

Materiál na rokovanie
Mestského zastupiteľstva
hlavného mesta SR Bratislavy
v dňoch **7 - 8. 12. 2016**

Aktualizácia materiálu Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025

časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí

Predkladateľ:

JUDr. Ivo Nesrovnal, v. r.
primátor

Zodpovedný:

RNDr. Želmíra Greifová, v. r.
vedúca Oddelenia stratégie a projektov

Mgr. Jana Ryšavá, v. r.
poverená vedením Sekcie dopravy

Ing. Milan Urban, v. r.
generálny riaditeľ DPB

Spracovateľ:

Ing. Gabriella Balkó, PhD., v. r.
Oddelenie stratégie a projektov

Ing. Rastislav Gombala, v. r.
Oddelenie verejnej dopravy

Ing. Marek Perd'och, v. r.
Odbor dopravného inžinierstva DPB

Materiál obsahuje:

1. Návrh uznesenia
2. Dôvodová správa
3. Aktualizácia materiálu Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025, časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí
4. Výpis zo záznamu rokovania Komisie dopravy a informačných systémov MsZ zo dňa 28. 11. 2016
5. Uznesenie Mestskej rady č. 454/2016 zo dňa 24. 11. 2016

Návrh uznesenia

Mestské zastupiteľstvo po prerokovaní materiálu

A. berie na vedomie

aktualizáciu Koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 - 2025 s doplnkami a výstupmi z ÚGD.

B. zrušuje

uznesenie Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy č. 1559/2014 časť C zo dňa 22. 5. 2014.

C. poveruje

primátora hlavného mesta SR Bratislavy

zabezpečením preverenia jednotlivých zámerov rozvoja MHD Dopravným modelom a po potvrdení ich dopravného významu zabezpečením obstarania štúdie uskutočniteľnosti.

T: 31. 3. 2017

Dôvodová správa

Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 - 2025 (Koncepcia) bola schválená Mestským zastupiteľstvom (MsZ) uznesením č. 1144/2013 dňa 27. 6. 2013.

Dňa 22. 5. 2014 MsZ uznesením č. 1559/2014 schválilo Doplnok č. 1, ktorý obsahoval nové požiadavky na riešenie električkových a trolejbusových systémov.

V priebehu roka 2015 sa spracovali ďalšie doplnky, ktoré boli predložené na rokovanie Komisie dopravy a informačných systémov (KDIS): Doplnok č. 2, ktorý rozširuje zásady pri plánovaní a realizácii dopravných stavieb pre verejnú osobnú dopravu v oblastiach preferencie MHD a informačných systémov a Doplnok č. 3, ktorý sa zaoberá riešením elektronických informačných systémov a zastávkových označiek. Po schválení KDIS sa tieto doplnky tiež zapracovali do Koncepcie.

MsZ dňa 31. 3. 2016 prijalo a vzalo na vedomie Územný generel dopravy (ÚGD), ktorý sa stal základným územnoplánovacím podkladom z hľadiska dopravy pre Hlavné mesto SR Bratislava. Koncepcia sa aktualizovala vzhľadom na výstupy z ÚGD, čo sa týka rozvoja električkových a trolejbusových tratí.

Materiál spracovalo Oddelenie stratégie a projektov spolu s Oddelením verejnej dopravy Magistrátu hl. mesta SR Bratislava a Dopravným podnikom Bratislava, a.s.

Aktualizovaná verzia Koncepcie sa od poslednej schválenej verzie MsZ dňa 22. 5. 2014 líši v nasledovných bodoch:

- **doplnili sa kapitoly:**

- kapitola 3.3 Rozvoj MHD elektrobusesmi a trolejbusmi s pomocným batériovým pohonom – z dôvodu nových možností vozidiel využívajúce elektrickú energiu. Ide o typy: čisto batériové elektrobusesy s dojazdom cca okolo 150 km, elektrobusesy s možnosťou dobíjania počas prestávok a trolejbusy s pomocným batériovým pohonom
- kapitola 6.4 Zastávkové a uzlové informačné systémy – z dôvodu vzniku novej požiadavky na riešenia elektronických informačných systémov
- kapitola 6.5 Označenie zastávky - z dôvodu vzniku novej požiadavky na riešenia zastávkových označiek
- kapitola 7 Preferencia MHD a jej aplikácie - z dôvodu vzniku novej požiadavky na riešenia preferencie električkových a trolejbusových systémov

- **doplnili sa body do existujúcich kapitol:**

- kapitola 1.4 Nedostatky: vymenovanie problémov a nedostatkov MHD v Bratislave, napr. nedostatok dotácie, neprepájanie parkovania so systémom MHD, kapacitné problémy, nedostatočný počet vodičov, atď.
- kapitola 2 Navrhované riešenia: optimalizácia IDS BK so systémom MHD, analýza polôh a väzieb zastávok MHD
- kapitola 3.2 Trolejbusová doprava: opis existujúcej siete trolejbusových tratí a možnosť ďalšieho rozvoja
- kapitola 6.1 Koľajové trate a trolejové vedenie: vybudovanie koľajových spojok pre obojsmerné električky pre prípad výluk

- kapitola 6.3 Zastávky autobusov a/alebo trolejbusov: technická požiadavka pre dĺžku zastávky
- **aktualizovali sa:**
 - kapitola 1.2 Verejná doprava: údaje o dopravnej sieti – prepravná dĺžka sieti MHD, prepravná dĺžka liniek druhov MHD, počet zastávok;
 - kapitola 1.3 Analýza: údaje o podiele zastávok a prepravných dĺžok liniek MHD k jednotlivým druhom MHD;
 - kapitola 2 Navrhované riešenia: príslušné odseky sa presunuli do kapitoly 1.3 Analýza a do kapitoly 3.2 Trolejbusová doprava, zároveň sa aktualizovali údaje o projekte Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor – Šafárikovo námestie, o realizácii trolejbusových tratí a o dopravných výkonoch MHD a počtu vozidiel MHD
 - kapitola 3 Rozvoj električkovej a trolejbusovej dopravy: prvý odsek sa presunul do kapitoly 3.1 Električková doprava a zároveň sa aktualizovali údaje o električkových tratiach,
 - kapitola 3.1 Električková doprava: údaje o stave a prepravných výkonoch električkovej dopravy,
 - kapitola 3.2 Trolejbusová doprava: údaje o stave a prepravných výkonoch trolejbusovej dopravy,
 - kapitola 4 Rozvoj električkových a trolejbusových tratí: celá kapitola sa aktualizovala vzhľadom na výstupy z ÚGD, čo sa týka modernizácie a rozvoja infraštruktúry električkovej a trolejbusovej dopravy
 - kapitola 5 Modernizácia a vybudovanie prestupných uzlov – integrované zastávky MHD: kapitola sa rozdelila na podkapitoly 5.1 Prestupné uzly zo súčasných zastávok, 5.2 Terminály integrovanej osobnej prepravy a 5.3 Prestupné uzly po rozvoji tratí MHD a zároveň sa aktualizovala
 - prílohy vzhľadom na uplynulé roky a výstupy z ÚGD;
- **odstránili sa body:**
 - kapitola 2 Navrhované riešenia: stanovenie štandardov kvality (je to v rámci zmluvy), spustenie prevádzky IDS BK (je to spustené), príprava štúdie uskutočniteľnosti istých projektov (tie teraz udáva už ÚGD)
 - kapitola 3 Rozvoj električkovej a trolejbusovej dopravy: typy koľajových zvrškov (z pohľadu Koncepcie je to nepodstatné), údaje o príprave pre zmenu rozchodu (k zmene rozchodu nedôjde)
 - kapitola 3.2 Trolejbusová doprava: informácie o OPD (neaktuálne), informácie o vypísaní súťaže na spracovateľa ÚGD (ÚGD už je hotový aj schválený materiál)

V zmysle Koncepcie je podnet na návrh zmeny STN 73 6425 Autobusové, trolejbusové a električkové zastávky a s ním súvisiace normy vzhľadom na technické parametre a požiadavky zastávok, ktoré sú uvedené v kapitolách 6.2 Zastávky električiek a 6.3 Zastávky autobusov a/alebo trolejbusov. Zmeny sa týkajú výšky nástupnej hrany, šírky a dĺžky zastávky.

Vo vyššie spomínanej norme pre električkové zastávky platia nasledovné požiadavky:

- Dĺžka nástupnej hrany sa má rovnať súčtu dĺžok dvoch najdlhších električkových vozidiel zväčšenému o 1,00 m. Najväčšia dĺžka nemá presiahnuť 65 m.
- Najmenšia stavebná šírka je 2,20 m, v stiesnených podmienkach 1,70 m.

- Výška nástupnej hrany nad úrovňou temena koľajníc je od 0,10 m do 0,16 m, v mieste priľahlom k vozovke od 0,10 m do 0,18 m.

V koncepcii sa tieto hodnoty upravia na nasledovné:

- Dĺžka zastávok musí byť okrem odôvodnených prípadov v centre mesta a v prestupných uzloch odvodená od maximálnej dĺžky električkového vlaku prevádzkovaného počas životnosti trate, čo v súčasnosti je 32,495 m.
- Šírka nástupišťa zastávky musí byť minimálne 3,5 m, v stiesnených podmienkach 2,25 m.
- Výška nástupnej hrany nad úrovňou temena koľajníc musí byť minimálne 250 mm nad temenom koľajníc, v osobitých prípadoch minimálne 200 mm.

Pre autobusové a trolejbusové zastávky platia vo vyššie spomínanej norme nasledovné požiadavky:

- Výška nástupnej hrany nad vozovkou je od 0,12 m do 0,18 m.
- Dĺžka nástupnej hrany sa má rovnať súčtu dĺžok dvoch najdlhších električkových vozidiel zväčšenému o 1,00 m. Najväčšia dĺžka nemá presiahnuť 37 m.

V koncepcii sa tieto hodnoty upravia na nasledovné:

- Na budovanie nástupnej hrany zastávky musí byť použitý tzv. kasselský obrubník s výškou 240 mm.
- Dĺžka zastávok musí byť odvodená od maximálnej dĺžky prevádzkovaných vozidiel. V súčasnosti najdlhšie vozidlo má dĺžku 19,540 m.

Všetky zmeny sú navrhnuté vzhľadom na zvýšenie komfortu cestovania vozidlami MHD.

Pred spracovaním ÚGD slúžil ako základ rozvoja systému mestskej dopravy schválený ÚPN, v ktorom je navrhnuté rozširovanie siete električkových a trolejbusových tratí ako nosného systému MHD. Od poslednej schválenej zmeny ÚPN sa spracoval ÚGD, ktorý sa stal základným strategickým materiálom pre rozvoj dopravy v Bratislave, umožňujúci získanie externých finančných zdrojov (OPII, IROP, ...) pre rozvoj MHD v Hlavnom meste SR Bratislave.

V súčasnosti sa môžu realizovať nové zámery rozvoja MHD len v súlade s platným ÚPN. V rámci ÚGD boli analyzované nové trasy MHD. Koncepcia odporúča jednotlivé trasy preveriť najprv Dopravným modelom, ktorý bol vytvorený v rámci ÚGD. Na základe potvrdenia dopravného významu novej trasy týmto modelom sa odporúča obstarat' štúdie uskutočniteľnosti. Na základe výsledkov a odporúčaní štúdií uskutočniteľnosti sa navrhuje aktualizovať ÚPN.

Dňa 22. 5 2014 MsZ uznesením č. 1559/2014 schválilo Doplnok č. 1, ktorý obsahoval nové požiadavky na riešenie električkových a trolejbusových systémov. Plnením uznesenia č. 1559/2014 časť C zo dňa 22. 5. 2014 sa žiada o predloženie informácií o aktuálnom stave pripravenosti a vykonaných krokoch ohľadom prípravy uvedených projektov dopravnej infraštruktúry integrovanej dopravy vždy k 31.12. aktuálneho roku. V rámci tohto materiálu sa navrhuje zrušenie vyššie spomínaného Uznesenia, nakoľko aktuálne informácie o dopravných projektoch sa podávajú plnením Uznesenia č. 1345/2013 časť C bod 1 zo dňa 21. 11. 2013.

Materiál bol dňa 28. 11. 2016 predložený Komisii dopravy a informačných systémov. KDIS po dohode odsúhlasilo presun prerokovania materiálu na ďalšie najbližšie zasadanie.

**Výpis zo záznamu z rokovania
Komisie dopravy a informačných systémov MsZ
zo dňa 28.11. 2016**

K bodu 6

Koncepcia rozvoja MHD v Bratislave na roky 2013 – 2025 – aktualizácia.

Uznesenie:

Komisia dopravy a informačných systémov MsZ po dohode

presúva

materiál „Koncepcia rozvoja MHD v Bratislave na roky 2013 – 2025 – aktualizácia“ na ďalšie najbližšie zasadanie.

Hlasovanie: prítomní: 12 za: 12 proti: 0 zdržal sa: 0 nehlasoval: 0

Uznesenie bolo odsúhlasené.

JUDr. Mgr. Jozef Uhler, v.r.
predseda komisie

Za správnosť: Ing. Peter Strnád
tajomník komisie

V Bratislave 28.11.2016

Aktualizácia materiálu Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025, časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí

Kód uzn.: 11.5
1.5.2

Uznesenie č. 454/2016
zo dňa 24.11.2016

Mestská rada po prerokovaní materiálu

odporúča

Mestskému zastupiteľstvu hlavného mesta SR Bratislavy

1. zobrať na vedomie

aktualizáciu Koncepcie rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 - 2025 s doplnkami a výstupmi z ÚGD.

2. zrušiť

uznesenie Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy č. 1559/2014 časť C zo dňa 22. 5. 2014.

3. poveriť

primátora hlavného mesta SR Bratislavy

zabezpečením preverenia jednotlivých zámerov rozvoja MHD Dopravným modelom a po potvrdení ich dopravného významu zabezpečením obstarania štúdie uskutočniteľnosti.

T: 31. 3. 2017



KONCEPCIA ROZVOJA MESTSKEJ HROMADNEJ DOPRAVY V BRATISLAVE NA ROKY 2013-2025

časť:

Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí

BRATISLAVA, NOVEMBER 2016

OBSAH

ZOZNAM SKRATIEK.....	2
ÚVOD.....	3
CIEĽ MATERIÁLU.....	4
1 SÚČASNÝ STAV	5
1.1 DOPRAVNÁ INFRAŠTRUKTÚRA.....	6
1.2 VEREJNÁ DOPRAVA	7
1.3 ANALÝZA.....	7
1.4 NEDOSTATKY	9
2 NAVRHOVANÉ RIEŠENIA	11
3 SÚČASNÝ STAV ELEKTRIČKOVEJ A TROLEJBUSOVEJ DOPRAVY V BRATISLAVE.....	13
3.1 ELEKTRIČKOVÁ DOPRAVA	13
3.2 TROLEJBUSOVÁ DOPRAVA	14
3.3 ROZVOJ MHD ELEKTROBUSMI A TROLEJBUSMI S POMOCNÝM BATÉRIOVÝM POHONOM	15
4 ROZVOJ ELEKTRIČKOVÝCH A TROLEJBUSOVÝCH TRATÍ	18
5 MODERNIZÁCIA A VYBUDOVANIE PRESTUPNÝCH UZLOV – INTEGROVANÉ ZASTÁVKY MHD... 22	
5.1 PRESTUPNÉ UZLY ZO SÚČASNÝCH ZASTÁVOK	22
5.2 TERMINÁLY INTEGROVANEJ OSOBNEJ PREPRASY.....	22
5.3 PRESTUPNÉ UZLY PO ROZVOJI TRATÍ MHD	23
6 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA TECHNICKÉ RIEŠENIE TRATÍ A VYBAVENIE ZASTÁVOK MHD..... 24	
6.1 KOĽAJOVÉ TRATE A TROLEJOVÉ VEDENIE	24
6.2 ZASTÁVKY ELEKTRIČIEK.....	25
6.3 ZASTÁVKY AUTOBUSOV A/ALEBO TROLEJBUSOV	26
6.4 ZASTÁVKOVÉ A UZLOVÉ INFORMAČNÉ SYSTÉMY	28
6.5 OZNAČNÍK ZASTÁVKY.....	30
7 PREFERENCIA MHD A JEJ APLIKÁCIE	32
7.1 PREFERENCIA MHD PASÍVNymi PRVKAMI	32
7.2 PREFERENCIA MHD AKTÍVNymi PRVKAMI.....	33
ZÁVER.....	35
PRÍLOHY.....	36
PRÍLOHA Č. 1	37
PRÍLOHA Č. 2	37
PRÍLOHA Č. 3	38
PRÍLOHA Č. 4	40
PRÍLOHA Č. 5	40
PRÍLOHA Č. 6	41
PRÍLOHA Č. 7	42
PRÍLOHA Č. 8	43
PRÍLOHA Č. 9	44
PRÍLOHA Č. 10	45

ZOZNAM SKRATIEK

CDS: cestná dopravná signalizácia, 9
CMO: centrálna mestská oblasť, 6
CNG: compressed natural gas - stlačený zemný plyn, 15
DPB: Dopravný podnik Bratislava, 5
ET: električková trať, 8
EÚ: Európska únia, 5
IAD: individuálna automobilová doprava, 5
IDS BK: Integrovaný dopravný systém Bratislavského kraja, 3
LPG: liquefied petroleum gas - skvapalnená zmes plynov, 15
MHD: mestská hromadná doprava, 4
mkm: miestokilometer, 9
MsZ: Mestské zastupiteľstvo hlavného mesta SR Bratislavy, 3
Nosný systém MHD: Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor – Šafárikovo námestie v Bratislave, 7
OPD: Operačný program Doprava 2007 – 2013, 5
OPII: Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020, 5
PHSR: Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja, 11
SR: Slovenská republika, 3
TIOP: terminál osobnej integrovanej prepravy, 21
TT: trolejbusová trať, 14
ÚGD: Územný generel dopravy hl. mesta SR Bratislavy, 3
ÚPN: Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy, rok 2007, v zmien a doplnkov, 4
vlkm: vlakový kilometer, 7
VOD: verejná osobná doprava, 6
VÚC: Vyšší územný celok, 36
vzkm: vozidlový kilometer, 7

Úvod

Dňa 27.6.2013 bol v rámci rokovania Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy (*d ďalej len MsZ*) prerokovaný a uznesením č. 1144/2013 schválený materiál „**Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025; časť: Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí**“.

