomrežu. Električkový spodok budú tvoriť vrstvy štrkodrviny zhutnenej na požadovaný modul pretvorenia. Materiál podkladnej vrstvy bude tvoriť štrkodrvina frakcie 16-32 mm s krivkou zrnitosti podľa TNŽ 73 6312. Minimálna hrúbka podkladnej vrstvy je 0,30 m.

Na základe záverov z hlukovo-vibračnej štúdie bude v celej dĺžke modernizovanej trate vložená medzi štrkodrvinu a železobetónovú dosku električkového zvršku vložená tlmiaca rohož.

Odvodnenie električkovej trate

Odvodnenie konštrukcie električkového spodku bude zabezpečené priečnym sklonom zemnej pláne v sklone 3% smerom k osi koľaj električkovej trate. Drenážnu sústavu bude tvoriť ryha šírky 0,50 m s drenážnou rúrkou. Pre možnosť preplachovania a lomenia trasy sú navrhnuté plastové šachty DN 400 s pojazdným poklopom pre triedu zaťažiteľnosti D400 vo vzdialenostiach max. cca 50 m. Drenážne šachty budú zaústené samostatnými prípojkami alebo priamo do verejnej kanalizácie alebo do kanalizačných šacht situovaných v el. telese, ktoré budú odvádzať aj povrchové vody z električkového telesa, vody z odvodnenia žliabkov koľajnic a vody z ostatných zariadení (prestavné skrine výhybiel, skrinky ohrevu výhybiel a i.).

Tvárnicevá trať pre káble DPB Ružinovská

Na uloženie káblových vedení vo vlastníctve Dopravného podniku, budú v električkovom telese v úseku, ktorý bude modernizovaný, zabudované tvárnicevé trate zostavené z multifunkčných plastových štvorotvorových dielcov a prístupových plastových káblových komôr.

Zastávky

Pre všetky zastávky budú uplatnené tieto všeobecné zásady:

- dĺžka nástupiskovej hrany 65,0 m na modernizovaných zastávkach, stavebná šírka nástupiska 3,50 m, uvedené hodnoty rešpektujú koncepčný materiál rozvoja MHD v Bratislave na roky 2013 – 2015 „Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí“,
- smerové a výškové vedenie plochy zastávky bude prispôbené smerovému a výškovému vedeniu príľahlej električkovej trate. Priechy sklon zastávky je navrhnutý hodnotou 2,0 % v smere k osi trate. Pri napojení plochy zastávok na prechod pre chodcov bude znížená hrana obrubníka na 20 mm, nábehovým klinom na dĺžku 2,0 m pre bezproblémový pohyb imobilných osôb,
- na oboch koncoch nástupísk budú vzhľadom na ich dĺžku navrhované v súlade s koncepčným materiálom rozvoja MHD v Bratislave na roky 2013 – 2015 „Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí“ priechody pre peších, priechody budú zriadené aj na protiahlý jazdný pruh komunikácie pokiaľ to nebude v rozpore s bezpečnosťou cestnej premávky a dopravným riešením príslušnej komunikácie,
- vzhľadom na úpravy plôch pre používanie nástupísk bude plocha predĺžená o rampu zabezpečujúcu požadovaný maximálne povolený pozdĺžny sklon pre imobilných a o čakaciu plochu na bezpečný prechod cez komunikáciu,
- nástupiskovú hranu zo strany koľají budú tvoriť prefabrikované bloky uložené na betónový základ do cementového lôžka.
- vzdialenosť nástupiskovej hrany od osi koľaje bude 1300 mm a výška nad temenom koľajnice bude 200/250 mm.
- na začiatku nástupísk bude umiestnený označnik zastávky a na konci majáček alebo výstražná doska,
- povrchová úprava nástupísk sa navrhuje zo zámkovej dlažby uloženej do lôžka zo štrkodrviny,
- požiadavky zaistenia bezpečnosti cestujúcich vr. označenia pre osoby so zrakovým postihnutím sú zohľadnené osadením varovného pásu šírky 400 mm a signálneho pásu šírky 800 mm oba s charakteristickými štruktúrami horného povrchu,
- zo strany súběžnej komunikácie je v celej dĺžke zastávky osadené zábradlie na plný betónový sokel výšky 600 mm, ktorý zabráni ostrekovaniu cestujúcich jazdou motorových vozidiel na súběžnej komunikácii za dažďa, horné madlo zábradlia bude vo výške 1100 mm nad úrovňou nástupiskovej plochy, súvislý betónový sokel vytvára súčasne vodiacu líniu pre nevidomých,
- na každej modernizovanej zastávke bude osadený prístrešok, ktorého kapacita bude zodpovedať odhadovanému počtu cestujúcich využívaných zastávku a významu jej umiestnenia v danej lokalite,
- prístrešok bude vybavený lavičkami a uzamykateľnými skrinkami pre umiestnenie informačných materiálov Dopravného podniku,
- na zastávke budú umiestnené koše na odpadky osadené v max. vzdialenosti 10 m,
- na zastávke budú osadené automaty na predaj cestovných lístkov,
- na každom nástupisku budú umiestnené tabule informačného systému (čísla liniek, intervaly) s automatickým ovládaním osadené na samostatných oceľových stĺpoch,

Polohy zastávok budú v zásade rešpektovať polohy existujúcich zastávok tak ako sú definované existujúcou komunikačnou kostrou, existujúcimi pešími trasami overené aj ich dlhodobým užívaním cestujúcou verejnosťou.

Splnenie hore uvedenej požiadavky na šírku nástupiska v hodnote 3,50 m vyžaduje prakticky vo všetkých prípadoch zásah do existujúceho šírkového usporiadania súběžných jazdných pruhov komunikácie. Dodržanie súčasného dopravného riešenia komunikácií po ktorých je vedená električková trať (počty jazdných pruhov a ich šírka podľa STN 73 6110 Projektovanie miestnych komunikácií) vyžaduje zásah do ich konštrukcie.

Predmetom modernizácie sú nasledovné zastávky s navrhovaným umiestnením:

Americké námestie - zastávka umiestnená na Americkom námestí sa navrhuje s nástupiskami oproti sebe v úseku medzi križovatkou Špitálska/Mickiewiczova a Americké námestie,

Odborárske námestie - zastávka sa ruší a nástupisko v smere von z centra je súčasťou zastávky Americké námestie

Legionárska - zastávka je umiestnená na Krížnej ulici s nástupiskami oproti sebe, posunuté pred križovatkou Krížna – Legionárska,

Trnavské mýto - zastávka má tri nástupiská, 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,

Saleziani - zastávka je umiestnená na Miletičovej ulici pred križovatkou s ul. Záhradnícka s nástupiskami oproti sebe, nástupisko v smere von z centra je spoločné s nástupiskom pre trolejbusy,

Slovanet - zastávka je umiestnená na Záhradníckej ulici s vystriedanými nástupiskami a umiestnená je v križovatke ul. Záhradnícka s ul. Mliekarenská/Liščie Nivy,

Nemocnica Ružinov - zastávka je umiestnená na Ružinovskej ulici v nadväznosti na navrhovaný priechod pre peších a prejazd cez električkové teleso v mieste pripojenia nemocnice, nástupiská sú umiestnené proti sebe,

Herlianska - OC Retro - zastávka je umiestnená na Ružinovskej ulici pred križovatkou s ul. Herlianska, nástupiská sú vystriedané,

Tomášikova - zastávka je umiestnená na Ružinovskej ulici pred križovatkou s ul. Tomášikova, nástupiská sú vystriedané a umiestnené v nadväznosti na existujúcu pešiu trasu sídliska prepájajúcu obytnú zónu na ľavej a pravej strane Ružinovskej ulice,

Súmračná - zastávka je umiestnená na Ružinovskej ulici za križovatkou s ul. Jadrová, nástupiská sú vystriedané a umiestnené v nadväznosti na existujúcu pešiu trasu sídliska prepájajúcu obytnú zónu na ľavej a pravej strane Ružinovskej ulice,

Chlumeckého - zastávka je umiestnená na Ružinovskej ulici za ul. Polárna, nástupiská sú vystriedané v nadväznosti na existujúcu pešiu trasu sídliska prepájajúcu obytnú zónu na ľavej a pravej strane Ružinovskej ulice,

Prístrešky a drobná architektúra na zastávkach MHD

Prístrešky na ochranu cestujúcich pred nepriazňou počasia budú osadené na všetkých zastávkach. Jedná sa o prístrešky hĺbky 1,60 m dĺžky podľa modulu 4,5 a 6,0 m. Nosná konštrukcia je oceľová osadená na základových pätkách, výplňové konštrukcie sú kombináciou transparentných plôch a plných betónových panelov. Prestrešenie je kombináciou transparentných a plných výplní.

Súčasťou drobnej architektúry na zastávkach MHD budú lavičky, odpadkové koše a zábradlie na strane od súbežných komunikácií. Zábradlie bude do svojej polovice výšky bariérové s protiostrekovou funkciou, zvyšná časť bude oceľová.

Tvárniová trať pre káble DPB

Na uloženie káblových vedení, ktoré sú situované súbežne s električkovou traťou budú po oboch stranách trate osadené tvárniové trate skladané na sucho z multifunkčných plastových štvorotvorových dielcov a prístupových plastových káblových komôr.

Napájací systém

Trolejové vedenie

V celom úseku električkovej trate Ružinovskej radiály, s výnimkou Trnavského mýta a úseku na Záhradníckej ulici je navrhované nové trolejové vedenie. Nové trolejové vedenie bude v centrálnej mestskej oblasti (od Špitálskej ulice po ul. Bajkalskú km 0,00 až 2,80) navrhnuté v ťahovom systéme ako vedenie pružné - nekompensované, novým trolejovým vodičom Cu 150 mm², použitím pružných závesov bočným držiakom a závesov s nosným lanom dĺžky 4 m na priečne prevesy, kotvené na nové trakčné stožiare. Nové trakčné stožiare budú zároveň využité ako osvetľovacie pre osvetlenie príslušných komunikácií. Vzhľadom na jestvujúcu uličnú zástavbu je navrhované umiestniť trakčné stožiare do chodníkov podľa možnosti 0,7 m od obrubníkov komunikácií. Trakčné stožiare budú tvoriť párovú sústavu ktorá je vhodná pre zavesenie armatúr trolejového vedenia a je taktiež vhodná pre nové verejné osvetlenie komunikácií. Predpokladaný počet trakčných stožiarov cca 116 ks.

Nové trolejové vedenie na Ružinovskej ulici od križovatky s Bajkalskou ulicou po začiatok obratiska je navrhované v ťahovom systéme ako vedenie pružné, kompenzované použitím pružných závesov bočným držiakom a závesov s nosným lanom na priečne prevesy, kotvené na trakčných stožiaroch.

Ochranné opatrenia nachádzajúce sa v zóne trolejového vedenia

Pre všetky neživé vodivé (oceľové) zariadenia na trati, ktoré sa budú nachádzať v zóne trolejového vedenia (zábradlia, informačné tabule, automaty cestovných lístkov, zastávkové prístrešky) sa zrealizujú ochranné opatrenia. Uvedené zariadenia budú vodivo pospájané a cez opakovateľné prierazky spojené s koľajnicovým pólom. Riešenie ochrany elektrických obvodov uvedených zariadení nie je súčasťou tohto objektu, ale objektov prípojok a elektrického napojenia uvedených zariadení.

Protidotykové prekážky

Predmetom stavebného objektu sú protidotykové prekážky na moste v križovaní Ružinovskej ulice s Bajkalskou tak, aby boli dodržané vzdušné vzdialenosti k živým častiam sústavy trolejového vedenia z plôch prístupných osobám.

Napájacie vedenia

Zo záväzných dopravných údajov Dopravného podniku vyplýva, že na Ružinovskej radiále sa predpokladá výhľadový celosieťový 6-minútový interval pre každú linku s prevádzkovaním nových vozidiel ŠKODA 29T a 30T, čím dôjde v porovnaní so súčasnosťou k podstatnému nárastu počtov spojov za hodinu a tým aj k zvýšeným nárokom napájania trate elektrickou energiou. Z energetického výpočtu vyplýva, že je potrebné zvýšiť počet káblov pre niektoré úseky trate. Z uvedeného dôvodu uvádzame pre napájanie trate z jednotlivých meniarní potrebné dĺžky káblov podľa výsledkov energetického výpočtu.

Napájacie a spätné vedenia z meniarne Legionárska

V zmysle požiadavky užívateľa a správcu napájacích a spätných vedení DP a.s, a tiež z dôvodu, že jestvujúce káblové vedenia sú na hranici životnosti, je potrebné nahradiť jestvujúce napájacie a spätné káblové vedenia pre modernizáciu Ružinovskej radiály z meniarne Legionárska v celom rozsahu. Z výsledkov energetického prepočtu vyplýva, že celková dĺžka napájacích a spätných vedení z meniarne Legionárska je 16 800 m.

Napájacie a spätné vedenia z meniarne Ružová dolina

Meniareň Ružová dolina je k električkovej trati umiestnená excentricky, čo má za následok, že pre vzdialenejšie napájacie úseky tratí, musia byť z dôvodu dodržania dovoleného úbytku napätia ako vyplýva z energetického výpočtu pre úseky č. 504 a 505 napájané štvoricou káblov, čo spôsobuje enormný nárast dĺžky káblových vedení

Káblový kanál, tvárniová trasa meniareň Ružová dolina – Bajkalská – Ružinovská

Na uloženie napájacích káblov z meniarne Ružová dolina na Bajkalskej ulici ku električkovej trati na Ružinovskej ulici bude vybudovaný káblový kanál a tvárniová trasa. Káblový kanál bude vedený z meniarne kolmo na Bajkalskú ulicu do jej stredového deliaceho pásu. Ukončený bude v úrovni Trenčianskej ulice. Ďalej do križovatky Bajkalská – Ružinovská budú káble vedené v tvárniovej trase v strednom deliacom páse Bajkalskej ulice. Trasa bude ukončená za križovatkovými vetvami do oboch smerov Ružinovskej ulice. Káblový kanál bude priechodný vnútorných rozmerov 2,2 x 2,2 m dĺžky 180 m. Budú v ňom uložené i vedenia v správe Západoslovenskej distribučnej, a.s. Tvárniová trasa bude vybudovaná v dĺžke 162 m s kapacitou 36 otvorov, 38 m s kapacitou 28 otvorov, 38 m s kapacitou 15 otvorov a 20 m s kapacitou 20 otvorov DN 110. Na trase tvárniovej trasy budú situované tri kontrolné a manipulačné šachty. Všetky konštrukcie sú navrhnuté ako železobetónové monolitické.

Tvárniová trasa z meniarne Legionárska

Na uloženie napájacích káblov z meniarne Legionárska na Krížnu ulicu bude vybudovaná tvárniová trasa v dĺžke 73,50 m s kapacitou 36 otvorov DN 110 mm. Trasa je vedená od meniarne priamo do uličného priestoru Krížnej ulice z časti pod spevnenými plochami parkoviska objektu bývalej železničnej stanice a v zeleni. Na trase budú osadené tri kontrolné a manipulačné šachty vnútorných rozmerov 2,2 x 2,35 x 2,2 m. Teleso trasy 1550 x 750 mm je tvorené obetónovanými rúrami, šachty sú navrhnuté ako monolitické železobetónové so vstupnými dómami.

Meniarne

Stavebné úpravy existujúcich meniarní

V rámci rekonštrukcie technologického zariadenia jestvujúcich meniarní Legionárska a Ružová dolina budú v meniarňach vymenené transformátory a navrhnuté úpravy na vnútorných prevádzkových rozvodoch elektrickej energie. Zabezpečenie týchto prác si vyžaduje zásah do stavebnej časti meniarní – úprava vstupných otvorov pre

transformátory, statické posúdenie vybratých nosných prvkov, opatrenia na zníženie vplyvu vibrácií, úprava vnútorných nosníkov káblových vedení.

Meniareň Legionárska

Je v dobrom technickom stave a za predpokladu, že prevádzka električkových tratí zostane pri menovitom napätí troleja +600V, nevyžaduje z hľadiska technologickej časti výmeny jednotlivých technologických zariadení. V prípade, že po výstavbe električkových radiál dôjde k prevádzkovaniu električkových tratí s menovitým napätím +750V v trolejovom vedení, je nutné meniareň vyzbrojiť štyrmi (4 ks) novými trakčnými transformátormi s odbočkami na NN strane transformátorov pre menovité výstupné napätie usmerňovačov +900V a štyrmi usmerňovačmi s výstupným napätím 900V, pre napájanie električkových tratí s menovitým napätím DC/750 V. Modernizácia meniarne Legionárska bude pozostávať z:

- výmeny 4-roch jestvujúcich transformátorov za 4 nové trakčné transformátory výkonu 4 x 1.600 kVA s triedou preťažiteľnosti 5 a s odbočkami na NN strane transformátorov pre menovité výstupné napätie usmerňovačov +900V/720V,
- výmeny 4-roch jestvujúcich usmerňovačov za 4-nové usmerňovače 2.500A/900V/720V.

Za predpokladu že v období do ukončenia výstavby radiál dôjde k príprave modernizácie diaľkového ovládania všetkých jestvujúcich meniarí a energetického dispečingu je potrebná modernizácia jestvujúceho diaľkového ovládania meniarne Legionárska (softwer, hardwer).

Meniareň Ružová dolina

Pre potreby zvýšenia výkonu meniarne je potrebná modernizácia technologickej časti meniarne, ktorá bude pozostávať z:

- výmeny 4-roch jestvujúcich transformátorov za 4 nové trakčné transformátory výkonu 4 x 1.600 kVA s triedou preťažiteľnosti 5 a s odbočkami na NN strane transformátorov pre menovité výstupné napätie usmerňovačov +900V/720V,
- výmeny 4-roch jestvujúcich usmerňovačov za 4-nové usmerňovače 2.000A/900V/720V,
- doplnenia diaľkového ovládania, nových zmodernizovaných technologických zariadení (transformátory, usmerňovače) a z modernizácie samotného diaľkového ovládania meniarne Ružová dolina (softwer, hardwer), za predpokladu že v období do ukončenia výstavby radiál dôjde k príprave modernizácie diaľkového ovládania všetkých jestvujúcich meniarí a energetického dispečingu.

Optické káblové vedenia pre diaľkové ovládanie meniarí Legionárska a Ružová dolina

Súčasťou modernizácie električkovej trate Ružinovskej radiály je aj realizácia optického káblového vedenia pre diaľkové ovládanie jestvujúcich meniarí Legionárska a Ružová dolina a meniareň Astronomická.

Verejné osvetlenie

Modernizáciou trolejového vedenia električkovej trate Ružinovskej radiály dôjde k výmene jestvujúcich trakčných stožiarov, ktoré slúžia zároveň ako stožiare osvetľovacie, za nové trakčné stožiare. Z uvedeného dôvodu dôjde aj k modernizácii verejného osvetlenia na Ružinovskej radiále. V rámci modernizácie verejného osvetlenia bude do driekov nových trakčných stožiarov umiestnená nová elektrovýzbroj, na trakčné stožiare budú umiestnené výložníky na ktoré sa osadia nové svietidlá. Súčasťou modernizácie verejného osvetlenia bude aj nový káblový rozvod verejného osvetlenia. Využitie budú jestvujúce rozvádzače verejného osvetlenia a v prípade potreby budú navrhnuté aj nove rozvádzače verejného osvetlenia.

Cestná dopravná signalizácia CDS

Koordinácia a centrálné riadenie križovatiek riadených SCDS bude zabezpečené napojením jednotlivých radičov CDS na budovanú optickú sieť v celej dĺžke radiály.

Nový navrhovaný kamerový dohľad v jednotlivých križovatkách bude napojený cez novú optickú sieť zrealizovanú v celej dĺžke radiály. Optická sieť bude napojená na existujúcu optickú sieť ukončenú v centrále KDI (Špitálska ul.) ktorú je nutné rozšíriť a doplniť.

Trnavské mýto

Cestná dopravná signalizácia (radič, prvky CDS...) bude modernizovaná. Na základe vyjadrenia zástupcov DPB z rokovania konaného 4.3.2015 na Dopravoprojekte však nepredpokladáme v špičkovom období zvýšenie miery

preferencie E-MHD v tomto uzle. Snahou bude znížiť zdržanie električiek aspoň v období mimo dopravných špičiek.

Trnavská – Metodova, Trnavská – Miletičova

Doplnené budú prvky CDS, ktoré zabezpečia preferenciu E-MHD.

Miletičova ulica neriadené priecestia cez električkovú trať

Vzhľadom k priestorovým možnostiam nie je možné v nich vybudovať 4 plnohodnotné križovatky so zabezpečeným bezkolíznym riadením, navrhujeme (aj z dôvodu relatívne nízkych dopravných záťaží) v týchto priecestiach zvýšiť bezpečnosť upozornením vodičov na blížiacu sa súpravu E-MHD. K tomu bude nutné umiestniť v úseku nový radič a k nemu prislúchajúce prvky CDS.

Záhradnícka – Mraziarenská

Navrhuje sa výmena radiča a zabezpečenie absolútnej preferencie E-MHD.

Ružinovská – Herlianska

Navrhuje sa riadiť CDS so zabezpečením absolútnej preferencie E-MHD.

Ružinovská – Jadrová a Ružinovská – Chlumeckého

Navrhuje sa nový radič a prvky CDS zabezpečujúce absolútnu preferenciu E-MHD.

Križovatka Ružinovská – Čmelíkova

V rámci zaistenia preferencie električkovej dopravy bude v križovatke prejazd cez električkové teleso zrušený a obsluha bude riešená najbližšími otáčaniami cez električkové teleso (resp. otáčaním na konci Ružinovskej). S ohľadom na bezpečnosť premávky sa navrhuje prestupný uzol Astronomická riadiť samostatným radičom a prvkami CDS so zabezpečením preferencie všetkých vozidiel MHD.

Ostatné

Rekonštrukcie a úpravy komunikácií

Požiadavka na rešpektovanie šírky nástupiska v hodnote 3,50 m vyžaduje pri zachovaní súčasných podmienok šírkového usporiadania komunikácií po ktorých je električková trať vedená zmenu osovej polohy električkového telesa v úseku od Amerického námestia po križovatku Križnej ul. s Legionárskou. Odsun trate v smere staničenia trate je vľavo od jej súčasnej osi. Realizácia nového resp. rekonštrukcia súčasného električkového telesa vyžaduje tak v tomto úseku zásah do existujúcej konštrukcie cestného telesa.

V úseku Ružinovskej ulice dochádza k potrebe rozšírenia električkového telesa z dôvodu navrhovanej šírky nástupisk 3,50 m a vo variante 2 pri ktorom je na Ružinovskej ulici navrhované umiestniť stožiare trolejového vedenia aj z dôvodu rozšírenia osovej vzdialenosti koľají na 4,00 m.

V úseku el. trate vedenej pod mostným objektom na Bajkalskej ulici je potrebné znížiť niveletu el. trate o cca 1,00 m z dôvodu dosiahnutia potrebnej výšky trolejového vedenia nad niveletou el. trate.

Na rozsah rekonštrukcie súbežných jazdných pásov vplýva aj návrh novej nivelety el. trate ktorá je prevádzkou značne deformovaná, čo si vyžiada nové osadenie obrubníkov oddeľujúcich el. teleso od vozovky.

Vzhľadom na uvedené je nutné v priestore Amerického námestia až po začiatok Križnej ulice, v križovatke Križna – Vazovova, v úseku nástupisk zastávky Legionárska a zastávky Slovanet, pod mostom na Bajkalskej ulici realizovať komplexnú rekonštrukciu cestného zvršku.

V úseku rekonštrukcie trate na Špitálskej ulici, v úseku prvej časti Križnej ulice po križovatku Vazovova a od križovatky Vazovova po zastávku Legionárska a v celej dĺžke Ružinovskej ulice je potrebné existujúcu obrusnú vrstvu vozovky odfrézovať a položiť novú.

Prípojky NN, VN a rozvody NN

Prípojky NN pre elektrické zariadenia umiestnené na zastávkach (informačný systém, predajné automaty cestovných lístkov, osvetlenie prístreškov) modernizovanej električkovej trate, budú riešené z distribučného rozvodu NN ZSE. Pripojenie sa vykoná prednostne v miestach, kde sú v súčasnosti zriadené odberné miesta pre automaty na predaj cestovných lístkov prípadne objekty DPB.

Samostatnými prípojkami NN budú napojené nové radiče CSS. Prípojky budú zriadené z najbližšej skrine PRIS distribučného rozvodu ZSE resp. z rozvádzača RS osadeného na najbližšej zastávke s podružným meraním spotreby elektrickej energie.

Rozvody NN medzi jednotlivými zastávkami budú vedené v tvárnicovej trati uloženej v telese električkovej trate.

Pre novú meniareň na Astronomickej ulici je potrebné zrealizovať prípojku VN-22kV. Prípojka sa vybuduje ako káblková slučka z najbližšieho distribučného VN káblového rozvodu ZSE. Existujúce káblové vedenie bude prerušené, naspojované novým vedením a zaústené do nového objektu meniarne.

Ochrana horúcovodov

Električkovú trať v súčasnosti križujú trasy horúcovodných potrubí v 6-ich lokalitách. Vzhľadom na výkopové práce súvisiace s rekonštrukciou električkového spodku a výstavbou odvodnenia el. trate bude navrhnutá ich ochrana prekrytím železobetónovou konštrukciou.

Závlahový systém

Na Ružinovskej radiále bude povrch el. telesa na Americkom námestí a na Krížnej ulici až po križovatku s Legionárskou zatravnovaný s výnimkou úsekov ktoré budú zjazdné pre automobilovú dopravu t.j. prepojenie do Záhradníckej a Vazovovej ulice, kde bude asfalt. Obdobne bude povrch zatravnovaný v úseku od ul. Líščie nivy až do konca modernizovaného úseku, pričom obdobne úseky v križovatkách s priečne vedenými komunikáciami budú spevnené asfaltom. Vzhľadom na zabezpečenie dlhodobého dobrého stavu zatravnovania navrhuje sa vybudovať automatický závlahový systém.

Optická kabelizácia

Za účelom prípravy na prepojenie informačných zariadení na električkových zastávkach a prenos videoobrazu do dopravného dispečingu prevádzkovateľa položí sa v úseku modernizovanej trate optický kábel. Tento bude uložený do multikanála uloženého do konštrukcie električkového telesa.

Variant 1 – technické riešenie

V tejto časti je uvedené iba to technické riešenie, ktoré je odlišné od spoločných častí prezentovaných v prechádzajúcom texte.

Električková trať

Osová vzdialenosť

Vo variante 1 je v úseku Ružinovskej ulice ponechaná osová vzdialenosť koľají 3,00 m pričom zostáva zachovaná súčasná koncepcia trolejového vedenia t.j. trolejové stožiare sú osadené v strednom deliacom páse komunikácie pri obrubníku oddeľujúcom el. teleso od komunikácie. Trolejové stožiare majú súčasne osadené výložníky pre osvetlenie súbežných jazdných pásov Ružinovskej ulice.

Trolejové vedenie

Umiestnenie trakčných stožiarov v úseku Ružinovskej ulice nesúcich trolejové vedenie a svietidla verejného osvetlenia by zostalo tak ako v súčasnom stave, t.j. na okrajoch jestvujúceho telesa električkovej trate. Predpokladaný počet trakčných stožiarov cca 180 ks.

Napájacie vedenie

Pre všetky toho času napájané úseky trate č.501, 502, 503, 504 a 505, z meniarne Ružová dolina, by v zmysle výsledkov energetického výpočtu bolo nutné vybudovať nové napájacie a spätné káblové vedenia v dĺžke 61 430 m. Podľa „Zadávacích podkladov“ budú súčasťou nových napájacích káblov z meniarne Ružová dolina aj napájacie a spätné káble trolejbusových tratí, ktoré sa nachádzajú v spoločnej trase s káblami napájajúcimi električkovú trať v dĺžke 7 520 m. Celkom je potrebné vybudovať nové napájacie a spätné káble v dĺžke 68 950 m.

Meniarne technológia

Pri variante 1 sa budú modernizovať existujúce technológie.

