



Výskumný ústav dopravný

TROLEJBUSY PRE BRATISLAVU

ŠTÚDIA REALIZOVATEĽNOSTI

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA



Číslo projektu: 310/100
Odberateľ: Dopravný podnik Bratislava, a. s.
Dátum publikovania: október 2021
Generálny riaditeľ: Ing. Ľubomír Palčák
Zodpovedný riešiteľ: Ing. Michal Dorčík



EURÓPSKA ÚNIA
Kohézny fond
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO
DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

IDENTIFIKÁCIA SPRÁVY

Generálny riaditeľ:	Ing. Ľubomír Palčák
Vecný garant projektu:	Ing. Michal Dekánek (DPB)
Riaditeľ divízie:	Ing. Roman Ondrejka, PhD.
Kľúčový expert:	Ing. Roman Ondrejka, PhD.
Projektový manažér:	Ing. Michal Dorčík
Zodpovedný riešiteľ projektu:	Ing. Michal Dorčík
Riešitelia:	Ing. Michal Trnka, Ing. Ľubomír Volner
Spolupracujúce organizácie:	

Počet strán	126
Počet obrázkov	22
Počet tabuliek	83
Počet príloh	2
Charakter správy	záverečná

Generálny riaditeľ:

Riaditeľ divízie:

Zodpovedný riešiteľ projektu:

OBSAH

IDENTIFIKÁCIA SPRÁVY.....	I
OBSAH	II
ZOZNAM TABULIEK	IV
ZOZNAM OBRÁZKOV	VII
ZOZNAM PRÍLOH	VIII
ZOZNAM SKRATIEK.....	IX
1. MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE.....	11
2. ÚČEL ŠTÚDIE.....	16
3. OPIS PROJEKTU	17
3.1 Základné východiská projektu.....	26
3.2 Strategický kontext projektu	29
3.3 Ciele projektu a kľúčové ukazovatele výkonnosti projektu	36
4. KĹÚČOVÉ ASPEKTY PROJEKTU.....	40
4.1 Inštitucionálne a administratívne aspekty projektu.....	40
4.2 Socioekonomické aspekty projektu	45
4.3 Prevádzkové aspekty projektu	49
4.4 Technologické aspekty projektu	56
5. ANALÝZA PONUKY A DOPYTU V RÁMCI MESTSKEJ HROMADNEJ DOPRAVY V BRATISLAVE	59
5.1 Dopyt po službách MHD.....	59
5.2 Postavenie submódov MHD v dopravnom systéme hlavného mesta	61
5.3 Konkurencia.....	62
5.4 Dopravný dopyt v kontexte posudzovaného projektu.....	63
6. ANALÝZA ALTERNATÍV	66
6.1 Investičný scenár 1 – nákup nových trolejbusov.....	67
6.2 Investičný scenár 2 – nákup nových dieselových autobusov	69
6.3 Investičný scenár 3 – nákup nových hybridných autobusov	70
6.4 Investičný scenár 4 – nákup nových elektrobusev	71
6.5 Investičný scenár 5 – vybudovanie električkovej infraštruktúry	72
7. ŠPECIFIKÁCIA PREFEROVANEJ ALTERNATÍVY	75
7.1 Dopravná, prevádzková a technická špecifikácia	75
7.2 Ekonomická a environmentálna špecifikácia	78
7.3 Súlad preferovanej alternatívy s cieľmi projektu	80
7.4 Ďalšie fázy implementácie projektu	80
8. ANALÝZA NÁKLADOV A PRÍNOSOV	83
8.1 Finančná analýza	84
8.1.1 Východiská finančnej analýzy.....	85
8.1.2 Investičné výdavky	86

8.1.3 Prevádzkové výdavky	87
8.1.4 Prevádzkové príjmy	90
8.1.5 Zostatková hodnota	93
8.1.6 Financovanie projektu	94
8.1.7 Výsledky finančnej analýzy	95
8.2 Ekonomická analýza	96
8.2.1 Predpoklady ekonomickej analýzy	97
8.2.2 Fiškálne korekcie a konverzné faktory	97
8.2.3 Socio-ekonomické prínosy	98
8.2.3.1 Zníženie užívateľských nákladov na čas prepravy	98
8.2.3.2 Prínosy zo zvýšeného komfortu prepravy	101
8.2.3.3 Externality	103
8.2.4 Výsledky ekononomickej analýzy	107
8.3 Analýza rizík	108
8.3.1 Analýza citlivosti	109
8.3.2 Analýza scenárov	111
8.3.3 Kvalitatívna analýza rizík	113
8.3.4 Kvantitatívna analýza rizík	117
9. ZÁVER.....	121
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	122

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 3-1	Dopravné výkony DPB, a.s.	19
Tab. 3-2	Zmeny v označení trolejbusových liniek DPB, a.s. od novembra 2021.....	20
Tab. 3-3	Projekty modernizácie a výstavby trolejbusových tratí v Bratislave	21
Tab. 3-4	Význam projektu v kontexte stratégie Európa 2020	31
Tab. 3-5	Zoznam strategických dokumentov s relevanciou k projektu	36
Tab. 3-6	Zoznam strategických cieľov	38
Tab. 3-7	Kľúčové indikátory výkonnosti (merateľné ukazovatele projektu).....	39
Tab. 4-1	Hospodársky výsledok DPB, a. s.....	41
Tab. 4-2	Základné údaje o IDS BK	47
Tab. 4-3	Maximálna miera vyťaženia trolejbusových liniek	50
Tab. 4-4	Prevádzkové parametre linky 201	51
Tab. 4-5	Prevádzkové parametre linky 210	52
Tab. 4-6	Prevádzkové parametre linky 61	53
Tab. 4-7	Činnosti vykonávané v súvislosti s opravami a údržbami trolejbusov.....	57
Tab. 4-8	Činnosti zabezpečované v jednotlivých vozovniach	58
Tab. 5-1	Počet predaných lístkov podľa druhov	60
Tab. 5-2	Vývoj priemerných cien štandardných druhov lístka	60
Tab. 5-3	Počet prepravených osôb v období 2014-2020	60
Tab. 5-4	Vývoj výkonov individuálnych submódov MHD	61
Tab. 5-5	Podiel individuálnych submódov MHD z hľadiska ponúkaného výkonu	61
Tab. 5-6	Veková štruktúra trolejbusov DPB, a.s.	62
Tab. 5-7	Počet evidovaných vozidiel.....	63
Tab. 5-8	Porovnanie konkurencie podľa prepočítanej ceny prepravy.....	63
Tab. 5-9	Parametre posudzovaných liniek.....	64
Tab. 5-10	Kapacita vozidiel prevádzkovaných na posudzovaných linkách	65
Tab. 5-11	Priemerná miera využitia kapacity na linkách MHD (4 os./m ²)	65
Tab. 6-1	SWOT analýza – investičný scenár 1	68
Tab. 6-2	SWOT analýza – investičný scenár 2	69
Tab. 6-3	SWOT analýza – investičný scenár 3	70
Tab. 6-4	SWOT analýza – investičný scenár 4	72
Tab. 6-5	SWOT analýza – investičný scenár 5	73
Tab. 7-1	Riziká hľadiska implementácie projektu	81
Tab. 8-1	Index spotrebiteľských cien – ročná percentuálna zmena	86
Tab. 8-2	Investičné výdavky SC 1	86
Tab. 8-3	Investičné výdavky SC 4	87
Tab. 8-4	Jednotkové prevádzkové výdavky (CÚ, 2021)	88
Tab. 8-5	Charakteristiky životného cyklu dopravných prostriedkov	88
Tab. 8-6	Harmonogram generálnych opráv dopravných prostriedkov	89

Tab. 8-7	Prehľad prevádzkových nákladov projektu počas referenčného obdobia pre SC 1....	89
Tab. 8-8	Prehľad prevádzkových nákladov projektu počas referenčného obdobia pre SC 4....	90
Tab. 8-9	Prehľad tržieb Dopravného podniku Bratislava, a. s.....	91
Tab. 8-10	Parametre posudzovaných liniek.....	91
Tab. 8-11	Parametre posudzovaných liniek – sekundárny presun vozidiel.....	92
Tab. 8-12	Počet cestujúcich na posudzovaných linkách za rok	92
Tab. 8-13	Prehľad prevádzkových príjmov projektu počas referenčného obdobia pre SC 1 a SC 4	93
Tab. 8-14	Zostatková hodnota projektu – SC 1.....	94
Tab. 8-15	Zostatková hodnota projektu – SC 4.....	94
Tab. 8-16	Výpočet finančnej medzery	94
Tab. 8-17	Výpočet príspevku Spoločenstva (EÚ)	95
Tab. 8-18	Štruktúra financovania projektu	95
Tab. 8-19	Finančné indikátory projektu	96
Tab. 8-20	Fiškálne konverzné faktory	97
Tab. 8-21	Členenie cestovného času podľa účelu cesty	98
Tab. 8-22	Jednotkové hodnoty úspory času	99
Tab. 8-23	Vstupy pre výpočet času čakania cestujúcich na linke	99
Tab. 8-24	Vstupy pre výpočet času čakania cestujúcich na linke – sekundárny presun vozidiel	100
Tab. 8-25	Úspora času prepravy počas referenčného obdobia projektu	101
Tab. 8-26	Kvalitatívne parametre pre hodnotenie komfortu prepravy.....	102
Tab. 8-27	Kvalitatívne hodnotenie trolejbusov/autobusov	102
Tab. 8-28	Prínosy zo zvýšeného komfortu prepravy	103
Tab. 8-29	Vstupy pre výpočet emisií znečisťujúcich látok	103
Tab. 8-30	Náklady znečisťujúcich látok z dopravy	104
Tab. 8-31	Hustota obyvateľstva dotknutých mestských častí Bratislavy.....	104
Tab. 8-32	Podiel Intravilánu/Centra na posudzovaných linkách	104
Tab. 8-33	Úspora nákladov na emisie znečisťujúcich látok počas referenčného obdobia projektu	105
Tab. 8-34	Jednotková cena ekvivalentnej hodnoty oxidu uhličitého (CÚ, 2021)	105
Tab. 8-35	Index potenciálu globálneho otepľovania (GWP).....	106
Tab. 8-36	Vstupy pre výpočet emisií skleníkových plynov.....	106
Tab. 8-37	Úspora nákladov na emisie skleníkových plynov počas referenčného obdobia projektu	106
Tab. 8-38	Výsledné ukazovatele ekonomickej analýzy posudzovaného projektu.....	107
Tab. 8-39	Sumarizácia prínosov generovaných realizáciou projektu	108
Tab. 8-40	Testovanie citlivosti FNPV_C.....	109
Tab. 8-41	Testovanie citlivosti ENPV.....	110
Tab. 8-42	Identifikácia kritických premenných pre ekonomickú analýzu.....	110
Tab. 8-43	Identifikácia zlomových hodnôt kritických premenných ekonomickej analýzy.....	111

Tab. 8-44	Vstupné predpoklady hraničných hodnôt kritických premenných analýzy scenárov pre finančnú analýzu	112
Tab. 8-45	Vstupné predpoklady hraničných hodnôt kritických premenných analýzy scenárov pre ekonomickú analýzu	112
Tab. 8-46	Výsledky analýzy scenárov – finančná analýza	113
Tab. 8-47	Výsledky analýzy scenárov – ekonomická analýza	113
Tab. 8-48	Kategorizácia pravdepodobnosti výskytu nežiaducej udalosti	113
Tab. 8-49	Kategorizácia závažnosti vplyvu nežiaducej udalosti.....	114
Tab. 8-50	Matica pravdepodobnosti a závažnosti vplyvu nežiaducej udalosti.....	114
Tab. 8-51	Kvalitatívna analýza rizík – SC 1 a SC 4.....	115

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 3-1	Preferencia dopravného módu pri realizovaní ciest.....	17
Obr. 3-2	Dĺžka prevádzkovej prepravnej siete DPB, a.s.	19
Obr. 3-3	Schéma vedenia trolejbusových liniek prevádzkovaných DPB, a.s.....	20
Obr. 3-4	Veková štruktúra trolejbusov DPB, a.s.	22
Obr. 3-5	Podiel jednotlivých subsystémov MHD na preprave cestujúcich.....	23
Obr. 3-6	Nasadzovanie nových vozidiel na linky MHD.....	24
Obr. 3-7	Životný cyklus projektu	25
Obr. 3-8	Strategické východiskové dokumenty	26
Obr. 3-9	Hierarchia strategického rozmeru projektu	30
Obr. 3-10	Európska zelená dohoda.....	32
Obr. 4-1	Dochádzkové toky cestujúcich do Bratislavy	45
Obr. 4-2	Prognóza počtu obyvateľov Bratislavy	46
Obr. 4-3	Podiel dopravných módov na vnútornej doprave BA.....	48
Obr. 4-4	Trasy trolejbusových liniek DPB, a.s.	50
Obr. 4-5	Trolejbus Škoda 31 Tr	51
Obr. 4-6	Trolejbus Škoda 30 TrDG	53
Obr. 4-7	Autobus Solaris New Urbino 18	54
Obr. 4-8	Autobus SOR BN 10.5.....	55
Obr. 4-9	Lokalizácia trolejbusových vozovní DPB	56
Obr. 8-1	Rozdelenie pravdepodobnosti ENPV – SC 1	118
Obr. 8-2	Rozdelenie pravdepodobnosti ENPV – SC 1 (IN mínus 20 % - 30 %)	119
Obr. 8-3	Rozdelenie pravdepodobnosti ENPV – SC 4	120

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 – Analýza nákladov a prínosov – investičný scenár 1 – nákup trolejbusov (elektronická príloha)

Príloha 2 – Analýza nákladov a prínosov – investičný scenár 4 – nákup elektrobusev (elektronická príloha)

ZOZNAM SKRATIEK

B/C	ukazovateľ pomeru prínosov a nákladov
BA	Bratislava
BID	Bratislavská integrovaná doprava
CBA	Cost-benefit analysis – Analýza nákladov a prínosov
CEF	Connecting Europe Facility – Nástroj na prepájanie Európy
CO ₂	oxid uhličitý
CPI	index spotrebiteľských cien
DIČ	daňové identifikačné číslo
DO	denné ošetrovanie
DPB, a. s.	Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť
DPH	daň z pridanej hodnoty
EK	Európska komisia
ENPV	Ekonomická čistá súčasná hodnota
ERR	Ekonomické vnútorné výnosové percento
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EÚ	Európska únia
EUR	Euro
FNPV	Finančná čistá súčasná hodnota
FRR/C	Finančné vnútorné výnosové percento investície
FRR/K	Finančné vnútorné výnosové percento vlastného kapitálu
GO	generálne oprava
CH ₄	metán
IAD	individuálna automobilová doprava
IČO	Identifikačné číslo organizácie
IDS	Integrovaný dopravný systém
IDS BK	Integrovaný dopravný systém Bratislavského kraja
JCL	jednorazový cestovný lístok
km	kilometer
KP	kontrolná prehliadka
ks	kus
MDPT SR	Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky
MDV SR	Ministerstvo dopravy a výstavby SR

MF SR	Ministerstvo financií Slovenskej republiky
MHD	mestská hromadná doprava
mil.	milión
mkm	miestový kilometer, miestokilometer
mm	milimeter
N/A	nedostupné
N ₂ O	oxid dusný
NFP	nenávratný finančný príspevok
NM VOC	nemetánové prchavé zlúčeniny
NO _x	oxidy dusíka
NS MHD	nosný systém mestskej hromadnej dopravy
OPD	Operačný program doprava
OPII	Operačný program Integrovaná infraštruktúra
PCL	predplatený cestovný lístok
PM	Particulate Matter – pevné častice
PO	Prioritná os
RIVS	Riadiaci, informačný a vybavovací systém
RO	Riadiaci orgán
SO	stredná oprava
SO ₂	oxid siričitý
SR	Slovenská republika
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
tis.	tisíc
ÚGD	Územný generel dopravy
ÚPN VÚC	Územný plán vyššieho územného celku
ÚVO	Úrad pre verejné obstarávanie
VHD	verejná hromadná doprava
vlkm	vlakový kilometer, vlakokilometer
VO	verejné obstarávanie
VO	veľká oprava
vzkm	vozidlový kilometer, vozokilometer
ŽoNFP	Žiadosť o nenávratný finančný príspevok

1. MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE

Projekt **Trolejbusy pre Bratislavu**, ktorého zámerom je **obstaranie je 50 hybridných trolejbusov** pre Dopravný podnik Bratislava, a. s. (DPB), je zaradený do zoznamu národných projektov pre aktuálne programové obdobie 2014 – 2020 v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra (OPII) v prioritnej osi 3: Verejná osobná doprava (PO 3).

Bratislava plní funkciu vrcholového administratívneho, správneho a politického centra SR a samosprávneho kraja. Bratislavský región tvorí kľúčové ťažiskové urbanizačné osídlenie Slovenska medzinárodného významu, ktoré vďaka križovatkovému umiestneniu v priestore ťažiskových osí strednej Európy, disponuje vysokým potenciálom pre trvaloudržiateľný hospodársky rast. Bratislava je vrcholovým vedeckým, technickým, výskumným, vzdelávacím, informačným, kultúrnym, zdravotníckym a školským centrom. Všetky vyššie uvedené charakteristiky robia z hlavného mesta SR významné hospodárske centrum s výraznou mobilitou občanov a vysokými nárokmi na dopravný systém. Obyvateľstvo regiónu na dennej báze migruje za pracovnými príležitosťami, realizuje cesty spojené s dochádzaním do škôl, úradov a iných inštitúcií, cesty za turizmom a rekreáciou, a pod.

Zvyšujúce sa disponibilné príjmy obyvateľstva a rastúci dopyt po komfortnej mobilite majú za následok, že **stále väčšie množstvo ľudí si môže dovoliť vlastniť osobný automobil a uspokojovať svoje prepravné potreby formou IAD**. Vysokú mieru preferencie automobilovej dopravy potvrdzujú údaje z Územného generelu dopravy hl. mesta SR Bratislavy (ÚGD BA), na základe ktorých až 37,7 % obyvateľov Bratislavy realizuje svoje cesty prostredníctvom individuálnej automobilovej dopravy. Zvyšujúci sa počet osobných automobilov vytvára vyššie nároky na kapacitné možnosti cestnej dopravnej infraštruktúry a infraštruktúry statickej dopravy.

Preferencia IAD pri uspokojovaní prepravných potrieb obyvateľstva so sebou prináša negatívne sprievodné javy v podobe kongescií, zvýšenej miery produkcie negatívnych externalít z dopravy (znečisťujúce látky, skleníkové plyny, hluk a vibrácie), nižšej bezpečnosti cestnej premávky, potreby budovania nových parkovacích plôch, výstavby nových a rozširovania existujúcich cestných komunikácií, zvýšenej periodicity a nákladov na údržbu a opravy cestných komunikácií v súvislosti s rýchlejšou kvalitatívnou degradáciou vozoviek, ale aj zníženej funkčnosti dopravného systému mesta ako celku.

Riešenie spočíva v spoločnej koordinovanej snahe všetkých zainteresovaných subjektov na vytvorení takého dopravného systému, ktorý by bol **trvaloudržiateľný, konkurencieschopný a atraktívny** pre užívateľov aj participujúce subjekty - **systém mestskej hromadnej dopravy postavený najmä na komfortnej a bezemisnej dráhovej doprave**.

Bratislava je jedným z prvých miest na svete, ktoré zaviedli trolejbusovú dopravu. Historický trolejbus premával v rokoch 1909 – 1914 a moderná trolejbusová doprava je v Bratislave prevádzkovaná nepretržite od roku 1941. **Výsledkom dlhej histórie trolejbusovej dopravy v meste je pomerne rozsiahla sieť trolejbusových tratí a rovnako aj kvalitné prevádzkové a servisné zázemie, ktoré v uplynulých rokoch prešlo modernizáciou.**

Ďalší rozvoj statickej dopravnej infraštruktúry trolejbusového subsystému mestskej hromadnej dopravy v Bratislave musí byť spojený s kontinuálnou obnovou mobilnej časti – vozového parku trolejbusov, nakoľko spolu vytvárajú komplexný funkčný celok. Pre maximalizáciu dosahovaných pozitívnych efektov

vyplývajúcich z technicky, technologicky a kapacitne vyspelej infraštruktúry je potrebné nasadzovanie moderných trolejbusov na nové (zmodernizované) trate, nakoľko synergické efekty vzájomného pôsobenia násobia pozitívne efekty v podobe rýchlejšej, plynulejšej a bezpečnejšej jazdy vozidiel a zníženej produkcie externalít z dopravy.

Podľa výročnej správy za rok 2020 podnik disponoval 162 trolejbusmi, ktoré nasadzoval na 15 linkách (vrátane nočných), avšak až 25 trolejbusov už malo viac ako 20 rokov a 11 bolo v skupine od 16 do 20 rokov, z čoho vyplýva, že **disponibilný podiel trolejbusov po dobe (na hranici) životnosti presiahol 22 %**.