Materiál nadväzoval na Koncepciu Bratislavskej integrovanej dopravy spracovanej a prerokovanej Zastupiteľstvom Bratislavského samosprávneho kraja a MsZ v roku 2012 a bol v súlade s prípravou Nosného dopravného systému v Bratislave v časti rozvoja električkových tratí - jeho napojenie na sieť električkových tratí a na rozvoj doplnkovej dopravy k tomuto nosnému systému.

Dňa 22.5.2014 bol v rámci rokovania MsZ prerokovaný a uznesením č. 1559/2014 schválený Doplnok č. 1 ku Koncepcii rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013 – 2025. Doplnok č. 1 definuje prestupné uzly a požiadavky na technické riešenie a vybavenie zastávok.

Predkladaný materiál je dopracovaný v súlade s prípravami na programové obdobie 2014-2020, pokračovanie vývoja implementácie Integrovaného dopravného systému Bratislavského kraja (*d ďalej len IDS BK*), ako aj na základe analýz a štúdií. Zároveň je upravený v zmysle Územného generelu dopravy hl. mesta SR Bratislavy (*d ďalej len ÚGD*), ktorý bol vzatý na vedomie na MsZ dňa 31.3.2016 a ktorý je zároveň základným „masterplánom“ mestskej mobility Hlavného mesta SR Bratislavy.

CIEĽ MATERIÁLU

Materiál Konceptia rozvoja MHD je strategickým materiálom v oblasti rozvoja infraštruktúry MHD. Vychádza zo spracovaného ÚGD, ktorý slúži ako základný materiál na čerpanie finančných prostriedkov z externých zdrojov.

V súčasnosti sa môžu realizovať nové trasy v súlade s platným Územným plánom hlavného mesta SR Bratislavy, rok 2007, v zmien a doplnkov (*dalej len ÚPN*). Konceptia spracovala zámery rozvoja mestskej hromadnej dopravy (*dalej len MHD*), ktoré analyzoval ÚGD. Tieto zámery odporúča preveriť Dopravným modelom, ktorý bol spracovaný v rámci ÚGD. Po potvrdení dopravného významu jednotlivých trás odporúča obstaráť štúdie uskutočniteľnosti. Na základe výsledkov a odporúčaní štúdií uskutočniteľnosti sa navrhuje aktualizovať ÚPN.

Materiál ďalej obsahuje kapitolu o modernizácii a vybudovaní prestupných uzlov v sieti MHD, kde udáva presné zastávky. Cieľom vybudovania prestupných uzlov a integrovaných zastávok je zvýšenie kvality cestovania a bezpečnosti cestujúcich pri prestupoch.

Nemenej dôležitou časťou Konceptie sú Všeobecné požiadavky na technické riešenie tratí a vybavenie zastávok MHD. Táto kapitola obsahuje jednotlivé požiadavky na koľajové trate, trolejové vedenie, vzhľad a vybavenie zastávok MHD, ktoré majú byť splnené pri rekonštrukciách starých a vybudovaní nových tratí a zastávok. Splnením týchto požiadaviek sa zvýši komfort cestovania.

Poslednou časťou materiálu je riešenie preferencie vozidiel MHD, ktorá je žiadaná predovšetkým na nosných linkách MHD. Absencia preferencie výrazne znižuje komfort cestovania, čím MHD stratí značný počet cestujúcich. Zavedením požiadaviek preferencie mesto splní základné myšlienky strategických dokumentov a v neposlednom rade zvýši kvalitu cestovania.

1 SÚČASNÝ STAV

Od roku 1989 je na území Bratislavy zaznamenávaný zvýšený rast individuálnej automobilovej dopravy (*d'alej len IAD*) za súčasného znižovania podielu MHD. Za toto obdobie, od roku 1989 až do súčasnosti došlo ku zmene del'by prepravnej práce medzi MHD a IAD z cca 75 : 25 na dnešných cca 45 : 55¹. 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 je riešenie dopravy na území Bratislavy, ktorej kvalita je výrazne vnímaná obyvateľmi mesta. Pri neustále narastajúcom objeme IAD na komunikačnej sieti je čoraz problematickejšie naplňať základné atribúty MHD, ktorými sú predovšetkým **bezpečnosť, presnosť, pravidelnosť a spoľahlivosť**. Celkovo možno konštatovať, že dopravná situácia na území Bratislavy nie je dobrá a vplyvom nárastu IAD sa každoročne zhoršuje. Uvedené je možné dokumentovať vlastnými prieskumami presnosti MHD (*príloha č. 1*), kde v súčasnej dobe vykazujeme viac ako 20 %-nú zmeškanú jazdu voči cestovnému poriadku (*k meškaniu dopravných prostriedkov MHD v špičkovom období prichádza 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 nasledovnými 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*),
- ✓ nárastom IAD (*príloha č. 2 – porovnanie profilového prieskumu z celostátneho sčítania dopravy*),
- ✓ nedostatkom finančných prostriedkov na výstavbu dopravnej siete a technickej infraštruktúry pre električkovú a trolejbusovú dopravu, kde je pozitívom obnova vozidlového parku. Dopravný podnik Bratislava, a.s. (*d'alej len DPB*) v rokoch 2014 až 2016 zaobstaral nízkopodlažné vozidlá cez Operačný program Doprava 2007 – 2013 (*d'alej len OPD*) a Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020 (*d'alej len OPII*). Nízkopodlažných električiek v Bratislave je 30,6 % (60 zo 196), nízkopodlažných trolejbusov 85,7 % (126 zo 147) a nízkopodlažných autobusov 89,8 % (406 zo 452)². Čerpanie financií prostredníctvom pomoci fondov Európskej únie (*d'alej len EÚ*) tvorí významný prostriedok DPB na obnovu vozového parku a trati, neúplná obnova vozidiel však zapríčiňuje absentujúci ucelený vozidlový informačný systém pre cestujúcich (akustické hlásiče zastávok, systém pre nevidiacich a pod.),
- ✓ pomalou realizáciou základných dopravných systémov - mestských komunikácií a diaľnic v zmysle ÚPN, a tak isto stavieb MHD, čo vyplýva z nedostatku finančných zdrojov,
- ✓ nízkym stupňom preferencie pre vozidlá MHD na svetelne riadených križovatkách, resp. nedôslednosťou pri jej presadzovaní. Ako pozitíva by bolo možno uviesť reali-

¹ Prieskum dopravného správania obyvateľov mesta Bratislavy, ÚGD

² Údaje k 1.9.2016.

záciu 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 tá môže veľmi rýchlo “zahubiť” hromadnú dopravu, z hľadiska životného prostredia a z pohľadu priestorových nárokov pôsobí pre mesto len priťažujúco. Vhodným príkladom je prepočet priestorovej náročnosti dopravných prostriedkov: autobus prepravujúci cca 110 cestujúcich zaberie 45 m² komunikácie a rovnaké plošné nároky má len 5 osobných motorových vozidiel, ktoré prepravujú v našich podmienkach nie viac ako 10 osôb, tzn. že prostriedok hromadnej prepravy osôb je 11-krát efektívnejší. Žiaľ, do súčasnej doby sa zatiaľ nepodarilo zastaviť nárast využitia osobných automobilov a pokles vo využívaní MHD na už kritický pomer IAD oproti verejnej osobnej doprave (*dalej len VOD*) ako takej. Tieto zmeny sú sprevádzané všetkými známymi sprievodnými negatívnymi znakmi na životné prostredie, plynulosť a bezpečnosť dopravy a funkčnosť dopravného systému miest ako celku a z toho vyplývajúcu nespo-kojnosť obyvateľov a návštevníkov mesta.

V tomto období je najvyšší čas poučiť sa nielen na chybách takých krajín ako je Nemecko, Francúzsko, Rakúsko a prikročiť k opatreniam, ktoré zvýšia atraktivitu VOD. Takéto poznávanie viedlo k prehodnoteniu dopravnej politiky všetkých postihnutých miest, viedlo k vykonaniu rôznych radikálnych obmedzení IAD predovšetkým v ich centrách. Došlo a stále dochádza k zmenám investičných priorít, obnovujú sa zrušené systémy MHD (*predovšetkým dráhové*) a prijímajú sa rozsiahle programy na podporu MHD, zahrňujúce aj ciele programy smerované na zvýšenie jej kvality, atraktivity a prestíže, a tak isto aj výchovu a zvyšovanie povedomia cestujúcej verejnosti o výhodách MHD oproti IAD. Zvyšovanie kvality verejnej dopravy musí byť v súčinnosti s pripravovanou parkovacou politikou mesta.

1.1 DOPRAVNÁ INFRAŠTRUKTÚRA

Pre bratislavskú dopravnú situáciu bolo v uplynulých rokoch charakteristické, že rozvoj cestnej siete mesta prebiehal rýchlejšie, ako rozvoj systému MHD. Vzhľadom na finančnú náročnosť dopravných stavieb pre VOD na kontinuálnu realizáciu tejto koncepcie nie sú v súčasnosti finančné prostriedky. Preto neboli plánované komunikačné stavby väčšieho rozsahu, resp. investičné prostriedky do rozvoja dopravnej techniky, ale pristupuje sa len k čiastkovým projektom, finančne menej náročným, resp. k čiastočným investíciám, ktoré v konečnom dôsledku neprinášajú primeraný efekt. V dôsledku toho:

- ✓ hlavné mestské komunikačné ťahy sú stále viac preťažované z titulu nepriepustnosti križovatiek (*nie sú mimoúrovňové*), čo sa najviac prejavuje nielen na strednom, ale už aj na vnútornom okruhu. Tým trpí kvalita ovzdušia hlavne v centrálnej mestskej oblasti (*dalej len CMO*),
- ✓ technický stav MHD sa za posledné obdobie výrazne zmenil zásadnou obnovou vozidlového parku. Ale pre udržanie tohto pozitívneho stavu bude nutné zabezpečiť pravidelnú ročnú obnovu vozidlového parku.
- ✓ ďalej narastá podiel IAD, ktorou sú zahŕtené všetky komunikácie aj v CMO. Preťažované sú hlavne komunikácie na vstupných radiálach do CMO (*Račianska, Vajnorská,*

Rožňavská, Trnavská, Ružinovská, Lamačská, Pražská, Šancová, Gagarinova) a korydory - mosty z Petržalky, ktoré pri vstupe do CMO už dnes v špičkových ranných a popoludňajších hodinách kolabujú. Stav dopravného zaťaženia dokumentuje sčítanie dopravy v r. 2015 s prognózovanými koeficientmi rastu intenzít na cestnej sieti (*príloha č. 3*). Samostatnou kapitolou dopravy je preprava cestujúcich z mestskej časti Petržalka, ktorej stav bol v oblasti prepravy osôb MHD alarmujúci aj z toho dôvodu, že doteraz bola zaistovaná výlučne neekologickou autobusovou dopravou. Vybudovanie koľajovej trate do Petržalky, t.j. projekt Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor – Šafárikovo námestie v Bratislave (*dalej len Nosný systém MHD*), 1. časť Šafárikovo námestie – Bosákova ulica teraz ponúka alternatívu na prepravu obyvateľov tejto mestskej časti na ľavý breh Dunaja. Ďalšie zlepšenie situácie sa očakáva po dobudovaní 2. časti projektu Nosného systému MHD v prevádzkovom úseku Bosákova ulica – Janíkov dvor.

Všetky okolnosti vytvárajú zlý obraz o doprave v hlavnom meste Slovenskej republiky.

1.2 VEREJNÁ DOPRAVA

Najväčším dopravcom na území mesta je DPB. V súčasnej dobe je zavedený IDS BK, kde vo VOD na území mesta zabezpečujú výkony vo verejnom záujme aj Železničná spoločnosť Slovensko, a.s. a SLOVAK LINES, a.s.. IDS BK však bol spustený bez dopravnej optimalizácie, a tak naďalej dochádza k značným súbehom prímestskej autobusovej dopravy s MHD vrátane dráhovej MHD (úseky Patrónka – Autobusová stanica, Rača – Autobusová stanica, Zlaté piesky – Autobusová stanica a Cintorín Vrakuňa – Autobusová stanica).

DPB prevádzkuje MHD na základe Zmluvy o službách vo verejnom záujme o zabezpečení mestskej hromadnej dopravy osôb v Hlavnom meste Slovenskej republiky Bratislave na roky 2014 – 2023 zo dňa 31.01.2014 v znení jej dodatkov na území mesta s rozlohou³ 367,7 km² v dopravnej sieti o celkovej prepravnej dĺžke 670,6 km (*42,7 km električkovej dopravnej siete, 48,6 km trolejbusovej dopravnej siete a 579,3 km autobusovej dopravnej siete*) s celkovou prepravnou dĺžkou liniek 2 330,2 km (*182,5 km pokrývajú električkové linky; 214,4 km trolejbusové linky a 1 933,3 km autobusové linky*). Dopravná obsluha je zabezpečená 1 374 fyzickými zastávkami, z toho je⁴ 1 132 obsluhovaných autobusovou dopravou, 232 trolejbusovou dopravou a 159 električkovou dopravou.⁵

1.3 ANALÝZA

Prakticky až do začiatku deväťdesiatych rokov bol v Bratislave sledovaný nárast obyvateľstva. Do toho obdobia bol aj zaznamenávaný neustály rast výkonov MHD. V roku 1990 boli výkony viac ako 56 mil. vozidlových kilometrov (*dalej len vzk*). Od roku 2010 sú výkony ustálené s miernym poklesom. Súčasný výkony sú cca 41 mil. vlakových kilometrov (*dalej len vlkm*) (*príloha č. 4 - výkony MHD za roky 1995 - 2015*).

Vlastná dopravná obslužnosť je aj podľa vyjadrenia zahraničných odborníkov - dopravných inžinierov na primeranej úrovni, plán dopravnej obslužnosti je v rámci európskych štandardov. Základom dopravnej obslužnosti je radiálna sieť základných liniek, kto-

³ zdroj údajov: Štatistický úrad SR, k 30.11.2011

⁴ vrátane spoločne obsluhovaných zastávok viacerými druhmi dopravy

⁵ Údaje k 5.9.2016 bez regionálnych a medzinárodných liniek

rá je doplnená linkami zabezpečujúcimi doplnkovú dopravnú obslužnosť. Základný systém je zabezpečený sieťou električkových a trolejbusových liniek, ktoré sú doplnené autobusovými linkami. Týmto je zabezpečená na ľavom brehu Dunaja dobrá sieť ekologickej dráhovej dopravy s ďalšími možnosťami jej rozširovania.

V decembri 2015 bol ukončený projekt Nosný systém MHD, 1. časť Šafárikovo námestie – Bosákova ulica za pomoci čerpania finančných prostriedkov z OPD. Tento úsek električkovej trate (*dalej len ET*) bola po kolaudáciách všetkých objektov daná do užívania 8. júla 2016. Týmto bola aj do najväčšej mestskej časti Bratislavy (*Petržalka*) na pravom brehu Dunaja, s viac ako 112 tisíc trvalo bývajúcimi obyvateľmi, zavedená ekologická dráhová doprava. Táto mestská časť bola doteraz obsluhovaná iba autobusovou dopravou so základným radiálnym dopravným systémom vedenia liniek MHD, doplneným lokálnymi linkami, kde takmer štvrtina autobusových výkonov bola tvorená obsluhou tejto mestskej časti. Mesto v súčasnosti pokračuje v príprave realizácie projektu Nosný systém MHD, 2. časť Bosákova ulica – Janíkov dvor.