Optické káblové vedenia pre diaľkové ovládanie meniarň Legionárska a Ružová dolina

Súčasťou modernizácie električkovej trate Ružinovskej radiály je aj realizácia optického káblového vedenia pre diaľkové ovládanie jestvujúcich meniarň Legionárska a Ružová dolina. Optické káblové vedenie sa navrhuje realizovať medzi uvedenými meniarňami. Optické káblové vedenie sa uloží do navrhovaných multikanálov, ktoré budú uložené v telese električkovej trate Ružinovskej radiály. V mieste kde nebude multikanál budovaný zavesí sa optický kábel pre diaľkové ovládanie meniarň na trakčné stožiare. Predpokladaná dĺžka optického káblového vedenia pre obidva varianty bude rovnaká, nakoľko je v každej variante potrebné optické káblové vedenie z dôvodu potreby ovládania výhybiek ukončiť v obratisku na Astronomickej. Predpokladaná dĺžka optického káblového vedenia je 6 860 m.

Verejné osvetlenie

V tomto variante sa v úseku Ružinovskej ulice uvažuje modernizácia bez budovania samostatných osvetľovacích stožiarov a na verejné osvetlenie budú využité nové trakčné stožiare v celom úseku radiály. Predpokladaný počet rekonštruovaných osvetľovacích bodov cca 340 ks.

Cestná dopravná signalizácia (CDS)Americké námestie, Krížna – Záhradnícka – Májkova

Riadenie v križovatke Špitálska – Ul. 29. augusta bude osamostatnené, ale bez úprav v riadení. Širší uzol Americké námestie – Odborárske námestie bude riešený so zabezpečením preferencie E-MHD, pričom jej miera (absolútna, podmienená) bude stanovená neskôr na základe diskusie s objedávateľom modernizácie.

Krížna – Legionárska – Karadžičova

Križovatka Karadžičova – Záhradnícka bude osamostatnená, bez úprav v spôsobe riadenia. V križovatke Krížna – Legionárska – Karadžičova bude zabezpečená preferencia E-MHD. Priechody na zastávky budú riadené z jedného radiča spolu s križovatkou, prípadne riadené nebudú.

Záhradnícka – Miletičova, Záhradnícka – Jégého

Riadenie križovatiek sa navrhuje realizovať z nového radiča, ktorý bude podporovať spôsob preferencie totožný s celou Ružinovskou radiálou.

Ružinovská – Nemocnica

Navrhuje sa riadiť novým radičom CDS so zabezpečením absolútnej preferencie E-MHD. Pešie priechody zo zastávok MHD sa navrhuje neriadiť CDS.

Ružinovská – Nemocnica

Navrhuje sa riadiť novým radičom CDS so zabezpečením absolútnej preferencie E-MHD a riadením aj príľahlých priechodov pre chodcov zo zastávok E-MHD.

Ružinovská – Tomášikova

Navrhuje sa osamostatnenie radiča v križovatke Tomášikova – Hellova a v križovatke Ružinovská – Tomášikova umiestnenie nového radiča a prvkov zabezpečujúcich absolútnu preferenciu E-MHD. Počíta sa s riadením peších priechodov zo spoločného radiča s križovatkou Ružinovská – Tomášikova, prípadne s ich neriadením.

Zastávky Súmravná a Chlumeckého

Nenavrhuje sa riadenie peších priechodov k zastávke.

Variant 2 – technické riešenie

V tejto časti je uvedené iba to technické riešenie, ktoré je odlišné od spoločných častí prezentovaných v prechádzajúcom texte.

Električková trať**Osová vzdialenosť**

Vo variante 2 sa v úseku Ružinovskej ulice navrhuje umiestniť trolejové stožiare do osi trate čo si vyžaduje zväčšiť osovú vzdialenosť koľají na 4,00 m. Celková šírka el. telesa s výnimkou úsekov v ktorých sú umiestnené nástupiská zastávok sa zachováva. Súčasne bude rekonštruovaná osvetľovacia sústava Ružinovskej ulice a osvetlenie bude vedené po vonkajšej strane jazdných pásov na samostatných stĺpoch.

Trolejové vedenie

Teleso električkovej trate v úseku Ružinovskej ulice svojou šírkou umožňuje umiestnenie trakčných stožiarov do osi trate (do stredu telesa električkovej trate medzi koľaje). Trakčné stožiare by bolo možné budovať s krokom do 40 m, čo by znížilo počet trakčných stožiarov a v priestore by pôsobili menej rušivo. Predpokladaný počet trakčných stožiarov cca 95 ks. Na radiále by došlo k úspore cca 85 trakčných stožiarov. V tomto úseku by bolo vybudované nové verejné osvetlenie na samostatných osvetľovacích stožiaroch, ktoré by boli logicky umiestnené v chodníkoch príľahlých komunikácií.

Okrem úseku na Záhradníckej ulici, kde bolo trolejové vedenie zrekonštruované vrátane nových trakčných stožiarov v rámci rekonštrukcie električkovej trate v roku 2008, je potrebné v celom úseku električkovej trate Ružinovskej radiály uvažovať s novými trakčnými stožiarimi, ktoré budú zároveň slúžiť pre verejné osvetlenie komunikácií. Vzhľadom na to, že nové trakčné stožiare sú požadované v prevedení žiarovo zinkované s veľkou životnosťou a musia spĺňať statické kritériá, bude veľmi náročné navrhnuť ich špecifické architektonické stvárnenie. V mieste križovania navrhovaného trolejového vedenia električkovej trate s jestvujúcim trolejovým vedením trolejbusových tratí (na Americkom námestí, Odborárskom námestí, Legionárskej ulici a Miletičovej ulici - OC Centráľ), bude nutné zriadiť nové križovania trolejových vedení a preložiť dve stopy trolejového vedenia

trolejbusov v dĺžke 430 m. Celková dĺžka nového trolejového vedenia dvojkolajnej električkovej trate je bez obrátiska 2 x 4300 m. Prúdová a napäťová sústava električkovej trate: 2 DC 750/600V, + pól v trolejovom vodiči, - pól v koľaji.

Napájacie vedenie

Vybudovaním novej meniarne v mieste terajšieho obrátiska električkovej trate v Ružinove (meniareň Astronomická), by bolo potrebné pre napájanie úsekov trate č. 504 a 505 napájacie a spätné káble v dĺžke 9750 m, čím by došlo k úspore 30300 m napájacích a spätných káblov pre napájanie uvedených úsekov Ružinovskej radiály. Úspora investičných nákladov na uvedenú dĺžku káblových vedení by bola cca 1,1 mil. €. Predpokladané investičné náklady na výstavbu stavebnej a technologickej časti novej meniarne, vrátane káblov excentricky napájaných úsekov (č.504 a 505) električkovej trate, pokryje investičné náklady navrhovanej novej meniarne. Nová meniareň by zároveň slúžila (bola by stavebne pripravená) na napájanie plánovanej predĺženej električkovej trate na letisko. Podstatným skrátením káblových rozvodov sa znížením úbytkov napätia dosiahnu nižšie prevádzkové náklady, úsporou elektrickej energie.

Meniarne

Novonavrhovaná meniareň

V súvislosti s návrhom rekonštrukcie napájacieho systému vo variante 2, ktorý optimalizuje súčasný nevyhovujúci systém napájania električkových tratí v Bratislave je nutné vybudovať novú meniareň čoho výsledkom je podstatné skrátenie rozsahu rekonštrukcie káblových vedení. Vzhľadom na uvedené navrhuje sa vybudovať novú meniareň v lokalite na konci Ružinovskej ulice.

Objekt meniarne je dvojpodlažný so šikmým zastrešením. Prízemie a suterén objektu je tvorený priestormi pre technologické vybavenie – súčasť prevádzkového súboru a pre sociálno-hygienické zázemie pracovníkov údržby. Objekt je murovaný s monolitickým prestropením suterénu a monolitickým zastrešením. V suteréne sa nachádza káblový priestor, na prízemí priestory pre transformátory a rozvodne. Pre pracovníkov je na prízemí situované hygienické zariadenie so sprchou, šatňa a príručný sklad.

Technické vybavenie objektu tvorí rozvod pitnej vody, príprava teplej úžitkovej vody, odkanalizovanie splaškových vôd, temperovanie, umelé osvetlenie a elektroinštalácia, bleskozvody a uzemnenie. Vetranie priestorov bude prirodzené.

K objektu je priradená manipulačná spevnená plocha pre osadenie transformátorov. Plocha je prístupná z verejných komunikácií. Objekt je napojený na vodu, kanalizáciu a elektrickú energiu – VN aj NN. Zastavaná plocha je 200 m², obostavaný priestor 1 585 m³, manipulačná plocha zaberá 230 m².

Meniarne technológia

Pri variante 2 bude inštalovaná nová technológia v novo postavenom objekte.

Optické káblové vedenia pre diaľkové ovládanie meniarň Legionárska a Ružová dolina

Súčasťou modernizácie električkovej trate Ružinovskej radiály vo variante 2 je aj realizácia optického káblového vedenia pre diaľkové ovládanie jestvujúcich meniarň Legionárska, Ružová dolina, meniareň Astronomická. Optické káblové vedenie sa navrhuje realizovať medzi uvedenými meniarmi. Optické káblové vedenie sa uloží do navrhovaných multikanálov, ktoré budú uložené v telese električkovej trate Ružinovskej radiály. V mieste kde nebude multikanál budovaný, zavesí sa optický kábel pre diaľkové ovládanie meniarň na trakčné stožiare. Predpokladaná dĺžka optického káblového vedenia je 6860 m.

Verejné osvetlenie

Tento variant navrhuje v úseku na Ružinovskej ulici od križovatky s Bajkalskou ulicou po koniec trate vybudovať nové verejné osvetlenie na samostatných osvetľovacích stožiaroch, ktoré by boli umiestnené v chodníkoch príľahlých komunikácii, vrátane nového káblového rozvodu a nových rozvádzačov verejného osvetlenia. Predpokladaný počet nových osvetľovacích stožiarov cca 155 ks.

Predpokladaný celkový počet osvetľovacích bodov Ružinovskej radiály je cca 340 ks, z toho bude 185 svietidiel umiestnených na trakčných stožiaroch a 155 na nových samostatných osvetľovacích stožiaroch.

Cestná dopravná signalizácia

Americké námestie, Krížna – Záhradnícka – Májkova

Riadenie bude v križovatke Špitálska – Ul. 29. augusta osamostatnené a bude riešené vhodným spôsobom ako celá nasledujúca Ružinovská radiála (s preferenciou E-MHD). Širší uzol Americké námestie – Odborárske

námestie bude riešený so zabezpečením preferencie E-MHD, pričom jej miera (absolútna, podmienená) bude stanovená neskôr na základe diskusie s objednávateľom modernizácie.

Krížna – Legionárska – Karadžičova

Križovatka Karadžičova – Záhradnícka bude osamostatnená, bez úprav v spôsobe riadenia. V križovatke Krížna – Legionárska – Karadžičova bude zabezpečená preferencia E-MHD. Priechody na zastávky budú riadené zo samostatného radiča.

Záhradnícka – Miletičova, Záhradnícka – Jégého

Obe križovatky sa navrhuje riadiť zo samostatných radičov s absolútnou preferenciou MHD.

Ružinovská – Nemocnica

Navrhuje sa riadiť novým radičom CDS so zabezpečením absolútnej preferencie E-MHD a riadením aj príľahlých priechodov pre chodcov zo zastávok E-MHD.

Ružinovská – Tomášikova

Navrhuje sa osamostatnenie radiča v križovatke Tomášikova – Hellova a v križovatke Ružinovská – Tomášikova umiestnenie nového radiča a prvkov zabezpečujúcich absolútnu preferenciu E-MHD. Počíta sa taktiež s umiestnením samostatného radiča aj na riadenie peších priechodov pri zastávkach E-MHD.

Zastávky Súmračná a Chlumeckého

Navrhuje sa riadiť pešie priechody cez cestu novým samostatným radičom.

Porovnanie variantov 1 a 2 :

| | Variant 1 | Variant2 |
|--|--|---|
| Električkové teleso (len v úseku Ružinovskej ulice) | Osová vzdialenosť koľají ostáva 3,0 m | Osová vzdialenosť koľají 4,00 m. Vo variante 2 sú vyššie nároky na optickú kabeláciu pre infosystém |
| Cestná dopravná signalizácia | Niektoré križovatky alebo prechody pre chodcov nie sú vybavené svetelnou signalizáciou | |
| Napájací systém | Napájanie trate by bolo zo súčasných meniarní (s výnimkou meniarne Februárka) | Vybudovala by sa nová meniareň Astronomická Nižšia potreba kabelizácie Nové diaľkové ovládanie novej meniarne |
| Trolejové vedenie (len v úseku Ružinovskej ulice) | Umiestnenie trakčných stožiarov nesúcich trolejové vedenie a svetidlá verejného osvetlenia by zostalo tak ako v súčasnom stave, t.j. na okrajoch jestvujúceho telesa električkovej trate | Trakčné stožiare by boli vybudované do osi trate |
| Komunikácie | | Vyšší podiel rekonštrukcie vozoviek a chodníkov ako dôsledok zvýšenia osovej vzdialenosti koľají na 4,00 m pri Alternatíve budovania trakčných stožiarov do osi trate |
| Preložky sietí (len v úseku Ružinovskej ulice) | Verejné osvetlenie bude vybudované na trakčných stožiaroch | Verejné osvetlenie bude vybudované na samostatných osvetľovacích stožiaroch |

II.9. ZDÔVODNENIE POTREBY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Územie Hlavného mesta SR Bratislava predstavuje mestskú aglomeráciu ktorá je najľudnatejšie a rozlohou najväčšie mesto Slovenska. Má rozlohu¹ 367,584 km², žije tu 465 327 obyvateľov, v bratislavskej aglomerácii s rozlohou 853,15 km² žije 546 300, v Bratislavskom kraji okolo 623 000 a v Bratislavskom kraji spolu s Trnavským krajom, ktorý ho obklopuje, 1,15 milióna. Predpokladá sa, že na území mesta sa dočasne nachádza 180 – 210 tisíc obyvateľov. Pohyb kulminuje v rámci sezónnych prác, významných kultúrnych a športových podujatí, ročných období s rozptylom 5 – 8 % t.j. +30 – 35 tisíc obyvateľov. Z tohto počtu pripadá na dennú pravidelnú dochádzku 76 – 80 tisíc ekonomicky aktívnych obyvateľov z okolitého regiónu. Za štúdiom do

¹ zdroj údajov: Štatistický úrad SR, k 30.11.2011

stredných a vysokých škôl dochádza v priemere 45 tisíc študentov. Spolu to predstavuje asi navyše denne prítomných 120 – 150 tisíc.

Koncentrácia pracovných príležitostí v Bratislave predstavuje zdroj pracovných príležitostí nielen pre obyvateľov mesta, ale aj pre obyvateľov regiónu a tak vytvára dochádzku z obcí okolitého regiónu. Dochádzka do Bratislavy sa realizuje jednak prostredníctvom hromadných dopráv (vlaková a autobusová doprava) a individuálnou automobilovou dopravou (IAD). Stav hromadných dopráv (kvalita, pravidelnosť a i.) a ich zlá alebo žiadna koordinácia spôsobuje, že podiel hromadných dopráv na objeme dopravy je veľmi nízky a množstvo obyvateľov regiónu využíva na presun medzi zdrojom a cieľom vlastný automobil.

Mestská hromadná doprava (MHD) v Bratislave je dlhodobou neriešený problém a podiel obyvateľov mesta využívajúcich MHD v porovnaní s obyvateľmi využívajúcimi IAD klesol z pomeru 70:30 (rok 1990) na súčasných 52:48.

Uvedená skutočnosť je dôvodom, že sieť mestských komunikácií, do ktorej sa neinvestovalo viac ako 30 rokov, kapacitne nie je schopná zvládnuť intenzitu dopravy (na niektorých úsekoch za uvedené obdobie vzrástla niekoľkonásobne) vyvolanej tak vnútromestskou dopravou ako aj dopravou prichádzajúcou z regiónu. Priepustnosť komunikácií a križovatiek prekračuje stupeň saturácie, vznikajú kongescie a zápchy vo funkčnej úrovni „F“, cestná doprava je pomalá a akákoľvek dopravná nehoda spôsobuje dopravný kolaps. K zlému stavu dopravnej situácie sa pridáva aj nedostatočný priestor na skvalitňovanie mestskej hromadnej dopravy, predovšetkým jej koľajovej trakcie – električkovej dopravy.

Nárast automobilizácie a stále viac zaťažovaná dopravná infraštruktúra v Bratislave prináša so sebou aj prehľbovanie problémov v prevádzke MHD, ktorá je v súčasnosti zabezpečená tromi subsystémami – električkami, trolejbusmi a autobusmi. Prepravnými výkonmi je v súčasnosti nosným systémom hromadnej dopravy v Bratislave autobusová doprava. Dotknutá je tak hlavne nekoľajová doprava, ktorá používa rovnakú cestnú sieť ako individuálna automobilová doprava. Charakteristickým znakom posledných rokov je pokles podielu celkového objemu prepravovaných osôb verejnou dopravou oproti nárastu podielu individuálnej automobilovej dopravy.

Všetky tieto skutočnosti bránia ďalšiemu rozvoju mesta, pričom súčasne dochádza aj k zhoršeniu životného prostredia v Bratislave.

II.10. CELKOVÉ NÁKLADY (ORIENTAČNÉ)

Celkové predpokladané investičné náklady podľa Štúdie realizovateľnosti predstavujú podľa variantov riešenia nasledovné sumy:

Variant 1 – 38 815 885,92 € (bez DPH)

Variant 2 – 39 228 757,92 € (bez DPH)

II.11. DOTKNUTÁ OBEC

Mesto Bratislava, Hlavné mesto SR
Mestská časť Bratislava Staré mesto
Mestská časť Bratislava Ružinov

II.12. DOTKNUTÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ

Bratislavský samosprávny kraj

II.13. DOTKNUTÉ ORGÁNY

Dotknutým orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie je orgán verejnej správy, ktorého záväzný posudok, súhlas, stanovisko, alebo vyjadrenie vydávané podľa osobitných predpisov, podmieňuje povolenie činnosti. V tejto súvislosti sú to:

Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR

Ministerstvo obrany SR

Krajské riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru Bratislava

Krajský dopravný inšpektorát policajného zboru

Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru Bratislava
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Bratislava
Okresný úrad v sídle kraja Bratislava a jeho odbory:

- odbor starostlivosti o životné prostredie
- odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií,
- odbor výstavby a bytovej politiky,
- katastrálny odbor

II.14. POVOĽUJÚCI ORGÁN

Povoľujúci orgán je v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie obec alebo orgán štátnej správy príslušný na vydanie rozhodnutia o povolení navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov. Povoľujúcimi orgánmi sú:

Úrad Bratislavského samosprávneho kraja, špeciálny stavebný úrad, odbor dopravy
Bratislava Hlavné mesto SR
Mestská časť Bratislava Staré Mesto
Mestská časť Bratislava - Ružinov

II.15. REZORTNÝ ORGÁN

Rezortný orgán je v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie ústredný orgán verejnej správy, do ktorého pôsobnosti patrí navrhovaná činnosť, ktorého záväzný posudok, súhlas, stanovisko, alebo vyjadrenie vydané podľa osobitných predpisov, podmieňujú povolenie navrhovanej činnosti. Rezortným orgánom pre navrhovanú činnosť je Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR.

V zmysle prílohy č.8 kapitoly 13. Doprava a telekomunikácie zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na ŽP v znení neskorších právnych predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je navrhovaná činnosť zaradená ako 9 Elektrické dráhy, závesné dráhy alebo podobné dráhy osobitného druhu a trolejbusové dráhy a podlieha zisťovaciemu konaniu bez limitu.

II.16. DRUH POŽADOVANÉHO POVOLENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA OSOBITNÝCH PREDPISOV

- Rozhodnutie o umiestnení stavby podľa § 39 a zákona č. 50/1976 Zb.zz (stavebný zákon)
- Stavebné povolenie podľa § 66 zákona č. 50/1976 Zb.z. (stavebný zákon)

II.17. VYJADRENIE O VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PRESAHUJÚCICH ŠTÁTNE HRANICE

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na životné prostredie presahujúce štátne hranice.

III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

III.1. CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

III.1.1 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 fluviálnymi 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.

III.1.2. 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 dáka – 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 súvrstvia 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 strednozrné, miestami sľudnaté. Ich hrúbka býva premenlivá, kolíše od 0,5 do 15 m. Najmladším neogénnym súvrstvom je dáka – roman v sladkovodnom vývoji. Sedimenty vytvárajú temer súvislý pokryv pontu. Litologicky ide o štrky a piesky, prevažne sú to hrubo až strednozrné 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 hrubozrný, 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 rozvolnenia a zvetrania. Granity až kremité 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 kuželov 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 a súlomkami tehál a betónu, variabilnej mocnosti od 0,3 m až ojedinele maximálne 5,6 m, priemerne 1,5 m,
- Silt piesčitý tr.F3, MS tuhej a pevnej konzistencie,
- íl piesčitý tr.F4, CS lokálne so štrkom 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 ílovitý tr. S5, SC tuhej a pevnej konzistencie,

- štrk siltovitý tr G4, GM, štrk zle zrný tr. G2, GP a štrk dobre zrný tr. G1, GW lokálne kypré, stredne uľahnuté a uľahnuté.

Fluviálne štrky sú prevládajúcim sedimentom. Tvoria súvislú polohu mocnosti maximálne 14,0 m a sú bázou kvartérneho súvrstvia. Štrky sú nad hladinou podzemnej vodystredne 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.

Tektonické pomery

Na základe tektonickej stavby je južná časť Podunajskej nížiny rozčlenená na viaceré jednotky. Hlavné tektonické jednotky sú vymedzené na základe dvoch prevládajúcich smerov tektonických zlomov SV – JZ a SZ – JV.

Záujmové územie sa nachádza v pásme vysokých krýh pri Malých Karpatoch, ktoré sú ohraničené sústavou zlomov smeru SV – JZ na úpätí Malých Karpát a hamuliakovským zlomom. Tieto zlomy porušujú pliocénne sedimenty a v niektorých prípadoch zasahujú až do kvartéru, čo má vplyv na hrúbku štrkopiesčitého komplexu a podľa celkovej distribúcie hrúbky je kryha uklonená na JZ.

Na tektonických poruchách, pozdĺž ktorých sa zdvihla devínsko – bratislavská kryha, výrazne vystupujú stráne hradného vrchu. Na iných miestach strmosť strání zmierňujú zvyšky terás. Na terasách sa nachádza väčšia časť zástavby starého mesta.

Geodynamické javy – seizmicita územia

K najvýznamnejším geodynamickým javom patria neotektonické pohyby, ktoré sa odohrali v pliocéne s pokračovaním v kvartéri. Tie podstatne ovplyvnili súčasný reliéf, charakter a hrúbku kvartérnych sedimentov. Úzko je s nimi spojená seizmicita územia. Seizmický stupeň územia podľa STN 73 0036 je 7° MSK-64. Pre pozorované epicentrá bolo vypočítané magnitúdo $M = 4,0 - 4,5$.

Podľa hodnotenia vplyvu vlastností horninového prostredia na seizmický pohyb, patrí podložie na záujmovom území do kategórie A, ktoré je charakterizované postupným narastaním rýchlosti šmykových vln V_s s hĺbkou a s minimálnou rýchlosťou $V_s = 400 \text{ m.s}^{-1}$ v hĺbke 10 m.

Prehľad historicky zaznamenaných najvýznamnejších zemetrasení v okolí Bratislavy je v nasledujúcej tabuľke č. 1:

| Dátum | Epicentrum zemetrasenia | Intenzita v epicentre (OMCS) | Intenzita v Bratislave (OMCS) |
|------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 25.11.1890 | Línia Devín – Marianka - Rača | 6 | 4 |
| 29.11.1890 | Línia Stupava – Vajnory - Pezinok | 7 | 6 |
| 18.04.1914 | Línia Svätý Jur – Pezinok - Modra | 7 | 5 |

Z ďalších geodynamických javov, ktoré môžu vzniknúť v oblasti údolných riečnych náplavov sú záplavy a podmáčanie územia pri vysokých vodných stavoch, možnosť sufózných procesov v podloží ochranných hrádzi a vo výkopoch. V oblasti riečnych terás môže vzniknúť pomerne intenzívna výmoľová erózia. Pri okrajoch terasových akumulácií, ktoré sú uložené na jemnozrných zeminách môžu vzniknúť zosuvy rôznych typov.

III.1.3. 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).

Teplota vzduchu

Charakteristikou polohy územia je najmä stupeň kontinentality, ktorý závisí na vzdialenosti od mora. Kontinentalita vlastne určuje podiel vplyvu pevniny na tvorbe klímy, a preto patrí k základným charakteristikám. Najelementárnejšou charakteristikou kontinentality podnebia je amplitúda teploty vzduchu, t.j. rozdiel medzi teplotou najteplejšieho a najchladnejšieho mesiaca v roku. Teplotné pomery sa najčastejšie charakterizujú

dlhodobou priemernou ročnou teplotou vzduchu. Priemerné mesačné teplotné údaje z meteorologickej stanice Bratislava – letisko, sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

| Rok | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 2009 | -1,9 | 1,1 | 5,9 | 14,8 | 16,7 | 18,7 | 27,3 | 21,8 | 18,0 | 10,3 | 6,7 | 0,8 |
| 2010 | -2,6 | 0,5 | 6 | 11,1 | 15,3 | 19,7 | 23,2 | 19,9 | 14,5 | 8,1 | 7,4 | -2,4 |
| 2011 | 0,1 | -0,2 | 6,7 | 13,4 | 16,3 | 20,4 | 19,9 | 21,4 | 18,5 | 10,5 | 2,9 | 3,1 |
| 2012 | 2,1 | -1,9 | 8,6 | 11,6 | 17,3 | 21,3 | 22,8 | 22,6 | 17,7 | 10,6 | 7 | -0,7 |
| 2013 | -0,1 | 1,5 | 3,1 | 12,2 | 15,5 | 19,3 | 23,6 | 22,1 | 15,2 | 11,5 | 6,6 | 2,8 |

Zdroj: Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2009 – 2013, SHMÚ, Bratislava

Najzákladnejšia teplotná charakteristika – desaťročný priemer (1994 – 2004) teploty vzduchu 10,75 °C (stanica BA – Koliba) ukazuje, že oblasť patrí k teplejším na Slovensku. Samotné mesto Bratislava má ročný priemer nad 10 °C, ostatné okrajové územia – polohy, patriace k Podunajskej a Záhorskej nížine nad 9 °C a len horské plochy Malých Karpát majú priemer ročnej teploty pod 9 °C. Najchladnejším mesiacom (v priemere) je január s priemernou mesačnou teplotou desaťročného radu -0,33 °C, najteplejším mesiacom je august s priemernou mesačnou teplotou desaťročného radu 21,27 °C. Za obdobie 2009 – 2013 bola najnižšia hodnota dosiahnutá na stanici Bratislava – letisko v mesiaci január 2010 a to o hodnote -2,6 °C. V lete maximálna teplota za spomínané obdobie vystúpila maximálne na 27,3 °C v mesiaci júl roku 2009. V poslednom meranom roku 2013 dosiahla priemerná mesačná teplota 11,10 °C. Minimálna priemerná teplota v januári bola -0,1 °C, maximálna priemerná teplota bola v júli 23,6 °C.

Zrážky

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.

Priemerný úhrn zrážok na stanici SHMÚ Bratislava – letisko za obdobie 2009 – 2013 dosiahol sumárne 623,18 mm. Maximálna ročná hodnota päťročného rádu (2009 – 2013) dosiahla 795,8 a minimálna 475,9 mm. V poslednom meranom roku 2013 bol najbohatší na zrážky mesiac august 125,3 mm, najmenej zrážok pripadlo na mesiac október 18,00 mm. Priemerný ročný sumárny úhrn v roku 2013 bol 692,6 mm.

| Rok | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| 2009 | 37,1 | 71,5 | 85 | 4,7 | 30 | 79,8 | 60,8 | 53,9 | 13,7 | 51 | 59,5 | 46,4 |
| 2010 | 60,8 | 16,9 | 9,9 | 78,6 | 139,9 | 62,3 | 93,1 | 139,1 | 83,5 | 25,4 | 48,2 | 38,1 |
| 2011 | 25,00 | 11,3 | 36,1 | 51,00 | 36,1 | 127,8 | 83,0 | 42,5 | 13,4 | 30,6 | 0 | 19,1 |
| 2012 | 77,2 | 34,5 | 8,8 | 18,2 | 92,5 | 36,6 | 85,9 | 30,9 | 25,2 | 79,6 | 28,4 | 49,5 |
| 2013 | 73,9 | 77,4 | 67,7 | 13,7 | 53,7 | 85,4 | 19,9 | 125,3 | 74,4 | 18 | 54,4 | 19,7 |

Zdroj: Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2009 – 2013, SHMÚ, Bratislava

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 vlahy ako severozápadné.