Napriek tomu, že viac ako pätina trolejbusov je prevádzkovaná po dobe (na hranici) životnosti, je celková veková štruktúra prevádzkovaných trolejbusov pomerne priaznivá. Vyplýva z intenzívnych aktivít DPB, a.s. smerujúcich k obnoveniu parku vozidiel všetkých submódov v MHD v Bratislave. **Pri ďalšom plánovanom rozširovaní trolejbusovej dopravy však podnik uvažuje s nahrádzaním autobusových liniek, resp. s ich pripojením k existujúcim, prípadne novým trolejbusovým linkám, čo však vyžaduje rozšírenie parku trolejbusov DPB, a.s.**

Projekt Trolejbusy pre Bratislavu je teda v zmysle uvedeného logickým pokračujúcim úsilím obnovy vozového parku trolejbusov v Bratislave s cieľom maximalizácie pozitívnych efektov pre cestujúcich, zúčastnené subjekty a v neposlednom rade aj pre životné prostredie mesta.

Predmetom projektu je obstaranie 50 ks nových nízkopodlažných hybridných trolejbusov v troch kapacitných konfiguráciách - 24 metrové (16 ks), 18 metrové (23 ks) a 12 metrové (11 ks).

V rámci projektovej aktivity č. 2 sa uvažuje s obstaraním **16 ks veľkokapacitných nízkopodlažných hybridných trolejbusov s dĺžkou 24 metrov**. Parametre týchto trolejbusov z hľadiska prepravnej kapacity sú o tretinu vyššie v porovnaní s prevádzkovanými 18 m trolejbusmi. Trolejbusy budú využívané iba na trati linky 201. Trolejbusy využívané v súčasnosti na trati 201 nahradia trolejbusy na linkách 32, 204 a 33. Hybridné vozidlá musia byť schopné prejsť vzdialenosť dvoch napájacích úsekov aj bez priameho napájania z trakčného vedenia.

Aktivita č. 3 zahŕňa nákup **23 kusov 18 metrových nízkopodlažných hybridných trolejbusov**. 12 vozidiel by malo byť alokovaných na novej trolejbusovej trati Mlynské Nivy – Nové Slovenské národné divadlo, ktorá je v príprave výstavby a na plánovanej predĺženej linke č. 210 na konečnú pod Mostom SNP. 11 vozidiel bude použitých na novej trolejbusovej trati Trnávka – Avion Shopping Park a na nahradenie autobusov linky 61 so zabezpečením prepravy cestujúcich až na letisko M. R. Štefánika.

11 nových nízkopodlažných hybridných trolejbusov s dĺžkou 12 metrov sa má obstať v rámci aktivity č. 4. Trolejbusy budú využívané na trati pre spojenú linku 41+203 (Hlavná stanica – Búdková – Koliba).

Hlavným cieľom projektu je prostredníctvom obstarania nových trolejbusov zvýšiť kvalitu poskytovaných služieb Dopravným podnikom Bratislava na sieti subsystému trolejbusovej dopravy a sekundárne prispieť k zatraktívneniu bratislavského integrovaného dopravného systému ako celku s cieľom pozitívneho vplyvu na deľbu prepravnej práce v prospech ekologicky priaznivých dopravných módov.

Základným motívom je lepšie využitie existujúcich trolejbusových tratí na:

- náhradu ucelených autobusových liniek trolejbusovými,
- zvýšenie kapacity v rozvojových oblastiach,

- zlepšenie efektívnosti nasadzovania trolejbusov z OPD vrátane vytvorenia rezervy pri starších hybridných trolejbusoch na pokrytie výluk a
- náhradu trolejbusov zakúpených pred rokom 2006

Práve hybridné trolejbusy by mohli naplniť požiadavky lepšej dopravnej obslužnosti za súčasného zníženia výkonov autobusovej dopravy. Základom pre využitie takýchto vozidiel je v danom meste dobre vybudovaná trolejbusová sieť s požiadavkami na jej ďalšie rozširovanie. Do doby realizácie takýchto nových tratí, resp. pre zabezpečenie dopravnej obsluhy príľahlých území, kde sa zatiaľ neuvažuje s budovaním trakčnej infraštruktúry, by bolo možné zabezpečiť obsluhu takýmito vozidlami.

Pre posúdenie realizovateľnosti a efektívnosti bolo nevyhnutné namodelovať prevádzkový model relevantných submódov MHD v Bratislave v stave bez projektu, aj s projektom. Keďže nie je k dispozícii relevantný dopravný model, ktorý by posudzoval vplyv realizácie projektu na dĺžku prepravnej práce, bol vytvorený model prevádzky, ktorý je **založený na aktuálnom reálnom prevádzkovom modeli trolejbusov a autobusov na dotknutých linkách.**

Vozidlá boli nahradzované v pomere 1:1, zachované boli aj prevádzkové grafikony/cestovné poriadky a počet prepravených cestujúcich je rovnaký v stave bez projektu, aj v stave s projektom. Pri linkách, na ktorých sa uvažuje s ich predĺžením, sa v oboch posudzovaných stavoch uvažuje s rovnakou (novou) trasou, aby bola zabezpečená objektívnosť vzájomnej komparácie hodnotených stavov. **Výsledný stanovený dopravný výkon je v oboch scenároch rovnaký a stabilný počas celého referenčného obdobia**, s výnimkou spojenej linky 44 (41+203), kde v stave s projektom zostal zachovaný interval spojov zabezpečovaných v súčasnosti trolejbusovou dopravou, ktorý je mierne kratší ako v prípade autobusovej dopravy na súčasnej linke 41.

Pre vyhodnotenie ekonomickej efektívnosti bolo potrebné stanoviť aj počet cestujúcich za rok prepravených v rámci uvažovaného modelu prevádzky trolejbusov. Počet prepravených cestujúcich bol vypočítaný na základe údajov o ponúkanom prepravnom výkone (miestokilometre) a údajov o reálnom využití ponúkanej kapacity vozidiel na jednotlivých posudzovaných linkách. Pri kalkulácii kapacity vozidiel a ich výslednej obsadenosti v stave bez projektu sa uvažovalo s priemerom hodnôt špecifických pre jednotlivé posudzované typy vozidiel na jednotlivých linkách.

S dopravou prevedenou z iných dopravných módov (IAD, resp. iných submódov MHD) sa vzhľadom na absenciu modelu dopravného dopytu neuvažovalo.

V rámci analýzy alternatív/scenárov sa okrem preferovanej alternatívy posudzovali aj možnosti riešenia projektového zámeru prostredníctvom obstarania iných dopravných prostriedkov - naftových autobusov, hybridných autobusov, elektrobusev, resp. prostredníctvom vybudovania električkovej infraštruktúry. Formou SWOT analýzy boli posúdené a vyhodnotené všetky uvedené scenára, pričom **z hľadiska ďalšieho posúdenia boli ako relevantné alternatívy identifikované scenáre 1 (trolejbusy) a 4 (elektrobusev)**, ktoré predstavovali potenciálne zmysluplné a efektívne možnosti riešenia aktuálnej nepriaznivej situácie z hľadiska štruktúry realizovaných výkonov DPB, a.s., ako aj z hľadiska napĺňania cieľov a stratégie podniku. **Scenár 1, ktorý predstavuje samotný projekt Trolejbusy pre Bratislavu, bol vybratý ako preferovaná alternatíva.**

Efektívnosť vybraných scenárov bola následne hodnotená v rámci analýzy nákladov a prínosov. **Predmetom analýzy nákladov a prínosov bolo komplexné posúdenie a vyhodnotenie realizovateľnosti preferovanej alternatívy projektu v rámci scenára 1, t. j. obstarania 16 kusov 24-metrových trolejbusov,**

23 kusov 18-metrových hybridných trolejbusov a 11 kusov 12-metrových hybridných trolejbusov (celkovo 50 kusov trolejbusov), resp. z hľadiska prepravnej ponuky ekvivalentného obstarania 54 ks 18 m elektrobusev a 14 ks 12 m elektrobusev (celkovo 68 ks elektrobusev) v rámci scenára 4. Pri oboch scenároch sa uvažovalo s tým, že dopravca nedokáže sám zabezpečiť ich financovanie, a preto je projekt vhodným adeptom na spolufinancovanie zo strany európskych štrukturálnych a investičných fondov.

Hlavnými socioekonomickými dopadmi projektu budú:

- Úspora času prepravy, resp. času čakania,
- Zvýšený komfort cestujúcich,
- Znížený objem produkovaných emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov.

Úspora času prepravy cestujúcich je významným pozitívnym dopadom projektov zameraných na rozvoj MHD, pričom v prípade posudzovaného projektu sa prejavila vo špecifickej forme redukovaného času čakania cestujúcich na spoj vplyvom zvýšenej kapacity nových prevádzkovaných vozidiel a z toho vyplývajúcej vyššej ponuky prepravných služieb. V súčasnosti prevádzkované vozidlá na niektorých trolejbusových linkách (najmä 201) dosahujú v čase dopravnej špičky limity svojej ponúkanej kapacity s negatívnym dopadom na cestujúcich, ktorí sú vo zvýšenej miere nútení čakať na ďalší spoj.

Komfort cestujúcich po nahradení starých vozidiel novými narastie skokovito, a to najmä z dôvodov hladšej, plynulejšej jazdy vozidiel, dostupnosti moderných technológií v dopravnom prostriedku, väčšieho počtu miest na sedenie, jednoduchšieho nastupovania a vystupovania aj pre osoby so zníženou mierou orientácie a pohybu v priestore, a pod. V rámci predmetného projektu dôjde aj k nahradeniu trolejbusov, ktorých vek sa ešte výrazne nepribližuje k hranici ich životnosti, takže primárny rast komfortu nebude veľmi výrazný. Tieto **nahradené vozidlá však budú nasadzované na ostatné existujúce, ale aj na plánované trolejbusové linky, pričom budú nahrádzať staršie trolejbusy a autobusy, a dosiahne sa teda sekundárny významný rast komfortu cestujúcich v MHD.**

Nižšia spotreba fosílnych palív a s ňou súvisiace nižšie emisie jedovatých látok a skleníkových plynov sa prejaví náhradou starých vozidiel novými (najmä pri nahradení autobusov trolejbusmi), ktoré sú energeticky efektívnejšie.

Vzhľadom na absenciu dopravného modelu, ktorý by umožňoval kvantifikáciu prevedenej dopravy, neboli v rámci analýzy nákladov a prínosov spomínané benefity z prevedenej dopravy kalkulované.

V oboch posudzovaných scenároch sa uvažuje aj s tzv. sekundárnymi socioekonomickými prínosmi, t. j. s prínosmi generovanými vozidlami prevádzkovanými v súčasnosti, ktorých veková štruktúra je priaznivá a technické vybavenie je adekvátne, po ich presunutí na iné existujúce, resp. plánované linky MHD.

Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV) dosiahla pri scenári 1 hodnotu 17 365 547 €, a to znamená, že čistá súčasná hodnota benefitov je vyššia ako čistá súčasná hodnota nákladov. Kladná hodnota ukazovateľa ENPV vyjadruje efektívne vynaloženie zdrojov. Pri scenári 4 hodnota ENPV dosiahla nižšiu hodnotu 17 247 846 €, čo poukazuje na **nižšiu mieru efektívnosti realizácie scenára 4.** Z hľadiska ekonomickej vnútornej miery návratnosti (EIRR), posúdený **investičný scenár 1 dosiahol ekonomickú vnútornú mieru návratnosti na úrovni 9,63 %, čo predstavuje vyššie hodnoty ako je ekonomická diskontná sadzba (5,00 %).** Pri scenári 4 dosahuje hodnota EIRR 9,19 %.

Pomer benefitov/nákladov (B/C) je pomer diskontovaných kapitálových nákladov a diskontovaných výnosov projektu. Kritériom ekonomickej efektívnosti je index väčší ako 1,0. **Pri scenári 1 to znamená, že**

hodnota kvantifikovaných socioekonomických benefitov dosahuje 1,40-krát vyššiu hodnotu ako je výška nákladov, pri investičnom scenári 4 je hodnota B/C 1,35.

Na základe výsledkov ekonomickej analýzy je možné vyvodiť záver, že **projekt „Trolejbusy pre Bratislavu“**, ktorý predstavuje posudzovaný investičný scenár 1, **je realizovateľný a zo socioekonomického hľadiska prijateľný. Alternatívny investičný scenár, ktorý predpokladá obstaranie elektrobusov je rovnako realizovateľný, aj socioekonomicky neefektívny.** Je však potrebné upozorniť na fakt, že prevádzka elektrobusov vyžaduje rozsiahlu a technicky a finančne náročnú infraštruktúru súvisiacu s nabíjaním vozidiel a náklady na jej obstaranie a vybudovanie nie sú súčasťou posúdenia ekonomickej efektívnosti scenára 4. Zároveň je potrebné zohľadniť, že scenár 4 nie je v absolútne projektovo pripravený, z čoho vyplýva, že skutočná realizácia scenára by nemohla prebehnúť v modelovanom období, a teda súčasná hodnota budúcich generovaných socioekonomických prínosov v rámci scenára 4 by bola reálne podstatne nižšia. V neposlednom rade je otázna aj možnosť zaradenia uvažovaného scenára projektu do realizácie a spolufinancovania v rámci nasledujúceho programového obdobia.

Tým, že analýza nákladov a prínosov preukázala ekonomickú realizovateľnosť scenára 1, potvrdila sa aj oprávnenosť na spolufinancovanie z prostriedkov EÚ.

Riziková analýza spracovaná na výsledkoch ekonomickej analýzy (ENPV) potvrdila, že ekonomicky efektívny scenár SC 1 má aj napriek zohľadneniu neistoty v hodnotách kritických premenných z ekonomického pohľadu nízku rizikovosť, čím sa verifikovala jeho realizovateľnosť a efektívnosť. Zároveň sa potvrdilo, že je efektívnejší ako alternatívny investičný scenár 4 a pri potenciálnom znížení investičných výdavkov vplyvom obchodnej súťaže je výrazne robustnejší a odolnejší voči rizikám.

Vzhľadom na dosiahnuté lepšie ekonomické výsledky je objektívne výhodnejšie realizovať investičný scenár 1 – nákup nových trolejbusov.

2. ÚČEL ŠTÚDIE

Predmetná štúdia uskutočniteľnosti je spracovaná ako základný hodnotiaci materiál opodstatnenosti a efektívnosti realizácie projektu **Trolejbusy pre Bratislavu**. Projekt je zaradený do zoznamu národných projektov pre súčasné programové obdobie 2014 – 2020 v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra (OPII) v prioritnej osi 3: Verejná osobná doprava (PO3). Žiadateľom o nenávratný finančný príspevok (NFP) je **Dopravný podnik Bratislava, a.s (DPB)**. DPB je jediným poskytovateľom mestskej hromadnej dopravy (MHD) na území hlavného mesta SR Bratislavy. Výhradným zakladateľom a akcionárom je hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava. DPB je zároveň vlastníkom údržbovej základne a dopravných prostriedkov využívaných pre zabezpečenie výkonov v dráhovej MHD na základe zmluvy o službách vo verejnom záujme. DPB je v OPII definovaný ako jediný oprávnený žiadateľ na území hlavného mesta SR Bratislavy pre oblasť poskytovania služieb v mestskej hromadnej doprave.

V procese prípravy žiadosti o nenávratný finančný príspevok (ŽoNFP) zo zdrojov EÚ a národných zdrojov vznikla v zmysle metodických postupov riadenia prípravy a predkladania žiadostí o NFP potreba predloženia štúdie realizovateľnosti, ktorá je nevyhnutnou podmienkou pre priznanie nenávratného finančného príspevku určeného na dopravné stavby alebo projekt, pri ktorých sú posudzované variantné riešenia realizácie projektu.

Projekt je v rámci programovej štruktúry zaradený do prioritnej osi č. 3, spadá pod investičnú prioritu 7ii): *Vývoj a zlepšovanie ekologicky priaznivých, vrátane nízkouhlíkových, a nízkouhlíkových dopravných systémov vrátane vnútrozemských vodných ciest a námornej dopravy, prístavov, multimodálnych prepojení a letiskovej infraštruktúry v záujme podpory udržateľnej regionálnej a miestnej mobility a špecifický cieľ 3.2: Zvýšenie atraktivity a prístupnosti verejnej osobnej dopravy prostredníctvom obnovy mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (MHD).*

Účelom predkladanej štúdie realizovateľnosti je definovať základné východiská projektu, popísať genézu projektu, jeho ciele a zhodnotiť prevádzkové, technologické, sociálne, ekonomické a finančné aspekty realizácie navrhovaného investičného zámeru. Hlavným cieľom je potvrdiť socioekonomickú efektívnosť preferovaného riešenia spomedzi posudzovaných alternatív a prostredníctvom analýzy nákladov a prínosov (CBA) posúdiť finančnú a ekonomickú efektívnosť hodnotených variantov na základe dátových vstupov zrealizovanej analýzy ponuky a dopytu v rámci mestskej hromadnej dopravy v Bratislave a v intenciách aktuálnej rezortnej príručky pre spracovanie CBA projektov spolufinancovaných z OPII. Analýza nákladov a prínosov je spolu so štúdiou realizovateľnosti povinnou prílohou ŽoNFP, musia teda byť vypracované v stanovených metodických rámcoch s cieľom úspešného schválenia spolufinancovania projektu z verejných zdrojov.

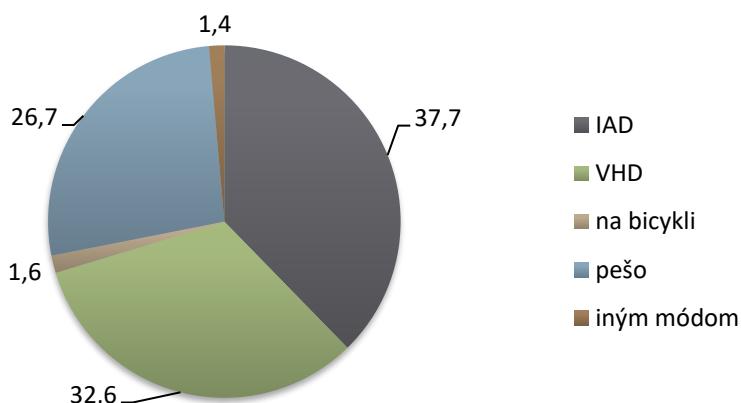
Výsledkom hodnotenia analýzy CBA má byť preukázanie optimálnosti vybraného variantu riešenia, potreby spolufinancovania projektu z verejných zdrojov a určenie výšky NFP a efektívnosti vynakladaných prostriedkov prostredníctvom protihodnoty v podobe socioekonomických prínosov projektu pre dotknuté obyvateľstvo, cestujúcich a širokú verejnosť vo všeobecnosti.

3. OPIS PROJEKTU

Mesto Bratislava je z dôvodu geografickej lokalizácie a štatútu hlavného mesta Slovenskej republiky centrom najvyššieho významu s medzinárodným prepojením na viedenskú aglomeráciu. Bratislava plní funkciu vrcholového administratívneho, správneho a politického centra SR a samosprávneho kraja. Územie Bratislavy sa nachádza v prvej interakčnej zóne, kde sú zaradené ekonomicky najvýraznejšie územia Európy. Bratislavský región tvorí kľúčové ťažiskové urbanizačné osídlenie Slovenska medzinárodného významu, ktoré vďaka križovatkovému umiestneniu v priestore ťažiskových osí strednej Európy, disponuje vysokým potenciálom pre trvaloudržiateľný hospodársky rast. Bratislava je vrcholovým vedeckým, technickým, výskumným, vzdelávacím, informačným, kultúrnym, zdravotníckym a školským centrom. Všetky vyššie uvedené charakteristiky robia z hlavného mesta SR významné hospodárske centrum s výraznou mobilitou občanov a vysokými nárokmi na dopravný systém. Obyvateľstvo regiónu na dennej báze migruje za pracovnými príležitosťami, realizuje cesty spojené s dochádzaním do škôl, úradov a iných inštitúcií, cesty za turizmom a rekreáciou, a pod. Bratislava je oblasť s každodennou vysokou migráciou obyvateľstva za účelom práce, ktoré nemá trvalý pobyt v Bratislave. Odhaduje sa, že denne do mesta dochádza až 200 000 ľudí a teda v bežný pracovný deň sa tu nachádza okolo 650 000 ľudí.

Životná úroveň obyvateľov aglomerácie Bratislava je najvyššia v SR s čím je prirodzene spojená aj vysoká miera motorizácie a automobilizácie a preferencia individuálnej automobilovej dopravy (IAD). S rastúcou životnou úrovňou populácie rastú nielen nároky na dopravný systém a jeho kapacitné možnosti, ale dochádza aj k zmene delby prepravnej práce v osobnej doprave v neprospech verejnej hromadnej dopravy (VHD). Zvyšujúce sa disponibilné príjmy obyvateľstva spôsobujú, že väčšie množstvo ľudí si môže dovoliť vlastniť osobný automobil a uspokojovať svoje prepravné potreby formou IAD. Vysokú mieru preferencie automobilovej dopravy potvrdzujú údaje z Územného generelu dopravy hl. mesta SR Bratislavy (ÚGD BA), na základe ktorých až 37,7 % obyvateľov Bratislavy realizuje svoje cesty prostredníctvom individuálnej automobilovej dopravy.