Horšia situácia je už v ďalších dopravno-kvalitatívnych ukazovateľoch. Ako už bolo naznačené v úvode analýzou prevádzky MHD v oblasti presnosti jazdy, **v roku 2015 bolo zaznamenávaných viac ako 20% jazd so zmeškaním oproti cestovnému poriadku.** Z dôvodu vplyvu ostatnej premávky a s tým súvisiacich výrazných meškaní vozidiel MHD sa museli do jednotlivých liniek **neefektívne dopĺňať ďalšie vozidlá** tak, aby bolo možné dodržať schválený cestovný poriadok bez dopadu na cestujúceho.

Ďalším negatívnym prvkom v ukazovateli dopravnej obslužnosti je plánovanie „obsaditeľnosti“, kde v súčasnej dobe sa pri plánovaní používa **obsaditeľnosť 5 stojacich osôb/m²**. Tento ukazovateľ, ktorý priamo vplyva na počet potrebných vozidiel na zabezpečenie dopravných výkonov, je pod štandardom európskych miest, kde sa v súčasnej dobe používajú nižšie hodnoty. S maximálnou hodnotou sa v súčasnej dobe počíta cca **2,8 až 4 stojace osoby/m²**. Zavedením týchto hodnôt spojených s rozširovaním siete električkových a trolejbusových liniek bude mať vplyv na požiadavky obstarania ďalších moderných nízkopodlažných dráhových vozidiel.

Na rozlohu mesta 367,7 km² pripadá na 1 km² územia 1,824 km dopravnej siete MHD s hustotou zastávok 3,7 na 1 km², čo predstavuje priemernú dostupnosť k zastávkam MHD 268 m vyjadrenú vzdušnou čiarou. Z hľadiska pokrytia územia mesta sieťou MHD možno hodnotiť situáciu za vyhovujúcu.

Jednotlivé trakcie MHD z hľadiska počtu zastávok sú v podiele 11,57 % električkovej dopravy, 16,89 % trolejbusovej dopravy a 82,39 % autobusovej dopravy⁶. Prepravná dĺžka liniek MHD je zastúpená v podiele 7,83 % električkovej dopravy, 9,20 % trolejbusovej dopravy a 82,97 % autobusovej dopravy. Porovnanie koeficientov využitia prvkov infraštruktúry (pomer podielov dopravnej infraštruktúry a podielov dĺžky liniek jednotlivých druhov dopravy, t.j. alokovanie dĺžky liniek do infraštruktúry podľa príslušnosti) je v pomere 0,68 : 0,55 : 1,01 v poradí pre električkovú dopravu, trolejbusovú dopravu a autobusovú dopravu, čo svedčí o dominantnom význame dopravy na báze elektrickej trakcie pred autobusovou dopravou. Z pohľadu kvalitatívnych parametrov a vychádzajúc z predpokladu, že električková doprava poskytuje najkvalitnejšie prepravné služby, možno konštatovať, že

⁶ vrátane spoločne obsluhovaných zastávok viacerými druhmi dopravy

aj napriek preferenciám a snahám DPB - uprednostniť električkovú a trolejbusovú dopravu pred autobusovou dopravou - je súčasná infraštruktúra nevyhovujúca.

Ročné dopravné výkony MHD⁷ predstavujú úroveň 40 686 tis. vlkm s prepravnou kapacitou 4 846 013 tis. miestokilometrov (*dalej len mkm*) ročne. Štruktúra výkonov je medzi jednotlivé druhy dopravy prerozdelená nasledovne: električková doprava 6 364 tis. vlkm s prepravnou kapacitou 1 312 598 tis. mkm, trolejbusová doprava 5 848 tis. vlkm s prepravnou kapacitou 628 102 tis. mkm a autobusová doprava 28 475 tis. vlkm s prepravnou kapacitou 2 905 312 tis. mkm.

Tieto výkony zabezpečuje 586 prevádzkových vozidiel na 122 linkách v nasledovnej štruktúre: 122 električkových vlakov na 9 linkách, 98 trolejbusov na 16 linkách a 366 autobusov na 97 linkách.⁸

1.4 NEDOSTATKY

Tézy v analýze infraštruktúry vo vzťahu k MHD preukázali z pohľadu kvantitatívnych parametrov vyhovujúce podmienky, avšak z pohľadu kvalitatívnych parametrov je infraštruktúra nevyhovujúca.

Jedným z hlavných nedostatkov bolo alokovanie dopravných výkonov predovšetkým do cestnej dopravy (*predovšetkým autobusovej*) vzhľadom na absenciu koľajovej infraštruktúry. Plynulosť a presnosť MHD je priamo podmienená neúnosnou hustotou premávky, čím dochádza v premávke MHD k meškaniam a veľkým nepresnostiam v dodržiavaní cestovných poriadkov. Ďalším faktorom je nedostatočná preferencia MHD na križovatkách s cestnou dopravnou signalizáciou (*dalej len CDS*), ktorá je predovšetkým žiadaná pri nosných linkách bez ohľadu na trakciu. Nedostatočný je rozsah vyhradených jazdných pruhov pre nekoľajovú MHD.

Napätá dopravná situácia je taktiež spôsobovaná neimplementovanou účinnou parkovacou politikou, neexistenciou záchytných parkovísk predovšetkým na periférii mesta, ktoré by umožňovali využívať systém záchytného parkovania PARK & RIDE. Nie je implementovaný žiadny nástroj na obmedzenie vstupu do mesta, čím sa neúmerne zaťažujú existujúce cestné komunikácie.

V infraštruktúrnej oblasti sú nedostatočne riešené zastávky MHD, často nezohľadňujúce pešie väzby. V prestupných uzloch je častým problémom neoptimalizovanie polôh nástupísk spojené s nepohodlnosťou a veľkými časovými stratami pri prestupovaní cestujúcich. Problém je spôsobený aj tým, že väčšina zastávok vznikla v časoch, keď boli linky MHD riešené ako neprestupné. Novšie zastávky vznikali v čase, keď sa uprednostňovala plynulosť IAD pred dobrou dostupnosťou MHD, a z tohto dôvodu sú umiestňované spravidla ďalej od križovatiek. V oblasti zastávok je preto nutné vykonať komplexnú analýzu polôh jednotlivých zastávok a ich väzieb.

V oblasti organizácie a prevádzky dopravy je nutné konštatovať, že

⁷ údaje za rok 2015

⁸ Údaje k 5.9.2016

- dotácie na jednotku výkonu MHD sú výrazne nižšie než v porovnateľných mestách,
- financovanie MHD nie je previazané s parkovacou politikou a príjmami z parkovného, takže hoci parkovné plní aj regulačnú funkciu a spôsobuje vyššie využitie MHD, príjmy z parkovného nesmerujú na posilnenie MHD ani zlepšenie služieb MHD,
- časť siete liniek MHD je neefektívna, keď po viacerých optimalizáciách došlo k opätovnému zavádzaniu liniek s neatraktívnym intervalom,
- dlhodobo sa neriešia kapacitné problémy na niektorých linkách, čo nielenže nevytvára podmienky na získanie nových zákazníkov, ale existujúcich zákazníkov to od využívania MHD odrádza,
- neexistuje dlhodobá vízia obsluhy novo urbanizovaných území, ktorá si vyžaduje zvýšené výkony,
- DPB bojuje s nedostatočným počtom vodičov,
- mediálna komunikácia a marketingová propagácia MHD je nedostatočná,
- je potrebné zabezpečiť väčšiu podporu MHD na odborných útvaroch magistrátu a na popredných miestach.

2 NAVRHOVANÉ RIEŠENIA

V krajinách EÚ sa prijímajú cieľavedomé opatrenia na zvýšenie atraktivity MHD. Preto je rovnako nutné prijať v čo najkratšom čase krátkodobé a aj dlhodobé opatrenia zásadného charakteru, cielené na zlepšenie stavu MHD a celkovej dopravy v Bratislave. Pre rozvoj dopravy je nutné vychádzať z platných strategických rozvojových dokumentov mesta, ako hlavne ÚGD, ÚPN a Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja (*dalej len PHSR*) so schopnosťou vytvárať predpoklady rozvoja dopravy v meste. Taktiež je nutné riešiť dopravný systém ako taký, a zvlášť nosný systém MHD na báze koľajovej trakcie ako trvalý. Riešením ďalej uvedených problémov treba vytvárať priaznivejšie a kultúrnejšie cestovanie v MHD a sledovať cieľ zvýšenia celkovej dopravnej práce v systéme MHD voči IAD v Bratislave. Východiskom je postupné napĺňanie myšlienok zakotvených v platnom ÚPN, ÚGD a PHSR. V nadväznosti na to bude nutné:

- ✓ v základnom komunikačnom systéme pripraviť a realizovať nadväzné opatrenia pre MHD po vybudovaní tzv. nultého okruhu mesta Bratislavy (*diaľnica D4*),
- ✓ v rámci realizácie riadenia a organizácie dopravy na sieti mestských komunikácií vyhraď jazdné pruhy pre autobusy a trolejbusy a na svetelne riadených križovatkách zaviesť preferenciu MHD,
- ✓ pokračovať v realizácii 2. časti projektu Nosný systém MHD, úsek Bosákova ulica - Janíkov dvor,
- ✓ zabezpečiť prípravu a následnú realizáciu nových dráhových systémov - rozvoj električkových a trolejbusových tratí, ktoré budú v budúcnosti tvoriť, resp. dopĺňať nosný systém. Nosný systém by mala byť segregovaná od ostatnej povrchovej dopravy s jej maximálnou preferenciou.
- ✓ zvýšiť prepravné výkony MHD s cieľom znížiť preťaženosť MHD. Zvyšovanie dopravných výkonov riešiť zároveň s ďalšou obnovou vozidlového parku MHD - nákup nových nízkopodlažných vozidiel MHD. Obnovu vozidlového parku VOD a rekonštrukcie technickej infraštruktúry (električkových a trolejbusových tratí) riešiť v rámci investičných priorít hlavného mesta SR Bratislavy.
- ✓ zabezpečiť všestrannú preferenciu VOD pred IAD, ktorá je v Bratislave tvorená sieťou autobusových, električkových a trolejbusových liniek. Preferenciu VOD pred ostatnou automobilovou dopravou je potrebné implementovať v súlade so základnými strategickými dokumentmi mesta.
- ✓ prijať a presadiť optimalizáciu dopravnej obslužnosti v IDS BK rešpektovaním základných zásad preferencie nosných koľajových systémov, odstránenia súbehov liniek, optimalizáciou trasovania liniek, zavedenia taktovej železničnej a prímestskej autobusovej dopravy, zavedenie železničnej dopravy do systému MHD v meste a pod.,
- ✓ zabezpečiť komplexnú analýzu polôh a väzieb zastávok MHD a následné úpravy infraštruktúry, a to s dôrazom na minimalizáciu prestupných vzdialeností na prestupných zastávkach a uzloch,

- ✓ optimalizovať sieť liniek MHD s cieľom zvyšovania efektívnosti prevádzky spojov a znižovania nákladov na ich prevádzku.

Záverom možno konštatovať, že naznačený okruh problémov z hľadiska kvality obsluhy územia VOD nie je len špecialitou Bratislavy, aj keď tu sa prejavuje nutnosť urýchleného riešenia otázok financovania verejnej dopravy, ktoré sa odrážajú vo všetkých jej oblastiach azda najvypuklejšie. Pritom kladieme na slovné spojenie “urýchlené riešenie” zvláštny dôraz, pretože zanedbanie otázky uprednostňovania MHD na komunikačnej sieti mesta sa môže ľahko vymknúť z rúk a vyústiť do komplexnej degradácie infraštruktúry a vozidlového parku MHD v Bratislave. Toto úsilie nemá udržateľnú alternatívu, v opačnom prípade sa následky dnešnej nedbanlivosti budú odstraňovať ďalšie desiatky rokov. Odstrašujúcim príkladom v tomto smere sú vyspelé krajiny západnej Európy, kde teraz veľmi ťažko a komplikovane lákajú cestujúcich naspäť do prostriedkov VOD, resp. s použitím vysokých investičných prostriedkov upokojujú centrá miest od IAD, ktorú si tam v minulosti ľahkovážne vpustili.

3 SÚČASNÝ STAV ELEKTRIČKOVEJ A TROLEJBUSOVEJ DOPRAVY V BRATISLAVE

Električková a trolejbusová doprava predstavujú ekologickú formu hromadnej dopravy v Bratislave, v niektorých mestských častiach sú nosnou dopravou a vykonávajú v nich základnú dopravnú obsluhu.

3.1 ELEKTRIČKOVÁ DOPRAVA

Električková doprava je v Bratislave zabezpečovaná na koľajovej sieti s rozchodom 1000 mm od roku 1895. Súčasná dĺžka koľajových tratí je takmer 80 km, z čoho cca 75 % je vybudovaných na vlastnom telese. Táto skutočnosť dáva reálny predpoklad k tomu, aby električková doprava bola považovaná za nosný dopravný systém v tých častiach mesta, kde je vybudovaná. Koľajovú sieť tvorí v súčasnosti **okruh v centrálnej časti mesta** po trase nábrežia, cez Šafárikovo nám., Štúrovu ul., Námestie SNP, Kapucínsku ul. a tunel, na ktorý na napájajú jednotlivé **radiály**, dané geografickými a komunikačnými podmienkami Bratislavy. Menovite na západe to je Dúbravsko - Karloveská radiála, Petržalská radiála na juhu (*vo výstavbe*) a na východe radiály Račianska, Vajnorská a Ružinovská. Táto základná kostra je doplnená **prepojovacími vetvami** (*Mostová a Jesenského ul., Vazovova ulica, Americké námestie*) a nadväzujú na ňu **odbočné vetvy** smerujúce na Hlavnú stanicu a na Železničnú stanicu Nové Mesto. Súčasný stav a konštrukcia ET v prevažnej miere neumožňuje väčšiu prevádzkovú rýchlosť ako 50 km/hod, jej zvýšením rastie miera hlučnosti a vibrácií, čím sa zhoršujú podmienky životného prostredia. Rekonštruované úseky ET spĺňajú len čiastočne súčasné kritériá pre prevádzkovanie moderných električkových vlakov, neobsahujú stacionárne mazacie zariadenia v oblúkoch a na obrátkach na zníženie nepriaznivých zvukových efektov pri styku koleso - koľajnica. Ďalšími nedostatkami sú predovšetkým nízke prepravné rýchlosti z dôvodu preťaženej infraštruktúry, absencia preferencie MHD, poddimenzovanie prepravných kapacít na niektorých úsekoch a neadekvátne prísne kritériá kladené na dráhové vozidlá spôsobujúcich spomalenie cestovnej rýchlosti.

Električková doprava v súčasnej dobe zabezpečuje prepravné výkony v celkovom objeme cca 6 364 tis. vlkm za rok, čo predstavuje cca 15,64 % celkových výkonov celej MHD. Zároveň vykonáva nosnú dopravu v oblasti Dúbravka, Karlova Ves, Rača, Ružinov a východná priemyselná zóna (*oblasť Vajnorskej ulice a Zlaté piesky*). V *prílohe 5* sa uvádza vývoj výkonov, ktoré sú vyrovnané počas obdobia od roku 1995 do roku 2015. Tento stav možno charakterizovať pozitívne, pretože kým deľba prepravnej práce medzi MHD a IAD za toto obdobie v celkových výkonoch výrazne poklesla v neprospech MHD, električková doprava si pritom trvalo udržala svoje výkony. Pokles v roku 2014 bol spôsobený štvormesačnou výlukou električkovej dopravy v Dúbravke na úseku Hanulova – Pri kríži z dôvodu modernizácie ET. Do budúceho obdobia sa pripravujú viaceré investičné akcie, ktoré budú mať významný vplyv na nárast výkonov a v tejto súvislosti aj požiadavky na zvýšenie počtu vozidiel (električiek) na zabezpečenie týchto výkonov. DPB navýšenie počtu vozidiel zabezpečil prostredníctvom podpory cez OPD a pokračuje prostredníctvom OPII.

Pri zvážení kapacitných možností električkovej dopravy, a to zavedením prevádzky veľkokapacitných nízkopodlažných vozidiel, je možné klasickou električkou ponúknuť v jednom smere premávky 10 000 až 12 000 miest za hodinu. Efektívnosť prevádzky električkovej dopravy znásobuje variabilnosť linkového vedenia v rozšírenej sieti koľajových tratí, zvyšuje príťažlivosť pre cestujúcich pri prevádzke na povrchu (*bez nutnosti prekonávať výškové rozdiely do resp. z podzemných staníc, resp. strácaním času pri prestupovaní*), ako aj využitie jestvujúcej, už vybudovanej základnej technickej infraštruktúry.

V období od roku 1989 do súčasnej doby neboli prakticky realizované žiadne nové ET, okrem v súčasnosti realizovanej ET do Petržalky (*Nosný systém MHD, 1. časť Šafárikovo námestie – Bosákova ulica*).