Veterné pomery

Veterné pomery sú odrazom cirkulačných pomerov v prízemnej vrstve atmosféry, v ktorej je prúdenie vzduchu zoslabované trením a deformované termickou zložkou a vplyvom terénnych prekážok. Orografické zníženie medzi Alpami a Karpatmi podmieňuje v celej tejto oblasti charakteristickú cirkuláciu vzduchu s prevládajúcimi smermi vetra pozdĺž osi SZ – JV a celkovo rýchlejšiu výmenu vzduchu oproti okolitým oblastiam. Takto výrazne ovplyvnené sú pomery na Podunajskej nížine a Záhorskej nížine. Ako významná orografická

prekážka v posudzovanom území vystupujú Malé Karpaty, položené medzi Podunajskou a Záhorskou nížinou kolmo na prevládajúce smery vetra.

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.

Klimatické zmeny

Svetová klíma prechádza v posledných cca 160 rokoch zmenami najmä čo sa týka zvyšovania priemernej teploty vzduchu, ktorým sa hovorí globálne otepľovanie. Globálne otepľovanie sa prejavuje tak na pevninách ako aj v oceánoch a prináša viacero výrazných negatívnych dôsledkov. Zvyšovanie priemernej teploty vzduchu negatívne ovplyvňuje prírodné ekosystémy. Následkom zvyšovania teploty sa vyskytujú čoraz častejšie extrémne prejavy počasia ako vlny horúčav a sucha, intenzívne búrky a pod. Pokračujúce zvyšovanie priemernej teploty vzduchu bude mať v budúcnosti vplyv na zásoby vody. Najviac sú ohrozené najmä horské ľadovce, ktorých ústup ovplyvňuje zdroje vody v najľudnatejších častiach sveta v Ázii a Latinskej Amerike. Ľudí v rôznych častiach sveta ohrozujú nebezpečné poveternostné javy ako búrky, víchrice, povodne, hurikány, tajfúny, horúčavy a sucho, dvíhanie morskej hladiny. Príčinami zmien klímy sú jednak prírodné faktory a jednak antropogénne faktory. K tým prírodným patrí intenzita slnečného žiarenia, zmeny orbitálnych parametrov Zeme, zmeny rozloženia kontinentov a oceánov, zmeny oceánskeho prúdenia, sopečná činnosť a dokonca aj dopady asteroidov a komét na zemský povrch. Ku antropogénnym faktorom patrí najmä zvyšovanie emisií skleníkových plynov, ktoré majú zásadný vplyv na energetickú bilanciu zemskej atmosféry a ktoré sú jej prirodzenou súčasťou. Skleníkové plyny sú plyny, vyskytujúce sa v atmosfére Zeme, ktoré majú schopnosť prepúšťať krátkovlnné žiarenie prichádzajúce od Slnka, ale zadržujú dlhovlnné infračervené žiarenie zemského povrchu. Dôsledkom skleníkového efektu je ohrievanie spodnej vrstvy atmosféry a zemského povrchu. Skleníkovými plynmi v atmosfére prirodzeného pôvodu sú vodná para, oxid uhličitý, skleníkovými plynmi antropogénneho pôvodu sú oxid uhličitý, metán, oxid dusný, fluorované uhľovodíky, fluorid sírový (ich emisie sú kontrolované Kjótskym protokolom a Rámcovým dohovorom), freony, halony (ktorých používanie je kontrolované Montrealským protokolom a jeho dodatkami) a mnoho ďalších plynov (napr. SF₅CF₃ – trifluórmetyl-sulfopentafluorid, NF₃ - fluorodusík, CF₃I). Príčinou globálneho otepľovania je zosilnenie prirodzeného skleníkového efektu zvyšovaním koncentrácie skleníkových plynov v dôsledku ľudskej činnosti, čím dochádza k prehrievaniu zemského povrchu s už spomínanými dôsledkami. Najzávažnejšími ľudskými aktivitami, ktoré majú na svedomí zvyšovanie emisií skleníkových plynov sú:

- spaľovanie fosílnych palív (v výroba elektriny a tepla, doprava), pri ktorých sa do atmosféry dostáva CO₂. Koncentrácia CO₂ v atmosfére vzrástla za posledné dve storočia o 30% a neustále a veľmi rýchlo rastie,
- poľnohospodárstvo – najmä chov dobytka a pestovanie ryže, ťažba a transport fosílnych palív je zdrojom metánu CH₄. Za posledných 200 rokov jeho koncentrácia vzrástla 2,5 násobne,
- nitrifikačné a denitrifikačné procesy v pôdach, poľnohospodárstvo, ale aj odpady a spaľovacie procesy sú zdrojom N₂O - oxidu dusného,
- látky používané ako chladivá, hasivá a nadúvadlá a izolačné plyny - halokarbóny (HFCs, PFCs a SF₆) voláme látky obsahujúce Cl, F, Br alebo J. Pre väčšinu týchto látok sú ľudské aktivity jediným zdrojom emisií do atmosféry,

Doprava a spaľovanie fosílnych palív sú aj zdrojom ozónu - O₃ - koncentrácie prízemného ozónu narastajú v dôsledku emisií CO, NO_x a uhľovodíkov (NMVOC), ktorých veľmi významným zdrojom sú výfukové plyny, spaľovanie fosílnych palív a pri NMVOC aj používanie rozpúšťadiel.

V ostatných rokoch sa aj na Slovensku začínajú čoraz častejšie vyskytovať extrémne javy, ktoré sú dôsledkom zmeny klímy.

Globálne otepľovanie sa na Slovensku prejavilo nárastom priemernej ročnej teploty vzduchu za posledných 100 rokov o 1,1 °C. Najteplejších 12 rokov bolo zaznamenaných od začiatku 90-tych rokov. Zároveň došlo k poklesu atmosférických zrážok v priemere o 5,6 %. Regionálne rozdiely boli zaznamenané medzi južnou a severnou časťou územia. Na juhu Slovenska bol tento pokles 10 %, kým na severe a severovýchode 5%. Prejavom

klimatických zmien je najmä výrazný pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (do 5%). Podobne poklesla snehová pokrývka takmer na celom území Slovenska.

Ostatných 10-12 rokov je aj na Slovensku zaznamenaný rast výskytu extrémnych denných úhrnov atmosférických zrážok, čo vedie k miestnym povodňam v rôznych častiach republiky. Roky 1996 až 2004 patrili na Slovensku k rokom s rozsiahlymi privalovými povodňami na riekach Váh, Hron, Morava, Kysuca, Orava, Torysa a ďalšie. Najničivejšie povodne boli zatiaľ v roku 1999.

S globálnym otepľovaním do určitej miery pravdepodobne súvisí aj víchrica z 19. novembra 2004, padavý vietor - bóra, ktorý sa prehnal Tatrami a na rozlohe 12 600 ha spôsobil vyvrátenie a vylámanie lesných porastov v páse lesa širokom 3-4 km a dlhom 40 km. Dá sa predpokladať, že nárast teploty na Slovensku v budúcnosti prinesie:

- na juhu Slovenska bude najmä počas vegetačného obdobia menej pršať a zníži sa pôdna vlhkosť
- predĺži sa obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch
- počas leta začnú vysychať toky a riečky
- zníži sa hladina riek
- zníži sa hladina podzemnej vody (výnimkou je oblasť Žitného ostrova napájaná Dunajom)
- zvýši sa možnosť lokálnych a regionálnych povodní po privalových dažďoch
- zvýši sa počet povodní spôsobených rýchlym topením snehu.

Zmeny globálnej klímy, ktoré sú spôsobované antropogénnou emisiou skleníkových plynov sú najvýznamnejšími environmentálnymi problémami aké kedy ľudstvo muselo riešiť. Na konferencii OSN o životnom prostredí a udržateľnom rozvoji v Rio de Janeiro v roku 1992 bol prijatý Rámcový dohovor OSN o zmene klímy, ktorý sa stal základným medzinárodným nástrojom na ochranu globálnej klímy. Konečným cieľom Dohovoru je dosiahnuť stabilizáciu koncentrácií skleníkových plynov v atmosfére na úrovni, ktorá ešte nevyvolá nebezpečné interferencie s klimatickým systémom. Dohovor o zmene klímy v SR vstúpil do platnosti v roku 1994, Slovenská republika akceptovala všetky záväzky Dohovoru. Slovensko spolu s väčšinou vyspelých krajín začlenených do tzv. Prílohy 1 sa zaviazalo obmedziť antropogénne emisie skleníkových plynov. Na tretej konferencii strán Dohovoru v Kjóte v decembri 1997 bol prijatý Kjótsky protokol, krajiny, ktoré ratifikovali Kjótsky protokol formálne definovali svoje redukčné záväzky v roku 2005. Slovensko prijalo spolu s ostatnými krajinami Európskej únie redukčný cieľ neprekročiť v rokoch 2008-2012 priemernú úroveň skleníkových plynov z roku 1990 zníženú o 8%. Keďže platnosť Kjótskeho protokolu bola časovo limitovaná na obdobie do konca roku 2012, hľadali sa riešenia na predĺženie jeho platnosti. Napokon bol ku Kjótskemu dohovoru schválený dodatok v Katarskej Dohe v novembri 2012, ktorý nadobudol platnosť 1.1.2013 a jeho hlavným cieľom je zachovanie kontinuity plnenia záväzkov rozvinutých krajín, ktoré sa prihlásia k svojim ďalším záväzkom na 8 ročné obdobie do roku 2020. Cieľom medzinárodného snaženia je obmedzenie nárastu priemernej teploty do roku 2100 o 2°C v porovnaní s jej pre-industriálnou úrovňou.

Na jar 2007 prijal Európsky parlament jednostranný záväzok redukovať emisie skleníkových plynov v EÚ o najmenej 20% do roku 2020 oproti roku 1990. Neskôr nasledovalo vyhlásenie o redukcii emisií skleníkových plynov až o 30 % za podmienky, že záväzok prijímajú aj ostatné vyspelé krajiny sveta a rozvojové krajiny s vyspelejšou ekonomikou. Klimaticko-energetický balíček (KEB), ktorý Európska komisia oficiálne predstavila 23.januára 2008, je súborom legislatívnych noriem, ktorých cieľom je zabezpečiť praktické naplnenie záväzkov Európskej únie :

- znížiť emisie skleníkových plynov do roku 2020 minimálne o 20 % v porovnaní s úrovňou v roku 1990,
- dosiahnuť 20 %-ný podiel obnoviteľných zdrojov energie v rámci spotreby energie Európskej únie do roku 2020,
- dosiahnuť 10 %-ný podiel biopalív v rámci spotreby energie Európskej únie.

Tieto záväzky boli prijaté hlavami štátov a vlád členských štátov EÚ na zasadnutí Európskej rady v marci 2007.

Splnenie cieľov je reálne za predpokladu zavedenia plánovaných opatrení v oblasti energetiky, v sektore bývania, domácností a verejných budov, sektore dopravy, pôdohospodárstva, a za predpokladu, že nedôjde k výraznému zvýšeniu podielu energeticky náročných odvetví na tvorbe HDP. Dôležitý bude najmä vývoj v sektore dopravy, kde sa emisie stále zvyšujú. K najdôležitejším opatreniam v rezorte dopravy podľa Hodnotiacej správy a návrhu opatrení pre implementáciu klimaticko-energetického balíčka v podmienkach Slovenskej republiky (Hodnotiaca správa a návrh opatrení pre implementáciu klimaticko-energetického balíčka v podmienkach Slovenskej republiky, MŽP SR 11/2009) patrí:

- urýchlenie obnovy nákladných vozidiel (až 60% nákladných vozidiel je starších ako 10 r.),
- obnova vozidiel verejnej osobnej dopravy – plynofikácia autobusov prímestskej a mestskej dopravy,
- obnova vozidiel verejnej osobnej dopravy - železničná doprava,

- dobudovanie ucelenej siete diaľnic a rýchlostných ciest - čím sa odstránia úzke miesta na cestnej infraštruktúre, tým dôjde k nižšej spotrebe pohonných hmôt a teda aj produkcii skleníkových plynov,
 - budovanie verejných terminálov intermodálnej prepravy - vybudovaním a sprevádzkovaním týchto verejných terminálov by bol vytvorený priestor pre presun časti cestnej nákladnej dopravy, predovšetkým kamiónovej na železničnú, ktorá má výhodnejšie environmentálne parametre,
 - vyrovnanie ceny za dopravnú trasu – zvýhodnenie železničnej prepravy oproti cestnej,
 - výstavba mestských cyklotrás a sprievodnej infraštruktúry v krajských mestách,
 - obmedzovanie individuálnej automobilovej dopravy v centrálnych mestských zónach prostredníctvom vyberania poplatkov za vstup a obmedzovania individuálnej dopravy v mestách, budovania prednostných pruhov pre verejnú dopravu, vysokými poplatkami za parkovanie v centrálnych mestských zónach, budovania záchytných parkovísk pred vstupom do centrálnych mestských zón.
- Za účelom presadzovania účinnej politiky znižovania emisií skleníkových plynov SR implementovala celý rad smerníc a nariadení Európskeho parlamentu a Rady do národnej legislatívy.

III.1.4. Voda

Povrchové vody

Hydrologicky patrí územie 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.

Rieka Dunaj

Dunaj je u nás vodnosťou aj režimovo alochtónna rieka, pričom jeho význam je veľký a špecifický. Pôvodné meandre rieky sa na území Bratislavy už nevyskytujú. Koryto má charakter kanálovej stavby a meandruje až za hranicou mesta. Rýchlosť prúdenia vody v rieke je veľmi vysoká, 2 až 5 m.s⁻¹. Pred uvedením vodného diela Gabčíkovo do činnosti prevažovala erózia dna Dunaja, ako výsledok výstavby priehrad a bagrovania rieky. V súčasnosti sa vzduť hladiny vody spád a rýchlosť prúdenia mierne znížili a nastala rovnováha medzi eróziou a sedimentáciou, prípadne v niektorých nižších úsekoch prevláda sedimentácia. Vodu v Dunaji môžeme charakterizovať ako vodu kalnú, ktorá obsahuje splaveniny a organické látky s vysokým obsahom dusičnanov a antropogénneho znečistenia.

Prietoky toku Dunaja zo stanice Bratislava a jeho priemerné mesačné a extrémne hodnoty prietokov za roky 2008, 2009 a 2010 a za celé sledované obdobie:

| Stanica: Bratislava | | Tok: Dunaj | | | | | Staničenie: 1868,75 km | | | | Plocha: 131331,1 km ² | | | |
|---|-------|-------------|------|------|------|------|------------------------------|-------|-------------|------|----------------------------------|------|------|--|
| Mesiac | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Rok | |
| Q _m 2008 [m ³ .s ⁻¹] | 1691 | 1418 | 2306 | 2392 | 2544 | 2354 | 2383 | 2115 | 1398 | 1219 | 1171 | 1487 | 1876 | |
| Q _{max} 2008 : | 4780 | 17. 08. | | | | | Q _{min} 2008 : | 958,5 | 27.10. | | | | | |
| Q _{max} 1901-99: | 10400 | 15. 07.1954 | | | | | Q _{min} 1901-99: | 580 | 06. 01.1909 | | | | | |
| Q _m 2009 [m ³ .s ⁻¹] | 1065 | 1162 | 2964 | 3365 | 2786 | 3370 | 3362 | 2076 | 1657 | 1442 | 1435 | 1496 | 2186 | |
| Q _{max} 2009 : | 8288 | 27.06. | | | | | Q _{min} 2009 : | 896 | 13.01. | | | | | |
| Q _{max} 1990-2002 : | 10400 | 15.07.1954 | | | | | Q _{min} 1901-2002 : | 580,0 | 06.01.1909 | | | | | |
| Q _m 2010 [m ³ .s ⁻¹] | 1384 | 1355 | 2123 | 1802 | 2481 | 4023 | 2384 | 2871 | 2318 | 1471 | 1417 | 1891 | 2130 | |
| Q _{max} 2010 : | 8071 | 05.06. | | | | | Q _{min} 2010 : | 1099 | 17.02 | | | | | |
| Q _{max} 1990-2003 : | 10400 | 15.07.1954 | | | | | Q _{min} 1990-2003 : | 580,0 | 06.01.1909 | | | | | |

Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody 2008, 2009, 2010 (SHMÚ Bratislava)

Priamo v dotknutom území sa nenachádzajú povrchové toky, odvodňované je povrchovým a plytkým podpovrchovým odtokom.

Vodné plochy

V širšom záujmovom území sú významným prvkom z hľadiska povrchových vôd prevažne antropogénne vytvorené vodné plochy (ťažbou štrkopieskov). Najbližšie k navrhovanej trase električkovej trate sa nachádza Štrkovecké jazero.

Podzemné vody

Hydrogeologické pomery 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.

Hydrologicky patrí skúmané územie do povodia rieky Dunaj. Hlavným kolektorom podzemnej vody je fluvialne 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 fluvialnych 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.

Pramene a pramenné oblasti

V dotknutom záujmovom území sa nenachádzajú nijaké významné zachytené prirodzené vývery podzemnej vody.

V Malých Karpatoch – v prímestskej oblasti Bratislavy sú na účely monitoringu objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí využívané 3 pramene – prameň Mária, prameň Zbojníčka a prameň Himligárka (Čiastkový monitorovací systém – geologické faktory, ŠGÚDŠ).

Termálne a minerálne vody

V hodnotenom území a ani v jeho širšom okolí sa nenachádzajú žiadne významné zachytené prirodzené vývery minerálnych a termálnych vôd.

Vodohospodársky chránené územia

Dotknuté záujmové územie nezasahuje do žiadnej vodohospodársky chránenej oblasti (CHVO). V širšom okolí sa nachádza chránená vodohospodárska oblasť prirodzenej akumulácie vôd Žitný ostrov, ktorá bola vyhlásená Nariadením vlády SSR č. 46/1978 Zb. o chránenej vodohospodárskej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove (zmenené nariadením vlády SSR č. 51/1981 Zb). Jej hranice v oblasti Veľkej Bratislavy tvoria vodné toky Dunaj a Malý Dunaj.

Zásobovanie pitnou vodou

Kapacita vodných zdrojov, nachádzajúcich sa na území mesta, v súčasnosti dostatočne pokrýva požiadavky na dodávku pitnej vody. Súčasná kapacita vodných zdrojov predstavuje viac ako 3000 l/s. Pozitívny vplyv na kapacitu vodných zdrojov mala výstavba vodného diela Gabčíkovo, ktorá ovplyvnila výšku hladiny podzemných vôd (zvýšenie a stabilizácia úrovne hladiny). Bratislava je zásobovaná pitnou vodou zo 6 vodných zdrojov na území mesta a 1 vodného zdroja na území Bratislavského kraja (Kalinkovo). Hlavné vodné zdroje sú Ostrov Sihoť (Q = 270 – 1200 l/s), Pečniansky les (Q = 0 – 390 l/s – využívaný na pokrytie odberových špičiek), Rusovce – Ostrovné lúčky – Mokrad (Q = 1670 l/s). Lokálne vodné zdroje využívané pre zásobovanie sú Sedláčkov ostrov (Q_{max} = 50 l/s), Rusovce (Q_{max} = 25 l/s) a Čunovo (Q_{max} = 13 l/s).

III.1.5. Pôdne pomery

V záujmovom území sa podľa morfogenetického posúdenia (Atlas krajiny SR, 2002) nachádzajú nasledovné pôdne typy:

- Fluvizeme kultizemné karbonátové, sprievodné fluvizeme glejové karbonátové a fluvizeme karbonátové ľahké. Tento pôdny typ vznikol 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 pôdnych 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.

- Kambizeme modálne a kultizemné nasýtené až kyslé, sprievodné rankre a kambizeme pseudoglejové. Vznikli zo stredne ťažkých až ľahších skeletnatých zvetralín nekarbonátových hornín, ktoré sa vyvinuli na úpätí Malých Karpát. Dané pohorie je pokryté svahovinami, prípadne svahovinami so skeletom až blokmi prevažne kyslého materiálu (granitoidov), pričom pôdna reakcia substrátov je tu slabo kyslá až kyslá. Na týchto pôdach boli založené vinice. Tieto substráty sú piesčité, hlinité a zrnitostne dávajú stredne ťažké až ľahké pôdy.

V oblasti lesov sa vyvinuli kambizeme na strmších svahoch prechádzajúce do kambizemí rankrových a v dolinách potokov do fluvizemí. Zmeny, ktoré tu spôsobil človek, sú viazané s pestovaním viniča a týkajú sa tvorby terás, odskeletňovania pôdy od hrubého kamenia, hnojenia a najmä navážania humóznej ornice na povrch pôdy. V oblasti terasovaných veľkoplošných viníc, individuálnej bytovej výstavby ale aj maloplošných viníc a záhrad sa v dôsledku činnosti človeka vytvorili kultizeme, miestami antrozeme, kambizeme antropogénne, predovšetkým v oblasti naviatych sprašových pokryvov.

III.1.6. Rastlinstvo

Územie mesta Bratislavy patrí podľa fyto geografického hľadiska do oblasti panónskej flóry (Pannonicum), obvodu eupanónskej xerotermej flóry (Eupannonicum), územného celku Podunajská nížina. (Futák, Atlas SSR, 1980).

Základnú predstavu o vegetačnom kryte územia nám poskytuje Geobotanická mapa SSR (Michalko a kol., 1986). Znárodňuje prirodzenú vegetáciu, teda taký vegetačný kryt, ktorý by sa vyvinul na území, keby do vývojového procesu nezasahoval človek svojou činnosťou. V záujmovom území sa nachádzajú nasledovné jednotky potenciálnej prirodzenej vegetácie:

C – dubovo – hrabové lesy panónske – sú 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 treťohorné alebo štvrťohorné pokryté sprašovými hlinami alebo náplavové kužele. Na vápňitých alúviách rovín sú vzácnejšie, alebo vytvárajú prechodný typ fytoocenóz a fytoocenologicky 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 (agradáčn é v al y, 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 hrabolistý, jaseň štíhly, javor poľný, čremcha strapcovitá, s prímiešanými drevinami mäkkého luhu ako sú topol biely, topol čierny, topol osika, jelša lepkavá a pod.

III.1.7. 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 zníženiny) (Čepelák, 1980). Súčasné druhové 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. Podľa RÚSES mesta Bratislavy (1994) bolo zaznamenaných 12 druhov suchozemských cicavcov. Väčšina druhov je synantropná. Najpočetnejšou triedou sú vtáky. Ich refúgiami sa stávajú parky a stromové aleje.

III.2. KRAJINA, KRAJINNÝ OBRAZ, STABILITA, OCHRANA

III.2.1. Krajina

Navrhovaná činnosť sa nachádza v intraviláne mesta Bratislava s vysokým stupňom urbanizácie a dominantnými antropogénnymi prvkami. Ide o urbanizovanú krajinu, v prvom rade s obytnými funkciami, ďalej s administratívno – obchodnými a priemyselnými areálmi, ktorú pretínajú línie dopravnej infraštruktúry.

III.2.2. Štruktúra krajiny

Štruktúra krajiny sledovaného územia je daná jeho funkčným využitím. Lokalita sa nachádza v území s intenzívnou zástavbou, vysokou intenzitou dopravy a hlučnosťou. V štruktúre krajiny sa vyskytujú najmä:

Areály s prevahou bývania

- je nimi bloková a radová zástavba z 30. - 50. rokov 20. storočia – v MČ Staré Mesto, Nové Mesto a Ružinov (Křížna, Trnavské mýto, Miletičova),
- zástavba panelových sídlisk zo 60. rokov 20. storočia – v MČ Ružinov sa jedná o sídliská Štrkovec, Trávniky, Ostredky a Pošeň

Areály s prevahou služieb, výroby a obchodu

V MČ s dominantnou obytnou funkciou prevažuje občianska vybavenosť lokálneho významu, tvorená najmä predškolskými zariadeniami, areálmi základných škôl, prípadne stredných škôl, zdravotníckymi zariadeniami, sieťou maloobchodov, a nákupných stredísk. Základná občianska vybavenosť je vo väčšine mestských častí doplnená kultúrne - spoločenskými zariadeniami, športovými areálmi, úradmi verejnej správy, pobočkami peňažných ústavov a pod.

Priemyselné a skladové areály

Výrobné kapacity sú v Bratislave sústredené v rámci priemyselných zón, ktoré sa nachádzajú najmä v juhovýchodnej a východnej časti mesta. V území je možné vyčleniť až 16 priemyselných zón väčšieho či menšieho rozsahu (Istrochem, Slovnaft, Volkswagen, územie medzi ulicami Vajnorskou a Rožňavskou až po Istrochem a mnohé ďalšie.

Dopravné areály a koridory

Bratislava je dôležitým vnútroštátnym aj medzinárodným dopravným uzlom, mesto a jeho časti ležia na dvoch brehoch rieky Dunaj. Južná časť mesta – Petržalka je prepojená so severnou 5 mostmi s cestnou a železničnou sieťou. Do mesta vstupuje aj diaľnica.

Devastované areály, odkryvy pôd, stavebné dvory, skládky odpadu

Takýchto plôch, najmä v súvislosti s novou výstavbou je v ostatnom čase veľmi veľa, v meste napreduje výstavba ohromnou rýchlosťou a to tak výstavba administratívno – obchodných centier, ako aj výstavba obytných súborov. Postupne dochádza k zapíňaniu dlhodobo nevyužitých plôch po chátrajúcich objektoch, zástavba sa veľmi zahusťuje, čo prináša viacero negatívnych sprievodných javov. Skládky odpadov v Bratislave – okrem legálnych skládok existuje bezpočet nelegálnych skládok.

Rekreačné a športové areály

V MČ Nové Mesto sa nachádza komplex športových zariadení na Tehelnom poli a na Pasienkoch, v MČ Ružinov zase zimný štadión a Štrkovecké jazero.

III.2.3. Územný systém ekologickej stability a chránené územia

Územný systém ekologickej stability je celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ktoré zabezpečujú rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Je tvorená biocentrami, biokoridormi a interakčnými prvkami v rôznych hierarchických úrovniach – nadregionálnej (biosférickej a provinciónálnej), regionálnej a lokálnej.

Podľa materiálu: Krajinoekologické podmienky rozvoja Bratislavy (Hrnčiarová a kol. VEDA, 2006) boli v širšom okolí záujmového územia vyčlenené nasledovné prvky územného systému ekologickej stability:

MČ Staré Mesto

B8 Biocentrum regionálneho významu Horský park

B9 Biocentrum regionálneho významu Hradný vrch

BVII Biokoridor regionálneho významu Koliba – Horský park – Machnáč - Sitina

MČ Ružinov

B33 Biocentrum miestneho významu Rohlík

B35 Biocentrum miestneho významu Štrkovecké jazero

B 26 Biocentrum regionálneho významu Zlaté piesky

Navrhovaná stavba prechádza centrálnou časťou mesta, nedochádza do kontaktu s prírodným zázemím mesta a nie je v kolízii so žiadnymi prvkami ÚSES

Chránené územia v zmysle zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny sa v území dotknutom výstavbou nenachádzajú. Chránené územie Chránený areál 25 Parčík pri Avione (na Americkom námestí) bolo s platnosťou od 1.10.2013 zrušené.

III.3. OBYVATEĽSTVO, JEHO AKTIVITY, INFRAŠTRUKTÚRA, KULTÚRNO HISTORICKÉ HODNOTY ÚZEMIA

III.3.1. Charakteristika územia

Navrhovaná stavba sa nachádza v Bratislavskom kraji, v okresoch:

Bratislava I, MČ Staré Mesto

Bratislava II, MČ Ružinov

Okres Bratislava I má rozlohu 9,59 km², k 31.12.2013 tu žilo 38 823 obyvateľov, priemerná hustota zaľudnenia je 4 048 obyvateľov na km². Je to centrálny okres mesta Bratislava a má iba jedinú mestskú časť – Staré Mesto.

Okres Bratislava II má rozlohu 92,49 km², žije tu 111 051 obyvateľov a priemerná hustota zaľudnenia je 1 201 obyvateľov na km² (údaje k 31. 12. 2013). Nachádza sa vo východnej časti Bratislavy a svojou veľkosťou je tretím najväčším okresom a počtom obyvateľov je druhým najväčším bratislavským okresom. Zahŕňa 3 mestské časti – Ružinov, Vrakuňa, Podunajské Biskupice, pričom mestská časť Ružinov so 70.000 obyvateľmi tvorí viac ako polovicu celého obyvateľstva okresu Bratislava II.