Preferencia dopravného módu pri realizovaní ciest [%]



Obr. 3-1 Preferencia dopravného módu pri realizovaní ciest

Zdroj: Územný generel dopravy hl. mesta SR Bratislavy, str. 54 (<https://bratislava.sk/sk/uzemny-generel-dopravy>)

Zvyšujúci sa počet osobných automobilov vytvára vyššie nároky na kapacitné možnosti cestnej dopravnej infraštruktúry a infraštruktúry statickej dopravy. V hlavnom meste sú dopravné problémy tvorené úzkymi miestami z časového (dopravné špičky a sedlá), ale aj priestorového (vstupy a výstupy mesta, hlavné prietahy mestom, dôležité komunikačné spojnice, významné miesta záujmu, a pod.) hľadiska markantnejšie aj z dôvodu každodennej významnej migrácie obyvateľov regiónu na územie mesta a nižšej priemernej obsadenosti osobných automobilov (1,5 osoby na automobil¹) v porovnaní s celoslovenským priemerom.

Značná preferencia IAD pri uspokojovaní prepravných potrieb obyvateľstva so sebou prináša sprievodné negatívne javy v podobe zvýšenej miery produkcie externalít z dopravy (znečisťujúce látky, skleníkové plyny, hluk a vibrácie) a dopravných kongescií, nižšej bezpečnosti cestnej premávky, potreby budovania nových parkovacích plôch, výstavby nových a rozširovaní existujúcich cestných komunikácií, zvýšenej periodicity a nákladov na údržbu a opravy cestných komunikácií v súvislosti s rýchlejšou kvalitatívnou degradáciou vozoviek, ale aj zníženej funkčnosti dopravného systému mesta ako celku.

Z vyššie uvedených príčin sa európske metropoly v zmysle strategických dokumentov EÚ usilujú vytvárať integrované, udržateľné dopravné systémy založené na inteligentných dopravných systémoch a najmä bezpečnej a dostupnej verejnej hromadnej dopravy, prívetivej k životnému prostrediu a obyvateľom. Riešenie spočíva v spoločnej koordinovanej snahe všetkých zainteresovaných subjektov na vytvorení takého dopravného systému, ktorý by bol trvaloudržateľný, konkurencieschopný a atraktívny pre užívateľov aj participujúce subjekty. Základným motívom vzniku integrovaného dopravného systému (IDS) je zatriktívnenie verejnej hromadnej dopravy a vytvorenie tak podmienok pre zmenu delby prepravnej práce v prospech verejnej osobnej dopravy, najmä tej ekologicky prijateľnej. IDS by mal zo svojej podstaty poskytnúť benefity z oblasti dopravnej, prepravnej a tarifnej cestujúcim, dopravcom, ale aj objednávateľom dopravných výkonov.

Bratislavská integrovaná doprava, a.s. (BID, a.s.) bola zriadená v roku 2005 s cieľom pripraviť a následne prevádzkovať verejnú dopravu v rámci Integrovaného dopravného systému Bratislavského kraja (IDS BK). Po prvotných pokusoch o integráciu dopravných módov v Bratislave, vznikol v roku 2013 Integrovaný dopravný systém v Bratislavskom kraji (IDS BK). Od roku 2015 sa rozšíril na celé územie Bratislavského kraja a na príľahlé mestá a obce v Trnavskom kraji. V rámci BID figurujú v pozícii objednávateľov dopravných výkonov v IDS BK:

- Ministerstvo dopravy a výstavby SR;
- Bratislavský samosprávny kraj,
- Hlavné mesto SR Bratislava.

V pozícii dopravcov v Integrovanom dopravnom systéme Bratislavského kraja figurujú:

- Dopravný podnik Bratislava, a.s.,
- Slovak Lines, a.s.,
- Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.

¹ Územný generel dopravy hl. mesta SR Bratislavy, str. 55 (<https://bratislava.sk/sk/uzemny-generel-dopravy>)

Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť je jediným poskytovateľom MHD na území mesta Bratislava. Podnik poskytuje prepravné služby trolejbusovej, autobusovej a električkovej dopravy. V IDS BK je dopravcom s najväčším dopravným aj prepravným výkonom. DPB zabezpečuje na území hlavného mesta dopravnú obsluhu v rámci výkonov vo verejnom záujme, pričom hlavným cieľom je poskytovanie kvalitných, užívateľsky atraktívnych služieb mestskej hromadnej dopravy pri rešpektovaní strategických cieľov trvaloudržateľného, konkurencieschopného a energeticky efektívneho dopravného systému.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené realizované dopravné výkony za jednotlivé dopravné módy z výročnej správy podniku za rok 2020.

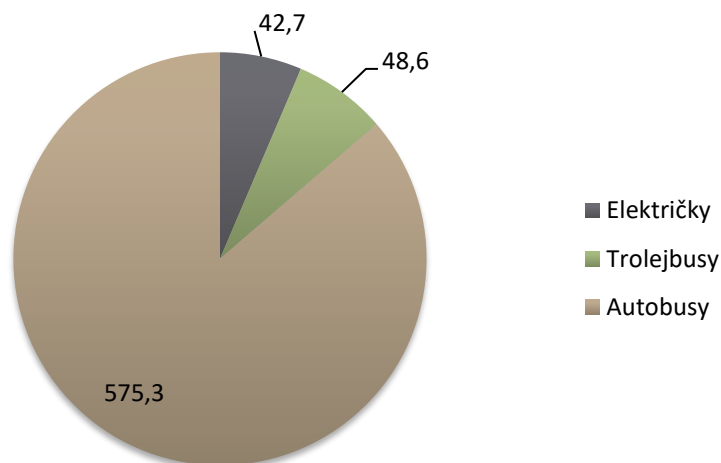
Tab. 3-1 Dopravné výkony DPB, a.s.

Rok	2017		2018		2019		2020	
Ukazovateľ	tis. vz(vl)km	tis. mkm	tis. vz(vl)km	tis. mkm	tis. vz(vl)km	tis. mkm	tis. vz(vl)km	tis. mkm
Električky	6 686	1 472 275	6 801	1 492 346	6 119	1 377 975	5 376	1 220 041
Trolejbusy	6 041	668 164	5 871	651 653	5 922	667 197	5 437	608 101
Autobusy	29 392	2 923 473	28 553	2 970 205	29 531	3 098 073	29 212	3 028 599
Spolu	41 119	5 063 912	41 225	5 114 204	41 572	5 143 245	40 025	4 856 741

Zdroj: Výročná správa DPB, a.s. za rok 2020 (<https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>)

Zo štatistických údajov je zrejma stagnácia dopravných výkonov v autobusovej i trolejbusovej doprave, k výraznému poklesu v subsystéme električkovej dopravy v rokoch 2019 a 2020 došlo z dôvodu výluky z dôvodu modernizácie električkových tratí a nahradení liniek autobusmi. Už v roku 2019, ale najmä v roku 2020 je možné vnímať dopady pandémie COVID-19 na systém MHD, pričom klesali všetky subsystémy. S ohľadom na vplyvy pandémie sú z hľadiska štúdie relevantné údaje o dopravných a prepravných výkonoch do roku 2020.

Dĺžka prevádzkovej prepravnej siete v roku 2020 [km]



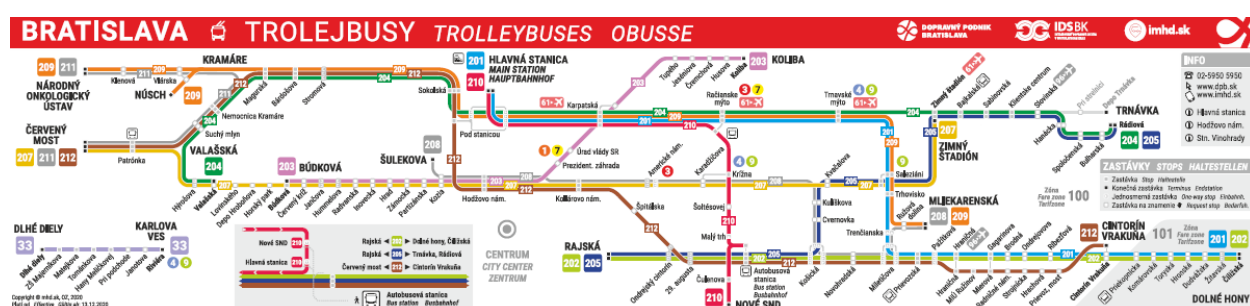
Obr. 3-2 Dĺžka prevádzkovej prepravnej siete DPB, a.s.

Zdroj: Výročná správa DPB, a.s. za rok 2020 (<https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>)

Na základe prezentovaných štatistických údajov je možné konštatovať, že dráhová doprava sa v rámci systému MHD podieľa na celkovom objeme realizovaných dopravných výkonov (vozidlové a vlakové

kilometre) v priemere cca. 30 %, avšak na miestokilometrových výkonoch viac ako 40 %, a to aj napriek tomu, že dĺžka prepravnej siete dráhovej dopravy na území mesta BA tvorí len cca 14 %. Väčšinu výkonov dráhovej dopravy však zabezpečuje kapacitnejšia električková doprava. Samotný subsystém trolejbusovej dopravy sa na vozidlových kilometroch podieľa za sledované obdobie v priemere na úrovni 14 % a na miestokilometroch takmer 13 %, pričom dĺžka prepravnej siete tvorí len necelých 8 % celkovej siete. Tieto čísla indikujú, že trolejbusová doprava je využívaná na významných radiálach systému MHD a v porovnaní s autobusovou dopravou ponúka vyššiu prepravnú kapacitu v pomere ku realizovaným vozidlovým kilometrom na vyťažených a z hľadiska atraktivity verejnej osobnej dopravy významných reláciách.

Bratislava bola jedným z prvých miest na svete, ktoré zaviedli trolejbusovú dopravu. Historický trolejbus premával v rokoch 1909 – 1914 a moderná trolejbusová doprava je v Bratislave prevádzkovaná nepretržite od roku 1941. Výsledkom dlhej histórie trolejbusovej dopravy v meste je pomerne rozsiahla sieť trolejbusových tratí a rovnako aj kvalitné prevádzkové a servisné zázemie, ktoré v uplynulých rokoch prešlo modernizáciou.



Obr. 3-3 Schéma vedenia trolejbusových línií prevádzkovaných DPB, a.s.

Zdroj: https://dpba.blob.core.windows.net/media/Default/Dokumenty/Mapy%20spojov/schemy%20final/trolejbusy_20201213.pdf

Dopravný podnik Bratislava plánuje k 1.11.2021 zmenu označovania trolejbusových línií v súvislosti s ďalším rozvojom IDS BK. Doterajšie čísla trolejbusových línií budú používané linkami regionálnej dopravy. Nové označenia vyplývajú z oblastného označovania autobusových a trolejbusových línií. V tomto texte sú uvedené ešte pôvodné označenia línií. Zmeny v označení sú nasledovné:

Tab. 3-2 Zmeny v označení trolejbusových línií DPB, a.s. od novembra 2021

Pôvodné označenie	Nové označenie
201	71
202	72
203	44
204	64
205	60
207	47
209	49
210	40
211	45
212	42

Linky 33, N44, N47 a N72 zostanú bez zmeny označenia.

Význam trolejbusov a ich infraštruktúry v Bratislave potvrdzujú aj kontinuálne snahy o modernizáciu a predlžovanie existujúcich tratí, respektíve budovanie nových. Zoznam pripravovaných projektov modernizácie trolejbusovej infraštruktúry je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 3-3 Projekty modernizácie a výstavby trolejbusových tratí v Bratislave

P.č.	Názov projektu	Predpokladaný harmonogram	Dĺžka trate [km]
1.	Trolejbusové trate Miletičova – Jelačičova – Želova a Záhradnícka – Karadžičova	do 2023	1,8 km modernizácia
2.	Trolejbusová trať Patrónka - Riviéra	do 2023	6,65 km novej trate
3.	Modernizácia trolejbusovej trate Patrónka - Kramáre - Hlavná stanica	do 2023	1 km novej trate a 9,7 km modernizácia
3.	Trolejbusová trať Trenčianska - Hraničná	do 2023	3,50 km novej trate
4.	Trolejbusová trať Bulharská - Galvaniho	do 2023	2,78 km novej trate a 0,95 km modernizácia
5.	Trolejbusová trať Autobusová stanica - Nové SND	do 2023	2,05 km novej trate
6.	Modernizácia údržbovej základne - 3. etapa	do 2023	-

Zdroj: [2][3][4][5][6][7][8]

Samotná výstavba a modernizácia statickej dopravnej infraštruktúry trolejbusového subsystému mestskej hromadnej dopravy v Bratislave musí byť spojená s kontinuálnou obnovou mobilnej časti – vozového parku trolejbusov, nakoľko spolu vytvárajú komplexný funkčný celok. Pre maximalizáciu dosahovaných pozitívnych efektov vyplývajúcich z technicky, technologicky a kapacitne vyspelej infraštruktúry je potrebné nasadzovanie moderných trolejbusov na nové (zmodernizované) trate, nakoľko synergické efekty vzájomného pôsobenia násobia pozitívne efekty v podobe rýchlejšej, plynulejšej a bezpečnejšej jazdy vozidiel a zníženej produkcie externalít z dopravy. S týmto konceptom súvisí aj vôbec schopnosť komunikácie nových moderných systémov zabudovaných vo vozidle a na trati, využívanie telematických aplikácií a vytváranie komplexného inteligentného dopravného systému mestskej hromadnej dopravy ako živého, v reálnom čase sa meniaceho a prispôsobujúceho organizmu.

Vzhľadom na technický stav a vekovú štruktúru trolejbusov prevádzkovaných v rámci mestskej hromadnej dopravy v Bratislave a s ohľadom na pokračujúce úsilie o modernizáciu existujúcich trolejbusových tratí a budovanie nových, je logickou nadväznosťou snaha o obnovu vozového parku trolejbusov s cieľom nasadzovania nových, moderných, bezpečných a kapacitných vozidiel na nové a zmodernizované trate,

² <https://imhd.sk/ba/doc/sk/19235/Trolejbusova-trat-Patronka-Riviera>

³ <https://imhd.sk/ba/doc/sk/20422/20422>

⁴ <https://imhd.sk/ba/doc/sk/20403/Trolejbusova-trat-Trencianska-Hranična>

⁵ <https://imhd.sk/ba/doc/sk/20404/20404>

⁶ <https://imhd.sk/ba/doc/sk/20405/20405>

⁷ <https://imhd.sk/ba/doc/sk/15149/Dalsie-rozvojove-plany>

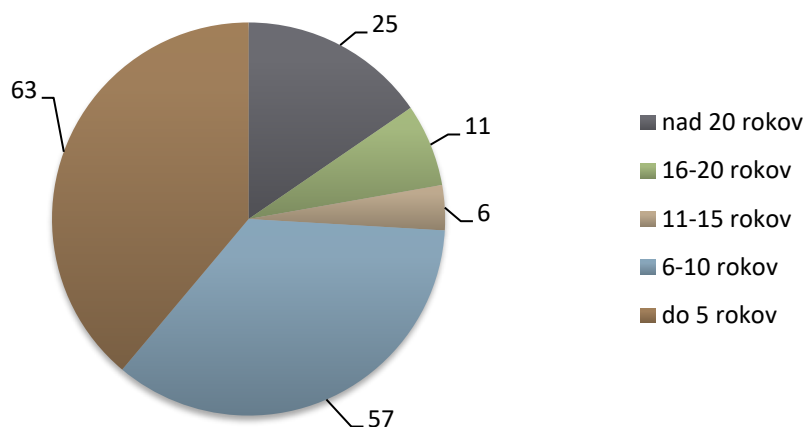
⁸ https://www.opii.gov.sk/download/b/zamery/23RV/8_trolejbus_trate_Mileticova_Jelacicova_Zelova_a_Zahradnicka_Karadzicova.pdf

aby vozový park DPB disponoval dostatočnými kapacitami a zálohou na zrealizovanie požadovaných dopravných výkonov.

Na základe údajov z výročnej správy DPB, a.s. za rok 2019, dopravný podnik disponoval 162 trolejbusmi, ktoré nasadzoval na 16 linkách (vrátane nočných), z ktorých 20 malo viac ako 20 rokov a 15 trolejbusov bolo v skupine od 16 do 20 rokov. Z uvedeného vyplýva, že viac ako 21 % trolejbusov prevádzke už presiahlo dobu svojej životnosti, resp. bolo na jej hranici.

Podľa výročnej správy za rok 2020 podnik disponoval rovnakým počtom trolejbusov, ktoré nasadzoval na 15 linkách (vrátane nočných), avšak až 25 trolejbusov už malo viac ako 20 rokov a 11 bolo v skupine od 16 do 20 rokov, z čoho vyplýva, že disponibilný podiel trolejbusov po dobe (na hranici) životnosti presiahol 22 %.

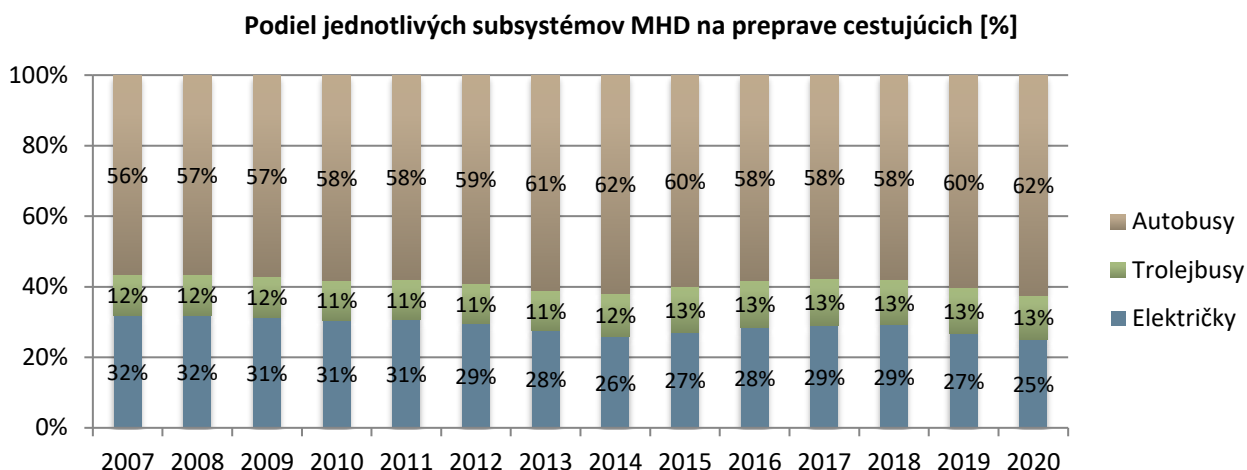
Veková štruktúra trolejbusov DPB, a.s. v roku 2020 [%]



Obr. 3-4 Veková štruktúra trolejbusov DPB, a.s.

Zdroj: Výročná správa DPB, a.s. za rok 2019 (<https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>)

Napriek tomu, že viac ako pätina trolejbusov je prevádzkovaná po dobe (na hranici) životnosti, je celková veková štruktúra prevádzkovaných trolejbusov pomerne priaznivá. Vyplýva z intenzívnych aktivít DPB, a.s. smerujúcich k obnoveniu parku vozidiel všetkých submódov v MHD v Bratislave. Pri ďalšom plánovanom rozširovaní trolejbusovej dopravy však podnik uvažuje s nahrádzaním autobusových liniek, resp. s ich pripojením k existujúcim, prípadne novým trolejbusovým linkám, čo však vyžaduje rozšírenie parku trolejbusov DPB, a.s.



Obr. 3-5 Podiel jednotlivých subsystémov MHD na preprave cestujúcich

Zdroj: Výročné správy DPB, a.s. (<https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>)

V absolútnych číslach predstavuje toto relatívne vyjadrenie v priemere 29 763 tis. cestujúcich za sledované obdobie ročne prepravených trolejbusmi MHD z celkových priemerne 244 441 tis. cestujúcich prepravených ročne DPB, a.s.

Podľa Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2019/1161 z 20. júna 2019, ktorou sa mení smernica 2009/33/ES o podpore ekologických a energeticky úsporných vozidiel cestnej dopravy má Slovenská republika stanovené minimálne cieľové hodnoty obstarávania ekologických autobusov stanovené nasledovne:

- Od 2. augusta 2021 do 31. decembra 2025: 34 %
- Od 1. januára 2026 do 31. decembra 2030: 48 %

Jednou z možností splnenia tejto požiadavky je namiesto časti autobusov obstarávať trolejbusy za súčasného rozširovania trolejbusovej dopravy v Bratislave, ktorá má oproti iným možnostiam nasledujúce výhody:

- Nulové emisie v mieste prevádzky vozidiel
- Neobmedzený dojazd v rozsahu trakčného vedenia
- Existujúca napájacia infraštruktúra
- Existujúce skúsenosti s prevádzkou trolejbusov

Vzhľadom na technologický pokrok je možné uvažovať aj s prevádzkou hybridných trolejbusov, ktoré na časti trasy využijú existujúcu trolejbusovú infraštruktúru a na zvyšnej časti trasy budú premávať s využitím batérií. Batérie sa následne dobijú počas jazdy pod trolejovým vedením.