3.2 TROLEJBUSOVÁ DOPRAVA

Začiatky trolejbusovej dopravy v Bratislave siahajú do roku 1909. Táto doprava je považovaná za doplnkový druh hromadnej dopravy, ktorá je v súčasnej dobe nenahradiateľným systémom MHD v kopcovitých častiach mesta, kde je nosnou dopravou (*Kramáre, Koliba, Búdková, Dlhé diely*) a zároveň vykonáva základnú dopravnú obsluhu v oblastiach Podunajské Biskupice, Vrakuňa (*sídliisko Dolné hony*) a Trnávka. Na rovinných územiach zasa trolejbus preukazuje prednosti voči autobusu predovšetkým svojimi jazdnými charakteristikami (*podstatne vyššie zrýchlenie pomocou elektromotorov oproti naftovému spaľovaciemu motoru autobusov, kvalita životného prostredia - nízke hodnoty hluku a žiadne emisie*). Navyše trakčné vedenie sa pravidelnými opravami postupne modernizuje. Boli zavedené rádiové ovládané výhybky, modernizujú sa ostatné trolejové armatúry. Rovnako boli modernizované zberače trolejbusov (*odľahčené zberače*), čo spolu s modernizovanými prvkami trolejového vedenia dáva predpoklady na zvýšenie plynulosti (*zvýšenie rýchlosti cez trolejové armatúry*) s následným vzostupom spoľahlivosti tohto druhu dopravy. Vplyvom nedostatočnej údržby je však často aj na moderných prvkoch trolejového vedenia rýchlosť trolejbusov výrazne znížená, čo predlžuje cestovné časy a znižuje komfort prepravy. V *prílohe 6* sa uvádza vývoj výkonov, ktoré sú vyrovnané s miernym nárastom počas obdobia od roku 1995 do roku 2015. Tento stav možno charakterizovať pozitívne, pretože kým deľba prepravnej práce medzi MHD a IAD za toto obdobie v celkových výkonoch výrazne poklesla v neprospech MHD, trolejbusová doprava si pritom trvalo udržala svoje výkony.

V poslednom období došlo k realizácii piatich trolejbusových tratí (*dalej len TT*), a to:

1. TT Kramáre - Národný ústav srdcových chorôb - Národný onkologický ústav (1998),
2. TT Karlova Ves - Dlhé diely (2006),
3. TT Pražská - Hroboňova (2011),
4. TT Vojenská nemocnica – Patrónka (2013),
5. TT Trenčianska (2014),

pričom boli spracované viaceré vyhľadávacie štúdie, resp. koncepčné materiály pre ďalší rozvoj.

S výstavbou nových TT v niektorých európskych mestách dochádza aj k vývoju trolejbusov so zakomponovaním najnovších technológií ich pohonov, novým dizajnom a samozrejme s nízkopodlažnou koncepciou. Uvedený rozvoj je spájaný so strategickými výhľadmi do budúcnosti pre udržateľný rozvoj miest a zachovanie kvality života, kde jedným z najzávažnejších prvkov, ktoré zabezpečujú rozvoj miest, je kvalitná MHD - riešená je modernými vozidlami a dopravnými systémami. Tieto by mali v súčasnej dobe minimalizovať negatívne vplyvy na životné prostredie, ako sú škodlivé emisie obsiahnuté vo výfukových plynach, CO₂ a hluk. Tieto podmienky spĺňajú trakčné vozidlá - trolejbusy. A práve trolejbusy prežívajú v súčasnosti renesanciu spolu s ekologickými tlakmi na skvalitňovanie ovzdušia v mestských aglomeráciách a znižovaním spotreby uhľovodíkových palív (*benzín, nafta, LPG a CNG*).

Je možné konštatovať, že existujúca sieť TT je relatívne dobre rozvinutá v Bratislave na ľavom brehu Dunaja, avšak nepokrýva všetky, pre tento druh dopravy, charakteristické oblasti mesta. Stále sú na zozname nevyhnutných investícií TT, ktoré majú mimoriadnu dôležitosť tak z hľadiska zlepšenia obsluhy územia mesta MHD, ako aj z pohľadu zníženia prevádzkových nákladov MHD zavedením ekologickej elektrickej trakcie s následným obmedzením súbežných autobusových liniek. Zvyšovanie výkonov trolejbusovej dopravy by malo mať zároveň za následok zníženie prevádzkových nákladov na jednotku výkonu.

3.3 ROZVOJ MHD ELEKTROBUSMI A TROLEJBUSMI S POMOCNÝM BATÉRIOVÝM POHONOM

Veľké európske metropoly, ktoré sú najviac zaťažované negatívnymi vplyvmi na životné prostredie v dôsledku vysokého rozvoja IAD, riešia túto problematiku na jednej strane zvyšovaním kvality MHD za súčasnej reštrikcie IAD a na druhej strane zvyšovaním podielu elektrickej trakcie pri zabezpečovaní VOD. Vo viacerých európskych mestách sa stále viac využíva elektrická trakcia a to nielen metro, električky a trolejbusy, ale aj nové systémy využívajúce elektrickú energiu, a to vozidlá s batériovým pohonom - elektrobusy. Čoraz viac miest začína využívať takéto vozidlá v pravidelnej MHD, čím ale zároveň vznikajú prvé otázky a odpovede na túto problematiku z týchto miest. Z týchto poznatkov možno úvodom konštatovať:

- prevádzka súčasných elektrobusov je striktne limitovaná dojazdom vozidiel, resp. systémom ich dobíjania počas prestojov na trati,
- prevádzka elektrobusov v sieti MHD je systémovou záležitosťou podobne ako prevádzkovanie električiek a trolejbusov,
- prevádzka elektrobusov nie je vhodná pre nosné linky, ale tieto vozidlá sú používané na tzv. privádzačové linky, pokiaľ nie je zabezpečené dobíjanie vozidiel na trati,
- prevádzka týchto vozidiel je spojená aj s výstavbou ďalšej technickej infraštruktúry a s novými zmluvami s dodávateľmi elektrickej energie.

V súčasnej dobe okrem vysokej ceny týchto vozidiel je ďalším problémom ich dojazd na jedno nabitie, ktorý sa pohybuje okolo 150 km u vozidiel so systémom na jedno nabitie „PLUG-IN“. Pre dlhšie, prakticky neobmedzené dojazdy je možnosť dobíjania na

konečných zastávkach pomocou rýchlonabíjačiek alebo pomocou pripojenia sa na dvoj-stopové trolejové vedenie pomocou „pantografu“. Ďalším systémom, ktorý je v súčasnej dobe stále viac používaný tam, kde majú mestá dobre rozvinutú trolejbusovú dopravu, sú trolejbusy s pomocným batériovým pohonom s možnosťou permanentného dobíjania počas jazdy pod trolejovým vedením. Posledným systémom používaným skúšobne v niektorých európskych mestách sú vozidlá s indukčným dobíjaním.

Spôsob dobíjania (režim prevádzky) je jednou z okrajových podmienok pre obstarávanie elektrobusev. Tu je potrebné rozhodnutie, či vozidlá budú nabíjané iba vo vozovni spôsobom dlhodobého nabíjania, alebo okrem nabíjania vo vozovni budú vozidlá dobíjané na trati v miestach poskytovania pracovných, resp. technologických prestávok rýchlonabíjačkami. V každom prípade je nutné vozovne vybaviť technickou infraštruktúrou pre zabezpečenie nabíjania týchto vozidiel a v prípade dobíjania počas prevádzky na trati ďalšou technológiou pre rýchle nabíjanie. Pri zabezpečení prevádzky s rýchlym dobíjaním na konečných je nutné po príchode do vozovne zabezpečiť aj pomalé nabíjanie pre formátovanie batérií.

Na základe predchádzajúceho krátkeho zhodnotenia systémov elektrobusev, resp. trolejbusov s pomocným batériovým pohonom, by v podmienkach Bratislavy bolo vhodné použiť z vyššie uvedených systémov nasledovné:

1. Čisto batériové elektrobusesy s dojazdom cca okolo 150 km

Pre takéto parametre dojazdu by vyhovovali prakticky všetky súčasné linky s vozidlami kategórie MINI (vozidlá do 7,5 m s obsaditeľnosťou cca 25 osôb), vrátane ďalších vytipovaných liniek MHD, ktoré sú vhodné na prevádzku autobusov tejto kategórie. Pre tieto vozidlá je finančne dostupná aj infraštruktúra, nakoľko vo väčšine prípadoch majú vozidlá nabíjačku ako súčasť výbavy. Pri malom počte týchto vozidiel bude nutné spracovať analýzu, či bude potrebná ďalšia infraštruktúra - nabíjacia stanica v jednej vozovni, ktorá bude zabezpečovať aj ich výpravu. V podmienkach Bratislavy by išlo o cca 10 liniek (10 vozidiel).

2. Elektrobusesy s možnosťou dobíjania počas prestávok

Pre využitie elektrobusev na bežné linky MHD sa predovšetkým odporúčajú vozidlá s možnosťou ich dobíjania počas prestávok na trati. Vozidlo sa dobíja v miestach, kde sa vybuďovalo krátke dvojstopové vedenie s napájaním 600 V s privodom k jestvujúcej elektríkovej meniarne, alebo sa dobíja s využitím dobíjacieho ramena, ktoré sa automaticky pripája k vozidlu. V podmienkach Bratislavy by bolo možné takéto vozidlá použiť prakticky na každej linke so sólo vozidlami, ktoré majú jednu z konečných v blízkosti elektríkovej alebo trolejbusovej trate s možnosťou vytvorenia krátkeho trolejového, resp. napájacieho bodu pre napájanie - nabíjanie vozidiel.

3. Trolejbusy s pomocným batériovým pohonom

Medzi elektrobusesy je možné zaradiť aj trolejbusy s pomocným batériovým pohonom. Práve takéto vozidlá by mohli naplniť požiadavky lepšej dopravnej obslužnosti za súčasného zníženia výkonov autobusovej dopravy. Ak sú dnes elektrobusesy v cenách približne rovnakých ako sú trolejbusy, bolo by aj v Bratislave vhodné vydať sa aj touto cestou. Základom pre využitie takýchto vozidiel je v danom meste dobre vybudovaná trolej-

busová sieť s požiadavkami na jej ďalšie rozširovanie. Do doby realizácie takýchto nových tratí, resp. pre zabezpečenie dopravnej obsluhy príľahlých území, kde sa síce neuvažuje s rozvojom TT, by bolo možné zabezpečiť obsluhu takýmito vozidlami.

4 ROZVOJ ELEKTRIČKOVÝCH A TROLEJBUSOVÝCH TRATÍ

Okrem rekonštrukcií súčasných električkových a trolejbusových tratí je nutné uvažovať s ich ďalším rozšírením. Súčasná sieť električkových a trolejbusových tratí pokrýva najdôležitejšie, pre tento druh dopravy charakteristické oblasti mesta, no stále sú na zozname nevyhnutných investícií električkové a trolejbusové trate, ktoré majú mimoriadnu dôležitosť z hľadiska zlepšenia obsluhy územia mesta hromadnou dopravou, ale aj z pohľadu zníženia prevádzkových nákladov MHD zavedením ekologickej elektrickej trakcie MHD. Rozvoj siete električiek a trolejbusov je v súčasnosti možný cez OPII.

V rámci OPD bol realizovaný projekt ÚGD, ktorý ako základný územnoplánovací podklad k ÚPN a strategický dokument definujúci budúce potreby mesta Bratislava v oblasti dopravnej infraštruktúry sa použije pre zdôvodnenie potreby realizácie jednotlivých projektov plánovaných vo finančnom plánovacom období 2014 – 2020. Čistopis ÚGD bol vzatý na vedomie MsZ dňa 31.3.2016. ÚGD potvrdzuje zámer rozširovať sieť električkových a trolejbusových tratí, potrebu modernizácie existujúcich tratí a v súvislosti s uvedenými aj obnovu, resp. modernizáciu vozidlového parku, čo je aj zámerom Nového operačného konceptu. ÚGD bol zaslaný aj na Železnice SR ako podklad pre štúdiu realizovateľnosti – „ŽSR, Dopravný uzol Bratislava“.

Základné charakteristiky súčasného stavu dávajú predpoklad ako z pohľadu kvantitatívnych (*kapacít*) tak aj kvalitatívnych (*vyššia prepravná rýchlosť, nižšia záťaž životného prostredia*) parametrov na rozvoj električkovej a trolejbusovej dopravy s následným utlmením autobusovej dopravy.

Koncepcia rozvoja na základe odporúčaní ÚGD počíta s

1. modernizáciou ET na všetkých súčasných radiálach (*príloha č. 7*):

- (1) **Dúbravsko-Karloveská radiála** - v súčasnosti sa pripravuje projektová dokumentácia pre túto stavbu,
- (2) **Račianska radiála**,
- (3) **Vajnorská radiála** - v súčasnosti sa pripravuje verejné obstarávanie pre výber zhotoviteľa projektovej dokumentácie,
- (4) **Ružinovská radiála** - v súčasnosti sa pripravuje verejné obstarávanie pre výber zhotoviteľa projektovej dokumentácie,

2. výstavbou novej infraštruktúry ET (*príloha č. 8*):

- (5) **vybudovanie Petržalskej radiály** - hlavná trasa nosného koľajového systému, ktorej sa prvá časť už zrealizovala (*Nosný systém MHD, 1. časť – Šafárikovo námestie - Bosákova ulica*) - ÚGD odporúča realizovať druhú časť čo najskôr (*Nosný systém MHD, 2. časť – Bosákova ulica - Janíkov dvor*). V súčasnosti sa pripravuje projektová dokumentácia pre túto stavbu.

3. ďalším rozvojom infraštruktúry trolejbusovej dopravy (*príloha č. 9*):

- (6) **prepojenie Patrónka - Karlova Ves** - ako prepojenie systému TT s možnosťou priameho prepojenia mesta s Kramármi a Karlovou Vsou s napojením na súčasnú samostatnú trať Molecova – Kuklovská (nahradenie autobusovej linky 32 trolejbusmi). Uvedené riešenie zabezpečí dopravu s trolejbusmi bez pomocného dieselového pohonu na linke 33. Podľa realizácie predstaničného priestoru (*Námestie F. Liszta*), riešiť aj možnosť odbočenia na Hlavnú stanicu v smere od Pražskej ulice. V súčasnej dobe sa pripravujú podklady pre výber projektanta.

Ďalšie zámery rozvoja električkovej a trolejbusovej dopravy treba preveriť Doprávnym modelom, ktorý bol vytvorený v rámci ÚGD. Až po potvrdení dopravného významu trasy Doprávnym modelom sa odporúča preveriť jednotlivé trasy štúdiami uskutočniteľnosti (príloha č. 10):

- (7) **prepojenie Kamenné námestie – Slovnaft** (*Prievozska radiála*), jeho predĺženie od Slovnaftu do Podunajských Biskupíc odporúča ÚGD len v rovine územnej rezervy,
- (8) **tangenciálne prepojenie radiál Račianska – Vajnorská – Ružinovská**,
- (9) **predĺženie Ružinovskej radiály k plánovanému TIOP Ružinov** (*prestup MHD - železnica*),
- (10) **predĺženie Dúbravskej radiály do Devínskej Novej Vsi** (cez lokalitu Bory) vrátane realizácie novej kombinovanej vozovne pre autobusov a električiek - ÚGD tento zámer odporúča len v rovine územnej rezervy,
- (11) **prepojenie Patrónka - TESCO Lamač** - s výhľadovým pokračovaním do rozvojového územia Lamač Zečák, ako obnovenie časti chýbajúcej trate medzi Hroboňovou a Patrónkou. Realizáciou tejto stavby by sa vytvoril nový prestupný terminál medzi autobusovou a trolejbusovou dopravou v tejto časti mesta s obsluhou nákupného centra TESCO Lamač,
- (12) **prepojenie Košická - Most Apollo – Bosákova** - realizáciou výstavby tejto trate by bolo možné priame spojenie Petržalky s oblasťou Trnavského a Račianskeho mýta s umožnením spojenia s nemocnicami na Kramároch,
- (13) **prepojenie Trnávka - Zlaté piesky** (*OC Shopping Palace*),
- (14) **prepojenie Trnávka - OC Avion Shopping Park**, možné predĺženie po letisko,
- (15) **prepojenie Karadžičova - Eurovea** - s možnosťou priameho spojenia Hlavnej stanice až po nákupno-administratívne centrum Eurovea. Od 1.6.2015 premávajú v tomto úseku trolejbusy s pomocným diesel-elektrickým agregátom, t.j. trolejové vedenie nie je vybudované.

Koncepcia rozvoja električkových a trolejbusových tratí predpokladá presun dopravných (*a následne prepravných*) výkonov z autobusovej dopravy na električkovú a trolejbusovú dopravu s rešpektovaním nasledovných zásad:

- ✓ rešpektovanie prepravného prúdu cestujúcich, t.j. zachovanie doterajšieho smeru s maximálnou možnou mierou náhrady, príp. skrátení vybraných autobusových liniek električkovou/trolejbusovou dopravou,
- ✓ eliminácia nedostatočných kapacít presunom výkonov na električkovú dopravu pri zachovaní doterajšieho objemu dopravných výkonov (dopravné výkony - konštantný objem, prepravné výkony - rastúci objem),
- ✓ poskytnutie nových prepravných smerov cestujúcim, ktoré je dôsledkom vetvenia tratí, čo prinesie inovatívny prvok vo vzťahu k cestujúcim.