Základné štatistické informácie o obyvateľstve mesta Bratislava a jej mestských častiach k 31.12.2011 podľa Štatistického lexikónu obcí SR 2011:

| Okres | Narodení | | | Zomrelí | | | Prírodz. prírastok |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
| | Spolu | Muži | Ženy | Spolu | Muži | Ženy | |
| Bratislava I | 387 | 200 | 187 | 543 | 260 | 283 | -156 |
| Bratislava II | 1343 | 714 | 629 | 1234 | 592 | 642 | 109 |
| Bratislava III | 785 | 400 | 385 | 791 | 374 | 417 | -6 |
| Bratislava I-V | 4996 | 2599 | 2397 | 4151 | 2047 | 2104 | 845 |

Negatívny prirodzený prírastok obyvateľstva v okresoch je dôsledkom celkovej zníženej pôrodnosti v poslednom období v našej krajine.

| Okres | Obyvateľstvo | | | |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| | Predproduktívny vek (0 – 14) | Produktívny vek (15 – 59) | Poproduktívny vek (65+) | Ekonomicky aktívni |
| Bratislava I | 4639 | 26243 | 7773 | 19326 |
| Bratislava II | 14219 | 74894 | 19249 | 55451 |
| Bratislava III | 7908 | 42023 | 11115 | 30871 |
| Bratislava I-V | 51893 | 299061 | 60274 | 222437 |

| Okres | Počet obyvateľov | Byty | Domy | Výmera v ha |
|-----------------------|------------------|----------------|---------------|--------------|
| Bratislava I | 38 655 | 22 287 | 3 966 | 959 |
| Bratislava II | 108 362 | 56 420 | 8 403 | 9249 |
| Bratislava III | 61 046 | 29 956 | 6 532 | 7467 |
| Bratislava I-V | 411 228 | 196 910 | 28 595 | 36766 |

| Okres | Národnosť obyvateľov (rok 2011) | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|
| | Slovenská | Maďarská | Rómska | Česká | Nemecká | Moravská |
| Bratislava I | 34804 | 1155 | 42 | 640 | 168 | 74 |
| Bratislava II | 96530 | 5300 | 122 | 1379 | 251 | 211 |
| Bratislava III | 55494 | 1523 | 48 | 871 | 151 | 126 |
| Bratislava I-V | 373571 | 14119 | 370 | 5445 | 963 | 783 |

| Okres | Náboženské vyznanie (rok 2011) | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Rímsko-katolícka cirkev | Evanjelická cirkev a.v | Grécko-katolícka cirkev | Pravoslávna cirkev | Iné | Bez vyznania |
| Bratislava I | 19350 | 2770 | 390 | 208 | 519 | 11512 |
| Bratislava II | 57948 | 5734 | 1059 | 518 | 1347 | 31560 |
| Bratislava III | 32126 | 3437 | 509 | 295 | 720 | 18169 |
| Bratislava I-V | 214341 | 21744 | 3736 | 1863 | 5054 | 126799 |

Podľa údajov Štatistického úradu SR k 31. decembru 2014 mala Slovenská republika 5 421 349 obyvateľov. V roku 2014 sa v Slovenskej republike narodilo 55 033 živých detí, zomrelo 51 346 osôb. Prírodný prírastok obyvateľstva dosiahol 3 687. Zahraničnou migráciou získala Slovenská republika 1 713 osôb (príšťahovalo sa 5 357 a vystaňovalo 3 644). Celkový prírastok obyvateľstva bol 5 400.

III.3.2. Priemysel

Hlavné mesto je najdôležitejším ekonomickým centrom v Slovenskej republike. Priemysel v Bratislave zahŕňa všetky sektory a zamestnáva takmer 70 % všetkých pracovníkov priemyslu Bratislavského samosprávneho kraja. V súčasnosti sa ťažisko ekonomických aktivít jednoznačne presúva do priemyslu, najmä však služieb. Najdôležitejším odvetvím je automobilový, chemický, elektrotechnický a potravinársky priemysel. V Bratislave je ekonomicky aktívnych vyše 22 tisíc právnických osôb a 43 tisíc fyzických osôb. Najväčšími zamestnávateľmi sú: Slovnaft, Volkswagen Slovakia, Slovenský plynárenský priemysel, Slovenské elektrárne, T – com, Henkel Slovensko, Kraft Foods Slovakia, IBM Slovensko, finančné a poisťovacie spoločnosti.

III.3.3. Poľnohospodárstvo

Poľnohospodárske využitie krajiny je v Bratislave omnoho nižšie ako je celoslovenský priemer. Takmer 90 % výmery všetkej poľnohospodárskej pôdy tvorí orná pôda, zvyšok vinice, lúky, pasienky a ovocné sady. Orná pôda je využívaná najmä na pestovanie obilnín (67 %), na menšej ploche sa pestujú krmoviny (18,4 %) a olejiny (10 %). Štruktúra poľnohospodárskej výroby prechádza postupnými zmenami v závislosti od aktuálnych potrieb zo strany dopytu po poľnohospodárskych komoditách a potravinách. V rámci živočíšnej výroby dochádza k výraznému poklesu stavu hospodárskych zvierat, predovšetkým hovädzieho dobytku a ošípaných, na druhej strane výrazne vzrástli počty hydiny.

III.3.4. Lesné hospodárstvo

Bratislavu obklopujú lesy v komplexe pohoria Malých Karpát a Devínskej Kobyly (súčasť CHKO Malé Karpaty) a pri Dunaji (súčasť CHKO Dunajské luhy). Vyskytujú sa tu vysokokmenné listnaté lesy zahrnuté do troch vegetačných stupňov: dubový, bukovo – dubový a dubovo – bukový. Bratislavský lesný park sa rozprestiera na rozlohe 2 998,90 ha, nachádza sa v pohorí Malé Karpaty. Starostlivosť a hospodárenie s lesným pôdnym fondom bolo zverené mestskej príspevkovej organizácii – Mestské lesy Bratislava. V rámci špecifikácie lesov ochranné lesy (lesy na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach) predstavujú výmeru 63,63 ha, lesy osobitného určenia (prímestské lesy s významnou zdravotno – rekreačnou funkciou) 2 809,73 ha. V rámci lesného hospodárstva sa realizuje poľovníctvo a rybárstvo.

III.3.5. Infraštruktúra

Doprava

Doprava v Bratislave je zabezpečovaná rozsiahlou infraštruktúrou mestskej a diaľkovej dopravy. Bratislava, ako hlavné mesto Slovenska, je významným dopravným uzlom.

Cestnú komunikačnú sieť tvoria úseky diaľnic, prieťahy ciest I. triedy, počiatkové alebo koncové úseky ciest II. a III. triedy a miestne komunikácie. Na diaľničnú sieť je hlavné mesto Bratislava napojené diaľnicou E 65 na Českú republiku a Maďarsko (D-2), ťahom E 75 (D-61) na Rakúsko a ťahom E 57 cez ďalšie územie Slovenska na Poľsko a Ukrajinu. Nadregionálne cesty I. triedy predstavujú cestnú sieť I/2 hranica Maďarska - Bratislava - hranica ČR a I/61 - hranica Rakúska - Bratislava - Žilina.

Cez hlavné mesto prechádza medzinárodná železničná magistrála E61 smerom na Českú republiku a Maďarsko, E63 cez Žilinu a Košice na Poľsko a Ukrajinu. Bratislava má železničné napojenie s Viedňou cez Devínsku Novú Ves – Marchegg a Petržalku – Kittsee. V meste je významný železničný uzol ŽST Bratislava –

Hlavná stanica a mnoho ďalších železničných staníc (napríklad ŽST Bratislava – Petržalka, ŽST Bratislava – Nové Mesto a pod.).

Medzinárodné Letisko M. R. Štefánika v Bratislave je s vnútorným a medzinárodným prepojením, vzhľadom na mimoriadne vhodné meteorologické podmienky a výhodnú polohu v stredoeurópskom regióne, diverzným letiskom pre Prahu, Viedeň a Budapešť. Je najväčším letiskom na Slovensku zaberajúce plochu 477 ha.

Vodná doprava je zabezpečovaná z bratislavského prístavu na východ do Čierneho mora a na západ cez kanál Dunaj – Mohan – Rýn do Severného mora. Prístav je vybudovaný pre osobnú aj nákladnú dopravu.

Mestská hromadná doprava

MHD bola v Bratislave zahájená už v roku 1895 električkami s rozchodom koľajníc 1000 mm, ktorý je zachovaný do dnešného dňa. Od roku 1927 sa MHD prevádzkuje aj autobusmi a v roku 1941 bola zahájená prevádzka trolejbusmi. Dodnes tieto tri skupiny dopravných prostriedkov (električky, trolejbusy, autobusy) zabezpečujú hromadnú dopravu osôb na území hlavného mesta SR Bratislavy a ich sieť pokrýva prakticky celé jeho zastavané územie.

Od roku 1989 je na území Bratislavy zaznamenaný zvýšený rast individuálnej automobilovej dopravy (ďalej IAD) za súčasného znižovania podielu mestskej hromadnej dopravy (ďalej MHD). Za toto obdobie, od roku 1989 až do súčasnosti došlo k zmene delby prepravnej práce medzi MHD a IAD z cca 75%:25% na dnešných cca 52%:48% (odborný odhad). Tento trend je poznamenaný všetkými známymi negatívnymi sprievodnými znakmi ovplyvňujúcimi životné prostredie, plynulosť a bezpečnosť dopravy, ale aj funkčnosť dopravného systému mesta ako celku a samozrejme z toho vyplýva aj následná nespokojnosť obyvateľov a návštevníkov Bratislavy s dopravnou situáciou.

Jednou zo základných priorít mesta (doprava je najviac vnímaná obyvateľmi mesta) v nastávajúcom období je riešenie najmä hromadnej dopravy na území Bratislavy. Pri neustále narastajúcom objeme IAD na komunikačnej sieti, MHD denno-denne zápasí 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 SR nie je dobrá a každoročne, vplyvom nárastu IAD, sa zhoršuje. Toto možno dokumentovať vlastnými prieskumami presnosti jazdy DPB, a.s., kde v súčasnej dobe sa vykazuje už viac ako 20 %-tná zmeškaná jazda oproti cestovnému poriadku (meškanie dopravných prostriedkov MHD v špičkovom období sa pohybuje najmä na príjazdových radiálach - Lamačská, Račianska, Rožňavská, Trnavská, Gagarinova, Šancová) od 5 až do 20 minút. Pre celkové hodnotenie stavu dopravnej situácie možno túto charakterizovať týmito faktormi:

- pretrvávajúcou nízkou kvalitou dopravy v oblasti obsadenosti prostriedkov MHD (v súčasnosti plánovanie na 5 stojacich osôb/m² oproti podstatne nižším hodnotám vo vyspelých európskych mestách),
- prudkým nárastom IAD,
- nedostatkom finančných prostriedkov na výstavbu dopravnej siete a technickej infraštruktúry pre električkovú a trolejbusovú dopravu a na obnovu a modernizáciu vozového parku (skrytý dlh spoločnosti DPB, a.s.). Bratislava je jediným hlavným mestom v Európskej únii, ktoré neprevádzkuje nízkopodlažné električky, nízkopodlažných trolejbusov je iba 5% a autobusov 58 %. DPB, a.s. nemá všetky vozidlá vybavené akustickým informačným systémom, nemá systémy pre nevidiacich a p.,
- žiadnou realizáciou základných dopravných systémov - miestnych komunikácií a kapacitných križovatiek, ako aj infraštruktúry MHD, čo vyplýva z dlhodobého nedostatku finančných zdrojov v rozpočte mesta,
- nízkym 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.

Je všeobecne známou skutočnosťou, že záujmy IAD a MHD si navzájom protirečia. Skúsenosti a odporúčania domácich i zahraničných odborníkov v minulosti varovali pred prílišným uprednostňovaním IAD, pretože táto môže veľmi rýchlo "zlikvidovať" hromadnú dopravu, ale pritom z hľadiska životného prostredia a z pohľadu priestorových nárokov pôsobí pre mesto len priťažujúco. Žiaľ, do súčasnej doby sa zatiaľ nepodarilo zastaviť nárast úlohy osobných automobilov a pokles vo využívaní MHD na už kritický pomer IAD oproti verejnej doprave ako takej. Tieto zmeny sú sprevádzané všetkými známymi sprievodnými negatívnymi znakmi na životné prostredie, plynulosť a bezpečnosť dopravy a funkčnosť dopravného systému mesta ako celku a z toho vyplývajúcu nespokojnosť obyvateľov a návštevníkov mesta.

Ružinovská radiála sa nachádza v urbanizovanom priestore mesta Bratislava v mestskej časti Staré Mesto a Ružinov, v I. a II. mestskom okrese.

Ružinovská radiála predstavuje jednu zo štyroch základných vetiev električkovej dopravy v Bratislave (okrem nej sa jedná o radiály Karlovesko-dúbravskú, Račiansku a Vajnorskú). Jedná sa o dôležitú spojnicu rezidenčnej oblasti na východe mesta s jeho centrom. Výhľadovo sa pripravuje aj prestupná väzba na plánovaný Terminál integrovanej osobnej prepravy Bratislava - Ružinov. Jeho vybudovanie sa predpokladá na trojkoľajnej trati, v medzistaničnom úseku Bratislava ÚNS – Bratislava - Nové Mesto, rovnobežne s Vrakunskou cestou, v blízkosti odpojenia tretej koľaje na Dunajskú Stredú.

Popis trasy Ružinovskej radiály:

V úseku od Amerického nám po Legionársku ul. je električková trať s pevnou jazdnou dráhou v horizontálnej segregácii od cestnej premávky na štvorpruhovej smerovo rozdelenej miestnej komunikácii v úrovni vozovky na nevyvýšenom páse. Od zastávky Legionárska po hranu križovatky je teleso električkovej dráhy na vyvýšenom telese. 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. Cestná svetelná signalizácia (CSS) je na križovatke Americké nám., Odborárske nám. a Karadžičova ul. – Legionárska ul.. Úrovňovo bez riadenia dopravy CSS je križovatky Križna – Vazovova, kde je aj triangel električkovej dráhy smerom na Radlinského ul..

V úseku od Legionárskej ul. po Trnavské mýto je električková trať s pevnou jazdnou dráhou 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 s jednostrannou zástavbou obytných a občianskych budov. Na opačnej strane sa nachádza parkovisko Tržnice. Šírkové usporiadanie je premenné. Úsek sa končí strategickou križovatkou Trnavské mýto s CSS, pričom vyústenie Križnej ul. u hľadiska električkovej trakcie MHD má rozvetvenie do Vajnorskej a Ružinovskej radiály so samostatnými zastávkami. Úrovňovo križovať električkovú trať nie je možné.

V úseku od Trnavského mýta po križovátku 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 križovátku Záhradnícka ul. – Miletičova ul.. Električková dráha je v otvorenom koľajovom zvršku. 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 Šumavskej ul..

V úseku na Záhradníckej ul. po Líščie Nivy je električková trať s pevnou koľajovou dráhou po Jégého ul. vedená vľavo paralelne so Záhradníckou ul.. Od Jégého ul. po Líščie Nivy je električková trať 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 svetelná signalizácia (CSS) je na križovatke Záhradnícka ul. – Miletičova ul., Záhradnícka ul. – Jégého 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.

Úsek Záhradníckej ul. a Ružinovskej ul. až po obratisko Astronomická ul. je električková trať s pevnou dráhou. 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 CSS na križovatke Ružinovská – Tomašikova ul. MK. Šírkové usporiadanie je konštantné a v smere od Zimného štadióna V. Dzurilla po Tomašikovu 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 priesectí cez električkovú trať a zníženie rýchlosti na 40 km.h⁻¹. Neriadené priesectia sú v polohe: Zimný štadión V. Dzurilla, Herlianska ul., Jašíkova ul. (2 priesectia), Chlumeckého ul. (2 priesectia), Čmelíkova ul. Všetky ostatné miestne komunikácie sú sprístupnené ako stykové neriadené križovatky.

Prevádzkovanie liniek na Ružinovskej radiále

Aktuálne (k 30.11.2014) sú v danom úseku vedené električkové linky nasledovným spôsobom:

V úseku Americké námestie – Legionárska : električkové linky č.4 a 9

V úseku Legionárska – Trnavské Mýto : električkové linky č.2,4,8 a 9

V úseku Trnavské Mýto – Astronomická : električkové linky č. 8 a 9

Všetky električkové linky sú vedené v intervale 8 minút v pracovných dňoch a 15 minút vo večerných hodinách a počas víkendov. Súhrnný interval je 4 minúty v pracovných dňoch a 7,5 minúty vo večerných hodinách a počas víkendov (v úseku Legionárska – Trnavské Mýto 2 minúty v pracovných dňoch a 3,25 minúty vo večerných hodinách a počas víkendov).

Charakteristika linky č. 8

Doprava sa prevádzkuje na trase:

- a) smer Ružinov: Námestie SNP - Obchodná - Radlinského - Vazovova - Krížna - Miletičova - Záhradnícka - Ružinovská - Ružinov
- b) smer Kamenné námestie: Ružinov - Ružinovská - Záhradnícka - Miletičova - Krížna - Vazovova - Radlinského - Obchodná – Námestie SNP – Kamenné nám.

Na trase linky sú zriadené zastávky:

V smere na Ružinov: Námestie SNP, Poštová - Martinus, Vysoká, Blumentál, Legionárska, Trnavské mýto, Saleziáni, Slovanet, Nemocnica Ružinov, Herlianska - OC Retro, Tomášikova, Súmračná, Chlumeckého, Astronomická

V smere na Staré Mesto, Kamenné námestie: Astronomická, Chlumeckého, Súmračná, Tomášikova, Herlianska - OC Retro, Nemocnica Ružinov, Slovanet, Saleziáni, Trnavské mýto, Legionárska, Blumentál, STU, Vysoká, Poštová - Martinus, Kamenné nám.

Prevádzková doba je denne v čase 04:30 h až 23:30 h. Jednotlivé odchody sú podľa zastávkových cestovných poriadkov z východiskových zastávok Nám. SNP a Astronomická. Počas letného obmedzenia premáva podľa upravených cestovných poriadkov.

Charakteristika linky č. 9

Doprava sa prevádzkuje na trase:

- a) smer Ružinov: Karlova Ves - Karloveská - Botanická - Nábr. arm. gen. Svobodu - tunel - Kapucínska - Župné nám. - Nám. SNP - Kamenné nám. - Špitálska - Americké nám. - Odborárske nám. - Krížna - Miletičova - Záhradnícka - Ružinovská - Ružinov
- b) smer Karlova Ves: Ružinov - Ružinovská - Záhradnícka - Miletičova - Krížna - Odborárske nám. - Americké nám. - Špitálska - Nám. SNP - Župné nám. - Kapucínska - tunel - Nábr. arm. gen. Svobodu - Botanická - Karloveská - Karlova Ves

Na trase linky sú zriadené zastávky:

V smere na Ružinov: Karlova Ves - Borská - MiÚ Karlova Ves - Nad lúčkami - Segnerova - Jurigovo nám. - Molecova - Botanická záhrada - Lafranconi - Park kultúry - Kapucínska - Kamenné nám. - Mariánska - Odborárske nám. - Legionárska - Trnavské mýto - Saleziáni - Slovanet - Nemocnica Ružinov - Herlianska-OC Retro - Tomášikova - Súmračná - Chlumeckého - Astronomická

V smere na Karlovu Ves: Astronomická - Chlumeckého - Súmračná - Tomášikova - Herlianska-OC Retro - Nemocnica Ružinov - Slovanet - Saleziáni - Trnavské mýto - Legionárska - Americké nám. - Mariánska - Námestie SNP - Kapucínska - Park kultúry - Lafranconi - Botanická záhrada - Molecova - Jurigovo nám. - Segnerova - Nad lúčkami - MiÚ Karlova Ves - Borská - Karlova Ves.

Prevádzková doba je denne v čase 04:30 h až 23:30 h. Jednotlivé odchody sú podľa zastávkových cestovných poriadkov z východiskových zastávok Karlova Ves a Astronomická. Počas letného obmedzenia premáva podľa upravených cestovných poriadkov.

Súčasný technický stav:

Ružinovská radiála (respektíve jej časť, v rámci ktorej sa zvažuje rekonštrukcia – úsek Americké námestie – obratisko Astronomická) je dvojkolajná električková trať v celkovej dĺžke 3.750 m (dĺžka obratiska Ružinov je 450 m).

Najzávažnejšie technické problémy električkovej trate na úseku Ružinovskej radiály je možné charakterizovať nasledovne:

- Technický stav vybraných úsekov radiály (najmä úseku Záhradnícka – Astronomická) je nevyhovujúci (električková trať je na konci svojej životnosti)
- Nízka podjazdová výška pod mostom Bajkalská ulica limitujúca maximálnu rýchlosť električiek na 30 km.h⁻¹
- Veľa kolíznych miest vo vzťahu električka – chodec
- porušená geometrická poloha koľaje v dôsledku poklesu VUIS panelov
- znížená držebnosť upevňovacích uzlov koľaje
- narušený kryt trate
- poškodené nástupiská
- pozdĺžna deformácia betónových panelov do 30 mm
- nestabilné upevnenie podkladníc k dreveným podvalom
- pozdĺžna deformácia profilu koľajnic v mieste styku
- krížové presadliny na otvorenom štrkovom lôžku.

Zásobovanie elektrickou energiou

Zásobovanie mesta Bratislavy elektrickou energiou je v prevažnej miere zabezpečované prostredníctvom nadradených transformovní 400/110/22 kV Podunajské Biskupice a Stupava. Od roku 1994 aj z transformovni vodného diela Gabčíkovo. Časť spotreby je krytá výrobou vo vodných elektrárnach v okolí mesta (VE Gabčíkovo, VE Čunovo) a zo závodných elektrární a teplární na území Bratislavy. Z transformovni je elektrická energia rozvádzaná distribučnou sieťou VVN prostredníctvom vzdušných a kábelových (110 kV) vedení. Na systém 110 kV sú priamo pripojení veľkí priemyselní odberatelia. Pre ostatných odberateľov sa elektrická energia ďalej transformuje trafostaniciach a prostredníctvom distribučného systému sú zásobovaní jednotliví odberatelia a transformačné stanice. Zo siete nízkeho napätia (NN) sú napájané domácnosti a menšie odbery podnikateľského charakteru.

Zásobovanie plynom

Slovenská republika je zásobovaná predovšetkým dovážaným zemným plynom z Ruska. Domáca produkcia sa na celkovej spotrebe Slovenska podiela iba 4 %. Pre zásobovanie Bratislavy sú rozhodujúce: medzištátny plynovod Bratstvo, podzemné zásobníky (POZA) Láb, kapacita tranzitnej sústavy disponibilná pre Slovensko a domáce zdroje. Podzemné zásobníky slúžia na vytváranie zásob zemného plynu na obdobia, kedy spotreba zemného plynu prevyšuje plynulé dodávky z Ruska a domácich zdrojov. Súčasná domáca ťažba predstavuje približne 200 mil. m³ zemného plynu ročne. Jej prevažná časť vyťažená na Záhorí sa spotrebuje v Bratislave.

Súčasnú zásobovanie Bratislavy zemným plynom sa zabezpečuje nasledovnou VTL plynárenskou sústavou:

VTL plynovod Brodské – Malacky – Bratislava – Šaľa

VTL plynovodná sústava Plavecký Štvrtok – Zohor – Záhorská Bystrica – Grinava – Bernolákovo – Nová Dedinka.

Zásobovanie vodou

Územie Bratislavy možno zaradiť z hľadiska zásobovania pitnou vodou medzi územia s najlepším zásobovaním s pomerne dobre vybudovanou sieťou verejných vodovodov. Takmer celé územie mesta je pokryté vybudovanou sieťou verejných vodovodov. Bratislavský vodárenský systém tvorí 18 samostatných zásobovacích oblastí, ktoré sú členené do 6 tlakových pásiem. Prevažná väčšina potrieb pitnej vody je krytá z vodných zdrojov: VZ Sihon (Karlova Ves), VZ Pečniansky les (Petržalka), VZ Ostrovné lúčky – Mokrad (Rusovce).

Kapacita bratislavských zdrojov pitnej vody je doplňovaná ešte z dvoch zdrojov mimo územie mesta: VZ Kalinkovo a VZ Šamorín.

Odvádzanie a zneškodňovanie odpadových vôd

Bratislava dosahuje v rámci Bratislavského kraja najvyššiu úroveň odkanalizovania odpadových vôd. V súčasnosti na území Bratislavy je verejná kanalizácia členená na tri samostatné systémy: kanalizačný systém na ľavom brehu Dunaja, kanalizačný systém na pravom brehu Dunaja (Petržalský), kanalizačný systém v povodí rieky Moravy.

Odpadové vody sú odvádzané verejnou kanalizáciou do nasledovných čistiarní odpadových vôd: ústredná čistiareň odpadových vôd Vrakuňa – odpadové vody ľavobrežného kanalizačného systému, čistiareň odpadových vôd Petržalka – odpadové vody pravobrežného kanalizačného systému, čistiareň odpadových vôd Devínska Nová Ves – odpadové vody kanalizačného systému v povodí rieky Moravy.

III.3.6. Rekreačia a cestovný ruch

V Bratislave a jej zázemí sú optimálne podmienky pre pobyt pri vode, v horách – lesoch, pre zimné športy, cykloturistiku, individuálnu rekreáciu i tranzitný turizmus. Najatraktívnejšou a turistami najnavštevovanejšou časťou Bratislavy je Staré Mesto. Nachádza sa v ňom historické centrum mesta s celým radom vzácných historických stavieb, palácov, chrámov, múzeí a galérií. Je tiež domovom prestížnych divadelných scén, vysokých škôl a najznámejších obchodov. Okrem historických a kultúrnych pamiatok je tu otvorených mnoho barov, reštauračných zariadení a kaviarní. Počas horúcich letných dní k najnavštevovanejším lokalitám Bratislavy patria prírodné kúpalisko Zlaté piesky a Štrkovecké jazero, v dotknutom území je to jazero Kuchajda, pretože vodné plochy predstavujú pre obyvateľov hlavného mesta vyhľadávanú športovú, oddychovú a kultúrno – spoločenskú lokalitu. V Bratislave sa organizuje množstvo športových a kultúrnych podujatí konaných na štadiónoch a v športových halách, ako napr. Pasienčky alebo NTC. V Petržalke je zase veľa možností na šport, hlavne na cyklistiku a in – line korčuľovanie. Cez Petržalku, Rusovce a Čunovo vedie medzinárodná Dunajská cyklistická cesta, ktorá spája Maďarsko a Rakúsko. Cesta sa začína pri hranici s Rakúskom, pokračuje pri nábřeží Dunaja, Rusovce, Čunovo a vedie až do Gabčíkova.

III.3.7. Kultúrohistorické pamiatky

Bratislava je mestskou pamiatkovou rezerváciou s národnými kultúrnymi pamiatkami, z ktorých takmer všetky sa nachádzajú v historickom jadre Starého Mesta, alebo v jeho blízkom okolí. Jednotlivé mestské časti majú svoje zoznamy nehnuteľných pamätihodností, z ktorých mnohé sa nachádzajú aj v blízkosti navrhovanej stavby.