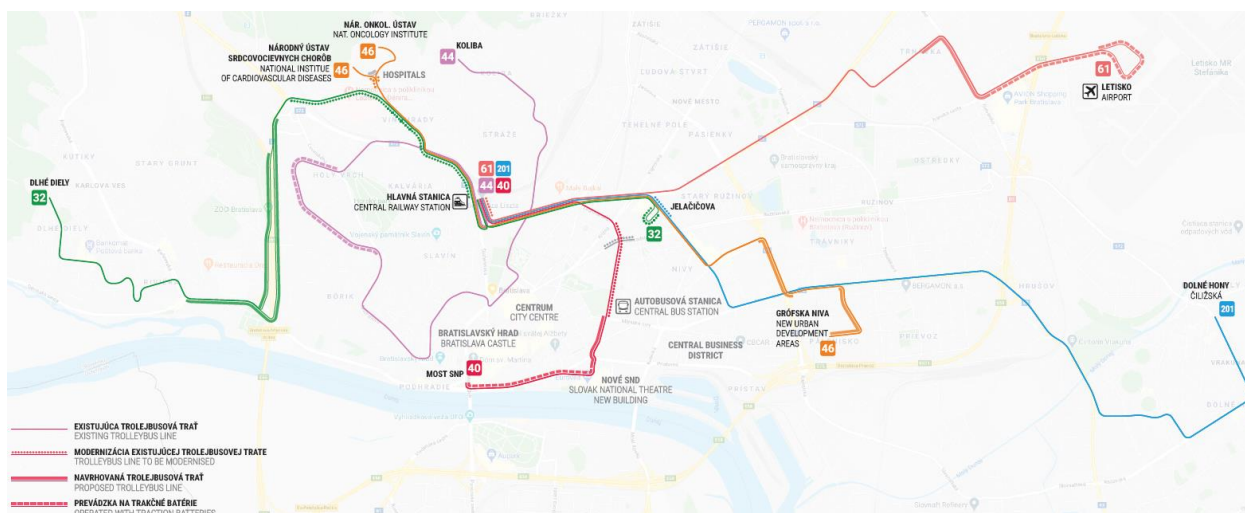
Projekt **Trolejbusy pre Bratislavu** je teda v zmysle uvedeného logickým pokračujúcim úsilím obnovy vozového parku trolejbusov v Bratislave s cieľom maximalizácie pozitívnych efektov pre cestujúcich, zúčastnené subjekty a v neposlednom rade aj pre životné prostredie mesta.

Predmetom projektu je obstaranie 50 ks nových nízkopodlažných hybridných trolejbusov v troch kapacitných konfiguráciách - 24 metrové (16 ks), 18 metrové (23 ks) a 12 metrové (11 ks)⁹.

V rámci projektovej aktivity č. 2 sa uvažuje s obstaraním 16 ks veľkokapacitných nízkopodlažných hybridných trolejbusov s dĺžkou 24 metrov. Parametre týchto trolejbusov z hľadiska prepravnej kapacity sú o tretinu vyššie v porovnaní s prevádzkovanými 18 m trolejbusmi. Trolejbusy budú využívané iba na trati linky 201. Trolejbusy využívané v súčasnosti na trati 201 nahradia trolejbusy na linkách 32, 204 a 33. Trolejbusy musia byť schopné prejsť vzdialenosť dvoch napájacích úsekov aj bez priameho napájania z trakčného vedenia.

Aktivita č. 3 zahŕňa nákup 23 kusov 18 metrových nízkopodlažných hybridných trolejbusov. 12 vozidiel by malo byť alokovaných na novej trolejbusovej trati Mlynské Nivy – Nové Slovenské národné divadlo, ktorá je v príprave výstavby a na plánovanej predĺženej linke č. 210 na konečnú pod Mostom SNP. 11 vozidiel bude použitých na novej trolejbusovej trati Trnávka – Avion Shopping Park a na nahradenie autobusov linky 61 so zabezpečením prepravy cestujúcich až na letisko M. R. Štefánika.

11 nových nízkopodlažných hybridných trolejbusov s dĺžkou 12 metrov sa má obstarat v rámci aktivity č. 4. Trolejbusy budú využívané na trati pre spojenú linku 41+203 (Hlavná stanica – Búdková – Koliba).



Obr. 3-6 Nasadzovanie nových vozidiel na linky MHD

Zdroj: DPB, a.s.

Opodstatnenosť a dôležitosť implementácie projektov tohto druhu je vyjadrená aj možnosťou uchádzania sa obstarávateľa o spolufinancovanie nákupu vozidiel mestskej hromadnej dopravy z verejných prostriedkov (EÚ a SR).

Projekt je zaradený do zoznamu národných projektov v rámci OP II, v prioritnej osi PO3 Verejná osobná doprava, spadá pod investičnú prioritu 7ii): *Vývoj a zlepšovanie ekologicky priaznivých, vrátane nízkouhlíkových, a nízkouhlíkových dopravných systémov vrátane vnútrozemských vodných ciest a námornej dopravy, prístavov, multimodálnych prepojení a letiskovej infraštruktúry v záujme podpory udržateľnej regionálnej a miestnej mobility a špecifický cieľ 3.2: Zvýšenie atraktivity a prístupnosti verejnej*

⁹ https://www.opii.gov.sk/download/b/zamery/24RV/trolejbusy_pre_bratislavu.pdf

osobnej dopravy prostredníctvom obnovy mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (MHD).

Účel a ciele OP II, súlad so strategickými dokumentmi v oblasti dopravnej politiky EÚ a SR a relevancia projektu vo vzťahu k tomuto OP sú detailnejšie popísané v kapitole Základné východiská projektu a Strategický kontext projektu.

Projekt nadväzuje na už zrealizovaný projekt Obnova vozového parku trolejbusov v Bratislave implementovaný v rámci OPD 2007 - 2013, ktorý bol zameraný na nákup nových trolejbusov, pričom DPB obstaral 120 nových nízkopodlažných trolejbusov s celkovými investičnými výdavkami vo výške 73 113 672,48 EUR s DPH¹⁰.

V čase spracovania tejto štúdie realizovateľnosti sa projekt nachádza vo fáze realizácie verejného obstarávania dodávateľa predmetu zákazky, pričom bolo VO rozdelené na tri samostatné obstarávania v zmysle prezentovaných aktivít projektu.



Obr. 3-7 Životný cyklus projektu

Vyhláseniu verejného obstarávania predchádzalo zaradenie projektu do zoznamu národných projektov OP II na základe predloženého zámeru národného projektu, spracovanie potrebnej projektovej dokumentácie a vyhlásenie verejných obstarávaní na dodanie predmetu zákaziek. Ďalším krokom by malo byť vyhodnotenie predložených ponúk, výber úspešného uchádzača a podpis zmluvy s dodávateľom. Proces prípravy a predkladania žiadosti o nenávratný finančný príspevok môže prebiehať počas celej doby životného cyklu projektu – od jeho zaradenia do zoznamu národných projektov a splnenia základných podmienok konkrétného vyzvania (časová oprávnenosť aktivít, oprávnený žiadateľ, atď.) avšak musí byť ukončený pred ukončením všetkých hlavných aktivít projektu, a teda v tomto prípade dodaním predmetných vozidiel mestskej hromadnej dopravy.

V nasledujúcich podkapitolách budú zadefinované základe východiskové dokumenty projektu a súlad projektu s relevantnými stratégiami EÚ a SR v oblastiach dopravnej politiky, životného prostredia, mobility a trvaloudržiateľného rozvoja.

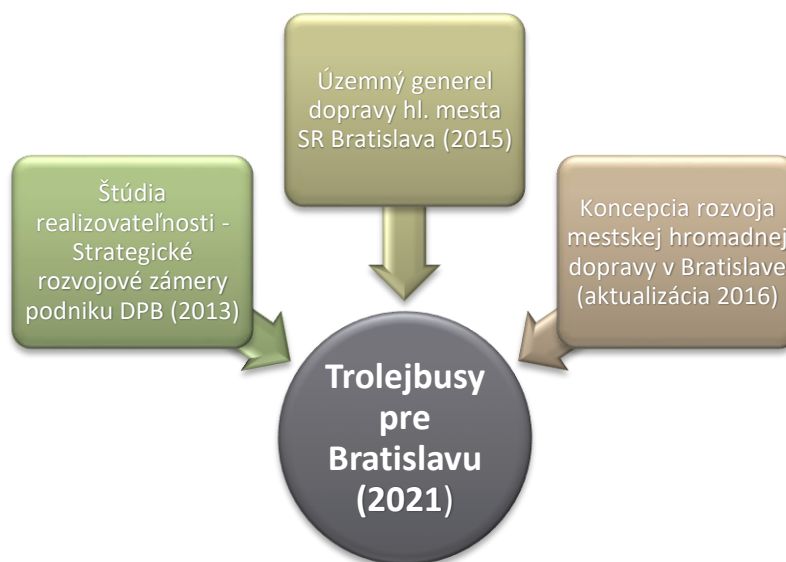
¹⁰ <https://www.crp.gov.sk/data/att/42729.pdf>

3.1 ZÁKLADNÉ VÝCHODISKÁ PROJEKTU

Medzi základné východiská projektu patria reálne definované potreby z hľadiska obstarania vozidiel mestskej dráhovej hromadnej dopravy v dokumentoch zameraných na plánovanie a rozvoj dopravného systému v Bratislave a prirodzená nadväznosť na iné zrealizované alebo plánované projekty.

Význam a účel modernizácie statickej a mobilnej základne dopravnej infraštruktúry v Bratislavskom regióne bol popísaný v niekoľkých dokumentoch, zameraných, v rozličnej miere podrobnosti a segmentácie, na dopravný systém hlavného mesta Bratislavy (prípadne širšieho územného zamerania). V každom z uvedených materiálov je dráhová doprava, t. j. električková a trolejbusová doprava, v rámci mestskej hromadnej dopravy (a aj integrovaného dopravného systému Bratislavy) definovaná ako dôležitý element celého systému s potrebou ďalšieho rozvoja a modernizácie jeho prvkov ako aj cieľenej preferencie vo vzťahu k voľbe dopravného prostriedku zo strany obyvateľov.

Strategické koncepčné materiály popisujúce všeobecnú rovinu problematiky dopravného systému mestskej hromadnej dopravy v Bratislave sú uvedené na nasledujúcom obrázku.



Obr. 3-8 Strategické východiskové dokumenty

FS Strategické rozvojové zámery podniku DPB (2013)

Prvotná potreba venovať pozornosť strategickému rozvoju statickej aj mobilnej infraštruktúry mestskej hromadnej dopravy v Bratislave bola sformulovaná v štúdii uskutočniteľnosti pod názvom: „Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť, Strategické rozvojové zámery podniku, štúdia uskutočniteľnosti“ vypracovaná v roku 2013 spoločnosťou KPMG Slovensko spol. s r.o.

Jedným z hlavných identifikovaných problematických okruhov bol nevyhovujúci stav tratí a vozidlového parku dopravného podniku, s dôrazom na koľajovú a trolejbusovú dopravu ako energeticky a ekologicky výhodnejší spôsob dopravy. Riešením má byť modernizácia tratí, generálne opravy dopravných prostriedkov doplnené postupným nahrádzaním starých dopravných prostriedkov novými, ktoré sú kvalitnejšie.

V čase spracovania štúdie bola deklarovaná priemerná životnosť trolejbusov za hranicou ich životnosti a konštatovaná nevyhnutná potreba radikálnej obnovy alebo modernizácie vozidlového parku

v horizonte najbližších rokov, s cieľom zamedziť využívaniu vozidiel po dobe ich životnosti a znížiť bezpečnostné riziká, vyplývajúce z prevádzkovania morálne a technicky zastaraných vozidiel a zvýšiť komfort cestujúcich.

Územný generel dopravy hl. mesta SR Bratislavy (2015)¹¹

V spracovanom územnom genereli hlavného mesta SR Bratislavy (ÚGD), ktorý podrobne analyzoval oblasť územného rozvoja dopravného systému BA, sa nachádza niekoľko kľúčových východísk potvrdzujúcich opodstatnenosť realizácie projektu modernizácie mobilnej infraštruktúry mestskej hromadnej dopravy v hlavnom meste. ÚGD bol spracovaný v roku 2015 Centrom dopravného výskumu, v.v.i. v Brne. Hlavným cieľom ÚGD BA bola analýza súčasného stavu a návrh riešení pre rozvoj dopravného systému hlavného mesta s ohľadom na súčasné a výhľadové potreby mesta vo vzťahu k trvaloudržiateľnému rozvoju dopravného systému na základe predpokladaného socio-demografického, hospodárskeho a priestorového rozvoja územia hlavného mesta.

V základných východiskách ÚGD je **dráhová doprava (električková doprava doplnená o trolejbusovú dopravu) definovaná ako nosný systém verejnej hromadnej dopravy** na území mesta s potrebou ďalšieho rozvoja statickej i mobilnej infraštruktúry. Trolejbusové linky tvoria nosný systém v kopcovitých častiach mesta (Kramáre, Koliba, Dlhé Diely, Búdková). Základným systémom sú tiež v Podunajských Biskupiciach v oblasti Vrakuňe a Trnávky. ÚGD zároveň konštatuje, že s ohľadom na vtedy plánované obstarávanie nových vozidiel (v rámci OPD) je štruktúra priemerného veku vozidiel pomerne priaznivá, najmä v porovnaní s električkami. Odporúča sa rozvoj údržbovej základne a vozovní.

Dôležitou časťou je aj deklarovaná potrebná zmena delby prepravnej práce v prospech ekologicky priaznivejších dráhových dopravných systémov, najmä električkovú a trolejbusovú dopravu.

Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave (aktualizácia 2016)¹²

Pôvodná Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013-2025 bola schválená v roku 2013. **V roku 2014 bol schválený Doplnok č. 1, ktorý obsahoval nové požiadavky na riešenie električkových a trolejbusových systémov.** V priebehu roka 2015 boli spracované ďalšie doplnky a v roku 2016 došlo k aktualizácii Koncepcie zohľadňujúcej závery a odporúčania zo spracovaného Územného generelu dopravy, ktorý sa stal základným územnoplánovacím podkladom v oblasti dopravy pre hlavné mesto Bratislava.

Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave je strategickým materiálom v oblasti rozvoja dopravnej infraštruktúry mestskej hromadnej dopravy postavenom na dostupných poznatkoch a záveroch z územného generelu dopravy. Cieľom materiálu je odporučiť také nastavenie systému mestskej hromadnej dopravy, vedúce k pozitívnej zmene delby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy a najmä dráhového subsystému, ako environmentálne prijateľného a trvaloudržiateľného druhu dopravy s ohľadom na preferenciu nízkouhlíkových dopravných systémov. Dokument analyzuje súčasný

¹¹ <https://bratislava.sk/sk/uzemny-generel-dopravy>

¹² <https://bratislava.blob.core.windows.net/media/Default/Dokumenty/Stranky/Koncepcia%20rozvoja%20MHD%202013-2025.pdf>

stav a pomenúva úzke miesta a oblasti s potenciálom pozitívneho vplyvu na dopravný systém a mobilitu v meste Bratislava.

Dokument spomína výhody hybridných trolejbusov. Práve takéto vozidlá by v zmysle koncepcie rozvoja MHD v Bratislave mohli naplniť požiadavky lepšej dopravnej obslužnosti za súčasného zníženia výkonov autobusovej dopravy.

Materiál definuje prioritu v budovaní a modernizovaní infraštruktúry v oblasti koľajových a trolejbusových subsystémov MHD, výsledkom ktorých sa predpokladá postupné utlmovanie autobusovej dopravy a vyváženie pomeru dopravných výkonov elektrickej trakcie k autobusovej na 1:1 zo súčasných 0,6:1,8.

Operačný program Integrovaná infraštruktúra¹³

Operačný program Integrovaná infraštruktúra predstavuje programový dokument Slovenskej republiky pre čerpanie pomoci z fondov EÚ na roky 2014 – 2020 v sektore dopravy, v oblasti zlepšovania prístupu k informačným a komunikačným technológiám a zlepšenia ich využívania a kvality a v oblasti zameranej na vytvorenie stabilného prostredia priaznivého pre inovácie pre všetky relevantné subjekty a podporu zvýšenia efektívnosti a výkonnosti systému výskumu, vývoja a inovácií, ako základného piliera pre zvyšovanie konkurencieschopnosti, trvalo udržateľného hospodárskeho rastu a zamestnanosti.

Globálnym cieľom OPII je podpora trvalo udržateľnej mobility, hospodárskeho rastu, tvorby pracovných miest a zlepšenie podnikateľského prostredia prostredníctvom rozvoja dopravnej infraštruktúry, rozvoja verejnej osobnej dopravy a rozvoja informačnej spoločnosti.

OPII sa zameriava na plnenie dvoch tematických cieľov a to:

- podpora udržateľnej dopravy a odstraňovanie prekážok v kľúčových sieťových infraštruktúrach;
- zlepšenie prístupu k IKT a zlepšenie ich využívania a kvality.

Cieľom OPII v oblasti doprava je okrem iného aj zameranie sa na rozvoj dopravnej infraštruktúry, ktorý vychádza predovšetkým z požiadaviek na dobudovanie chýbajúcich kľúčových miest na dopravnej infraštruktúre a zlepšenie kvality existujúcej infraštruktúry, najmä cestnej a železničnej dopravy, so zameraním na zvyšovanie bezpečnosti, spoľahlivosti, prístupnosti a efektívnosti dopravy. Intervencie do výstavby novej a modernizácie existujúcej dopravnej infraštruktúry by okrem riešenia naliehavých otázok na dopravnej sieti mali prispieť k hospodárskemu rastu a tvorbe pracovných miest.

Projekt je v súlade s prioritou podporovania oblasti **verejnej osobnej dopravy a udržateľnej mestskej mobility** predovšetkým veľkých sídelno-urbanistických aglomerácií, a to prostredníctvom podpory integrácie dopravných systémov a **obnovy mobilných prostriedkov zabezpečujúcich železničnú osobnú a mestskú hromadnú (dráhovú) prepravu cestujúcich.**

V rámci OPII je definovaných 13 prioritných osí, **projekt Trolejbusy pre Bratislavu je zaradený do PO 3 Verejná osobná doprava.** Globálny cieľ OPII sa napĺňa prostredníctvom sústavy špecifických cieľov, pričom jedným z nich je aj Zvýšenie atraktivity a prístupnosti verejnej osobnej dopravy prostredníctvom obnovy mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (MHD).

¹³ <https://www.opii.gov.sk/strategicke-dokumenty/op-integrovana-infrastruktura>

Očakávané dosahované merateľné ukazovatele vplyvom implementácie projektu sú nasledovné:

- P0222 Počet nových mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (električky, trolejbusy) vhodných tiež pre cestujúcich s obmedzenou mobilitou,
- P0144 Počet cestujúcich prepravených dráhovou MHD v mestách Bratislava, Košice, Žilina, Prešov a Banská Bystrica a
- P0366 Počet realizovaných dokumentácií, analýz, štúdií a správ v súvislosti s prípravou, implementáciou, monitorovaním a hodnotením projektu

Projekt bol zaradený do zoznamu národných projektov na základe predloženého zámeru národného projektu, v ktorom je okrem iného deklarovaná aj príslušnosť národného projektu k relevantnej časti operačného programu, oprávnenosť konkrétneho prijímateľa pomoci, časová a finančná oprávnenosť aktivít projektu a očakávaný stav a príspevok projektu k napĺňaniu merateľných ukazovateľov reprezentujúcich merateľné napĺňanie stanovených cieľov OPII vo vzťahu k strategickému kontextu na národnej a európskej úrovni. Samotný fakt akceptácie predloženého zámeru projektu a jeho zaradenie zo strany Ministerstva dopravy a výstavby SR a Centrálného koordinačného orgánu do zoznamu relevantných projektov pre predkladanie žiadosti o nenávratný finančný príspevok sú dôkazom relevantnosti projektu na uchádzanie sa o spolufinancovanie z Európskych štrukturálnych a investičných fondov a jeho príspevku k napĺňaniu strategických cieľov EÚ a SR.

3.2 STRATEGICKÝ KONTEXT PROJEKTU

Hierarchická štruktúra každého projektu spolufinancovaného z európskych zdrojov sa odvíja od základných vízií a tematických priorít sformulovaných v strategických dokumentoch EÚ, ktoré sú následne reflektované v sektorových strategických dokumentoch na národnej úrovni, zohľadňujúcich reálne podmienky, potreby a špecifiká konkrétneho štátu. Na nižšej hierarchickej úrovni môžu nasledovať regionálne/lokálne/, prípadne iné stratégie zamerané na konkrétne odvetvia hospodárstva, ich parciálnu časť, alebo špecifickú problematiku.

Predmetná investičná aktivita je zameraná na nákup trolejbusov pre dopravcu realizujúceho mestskú hromadnú dopravu v Bratislave. Pôsobenie dopravného podniku má za cieľ vytváranie takého systému hromadnej dopravy (v spolupráci s ostatnými zainteresovanými subjektmi v rámci IDS BA), ktorý bude v prvom rade trvaloudržateľný, poskytujúci cestujúcim služby kapacitnej, rýchlej, environmentálne nezaťažujúcej, bezpečnej a komfortnej verejnej osobnej dopravy.