Cieľom novej koncepcie je vo vzťahu k cestujúcej verejnosti poskytnutie kvalitnejších prepravných služieb, ktorých merateľným ukazovateľom je:

- ✓ zvýšenie cestovnej rýchlosti – skrátenie jazdných dôb,
- ✓ poskytnutie dostatočných kapacít v časoch a úsekoch, kde je v súčasnej dobe kapacita poddimenzovaná,
- ✓ zvýšenie komfortu (kultúry) cestovania,
- ✓ zvýšenie spoľahlivosti a presnosti MHD,
- ✓ zvýšenie bezpečnosti v cestnej premávke.

Koncepcia poskytuje ďalšie príležitosti v podobe:

- ✓ zníženia emisií výfukových plynov a pozitívnym dopadom na životné prostredie,
- ✓ zníženie hlučnosti a vibrácií, čo poskytne vyššiu kvalitu života v dotknutom území,
- ✓ úsporu prevádzkových nákladov na MHD.

Rozšírenie električkovej a trolejbusovej dopravy z pohľadu logistiky dopravy zabezpečí rozšírenie tzv. celosieťových intervalov v jednotlivých subsystémoch MHD na širšom území mesta, ktoré je základným predpokladom prekladov liniek a nadväzností pri zmene prepravných smerov cestujúcich. Rozvojom územia vzniknú nové prúdy cestujúcich, ktorých obsluhu, v súlade s touto koncepciou, bude zabezpečovať prevažne doprava na báze elektrickej trakcie.

Celistvosť systému električkovej dopravy (*linkovanie, intervaly, capacity*) si vyžiada, vzhľadom **na zmenu trasovania električkových liniek v roku 2011**, ktorý už počítal s rozvojom infraštruktúry, len minimálne modifikácie v podobe plynulého napojenia vybraných liniek na nové trate.

1. Modernizáciou ET (*zvýšenie maximálnych rýchlostí a zavedenie preferencie*) sa dosiahne nezanedbateľné zvýšenie prepravných rýchlostí, ktoré budú mať priamy vplyv aj na objem vlakov zabezpečujúcich súčasné prepravné kapacity. Predpoklad úspory na objeme výpravy je 6 vlakov z dôvodu modernizácie tratí (*zvýšenie traťových rýchlostí*).
2. Výstavba novej infraštruktúry rozšíri dosah nosnej električkovej dopravy, čím sa zvýši dostupnosť cestujúcej verejnosti k električkovej sieti. Kvalita dopravných služieb pre územia s dosahom novej infraštruktúry výrazne narastie, nakoľko sa eliminujú základné nedostatky v presnosti a spoľahlivosti MHD a poskytnuté kapacity

nebudú poddimenzované. Dobudovaním Petržalskej radiály v predpokladanom termíne 2020 sa vytvorí ucelený systém nosnej koľajovej dopravy.

Pre rozvoj siete trolejbusovej dopravy bol pripravený návrh novej organizácie dopravy (*účinný od 4.7.2016*), na ktorý bude následne nadväzovať systém nových TT, kde nové, resp. predĺžené jestvujúce linky čiastočne alebo úplne nahradia autobusovú dopravu, ako napr. po vybudovaní TT Mlynská dolina dôjde k úplnému nahradeniu autobusovej linky č. 32 predĺženou trolejbusovou linkou č. 204 (rozvojový plán č. 6).

5 MODERNIZÁCIA A VYBUDOVANIE PRESTUPNÝCH UZLOV – INTEGROVANÉ ZASTÁVKY MHD

Cieľom vybudovania prestupných uzlov a integrovaných zastávok je zvýšenie kvality cestovania a bezpečnosti cestujúcich pri prestupoch.

5.1 PRESTUPNÉ UZLY ZO SÚČASNÝCH ZASTÁVOK

Vybrané zastávky jednotlivých druhov MHD z dôvodu ich vzájomného blízkeho umiestnenia ponúkajú možnosť vybudovania prestupného uzla, resp. integrovanej zastávky.

- **Račianske mýto:** spolu s riešením nevyhovujúceho stavu električkových zastávok a bezpečnosti chodcov,
- **Most SNP:** vytvorenie integrovanej zastávky medzi električkami a autobusmi jazdiacimi po nábreží,
- **Molecova:** v súčasnosti nevyhovujúci prestup medzi električkami a trolejbusmi, rieši sa v rámci modernizácie ET Dúbravsko – Karloveská radiála.
- **Damborského:** v súčasnosti nevyhovujúci prestup medzi električkami a autobusmi do Starej Dúbravky a na Lamačskú cestu, rieši sa v rámci modernizácie ET Dúbravsko – Karloveská radiála.
- **ŽST Nové Mesto:** vytvorenie integrovanej zastávky medzi električkami a autobusmi pred staničnou budovou, t.j. presun obrátiska električiek do obrátiska autobusov – plánuje sa v rámci modernizácie ET Vajnorská radiála,
- **Zlaté piesky:** modernizácia prestupného uzla medzi regionálnou a električkovou i autobusovou dopravou alternatívne s riešením sociálneho zázemia a parkovania vozidiel regionálnej dopravy pre smer Ivanka pri Dunaji a Chorvátsky Grob – plánuje sa v rámci modernizácie ET Vajnorská radiála,
- **Cintorín Vrakuňa:** modernizácia prestupného uzla medzi regionálnou a mestskou dráhovou dopravou (*trolejbus*) s riešením sociálneho zázemia a parkovania vozidiel regionálnej dopravy pre smer Dunajská Lužná,
- **Farského:** vybudovanie prestupného uzla medzi autobusovou a električkovou dopravou v Petržalke.

5.2 TERMINÁLY INTEGROVANEJ OSOBNEJ PREPRAVY

Železnice Slovenskej republiky plánujú vybudovať terminály osobnej integrovanej prepravy (*d ďalej len TIOP*) na území Bratislavy. Pôjde o vytvorenie nových železničných zastávok, ktoré by zatriaktívili železničnú dopravu v rámci IDS BK. Opodstatnenosť a udržateľnosť jednotlivých TIOPov má preukázať štúdia realizovateľnosti bratislavského železničného uzla, na ktorej sa v súčasnosti pracuje, hotová by mala byť do augusta 2017.

- **TIOP Patrónka:** modernizácia prestupného uzla medzi železničnou, regionálnou a mestskou dopravou s riešením sociálneho zázemia a parkovania vozidiel regionálnej dopravy pre smer Stupava,
- **TIOP Ružinov/Súhvezdná:** vybudovanie prestupného uzla medzi železničnou, električkovou a autobusovou dopravou (*konečná električiek po predĺžení trate k TIOP Ružinov*) s riešením sociálneho zázemia a parkovania vozidiel regionálnej dopravy pre smer Most pri Bratislave,
- **TIOP Mladá garda:** vybudovanie prestupného uzla medzi železničnou, regionálnou, električkovou a autobusovou dopravou,
- **TIOP Devínska Nová Ves:** vybudovanie prestupného uzla medzi železničnou a autobusovou dopravou,
- **TIOP Lamačská brána:** vybudovanie prestupného uzla medzi železničnou dopravou a MHD s riešením sociálneho zázemia a parkovania vozidiel,
- **TIOP Trnávka:** vybudovanie prestupného uzla medzi železničnou a autobusovou dopravou,
- **TIOP Vrakuňa:** vybudovanie prestupného uzla medzi železničnou dopravou a MHD.

5.3 PRESTUPNÉ UZLY PO ROZVOJI TRATÍ MHD

ÚGD študoval ďalšie možné prestupné uzly, ktoré sú umiestnené pri navrhovaných nových tratiach po rozvoji siete MHD:

- **Domové role:** vybudovanie prestupného uzla v blízkosti Vlčieho hrdla, hlavného vstupu do Slovnaftu po vybudovaní Prievozskej radiály. Prepojenie regionálnej a mestskej dopravy,
- **Kazanská:** vybudovanie prestupného uzla v prípade realizácie predĺženej Prievozskej radiály. Prepojenie mestskej dopravy,
- **Petržalka centrum:** vybudovanie prestupného uzla po dobudovaní 2. časti projektu Nosný systém MHD v prevádzkovom úseku Bosákova ulica – Janíkov dvor, prestup električka – autobus,
- **ŽST Vinohrady – ŽST Predmestie:** ŽST Predmestie v súčasnosti nie je v prevádzke. Po znovuotvorení vybudovanie prestupného terminálu medzi železničnými stanicami, prestup medzi železničnou, električkovou, autobusovou a príp. regionálnou dopravou s riešením parkovania vozidiel.

6 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA TECHNICKÉ RIEŠENIE TRATÍ A VYBAVENIE ZASTÁVOK MHD

6.1 KOĽAJOVÉ TRATE A TROLEJOVÉ VEDENIE

- 6.1.1 Koľajové trate riešiť z hľadiska odhlučnenia a eliminovania vibrácií v danom čase prvkami znižujúcimi tieto negatíva (*mazanie oblúkov, podľa charakteru trate uplatňovať jej zatrávnenie alebo výsadbu inej vhodnej zelene, zabudovanie anti-vibračných a antihlukových prvkov, a pod.*).
- 6.1.2 Jednotlivé koľajové konštrukcie (*výhybky, križovatky*) technicky riešiť s ohľadom na zlepšenie plynulosti dopravy - zvýšenie prejazdnej rýchlosti za súčasného zvýšenia bezpečnosti prejazdu.
- 6.1.3 Trolejové armatúry TT riešiť s ohľadom na zvýšenie prejazdnej rýchlosti (*zabezpečenie plynulosti trolejbusovej dopravy*).
- 6.1.4 Optimalizovať počet a polohy zastávok z pohľadu dostupnosti zdrojov a cieľov ciest, prestupov na iné linky VOD a z pohľadu výslednej cestovnej rýchlosti vrátane prestupov a peších presunov.
- 6.1.5 Optimalizovať umiestnenie obrátisk električiek na základe výhľadovej potreby prepravnej kapacity.
- 6.1.6 Zabezpečiť dostatočný počet bezpečných bezbariérových priechodov cez električkovú trať pre peších a cyklistov.
- 6.1.7 Optimalizovať počty a umiestnenie prejazdov cez električkové trate, zostávajúce prejazdy vybaviť takým riadením dopravy, aby bola možná prevádzka električiek plnou premávkovou rýchlosťou bez rizika dopravných nehôd.
- 6.1.8 Optimalizovať smerové vedenie tratí s cieľom zvýšiť cestovnú rýchlosť.
- 6.1.9 Zabezpečiť funkčnú absolútnu preferenciu električiek na všetkých riadených križovaniach a priechodoch, prípadne zabezpečiť koordináciu jednotlivých riadených križovatiek tak, aby neboli električky zdržiavané.
- 6.1.10 Na spoločných úsekoch električiek a autobusov MHD, kde nie sú vybudované vyhradené jazdné pruhy pre autobusy, zabezpečiť takú konštrukciu električkových tratí, aby mohli byť bezpečne používané aj autobusmi.
- 6.1.11 Identifikovať ďalšie úzke miesta tratí (*tzv. „bottle necks“*) a odstraňovať ich.
- 6.1.12 Všetky opatrenia na električkových tratiach navrhovať a realizovať s ohľadom na zlepšenie kvality a vzhľadu verejného priestoru a na zabezpečenie trvalo udržateľnej mestskej mobility.
- 6.1.13 Vzhľadom na prevádzkovanie obojsmerných električiek vybudovať na vytipovaných miestach električkových tratí koľajové spojky (napr. Most SNP, Karlova Ves,

Molecova, Trnavské mýto). V prípade plánovaných, ale aj mimoriadnych výluk je možné ich využitím čiastočne, resp. úplne eliminovať náhradnú autobusovú dopravu.

6.2 ZASTÁVKY ELEKTRIČIEK

- 6.2.1 Výška nástupnej hrany nástupištia zastávky musí byť vo výške 250 mm nad temenom koľajnice priľahlej k nástupištju. V osobitných prípadoch (*ak by vybudovanie nástupnej hrany s výškou 250 mm bolo technicky nerealizovateľné, alebo náklady na technické riešenie by boli neúmerne vysoké*) môže byť výška nástupnej hrany nižšia, minimálne však vo výške 200 mm nad temenom koľajnice priľahlej k nástupištju, pričom výškový rozdiel (*schod*) medzi úrovňou nástupištia zastávky a úrovňou podlahy alebo najnižšieho schodu vozidiel električiek, zastavujúcich na danej zastávke, nesmie byť väčší ako 130-150 mm.
- 6.2.2 Nástupná hrana zastávky musí byť vyrobená z vysokopevnostného betónu min. triedy C45/55 s prímiesou mikrosiliky, ktorého vlastnosti musia zabezpečovať dlhodobú odolnosť nástupnej hrany voči vplyvu poveternostných podmienok (*najmä mrazu a vode*), bežnému mechanickému namáhaniu (*s ohľadom na účel využitia a prostredie*), ako aj voči pôsobeniu chemických rozmrazovacích látok (*posypu*). Alternatívne môže byť nástupná hrana aj z prírodného brúseného kameňa, ktorého vlastnosti zabezpečujú dlhodobú odolnosť nástupnej hrany voči vplyvu poveternostných podmienok (*najmä mrazu a vode*) a chemických rozmrazovacích látok. Nesmie sa použiť štiepatelný kameň, ktorý sa vplyvom poveternostných podmienok, bežného mechanického namáhania alebo posypových chemikálií ľahko štiepi, rozpadáva alebo inak deštruuje.
- 6.2.3 Šírka nástupištia zastávky musí byť minimálne 3500 mm (*v prípade prestupných zastávok alebo zastávok s predpokladanou vyššou frekvenciou cestujúcich aj viac*). Na zastávkach na električkových radiálach v smere z centra mesta môže byť šírka nástupištia zúžená, no nie menšia ako 2250 mm. Ak je na nástupišti na odvrátenej strane nástupnej hrany osadené zábradlie, tak šírka 2250 mm je vzdialenosť meraná medzi nástupnou hranou a zábradlím. Šírka nástupištia musí pritom umožňovať bezproblémový, bezbariérový a bezpečný nástup, výstup a pohyb cestujúcich s detským kočíkom a invalidným vozíkom.
- 6.2.4 Dĺžka zastávok musí byť okrem odôvodnených prípadov v centre mesta a v prestupných uzloch odvodená od maximálnej dĺžky električkového vlaku prevádzkovaného počas životnosti trate.
- 6.2.5 Nástupná zastávka musí byť vybavená prístreškom pre cestujúcich, ktorý musí byť navrhnutý tak, aby cestujúcim poskytoval účinnú ochranu pred dažďom a vetrom. Prístrešok musí mať dostatočnú kapacitu, teda takú, ktorá je primeraná frekvencii nastupujúcich cestujúcich na danej zastávke v čase prepravnej špičky (*v prípade potreby sa musia vybudovať aj viaceré prístrešky, aby bola dosiahnutá požadovaná kapacita*). Konštrukcia prístrešku a jeho komponenty musia byť vyhotovené z odolného materiálu a v „antivandal“ a „antigrafiti“ prevedení. Prístrešok musí byť v takom vyhotovení, aby vodič prichádzajúcej električky videl cestujúceho, ktorý sa nachádza v prístrešku, t.j. ak má prístrešok na bočnej stra-

ne reklamnú vitrínu, vitrína nesmie byť na tej bočnej strane, ktorá je bližšie v smere prichádzajúcej električky.