Prehľad pamätihodností Bratislavy Ružinov

1. Radničné námestie - budova býv. radnice v Prievoze
2. Dullovo námestie: Obytný súbor: dom posádkovej hudby, hotel Apollo, fontána Milenci a bytové domy dotvárajúce námestie
3. Trenčianska ul., Miletičova ul. – obytný súbor – bytová kolónia domov Emila Belluša
4. Daxnerovo námestie - busta Š. M. Daxnera
5. Dohnányho ul. 1 - reliéf Matky s dieťaťom
6. Trnávka, Okružná ul. – súbor domov – tzv. Masarykova kolónia
7. Kupeckého ul. - fontána lásky
8. Miletičova ulica - pamätná tabuľa Svetozára Miletiča
9. Miletičova ul., Trenčianska ul. - súbor obytných domov
10. Miletičova ulica - bývalý bitúnok a príľahlý parčík
11. Miletičova ul. 7 - Dom saleziánov Dona Bosca s kostolom Panny Márie Pomocnice kresťanov
12. Trnávka, Okružná ul.13 - kostol sv. Dona Bosca a Saleziánsky ústav na Dornkappli
13. Ružinovská ul. - park Andreja Hlinku - pomník Andreja Hlinku
14. Ružová dolina 18 - kúpalisko Delfín a päť vežových domov
15. Svätoplukova ul., park - busta Ľudovíta Kukoreliho
16. Trnavská cesta - Martinský cintorín - pôvodná brána a historické oplotenie
17. Záhradnícka ul. 63 - bytový dom s pavlačou
18. Radničné námestie č.2 - evanjelický kostol a.v. v Prievoze
19. Kaštieľska - cintorín v Prievoze - hlavný kríž
20. Kaštieľska - cintorín v Prievoze - náhrobok rodiny Huber

21. Kaštieľska - cintorín v Prievoze - náhrobok K. Fursta
22. Kaštieľska - cintorín v Prievoze - dom smútku
23. Tomášikova ulica - Kostol sv. Vincenta de Paul
24. Záhradnícka ulica – socha sv. Ondreja
25. Pribinova ulica 2 – budova Ministerstva vnútra
26. Metodova ulica – bývalý Ludwigov mlyn s areálom č.23, 24, 25, 26 doplnila MČ
Schválené miestnym zastupiteľstvom mestskej časti uznesením č. 322/2009/MZ dňa 21.4. 2009

Mestská časť Staré Mesto - Uznesením č. 130/2008 zo dňa 4.11. 2009 prejavilo miestne zastupiteľstvo MČ nesúhlas s vedením zoznamu pamätihodností na území MČ Staré Mesto.

III.4. SÚČASNÝ STAV KVALITY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE ZDRAVIA

Bratislava sa svojimi problémami radí medzi 9 najviac postihnutých oblastí Slovenskej republiky. Najviac postihnutými sú centrálna oblasť mesta a územie mestských častí Nové Mesto, Ružinov a Staré Mesto. Relatívne najlepšia je situácia v západnom a severozápadnom sektore mesta.

III.4.1. Znečistenie ovzdušia

Územie hlavného mesta Bratislavy patrilo v roku 2012 k oblastiam riadenia kvality ovzdušia pre PM₁₀ a NO₂.

Podľa správy: „Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2012“ v roku 2012 boli v Bratislave prekročené denné limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre PM₁₀ na dopravnej stanici Bratislava - Trnavské mýto a Bratislava - Mamateyova. Priemerná ročná koncentrácia NO₂ na Mamateyovej bola 38,8 µg.m⁻³, čo predstavuje mierny pokles (približne 3 µg.m⁻³) oproti roku 2011. V porovnaní s rokom 2011 sa pozorovala tendencia poklesu znečistenia PM₁₀ na celom území mesta. Úroveň ostatných znečisťujúcich látok bola pod limitnými hodnotami.

Cieľová hodnota ozónu (8 h koncentrácia prízemného ozónu 120 µg.m⁻³, povolený počet prekročení je 25 dní v priemere za 3 roky) bola prekročená na monitorovacích staniciach Bratislava - Jeséniova a Bratislava-Mamateyova. V roku 2012 nebol prekročený ani informačný ani výstražný prah pre ozón. Priemerná ročná koncentrácia BaP na stanici Bratislava - Trnavské mýto je menšia, ako cieľová hodnota, ktorá vstúpila do platnosti 31. 12. 2012.

V Bratislavskom kraji bolo v roku 2010 1032 prevádzkovateľov zdrojov, ktorí prevádzkovali 1723 zdrojov znečisťovania ovzdušia, z toho v aglomerácii Bratislava bolo 754 prevádzkovateľov zdrojov prevádzkujúcich 1316 zdrojov znečisťovania ovzdušia. V zóne Bratislavský kraj bolo 278 prevádzkovateľov prevádzkujúcich 407 zdrojov.

Prehľad počtu prevádzkovateľov a zdrojov v jednotlivých okresoch mesta Bratislava k 31.12.2010:

| Okresy | Prevádzkovatelia | Zdroje | Veľké zdroje | Stredné zdroje | Energet. zdroje | Technolog. Zdroje |
|----------------|------------------|--------|--------------|----------------|-----------------|-------------------|
| Bratislava I | 180 | 301 | 1 | 300 | 292 | 9 |
| Bratislava II | 172 | 328 | 24 | 304 | 233 | 95 |
| Bratislava III | 190 | 322 | 14 | 308 | 255 | 67 |
| Bratislava IV | 99 | 169 | 4 | 165 | 13336 | 40 |
| Bratislava V | 113 | 196 | 0 | 196 | 159 | 37 |

V okrese Bratislava I sú všetky zdroje znečisťovania ovzdušia zakategorizované ako stredné zdroje s výnimkou tlačiarne spoločnosti Versus a. s. (ofsetová rotačná tlač) Tento zdroj znečisťovania ovzdušia je kategorizovaný ako veľký zdroj znečisťovania ovzdušia, ktorý sa v roku 2010 na znečisťovaní ovzdušia podieľal aj emitovaním olefinov v množstve 8 t. Podiel tuhých znečisťujúcich látok stredných energetických zdrojov, najmä v porovnaní so zdrojmi v okresoch Bratislava II a Bratislava III nie je významný.

Najvýznamnejší prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia z hľadiska množstva emitovaných tuhých znečisťujúcich látok do ovzdušia v okrese Bratislava II sú spoločnosť CM European power Slovakia, s. r. o., Slovnaft, a.s., a Slovnaft Petrochemicals, s. r. o., a OLO, a.s. Okrem základných znečisťujúcich látok Slovnaft a.s. vypustil do ovzdušia aj 15,75 tetylénoxidov, 111,4 t benzénu (karcinogén), 2,042 t butadiénu, 22,21 t sírovodíka 4,719 fenolov, 2122,9 t etylbenzénov a 4,217 t izopropylbenzénu. Prevádzkovateľ CM European power Slovakia a.s. sa v roku 2010 podieľal na znečisťovaní ovzdušia 1,298 t amoniaku a 2,415 t etylbenzénu a Slovnaft Petrochemicals 7,245 t benzénu a 309,88 t olefinov okrem 1,3 butadiénu. OLO a. s.

emitovalo do ovzdušia 2,564 t plyných anorganických zlúčenín chlóru (HCl) a Slovenská plavba a prístavy 45,33 t alkánov okrem metánu.

Najvýznamnejší prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia z hľadiska množstva emitovaných tuhých znečisťujúcich látok do ovzdušia v okrese Bratislava III sú spoločnosť PPC POWER a s., a Bratislavská teplárenská, a.s. Okrem týchto zdrojov sa na znečisťovaní ovzdušia podieľa aj spoločnosť PALMA – GROUP a.s. emitovaním 151,69 t alkylalkoholov a Slovenská Grafia a.s. emitovaním 59,203 t toluénu a 16,627 t butylacetátu .

Prevádzkovateľ zdrojov znečisťovania ovzdušia, ktorý sa z hľadiska množstva emitovaných TZL do ovzdušia najviac podieľal na znečisťovaní ovzdušia v okrese Bratislava IV je spoločnosť Volkswagen Slovakia, a.s. a Bratislavská teplárenská, a.s. Okrem základných škodlivín sa na znečisťovaní ovzdušia podieľa Volkswagen Slovakia, a. s aj 536,74 t alkylalkoholov emitovaných z lakovní.

Na území okresu Bratislava V nie sú prevádzkované žiadne veľké zdroje znečisťovania ovzdušia a príspevok jednotlivých stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia z hľadiska emitovaného množstva tuhých znečisťujúcich látok nie je významný.

Množstvo vypustených základných znečisťujúcich látok za rok 2010 v jednotlivých okresoch

| Územie | TZL (t) | SO ₂ (t) | NO _x (t) | CO (t) | TOC (t) |
|-------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------|----------------|
| Bratislava I | 3,581 | 1,287 | 42,236 | 23,177 | 5,470 |
| Bratislava II | 175,757 | 10111,301 | 3013,801 | 478,178 | 204,335 |
| Bratislava III | 26,889 | 148,353 | 584,481 | 55,979 | 26,876 |
| Bratislava IV | 30,282 | 1,984 | 227,487 | 71,417 | 26,785 |
| Bratislava V | 6,737 | 2,109 | 111,796 | 40,517 | 35,823 |
| Aglomerácia Bratislava | 243,246 | 10264,987 | 3979,801 | 669,268 | 299,287 |

Zdroj: Správa o kvalite ovzdušia a o podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v Bratislavskom kraji v roku 2010

III.4.2. Hluk

Hluk je nežiaduci a škodlivý jav, ktorý nepriaznivo pôsobí na zdravotný stav obyvateľstva, ako aj na prírodné prostredie. Hluková záťaž sa prejavuje hlavne v priemyselných centrách, pozdĺž dopravných línií, pozdĺž náletových plôch leteckých kuželov, pri ťažbe surovín a pod. Hodnotiacim kritériom úrovne hluku dopravy je v súčasnosti ekvivalentná hladina hluku, u leteckej dopravy sa bude znovu uplatňovať i maximálna hladina hluku. Legislatívne je hluk v súčasnosti upravený Vyhláškou MZ SR č. 237/2009 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č.549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Situácia z hľadiska hlukovej záťaže záujmového územia je nepriaznivá. Hlavným zdrojom hluku je intenzívna doprava. Na mnohých miestach v meste sú prípustné koncentrácie hlukovej záťaže prekročené o 25 – 30 dB(A).

Líniové zdroje hluku sa viažu na hlavné dopravné koridory, železničné a cestné. Prípustné hygienické limity hluku boli prekračované už v roku 1995.

Podľa Hlukovej štúdie (Benčat, 2015) vypracovanej k navrhovanej stavbe súčasný hluk na sledovaných meracích miestach je daný hlavne prevádzkou cestných nákladných automobilov. Vzhľadom na značnú intenzitu automobilovej dopravy, ako je všeobecne známe, dopravné prostriedky MHD spravidla netvorí dominantnú hlukovú záťaž, pretože početnosť ich jazd je štatisticky podstatne nižšia. Električky v MHD DP Bratislava sú tvorené viacerými konštrukčnými typmi konkrétne T3, K2, KT8D5 a T6A5, príp. z nich odvodenými modernizovanými typmi. Možno konštatovať, že staršie typy električiek T3 a K2 sú hlučnejšie, a to z dôvodov konštrukcie ich pojazdu a celkovou koncepciou hnacích agregátov. Hluk od jazdy električky veľmi výrazne ovplyvňuje technický stav električkovej trate, najmä kvalita koľajových stykov, celková geometria koľaje, úroveň tzv. vlnovitosti povrchu koľaje, stabilita a celkový stav koľajových výhybiek. Ak sú požadované parametre uvedených miest nedostatočné, alebo až poškodené, často vznikajú pri jazde rôzne dynamické rázy v styku koleso koľajnica a tieto exponujú často vysoké hladiny hluku. Hluk od jazdy električky výrazne závisí od uloženia trate – pri uložení na betónové dosky bežne vzniká tzv. membránový efekt vyžarovania hluku, čo zvyšuje hladinu hluku šíreného do okolia trate. Hluk od automobilov jednoznačne závisí od rýchlosti jazdy automobilu a stupňa využitia výkonu jeho spaľovacieho motora, čo na príslušných meracích miestach značne zvýšilo hladiny hluku od automobilov.

V rámci Hlukovej štúdie boli vykonané merania na dvoch miestach Krížnej ulice (pri vyústení Vazovovej ulice na Krížnu a na Krížnej – nároží ku Trnavskému mýtu. Na týchto lokalitách boli namerané ekvivalentné hladiny hluku Leq dB(A) (čo predstavuje časovo priemerovanú hladinu A hluku) v hodnote 68,3 a 69,0 dB. Hluk

jazdy osobných automobilov bol zistený na úrovni 70 – 75 dB(A), hluk jazdy nákladných automobilov 80 – 82 dB(A), jazda električky 80 – 82 dB(A).

Namerané hodnoty hluku z dopravy poukazujú na vysokú úroveň hluku z dopravy v prostredí, ktorú môžeme očakávať podobnú v celej trase električkovej trate sprevádzanej súbežnou automobilovou premávkou.

III.4.3. Radónové riziko

K najvýznamnejším zdrojom prírodného žiarenia patrí radón, ktorý je prítomný v stopových množstvách v horninách (horninové podlažie budov, stavebný materiál) a je zdrojom radiácie predovšetkým v budovách a vo vode. Za oblasti s najvyšším potenciálnym radónovým rizikom možno pokladať zóny nachádzajúce sa v blízkosti tektonických línií, mladších zlomov a v miestach križovania tektonických línií. Najrizikovejšie oblasti sa pritom nachádzajú vo vzdialenosti do 10 km od týchto línií. Základnými kritériami pre hodnotenie radónového rizika základových pôd sú objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosť základových pôd. Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu sa počíta ako III. kvartil (0,75 kvantil) súboru nameraných hodnôt s vylúčením hodnôt menších ako 1 kBq/m³ podľa STN 01 0104.

Územie Bratislavy bolo na základe radónového prieskumu rozčlenené do 3 kategórií:

- nízke radónové riziko – 56,7 % plochy,
- stredné radónové riziko – 37,6 % plochy,
- vysoké radónové riziko – 5,7 % plochy.

Podľa mapy Prognóza radónového rizika (Čížek, P., Smolárová, H., Gluch, A., In: Atlas krajiny SR, 2002) patrí širšie okolie hodnoteného územia do kategórie – radónové riziko z geologického podlažia stredné.

III.4.4. Kvalita vôd

Povrchové vody

Na znečistení toku Dunaja sa podieľajú bodové zdroje znečistenia (priemyselné a komunálne odpadové vody), z plošných zdrojov najmä poľnohospodárska činnosť, taktiež lodná doprava a veľká vodná erózia a splachy z urbanizovaných miest. Monitorované miesta v pozdĺžnom profile Dunaja v správe SR charakterizujú zmeny kvality vody predovšetkým vplyvom prítokov. V hornom úseku je to Morava a v dolnom úseku prítoky Váh, Hron a Ipeľ, z maďarskej strany Mošonský Dunaj (Mošonské rameno) a Dorog

V oblasti Bratislavy pochádza znečistenie predovšetkým z odpadových vôd z komunálnej ČOV Petržalka a z priemyselných ČOV Slovnaftu a Istrochemu.

V dolnej časti toku boli významným zdrojom znečistenia papierne Smurfit Kappa Štúrovo a.s. (v súčasnosti výroba papiera nepokračuje) a komunálne odpadové vody z príľahlých miest a obcí a nečistené vody z mesta Štúrovo. Vplyvom výborných samočistiacich procesov sa prinášané znečistenie dokáže postupne pozdĺž toku odbúravať. Kvalita vody v Dunaji je od Hainburgu až po Štúrovo dlhodobo vyrovnaná resp. sa mierne zlepšuje v niektorých ukazovateľoch hlavne organického znečistenia.

Regionálne úrady verejného zdravotníctva vykonávajú štátny zdravotný dozor na všetkých významných prírodných aj umelých kúpaliskách. Štrkovecké jazero leží na hlavnej migračnej ceste vodných vtákov vedúcej pozdĺž Dunaja. Technické práce, resp. opatrenia realizované v rámci revitalizácie Štrkoveckého jazera, ktoré svojou povahou ovplyvnili kvalitu vody a oživenie jazera prebiehali v rokoch 1994 – 1997. Monitoring prebieha od roku 1996 a umožňuje včas zachytiť všetky podstatné zmeny v kvalite vody, ktorú je potom možné do určitej miery ovplyvňovať najmä riadeným rozvojom vyšších rastlín (kosenie makrofýtn).

Podzemné vody

Podľa práce: „Ekotechnológia vyhľadania a hodnotenia náhradných zdrojov pitných podzemných vôd (Pilotné územie BSK“– ITMS 26240220003, ŠGÚDŠ), aktivita 3.5 „Chemické zloženie a kvalita podzemných vôd v pilotnom území“, v oblasti Žitného ostrova a pravej strany Dunaja pod Bratislavou tvoria hydrogeologický kolektor horniny fluviaľných náplavov povrchového toku Dunaja. Kolektor, ktorý reprezentujú štrky, štrky piesčité a piesky, je trvalo zvodnený s voľnou hladinou podzemných vôd. Podzemné vody sú v hydraulickej spojitosti s povrchovým tokom a ich úroveň je závislá od prietoku v povrchovom toku.

Zdrojom podzemnej vody v predmetnej oblasti je voda Dunaja. Chemické zloženie podzemnej vody v oblasti závisí najmä od:

- chemického zloženia vody Dunaja (iniciálna voda) a zmien hladiny s fázovým posunom,
- dĺžky dráhy vody a priebehu geochemických procesov po vstupe z Dunaja do horninového prostredia a aj od miesta infiltrácie podzemnej vody z koryta rieky a času infiltrácie,

- charakteru a miery vplyvu Malého Dunaja,
- vplyvu bodových a difúzných zdrojov kontaminácie z priemyselnej a poľnohospodárskej činnosti
- celkového vplyvu mestskej aglomerácie Bratislavy, resp. resp. sídelných aglomerácií v regióne (skládky odpadu, komunálny odpad, neodkanalizované obce atď.),
- zdroja železa a mangánu v horninovom prostredí, ktoré sú prírodného pôvodu a v oblastiach ich akumulácie vytvárajú v podmienkach kolektora redukčné prostredie, pričom sa zároveň zvyšuje ich obsah v podzemnej vode,
- miery vápnitosti kvartérnych sedimentov.

Podzemná voda fluvialných náplavov oblasti sa vyznačuje výraznou variabilitou chemického zloženia. Všeobecne je možné povedať, že v oblasti Žitného ostrova a na pravej strane Dunaja pod Bratislavou je kvalita podzemných vôd vrchnej časti zvodneného horizontu (vzorky podzemnej vody odobraté do hĺbky cca 25 m p.t.) vplyvom špecifických prírodných podmienok (prírodný zdroj Fe a Mn) a antropogénnych tlakov (prítomnosť bodových a difúzných zdrojov znečistenia) negatívne ovplyvnená (napr. z pohľadu ich využitia na pitné účely). Naopak, v hlbších častiach zvodneného horizontu boli zistené podzemné vody s veľmi dobrými kvalitatívnymi vlastnosťami, čomu nasvedčujú napr. vlastnosti exploatovaných podzemných vôd z hĺbok cca 50 – 90 m, ktoré sú v súčasnosti v dobrom kvantitatívnom aj chemickom stave. Prítomnosť zvýšených koncentrácií dusičnanov v podzemnej vode je zvyčajne indikátorom antropogénneho vplyvu difúzných, príp. aj bodových zdrojov znečistenia. S hĺbkou odberu vzorky podzemnej vody sa koncentrácie dusičnanov významne znižujú a prakticky od hĺbky 25 m hodnoty okrem niekoľkých odľahlých hodnôt nepresahujú prípustnú koncentráciu pre pitné účely (50 mg.l⁻¹). Mieru pomerne výrazného antropogénneho vplyvu na kvalitu podzemných vôd vrchnej časti zvodneného prostredia dokumentuje aj výskyt vysokých hodnôt celkovej mineralizácie (nad 1 000 mg.l⁻¹) takmer výlučne zaznamenaný do hĺbky cca 20 až 30 m p.t. . Druhým zaujímavým trendom je nárast hodnôt celkovej mineralizácie podzemných vôd s hĺbkou. Tento trend je charakteristický pre neogénne kolektory a predstavuje mieru geogénneho vplyvu na tvorbu chemického zloženia podzemných vôd. Zvyšovanie obsahu rozpustených látok s rastúcou hĺbkou je podmienené predovšetkým ionovýmennými procesmi. Vo vode sa zvyšuje hlavne obsah sodíka a hydrogénuhličitanov prejavujúci sa aj typovo – vody sú Na-HCO₃ chemického typu.

III.4.5. Skládky, smetiská, devastované plochy

Na znehodnocovaní životného prostredia dotknutého územia sa podieľa aj existencia skládok odpadov. Odpadové hospodárstvo sa v súčasnosti riadi Programom odpadového hospodárstva Bratislavského kraja na roky 2011 – 2015. V dotknutých okresoch najpoužívanejším spôsobom zneškodňovania odpadov je zneškodňovanie skládkovaním.

V Bratislavskom kraji je prevádzkovaných 11 skládok odpadov, z toho 2 skládky na nebezpečný odpad (Budmerice, Zohor), 7 skládok na odpad, ktorý nie je nebezpečný a 2 skládky na inertný odpad. Z toho v Bratislave to sú:

- A–Z STAV s.r.o. – skládka inertného odpadu v Podunajských Biskupiciach
- Skládka inertného odpadu Devínska Nová Ves,

V Bratislavskom kraji sú prevádzkované dve spaľovne odpadu a jedno zariadenie na spoluspaľovanie odpadov:

- Spaľovňa komunálneho odpadu, ktorej prevádzkovateľom je firma Odvoz a likvidácia odpadu a.s., umiestnená v Bratislave vo Vlčom hrdle
- Spaľovňa kalov MCHB ČOV, ktorej prevádzkovateľom je firma SLOVNAFT, a.s., umiestnená v Bratislave vo Vlčom hrdle (podniková spaľovňa určená len na spaľovanie kalov z MCHB ČOV SLOVNAFT)
- Zariadenie na energetické zhodnocovania odpadov (spoluspaľovanie odpadov) – Cementáreň Rohožník, ktorej prevádzkovateľom je firma HOLCIM (Slovensko), a.s., 906 38 Rohožník.

Spaľovňa odpadu Bratislava je prevádzkovaná ako zariadenie na zhodnocovanie odpadov činnosťou R1. Spaľovňa bola po rekonštrukcii uvedená do prevádzky v januári 2003. Spaľovňa odpadov zo zdravotnej starostlivosti, ktorej prevádzkovateľom je Univerzitná nemocnica Bratislava, umiestnená v Bratislave – Petržalke na Antolskej ul. je mimo prevádzky od 1.1.2012.

III.4.6. Stav kvality pôd

Monitorovanie a hodnotenie kontaminácie pôd je súčasťou Čiastkového monitorovacieho systému – pôda. Stupeň zraniteľnosti pôdy voči takejto degradácii je daný prirodzenou kvalitou komplexu biochemických vlastností pôdy, konkrétne kvality humusových látok a acidity pôdneho prostredia, od ktorých sa odvíja komplex

ďalších prirodzených pôdnych vlastností (fyzikálno – chemických, fyzikálno – biologických). Najmenej náchylné k acidifikácii a intoxikácii sú karbonátové pôdy. V rámci ČMS – pôda sú po celom území Slovenska rozmiestnené pôdne sondy skúmajúce kvalitu poľnohospodárskej pôdy. Najbližšie k záujmovému územiu sa nachádzajú pôdne sondy vo Vinohradoch, Ivánke pri Dunaji a Rusovciach, kde bolo zistené, že obsah rizikových stopových prvkov neprekročil požadované (prirodzené) hodnoty. Len v pôde odobratej vo Vinohradoch boli namerané zvýšené hodnoty nekontaminovanej medi. Všetky pôdy, nachádzajúce sa v záujmovom území, sa vyznačujú značnou odolnosťou k mechanickej degradácii (utlačaniu, zosuvom), vodnej a veternej erózii.

III.4.7. Zdravotný stav lesných porastov

V rámci Čiastkového monitorovacieho systému – lesy je trvalo monitorovacia plocha základnej národnej monitorovacej siete (16 x 16 km) umiestnená v LHC Železná studienka. Údržba a obnova lesných porastov je komplikovaná. Vo všeobecnosti je poškodenie vegetácie spôsobené abiotickými, biotickými a socio – ekonomickými faktormi. Na území Bratislavy sa vyskytujú problémy v lesopestovnej a ťažobnej činnosti, riešia sa operatívne aj problémy funkčného členenia, rekreačného využívania, ochrannárske opatrenia, mimoprodukčné a ďalšie funkcie, nakoľko bratislavské lesy sú súčasťou CHKO Malé Karpaty i súčasťou Bratislavského lesného parku (BLP).

III.4.8. Súčasný zdravotný stav obyvateľstva

Z dostupných štatistických údajov vyplýva, že zdravotný stav obyvateľstva mesta Bratislavy nie je horší, ako je celoslovenský priemer, naopak v sledovaných ukazovateľoch sa javí ako lepší. A to aj napriek tomu, že ovzdušie na území Bratislavy je najviac znečisťované (úroveň znečistenia ovzdušia na ostatnom území je zreteľne nižšia ako v Bratislave), pôsobia pozitívne niektoré vplyvy, ako sú vyššie vzdelanie a s ním aj racionálnejší prístup k spôsobu života (stravovanie, pohybová aktivita, spracovanie stresov a pod.).

V Bratislave sa v roku 2013 narodilo 4151 ľudí, z toho 2047 mužov a 2104 žien. Zomrelo spolu 5003 ľudí, z toho 2603 mužov a 2400 žien. Prirodzený prírastok obyvateľstva predstavuje -852 ľudí. Negatívny prirodzený prírastok obyvateľstva v meste je dôsledkom celkovej zníženej pôrodnosti v poslednom období v našej krajine.

Porovnanie úmrtnosti podľa príčiny smrti na 100 tis. obyvateľov s trvalým pobytom v Bratislave za rok 2013 v Bratislave a jej okresoch:

| Ochorenie | BA hl.m | BA I. | BA II. | BA III. | BA IV. | BA V. |
|---------------------------|---------|-------|--------|---------|--------|-------|
| Nádory | 1147 | 153 | 339 | 205 | 213 | 237 |
| Choroby obehovej sústavy | 1863 | 244 | 564 | 381 | 392 | 282 |
| Choroby dýchacej sústavy | 331 | 44 | 100 | 65 | 63 | 59 |
| Choroby tráviacej sústavy | 217 | 26 | 58 | 45 | 44 | 44 |
| Choroby krvi | 7 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| Vonkajšie príčiny úmrtia | 23 | 2 | 11 | 3 | 1 | 6 |

Zdroj : Stav a pohyb obyvateľstva SR v roku 2013

Najčastejšou príčinou smrti sú choroby obehovej sústavy a po nich nasledujú nádorové ochorenia. Problémom veľkomesta je atraktivita pre okrajové skupiny populácie, ako sú osoby s rôznymi typmi závislostí, prostitúcie oboch pohlaví, bezdomovci a pod.. V štatistike ochorení sa tieto osoby uplatňujú v ukazovateľoch vybraných prenosných ochorení, ako sú HIV infekcia a chorí na AIDS.

IV. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE

IV.1. POŽIADAVKY NA VSTUPY

IV.1.1. Záber pôdneho fondu

Navrhovaná činnosť si nenárokuje žiadny nový trvalý ani dočasný záber poľnohospodárskej pôdy ani lesných pozemkov.

Rekonštrukcia a modernizácia električkovej trate si vyžiada nevyhnutný záber plôch, vyplývajúci z lokálnych stavebných úprav zastávok na požadovanú šírku a z toho vyplývajúci zásah do vozovky priľahlej cestnej komunikácie a následne chodníkov a zelených plôch. Dotknuté plochy sú vo vlastníctve alebo v správe predovšetkým Hlavného mesta Bratislavy. V niektorých ojedinelých prípadoch môže dôjsť k zásahom do pozemkov, ktoré nie sú vo vlastníctve Hlavného mesta SR Bratislava.

Zábery plôch v presnom vyčíslení ako aj ich majetkoprávne vysporiadanie budú predmetom projektovej dokumentácie vybraného variantu vo vyšších stupňoch.

IV.1.2. Potreba vody

Počas výstavby nároky na odber vody spočívajú hlavne v potrebe technologickej vody pri stavebných prácach ako napr. výroba betónových zmesí, kropenie staveniska, čistenie mechanizmov. Ďalej je potrebné uvažovať so zabezpečením pitnej a úžitkovej vody pre zamestnancov stavby pre pitné a hygienické účely v rámci zabezpečenia stavebných dvorov.

Počas prevádzky vznikajú nároky na odber vody v novovybudovanej meniareni na konečnej zastávke na Astronomickej ulici, kde bude pre pracovníkov na prízemí situované hygienické zariadenie so sprchou, šatňa a príručný sklad. Električkové teleso bude mať povrchovú úpravu so zatrávnením. Vzhľadom na zabezpečenie dlhodobého dobrého stavu zatrávnenia navrhuje sa vybudovať automatický závlahový systém.

Uvedené objekty budú pripojené na vodovodnú sieť v území, pričom nepredpokladáme mimoriadne zvýšenie nárokov na odber vody. Závlahový systém môže byť napojený alternatívne aj z vlastných studní.