Projekt, ako najnižšia hierarchická úroveň je výsledkom aktivít štátu v oblasti budovania, modernizácie a rozvoja statickej a mobilnej infraštruktúry v súlade so strategickými dokumentmi SR a víziami EÚ, zameraný na riešenie kľúčových úzkych miest v oblasti verejnej osobnej dopravy a trvaloudržateľnej, inteligentnej, ekologickej mobility efektívne využívajúcej zdroje.

Na nasledujúcom obrázku je znázornená hierarchická štruktúra strategických dokumentov, ktorej výsledkom sú konkrétne projektové zábery.



Obr. 3-9 Hierarchia strategického rozmeru projektu

Amsterdamská zmluva a Európa 2020

Cestu k integrácii environmentálnych a odvetvových politík ako základných koncepcií pre dosiahnutie trvaloudržateľného rozvoja EÚ formulovala Amsterdamská zmluva, ktorá menila Zmluvu o Európskej únii. Hlavným cieľom Amsterdamskej zmluvy je dosiahnutie integrácie environmentálnych hľadísk do politiky Spoločenstva. Zmluva konštatuje, že dopravný sektor je významným producentom emisií CO₂, pričom cestná doprava sa na tomto objeme podieľa až 84 %. Preto je jedným z hlavných cieľov dopravnej politiky EÚ zmeniť del'bu prepravnej práce v prospech environmentálne priaznivých dopravných módov, podporu trvaloudržateľnej mobility prostredníctvom využívania verejnej osobnej dopravy na úkor individuálnej automobilovej dopravy.

Popis predchádzajúceho vývoja Spoločenstva, aktuálny stav a sformulovanie kľúčových priorít, cieľov a iniciatív na úrovni Spoločenstva boli obsiahnuté v dokumente Európa 2020, ktorej návrh bol schválený v marci 2010 a prijatý na summite v júni 2010. Dokument bol prijatý v čase po vypuknutí svetovej ekonomickej krízy, dotýka sa jej dopadov a následkov a návrhov opatrení na mitigáciu negatívnych vplyvov, zdôrazňuje úlohu jednotného trhu, väzby na politiku súdržnosti a nástroje vonkajšej politiky. Upozorňuje na potrebu reformy finančného systému, nevyhnutnosť rozpočtovej konsolidácie a koordinácie v rámci hospodárskej a menovej únie.

Tematicky je stratégia Európa 2020 postavená na 3 prioritách, 5 cieľoch a 7 hlavných iniciatívach, pričom z hľadiska predmetného projektu sú relevantné:

Tab. 3-4 Význam projektu v kontexte stratégie Európa 2020

Význam projektu v kontexte stratégie Európa 2020
Priorita stratégie
Udržateľný rast: podporovanie ekologickejšieho a konkurencieschopnejšieho hospodárstva, ktoré efektívne využíva zdroje
Cieľ stratégie
Zmena klímy a energetika: Znížiť emisie skleníkových plynov najmenej o 20 % v porovnaní s úrovňami z r. 1990 (alebo o 30 % za priaznivých podmienok) / zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie na konečnej spotrebe energie o 20 % / zvýšiť energetickú účinnosť minimálne o 20 % (cieľ SR: znížiť nárast emisií skleníkových plynov mimo sektora ETS tak, aby nepresiahli úroveň z r. 2005 o viac ako 13 % / zvýšiť podiel energie z OZE na hrubej konečnej spotrebe energie na 14 % / zvýšiť energetickú efektívnosť prostredníctvom úspory 11 % konečnej spotreby energie v porovnaní s priemernou spotrebou v r. 2001 – 2005).
Iniciatíva stratégie
Európa efektívne využívajúca zdroje: na podporu oddelenia hospodárskeho rastu od využívania zdrojov, podpora prechodu smerom k nízkouhlíkovému hospodárstvu, zvýšenie využívania energie z obnoviteľných zdrojov, modernizáciu odvetvia dopravy a podporu energetickej účinnosti (oznámenie Komisie COM (2011) 21 / KOM (2011) 21 z 26. 1. 2011).

Zdroj: <https://www.eu2020.gov.sk/europa-2020/>

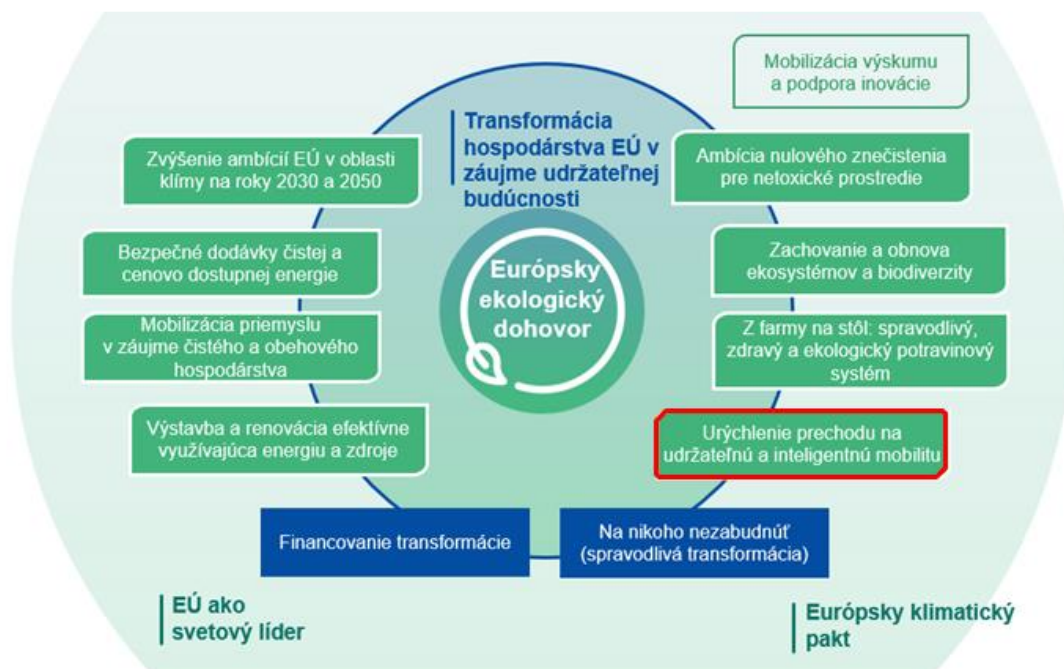
Projekt je zo svojej podstaty v súlade s vyššie uvedenou prioritou, cieľom a konkrétnou iniciatívou, ktoré boli sformulované v Stratégii Európa 2020, nakoľko je zameraný na obnovu mobilných prostriedkov verejnej osobnej dopravy – trolejbusov. Obstaranie nových trolejbusov, ktoré sú energeticky efektívne, kapacitné, inteligentné, bezpečné dopravné prostriedky, prispeje k zvýšeniu kvality poskytovaných služieb mestskej hromadnej dopravy s cieľom pozitívnej zmeny deľby prepravnej práce v prospech hromadné módy osobnej dopravy. Prevádzka týchto prostriedkov a predpokladaný pokles využívania individuálnej automobilovej dopravy budú sprevádzané zníženou produkciou skleníkových plynov a plynov znečisťujúcich ovzdušie s celkovým nižším negatívnym dopadom na obyvateľov v prevádzkovannej lokalite mesta a cestujúcich., je teda možné predpokladať príspevok k splneniu cieľov zníženia emisií a zvýšenia energetickej účinnosti.

Európska zelená dohoda

EÚ oznámením o Európskej zelenej dohode v roku 2019 stanovila novú stratégiu pre zlepšenie kvality života a transformácie EÚ na spravodlivú a prosperujúcu spoločnosť s moderným konkurencieschopným hospodárstvom efektívne využívajúcim zdroje, ktoré do roku 2050 dosiahne stav čistých nulových emisií skleníkových plynov (lína pokračujúca z Európy 2020). Tento strategický dokument formuje vízie na ekologickú premenu hospodárstva s cieľom stability a udržateľnosti. V globálnom priestore rezonuje čoraz viac téma klimatickej krízy na ktoré bude musieť určitým spôsobom reagovať aj EÚ. Európska Komisia v zelenej dohode potvrdila ambíciu urobiť do roku 2050 z Európy prvý klimaticky neutrálny kontinent. Európska rada i parlament (Uznesením zo 14. Marca 2019 o zmene klímy) schválili tento dlhodobý zámer. K naplneniu spoločného záväzku by mal prispieť aj 8. Environmentálny akčný program do roku 2030.

V tejto súvislosti si EÚ stanovila ambiciózny cieľ – dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050. Do tohto hraničného termínu sa čisté emisie skleníkových plynov vyprodukované členskými štátmi Európskej únie majú rovnať nule. Dohoda si rovnako dáva za cieľ oddeliť hospodársky rast od využívania zdrojov a zabezpečiť, že pripravované zmeny budú spravodlivé a inkluzívne, pričom sa nezabudne na žiadneho jednotlivca či región.

Na nasledujúcom obrázku sú znázornené tematické oblasti transformácie hospodárstva EÚ v záujme udržateľnej budúcnosti, pričom z hľadiska zamerania projektu je relevantná oblasť: **Urýchlenie prechodu na udržateľnú a inteligentnú mobilitu**.



Obr. 3-10 Európska zelená dohoda

Zdroj: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>

Realizácia projektu obnovy trolejbusov v Bratislave je v súlade s tematickou oblasťou prechodu na udržateľnú a inteligentnú mobilitu. Problematika udržateľnosti dopravného systému v podmienkach hlavného mesta je spojená najmä s vysokými intenzitami automobilov na komunikáciách, rozsiahlym záberom plôch pre statickú dopravu a preťaženou kapacitou komunikácií. K zmierneniu tohto stavu prispieva najmä inteligentný, rýchly, komfortný systém verejnej osobnej dopravy, poskytujúci kvalitné prepravné služby pre cestujúcich, motivujúci pre využívanie hromadných dopravných prostriedkov s cieľom zníženia intenzít automobilov na komunikačnej sieti mesta, menšieho zaťaženia parkovísk a s tým súvisiacich negatívnych dopadov v podobe menšieho objemu externalít. Znížená produkcia emisií vplyvom prevedenej dopravy v prospech systému verejnej osobnej dopravy v súbehu s prevádzkou dopravných prostriedkov hromadnej dopravy, ktoré sú ekologicky priaznivé, efektívne využívajúce zdroje, je zároveň v súlade s cieľom dosiahnutia klimatickej neutrality do roku 2050. Inteligentná mobilita bude dosiahnutá prostredníctvom prevádzky nových, moderných dopravných prostriedkov, vybavených technológiami umožňujúcimi kompatibilitu s integrovaným dopravným systémom, poskytnutie aktuálnych, kvalitných prevádzkových informácií pre cestujúcich, umožnením pripojenia s kvalitným internetom, atď.

Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 „Masterplan“

Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 vychádza zo strategických dokumentov na európskej úrovni, predstavuje sektorový strategický dokument pre oblasť dopravy analyzuje základné subsektory dopravy, identifikuje problémy, navrhuje opatrenia a určuje spôsob realizácie rozvojovej vízie.

Vo verejnej osobnej a udržateľnej lokálnej a regionálnej dopravy boli v oblasti infraštruktúry identifikované problémy v nasledujúcich oblastiach:

- Problémy v oblasti infraštruktúry:
 - Obnova vozidlového parku,
 - Nedobudovaná infraštruktúra,
 - Údržba,
 - Nedostatky cestnej infraštruktúry,
- Problémy udržateľnosti verejnej osobnej dopravy:
 - Nedostatočná legislatíva a technické normy,
 - Slabá miera preferencie vozidiel verejnej osobnej dopravy,
 - Nízke preferencie pre riešenie problematiky hromadnej dopravy,
 - Obmedzené vnímanie dôležitosti verejnej osobnej a nemotorovej dopravy,
 - Nedostatočná pozornosť venovaná prístupu k cestujúcim, kvalite priestorov a motivačným faktorom,
- Problémy organizácie verejnej osobnej dopravy:
 - Roztrieštenosť a nedostatok kompetencií v oblasti verejnej osobnej dopravy,
 - Finančné problémy,
 - Nevyhovujúca koordinácia jednotlivých dopravných subsystémov,
 - Rôzny výklad pojmu "verejný záujem",
 - Nedostatočné dopravné plánovanie.
- Problémy prevádzky verejnej osobnej dopravy:
 - Deľba prepravnej práce s nízkym a klesajúcim podielom hromadnej, železničnej a nemotorovej dopravy,
 - Nedostatočná frekvencia vlakov,
 - Nedostatočná kapacita verejnej dopravy v mestách a prímestskej doprave,
 - Neprehľadnosť systému regionálnej autobusovej dopravy,
 - Nedoriešená prevádzka terminálov integrovanej osobnej prepravy.

Realizácia projektu prispeje priamo alebo nepriamo k vyššie zvýrazneným (podčiarknutým) problematickým bodom sformulovaným v Masterplane v subsystéme verejnej osobnej dopravy. Základný príspevok vyplývajúci z podstaty projektu (obstaranie vozidiel) priamo prispeje k riešeniu problémov v oblasti (mobilnej) infraštruktúry verejnej osobnej dopravy. Problémy udržateľnosti VOD sformulované do oblastí nízkej preferencie pre riešenie problematiky hromadnej dopravy a obmedzeného vnímania dôležitosti verejnej osobnej a nemotorovej dopravy, môže obnova mobilných prostriedkov ovplyvňovať skôr nepriamo, a to prostredníctvom zatriaktívnenia hromadnej dopravy, (praktickej prevádzky moderných, kapacitných, bezpečných, komfortných dopravných prostriedkov napomáhajúcim riešeniu zložitej dopravnej situácie v Bratislave), vplývajúcej na pozitívnu zmenu deľby prepravnej práce a zviditeľnenie verejnej osobnej dopravy. Problémy prevádzky v podobe deľby prepravnej práce a nedostatočnej kapacity projekt pozitívne ovplyvní priamo nákupom kapacitných moderných, ekologicky

priaznivých, komfortných prostriedkov vplývajúcich na deľbu prepravnej práce a environmentálne prostredie dotknutej lokality.

Národný program reforiem SR 2020

Národný program reforiem Slovenskej republiky 2020 sa zameriava na dlhodobější proces príprav štrukturálnych reforiem a popisuje opatrenia, ktorými SR reaguje na špecifické odporúčania Rady EÚ pre Slovensko, zároveň zohľadňuje aj Programové vyhlásenie vlády na roky 2020 a 2024.

Špecifické odporúčanie Rady v oblasti investícií do infraštruktúry je sústrediť hospodársku politiku súvisiacu s investíciami na niekoľko hlavných odvetví, pričom jedným z nich je aj doprava, s cieľom vytvárania udržateľného, energeticky účinného dopravného systému, aplikáciou digitálnej infraštruktúry.

V časti 4.4.3 Dopravná infraštruktúra je sformulovaných niekoľko záväzkov, ktoré sa vláda, respektíve jednotlivé rezorty zaväzujú riešiť (uvedené nižšie).

Kvalitná a efektívna doprava

Vláda pripraví návrh zákona o verejnej osobnej doprave. Legislatíva vytvorí podmienky pre zjednotenie tarifných prepravných podmienok medzi železničnou, prímestskou autobusovou dopravou a mestskou hromadnou dopravou, a stanoví pravidlá a štandardy tejto dopravy. Cieľom je umožniť cestovať na jeden prepravný doklad všetkými prostriedkami verejnej osobnej dopravy vo verejnom záujme a zabezpečiť koordináciu osobnej vlakovej, prímestskej autobusovej a mestskej hromadnej dopravy.

Podporia sa moderné a efektívne riešenia v doprave vrátane inovácií založených na údajoch. Vláda má ambíciu vypracovať koncepčný rámec pre rozvoj inteligentnej mobility, návrh legislatívy na testovanie a prevádzku autonómnych vozidiel a vytvorenie modelovej platformy „smart mobility lab“ pre koordináciu, implementáciu a demonštráciu inovatívnych riešení.

Projekt prispeje k napĺňaniu nasledujúcich definovaných špecifických opatrení:

- Investície do verejnej dopravy a jej ekologizácia s cieľom zníženia znečistenia životného prostredia,
- Podpora mestskej mobility a železničnej dopravy s cieľom vytvorenia podmienok na presun dopravy z individuálnej automobilovej dopravy na hromadné formy dopravy,
- Kontinuálne zlepšovanie parametrov dopravnej infraštruktúry, budovanie prestupných terminálov, záchytných parkovísk a modernizácia vozidlového parku.

Projekt obstarania trolejbusov DPB je v súlade s uvedenými špecifickými opatreniami, prispeje k preferencii verejnej osobnej dopravy, ekologicky prijateľnejšej v porovnaní s individuálnou automobilovou dopravou. Je snahou o kontinuálne zlepšovanie kvality poskytovaných služieb formou modernizácie infraštruktúry a mobilných prostriedkov, zároveň podporuje mestskú mobilitu, odľahčenie komunikačnej siete mesta a zlepšenie socioekonomických podmienok obyvateľstva v dotknutých lokalitách, najmä znížením generovaných emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov, potenciálne aj zníženej hlučnosti.

Partnerská dohoda SR na roky 2014-2020

Implementácia projektov, ktoré majú relevanciu vo vzťahu k politikám a cieľom definovaným v Národnom programe reforiem, je spolufinancovaná z prostriedkov Spoločenstva (Európske štrukturálne a investičné fondy). Na programové obdobie, do ktorého spadá aj hodnotený projekt, je zastrešujúcim a koordinujúcim dokumentom pre členské štáty a integráciu jednotlivých politík strategický dokument Európa 2020. Kľúčovou oblasťou je infraštruktúra pre hospodársky rast a tvorbu pracovných miest, pričom dôležité je odstraňovať prekážky v sieťových infraštruktúrach.

V partnerskej dohode sa uvádza, že SR disponuje nedobudovanou, technicky a kvalitatívne zastaranou infraštruktúrou, ktorá sa negatívnym spôsobom premieta v oblastiach hospodárstva, v znižovaní emisií skleníkových plynov a nedostatočnom zvyšovaní energetickej efektívnosti/podielu obnoviteľných zdrojov. Dopravná infraštruktúra na neuspokojivej úrovni zároveň tvorí prekážku v mobilite obyvateľstva a znižuje atraktivitu územia.

Najmarkantnejšie úzke miesta v súvislosti so subsystémom verejnej dopravy, obmedzujúce rozvoj a kvalitnú dopravnú obsluhu územia s následným dopadom na mobilitu obyvateľstva sú:

- neefektívne fungujúce služby verejnej osobnej dopravy,
- nefungujúca integrovaná doprava,
- nevybudovaná infraštruktúra nemotorovej dopravy.

Navrhované opatrenia vychádzajú z analýzy jednotlivých subsystémov dopravného systému SR, a zo strategických dokumentov zameraných na oblasť dopravnej infraštruktúry (Stratégia plánu rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020, Stratégia rozvoja verejnej osobnej a nemotorovej dopravy SR do roku 2020). V zmysle Partnerskej dohody budú finančné zdroje Spoločenstva alokované z Kohézneho fondu EÚ a Nástroja na prepájanie Európy na projekty udržateľnej, environmentálne priaznivej dopravy.

V dokumente sa uvádza, že v rámci mestskej hromadnej dopravy sa v SR prevádzkuje trolejbusová doprava v Bratislave, Košiciach, Prešove, Žiline a Banskej Bystrici, zvyšné výkony sú zabezpečované električkovou a autobusovou dopravou. V mestskej hromadnej doprave je najväčším problémom podfinancovanie mestských dopravných podnikov a z neho vyplývajúci zlý stav trolejbusových dráh, meniarňí, zastaraný vozový park, nízke percento nízkopodlažných vozidiel, nedostatočné štandardy kvality a dopravnej obsluhy, chýbajúce samostatné vyhradené pruhy pre MHD a inteligentné dopravné systémy. Zastaranosť autobusovej MHD má kvôli vysokým emisiám PM a NOx podiel na nevyhovujúcej kvalite ovzdušia, predovšetkým v mestách s riadenou kvalitou ovzdušia.

Mechanizmus prerozdelenia alokovaných finančných prostriedkov pre projekty dopravnej infraštruktúry je realizovaný prostredníctvom Operačného programu Integrovaná infraštruktúra, do ktorého bol zaradený aj hodnotený projekt. Zaradením hodnoteného projektu do zoznamu projektov v rámci OPPII, deklaruje riadiaci orgán, že projekt je v súlade so špecifickými cieľmi operačného programu. Projekt obnovy mobilných prostriedkov prispeje k riešeniu zastaraného vozového parku, zvýši percento nízkopodlažných vozidiel, zvýši štandardy kvality pre cestujúcich a prispeje ku väčšej kompatibilite s inteligentnými dopravnými systémami. Vytvára potenciál na synergické efekty a tým pádom aj nepriamy tlak na realizáciu projektov riešiacich ostatné problémové oblasti (zlý technický stav trolejbusových dráh, meniarňí, samostatné pruhy pre MHD, inteligentné systémy, a pod.)