- 6.2.6 Súčasťou zastávky musí byť realizácia zastávkového informačného systému, automat(y) na cestovné lístky, kôš na odpadky, osvetlenie zastávky.
- 6.2.7 Rozmiestnenie všetkých bariér v rámci zastávky (*trakčné stožiare, automaty na cestovné lístky, označníky, prístrešky a pod.*) musí byť navrhnuté tak, aby umožňovali čo najjednoduchší prechod po ploche nástupišťa zastávky a teda musia v čo najmenšej miere zasahovať do koridoru pohybu cestujúcich. Ak to priestorové pomery umožnia, je treba trakčné stožiare umiestniť mimo priestoru nástupišťa.
- 6.2.8 Na základe prevádzkových skúseností je vo všeobecnosti vzájomné usporiadanie zastávkového označníka, prístreška pre cestujúcich a informačného panelu nasledovné: vzdialenosť medzi označníkom a prednou hranou prvého zastávkového prístreška je 8 m, stĺpik zastávkovej informačnej tabule musí byť 2 m za zadnou hranou prvého (druhého) zastávkového prístreška, spodná hrana zastávkovej informačnej tabule musí byť vo výške cca 2,9 m nad úrovňou nástupiska.
- 6.2.9 Zábradlia zastávky - v prípade, že je nimi zastávka vybavená - musia byť vyrobené z nekorodujúceho materiálu (*napr. žiarovo pozinkovaný kov*) a ich konštrukcia musí byť navrhnutá tak, aby účinne chránila cestujúcich na zastávke pred striekajúcou vodou z vozidiel, prechádzajúcich po priľahlej cestnej komunikácii.
- 6.2.10 V priestore zastávky musí byť vybudovaný varovný a signálny pás, ktorý umožní bezpečný pohyb slabozrakých a nevidiacich. Vzhľadom na konštrukciu skrine novej nízkopodlažnej električky musí byť začiatok signálneho pásu umiestnený vo vzdialenosti 4500 mm od zastávkového označníka.
- 6.2.11 Nástupište zastávky musí mať vybudovaný bezbariérový prístup s tým, že prístupová rampa môže mať maximálny sklon 1:8. Bezbariérový prístup na nástupište musí byť zabezpečený na oboch stranách nástupišťa, pokiaľ tomu nebránia miestne pomery. V prípade, ak je prístup na nástupište možný aj nadchodom alebo podchodom, potom je postačujúci bezbariérový prístup na jednej strane nástupišťa.
- 6.2.12 Priechod pre peších na zastávku a cez trať musí byť projektovaný ako bezpečný, avšak s minimalizáciou riadenia prostredníctvom CDS.
- 6.2.13 Vhodným doplnením vybavenia zastávok je umiestnenie cyklostojanu, pri väčších prestupných uzloch je súčasťou vybavenia zastávky umiestnenie (*alebo príprava na umiestnenie*) systémov bike sharing a car sharing.

6.3 ZASTÁVKY AUTOBUSOV A/ALEBO TROLEJBUSOV

- 6.3.1 Na budovanie nástupnej hrany zastávky musí byť použitý tzv. kasselský obrubník s výškou 240 mm (*nad úrovňou priľahlej vozovky*), ktorý musí byť vyrobený z vysokopevnostného betónu min. triedy C45/55 s prímiesou mikrosiliky, ktorého vlastnosti musia zabezpečovať dlhodobú odolnosť nástupnej hrany voči vplyvu poveternostných podmienok (*najmä mrazu a vode*), bežnému mechanickému

namáhaniu (*s ohľadom na účel použitia a prostredie*), ako aj voči pôsobeniu chemických rozmrazovacích látok (*posypu*).

- 6.3.2 Povrch vozovky v celej dĺžke zastávkového pruhu musí byť z cementobetónu, vybudovaný technológiou typu Creteprint so sieťovou výstužou, v priečných dilatčných škárach vkladať klzné trny Ø 28 mm a na povrchu s uzatváracím náterom a metličkovou úpravou. Zloženie použitého cementobetónu musí zabezpečovať dlhodobú odolnosť povrchu voči poveternostným vplyvom, rozmrazovacím látkam a mechanickému namáhaniu (*zaťažovaniu prejazdom autobusov a/alebo trolejbusov*). Nábehové hrany betónovej vozovky realizovať v pôdorysnom tvare lichobežníka pod uhlom 60°, ktorého základňa je pri chodníku (*nástupišti*).
- 6.3.3 V priestore betónovej vozovky zastávkového pruhu nesmú byť umiestňované uličné vpuste.
- 6.3.4 Definitívne dopravné značenie vyhotovovať s použitím dvojzložkových plastových materiálov, v reflexnej úprave. Vodorovné dopravné značenie zastávok V11a a tiež V12b realizovať v žltej farbe, a V12b značiť v celej dĺžke odbočovacích pruhov, nástupných hrán a zaraďovacích pruhov zastávok autobusov a trolejbusov.
- 6.3.5 Dĺžka zastávok musí byť odvodená od maximálnej dĺžky prevádzkovaných vozidiel.
- 6.3.6 Nástupná zastávka musí byť vybavená prístreškom pre cestujúcich, ktorý musí byť navrhnutý tak, aby cestujúcim poskytoval účinnú ochranu pred dažďom a vetrom. Prístrešok musí mať dostatočnú kapacitu, teda takú, ktorá je primeraná frekvencii nastupujúcich cestujúcich na danej zastávke v čase prepravnej špičky (*v prípade potreby sa vybudujú aj viaceré prístrešky, aby bola dosiahnutá požadovaná kapacita*). Prístrešok musí byť vyhotovený v „antivandal“ a „antigrafiti“ prevedení. Prístrešok musí byť v takom prevedení, aby sa cestujúci v prístrešku a vodič vozidla navzájom videli, najmä pri vchádzaní do zastávky s charakterom „na znamenie“, t.j. ak má prístrešok na bočnej strane reklamnú vitrínu, vitrína nesmie byť na tej bočnej strane, ktorá je bližšie v smere prichádzajúcej električky.
- 6.3.7 Súčasťou zastávky musí byť realizácia zastávkového informačného systému, automat(y) na cestovné lístky, kôš na odpadky, osvetlenie zastávky.
- 6.3.8 Rozmiestnenie všetkých bariér v rámci zastávky (*trakčné stožiare, stožiare verejného osvetlenia, automaty na cestovné lístky, označníky, prístrešky, zeleň a pod.*) musí byť navrhnuté tak, aby umožňovali čo najjednoduchší prechod po ploche nástupišťa zastávky a teda musia v čo najmenšej miere zasahovať do koridoru pohybu cestujúcich.
- 6.3.9 Na základe prevádzkových skúseností je vo všeobecnosti vzájomné usporiadanie zastávkového označníka, prístreška pre cestujúcich a informačného panelu nasledovné: vzdialenosť medzi označníkom a prednou hranou prvého zastávkového prístreška je 8 m, stĺpik zastávkovej informačnej tabule musí byť 2 m za zad-

nou hranou prvého (druhého) zastávkového prístreška, spodná hrana zastávkovej informačnej tabule musí byť vo výške cca 2,9 m nad úrovňou nástupiska.

- 6.3.10 Zábradlia zastávky - v prípade, že je nimi zastávka vybavená - musia byť vyrobené z nekorodujúceho materiálu (*napr. žiarovo pozinkovaný kov*) a ich konštrukcia musí byť navrhnutá tak, aby účinne chránila cestujúcich na zastávke pred striekajúcou vodou z vozidiel, prechádzajúcich po priľahlej cestnej komunikácii.
- 6.3.11 V priestore zastávky musí byť vybudovaný varovný a signálny pás, ktorý umožní bezpečný pohyb slabozrakých a nevidiacich. Vzhľadom na konštrukciu skrine novej nízkopodlažnej električky musí byť začiatok signálneho pásu umiestnený vo vzdialenosti 4500 mm od zastávkového označníka.
- 6.3.12 Nástupište zastávky musí mať vybudovaný bezbariérový prístup s tým, že prístupová rampa môže mať maximálny sklon 1:8. Bezbariérový prístup na nástupište musí byť zabezpečený na oboch stranách nástupišťa, pokiaľ tomu nebránia miestne pomery. V prípade, ak je prístup na nástupište možný aj nadchodom alebo podchodom, potom je postačujúci bezbariérový prístup na jednej strane nástupišťa.
- 6.3.13 Priechod pre peších na zastávku (ak zastávka nie je súčasťou chodníka) musí byť projektovaný ako bezpečný, avšak s minimalizáciou riadenia prostredníctvom CDS.
- 6.3.14 Vhodným doplnením vybavenia zastávok je umiestnenie cyklostojanu, pri väčších prestupných uzloch je súčasťou vybavenia zastávky umiestnenie (*alebo príprava na umiestnenie*) systémov bike sharing a car sharing.

6.4 ZASTÁVKOVÉ A UZLOVÉ INFORMAČNÉ SYSTÉMY

- 6.4.1 Predná plocha panela (zobrazujúca informácie) musí byť vyhotovená v kontrastnej farbe zabezpečujúcej čitateľnosť všetkých statických aj dynamickej textov na paneli (odporúčaná je čierna farba mechaniky panelu s bielymi statickými informáciami).
- 6.4.2 Statické texty musia byť vyhotovené ako pevné texty nad plochou zobrazujúcou dynamické informácie (texty ako „linka“, „smer“, „odchod“ a pod.). Použitý samolepiaci materiál musí mať garantovanú odolnosť voči UV žiareniu a ostatným poveternostným vplyvom minimálne 3 roky.
- 6.4.3 Zobrazovanie aktuálneho času môže byť prostredníctvom samostatného displeja integrovaného do mechaniky zastávkového alebo uzlového panelu, prípadne môže byť zobrazovaný v spodnej časti plochy pre dynamické zobrazovanie údajov.
- 6.4.4 Informatívne texty slúžiace pre informovanie cestujúcej verejnosti dopravnými informáciami musia byť zobrazované v rámci dynamickej plochy panelu v jej spodnej časti pod informáciami o odchodoch spojov. Odporúčané je vizuálne oddelenie od informácií o odchodoch spojov.

- 6.4.5 V závislosti na hmotnosti zastávkového panelu tomu musí zodpovedať aj stožiar (z hľadiska konštrukcie je vhodné použitie stožiaru s kruhovým prierezom). Upevnenie panelu je vhodné také, aby umožňovalo jeho naklopenie pre zlepšenie čitateľnosti panela.
- 6.4.6 Na zastávkach, na ktoré prichádzajú cestujúci v smere a aj proti smeru prichádzajúceho vozidla, je osadený obojstranný informačný panel. Umiestnený je na samostatnom stĺpiku v priestore zastávky mimo koridoru peších pri zábradlí zastávky, alternatívne na trakčnom stožiaru, kolmo na nástupnú hranu.
- 6.4.7 Osadenie stožiara v zastávke musí byť také, aby minimálne zasahovalo do plochy zastávky (najmä vytŕčajúcimi skrutkami a pod.).
- 6.4.8 Nad zobrazovacou plochou panela v jeho hornej časti bude nalepená samolepka s označením názvu zastávky. Použitý samolepiaci materiál musí mať garantovanú odolnosť voči UV žiareniu a ostatným poveternostným vplyvom minimálne 3 roky.
- 6.4.9 Ak je zastávkový informačný panel súčasťou označníka, tak v ľavej časti je nalepená samolepka informatívnej dopravnej značky zastávka MHD (II7a, II7b, II7c; prípadne ich kombinácia). V pravej časti môžu byť nalepené čísla liniek. Pod LED displejom môže byť miesto na nalepenie samolepky s logom dopravcu (dopravcov), ďalej s logom zhotoviteľov zastávkovej informačnej tabule, či logom integrátoru. Použitý samolepiaci materiál musí mať garantovanú odolnosť voči UV žiareniu a ostatným poveternostným vplyvom minimálne 3 roky.
- 6.4.10 Zastávkový informačný systém musí umožniť aj on-line hlásenia z dopravného dispečingu pre všetkých cestujúcich na zastávke, načo má slúžiť reproduktor v zastávkovej informačnej tabuli.
- 6.4.11 Zastávkový panel umiestnený v čele zastávky a slúžiaci ako náhrada označníka zastávky musí v sebe obsahovať povelový prijímač pre nevidiacich.
- 6.4.12 Materiál musí byť v prevedení antivandal a antigrffiti a musí byť v úprave odolávajúcej nepriazňam počasia.
- 6.4.13 Zastávkový informačný panel musí byť vybavený zariadením na komunikáciu so zrakovo hendikepovanými osobami – hlásičom. Ak zrakovo hendikepovaná osoba použije svoj vysielateľ, tak sa dozvie aktuálne textovo zobrazované informácie na zastávkovej informačnej tabuli, t.j. číslo linky, smer, odchod o ... minút, resp. dozvie sa názov zastávky a smer odchádzajúcich liniek. Zrakovo hendikepovaná osoba sa v priestore zastávky pohybuje tak, že vyhľadáva signálny pás, ktorý je v blízkosti zastávkového označníka. Signálny pás je orientovaný kolmo na nástupnú hranu. Vzájomné usporiadanie zastávkového označníka a signálneho pásu musí byť také, že ak vozidlo zastaví čelom pri zastávkovom označníku, tak zrakovo hendikepovaná osoba stojaca na signálnom páse bude nastupovať do prvéch dverí. Preto ak je zastávkový informačný panel v priestore zastávky, t.j. nie je integrovaný v zastávkovom označníku, tak hlásič a reproduktor musí byť umiestnený v zastávkovom označníku. V takomto prípade zastávkový informačný panel a označník musia mať navzájom káblové prepojenie. Takéto umiestnenie

signálneho pásu voči zastávkovému označníku zabezpečí správnu funkciu informačnej tabule z hľadiska zrakovu hendikepovaných osôb – dosah vysielача zrakovo hendikepovaných osôb voči umiestneniu informačnej tabule v priestore zastávky a hlasitosť hlásených informácií.

- 6.4.14 Určité softvérové úpravy zastávkového informačného panelu je potrebné vykonávať priamo na konkrétnej zastávke. Aby bola táto činnosť čo najmenej komplikovaná, musí byť zastávkový informačný panel vybavený Wi-Fi modulom.
- 6.4.15 V hornej časti zastávkového informačného panelu je informácia o názve zastávky. Je vhodné, aby bol názov zastávky podsvietený.
- 6.4.16 Z dôvodu potreby operatívne vyhodnocovať nároky na prepravu cestujúcich a zvýšenie bezpečnosti cestujúcich na zastávkach súčasťou zastávkového informačného systému na zastávkach je aj kamerový monitoring zastávky.
- 6.4.17 Pre zastávkové, resp. uzlové informačné systémy umiestnené v interiéroch, ktoré sú súčasťou zastávok, resp. prestupných uzlov (podchody, vestibuly) platia v primeranom rozsahu body 6.4.1, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.13, 6.4.14.

6.5 OZNAČNÍK ZASTÁVKY

- 6.5.1 Zastávkový označník je zložený zo stĺpika a z plochy na informácie, na ktorej je v hornej časti dopravná značka zastávka MHD, názov zastávky a v jednom samostatnom riadku vždy číslo linky a cieľová zastávka. Ak nie je na zastávke prístrešok s vitrínou pre umiestňovanie cestovných poriadkov a ostatných informácií dopravcu, tak v spodnej časti na stĺpiku označníka má byť miesto na umiestnenie cestovných poriadkov. Je vhodné, aby na označníku bolo logo dopravcov, resp. logo IDS BK.
- 6.5.2 Samotný označník by mal byť umiestnený na vlastnom stĺpiku. Konštrukcia označníka musí byť taká, aby v prípade potreby ho bolo možné uchytiť aj na stĺp verejného osvetlenia, resp. trakčný stĺp.
- 6.5.3 Je vhodné, aby farebné vyhotovenie stĺpika a označníka stĺpika korešpondovalo s farbou vozidiel MHD, pretože označník ako taký navonok identifikuje mestského dopravcu. Preto na označníku by mala prevažovať červená farba, resp. farba by mala byť neutrálna.
- 6.5.4 Stĺpik označníka by mal byť umiestnený mimo hlavný peší koridor tak, aby jeho konštrukcia neprekážala cestujúcim pri pohybe na zastávke. Tejto podmienke lepšie vyhovuje konštrukcia na jednom stĺpiku ako súčasné vyhotovenie označníka, ktorý je vyhotovený ako stojan.
- 6.5.5 Na električkových zastávkach je treba umiestňovať stĺpik označníka bližšie k odvrátenej strane nástupnej hrany (na pravej strane nástupišťa v smere jazdy električky, pri zábradlí) a samotný označník bude na ľavej strane stĺpika v smere jazdy električky kolmo na nástupnú hranu.

- 6.5.6 Konštrukcia samotného označníka musí byť taká, aby bola tabuľka, na ktorej je napísané číslo linky a cieľová zastávka, v prípade potreby ľahko vyberateľná a aby tabuľka bola zároveň zabezpečená proti neoprávnenej manipulácii.
- 6.5.7 Označník by mal byť čitateľný obojstranne v prípade, ak je na zastávku prístup aj v smere proti prichádzajúcemu vozidlu.
- 6.5.8 Súčasťou označníka musí byť aj zariadenie na komunikáciu zrakovo hendikepovaných cestujúcich. Označník musí byť konštruovaný tak, aby do označníka bolo možné umiestniť prijímač na komunikáciu zrakovo hendikepovaných cestujúcich so zastávkovým informačným panelom a reproduktor. Ak je na zastávke umiestnený zastávkový informačný panel, tak takáto úprava označníka zabezpečí správnu funkciu informačného panelu z hľadiska zrakovo hendikepovaných osôb.
- 6.5.9 Spodná hrana samotného označníka by mala byť vo výške minimálne 230 cm nad nástupnou hranou.
- 6.5.10 Ak je na zastávke prístrešok s vitrínou pre umiestňovanie cestovných poriadkov a ostatných informácií dopravcu, tak na stĺpiku označníka nebude miesto na umiestnenie cestovných poriadkov.
- 6.5.11 Ak má byť na zastávke kôš na odpadky, tak vo všeobecnosti, ale najmä vzhľadom na dĺžku električkových zastávok je vhodnejšie umiestniť kôš samostatne v priestore zastávky a nie na stĺpik označníka.