IV.1.3. Ostatné surovinové zdroje

Ostatné surovinové zdroje počas modernizácie budú predstavovať rôznych stavebných materiálov a nové moderné konštrukčné prvky, ktoré nahradia pôvodný konštrukčný materiál. Medzi surovinové zdroje v čase výstavby budú patriť, štrkové vrstvy, piesok, železobetón, betón, geotextília, geomreže, podvaly, antivibračné gumové rohože, drenážne potrubie, koľaje, koľajové lôžka, zámková dlažba, nové rozvody, káble... Zariaďovacie predmety (prístrešky, informačné tabule, označníky, návesné stĺpiky, odpadkové koše...) a pod.

IV.1.4. Energetické zdroje

Pre potreby napájania Ružinovskej radiály elektrickou energiou v súčasnosti slúžia meniarene na Legionárskej ulici a meniareň v Ružovej doline.

Meniareň Legionárska je súčasťou objektu 7 podlažného bytového domu na Legionárskej ulici a zaberá suterén, prízemie a 1. poschodie bytového domu. Z meniarne Legionárska je napájané trolejové vedenie troch samostatne napájaných úsekov Ružinovskej radiály v úseku trate od Amerického námestia po Záhradnícku ulicu. Meniareň Legionárska zásobuje elektrickou energiou okrem troch úsekov Ružinovskej radiály, dvoch úsekov Vajnorskej radiály, aj čast' Račianskej radiály (štyri úseky), ako aj 7 úsekov trolejbusových tratí. Meniareň je výkonovo vyťažovaná a nemá už žiadnu rezervu pre napájanie ďalšieho úseku trate, nemá už žiadne voľné napájačové pole.

Meniareň Ružová dolina na Bajkalskej ulici je samostatne stojaci dvojpodlažný objekt (suterén, prízemie), ku ktorému je z východnej strany prístavený dvojpodlažný objekt rozvodne VN Západoslovenskej distribučnej. Z meniarne Ružová dolina je napájané trolejové vedenie piatich samostatne napájaných úsekov električkovej trate Ružinovskej radiály v úseku trate od Záhradníckej ulice po obratisko Ružinov. Meniareň Ružová dolina zásobuje elektrickou energiou okrem Ružinovskej radiály aj 8 úsekov trolejbusových tratí. Meniareň má veľmi malú výkonovú rezervu cca 5%, nemá však už žiadnu rezervu pre napájanie ďalšieho úseku trate t.j. nemá už žiadne voľné napájačové pole.

Meniareň Ružová dolina nachádzajúca sa na Bajkalskej ulici, je značne vzdialená od koncových úsekov trate č. 504 a 505 (cca 1800 až 2700 m). Napájanie týchto úsekov električkovej trate Ružinovskej radiály je z dôvodu vysokých úbytkov napätia nevhodné. Vybudovanie nových káblových napájacích a spätných káblových vedení z tejto meniarne, z dôvodu veľkej vzdialenosti bude veľmi nákladné. Z uvedeného dôvodu sa vo variante 2, uvažuje s novou meniarňou v blízkosti jestvujúceho obratiska električkovej trate na Astronomickej ulici, čím by uvedené nedostatky boli odstránené.

Prípojky NN, VN a rozvody NN

Prípojky NN pre elektrické zariadenia umiestnené na zastávkach (informačný systém, predajné automaty cestovných lístkov, osvetlenie prístreškov) modernizovanej električkovej trate, budú riešené z distribučného rozvodu NN ZSE. Pripojenie sa vykoná prednostne v miestach, kde sú v súčasnosti zriadené odberné miesta pre automaty na predaj cestovných lístkov prípadne objekty DPB.

Samostatnými prípojkami NN budú napojené nové radiče CSS. Prípojky budú zriadené z najbližšej skrine PRIS distribučného rozvodu ZSE resp. z rozvádzača RS osadeného na najbližšej zastávke s podružným meraním spotreby elektrickej energie.

Rozvody NN medzi jednotlivými zastávkami budú vedené v tvárnicevej trati uloženej v telese električkovej trate.

Pre novú meniareň na Astronomickej ulici je potrebné zrealizovať prípojku VN-22kV. Prípojka sa vybuduje ako káblová slučka z najbližšieho distribučného VN káblového rozvodu ZSE. Existujúce káblové vedenie bude prerušené, naspojované novým vedením a zaústené do nového objektu meniarne.

IV.1.5. Doprava a iná infraštruktúra

Počas výstavby – rekonštrukcie a modernizácie trate budú pre prístup stavebnej mechanizácie a nákladných vozidiel využívané existujúce mestské komunikácie, čo bude mať za následok zahustenie už aj tak preplnenej dopravy na Ružinovskej ulici a s tým spojené kongescie, spomalenie dopravy, predĺženie času cestujúcich, nervozitu, zníženie bezpečnosti. Rekonštrukcia trate sa samozrejme dotkne prevádzkyestskej hromadnej dopravy, najmä električkovej prepravy, ale aj ostatných druhov hromadnej dopravy, ktoré budú počas výstavby kompenzovať chýbajúcu električkovú prepravu. Spôsob náhradnej dopravy za jednotlivé linky a dopad zmeny organizácie dopravy v dotknutých úsekoch stavby bude riešený vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie stavby na vybraný variant a v konečnom dôsledku až zhotoviteľom stavby za podmienok, ktoré budú dohodnuté s Dopravným podnikom. Predpokladá sa, že stavba sa bude realizovať v etapách tak, aby bol negatívny dopad na organizáciu dopravy a prevádzku znížený na nevyhnutné minimum.

Modernizácia električkovej trate na požadované parametre si vynúti stavebné zásahy do komunikácií v niektorých úsekoch:

V úseku od Amerického námestia po križovatku Křížnej ul. s Legionárskou ulicou - požiadavka na rešpektovanie šírky nástupiska v hodnote 3,50 m vyžaduje pri zachovaní súčasných podmienok šírkového usporiadania komunikácií, po ktorých je električková trať vedená, zmenu osovej polohy električkového telesa. Odsun trate v smere staničenia trate je vľavo od jej súčasnej osi. Realizácia nového resp. rekonštrukcia súčasného električkového telesa vyžaduje tak v tomto úseku zásah do existujúcej konštrukcie cestného telesa.

V úseku Ružinovskej ulice dochádza k potrebe rozšírenia električkového telesa z dôvodu navrhovanej šírky nástupisk 3,50 m a vo variante 2 pri ktorom je na Ružinovskej ulici navrhované umiestniť stožiare trolejového vedenia aj z dôvodu rozšírenia osovej vzdialenosti koľají na 4,00 m.

V úseku el. trate vedenej pod mostným objektom na Bajkalskej ulici je potrebné znížiť niveletu el. trate o cca 1,00 m z dôvodu dosiahnutia potrebnej výšky trolejového vedenia nad niveletou el. trate.

Na rozsah rekonštrukcie súbežných jazdných pásov vplýva aj návrh novej nivelety el. trate ktorá je prevádzkou značne deformovaná, čo si vyžiada nové osadenie obrubníkov oddeľujúcich el. telesa od vozovky.

Vzhľadom na uvedené je nutné v priestore Amerického námestia až po začiatok Křížnej ulice, v križovatke Křížna – Vazovova, v úseku nástupisk zastávky Legionárska a zastávky Slovanet, pod mostom na Bajkalskej ulici realizovať komplexnú rekonštrukciu cestného zvršku. V úseku rekonštrukcie trate na Špitálskej ulici, v úseku prvej časti Křížnej ulice po križovatke Vazovova a od križovatky Vazovova po zastávku Legionárska a v celej dĺžke Ružinovskej ulice je potrebné existujúcu obrusnú vrstvu vozovky odfrézovať a položiť novú. Tieto stavebné zásahy si vyžadujú aj zmeny v organizácii individuálnej dopravy, dočasné výluky a obchádzky. Toto všetko bude prispievať k zníženiu plynulosti a rýchlosti dopravy v meste. Vplyvy budú dočasné, výstavba sa bude uskutočňovať po etapách, v úzkej spolupráci s Dopravným podnikom a mestom.

Z hľadiska organizácie premávky na Ružinovskej ulici budú v rámci rekonštrukcie električkovej trate viaceré v súčasnosti využívané prejazdy cez električkovú trať zrekonštruované alebo zrušené a nahradené novými v takej polohe, aby vyhovovali požiadavkám na bezpečnú a plynulú dopravu v súlade s potrebami príľahlého obsluhovaného územia. Zriadený bude aj jeden špeciálny prejazd na úrovni výjazdu z Ružinovskej nemocnice, ktorý bude slúžiť len na výjazd a výjazd vozidiel záchranej služby. Celkový počet prejazdov ostane zachovaný, zmení sa ich poloha.

Modernizácia električkovej trate prispeje nielen ku skvalitneniu električkovej dopravy ale lokálne sa zrekonštruujú aj časti komunikácií, čo bude mať pozitívny dopad aj na skvalitnenie cestnej dopravy v meste. Lepšia organizácia dopravy, cestná dopravná signalizácia prispievajú k zvýšeniu bezpečnosti cestnej dopravy a umožnia preferenciu električkovej dopravy.

IV.1.6. Nároky na pracovné sily

Počas výstavby budú potrebné rôzne kvalifikované pracovné sily dodávateľských stavebných firiem. Nároky na pracovné sily sú priamo úmerné od nastaveného systémového kalendárneho prevádzkového režimu dopravy a údržby električkovej trate.

IV.2. ÚDAJE O VÝSTUPOCH**IV.2.1. Zdroje znečistenia ovzdušia**

Počas výstavby sa očakáva zvýšenie množstva exhalátov a prachu v ovzduší najmä z nákladnej dopravy, ktorou bude zabezpečovaná preprava materiálu, surovín, odpadov, atď. a na samotnom stavenisku tento vplyv je dočasný a obmedzený na obdobie výstavby a na lokalitu výstavby. Ukončením prác tieto vplyvy zaniknú. Vhodnou organizáciou práce, pravidelnou údržbou a čistením mechanizmov i príjazdových komunikácií, ako aj vhodným prekrytím prepravovaného materiálu je možné obmedziť negatívne pôsobenie týchto vplyvov (najmä prašnosti) na prijateľnú úroveň.

Počas prevádzky zrekonštruovanej električkovej trate nevznikne nový líniový zdroj znečistenia ovzdušia, predpokladá sa mierne zlepšenie stavu najmä využitím zatrávnenia časti trate na Ružinovskej ulici.

IV.2.2. Odpadové vody

Počas výstavby budú vznikať odpadové vody v súvislosti s používaním technologickej a úžitkovej vody pri stavebných prácach, pri údržbe výjazdových komunikácií a čistení mechanizmov zo stavenísk ako aj čistení nákladných vozidiel prepravujúcich stavebné suroviny.

Odpadové vody budú vznikať v menšej miere aj pri prevádzke a údržbe stavebných dvorov, vrátane splaškových vôd zo sociálnych zariadení pre zamestnancov.

Zároveň počas stavebných prác v daždivom období je možné očakávať tvorbu kontaminovaných odpadových vôd, ktoré budú vznikať zmiešaním dažďovej vody s úkvapmi látok používaných pri stavebnej činnosti ako sú pohonné hmoty, oleje, mazadlá, syntetické látky a pod.

Počas prevádzky modernizovanej električkovej trate sa počíta so vznikom odpadových vôd z povrchového odtoku. Odvodnenie konštrukcie električkového spodku bude zabezpečené priečnym sklonom zemnej pláne v sklone 3% smerom k osi koľají električkovej trate. Drenážnu sústavu bude tvoriť ryha šírky 0,50 m s drenážnou rúrkou. Pre možnosť preplachovania a lomenia trasy sú navrhnuté plastové šachty DN 400 s pojazdným poklopom pre triedu zaťažiteľnosti D400 vo vzdialenostiach max. cca 50 m. Drenážne šachty budú zaústené samostatnými prípojkami alebo priamo do verejnej kanalizácie alebo do kanalizačných šachiet situovaných v el. telese ktoré budú odvádzať aj povrchové vody z električkového telesa, vody z odvodnenia žliabkov koľajnic a vody z ostatných zariadení (prestavné skrine výhybiek, skrinky ohrevu výhybiek a i.).

IV.2.3. Odpady

V období výstavby budú vznikať odpady pri búracích prácach v súvislosti s úpravami a rekonštrukciami komunikácií ako aj pri úprave samotného telesa električkovej trate. V tomto procese budú vznikať najmä odpady, ktoré sa v zmysle Katalógu odpadov radia do skupiny 17 – stavebné odpady a odpady z demolácií. Odpady budú vznikať pri búracích prácach (odstránenie koľajového zvršku, odstránenie koľajového spodku, výhybiek, odstránenie starých ostrovčekov, vozoviek, chodníkov, odstránenie starých stožiarov, trakčných vedení a pod.). Predpokladá sa najmä vznik ostatných a nebezpečných odpadov. Realizátor stavby bude s odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. V zmysle § 19 ods. 1, písm. d) zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch bude tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., v znení neskorších právnych predpisov, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov sa predpokladá vznik nasledujúcich druhov odpadov:

| Číslo druhu odpadu | Názov druhu odpadu | Kategória |
|--------------------|--|-----------|
| 13 | <i>Odpady z olejov a kvapalných palív</i> | - |
| 13 01 01 | hydraulické oleje obsahujúce PCB | N |
| 13 01 11 | syntetické hydraulické oleje | N |
| 13 01 13 | iné hydraulické oleje | N |
| 13 02 04 | chlórované minerálne motorové, prevodové a mazacie oleje | N |

| | | |
|----------|---|---|
| 13 02 06 | syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje | N |
| 13 02 08 | iné motorové, prevodové a mazacie oleje | N |
| 13 07 01 | vykurovací olej a motorová nafta | N |
| 13 07 02 | benzín | N |
| 13 07 03 | iné palivá (vrátane zmesí) | N |
| 15 | <i>Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované</i> | - |
| 15 01 01 | obaly z papiera a lepenky | O |
| 15 01 02 | obaly z plastov | O |
| 15 01 06 | zmiešané obaly | O |
| 15 01 06 | obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami | N |
| 15 02 02 | absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami | N |
| 15 02 03 | absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02 | O |
| 17 | <i>Stavebné odpady a odpady z demolácii vrátane výkopovej zeminy</i> | - |
| 17 01 01 | betón | O |
| 17 01 02 | tehly | O |
| 17 02 01 | drevo | O |
| 17 02 02 | sklo | O |
| 17 02 03 | plasty | O |
| 17 02 04 | sklo, plasty a drevo obsahujúce nebezpečné látky alebo kontaminované nebezpečnými látkami | N |
| 17 03 02 | bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01 | O |
| 17 04 05 | železo a oceľ | O |
| 17 04 07 | zmiešané kovy | O |
| 17 04 11 | káble iné ako uvedené v 17 04 10 | O |
| 17 05 03 | zemina a kamenivo obsahujúce nebezpečné látky | N |
| 17 05 04 | zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03 | O |
| 17 05 05 | výkopová zemina obsahujúca nebezpečné látky | N |
| 17 05 06 | výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05 | O |
| 17 05 07 | štrk zo železničného zvršku obsahujúci nebezpečné látky | N |
| 17 05 08 | štrk zo železničného zvršku iný ako uvedený v 17 05 07 | O |
| 20 | <i>Komunálne odpady vrátane ich zložiek zo separovaného zberu</i> | - |
| 20 01 01 | papier a lepenka | O |
| 20 01 02 | sklo | O |
| 20 03 01 | zmesový komunálny odpad | O |
| 20 02 01 | biologicky rozložiteľný odpad | O |

Budúci zhotoviteľ stavby je ako pôvodca a držiteľ odpadu zo zákona povinný najmä:

- zaraďovať odpady podľa Katalógu odpadov,
- zhromažďovať odpady utriedené podľa druhov odpadov a zabezpečiť ich pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom,
- zhromažďovať oddelene nebezpečné odpady podľa ich druhov, označovať ich určeným spôsobom a nakladať s nimi v súlade so zákonom a osobitnými predpismi,
- recyklovať odpad pri svojej činnosti; odpad takto nevyužitý ponúknuť na recykláciu inému,
- zhodnocovať odpady pri svojej činnosti, ak nie je možné alebo účelné zabezpečiť jeho recykláciu; odpad takto nevyužitý ponúknuť na zhodnotenie inému,
- zabezpečovať zneškodnenie odpadov, ak nie je možné alebo účelné zabezpečiť ich recykláciu alebo ak nie je možné alebo účelné zabezpečiť ich iné zhodnotenie,
- odovzdať odpady len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi podľa zákona, ak nezabezpečuje ich zhodnotenie alebo zneškodnenie sám,
- viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstve odpadov, s ktorými nakladá, a o ich zhodnotení a zneškodnení,

- atd. v súlade s §19 ods.1) zákona č.223/2001 Z.z. o odpadoch.

Pre štádium výstavby vypracuje zhotoviteľ stavby program nakladania s odpadom. Tento má byť vypracovaný v súlade s požiadavkami zákona č.223/2001 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. Okrem toho je povinný pre svojich zamestnancov vypracovať, resp. doplniť podľa zmeny legislatívnych predpisov prevádzkovú smernicu o nakladaní s nebezpečnými odpadmi, ako aj havarijný plán pri nakladaní s nebezpečnými odpadmi.

Odpady budú vznikať aj počas prevádzky, a to najmä pri údržbe objektov. Predpokladá sa vznik nasledujúcich druhov odpadov:

| Číslo druhu odpadu | Názov druhu odpadu | Kategória |
|--------------------|--|-----------|
| 15 | <i>Odpadové obaly, absorbent, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované</i> | - |
| 15 01 01 | obaly z papiera a lepenky | O |
| 15 01 02 | obaly z plastov | O |
| 15 01 06 | zmiešané obaly | O |
| 16 02 13 | vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti, iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12 | N |
| 17 05 07 | štrk zo železničného zvršku obsahujúci nebezpečné látky | N |
| 17 05 08 | štrk zo železničného zvršku iný ako uvedený v 17 05 07 | N |
| 20 03 06 | odpad z čistenia ulíc | O |
| 20 02 01 | biologicky rozložiteľný odpad | O |
| 20 03 01 | zmesový komunálny odpad | O |

Počas prevádzky zrekonštruovanej 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.

IV.2.4. Zdroje hluku a vibrácií

Počas výstavby sa očakáva zvýšenie hluku a vibrácií najmä počas prác spojených s prípravou staveniska, ktoré si vyžadujú likvidáciu objektov a výstavbu nových a 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) ju je možné optimalizovať na úroveň prijateľnú obyvateľstvom.

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

Hluk

Podľa Hlukovej štúdie (prof. Benčat, ŽU 2015) vypracovanej k navrhovanej stavbe, hluk už v súčasnosti dosahuje vysokú úroveň, ktorá prekračuje hygienické limity stanovené našou legislatívou. Na meraných lokalitách v trase Ružinovskej radiály (na Krížnej ulici) boli namerané ekvivalentné hladiny hluku L_{eq} dB(A) (čo predstavuje časovo priemerovanú hladinu A hluku) v hodnote 68,3 a 69,0 dB. Hluk jazdy osobných automobilov bol zistený na úrovni 70 – 75 dB(A), hluk jazdy nákladných automobilov 80 – 82 dB(A), jazda električky 80 – 82 dB(A). Vibračné a hlukové deje sú vo vzájomnej korelácii, vzájomne sa ovplyvňujú. Pri vibráciách koľají jazdou električky po nekvalitnej trati sa hluk od valenia kolesa stáva dominantným zdrojom hluku. Správne a moderné uloženie koľajovej trate električky výrazne znižuje vyžarovanie hluku do ich okolia a práve preto je potrebné v takýchto úsekoch v rámci modernizácie električkovej trate použiť moderné konštrukčné riešenia aj za cenu zvýšených finančných nákladov.

Predikcia možných hladín hluku a návrh opatrení na elimináciu hladín hluku sú v tomto štádiu prognóz ťažko realizovateľné, nakoľko nie sú dostupné údaje o dynamických charakteristikách vozidiel budúcej električkovej dopravy, dynamické parametre zmodernizovaných tratí s projektovanými pružiacimi a útlmovými charakteristikami. V súčasnej situácii je možné vychádzať z porovnania hladín prevádzkového hluku električiek na súčasných tratiach a modernizovaných tratiach (napr. z výsledkov zo zahraničia). V každom prípade sa dá

očakávať podstatné zníženie hladín hluku na modernizovaných úsekoch tratí v porovnaní so súčasným stavom. Hluk od prevádzky električiek je tvorený predovšetkým konštrukciou električkovej trate a električkových vozidiel. Dominantný je huk z valivého pohybu kolies po koľajniciach. Pri bežných rýchlostiach električiek v mestskej zástavbe valivý huk predstavuje 80-90% celkového emitovaného hluku. Rekonštrukciou električkovej trate sa predpokladá aplikácia takých technických prvkov, ktoré budú účinne tlmiť huk už pri zdroji, t.j. na koľajniciach. Ďalším predpokladom je aj využívanie nového vozového parku. Uplatnením navrhovaných tlmiacich opatrení môžeme predpokladať, že dominantným zdrojom hluku bude huk z cestnej dopravy a nie z prevádzky električiek.

Vibrácie

V rámci Štúdie realizovateľnosti bola vypracovaná Štúdia vplyvu technickej seizmicity na okolitú zástavbu pre projekt modernizácie električkovej trate v Bratislave – Ružinovská radiála (prof. Benčat, ŽU 2015). 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 radiále.

Vzhľadom na výsledky pasportizácie stavebné objekty v okolí trasy Ružinovskej radiály možno zaradiť do kategórie I a II. Súčasne tieto budovy v kategóriách tried odolnosti možno zaradiť do tried C a D. Potom bezpečné vzdialenosti budov od osí koľaje, pri ktorých vibrácie od električkovej dopravy nespôsobujú žiadne škody sú:

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

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

V prípade Ružinovskej radiály sa predmetné budovy nachádzali 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 ET a ich intenzita spĺňa v plnej miere požadované kritériá STN EN 1998-1/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, aj pri nasadení plánovaných električkových vozidiel nehrozí žiadne poškodenie predmetných budov. Túto skutočnosť podporuje fakt, že zmodernizované ET s aplikáciou vibrozolačných prvkov a novým vozňovým parkom budú dynamicky priaznivejšie ku 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 $f_d=20\div 70 \text{ Hz}$. 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 MZSR 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.

IV.2.5. Teplo, zápach a iné výstupy

Navrhovaná činnosť nie je zdrojom tepla ani zápachu.

IV.2.6. Žiarenie

Nadzemné trakčné vedenie električky je zdrojom elektromagnetického pola. Elektromagnetické pole sa so vzdialenosťou od zdroja znižuje a vo všeobecnosti možno povedať, že na úroveň pozadia klesá po cca 30 – 50 m. Súčasný stav sa plánovanou modernizáciou nezmení.

IV.2.7. Vyvolané investície

Z dôvodu rekonštrukcie električkovej trate a rozšírenia nástupísk je nutné v priestore Amerického námestia až po začiatok Krížnej ulice, v križovatke Krížna – Vazovova, v úseku nástupísk zastávky Legionárska a zastávky Slovanet, pod mostom na Bajkalskej ulici realizovať komplexnú rekonštrukciu cestného zvršku.

Električkovú trať v súčasnosti križujú trasy horúcovodných potrubí v 6-ich lokalitách. Vzhľadom na výkopové práce súvisiace s rekonštrukciou električkového spodku a výstavbou odvodnenia el. trate bude navrhnutá ich ochrana prekrytím železobetónovou konštrukciou.

IV.3. ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH PRIAMYCH A NEPRIAMYCH VPLYVOCH NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

IV.3.1. Vplyv na obyvateľstvo

Pohoda a kvalita života obyvateľov bude narušená najmä počas obdobia výstavby činnosti. Na obyvateľstvo, ktoré v dotknutom území trvalo žije, bude negatívne vplyvať 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 z prejazdu ťažkých stavebných mechanizmov. Ďalším vplyvom, ktorý bude pôsobiť na obyvateľstvo je stavebný ruch a z toho vyplývajúci hluk v mieste staveniska. Obyvateľstvo pocíti výluku električkovej dopravy, liniek 8 a 9, ktoré bude musieť nahradiť náhradná autobusová doprava. Stavebná činnosť na mimoriadne dopravne frekventovaných uliciach, akými sú Ružinovská, 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. 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 $v = 50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$,

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 neradiť cestnou dopravnou signalizáciou, bezpečnosť prechádzajúcich chodcov riešiť napr. zalomeným zábradlím (typ „Z“), akustickou signalizáciou, svetelným pásom signalizujúcim blížiacu 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, na nástupištiach bude použité zábradlie chrániace cestujúcich pred striekajúcou vodou z okoloidúcich vozidiel, zastávky budú riešené na celej radiále v jednotnom dizajne čo sa týka vzhľadu a vybavenia zastávok - vybavenie prístreškami a s elektronickým informačným systémom, s automatmi na predaj cestovných lístkov, zlepši sa informovanosť cestujúcich, zlepši 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 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.

IV.3.2. Vplyv na prírodné prostredie

Vzhľadom na lokalizáciu navrhovanej činnosti v jednej z najrušnejších častí mesta, nepredpokladá sa žiadny negatívny vplyv na zložky prírodného prostredia. Výkopové a násypové práce budú prebiehať v pôvodnej

trase električkovej trate a tak nespôsobia významné zmeny na geologické prostredie a reliéf nakoľko nové výškové vedenie trasy bude približne rovnaké ako to pôvodné.

Sledované územie predstavuje prevažne silne antropogénne pozmenené a urbanizované prostredie. Stavba sa nachádza v území, pre ktoré platí 1. stupeň ochrany v rozsahu ustanovení §12 zákona NR SR č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny. Priamo v trase navrhovanej stavby sa nevyskytujú žiadne chránené územia.

Výstavba projektovaného diela si vyžiada likvidáciu drevín v zábere stavby.

IV.3.3. Vplyvy na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu

Vplyvy na ovzdušie a miestnu klímu možno očakávať najmä počas obdobia výstavby. Je spojené s častými prejazdmi ťažkej stavebnej techniky a so zvýšenou prašnosťou. Samotná zrekonštruovaná električková trať nebude zdrojom emisií látok znečisťujúcich ovzdušie, je tu predpoklad, že spoľahlivá linka, komfortnejšia električka, rýchlejšia dostupnosť centra mesta, presvedčia čoraz väčší počet obyvateľov hlavného mesta, aby využívali MHD a nie individuálnu automobilovú dopravu a to by malo v dlhodobom horizonte mať za následok zníženie úrovne znečistenia ovzdušia v meste globálne.

Modernizáciou električkovej trate sa predpokladá zníženie úrovne hluku od električkovej dopravy oproti súčasnému stavu. Prispieje k tomu moderné technické riešenie – všetky súčasti upevnenia koľajníc a výhybiek majú byť vybavené prvkami na potlačanie hluku a rezonancií. Koľajnice budú v plnom profile obalené antihlukovými 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 bezстыková, zvarená in situ z koľajníc dĺžky 18 m. Pre zabezpečenie dilatovania koľajníc bude minimálne vždy pred výhybkami vložené dilatačné zariadenie. 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 tlmiača rohož.

IV.3.4. Vplyvy na povrchovú a podzemnú vodu

V záujmovom území nepreteká žiadny povrchový tok, preto sa nepredpokladá žiadny vplyv na povrchovú vodu. Navrhovaná činnosť nezasahuje do žiadneho vodohospodársky chráneného územia ani do pásiem hygienickej ochrany vôd v zmysle zákona NR SR č.364/2004 Z.z. o vodách.

Ochrana podzemných vôd je zabezpečená odvodnením električkového spodku. Odvodnenie konštrukcie električkového spodku bude zabezpečené priečnym sklonom zemnej pláne v sklone 3% smerom k osi koľají električkovej trate. Drenážnu sústavu bude tvoriť ryha šírky 0,50 m s drenážnou rúrkou. Drenážne šachty budú zaústené do verejnej kanalizácie alebo do kanalizačných šacht situovaných v el. telese ktoré budú odvádzať aj povrchové vody z električkového telesa, vody z odvodnenia žliabkov koľajníc a vody z ostatných zariadení (prestavné skrine výhybiek, skrinky ohrevu výhybiek a i.).