V tejto kapitole bol popísaný strategický kontext projektu vo vzťahu k najdôležitejším dokumentom na európskej a národnej úrovni. Skutočný rozsah dokumentov, aktivít, agend, ktoré sa zaoberajú

problematikou trvaloudržateľného dopravného systému, ekologickej, efektívnej, inteligentnej mobility, je prirodzene väčší. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené niektoré ďalšie tematicky spriaznené dokumenty so zameraním projektu.

Tab. 3-5 Zoznam strategických dokumentov s relevanciou k projektu

Zoznam strategických dokumentov	
P.č.	Európska úroveň
1.	Amsterdamská zmluva
2.	Európa 2020
3.	Európska zelená dohoda
4.	Parížska globálna klimatická dohoda (2015)
5.	8. všeobecný environmentálny akčný program Únie na roky 2019 – 2024 (2019)
6.	Biela kniha: Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúce zdroje (2011)
7.	Európa v pohybe: Agenda sociálne spravodlivého prechodu na ekologickú, konkurencieschopnú a prepojenú mobilitu pre všetkých (2017)
8.	Nízkoemisná mobilita sa stáva skutočnosťou Európska únia, ktorá chráni planétu, posilňuje postavenie spotrebiteľov a obraňuje svoj priemysel a pracovníkov (2017)
9.	Spoločné vytvorenie konkurencieschopnej mestskej mobility efektívne využívajúcej zdroje (2013)
10.	Európska stratégia pre nízkoemisnú mobilitu (2016)
P.č.	Národná úroveň
1.	Návrh Vízie a stratégie rozvoja Slovenska do roku 2030 - dlhodobá stratégia udržateľného rozvoja Slovenskej republiky – Slovensko 2030
2.	Národné priority implementácie Agendy 2030
3.	Národný investičný plán SR na roky 2018 – 2030 (pilotná verzia)
4.	Koncepcie mestského rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030
5.	Stratégia hospodárskej politiky SR do roku 2030
6.	Zelenšie Slovensko, stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030
7.	Stratégia rozvoja verejnej osobnej a nemotorovej dopravy Slovenskej republiky do roku 2020 (2014)

3.3 CIELE PROJEKTU A KLÚČOVÉ UKAZOVATELE VÝKONNOSTI PROJEKTU

Ciele projektu je možné rozdeliť na **špecifické projektové ciele**, ktorých výsledky sú adresované priamo dotknutému bratislavskému regiónu, hlavnému mestu Bratislava a ich obyvateľom a zainteresovaným subjektom do procesu objednávanía, koordinácie a prevádzky verejnej osobnej dopravy v bratislavskom regióne a **strategické ciele**, ktorých výsledky sú príspevkom projektu k napĺňaniu strategických cieľov v oblasti relevantných politík EÚ a SR.

Hlavným cieľom projektu je prostredníctvom obstarania nových dráhových vozidiel mestskej hromadnej dopravy – trolejbusov – zvýšiť kvalitu poskytovaných služieb Dopravným podnikom Bratislava na sieti subsystému trolejbusovej dopravy a sekundárne prispieť k zatraktívneniu bratislavského integrovaného dopravného systému ako celku s cieľom pozitívneho vplyvu na deľbu prepravnej práce v prospech ekologicky priaznivých dopravných módov.

Základným motívom bolo lepšie využitie existujúcich trolejbusových tratí na:

- náhradu ucelených autobusových liniek trolejbusovými,
- zvýšenie kapacity v rozvojových oblastiach,
- zlepšenie efektívnosti nasadzovania trolejbusov z OPD vrátane vytvorenia rezervy pri starších hybridných trolejbusoch na pokrytie výluk a
- náhradu trolejbusov zakúpených pred rokom 2006

Špecifické projektové ciele

Špecifické projektové ciele budú napĺňané v prevádzkovej fáze projektu, keď dôjde k nasadeniu obstaraných vozidiel do reálnej prevádzky na významných trolejbusových linkách MHD BA, jedná sa o:

- **Poskytnutie dostatočnej kapacity vozidla v časoch prepravnej špičky** – prevádzka moderných, vysokokapacitných vozidiel poskytne dostatočnú prepravnú kapacitu aj v časoch dopravnej špičky a vytvorí tak priestor pre uspokojenie prepravných potrieb mestskou hromadnou dopravou cestujúcim, ktorí sú nútení v súčasnom stave zvoliť iný dopravný mód z dôvodu nedostatočnej kapacity vozidla v čase vzniku prepravnej potreby,
- **Zvýšenie komfortu a kultúry cestovania verejnou dopravou** – moderné trolejbusy zvýšia celkovú úroveň komfortu a cestovania vplyvom lepších technických parametrov a technologického vybavenia vozidla,
- **Zvýšenie spoľahlivosti a presnosti mestskej hromadnej dopravy** – v integrovanom dopravnom systéme, kde je dôležitá časová nadväznosť jednotlivých spojov, prispievajú nové vozidlá k vyššej spoľahlivosti a presnosti systému MHD. Obnova vozidlového parku zmení preferenciu voľby dopravného módu čiastočne v prospech MHD a tým prispeje k menšiemu vyťaženiu cestných komunikácií,
- **Zlepšenie podmienok dostupnosti verejnej hromadnej dopravy osobám s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie** – moderné trolejbusy budú nielen vysokokapacitné a nízkopodlažné, ale budú vybavené aj ďalšími prvkami uľahčujúci bezbariérový nástup a výstup cestujúcich osobám s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie, ktorí v súčasnom stave pri využívaní starších vozidiel majú tieto úkony značne sťažené až znemožnené,
- **Racionalizáciu prevádzkových nákladov** – obnovou vozidlového parku dôjde k poklesu nákladov na opravy a údržbu vozidiel (najmä tých vyradených), zároveň nové vozidlá budú obmedzený čas podliehať záruke a garantovanému servisu,
- **Vytváranie inteligentných integrovaných dopravných systémov** – moderné, technicky a technologicky vyspelé vozidlá sú spolu s modernou stabilnou infraštruktúrou a inteligentnými dopravnými systémami kľúčovými prvkami IDS, ktorý má tvoriť kostru dopravného systému veľkých metropol, byť dostatočne atraktívny a konkurencieschopný voči IAD,
- **Ekologizáciu mestskej hromadnej dopravy vplyvom nahradenia zastaraných vozidiel MHD** – nahrádzanie starých vozidiel novými s vyššou energetickou účinnosťou vedie k zníženiu energetickej náročnosti na výkon rovnakých dopravných výkonov,
- Ekologizáciu dopravného systému ako celku vplyvom zatraktívnenia systému VHD a pozitívnemu vplyvu na deľbu prepravnej práce v prospech ekologicky prijateľnejšie druhy dopravy – nasadenie nových vozidiel povedie k zvýšeniu atraktivity systému verejnej hromadnej dopravy v Bratislave,

s čím je spojený aj určitý presun cestujúcich z individuálnej automobilovej dopravy a úspora externalít z dopravy vyvolaná zmenou preferencie dopravného módu v prospech ekologicky prijateľnejšiu dráhovú dopravu,

- Zníženie záťaže obyvateľstva externalitami z dopravy (znečisťujúcimi látkami a skleníkovými plynmi) vplyvom zvýšenia energetickej účinnosti vozidiel a zmeny delby prepravnej práce – nasadenie nových, energeticky účinnejších vozidiel jednak zníži energetickú náročnosť pri realizácii rovnakých dopravných výkonov a zvýšenou atraktivitou dôjde k presunu cestujúcich z IAD na VHD, čo povedie v konečnom dôsledku k menšiemu počtu vozidiel na cestných komunikáciách a nižším emisiám znečisťujúcich látok a skleníkových plynov,
- **Zníženie záťaže obyvateľstva hlukom a vibráciami** – nasadenie nových moderných vozidiel spolu s modernizáciou tratí povedie k zníženiu hluku a vibráciám z dôvodu hladšej, plynulejšej jazdy vozidiel,
- **Zvýšenie disponibilných kapacít statickej dopravy** – nasadenie moderných, vysokokapacitných vozidiel povedie k zmene delby prepravnej práce v prospech verejnú hromadnú dopravu, čo v konečnom dôsledku bude znamenať zníženie intenzít vozidiel cestnej premávky a aj zvýšenie kapacít statickej dopravy na parkovanie vozidiel.

Strategické ciele

Obnova vozidlového parku trolejbusov prispeje aj k niektorým míľnikom stanovených v kľúčových strategických dokumentoch Európskej únie súvisiacich so znížením produkcie CO₂, klimatickými zmenami a uhlíkovou neutralitou a to z dôvodov vytvárania moderného, kapacitného, inteligentného systému verejnej dopravy atraktívneho pre obyvateľov.

Tab. 3-6 Zoznam strategických cieľov

Príspevok projektu k napĺňaniu strategických cieľov EÚ		
P.č.	Cieľ	Relevancia k dokumentu
1	znížiť závislosť EÚ od dovážanej ropy, dosiahnuť mestskú dopravu v podstate bez emisií CO ₂ v hlavných mestských centrách do roku 2030 a znížiť uhlíkové emisie z dopravy o 60 % do roku 2050	Biela kniha: Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúce zdroje
2	Znížiť využívanie benzínových a naftových áut v mestách o polovicu do roku 2030, a postupne ich úplne vyradiť do roku 2050 a dosiahnuť mestskú mobilitu bez CO ₂ do roku 2030;	
3	udržanie zvyšovania globálnej priemernej teploty výrazne pod 2 °C v porovnaní s predindustriálnymi úrovňami a snažiť sa na jeho obmedzenie na úrovni do 1,5 °C	Parížska globálna klimatická dohoda
4	do roku 2030 dosiahnuť čisté zníženie emisií skleníkových plynov v porovnaní s rokom 1990 aspoň o 55 %	

Zdroj: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A52011DC0144>;
<https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/climate-change/paris-agreement/>

Kľúčové výkonnostné indikátory projektu

Projekt Trolejbusy pre Bratislavu je zaradený do zoznamu národných projektov Operačného programu Integrovaná infraštruktúra, v prioritnej osi *PO3 Verejná osobná doprava*, spadá pod investičnú prioritu *7ii): Vývoj a zlepšovanie ekologicky priaznivých, vrátane nízkouhlíkových, a nízkouhlíkových dopravných systémov vrátane vnútrozemských vodných ciest a námornej dopravy, prístavov, multimodálnych*

prepojení a letiskovej infraštruktúry v záujme podpory udržateľnej regionálnej a miestnej mobility a špecifický cieľ 3.2: Zvýšenie atraktivity a prístupnosti verejnej osobnej dopravy prostredníctvom obnovy mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (MHD).

Vzťah k programovej štruktúre operačného programu determinuje jeho legitimitu žiadať o spolufinancovanie projektu z verejných zdrojov a jasne určuje očakávaný stav po implementácii projektu a požadované merateľné ukazovatele, ktoré musia byť v zmysle metodického rámca pre riadenie a predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok kvantifikované a dosahované.

Pre projekt **Trolejbusy pre Bratislavu** v zmysle jeho príslušnosti k PO 3 OPII a špecifického cieľa 3.2 sú definované nasledujúce merateľné ukazovatele.

Tab. 3-7 Kľúčové indikátory výkonnosti (merateľné ukazovatele projektu)

P.č.	Merateľný ukazovateľ	Indikatívna hodnota	Súvisiaci programový ukazovateľ
1	P0222 Počet nových mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (električky, trolejbusy) vhodných tiež pre cestujúcich s obmedzenou mobilitou	50 ks	O0190 Počet nových mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (električky, trolejbusy) vhodných tiež pre cestujúcich s obmedzenou mobilitou
2	P0144 Počet cestujúcich prepravených dráhovou MHD v mestách Bratislava, Košice, Žilina, Prešov a Banská Bystrica	2 200 000	N/A
3	P0366 Počet realizovaných dokumentácií, analýz, štúdií a správ v súvislosti s prípravou, implementáciou, monitorovaním a hodnotením projektu	1	N/A

Zdroj: Zámer národného projektu (https://www.opii.gov.sk/download/b/zamery/24RV/trolejbusy_pre_bratislavu.pdf)

Merateľný ukazovateľ P0222 bude dosahovaný samotnou implementáciou projektu, kedy v zmysle uzatvorených zmlúv budú úspešní uchádzači¹⁴ povinní dodať 50 trolejbusov v požadovanom čase, technických špecifikáciách a kvalite.

Indikatívna hodnota merateľného ukazovateľa P0144 je prognózovaná hodnotou deklarovanou ako priemerný ročný objem cestujúcich, ktorí budú obstarané trolejbusy využívať na uspokojovanie svojich prepravných potrieb.

V rámci projektu je jednou z aktivít aj spracovanie štúdie realizovateľnosti projektového zámeru, ktorá predstavuje aj merateľný ukazovateľ projektu.

¹⁴ verejné obstarávanie v rámci predmetného projektu sa bude realizovať prostredníctvom troch parciálnych obchodných súťaží, s ohľadom na technické parametre obstarávaných trolejbusov, t.j. samostatná súťaž na dodanie trolejbusov s dĺžkou 24 metrov, samostatná súťaž na dodanie trolejbusov s dĺžkou 18 metrov a samostatná súťaž na dodanie trolejbusov s dĺžkou 12 metrov

4. KLÚČOVÉ ASPEKTY PROJEKTU

4.1 INŠTITUCIONÁLNE A ADMINISTRATÍVNE ASPEKTY PROJEKTU

Projekt je zaradený do zoznamu národných projektov v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra, v prioritnej osi *PO3 Verejná osobná doprava*, spadá pod investičnú prioritu *7ii): Vývoj a zlepšovanie ekologicky priaznivých, vrátane nízkouhlíkových, a nízkouhlíkových dopravných systémov vrátane vnútrozemských vodných ciest a námornej dopravy, prístavov, multimodálnych prepojení a letiskovej infraštruktúry v záujme podpory udržateľnej regionálnej a miestnej mobility* a špecifický cieľ *3.2: Zvýšenie atraktivity a prístupnosti verejnej osobnej dopravy prostredníctvom obnovy mobilných prostriedkov dráhovej mestskej hromadnej dopravy (MHD).*

Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť

DPB, akciová spoločnosť je jediným oprávneným žiadateľom o spolufinancovanie projektov z OPII na území hlavného mesta SR pre oblasť poskytovania služieb v mestskej hromadnej doprave, čo ho predurčuje na iniciovanie aktivít tohto druhu vo vzťahu k projektom zameraným na rozvoj verejnej osobnej dopravy na území hlavného mesta SR.

Hlavné údaje o inštitúcii (v rovine predkladania žiadosti o nenávratný finančný príspevok žiadateľovi) zodpovednej za celkovú prípravu a implementáciu projektu sú uvedené nižšie.

Názov spoločnosti:	Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť
Sídlo:	Olejkárska 1, Bratislava 815 52
IČO:	00 492 736
DIČ:	2020298786
IČ DPH:	SK2020298786 podľa §4
Dátum založenia:	12.12.1993
Deň zápisu do OR:	20.04.1994
Právna forma:	Akciová spoločnosť
Základné imanie:	42 984 806 EUR
Štatutárny orgán:	predstavenstvo Ing. Martin Rybanský – predseda predstavenstva Ing. Andrej Zigmund – člen predstavenstva – CFO Ing. Michal Halomi – člen predstavenstva – CIO Ing. Milan Donoval – podpredseda predstavenstva – CTO
Akcionár:	100 % Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava. Primaciálne námestie 1, Bratislava 814 99

Základným predmetom činnosti podľa stanov je vykonávanie pravidelnej verejnej cestnej hromadnej mestskej dopravy osôb v súlade s Rámcovou zmluvou o službách vo verejnom záujme a zabezpečení mestskej hromadnej dopravy osôb v hlavnom meste Slovenskej republiky Bratislave na roky 2014 - 2023, ktorej prílohou je zastupiteľstvom mesta schvaľovaný Ročný projekt organizácie MHD v Bratislave.

Okrem základného predmetu činnosti uvádza obchodný register aj ďalšie, z ktorých sú uvedené len vybrané súvisiace priamo s výkonom činnosti mestského dopravcu: výroba a opravy motorových a dopravných prostriedkov, výroba, inštalácia, oprava a vývoj trakčných vozidiel, vykonávanie dopravných stavieb, pravidelná verejná cestná hromadná mestská doprava osôb, prevádzkovanie mestských dráh, verejná cestná hromadná nepravidelná doprava.

DPB poskytuje vykonáva mestskú hromadnú dopravu na základe **Rámcovej zmluvy o službách vo verejnom záujme a zabezpečení mestskej hromadnej dopravy osôb v hlavnom meste Slovenskej republiky Bratislave na roky 2014 – 2023**, činnosti spojené s realizáciou dopravných výkonov vo verejnom záujme vykonáva v zmysle uvedenej zmluvy a jej platných dodatkov medzi DPB, a.s. a Hlavným mestom SR Bratislavou ako objednávateľom dopravných výkonov v MHD v Bratislave. Podľa dodatku č. 8 Zmluvy bolo za rok 2019 realizovaných 41 234 tis. vlakových kilometrov a 5 119 104 tis. miestokilometrov, pre rok 2020 boli plánované výkony na úrovni 40 416 tis. vlakových kilometrov a 4 903 066 tis. miestokilometrov. Plánované dopravné výkony na rok 2020 boli redukované z dôvodu opatrení súvisiacich s pandémiou COVID-19.

Obstarávané nové hybridné trolejbusy budú nasadzované na linkách DPB, a.s do výkonu dopravných výkonov vo verejnom záujme objednávaných na základe platnej zmluvy Hlavným mestom SR Bratislavou.

Predpokladaná úhrada za služby vo verejnom záujme za rok 2019 bola na úrovni 72 039 tis. EUR a za rok 2020 89 632 tis. EUR.

Podľa informácií uvedených vo výročných správach správe bol v roku 2019 dosiahnutý hospodársky -646 tis. EUR, v roku 2020 to bolo -55 tis. EUR. DPB, a.s., ako subjektu, ktorého 100 % vlastníkom je hlavné mesto Bratislava, v prípade záporného hospodárskeho výsledku prináleží prevádzková dotácia od akcionára v prípade, že takáto dotácia bude schválená mestským zastupiteľstvom.

Tab. 4-1 Hospodársky výsledok DPB, a. s.

Rok	Prevádzkové náklady (tis. EUR)	Výnosy (tis. EUR)	Hospodársky výsledok (tis. EUR)
2018	118 708	118 779	71
2019	128 200	127 554	-646
2020	126 819	126 764	-55

Zdroj: Výročná správa DPB, a.s. za rok 2019 a 2020 (<https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>)

Na základe plánu kilometrických výkonov MHD na rok 2020 pripadalo na trolejbusy spolu 6 159 tis. vozidlových kilometrov (5 518 po redukcii z dôvodu pandémie COVID-19), z celkových 43 753, resp. 41 559 tis. vozidlových kilometrov po redukcii. Z hľadiska ponúkanej kapacity sa jednalo o 691 457, respektíve 618 112 tis. miestokilometrov, pripadajúcich na trolejbusy z celkovo 5 248 604, resp. 4 903 066 tis. miestokilometrov za celú prevádzkovanú sieť liniek MHD DPB, a.s. Výhľady na roky 2021 a 2022 uvažujú s 5 997 000 vozidlovými kilometrami trolejbusov z celkových 43 942 000 v roku 2021 a 6 009 000 vozidlovými kilometrami z celkových 43 906 000 v roku 2022.

DPB je právnickou osobou, na ktorú má Hlavné mesto SR Bratislava priamy rozhodujúci vplyv na základe vlastníckeho práva, finančného podielu a pravidiel, ktorými sa Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť spravuje a vykonáva činnosti uvedené v § 9 ods. 6 a 7 zákona č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť je obstarávateľom podľa § 9 ods. 1 písm. a) zákona č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.¹⁵

Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť postupuje ako verejný obstarávateľ podľa § 8 ods. 5 zákona č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ak verejný obstarávateľ poskytne Dopravnému podniku Bratislava, akciová spoločnosť ako obstarávateľovi finančné prostriedky na dodanie tovaru, na uskutočnenie stavebných prác alebo na poskytnutie služieb, ktoré súvisia s činnosťou podľa § 9 ods. 3 až 9 zákona č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorých predpokladaná hodnota je nižšia ako finančný limit ustanovený pre zadávanie nadlimitných zákaziek obstarávateľom alebo ide o tovary, stavebné práce alebo služby, ktoré nesúvisia s činnosťou podľa § 9 ods. 3 až 9 zákona č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.¹⁶

Na jednotlivé aktivity projektu boli vyhlásené verejné obstarávania pod číslami 21770 - MST (Trolejbusy pre Bratislavu - nákup 24 m trolejbusov), 21769 - MST (Trolejbusy pre Bratislavu - nákup 18 m trolejbusov) a 21768 - MST (Trolejbusy pre Bratislavu - nákup 12 m trolejbusov), všetky vo Vestníku verejného obstarávania č. 97/2021 dňa 27.04.2021. V čase spracovania tejto štúdie realizovateľnosti neboli ešte vyhodnotené ponuky uchádzačov o dodanie 12 metrových trolejbusov.