7 PREFERENCIA MHD A JEJ APLIKÁCIE

7.1 PREFERENCIA MHD PASÍVNymi PRVKAMI

- 7.1.1 Električkové trate musia byť projektované tak, aby boli v maximálnej miere horizontálne segregované od ostatných dopravných systémov.
- 7.1.2 V centre mesta, ak je teleso trate súčasťou vozovky a vozidlá majú určený vlastný pruh, musí byť električková trať oddelená od cestnej dopravy fyzickými alebo stavebnými opatreniami (napr. inštalácia vodiacich pásov pre cestnú dopravu, vodiacich prahov, osadenie fyzických zábran do telesa cesty ako sú betónové prefabrikáty v tvare hranola s polguľou a pod.) súčasne umožňujúcich premávku vybraných vozidiel po telese trate (napr. vozidlá integrovaného záchranného systému, náhradná doprava a pod.).
- 7.1.3 Oblúky križovatiek ktorými premáva MHD alebo ktoré sú ťažiskové z hľadiska územia a je predpoklad premávky MHD v neskoršom období musia byť naprojektované na pohodlný prejazd najdlhších prevádzkovaných vozidiel MHD.
- 7.1.4 V križovatkách, kde to priestorové ako aj dopravno-prevádzkové pomery dovoľujú umožniť vozidlám MHD odbočenie aj z iných jazdných pruhov a zabezpečiť tak ich rýchlejší prejazd predmetnou križovatkou.
- 7.1.5 Príjazdové komunikácie pred križovatkou a najmä radiaci priestor pred hranicou križovatky, ktorý slúži na vyčkávanie vozidiel a kde je vysoká frekvencia vozidiel MHD musí byť stavebne upravený tak, aby odolával dlhodobej zvýšenej záťaži bez tvorby mechanických nerovností.
- 7.1.6 V miestach ukončenia vyhradených pruhov zmeniť organizáciu dopravy tak, aby priebežným jazdným pruhom bol končiaci vyhradený pruh pre vozidlá verejnej dopravy a zanikajúcim pruhom bol dovtedy priebežný jazdný pruh cestnej dopravy. Takáto zmena musí byť dostatočne označená zvislým aj vodorovným dopravným značením v dostatočnej vzdialenosti pred touto úpravou (odporúčané je použitie termoplastického značenia v minimálnom počte 2 ks pred daným miestom).
- 7.1.7 Miesta v ktorých dochádza k stretu viacerých druhov dopravy v rámci ich koridorov (napr. zúžená vozovka nútiaca vodičov individuálnej dopravy použiť teleso trate) musí byť v dostatočnej vzdialenosti vyznačené zvislým a vodorovným dopravným značením (odporúčané je použitie termoplastického značenia v minimálnom počte 2ks pred daným miestom), pokiaľ sa jedná o trvalý stav.
- 7.1.8 Komunikácie na ktorých je zabezpečená premávka liniek MHD musí spĺňať podmienky bezproblémovej premávky vozidiel a to aj realizáciou zvislého dopravného značenia (B33 alebo B34) či vodorovného dopravného značenia (V12b alebo V12c) zakazujúceho státie v úsekoch komunikácií, kde je z hľadiska priestorového usporiadania ohrozená bezpečnosť vozidiel MHD a cestujúcej verejnosti.

- 7.1.9 Ak sú zastávky MHD situované pred križovatkou a cestné vozidlá MHD pri zaraďovaní pred prejazdom cez križovátku križujú dva a viac jazdných pruhov, je vhodné vyznačiť vodorovným značením na vozovke priestor, ktorý musia nechať voľný ostatní účastníci cestnej premávky pre plynulý výjazd vozidiel zo zastávky.

7.2 PREFERENCIA MHD AKTÍVNymi PRVKAMI

7.2.1 Preferencia MHD v križovatkách riadených CDS

1. Preferencia MHD v križovatkách riadených CDS musí byť realizovaná prostredníctvom digitálnej rádiovkej siete TETRA za použitia komunikačného protokolu k tomu určenému.
2. V rámci modernizácie alebo výstavby každej križovátky riadenej CDS, ktorou premáva MHD, musí byť súčasťou jej vybavenie preferenciou MHD založenou na digitálnej sieti TETRA.
3. Križovátka riadená CDS musí byť technologicky spôsobilá preferovať MHD na základe informácií získaných z vozidla a to podržaním alebo plynulou zmenou signálnych fáz pri zabezpečení podmienenej alebo absolútnej preferencie.
4. Všetky prejazdy koľajovej trate zo stredového pásu mimo teleso cesty musia byť trvalo riadené s podmienenou alebo absolútnou preferenciou, mimo križoviatkových úsekov musí byť realizácia trvalou červenou pre vozidlá MHD s prechodom do zelenej fázy po zaregistrovaní vozidla MHD.
5. Všetky križovátky riadené CDS a vybavené preferenciou MHD musia byť vybavené tlačidlom preferencie na stožiar s návěstidlom v prípade, ak je pruh MHD riadený samostatnou podmienenou signálnou skupinou a zelená fáza tejto skupiny nie je súčasťou niektorej nepodmienenej signálnej fázy. Tlačidlo musí byť konštrukcie znemožňujúcej jeho jednoduché zneužitie inými účastníkmi cestnej premávky (napr. zopnutie trojhranom). Pri viacerých smeroch prejazdu MHD križovatkou platí signál z tlačidla pre všetky smery súčasne.
6. Odporúčaná je optická signalizácia registrácie vozidla MHD v križovátke doplnenou LED bielej farby do mechaniky návěstidla v jeho spodnej časti (minimálnej veľkosti 5mm priemeru) alebo samostatným návěstidlom zobrazujúcim obraz písmena „P“ bielej farby (odporúčaný je menší priemer ako štandardné návěstidlá priemeru 210mm).
7. V križovatkách, kde na hranici križovátky končí vyhradený jazdný pruh MHD a vozidlo MHD z tohto pruhu sa musí za križovatkou radiť do priebežného jazdného pruhu, musí CDS umožniť preferovaný výjazd z tohto pruhu pred vozidlami jazdiacimi v priebežnom jazdnom pruhu.
8. Ak je súčasťou križovátky aj ET, CDS musí byť vybavená predsignálmi pre prejazd električiek cez križovátku. Predsignály v predstihu informujú vodiča o očakávanom signáli pre prejazd električiek cez križovátku. Toto platí aj pre električkové priecestia.
9. Električkové priecestia musia byť zabezpečené CDS s absolútnou preferenciou. Električkové návěstidlo signalizuje trvale „stoj“. Signál „voľno“ je vyvolaný len na základe komunikácie električky s radičom.

10. Rádiová komunikácia vozidla s križovatkou (prejazd vozidla cez jednotlivé GPS body) musí byť indikovaná na palubnom počítači vozidla vizuálne a aj akusticky.
11. Z dôvodu monitorovania komunikácie vozidla s križovatkou prevádzkovateľovi MHD musí byť umožnený on-line nezávislý vzdialený prístup do radiča za účelom vyhodnocovania preferenčných prejazdov jednotlivých vozidiel. Na základe analýzy preferenčných prejazdov vo vzťahu k ostatným účastníkom cestnej premávky je možné navrhovať opatrenia na optimalizáciu riadenia križovatky.

7.2.2 Preferencia MHD aktívnymi technológiami

1. Prejazdy a priechody cez električkové trate musia byť doplnené technológiou varujúcou vodičov vozidiel cestnej dopravy, cyklistov ako aj chodcov o príchode vozidla koľajovej dopravy.
2. Varovná signalizácia príchodu vozidla koľajovej dopravy musí byť optická a pre vodiča vozidla, cyklistu alebo chodca viditeľná z diaľky pred priblížením sa k prejazdu, ako aj zo všetkých uhlov pri vchádzaní až po vojdienie do koľajiska.
3. Varovná signalizácia príchodu vozidla koľajovej dopravy musí byť aj akustická ako doplnenie optickej signalizácie v miestach zvýšenej frekvencie pešej dopravy s podmienkou možnosti nastavenia jej fungovania iba v rozmedzí nastaviteľného času prevádzky (pre dodržiavanie nočného pokoja, nerušenie obyvateľov v skorých ranných hodinách a večer, kedy je frekvencia pešej dopravy nízka).

ZÁVER

Mesto Bratislava v súčasnosti pripravuje stratégiu parkovania IAD na území mesta, ktorá okrem iného odporúča zaviesť do prevádzky lepšie a kvalitnejšie spojenie MHD, a to v priamej súvislosti s predpokladom zvýšenia využívania MHD nielen obyvateľmi mesta, ale aj obyvateľmi prímestských častí a obyvateľmi okolitých miest a obcí, ktorí denne dochádzajú do hlavného mesta.

V súčasnosti je na území hlavného mesta SR Bratislavy prevádzkovaný IDS BK (od 1.6.2013). Od 1.9.2016 došlo k zavedeniu predaja elektronických cestových lístkov a na celom území kraja je možné cestovať u všetkých zapojených dopravcov za jednotné cestovné.

Zvýšené prepravné rýchlosti výrazne ovplyvnia kvalitu poskytnutých služieb cestujúcej verejnosti, keď sa výhľadovo predpokladá skrátenie prepravnej doby na jednotlivých modernizovaných radiálach nasledovne:

- (1) - Dúbravsko-Karloveská radiála o 15%
- (2) - Račianska radiála o 12,8%
- (3) - Vajnorská radiála o 9,26%
- (4) - Ružinovská radiála o 17,11%

Budovaním nových koľajových a trolejbusových subsystémov MHD sa predpokladá presun ako dopravných tak aj prepravných výkonov do novej infraštruktúry elektrickej trakcie s dosiahnutím celkového pomeru voči autobusovej doprave 1:1 (*súčasný pomer 0,6 : 1,8 v neprospech elektrickej trakcie*), s dlhodobou koncepciou ďalšieho utlmovania autobusovej dopravy.

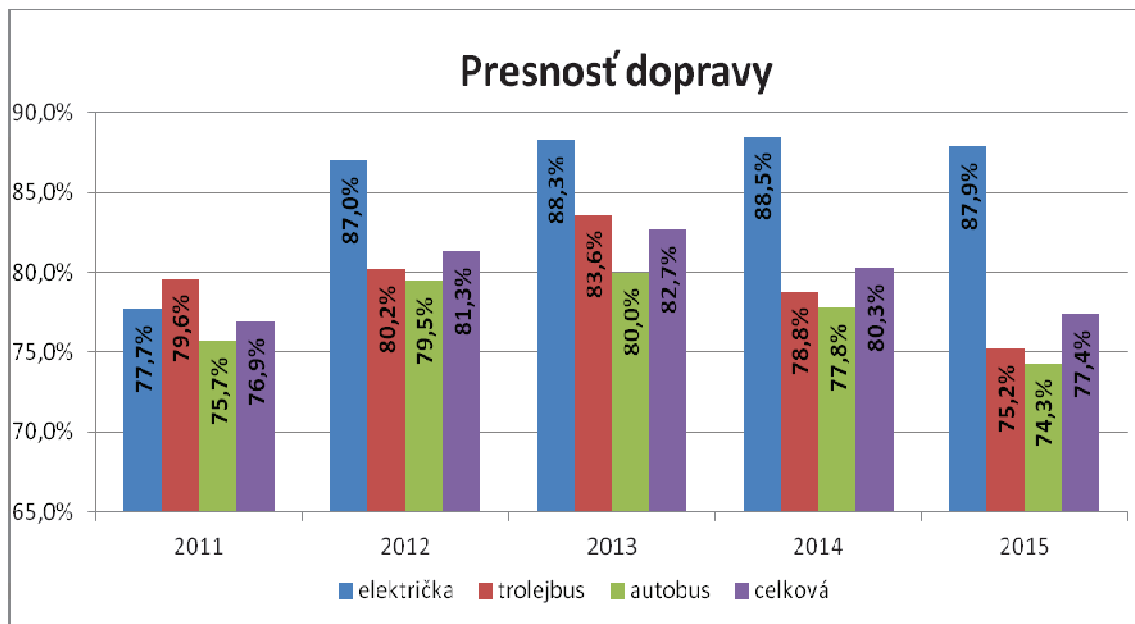
Presun ročných dopravných výkonov v prospech elektrickej trakcie sa predpokladá v objeme cca 6 276 tis. vlkm s prepravnou kapacitou na úrovni 398 440 tis. mkm, ktorými sa odľahčí autobusová doprava. V absolútnych číslach sa predpokladá nárast objemu prepravených cestujúcich v subsystéme električkovej a trolejbusovej dopravy na úroveň 24 999 tis. cestujúcich ročne.⁹

V súčasnosti sa môžu realizovať nové zámery rozvoja MHD len v súlade s platným ÚPN. V rámci ÚGD boli analyzované nové trasy MHD. Koncepcia odporúča jednotlivé trasy preveriť najprv Dopravným modelom, ktorý bol vytvorený v rámci ÚGD. Na základe potvrdenia dopravného významu novej trasy týmto modelom sa odporúča obstaráť štúdie uskutočniteľnosti. Na základe výsledkov a odporúčaní štúdií uskutočniteľnosti sa navrhuje aktualizovať ÚPN.

⁹ Vztiahnuté k dopravným výkonom MHD z roku 2015.

PRÍLOHY

PRÍLOHA Č. 1



Úroveň štandardu presnosti MHD v rokoch 2011-2015
(po jednotlivých trakciách a sumárne za MHD)

PRÍLOHA Č. 2

cesta	č. úseku	profilové sčítanie za roky [voz/24h]		
		2005	2010	2015
I/2	80129	15159	-	16651
I/2	84113	9621	14471	15955
I/63	81457	23853	-	27633
II/502	81008	13265	-	17098
II/505	82090	3267	-	8317
II/572	82658	5733	9440	10775
61001	83761	8606	10538	11790

Porovnanie profilového sčítania dopravy na vybraných vstupoch do Bratislavy¹⁰

¹⁰ zdroj: Slovenská správa ciest: Celoštátne sčítanie dopravy za roky 2000 až 2015

PRÍLOHA Č. 3

Cesta	Rok	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
D1,D2	Ľahké voz.	1,00	1,20	1,38	1,53	1,64	1,73	1,77
	Ťažké voz.	1,00	1,13	1,26	1,38	1,49	1,59	1,67
I. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,17	1,32	1,44	1,54	1,62	1,67
	Ťažké voz.	1,00	1,12	1,22	1,32	1,41	1,49	1,55
II. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,08	1,16	1,22	1,28	1,31	1,33
	Ťažké voz.	1,00	1,07	1,14	1,19	1,24	1,29	1,31
III. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,07	1,12	1,17	1,21	1,25	1,31
	Ťažké voz.	1,00	1,05	1,09	1,14	1,19	1,23	1,25

Prognózované koeficienty rastu intenzity na cestnej sieti pre VÚC BA¹¹

¹¹ zdroj: TP 07/2013 Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040

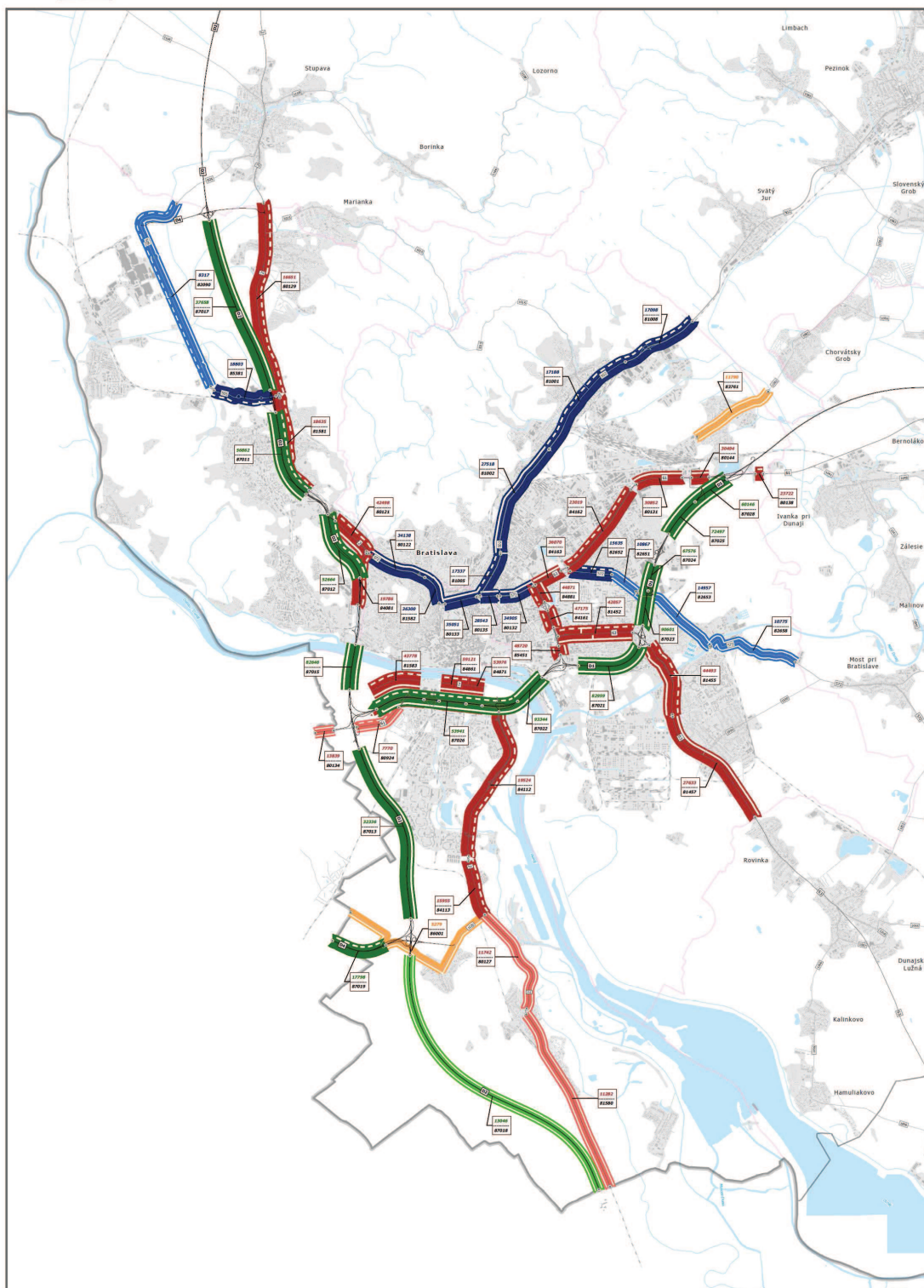


Výsledky celoštátneho sčítania dopravy v SR v roku 2015

Bratislava

101-105

kraj: Bratislavský
kód obce: 582000



Použité podkladové dáta:

© Model cestnej siete, Slovenská správa ciest, Cestná databanka 01.07.2015,
© Administratívne členenie, Central European Data Agency, a.s.,
© Budovy, vodstvo, šezimie, OpenStreetMap contributors

1 : 50 000
0 1 2 km

Intenzita na cestnej sieti 2015¹²

¹² zdroj: Slovenská správa ciest: Celoštátne sčítanie dopravy 2015

PRÍLOHA Č. 4

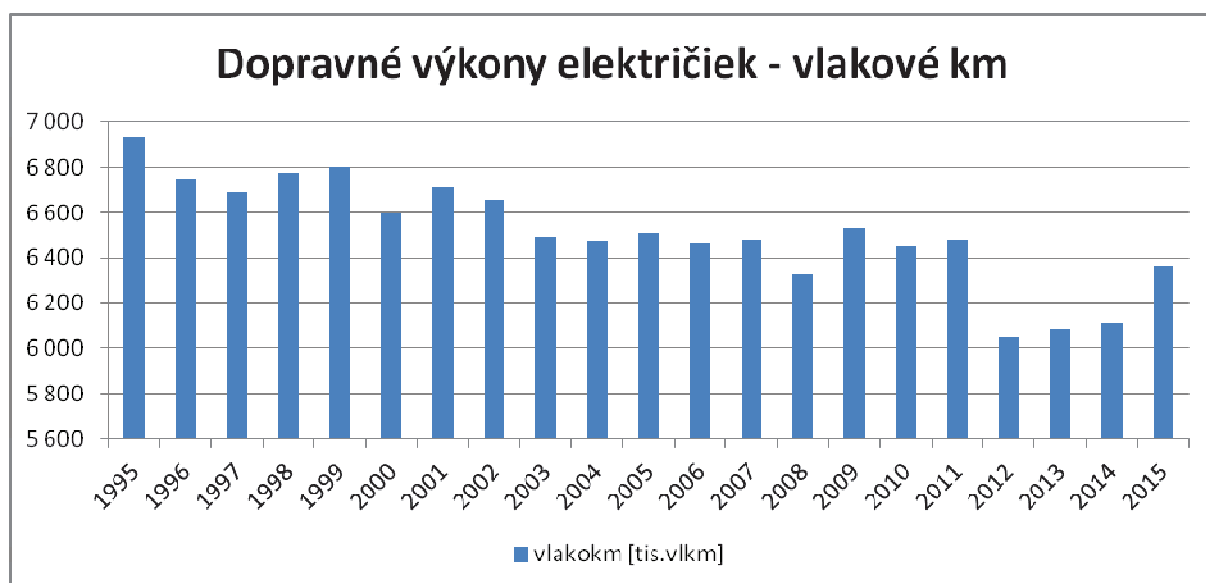
rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
výkony [tis. vlkm]	39 738	38 513	37 930	38 789	38 793	38 839	38 456	38 005	37 770	38 001	37 828
rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
výkony [tis. vlkm]	37 654	37 588	37 849	39 633	41 106	40 570	40 440	40 258	40 170	40 686	



Odjazené vlakové kilometre MHD celkom za roky 1995 – 2015

PRÍLOHA Č. 5

rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
výkony [tis. vlkm]	10 466	10 974	11 020	11 407	11 514	10 979	11 142	10 864	11 145	11 380	11 407
rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
výkony [tis. vlkm]	11 204	11 289	11 189	11 307	11 129	11 213	10 901	10 937	10 109	10 075	



Odjazené vlakové kilometre električky za roky 1995 – 2015

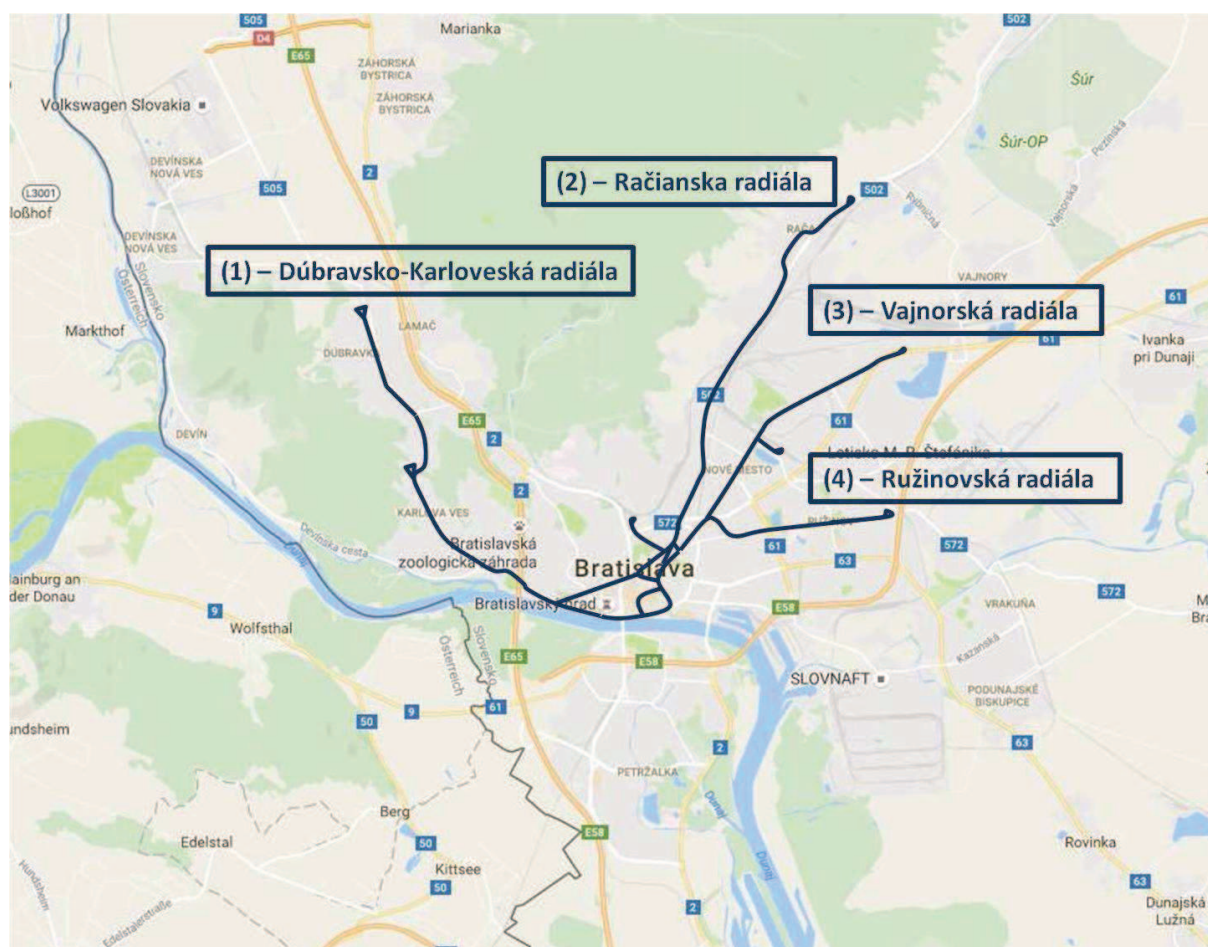
PRÍLOHA Č. 6

rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
výkony [tis. vlkm]	5 087	5 089	4 997	5 359	5 375	5 376	5 340	5 277	5 343	5 213	5 350
rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
výkony [tis. vlkm]	5 414	5 594	5 533	5 643	5 635	5 645	5 669	5 532	5 826	5 847	



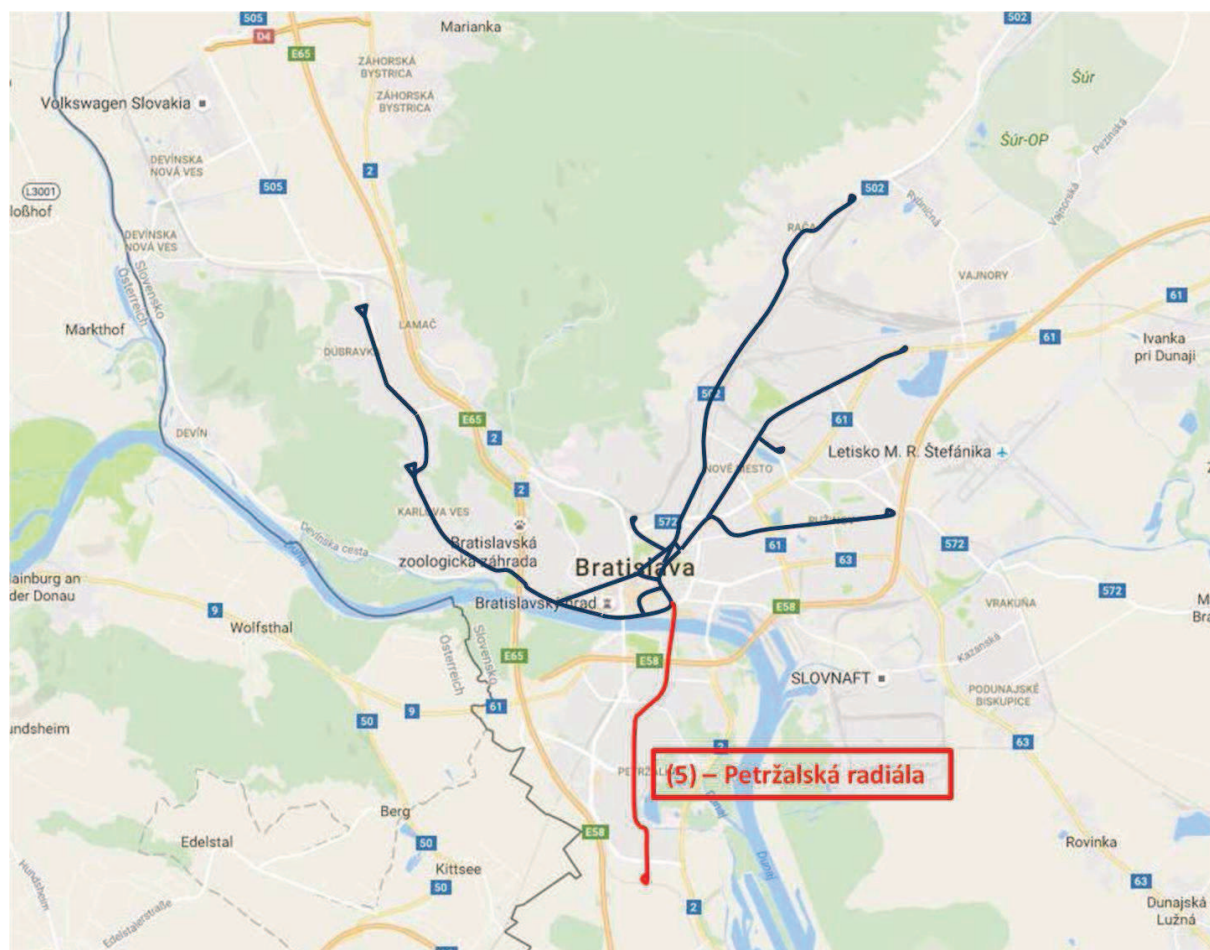
Odjazdené vlakové kilometre trolejbusov za roky 1995 – 2015

PRÍLOHA Č. 7



Modernizácia električkových radiál

PRÍLOHA Č. 8



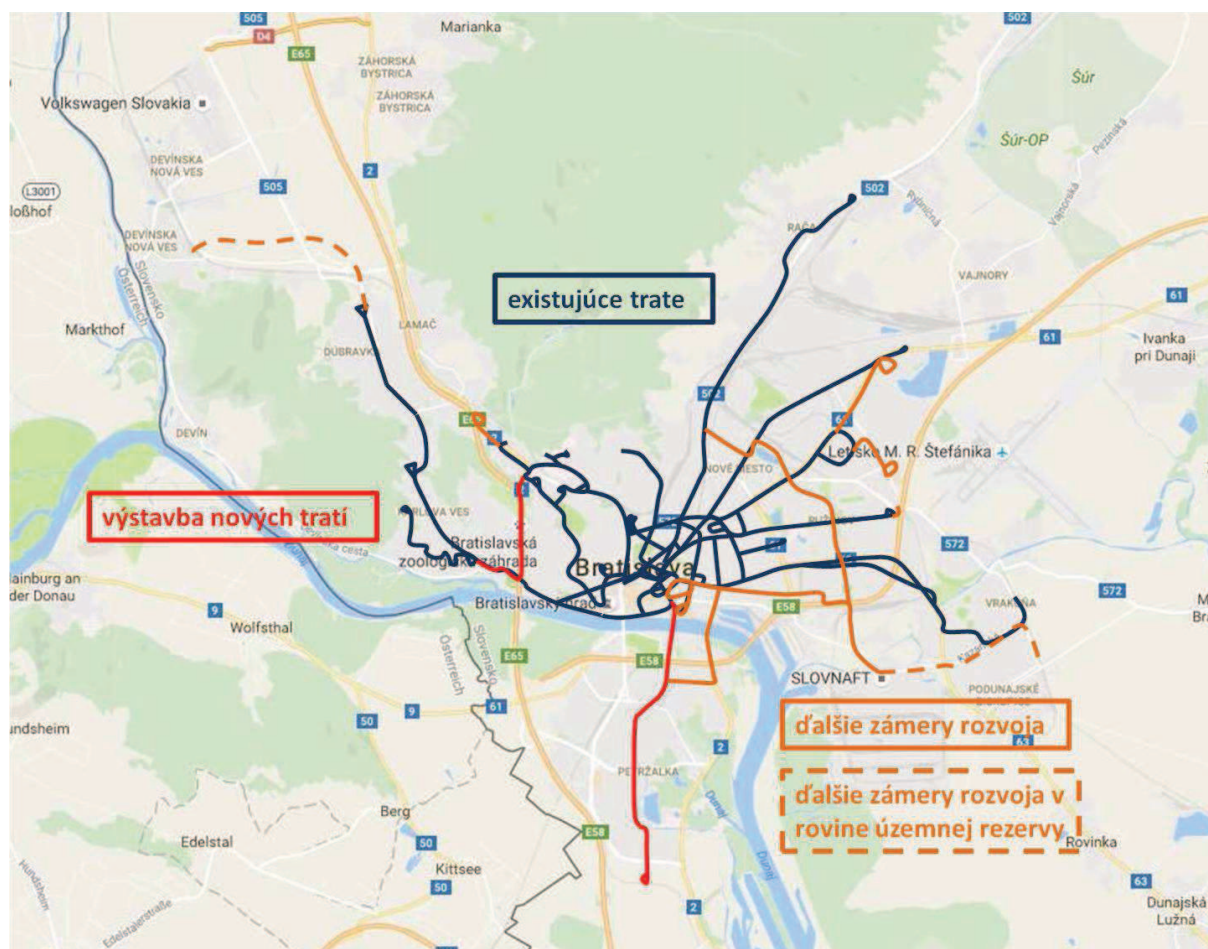
Budovanie novej električkovej infraštruktúry

PRÍLOHA Č. 9



Budovanie novej trolejbusovej infraštruktúry

PRÍLOHA Č. 10



Perspektíva ďalšieho rozvoja električkovej a trolejbusovej infraštruktúry