Podľa výsledkov Inžinierskogeologického prieskumu sa podzemná voda v trase Ružinovskej radiály nachádza v minimálnej hĺbke 4,8 m pod povrchom v úseku na Záhradníckej ulici. Vzhľadom na zvýšenie mernej vodivosti a zvýšenie koncentrácie síranov môže podzemná voda korozívne pôsobiť na ocelové aj betónové konštrukcie. Z hľadiska kvality podzemných vôd nepredpokladáme ovplyvnenie počas výstavby ani počas prevádzky zrekonštruovanej trate.

IV.3.5. Vplyv na pôdu

Vzhľadom na charakter navrhovanej stavby a jej umiestnenie v urbanizovanom prostredí je záber poľnohospodárskej pôdy a lesných pozemkov vylúčený. V zábere stavby sú zastavané plochy a nádvorcia a ostatné plochy, využívané ako komunikácie, chodníky, len v malej miere je v zábere stavby zeleň. Plochy zelene, dotknuté výstavbou budú po ukončení rekonštrukcie upravené a revitalizované.

IV.3.6. Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy

Rekonštrukcia a 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.

Modernizácia električkovej trate s novými nástupiskami s požadovanými parametrami si vyžadujú na niektorých miestach zásah do susediacich jazdných pruhov komunikácií a pri dodržaní parametrov komunikácií a priliehajúcich chodníkov, aj do súvisiacej zelene. K takémuto zásahu dôjde pravdepodobne pri výstavbe zastávky na Americkom námestí a na obratisku na konečnej zastávke na Astronomickej ulici.

Na Americkom námestí budú v zábere stavby výsadby v parku, ktorý býval chráneným areálom, jeho ochrana bola zrušená v roku 2013. Okrajový zásah do výsadiel predstavuje výrub len pred nedávnom vysadeného živého plota z vtáčieho zobu obyčajného (*Ligustrum vulgare*) – 180 ks, 2 ks javorov s obvodom kmeňa 194 a 151 cm, plazivej borievky, ale hlavne cca 18 ks tisu obyčajného v obvodových triedach od 19 – 45 cm. Výsadby sú ošetrované, i keď na niektorých stromoch už je vidieť mierne poškodenie. Je tiež pravdepodobné, že pri rozšírení komunikácie na začiatku Krížnej ulice dôjde k výrubu 2 starších jedincov brestovca západného. Na konečnej zastávke električiek v Ružinove si výstavba novej meniarne v lokalite obrátiska tiež vyžiada zásah do príľahlých zelených plôch. Priamo na zelenej ploche v obrátisku sú v zábere stavby novej meniarne vzrastlé topole s obvodom kmeňa 166 a 178 cm a agát s obvodom kmeňa 148 cm.

Vo vyšších stupňoch sa na podklade podrobnej projektovej dokumentácie stavby vyhotoví dokumentácia inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín, na podklade ktorej navrhovateľ požiadava orgán ochrany prírody o súhlas s výrubom drevín. Orgán ochrany prírody vo svojom súhlase určí podmienky výrubu a náhradnej výsadby.

IV.3.7 Vplyv na krajinu a chránené územia

Plánovaná rekonštrukcia nebude mať žiadny vplyv na scenériu krajiny a chránené územia. Scenária sa výstavbou nezmení. Chránené územia sa v trase stavby nenachádzajú. Stavba nepriechádza do kontaktu s prvkami územného systému ekologickej stability, negatívne ovplyvnenie nie je pravdepodobné.

IV.3.8. Vplyv na urbánny komplex a využitie krajiny

Realizáciou navrhovanej modernizácie a rekonštrukcie električkovej dôjde k záberu zelených plôch v rámci urbanizovaného prostredia vzhľadom na nevyhnutné zábery z dôvodu rozšírenia niektorých zastávok. Zároveň však pribudne zelená plocha zatrávnenia na Americkom námestí a na Krížnej ulici a v úseku od ulice Líščie nivy až po koniec modernizovaného úseku na Astronomickej. Rekonštrukciou a modernizáciou trate sa nezmení využívanie plôch v dotknutom území stavby.

IV.3.9. Vplyv na infraštruktúru

Podmienkou modernizácie električkovej trate je rekonštrukcia napájacieho systému, ktorý pozostáva z napájacieho vedenia a z trolejového vedenia. Podrobne je súčasný aj navrhovaný stav popísaný v časti II.8.

Trolejové vedenie električkovej trate Ružinovskej radiály je v súčasnosti napájané z jestvujúcich meniarň Legionárska a Ružová dolina. Jeden napájací úsek a to Špitálska – Americké námestie – Fakultná nemocnica je napájaný z meniarne Martanovičova. Napájanie tohto úseku zostáva bez zmeny, pôvodné. Vzhľadom na to, že sa na Ružinovskej radiále predpokladá zvýšenie počtu spojov za hodinu a tým aj zvýšenie nároku na napájanie trate elektrickou energiou, bude potrebné zvýšiť počet káblov pre niektoré úseky trate (vyplývalo to z energetického výpočtu). Napájacie a spätné vedenia z meniarne Legionárska sú už na hranici životnosti, bude preto potrebné vymeniť ich v celom rozsahu. Z výsledkov energetického prepočtu vyplýva, že celková dĺžka napájacích a spätných vedení z meniarne Legionárska je 16800 m.

Meniareň Ružová dolina je k električkovej trati umiestnená excentricky, čo má za následok, že pre vzdialenejšie napájacie úseky tratí, musia byť z dôvodu dodržania dovoleného úbytku napätia ako vyplýva z energetického výpočtu pre úseky č. 504 a 505 napájané štvoricou káblov, čo spôsobuje enormný nárast dĺžky káblových vedení. Z uvedeného dôvodu a tiež preto, že územný plán hlavného mesta uvažuje s predĺžením električkovej trate na letisko, je potrebné preskúmať možnosť napájanie Ružinovskej radiály v dvoch variantoch.

Variant 1

Pre všetky toho času napájané úseky trate z meniarne Ružová dolina, by v zmysle výsledkov energetického výpočtu bolo nutné vybudovať nové napájacie a spätné káblové vedenia v dĺžke 61430 m. Podľa „Zadávacích podkladov“ budú súčasťou nových napájacích káblov z meniarne Ružová dolina aj napájacie a spätné káble trolejbusových tratí, ktoré sa nachádzajú v spoločnej trase s káblami napájajúcimi električkovú trať v dĺžke 7520 m. Celkom je potrebné vybudovať nové napájacie a spätné káble v dĺžke 68 950 m.

Variant 2

Vybudovaním novej meniarne v mieste terajšieho obrátiska električkovej trate v Ružinove (meniareň Astronomická), by bolo potrebné pre napájanie úsekov trate napájacie a spätné káble v dĺžke 9750 m, čím by došlo k úspore 30300 m napájacích a spätných káblov pre napájanie uvedených úsekov Ružinovskej radiály. Úspora investičných nákladov na uvedenú dĺžku káblových vedení by bola cca 1,1 mil €. Predpokladané investičné náklady na výstavbu stavebnej a technologickej časti novej meniarne, vrátane káblov excentricky

napájaných úsekov električkovej trate, pokryje investičné náklady navrhovanej novej meniarne. Nová meniareň by zároveň slúžila (bola by stavebne pripravená) na napájanie plánovanej predĺženej električkovej trate na letisko. Podstatným skrátením káblových rozvodov sa znížením úbytkov napätia dosiahnu nižšie prevádzkové náklady, úsporou elektrickej energie.

Riešenie vo variante V2 je výhodnejšie ako riešenie vo variante V1. Dochádza k úspore investičných nákladov na káblové vedenia a zároveň predstavuje perspektívne riešenie v prípade predĺženia električkovej trasy v smere na letisko.

Súčasťou modernizácie električkovej trate Ružinovskej radiály je aj realizácia optického káblového vedenia pre diaľkové ovládanie jestvujúcich meniarí Legionárska a Ružová dolina pre variant 1 a Legionárska, Ružová dolina, meniareň Astronomická pre variant 2. Optické káblové vedenie sa navrhuje realizovať medzi uvedenými meniarňami. Optické káblové vedenie sa uloží do navrhovaných multikanálov, ktoré budú uložené v telese električkovej trate Ružinovskej radiály. V mieste kde nebude multikanál budovaný zavesí sa optický kábel pre diaľkové ovládanie meniarí na trakčné stožiare. Predpokladaná dĺžka optického káblového vedenia pre variant 1 a 2 je rovnaká, nakoľko je v každej variante potrebné optické káblové vedenie z dôvodu potreby ovládania výhybiek ukončiť v obratisku na Astronomickej. Predpokladaná dĺžka optického káblového vedenia je 6860 m.

Modernizáciou trolejového vedenia električkovej trate Ružinovskej radiály dôjde k výmene jestvujúcich trakčných stožiarov, ktoré slúžia zároveň ako stožiare osvetľovacie, za nové trakčné stožiare. Z uvedeného dôvodu dôjde aj k modernizácii verejného osvetlenia na Ružinovskej radiále. V rámci modernizácie verejného osvetlenia bude do driekov nových trakčných stožiarov umiestnená nová elektrovýzbroj, na trakčné stožiare budú umiestnené výložníky na ktoré sa osadia nové svietidlá. Súčasťou modernizácie verejného osvetlenia bude aj nový káblový rozvod verejného osvetlenia. Využitie budú jestvujúce rozvádzače verejného osvetlenia a v prípade potreby budú navrhnuté aj nové rozvádzače verejného osvetlenia. Vzhľadom na to, že umiestnenie stožiarov pre trolejové vedenie Ružinovskej radiály je navrhnuté v dvoch variantoch, verejné osvetlenie je taktiež navrhnuté v dvoch variantoch zohľadňujúcich umiestnenie trakčných stožiarov.

Variant 1

Vo variante 1 sa uvažuje modernizácia bez budovania samostatných osvetľovacích stožiarov a na verejné osvetlenie budú využité nové trakčné stožiare v celom úseku radiály. Predpokladaný počet rekonštruovaných osvetľovacích bodov cca 340 ks.

Variant 2

Vo variante 2 sa uvažuje v úseku na Ružinovskej ulici od križovatky s Bajkalskou ulicou po koniec trate vybudovať nové verejné osvetlenie na samostatných osvetľovacích stožiaroch, ktoré by boli umiestnené v chodníkoch priľahlých komunikácii, vrátane nového káblového rozvodu a nových rozvádzačov verejného osvetlenia. Predpokladaný počet nových osvetľovacích stožiarov cca 155 ks. Predpokladaný celkový počet osvetľovacích bodov Ružinovskej radiály je cca 340 ks, z toho bude 185 svietidiel umiestnených na trakčných stožiaroch a 155 na nových samostatných osvetľovacích stožiaroch.

Napriek tomu, že návrh vo variante 2 predstavuje investične náročnejšie riešenie, jedná sa tiež o perspektívnejšie riešenie v súlade s potrebami Ružinovskej ulice.

Súčasťou modernizácie a rekonštrukcie električkovej trate bude aj rekonštrukcia cestnej dopravnej signalizácie, ktorej prvky sú už na väčšine trasy zastarané. V navrhovanom stave bude zabezpečená koordinácia a centrálné riadenie križovatiek napojením jednotlivých radičov cestnej dopravnej signalizácie na budovanú optickú sieť v celej dĺžke radiály. Výhodou bude možnosť uplatnenia absolútnej preferencie električkovej MHD, čím sa zabezpečí väčšia plynulosť dopravy a úspora času cestujúcich.

IV.3.10. Vplyv na priemyselnú výrobu

Navrhovaná činnosť nemá žiadny vplyv na jestvujúce priemyselné prevádzky v dotknutom území.

IV.3.11. Vplyv na dopravu

Počas realizácie rekonštrukcie električkovej trate bude vylúčená premávka liniek č.8 a č.9 električkovej MHD. Náhradná doprava bude riešená vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie stavby a nakoniec až zhotoviteľom stavby za podmienok, ktoré budú dohodnuté s Dopravným podnikom. Podľa skúseností sa dá predpokladať, že náhradná doprava za linky električiek bude riešená autobusovou dopravou, čo ešte viac zahustí už teraz veľmi intenzívnu automobilovú dopravu v meste i na Ružinovskej ulici. Za predpokladu stavebných činností v rôznych úsekoch trate musíme počítať aj so zdržaním premávky, ktoré bude spôsobovať pohyb ťažkej stavebnej techniky a samotná výstavba. V niektorých úsekoch stavby bude musieť byť doprava vylúčená, alebo obmedzená len do jedného pruhu, čo bude spôsobovať zdržanie a zápchy. Projekt organizácie výstavby bude predmetom projektovej dokumentácie vyšších stupňov, negatívny dopad na organizáciu dopravy a prevádzku musí byť znížený na nevyhnutné minimum.

Zabezpečenie základných prepravných potrieb obyvateľstva, predovšetkým prepravy do zamestnania, škôl, úradov, zdravotníckych zariadení a na zabezpečenie spoločenských, kultúrnych a športových potrieb občanov v ponímaní EÚ je verejným záujmom. Zámerom rekonštrukcie električkových tratí v Bratislave je dosiahnutie kvalitatívnych parametrov, ktoré zvýšia atraktivitu električkovej dopravy natoľko, aby sa zmenil v súčasnosti nepriaznivý pomer využívania individuálnej automobilovej dopravy a mestskej hromadnej dopravy (52:48) v prospech MHD. Takéto opatrenia musia byť motivačným prvkom a predstavujú pre používateľa úsporu tak časovú, ako aj ekonomickú.

Realizáciou stavby - modernizáciou električkovej infraštruktúry sa požaduje dosiahnuť:

- skvalitnenie dopravno-obslužných parametrov, vyjadrené zvýšením priemerných traťových rýchlostí električkovej dopravy, bez zmeny linkového vedenia a zachovania doteraz existujúcich prepravných prúdov,
- zvýšenie komfortu prepravy cestujúcich, ktorý (pri predpoklade skrátenia prepravných časov vyvolaných zvýšením prepravnej rýchlosti električkovej dopravy) môže sekundárne na strane cestujúcich vyvolať, pri totožnom prepravnom prúde, preferenciu električkovej dopravy pred autobusovou dopravou,
- skrátením prepravných časov zníženie náročnosti objemu dennej výpravy električkových vlakov a
- zníženie finančných nákladov na zabezpečenie prevádzky električkovej dopravy (prevádzkové náklady).

Pridanou hodnotou rekonštrukcie električkovej trate Ružinovskej radiály budú zrekonštruované úseky cestných komunikácií od Amerického námestia po začiatok Krížnej ulice, v križovatke Krížna – Vazovova, cestného zvršku v úseku nástupísk zastávky Legionárska a zastávky Slovanet a pod mostom na Bajkalskej ulici.

IV.3.12. Vplyv na služby, rekreáciu a cestovný ruch

Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať negatívny vplyv na rozvoj služieb, rekreáciu a cestovný ruch v meste. Prispieje k zvýšeniu úrovne služieb poskytovaných mestom svojim návštevníkom.

IV.3.13. Vplyv na kultúrne hodnoty

Navrhovaná činnosť nebude mať žiadny vplyv na kultúrne hodnoty priľahlého územia.

IV.4. HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK

Realizácia zámeru sa bude riadiť predovšetkým stavebnými a technologickými predpismi a normami. Riziká počas výstavby vyplývajú z charakteru práce – stavebné práce, výškové práce, práca s plynovými, elektrickými zariadeniami, stavebnými a dopravnými mechanizmami. V tomto smere sú riziká obdobné ako pri každej stavebnej činnosti.

Priame zdravotné riziká vznikajú v etape výstavby len v súvislosti s vlastnou stavebnou činnosťou. Jedná sa predovšetkým o nebezpečenstvo úrazu pri doprave a manipulácii s materiálom, pri stavebných, najmä výškových prácach, pri práci s elektrickými zariadeniami, a pod. Pri výstavbe budú dodržiavané pracovné postupy, ktoré nebudú predstavovať zdravotné riziká pre obyvateľov dotknutých obytných zón a taktiež pre zamestnancov dodávateľských spoločností. Zamestnávateľ musí zabezpečiť súlad pre svojich zamestnancov so zákonom č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a tiež bezpečnosti a ochrane zdravia práci v súlade so zákonom č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Závažným vplyvom výstavby, ale aj prevádzky električkovej trate na obyvateľstvo je hluk. Jeho nepriaznivý vplyv sa môže prejavovať pri dlhodobom stave prekračujúcom povolený hygienický limit. V

bezprostrednej blízkosti trate sa zároveň podloží prenášajú vibrácie, ktoré cez konštrukcie stavieb pôsobia na obyvateľstvo.

Účinky hluku na človeka sú závislé na jeho fyzikálnych charakteristikách, t. j. na intenzite, prevažujúcej výške (frekvencii) a na časovom priebehu (ustálený, premenlivý, prerušovaný, impulzívny hluk). Ďalej na vlastnostiach človeka, na jeho vnímavosti, schopnosti adaptácie, veku, na celkovom i momentálnom zdravotnom stave, na motivácii a na druhu vykonávanej práce. Reakcia človeka na hluk je do istej miery závislá na tom, či je sám (resp. jeho pracovná činnosť) zdrojom hluku alebo niekto iný, ďalej na dobe (v nočných hodinách je väčšia citlivosť na hluk, práve tak, ako v zimnom období). Účinky hluku na ľudský organizmus sa obyčajne delia na rušivé, kedy nedochádza k poškodeniu sluchového analyzátora, ale zvyšuje sa záťaž, napr. sťaženie dorozumievania, ťažkosti pri koncentrácii a pod. a na škodlivé, kedy dochádza v závislosti na dĺžke pobytu v hlučnom prostredí k postupným zmenám v sluchovom analyzátore až k hluchote. Pre postupné fázy poškodenia sú typické krátkodobé zahlušenia, zníženie adaptácie, zhoršenie citlivosti pre vyššie frekvencie, pozvoľna vznikajúca nedoslýchavosť (zmeny v strednom uchu) a pod.

Vibrácie (mechanické kmitanie) - v zmysle vyhlášky č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, je pohyb mechanickej sústavy alebo jej časti, ktorý vyvolá u človeka vnem a pri ktorom veličina opisujúca polohu, zrýchlenie, rýchlosť alebo stav uvedenej sústavy je striedavo väčšia a menšia ako rovnovážna alebo vzťažná hodnota tejto veličiny. Základnou fyzikálnou veličinou je zrýchlenie vibrácií. Vibrácie pôsobiace na celé telo sú vibrácie, ktoré sa v budovách prenášajú na stojacu, sediacu alebo ležiacu osobu cez kontaktný povrch a predstavujú riziko pre zdravie človeka alebo pôsobia rušivo. Fyziologické účinky vibrácií sa prejavujú napr. stratou rovnováhy, znížením zrakovej ostrosti, ťažkosťami pri sústreďovaní, kinetózou, ťažkosťami pri dýchaní a pod.

Ochrana zdravia pred hlukom, infrazvukom a vibráciami je zabezpečená, ak posudzované hodnoty určujúcich veličín hluku, infrazvuku a vibrácií nie sú vyššie ako prípustné hodnoty.

Predikcia konkrétnych emisií hluku z električkovej dopravy nebola vykonaná z dôvodu nedostatočných údajov o dynamických charakteristikách vozidiel budúcej električkovej dopravy, dynamických parametrov zmodernizovaných tratí s projektovanými pružiacimi a útlmovými charakteristikami. Očakáva sa podstatné zníženie hladín hluku a vibrácií od električkovej dopravy oproti súčasnému stavu. Prispieje k tomu moderné technické riešenie.

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 MZSR 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.

IV.5. ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHovANEJ ČINNOSTI NA CHRÁnenÉ ÚZEMIA

Navrhovaná činnosť sa bude realizovať v urbanizovanom prostredí hlavného mesta Bratislavy. V území, bezprostredne dotknutom rekonštrukciou, sa nenachádzajú žiadne lokality chránené v niektorej z kategórií v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších úprav.

IV.6. POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HLADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ČASOVÉHO PRIEBEHU PÔSOBenIA

V časovom priebehu pôsobenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie môžeme rozlíšiť etapu výstavby a etapu prevádzky.

Etapa výstavby sa vo všeobecnosti prejavuje oveľa väčšími vplyvmi na zložky životného prostredia, ako samotná prevádzka. Predpokladá sa hluková záťaž a prašnosť z dopravy stavebných mechanizmov, dopravné zápchy a kolízie spôsobené rozkopávkami v uliciach mesta, komplikácie s organizáciou dopravy a pod. Technickými a organizačnými opatreniami, z ktorých najdôležitejšia je etapizácia prác, je možné znížiť toto

negatívne pôsobenie na nevyhnutné minimum. Podľa podkladovej projektovej dokumentácie sa predpokladá realizácia stavebných prác počas troch rokov postupne po etapách.

V etape prevádzky neboli identifikované žiadne významné negatívne vplyvy. Naopak, rekonštrukciou električkovej trate sa očakáva zníženie negatívneho pôsobenia hluku a vibrácií z premávky električiek a významný príspevok ku zníženiu celkovej hlukovej situácie na Ružinovskej radiále. Zároveň sa predpokladá významné zvýšenie úrovne cestovania, komfortu, rýchlosti, bezpečnosti cestujúcich a ostatných účastníkov cestnej premávky, čo sú hlavné prínosy celej rekonštrukcie.

IV.7. PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRESAHUJÚCE ŠTÁTNU HRANICU

Vplyvy navrhovanej činnosti presahujúce štátne hranice, sa nepredpokladajú

IV.8. VYVOLANÉ SÚVISLOSTI, KTORÉ MÔŽU SPÔSOBIŤ VPLYVY S PRIHLIADNUTÍM NA SÚČASNÝ STAV ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V DOTKNUTOM ÚZEMÍ

Stavba a prevádzkovanie modernizovanej električkovej trate nebude predstavovať takú činnosť, ktorá by následne vyvolala stav zhoršovania životného prostredia, naopak, v súvislosti s predpokladaným väčším využívaním MHD sa očakáva pozitívne ovplyvnenie životného prostredia.

IV.9. ĎALŠIE RIZIKÁ SPOJENÉ S REALIZÁCIOU NAVRHovANEJ ČINNOSTI

Z hľadiska vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia sa neočakávajú iné vplyvy, ako boli konštatované v časti o očakávaných vplyvoch stavby na životné prostredie.

Riziká, ktoré môžu vzniknúť počas realizácie navrhovanej činnosti, ako aj neskôr – počas prevádzkovania stavby, sú v maximálnej možnej miere eliminované už na úrovni projektovej prípravy na základe platnej legislatívy. Pre minimalizáciu možných rizík bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie potrebné vypracovať plán havarijných opatrení. Zhotoviteľ je povinný vykonať všetky potrebné organizačné a technické opatrenia, aby zabránil úniku ropných produktov, palív, mazív a rôznych chemikálií a ďalších nebezpečných látok pri preprave, skladovaní a ich použití. Počas realizačných prác je dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov v súlade so zákonom č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ďalších platných právnych noriem pre zabezpečenie bezpečnosti na stavenisku.

Počas prevádzky činnosti môže dôjsť k riziku požiaru, prípadne havárie. Toto riziko je však štatisticky málo významné. Potenciálne riziko poškodenia zdravia vzniká pri zlyhaní ľudského faktora – nedodržaní pracovnej a technologickej disciplíny, pri zlyhaní technických opatrení – havarijných situáciách, prípadne pri nepriaznivých poveternostných vplyvoch. Účinným opatrením je dodržiavanie všeobecne záväzných predpisov, prevádzkových, manipulačných a havarijných plánov na úseku ochrany vôd a odpadového hospodárstva, BOZP a hygieny práce.

IV.10. OPATRENIA NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Územnoplánovacie opatrenia

Územnoplánovacie opatrenie, ktorým je najmä zosúladenie navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou, nie je v prípade navrhovanej rekonštrukcie električkovej trate potrebné, nakoľko projektovaná stavba je plne v súlade s Územným plánom hlavného mesta SR Bratislava a s jeho zmenami a doplnkami.

Organizačné opatrenia

Organizačné opatrenia budúceho zhotoviteľa stavby budú stanovené viacerými dokumentáciami, ako napr.

- Projekt organizácie výstavby
- Havarijný plán
- Program odpadového hospodárstva

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 v 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.

Projekt počíta s realizáciou rekonštrukcie a modernizácie električkovej trate v priebehu troch rokov v cca štyroch etapách. V prvej etape by sa vybudovala nová meniareň na konečnej zastávke v Ružinove, zmodernizovali by sa meniarene v Ružovej doline a na Legionárskej a zrekonštruovala by sa časť trate na Ružinovskej ulici od zastávky Slovanet po Chlumeckého. V druhej etape by sa vykonala rekonštrukcia časti trate v úseku Vazovova – Legionárska, v tretej etape časť od Amerického námestia po Vazovovu a napokon 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 maximálnej 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 električkové linky č.8 a č.9.

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

Pre štádium výstavby vypracuje zhotoviteľ stavby program nakladania s odpadom v súlade s požiadavkami zákona č.223/2001 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 zrekonštruovanej 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 dodávateľa povinní rešpektovať a dodržiavať normy, technické a technologické postupy. Zároveň sú povinní rešpektovať a dodržiavať i 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.

Technické opatrenia

Cieľom technických opatrení je čo najväčšie zmiernenie, prípadne 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 zemin 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 dôslednú údržbu prístupových komunikácií, staveniska, stavebných dvorov i depónií najmä dôsledným odprašňovaním – zametáním, v prípade sucha kropením a odstraňovaním blata z plôch.

Zvýšené množstvo exhalátov zo staveniskovej dopravy počas výstavby sa nedá eliminovať. Vyššie spomenutými organizačnými opatreniami a istými obmedzeniami sa dá dosiahnuť stav, akceptovateľný obyvateľmi počas určitého časovo obmedzeného obdobia.

Počas prevádzky - Rekonštrukciou električkovej trate sa vytvoria technické predpoklady pre zníženie miery obrusovania koľajníc a kolies, ktoré sú zdrojom znečistenia ovzdušia tuhými znečisťujúcimi látkami. Nepriamo a dlhodobo bude zrekonštruovaná 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 neprijetným hlukom z dopravy stavebných mechanizmov, prípadne 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. Prispieje 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 antihlukovými 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 zabezpečenie dilatovania koľajníc bude minimálne vždy pred výhybkami vložené dilatačné zariadenie. 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 tlmiača rohož. Nepriaznivé účinky hluku bude tmiť aj povrchová úprava zatrávnením.

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.

Počas prevádzky električkovej trate sa nepredpokladá zhoršenie kvality podzemných vôd, vzhľadom na projektované účinné odvodnenie a odkanalizovanie všetkých spevnených plôch.

Opatrenia na ochranu krajiny, začlenenie technického diela do krajiny

K opatreniam na zlepšenie estetického účinku stavby a na začlenenie technického diela do krajiny patria vegetačné úpravy. Vegetačné úpravy budú riešiť najmä zatrávenie stredového pásu vhodnými druhmi tráv, výsadbu stromov a kríkov v lokalitách poškodených stavbou. Výsadby a zatrávenie budú plniť hygienickú a estetickú funkciu. Výber druhovej skladby rastlín sa musí orientovať na osvedčené druhy, ktoré dobre znášajú zhoršené podmienky mestského prostredia.

Opatrenia na ochranu rastlinstva a živočíšstva

Počas výstavby je potrebné obmedziť výrubu 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 súlade s rozhodnutím orgánu ochrany prírody vykonať prípadnú náhradnú výsadbu vo výške vyčíslenej spoločenskej hodnoty drevín, na ktoré je potrebný súhlas orgánu s výrubom.

IV.11. POSÚDENIE OČAKÁVANÉHO VÝVOJA ÚZEMIA AK BY SA NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ NEREALIZOVALA

V prípade tzv. nulového variantu, teda ak sa navrhovaná činnosť nezrealizuje, sa dá predpokladať, že na električkovej trati sa ponechá súčasný stav s tým, že priebežne budú realizované len nevyhnutné opravy pre zachovanie premávky električiek. Nebude realizovaná žiadna investičná akcia zameraná na komplexnú rekonštrukciu tejto električkovej trate.