DPB, a.s. disponuje dostatočnými odbornými personálnymi a technickými kapacitami a know-how v súvislosti s prípravou, implementáciou a riadením projektu prostredníctvom útvarov generálneho riaditeľa, infraštruktúrneho úseku, ekonomického úseku a prevádzkového úseku. Uvedené útvary, úseky a jednotliví zamestnanci a ich pracovná agenda sú spojené najmä s prípravou projektu, zabezpečením investícií potrebných na zrealizovanie projektov, zrealizovaním verejného obstarávania, spracovaním žiadosti a zmlúv o NFP, a ďalšími relevantnými činnosťami týkajúcimi sa prípravy, implementácie a riadenia projektu.

V predloženom zámere národného projektu žiadateľ (DPB, a.s.) garantuje, že pre úspešnú implementáciu zostaví projektový tím zložený z odborných a administratívnych pracovníkov, ktorí budú participovať na príprave a realizácii projektu. Okrem uvedeného projektového tímu budú do projektu zapojení aj pracovníci úseku ekonomiky a zamestnanci externého subjektu vykonávajúcim riadenie projektu. Proces prípravy a realizácie samotného verejného obstarávania bude tiež realizovaný internými kapacitami žiadateľa.

¹⁵ <https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>

¹⁶ <https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>

Všetci pracovníci a experti, ktorí sa budú na projekte podieľať, majú dostatočné vzdelanie, skúsenosti a prax pre realizáciu projektu. Klíčové pozície a ich zodpovednosti v rámci realizácie národného projektu sú nasledovné:

Projektový manažér

- zodpovedá za celkovú administráciu a implementáciu projektu,
- zodpovedá za prípravu, riadenie a zabezpečenie implementácie projektu,
- riadi a kontroluje činnosť administratívneho a riadiaceho personálu,
- zodpovedá za dodržiavanie časového harmonogramu, podrobného opisu projektu a rozpočtu národného projektu v súlade so zmluvou o poskytnutí NFP,
- zodpovedá za prípravu plánu riadenia rizík pred začatím realizácie projektu,
- zodpovedá za riadenie rizík projektu,
- zodpovedá za vypracovanie monitorovacích správ, žiadostí o platbu a ich predkladanie na riadiaci orgán (ďalej tiež ako „RO“),
- predkladá na RO návrhy na prípadné zmeny národného projektu,
- poskytuje RO súčinnosť pri vykonávaní kontrol na mieste,
- komunikuje s projektovým manažérom RO.

Finančný manažér

- zodpovedá za celkové finančné riadenie projektu,
- zodpovedá za oprávnenosť výdavkov a dodržiavanie rozpočtu projektu, vrátane dodržiavania pravidiel platnej legislatívy SR,
- zodpovedá za prípravu žiadostí o platbu a ich predkladanie manažérovi projektu,
- zodpovedá za dodržiavanie termínov na predkladanie žiadostí o platbu,
- komunikuje s finančnými manažérmi na RO,
- predkladá podklady za finančné riadenie do monitorovacích správ národného projektu a predkladá ich manažérovi monitorovania,
- predkladá manažérovi projektu prípadné návrhy na zmenu národného projektu.

Manažér pre verejné obstarávanie

- zodpovedá za spracovanie oznámenia o vyhlásení VO,
- zodpovedá za špecifikáciu formálnych a obsahových náležitostí oznámení;
- zodpovedá za prípravu súťažných podkladov,
- asistencia pri otváraaní ponúk, pri vyhodnotení splnenia podmienok účasti (vrátane inštitútu vysvetlenia a doplnenia predložených dokladov) a pri vyhodnocovaní ponúk (vrátane inštitútu vysvetlenia ponuky) podľa zákona o VO,
- príprava a distribúcia zápisníc, príprava žiadostí o vysvetlenie a/alebo doplnenie predložených dokladov/ponuky, príprava zdôvodnenia pre vylúčenie uchádzača/ponuky, asistencia pri revízijských postupoch (ak sú uplatnené),

- asistencia pri otváraní ponúk a hodnotení ponúk podľa zákona o VO, príprava oznámenia o výsledku,
- vypracováva informácie o výsledku vyhodnotenia ponúk a Správy o zákazke podľa zákona o VO,
- komunikuje s manažérom pre VO na RO,
- predkladá VO na RO a ÚVO.

Manažér pre dopravu

- zodpovedá za prípravu, zber údajov a kontrolu úplnosti a obsahovej správnosti projektu,
- kontroluje súlad projektu s realizáciou,
- zodpovedá za monitoring priebehu a progresu projektu,
- posudzuje a vyhodnocuje zmenové konania, náklady navyšiac, resp. dodatky k zmluve,
- zodpovedá za vyhodnocovanie časového a technického pokroku projektu.

Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky

Ministerstvo dopravy a výstavby vystupuje v procese čerpania európskych zdrojov pre programové obdobie 2014-2020 v pozícii riadiaceho orgánu (RO OPII) pre projekty zaradené do Operačného programu Integrovaná infraštruktúra. RO OPII v spolupráci s oprávnenými žiadateľmi o NFP zadefinoval Zoznam národných projektov OPII a Zoznam veľkých projektov OPII pre programové obdobie 2014 – 2020. Žiadateľ môže vypracovať a predložiť ŽoNFP len na základe vyzvania, a to pre projekty, ktoré sú zaradené v zozname národných projektov OPII alebo v zozname veľkých projektov OPII.

Riadiaci orgán je orgánom štátnej správy poverený Slovenskou republikou na realizáciu operačného programu a zodpovedá za riadenie programu v súlade so zásadou riadneho finančného hospodárenia podľa článku 125 všeobecného nariadenia. Riadiaci orgán je menovaný pre každý operačný program. V podmienkach SR v súlade s § 7 zákona o príspevku z EŠIF určuje jednotlivé Riadiace orgány vláda SR, ak v tomto ustanovení nie je uvedené inak. Ak je to účelné, Riadiaci orgán môže konať aj prostredníctvom Sprostredkovateľského orgánu.

Ministerstvo dopravy a výstavby SR zo svojej pozície riadiaceho orgánu Operačného programu Integrovaná infraštruktúra posudzuje predložené žiadosti o nenávratný finančný príspevok v intenciách základných programových dokumentov a metodických príručiek pre riadenie EŠIF, prípravu, predkladanie a hodnotenie ŽoNFP, a uzatváranie zmlúv o NFP. Každý predložený projekt, ktorý spĺňa základné požiadavky oprávnenosti na spolufinancovanie z OPII – má vypracovaný a predložený zámer projektu, je zaradený do zoznamu národných projektov, predložená ŽoNFP je spracovaná korektne a úplne po formálnej aj obsahovej stránke musí následne prejsť administratívnym overením zo strany RO OPII. V prípade, že je ŽoNFP úspešne administratívne overená, RO OPII iniciuje proces odborného hodnotenia odbornými hodnotiteľmi spĺňajúcimi všetky stanovené podmienky a zaradenými do zoznamu odborných hodnotiteľov. Po odbornom hodnotení je vydané rozhodnutie riadiaceho orgánu o schválení/neschválení, prípadnom potrebnom doplnení ŽoNFP. V prípade, že je ŽoNFP schválená dochádza k podpisu zmluvy o nenávratný finančný príspevok medzi Ministerstvom dopravy a výstavby SR a úspešným žiadateľom, nadobúdajúcim štatút prijímateľa pomoci, ktorá určuje podmienky poskytnutia príspevku a stanovuje práva a povinnosti zúčastnených strán

4.2 SOCIOEKONOMICKÉ ASPEKTY PROJEKTU

Predmetom projektu je obstaranie nových hybridných trolejbusov, ktoré budú nasadzované na vybraných linkách MHD BA. Implementácia projektu je výsledkom kontinuálnej koordinovanej rozvojovej stratégie DPB, a.s., ktorý sa usiluje o modernizáciu statickej aj mobilnej základne dopravnej infraštruktúry s cieľom poskytovania kvalitnejších služieb verejnej osobnej dopravy pre obyvateľov a návštevníkov hlavného mesta a o zatraktívnenie mestskej hromadnej dopravy a integrovaného dopravného systému Bratislavského kraja ako celku.

Urbanistická koncepcia Bratislavského kraja v ÚPN VÚC (územný plán regiónu) je založená na návrhu rozvoja sídelných pólů. Na regionálnej úrovni sa odporúča zriadenie sídelných pólů v dvoch systémových rovinách: hlavné mesto Bratislava a autonómne regionálne terciárne centrá (mestá kraja). Tieto centrá regiónu sú vymedzené mestami ležiacimi na radiálno – okružnom regionálnom komunikačnom systéme – Malacky, Pezinok a Modra a Senec. Mestá Malacky, Pezinok a Senec predstavujú centrá subregionálneho významu s možnosťou plnenia regionálnych funkcií. Významnou zložkou pri rozvoji sídiel a ich postavenia v osídlení je aj ich rekreačná a turistická funkcia. Ťažiská osídlenia v BSK sú okrem iného charakteristické aj spojovou hraničnou polohou voči susediacim štátom. Priestorom programového územia sú rozvojové osi prvého stupňa považskej (Bratislava – Trnava – Trenčín – Žilina) a záhorskej nížiny (Bratislava – Malacky – Kúty – Hranica ČR) a smerom na podunajskú nížinu a rozvojová os druhého stupňa (Bratislava – Dunajská Streda). Hlavné rozvojové smery Bratislavského samosprávneho kraja sú dané radiálnym dopravným systémom, ktorý je v zásade určovaný jeho geomorfologickými podmienkami.

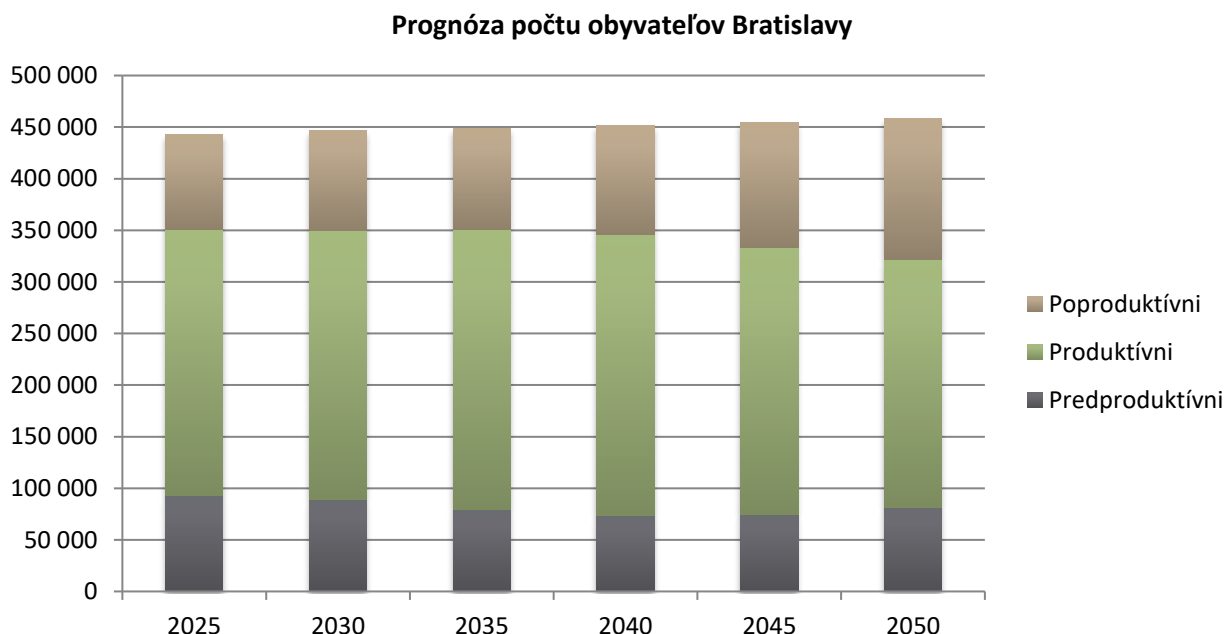
Vzhľadom na funkciu mesta Bratislava presahuje jeho gravitačný mobilný potenciál územie Bratislavského kraja a zasahuje aj do susedného Trnavského kraja (TTSK). Rozvoj TTSK v celoštátnych a nadregionálnych súvislostiach má výrazne aglomeračné väzby, a to na najmä smer Bratislava a Malacky. Bratislava ako hlavné mesto a Bratislavský kraj majú vzhľadom na svoju polohu a urbanisticko-ekonomické usporiadanie špecifické nároky na dopravný systém regiónu. Obyvatelia denne migrujú za prácou, do škôl, na úrady, atď., pričom väčšina z nich dochádza práve do hlavného mesta. Vplyvom narastajúcej mobility a preferencie individuálnej automobilovej dopravy bolo potrebné navrhnuť a nastaviť taký systém (integrovaný) verejnej hromadnej dopravy, ktorý by svojou kapacitou, rýchlosťou, atraktivitou bol konkurencieschopný pre IAD. Na nasledujúcom obrázku je znázornený denný predpokladaný počet dochádzajúcich obyvateľov do Bratislavy z jednotlivých okresov.



Obr. 4-1 Dochádzkové toky cestujúcich do Bratislavy

Zdroj: Výročná správa BID za rok 2019 (<https://www.bid.sk/download/B20200817T000000047.pdf>)

Dôležitým ukazovateľom je aj demografia obyvateľstva, ktorá bola analyzovaná v Štúdii demografického potenciálu hlavného mesta Slovenskej republiky. Na základe výsledkov bude podľa stredného (reálneho) scenára mierne rásť počet obyvateľov Bratislavy, meniť sa bude aj podiel ekonomicky produktívnych obyvateľov mesta.



Obr. 4-2 Prognóza počtu obyvateľov Bratislavy

Zdroj: Štúdia demografického potenciálu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy

(<https://bratislava.blob.core.windows.net/media/Default/Dokumenty/Str%C3%A1nky/Chcem%20vediet/%C5%A0t%C3%BAdia%20demografick%C3%A9ho%20potenci%C3%A1lu%20Bratislavy.PDF>)

Demografický vývoj má zásadný vplyv nielen na kapacitné nároky na dopravný systém, ale poskytuje aj niekoľko indícií aplikovateľných na prognózu budúceho mobilitného správania obyvateľov a využiteľnosť systému verejnej hromadnej dopravy. Z prognózovaných dát vyplýva trend nárastu počtu poproduktívnych obyvateľov a pokles produktívnych obyvateľov (do grafu boli zahrnuté vekové štruktúry 0-19 ako predproduktívni, 20-64 produktívni a 64 a viac poproduktívni obyvatelia). V tejto súvislosti je možné vysloviť predpoklad, že najmä poproduktívni obyvatelia využívajú na uspokojenie svojich prepravných potrieb mestskú hromadnú dopravu, pričom ju volia aj pri kratších cestách. Je potrebné poznamenať, že demografický vývoj sa týka iba obyvateľov hlavného mesta a nie celého Bratislavského kraja, avšak prezentované dáta indikujú postupné narastajúce kapacitné požiadavky na systém mestskej hromadnej dopravy.

V prípade Bratislavského kraja sú obmedzujúcimi faktormi pri voľbe dopravného módu skôr infraštruktúrne, dopravné, a iné ako socioekonomické dôvody a to najmä z dôvodu, že Bratislava patrí medzi vysoko rozvinuté regióny a životná úroveň obyvateľstva siaha vysoko nad priemer Slovenskej republiky, o čom svedčí aj počet automobilov pripadajúcich na jedného obyvateľa (rodinu), preferencia individuálnej automobilovej dopravy, obsadenosť vozidiel, a iné dopravné ukazovatele. Pre ďalší vývoj budú teda určujúce skôr infraštruktúrne faktory dopravnej siete, urbanistický vývoj, rozmiestnenie nových investícií, ako výška priemernej mzdy v kraji alebo podobný ekonomický ukazovateľ. Všetky tieto premenné zásadným spôsobom vplývajú na mobilitné správanie obyvateľov regiónu, je však už v súčasne

situácii možné konštatovať, že dopravný systém Bratislavského kraja je značne vyťažенý a poddimenzovaný a neúnosnú situáciu v individuálnej automobilovej doprave je potrebné riešiť. Popri možných reštrikčných opatreniach je logickým riešením vytvorenie a nastavenie integrovaného dopravného systému verejnej dopravy, ktorý zabezpečí dopravnú obslužnosť potrebných obcí a poskytne pre obyvateľov atraktívnu, rýchlu, kvalitnú, flexibilnú a komfortnú alternatívu voči IAD. S týmto cieľom bola založená Bratislavská integrovaná doprava, zastrešujúca a koordinujúca IDS BK.

Tab. 4-2 Základné údaje o IDS BK

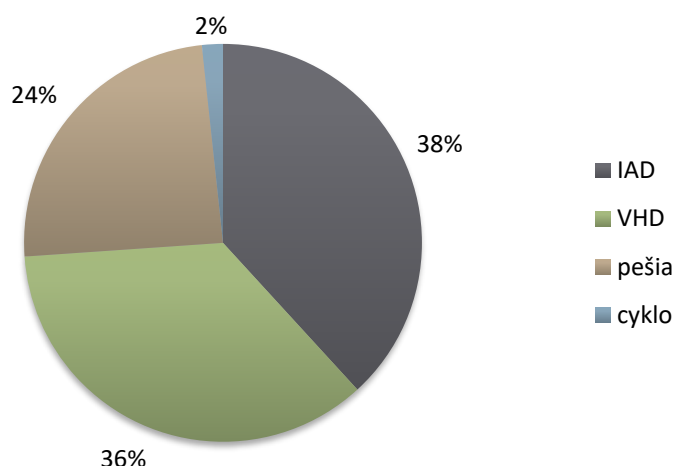
Rok	2017	2018	2019
Pokrytie územia (ha)	249 970	249 970	257 120
Počet obyvateľov	652 214	652 214	718 431
Počet obcí	95	95	96
- z toho miest	7	7	8
Dopravcovia	3	4	4
MHD	1	1	1
Prímestská autobusová doprava	1	1	1
Železničná doprava	1	2	2
Počet zón	50	50	51
Regionálne	48	48	49
mestské	2	2	2

Zdroj: Výročná správa BID, a.s. za rok 2019 (<https://www.bid.sk/download/B20200817T000000047.pdf>)

Na základe prezentovaných údajov je možné konštatovať, že IDS BK zabezpečuje dopravnú obslužnosť 96 obcí spolu s viac ako 700 tis. obyvateľmi, z ktorých väčšina na dennej báze realizuje svoje cesty za prácou alebo iných dôvodov práve na území hlavného mesta.

Dopravný podnik Bratislava, a.s. je jedným z dopravcov poskytujúcich prepravné služby cestujúcim v rámci IDS BK a jediným operujúcim na území hlavného mesta. Územný generel dopravy predpokladá rastúci podiel verejnej hromadnej dopravy, na nasledujúcom obrázku je uvedený podiel dopravných módov pre vnútornú dopravu v meste.

**Podiel dopravných módov na vnútornej doprave
v Bratislave [%]**



Obr. 4-3 Podiel dopravných módov na vnútornej doprave BA

Zdroj: ÚGD B, strana 177 a 178 (<https://bratislava.sk/sk/uzemny-generel-dopravy>)

Popri vnútornej doprave je v prípade IDS BK dôležitá aj externá zdrojová a cieľová doprava, nakoľko existuje značné množstvo cestujúcich, ktorí denne dochádzajú do hlavného mesta z rôznych dôvodov. Práve táto skupina obyvateľstva kladie vysoké nároky na integrovaný dopravný systém, zároveň je však veľkým potenciálom pre zmenu delby prepravnej práce v prospech VHD. **Vytvorenie atraktívneho IDS, ktorý svojimi parametrami bude motivovať obyvateľstvo k prechodu z IAD na verejné dopravné módy je kľúčové pre zníženie externej cieľovej a zdrojovej dopravy.** Na dosiahnutie tohto cieľa je však potrebné systematicky rozvíjať a modernizovať celý IDS, budovať a modernizovať dopravnú infraštruktúru jednotlivých módov, modernizovať vozidlové parky dopravcov, budovať systémy Park and Ride na perifériách a nastaviť také podmienky a štandardy pre všetky participujúce subjekty aby systém ako celok bol kvalitatívne a funkčne vyvážený naprieč službami všetkých dopravcov IDS tak, aby počas prepravy cestujúci neregistroval kvalitatívne rozdiely pri zmene dopravného subsystému v rámci VHD.

Projekt obnovy a rozšírenia parku trolejbusov DPB ako výhradného poskytovateľa prepravných služieb na území mesta Bratislava a významného dopravcu v IDS BK prispeje, na základe vyššie uvedených skutočností a prognóz k trvaloudržateľnej mobilite na území mesta, najmä na dôležitých linkách, kde budú nové vozidlá nasadzované. Moderné, vysokokapacitné vozidlá budú schopné zvládnuť aj predpokladaný nárast mobility a zároveň zatriktívnia, spolu s plánovanou výstavbou a modernizáciou siete trolejbusových tratí, systém mestskej hromadnej dopravy v Bratislave, s cieľom pozitívneho vplyvu na delbu prepravnej práce v prospech VHD. Cílený efekt na dopravný systém je predpokladaný aj v nižšom zaťažení cestných komunikácií a tým pádom infraštruktúry statickej dopravy, ale aj pomalšej degradácie kvalitatívnych parametrov cestnej infraštruktúry. Vzhľadom na špecifickosť IDS BK, z dôvodu dominantného gravitačného postavenia hlavného mesta je pre žiaducu zmenu delby prepravnej práce a tým vytvorenia udržateľnej mestskej mobility dôležité aby bola zabezpečená kontinuálna modernizácia a rozvoj infraštruktúry všetkých zainteresovaných dopravcov v IDS, o čo sa usiluje aj Bratislavská integrovaná doprava ako zastrešujúci subjekt prostredníctvom nastavenia štandardov kvality systému.