V súčasnosti je električková trať v zlom technickom stave, je hlučná. Cestujúcim neposkytuje komfortné cestovanie, nie je bezbariérová prístupná, osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie majú sťažený pohyb. Na trati je množstvo kolíznych miest električka – chodec a priecestí, ktoré spomaľujú rýchlosť električiek a predstavujú riziko bezpečnosti. Neriešením súčasných problémov sa bude technický stav naďalej zhoršovať, čo si bude vyžadovať zvyšovanie nákladov na opravy a údržbu trate. Riziko častých prerušení premávky z dôvodu náhlych opráv bude časom narastať, čo povedie k menšiemu využívaniu električiek a MHD vôbec. Výluky električkovej dopravy si vyžadujú nasadenie iných druhov dopravy, napr. autobusovú, čo bude, z hľadiska vplyvov na ovzdušie, menej priaznivá situácia. Narastať bude individuálna automobilová doprava a s ňou všetky nepriaznivé sprievodné javy ako preplnené cesty, pomalá premávka, kongescie, dopravné nehody, zníženie kvality životného prostredia, kvality a pohody bývania. Stav električkovej trate i električkových zastávok bude čoraz menej zodpovedať potrebám električkovej premávky a vyhovovať nárokom na rýchlosť, bezpečnosť a spoľahlivosť.

IV.12. POSÚDENIE SÚLADU NAVRHOVANEJ ČINNOSTI S ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU A ĎALŠÍMI RELEVANTNÝMI STRATEGICKÝMI DOKUMENTMI

IV.12.1. Súlad so stratégiou rozvoja Slovenska a s medzinárodnými zmluvami

Vstupom Slovenskej republiky do Európskej únie sa Slovenská republika zaviazala plniť podmienky dopravnej politiky krajín Európskeho spoločenstva.

Vo väčšine krajín Európy je záujem štátu usmerňovať ďalší rozvoj verejnej osobnej dopravy o trvalý rozvoj a to predovšetkým v súvislosti s podporou udržateľného rozvoja mobility obyvateľstva, ktoré sú obsiahnuté v strategických dokumentoch dopravnej politiky EÚ. Dôvody, pre ktoré treba podporu verejnej hromadnej dopravy (VHD) z verejných finančných zdrojov podporovať, spočíva predovšetkým v:

- ekologizácii dopravy – udržať vyšší podiel prepravných výkonov VHD v porovnaní s individuálnou automobilovou dopravou,
- ekonomizácii dopravy – zvýšenia jej spoločenskej efektívnosti, kde jednotkové náklady na prepravný výkon sú vo VHD nižšie ako pri individuálnej doprave,
- znižovaní nákladov na priestor – individuálna automobilová doprava má vyššie priestorové nároky ako VHD,
- sociálnom aspekte – potrebe ponúknuť možnosť prepravy aj obyvateľom, ktorí z rôznych dôvodov nemajú možnosť použiť osobný automobil.

Navrhovaná stavba je jednou zo stavieb VHD pripravovaných na území Bratislavy, ktoré majú prispieť na splnenie uvedenej politiky preferencie verejnej hromadnej dopravy.

Projekt modernizácie električkovej trate - Ružinovská radiála je súčasťou stratégie rozvoja verejnej hromadnej dopravy a integrovaných dopravných systémov na všetkých úrovniach od celoeurópskej, cez štátne, krajské až po regionálnu. Projekt rešpektuje strategické ciele a priority formulované v:

- Operačnom programe Doprava (2007 - 2013)

Globálnym cieľom OPD je podpora trvalo udržateľnej mobility prostredníctvom rozvoja dopravnej infraštruktúry a rozvoja verejnej osobnej dopravy. Z tohto globálneho cieľa vychádzajú jednotlivé špecifické ciele – pre IDS. Ide o špecifický cieľ 4 – Rozvoj verejnej osobnej dopravy. Špecifický cieľ bude dosiahnutý realizáciou projektov prioritných osí, z ktorých sa projektu dotýka prioritná os 4 – infraštruktúra integrovaných dopravných systémov.

- Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (2014 - 2020)

V novom operačnom programe je definovaná priorita rozvoja verejnej osobnej dopravy v urbanizovaných územiach. Ružinovská radiála sa nachádza v bodoch: priorita 15, opatrenie 82, zdôvodnenie: zvýšenie kvality koľajovej dopravy:

- odstránenie súčasných úsekových obmedzení rýchlostí,
- zavedenie preferencie električiek na križovatkách,
- zníženie hlučnosti
- vyššie využitie ekologickej dopravy.

Merateľnými požadovanými ukazovateľmi sú: *priemerná rýchlosť vozidiel na úseku, časová strata, počet cestujúcich, interval liniek.*

- Operačnom programe Bratislavský kraj (2007 – 2013)

Projektu BID sa dotýka prioritná os 1 – Infraštruktúra – opatrenie 1.2 Regionálna a mestská hromadná doprava. Cieľom opatrenia je *zvýšenie počtu prepravených osôb* prostredníctvom vylepšenej hromadnej dopravy.

- Stratégii rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja:
 - Strategický cieľ 2 – rozvoj dopravy a technickej infraštruktúry
 - priorita 2.1 Zvýšenie technickej úrovne a modernizácia cestnej a železničnej dopravnej infraštruktúry.
 - Strategický cieľ 5 – ochrana životného prostredia.
- Stratégii rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy:

Strategický cieľ je zameraný na vysokú kvalitu dopravnej sústavy, osobitne v hromadnej preprave osôb pričom naznačuje ďalšie možnosti rozvoja trolejbusovej a električkovej dopravy v Bratislave. Vzhľadom na nevyhovujúci súčasný stav dopravnej infraštruktúry električkových a trolejbusových tratí a taktiež vozidlového parku, zámerom strategického riešenia MHD na území hl. m. SR Bratislavy je túto **sieť rozšíriť, existujúce trate modernizovať** a v súvislosti s uvedeným obstaráť nové vozidlá MHD - električky a trolejbusy.

IV.12.2. Súlad s koncepciou územného rozvoja Slovenska

Navrhovaná stavba je súčasťou komplexu infraštruktúrnych stavieb, tak ako sa tieto uvádzajú v hlavných rozvojových programoch mesta Bratislavy, aj keď vzhľadom na jej investičné a technické nároky a riešenia nie je menovite uvedená v štátnych strategických podkladoch do roku 2012. Zmenou OPD v roku 2012 je však jednou súčasťou súboru stavieb, ktoré majú prispieť k nárastu využívania verejnej osobnej dopravy.

V rámci strategického materiálu KURS - Konceptia územného rozvoja Slovenska sa verejná hromadná doprava v základnej štruktúre kapitoly Doprava ako aj Trvalo udržateľný rozvoj nenachádza žiaden odkaz ani z hľadiska územnej štruktúry hl. m. SR Bratislavy na definovanie stratégie rozvoja verejnej hromadnej dopravy. Mesto Bratislava má však vypracovaný základný strategický plán – Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja (PHSR) kde sa z hľadiska verejnej hromadnej dopravy a špeciálne koľajovej dopravy uvádza:

- Úroveň **preferencie a bezkolíznosti električkového systému je v súčasnosti minimálna ako v centrálnej časti mesta, tak i v okrajových obytných zónach.** Vývoj intenzity automobilovej dopravy si v trasách súbežných so sieťou električiek vyžiadala zriadenie nových zariadení cestnej svetelnej signalizácie na križovatkách, v dôsledku čoho prichádza k nárastu časových zdržaní a zníženiu atraktivity električiek pre cestujúcich. Ako udáva materiál *Návrh prepojenia dopravného riešenia Bratislavského kraja a dvoch projektov na podporu rozvoja elektrickej trakcie MHD v Bratislave*, predložený na rokovanie MZ hl. mesta v apríli 2009, najväčší je tento problém na Račianskej radiále, kde jazdná doba medzi konečnou na Komisárkach a okrajom centra na Račianskom mýte je 20 minút, z čoho na základe výsledkov podrobných meraní vyše 3,5 minúty (18%) predstavuje sumár zbytočných zdržaní na kolíznych miestach.
- Politika vytvorenia tzv. **Nosného systému MHD, ktorý by na seba prevzal podstatný podiel prepravy osôb na území mesta, s kvalitným prepojením na prímestskú dopravu zatiaľ nebola realizovaná.** V súčasnosti presadzovaný model nosného systému MHD by mal byť tvorený segregovaným koľajovým systémom spájajúcim čiastočne výhody metra (podzemnej koľajovej dráhy) v centrálnej časti mesta a segregovanej koľajovej dráhy (rýchloelektrička) v častiach mimo centra mesta. Koncept nosného systému MHD v Bratislave je postavený na štyroch radiálach smerujúcich z centrálnej mestskej zóny do:
 - Petržalky,
 - Karlovej Vsi a Dúbravky,
 - Ružinova (s možným predĺžením až na Letisko M. R. Štefánika),
 - Rače.

Vzájomné prepojenie týchto radiál bude realizované v centrálnej časti mesta. Nosný systém MHD by mal nadviazať na systém regionálnej prímestskej dopravy (resp. integrovanej regionálnej dopravy). Efektívnosť vynaložených finančných prostriedkov na vybudovanie nosného systému MHD sa dosiahne len v prípade, ak bude dôsledne dodržaná segregácia nosného koľajového systému od ostatnej dopravy, a to aj v trase súčasných električkových tratí.

IV.12.3. Súlad s koncepciou rozvoja odvetvia

Navrhovaná stavba je jednou z komplexu investičných aktivít, ktorých cieľom je dosiahnuť vyššie využívanie mestskej hromadnej dopravy na presun cestujúcej verejnosti v rámci delby prepravnej práce z individuálnej dopravy na verejnú hromadnú dopravu medzi bydliskom a pracoviskom resp. inými povinnosťami a aktivitami obyvateľstva.

Materiál „Operačný program Doprava na roky 2007 – 2013“ vypracovaný Ministerstvom dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky, ktorý bol schválený Uznesením vlády SR č. 1007 zo 6. decembra 2006, predstavuje programový dokument na čerpanie pomoci z fondov Európskej únie v sektore dopravy na roky 2007 - 2013. Operačný program obsahuje súbor cieľov a prioritných osí zahrňujúcich viacročné opatrenia na ich dosiahnutie, ktoré budú realizované využitím finančnej pomoci z Kohézneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja (ERDF). Globálnym cieľom operačného programu je podpora trvalo udržateľnej mobility prostredníctvom rozvoja dopravnej infraštruktúry a rozvoja aj železničnej verejnej osobnej dopravy.

Navrhovaná stavba je zaradená v operačnom programe Doprava do Prioritnej osi č.4 (integrovane dopravné systémy v Bratislave a Košiciach). Patria do **časti modernizácia a výstavba koľajovej trate** v Košiciach a v Bratislave, nákup električiek a trolejbusov v Bratislave, nákup električiek v Košiciach, modernizácia električkových tratí v Košiciach.

Modernizácia električkovej trate – Ružinovská radiála je v súlade so strategickým materiálom mesta Bratislava definovaný v „Návrhu koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013-2025 časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí“, schválený Mestským zastupiteľstvom hl. m. SR Bratislavy v roku 2013 a 2014.

IV.12.4. Súlad s podmienkami územnoplánovacej dokumentácie

Územný plán hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy bol schválený 31. 5. 2007 uznesením Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy č. 123/2007 a jeho záväzná časť bola vyhlásená Všeobecne záväzným nariadením hlavného mesta SR Bratislavy č. 4/2007.

V rámci hlavných zásad územného plánu mesta Bratislavy sa definovali požiadavky na rozvoj dopravy a technického vybavenia v zmenách a doplnkoch (ZaD) ÚPN III. takto:

- **rezervovať koridory a plochy** pre riešenia verejného dopravného a technického vybavenia,
- určiť **zásady na minimálne šírkové usporiadanie** nevyhnutných koridorov,
- určiť **zásady priestorového usporiadania jednotlivých druhov dopravy** a sietí technického vybavenia,
- dopracovať zásady mestskej hromadnej dopravy (MHD).

Zásady MHD sa prijali podľa vyššie uvedenej kapitoly IV.12.3.

V Územnom pláne (ÚPN) sa definuje požiadavka MHD rozvíjať ako „Nosný systém MHD“, ktorý sa rieši koľajovým systémom verejnej hromadnej dopravy a je reprezentovaný:

1. sieťou električkovej dopravy,
2. sieťou železničnej dopravy a
3. výhľadovým podpovrchovým riešením špeciálnou dráhou.

Základnými atribútmi v ÚPN sú:

- Realizovať Nosný systém MHD, ktorý sa odporúča v prvom rade rozvojom siete električkových tratí s možnou horizontálnou segregáciou v šírkovom usporiadaní mestskej cestnej siete. Tieto možno umiestňovať na sieti mestských komunikácií I. a II. triedy s prípadnými krátkymi prepojeniami do 750 m aj cez iné územia funkčného využitia, ak nie je prekážkou v šírkovom usporiadaní verejného priestoru a napomáha rozvoju územia v jeho funkčnom využití.
 - Základnými prvkami rozvoja elektrickej trakcie nosného systému MHD je:
 1. **modernizácia existujúcich električkových tratí s možnosťou ich predĺženia do rozvojových území za existujúcimi obrátkami električkovej dráhy,**
 2. **modernizácia električkových tratí v centrálnej mestskej zóne** s vytvorením efektívneho zokruhovania tratí v prevádzkových okruhoch:
 - Tunel - nábrežie - Mostova (alebo Šafárikovo nám.) - nám SNP,
 - Nám. SNP - Špitálska - Americké nám. (cez Štátnu nemocnicu) - Radlinského - Obchodná,
 - Americké nám. - Krížna - Vazovova - Radlinského,
 3. rozvoj nových električkových tratí na sieti mestských komunikácií I. a II. triedy,
 4. realizácia prepojenia električkových tratí na železničnú sieť využitím viacpásovej koľaje duálneho rozchodu 1435/1000 mm v miestach Janíkov dvor, Ružinov a Bory.
 - Rezervovať koridory na výstavbu výhľadového podpovrchového riešenia nosného koľajového systému MHD špeciálnou dráhou zadefinovaného stanicami NS MHD, železničnými stanicami a železničnými zastávkami:
 - trasa A: Kamenáče, Dúbravčice, Podvornice, Dúbravka, Záluhy, Krčace, Kútiky, Dlhé diely, Karlova Ves, Staré Grunty, Kráľovské údolie, Podhradie,
rozdvojenie do trás A1 a A2:
 - trasa A1: Kamenné nám., Mlynské nivy
 - trasa A2: Suché mýto, Hlavná stanica, Trnavské mýto,
- trasy A1 a A2 sa spoja do pokračovania trasy A: Ružová dolina, Štrkovec, Ružinov, Pošeň, Letisko západ 1, Letisko západ 2, Letisko, Za letiskom,
- trasa B: Petržalka – juh 1, Petržalka – juh 2, Janíkov dvor, Juh, Veľký Draždiak, Stred, Zrkadlový háj, Chorvátske rameno, Einsteinova, Centrum, Mlynské nivy, Trnavské mýto, Slovany, Predmestie,
- Rezervovať plochy pre plochy technickej základe MHD:
 - v MČ Petržalka v lokalite Janíkov dvor pre depo Nosného systému MHD a v priestore pri ÚČOV pre vozovňu trolejbusov a autobusov,
 - v MČ Rača v lokalite Žabí majer depo nosného systému MHD,
 - v MČ Ružinov pre vozovňu trolejbusov,
 - v MČ Devínska Nová Ves a Lamač v lokalite Lamačská brána pre vozovňu električiek,
 - v MČ Devínska Nová Ves a Lamač pre depo nosného systému MHD a vozovňu autobusov.
 - Rešpektovať a chrániť existujúce a navrhované koridory koľajových tratí na území mesta Bratislavy pre

integrovaný systém osobnej koľajovej dopravy mesta a bratislavského regiónu, s možnosťou zahustenia zastávok na príslušných železničných tratiach.

- Riešiť doplnkový systém siete MHD rozvojom trolejbusovej dopravy na miestnych komunikáciách ZAKOS-u a VYKOS-u na základe zvyšovania skvalitňovania mobility a udržateľnosti rozvoja verejnej hromadnej dopravy.

V súčasnosti sa spracúva Územný generel dopravy hl. m. SR Bratislavy, z ktorého však v čase spracovania tejto dokumentácie neboli k dispozícii žiadne podklady.

IV.13. ĎALŠÍ POSTUP HODNOTENIA VPLYVOV S UVEDENÍM NAJZÁVAŽNEJŠÍCH OKRUHOV PROBLÉMOV

Predkladaný elaborát prináša opis a charakteristiku dotknutého územia. Analýzou rozsahu stavebnej činnosti boli identifikované najzávažnejšie vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia a nie je predpoklad získania významných nových poznatkov.

V rámci vyšších stupňov projektovej dokumentácie sa na vybraný variant vypracuje prieskum Inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín, ktorý bude potrebný pre vydanie súhlasu orgánu ochrany prírody s výrubom drevín.

Zámer bude predložený na posúdenie príslušnému orgánu – Okresnému úradu Bratislava. Ďalší postup hodnotenia bude závisieť od pripomienok a požiadaviek dotknutých subjektov v procese posudzovania.

Na základe zistených skutočností možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nespôsobí také vplyvy na prírodné prostredie, ktoré by vyžadovali podrobnejšie hodnotenie. Vzhľadom na vyššie uvedené možno odporúčať, aby príslušný orgán v zisťovacom konaní rozhodol, že navrhovaná činnosť: „Električková trať Ružinovská radiála“, sa nebude posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU

V.1. TVORBA SÚBORU KRITÉRIÍ

Proces hodnotenia vplyvu navrhovanej činnosti na obyvateľstvo, prírodné prostredie a socio – ekonomickú sféru obsahuje zistenie tohto vplyvu, posúdenie jeho dôsledkov a návrhu zmierňujúcich opatrení tam, kde dôsledky vplyvu presahujú stanovenú limitnú hranicu.

Navrhovaná činnosť je riešená v dvoch variantných riešeniach:

Variant 1

Bude ponechaná osová vzdialenosť koľají 3,00 m pričom umiestnenie trakčných stožiarov nesúcich trolejové vedenie a svietidlá verejného osvetlenia by zostalo tak ako v súčasnom stave, t.j. na okrajoch jestvujúceho telesa električkovej trate.

Pre všetky napájané úseky trate č.501, 502, 503, 504 a 505, z meniarne Ružová dolina, sa vybuduje nové napájacie a spätné káblové vedenie. Súčasťou nových napájacích káblov z meniarne Ružová dolina budú aj napájacie a spätné káble trolejbusových tratí, ktoré sa nachádzajú v spoločnej trase s káblami napájajúcimi električkovú trať.

Variant 2

Vo variante 2 sa navrhuje umiestniť trolejové stožiare do osi trate čo si vyžaduje zväčšiť osovú vzdialenosť koľají na 4,00 m. Celková šírka el. telesa s výnimkou úsekov v ktorých sú umiestnené nástupiská zastávok sa zachováva. Teleso električkovej trate svojou šírkou umožňuje umiestnenie trakčných stožiarov do osi trate (do stredu telesa električkovej trate medzi koľaje).

Vybuduje sa nová meniareň v mieste terajšieho obrátiska električkovej trate v Ružinove (meniareň Astronomická), pre napájanie úsekov trate č. 504 a 505. Nová meniareň by zároveň slúžila (bola by stavebne pripravená) na napájanie plánovanej predĺženej električkovej trate na letisko.

Pre výber optimálneho variantu navrhovanej činnosti boli brané do úvahy nasledujúce kritériá :

1. **Technicko-ekonomické kritériá** – investičné náklady, technická náročnosť, prevádzková náročnosť
2. **Kritériá vplyvov na obyvateľstvo** – bezpečnosť a komfort cestujúcich, zaťaženie hlukom, úspora času cestujúcich,
3. **Kritériá vplyvov na prírodné prostredie** – horninové prostredie, ovzdušie, voda, pôda, biota

V.2. VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU

Pri výbere optimálneho variantu mali rozhodujúcu úlohu technicko-ekonomické kritériá. Z pohľadu investičných nákladov, technickej náročnosti ako aj prevádzkových nákladov je optimálnym riešením **variant 2**. Pri tomto variantnom riešení dôjde k úspore cca 85 kusov trakčných stožiarov a k úspore 30 300 m napájacích a spätných káblov, čo predstavuje úsporu cca 1,1 mil. €.

Pri analýze vplyvov na obyvateľstvo a prírodné prostredie môžeme konštatovať, že vzhľadom na minimálne rozdiely v záberoch územia sú vplyvy na obyvateľstvo a prírodné prostredie pri obidvoch variantných riešeníach porovnateľné.

Na základe všetkých doteraz zistených poznatkov zámer **odporúča realizovať navrhovanú činnosť „Električková trať Ružinovská radiála“ vo variante 2.**

Zachovanie súčasného stavu, t.j. nulový variant je najmenej vhodným riešením.

V.3. ZDÔVODNENIE NÁVRHU OPTIMÁLNEHO VARIANTU

Z hľadiska vplyvov na životné prostredie navrhovaná činnosť „Električková trať Ružinovská radiála“ nespôsobí významné negatívne vplyvy. Činnosť nezasahuje do chránených veľkoplošných ani maloplošných území ani do území sústavy Natura 2000. Použitie moderných technológií bude šetrné k podzemným vodám.

Modernizácia električkovej trate má za cieľ posilniť podiel prepravovaných osôb hromadnou dopravou, čo sa sekundárne prejaví v znížení individuálnej automobilovej dopravy a tým aj v znížení hlukovej a emisnej záťaže.

Realizáciou stavby vo variante 2 s použitím moderných technických riešení:

- dôjde k zníženiu hlukovej záťaže, zatrávnenie niektorých úsekov električkovej trate prispeje k pohlcovaniu hluku a k zníženiu prašnosti v území,
- zníži sa účinok vibrácií pri prechode električiek,
- zvýšený podiel zelene v oblasti s vysokým stupňom antropogénnej záťaže významne prispeje k estetickému stvárneniu územia,
- zvýši sa bezpečnosť cestujúcich na priechodoch pre chodcov cez električkovú trať a bezpečnosť slabozrakých a nevidiacich,
- zvýši sa komfort cestujúcich na zastávkach a v električkách,
- zvýši sa prepravná rýchlosť električiek a tým dôjde aj k úspore času cestujúcich,
- prevádzka električkovej trate bude energeticky úspornejšia.

Vyhodnotenie základných výhod a nevýhod navrhovaných variantných riešení:

Variant 1

Výhody:

- mierne nižšie stavebné náklady
- menší počet meniarí (a z toho vyplývajúce nižšie prevádzkové náklady)

Nevýhody:

- realizácia cestnej dopravnej signalizácie len v nevyhnutnom rozsahu riadenia dopravy
- V niektorých miestach rušenie existujúceho odbočenia vľavo cez električkovú trať (a s tým spojené prípadné problémy pri rokovaní o povolení k stavbe)
-

Variant 2

Výhody:

- úspora káblov pri výstavbe novej meniarne

Nevýhody:

- vyššie náklady na výstavbu novej meniarne (vrátane technológií) a na ich diaľkové ovládanie
- vyšší počet osvetľovacích stožiarov
- možné majetkoprávne problémy pri rozširovaní komunikácií a chodníkov

Zjednodušene je možné konštatovať, že obidva varianty prinášajú uspokojivé riešenie potrieb kladených na skvalitnenie infraštruktúry verejnej dopravy v Bratislave. Variant 1 je pritom koncipovaný ako úspornejší, no Variant 2 prináša riešenie na kvalitatívne vyššej úrovni a viac tak prispeje k zvýšeniu kvality nielen verejnej dopravy v Bratislave, ale aj kvality života celkovo.

VI. MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA

Príloha č. 1 : Prehľadná situácia stavby M 1:10 000

Príloha č. 2: Situácia stavby po úsekoch M 1:1000

VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU

VII.1. ZOZNAM TEXTOVEJ A GRAFICKEJ DOKUMENTÁCIE, KTORÁ SA VYPRACOVALA PRE ZÁMER A ZOZNAM HLAVNÝCH POUŽITÝCH MATERIÁLOV

Základným podkladom pre vypracovanie zámeru bola Štúdia realizovateľnosti (v rozpracovanosti), ktorú v súčasnosti pripravuje DOPRAVOPROJEKT, a.s. pre navrhovateľa Hlavné mesto SR Bratislava .

V rámci Štúdie realizovateľnosti boli vypracované :

- Štúdia vplyvu technickej seizmicity na okolitú zástavbu pre projekt modernizácie električkovej trate v Bratislave, Ružinovská radiála (Benčat, ŽU Žilina 2015),
- Hluková štúdia vo vybraných lokalitách električkovej trate Ružinovskej radiály v Bratislave (Benčat, 2015),
- Električková trať Ružinovská radiála, Inžinierskogeologický prieskum (AGEO, spol. s.r.o., 2015)

Ďalšie použité podklady

- Atlas krajiny, SAV Bratislava, 2002
- Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability SR (1992)
- Klimatické pomery na Slovensku - vybrané charakteristiky, Zborník prác SHMÚ v Bratislave
- Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v Slovenskej republike, SHMÚ, MŽP (2014)
- Stav a pohyb obyvateľstva Slovenskej republiky, Štatistický úrad SR (2013)
- Územný plán regiónu – Bratislavský samosprávny kraj (AUREX, s.r.o. Bratislava, 2013),
- Krajinoekologické podmienky rozvoja Bratislavy (Hrnčiarová a kol. VEDA, 2006)
- Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch, Záverečná správa (Mindáš a kol., EFRA Vedecká agentúra pre lesníctvo a ekológiu , 2011)
- Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch , Záverečná správa – zhrnutie (Mindáš a kol., SHMÚ Bratislava , 2011)
- Hodnotenie kvality ovzdušia v SR v roku 2012 (SHMÚ Bratislava, 2014)
- Hodnotiaca správa a návrh opatrení pre implementáciu klimaticko-energetického balíčka v podmienkach Slovenskej republiky , (MŽP SR 11/2009)
- Návrh koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013-2025 (Magistrát Hl.mesta SR Bratislavy)
- Koncepcia územného rozvoja Slovenska (Ministerstvo životného prostredia SR, 2001)

- Operačný program Doprava 2007 – 2013 (Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, verzia 5.0, 12/2014)
- Operačný program Integrovaná infraštruktúra (2014 - 2020)
- Operačný program Bratislavský kraj (2007 – 2013)
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy na roky 2010 – 2020 (Academia Istropolitana Nova, 2010)
- Stratégia rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja
- Stratégia rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy
- ÚPN hl. mesta Bratislava v znení zmien a doplnkov č. 01, 02 a 03, Zmeny a doplnky 05 (návrh), 2014

VII.2. ZOZNAM VYJADRENÍ STANOVÍSK VYŽIADANÝCH K NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ; PRED VYPRACOVANÍM ZÁMERU

Pred vypracovaním predmetného zámeru neboli k navrhovanej činnosti vyžadované žiadne vyjadrenia a stanoviská.

VII.3. ĎALŠIE DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE O DOTERAJŠOM POSTUPE PRÍPRAVY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A POSUDZOVANÍ JEJ PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Všetky identifikované vplyvy na životné prostredie, ktoré súvisia s navrhovanou činnosťou boli popísané v predchádzajúcich kapitolách.

VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU

V Bratislave jún 2015

IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV

IX.1. SPRACOVATEĽ ZÁMERU

DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava
Kominárska 2,4
832 03 Bratislava

Zoznam riešiteľov, ktorí sa podieľali na spracovaní zámeru a podkladov k zámeru:

| | | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|
| RNDr. Dorota Martinková | Zámer EIA | DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava |
| Ing. Ján Longa | Zámer EIA | DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava, |
| Ing. Jakub Jurina | Zámer EIA | DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava, |
| Ing. Ivan Kačo | Štúdia realizovateľnosti | DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava, |
| RNDr. Ladislav Obert, CSc | Inžinierskogeologický prieskum | Ageo, spol. s.r.o. Bratislava |
| Prof. Ing. Ján Benčat, PhD. | Štúdia vplyvu technickej seizmicity na okolitú zástavbu pre projekt modernizácie električkovej trate v Bratislave, Ružinovská radiála | Žilinská univerzita v Žiline |
| Prof. Ing. Ján Benčat, PhD. | Hluková štúdia vo vybraných lokalitách električkovej trate Ružinovej radiály v Bratislave | |

IX.2. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV PODPISOM OPRÁVNEŇENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

Za navrhovateľa:

V Bratislave, 1.6.2015

.....
Ing. Igor Šillo
DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava
Oprávnený zástupca navrhovateľa

Za spracovateľa zámeru:

V Bratislave, 1.6.2015

.....
RNDr. Dorota Martinková
DOPRAVOPROJEKT a.s. Bratislava
Zodpovedná riešiteľka zámeru