Hlavnými socioekonomickými dopadmi projektu budú:

- Úspora času prepravy, resp. času čakania,
- Zvýšený komfort cestujúcich,
- Znížený objem produkovaných emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov.

Úspora času prepravy cestujúcich je významným pozitívnym dopadom projektov zameraných na rozvoj MHD, pričom v prípade posudzovaného projektu sa prejavila vo špecifickej forme redukovaného času čakania cestujúcich na spoj vplyvom zvýšenej kapacity nových prevádzkovaných vozidiel a z toho vyplývajúcej vyššej ponuky prepravných služieb. V súčasnosti prevádzkované vozidlá na niektorých trolejbusových linkách (najmä 201) dosahujú v čase dopravnej špičky limity svojej ponúkanej kapacity s negatívnym dopadom na cestujúcich, ktorí sú vo zvýšenej miere nútení čakať na ďalší spoj.

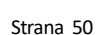
Komfort cestujúcich po nahradení starých vozidiel novými narastie skokovito, a to najmä z dôvodov hladšej, plynulejšej jazdy vozidiel, dostupnosti moderných technológií v dopravnom prostriedku, väčšieho počtu miest na sedenie, jednoduchšieho nastupovania a vystupovania aj pre osoby so zníženou mierou orientácie a pohybu v priestore, a pod. V rámci predmetného projektu dôjde aj k nahradeniu trolejbusov, ktorých vek sa ešte výrazne nepribližuje k hranici ich životnosti, takže primárny rast komfortu nebude veľmi výrazný. Tieto nahradené vozidlá však budú nasadzované na ostatné existujúce, ale aj na plánované trolejbusové linky, pričom budú nahrádzať staršie trolejbusy a autobusy, a dosiahne sa teda sekundárny významný rast komfortu cestujúcich v MHD.

Nižšia spotreba fosílnych palív a s ňou súvisiace nižšie emisie jedovatých látok a skleníkových plynov sa prejaví nahradou starých vozidiel novými (najmä pri nahradení autobusov trolejbusmi), ktoré sú energeticky efektívnejšie.

Vzhľadom na absenciu dopravného modelu, ktorý by umožňoval kvantifikáciu prevedenej dopravy, nebudú v rámci analýzy nákladov a prínosov spomínané benefity z prevedenej dopravy kalkulované.

4.3 PREVÁDZKOVÉ ASPEKTY PROJEKTU

Začiatky trolejbusovej dopravy v Bratislave siahajú do roku 1909. Táto doprava je považovaná za doplnkový druh hromadnej dopravy, ktorá je v súčasnej dobe nenahraditeľným 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 rovinatých 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.



Tab. 4-4 Prevádzkové parametre linky 201

Parameter linky	Hodnota
Dĺžka linky obojsmerne	35,5 km
Počet zastávok obojsmerne	44
Typ nasadených vozidiel	Škoda 31 Tr
Maximálny počet nasadených vozidiel	14
Denný počet cestujúcich (pracovné dni školského roka)	6 568 nástupov
Ponúkaná maximálna prepravná kapacita v jednom smere	980 os./h (3 os./m ²) 1140 os./h (4 os./m ²)
Interval v rannej špičke pracovných dní školského roka	6 minút
Interval v popoludňajšej špičke pracovných dní školského roka	7 – 8 minút
Interval v ostatnom období pracovných dní školského roka	7 – 15 minút
Interval v rannej špičke pracovných dní školských prázdnin	7 – 8 minút
Interval v popoludňajšej špičke pracovných dní školských prázdnin	10 minút
Interval v ostatnom období pracovných dní školských prázdnin	10 – 15 minút
Interval cez voľné dni	10 – 15 minút

Zdroj: DPB, a.s.

V súčasnosti na uvedenej linke prepravu zabezpečujú 2-článkové klbové trolejbusy typu Škoda 31 Tr, ktoré budú v rámci implementácie projektu nahradené novými kapacitnými nízkopodlažnými 3-článkovými klbovými trolejbusmi s dĺžkou 24 metrov. Nahrádzané trolejbusy ešte nedosahujú limity svojej životnosti (priemerný vek 6 rokov), takže v rámci ich efektívneho využitia budú presunuté na iné linky obsluhované staršími a menej efektívnymi vozidlami.



Obr. 4-5 Trolejbus Škoda 31 Tr

Zdroj: <https://www.skoda.cz/reference/trolejbus-31-tr>

Linka 210

Linka spája Hlavnú stanicu s najvyťaženejším uzlom MHD (Račianske mýto, autobusovou stanicou, novými business centrami v okolí Karadžičovej ul. a Mlynských nív a Slovenským národným divadlom a nákupným centrom Eurovea. Úsek Mlynské nivy – Slovenské národné divadlo je obsluhovaný mimo trolejového vedenia hybridnými trolejbusmi s diesel-elektrickým pohonom.

Prevažné využitie linky je ráno z Hlavnej stanice smerom k Slovenskému národnému divadlu a popoludní opačne. V okolí linky sa v súčasnosti dokončujú rozsiahle developerské projekty, pričom po ich dokončení nebude doterajšia kapacita linky postačovať.

V rámci plánu: „Rozvoj trolejbusovej dopravy“ (2020), sa uvažuje do konca roka 2023 s dobudovaním trolejbusovej trate až k zastávke Slovenské národné divadlo, čo umožní pri nasadení nových hybridných trolejbusov predĺženie linky až do prestupného uzla Most SNP a zlepšiť tak prestupné väzby.

Tab. 4-5 Prevádzkové parametre linky 210

Parameter linky	Hodnota
Dĺžka linky obojsmerne	8,3 km
Počet zastávok obojsmerne	17
Typ nasadených vozidiel	Škoda 30 TrDG
Maximálny počet nasadených vozidiel	5
Denný počet cestujúcich (pracovné dni školského roka)	953 nástupov
Ponúkaná maximálna prepravná kapacita v jednom smere	352 os./h (3 os./m ²) 392 os./h (4 os./m ²)
Interval v rannej špičke pracovných dní	7 – 8 minút
Interval v popoludňajšej špičke pracovných dní	10 minút
Interval v ostatnom období pracovných dní	10 – 15 minút
Interval cez voľné dni	10 – 15 minút

Na linke 210 aktuálne prepravu zabezpečujú trolejbusy typu Škoda 30 TrDG s pomocným dieselelektrickým agregátom, ktoré budú v rámci implementácie projektu nahradené novými nízkopodlažnými 2-článkovými kĺbovými trolejbusmi s dĺžkou 18 metrov. Nahrádzané trolejbusy ešte nedosahujú limity svojej životnosti (priemerný vek 6 rokov), takže v rámci ich efektívneho využitia budú presunuté na iné linky obsluhované staršími a menej efektívnymi vozidlami.



Obr. 4-6 Trolejbus Škoda 30 TrDG
Zdroj: <https://www.skoda.cz/reference/trolejbus-30-tr>

Linka 61

Linka spája Hlavnú stanicu s dvoma najvyťaženejšími uzlami MHD (Račianske mýto a Trnavské mýto), športoviskami a štadiónmi, nákupnými a obchodnými centrami v okolí Galvaniho ul., a letiskom. 43 % jej trasy je v súčasnosti vedenej pod trolejovým vedením.

V rámci plánu: „Rozvoj trolejbusovej dopravy“ (2020), sa uvažuje do konca roka 2023 s optimalizáciou liniek MHD v časti Trnávka a predĺžením trolejbusovej trate minimálne po Avion Shopping Park je možné dosiahnuť dĺžku linky minimálne 71 % pod trakčným vedením a tým na linku nasadiť hybridné trolejbusy.

Tab. 4-6 Prevádzkové parametre linky 61

Parameter linky	Hodnota
Dĺžka linky obojsmerne	16,2 km
Počet zastávok obojsmerne	36
Typ nasadených vozidiel	Solaris New Urbino 18 (autobus)
Maximálny počet nasadených vozidiel	9 (stav: 9/2020)
Denný počet cestujúcich (pracovné dni školského roka)	3 327 nástupov
Ponúkaná maximálna prepravná kapacita v jednom smere	714 os./h (3 os./m ²) 847 os./h (4 os./m ²)
Interval v rannej špičke pracovných dní školského roka	8 minút
Interval v popoludňajšej špičke pracovných dní školského roka	15 minút
Interval v ostatnom období pracovných dní školského roka	20 minút
Interval v rannej špičke pracovných dní školských prázdnin	12 minút
Interval v rannej špičke pracovných dní školských prázdnin	15 minút
Interval v ostatnom období pracovných dní školských prázdnin	20 minút
Interval cez voľné dni	20 minút

Linku 61 v súčasnosti obsluhujú 2-článkové autobusy typu Solaris New Urbino 18, pri ktorých sa v projekte uvažuje s nahradením novými nízkopodlažnými 2-článkovými kĺbovými trolejbusmi s dĺžkou 18 metrov. Nahrádzané autobusy ešte nedosahujú limity svojej životnosti (priemerný vek 1 rok), takže v rámci ich efektívneho využitia budú presunuté na iné linky obsluhované staršími a menej efektívnymi vozidlami.



Obr. 4-7 Autobus Solaris New Urbino 18

Zdroj: <https://dpp.sk/sk/sprava/predstavujeme-flotilu-novych-autobusov-solaris-new-urbino-18>

Linky 41 a 203

Autobusová linka 41 spája Hlavnú stanicu s rezidenčnou oblasťou na Drotárskej ceste a konečnou Búdková. Trolejbusová linka 203 spája konečnú Búdková s hradným vrchom, centrom mesta a rezidenčnou a rekreačnou oblasťou Koliba. Pri ceste z Drotárskej cesty do centra mesta je potrebné prestupovať na zastávke Búdková.

Obsluha oblasti Drotárskej cesty bola v minulosti navrhovaná trolejbusovou linkou, avšak dopyt cestujúcich v súčasnosti nedosahuje také hodnoty, aby bolo efektívne budovať trolejbusovú infraštruktúru na tejto komunikácii. Naopak, potenciál má zabezpečiť obsluhu hybridnými trolejbusmi, a to aj v súvislosti s plánovaným dobudovaním odbočky Hlavná stanica – Pražská na trase autobusovej linky 41. V prípade nasadenia hybridných trolejbusov by tak bolo možné obe linky zlúčiť, pričom trasa linky by na 81 % dĺžky (8,8 km z 10,8 km) využívala trakčné vedenie.

Na linke 41 sú v súčasnosti prevádzkované autobusy kategórie 10,5 m, linku 203 obsluhujú trolejbusy Škoda 30 Tr. V rámci plánu „Rozvoj trolejbusovej dopravy“ (2020), sa uvažuje do konca roka 2023 dobudovaním odbočky Hlavná stanica – Pražská, čo umožní spojenie uvedených liniek a prepravu bude možné zabezpečovať novými nízkopodlažnými trolejbusmi s dĺžkou 12 m. Nahrádzané autobusy ešte nedosahujú limity svojej životnosti (priemerný vek 12 rokov) a trolejbusy (priemerný vek 6 rokov), takže v rámci ich efektívneho využitia budú presunuté na iné linky obsluhované staršími a menej efektívnymi vozidlami.



Obr. 4-8 Autobus SOR BN 10.5

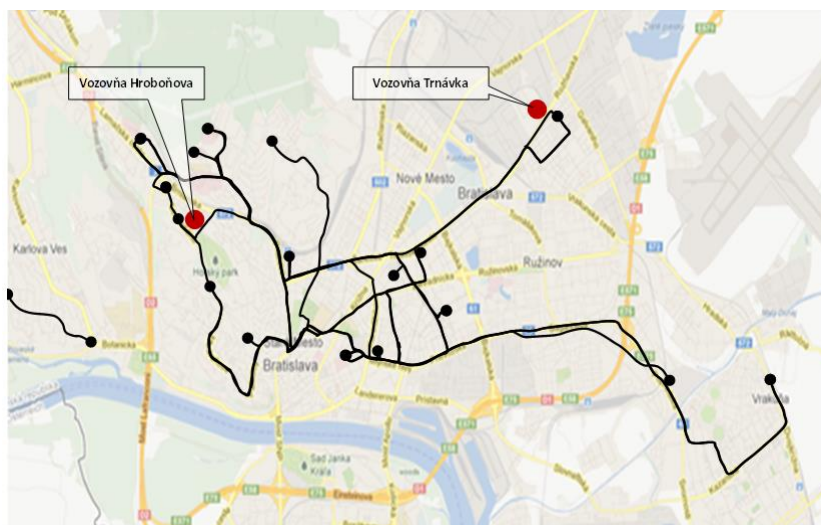
Zdroj: https://sk.wikipedia.org/wiki/SOR_BN_10,5

Projekt Trolejbusy pre Bratislavu predstavuje možnosť pre zabezpečenie dostatočnej kapacity vozidiel trolejbusovej dopravy pre optimalizáciu prepravných služieb DPB, a. s. v kontexte primárneho nahradenia vozidiel prevádzkovaných na uvedených dotknutých linkách, ako aj v kontexte sekundárneho nahradenia zastaraných, neefektívnych a environmentálne menej priaznivých dopravných prostriedkov na ďalších linkách MHD.

Ďalším prevádzkovým aspektom je deponovanie a vypravovanie vozidiel. Prevádzka dráhových vozidiel sa nezaobíde bez kvalitného technického zázemia. Na zabezpečenie prevádzky a údržby vozidiel trolejbusovej dopravy využíva DPB, a. s. depá resp. vozovne na Hroboňovej ulici a v Trnávke.

S rozvojom údržbovej základne začal DPB, a.s. už v rámci Operačného programu doprava, kedy sa zrealizovala 1. etapa modernizácie vozovne na Hroboňovej a 1. a 2. etapa modernizácie vozovne v Jurajovom dvore. V rámci 2. etapy modernizácie údržbovej základne sa vo vozovni Trnávka predpokladá rozšírenie o nové odstavné plochy koncentrované do jedného miesta a k tomu prislúchajúca nová výpravná budova. Tým sa významne zlepšia podmienky na odstavovanie a vypravovanie trolejbusov a uvoľnením areálu aj podmienky pre autobusy, ktoré boli často blokované odstavenými trolejbusmi. V nasledujúcej etape modernizácie údržbovej základne sa predpokladá zastrešenie odstavnej plochy pre trolejbusy, vybudovanie haly prevádzkovej údržby trolejbusov a rekonštrukcia pracoviska ťažkej údržby trolejbusov v Trnávke.

Vzhľadom ku koncentrácii trolejbusovej siete predovšetkým v centre mesta a existencii dvoch plnohodnotných trolejbusových vozovní (Trnávka vo východnej časti mesta a Hroboňova v západnej časti mesta) je deponovanie vozidiel a ich výprava logisticky postačujúca.



Obr. 4-9 Lokalizácia trolejbusových vozovní DPB

Zdroj: DPB, a.s.

Z pohľadu zabezpečenia prevádzkového výkonu sú dôležité aj personálne kapacity dopravcu. V roku 2020 disponoval DPB 2 779 zamestnancami, z ktorých 277 bolo vodičov trolejbusov.

Vďaka masívnemu náboru vodičov zo zahraničia prostredníctvom personálnych agentúr a tiež prijatým mzdovým opatreniam v roku 2019, bol v roku 2020 počet vodičov stabilizovaný, bola dosiahnutá 100 % výprava vozidiel podľa harmonogramu spojov.

Dostatok vodičov, aj pokles dopravných výkonov vynútený opatreniami na zmiernenie ekonomických dopadov pandémie spôsobili výrazný pokles nadčasových hodín. Za rok 2020 bolo odpracovaných 420 121 nadčasových hodín, podiel práce nadčas k celkovým odpracovaným hodinám dosiahol 8,9 %. Priaznivý vývoj nadčasovej práce a pokles výkonov boli jediným dôvodom medziročného poklesu priemernej mzdy vodiča o 17 EUR, t. j. o 1,1 %. Spoločnosť dosiahla priemernú mzdu vodiča 1 531 EUR priemernú mzdu zamestnanca 1 461 EUR, medziročný nárast o 1,6 %. Objem vyplatených mzdových prostriedkov 49 752 tis. EUR je medziročne vyšší o 1 753 tis. EUR, o 3,6 %.

4.4 TECHNOLOGICKÉ ASPEKTY PROJEKTU

Dopravný podnik Bratislava vykonáva riadenie a koordináciu MHD, ako aj prevádzku a údržbu mobilnej časti základne a je zodpovedný za poskytovanie kvalitných prepravných služieb v súlade so štandardmi IDS BK a za zabezpečenie prevádzkyschopného stavu trolejbusov pri dodržaní bezpečnostných a prevádzkových noriem a kvalitatívnych štandardov.

Dopravný dispečing DPB, a. s. slúži v nepretržitej prevádzke 24 hodín denne. Hlavnou činnosťou dopravného dispečingu je riadenie a koordinácia premávky prostriedkov MHD, riešenie mimoriadnych udalostí, dopravných nehôd a škodových udalostí. Do kompetencií dopravného dispečingu spadá aj kontrola výkonnej dopravnej služby. Kontrola prostriedkov Mestskej hromadnej dopravy je zabezpečená kontrolným systémom pre monitorovanie, riadenie a vyhodnocovanie prostriedkov mestskej hromadnej dopravy.

Operačné stredisko dopravy je podporované počítačovými technológiami. Dopravný dispečer sa rozhoduje na základe skutočných, neskreslených a objektívnych informácií. Podpora riešenia pri vzniku

nepravidelností v doprave na základe monitorovania (lokalizácie) vozidiel na trati v reálnom čase a porovnania polohy s grafikom má operátor dopravy (dopravný dispečer) k dispozícii neprerušované a spoľahlivé spojenie s vozidlom MHD ako aj s technologickými vozidlami.

Operatívnym riadením je zabezpečená spoľahlivosť, dochvilnosť verejnej dopravy, pracovisko dispečingu sleduje polohu vozidla v reálnom čase (GPS poloha vozidla, nadväznosť spojov s priamym prehľadom o odchýlkach od cestovného poriadku, zároveň sleduje ďalšie informácie o vozidlách MHD).

Dopravný podnik v súvislosti s údržbou a opravami trolejbusov zabezpečuje nasledujúce činnosti.

Tab. 4-7 Činnosti vykonávané v súvislosti s opravami a údržbami trolejbusov

Druh	Priebeh	Rozsah	Charakter
DO (denné ošetrovanie)	denne		denné ošetrovanie
KP-A (kontrolná prehliadka A)	20 000	Kontrola neporušenosti zvarov, tesnosti, vôle uložení, gumových prvkov, nastavenia dverí, elektrickej výbavy, káblov, čistoty chladiacich kanálov, dotiahnutia skrutkových spojov, mazanie pohyblivých častí	ľahká údržba
KP-A1 (kontrolná prehliadka A1)	40 000		ľahká údržba
SP-B (servisná prehliadka B)	60 000	ako stupeň A/A1, navyše výmena filtrov, servisná prehliadka kompresora, 1. servisná prehliadka klimatizácie	ľahká údržba
SP-B1 (servisná prehliadka B1)	80 000		ľahká údržba
KP-A	100 000		ľahká údržba
SP-C (servisná prehliadka C)	120 000	ako stupeň B/B1, navyše výmena prevod. oleja, kvapaliny vykurovacieho okruhu, výmena zberačovej botky, servisná prehliadka kompresora, čistenie klimatizácie, 2. servisná prehliadka klimatizácie	ťažká údržba
KP-A	140 000		ľahká údržba
KP-A1	160 000		ľahká údržba
SP-B	180 000		ľahká údržba
SP-B1	200 000		ľahká údržba
KP-A	220 000		ľahká údržba
SP-C	240 000		ťažká údržba
KP-A	260 000		ľahká údržba
KP-A1	280 000		ľahká údržba
SP-B	300 000		ľahká údržba
SP-B1	320 000		ľahká údržba
KP-A	340 000		ľahká údržba
SP-C	360 000		ťažká údržba
KP-A	380 000		ľahká údržba

Druh	Priebeh	Rozsah	Charakter
KP-A1	400 000		ľahká údržba
SP-B	420 000		ľahká údržba
SP-B1	440 000		ľahká údržba
KP-A	460 000		ľahká údržba
SP-D (servisná prehliadka D)	480 000	ako stupeň C, navyše výmena ventilátorov strešného kontajnera, výmena akumulátorov v riadiacich jednotkách, výmena vazelíny v nábojoch kolies	ťažká údržba

Zdroj: DPB, a.s.

Na zabezpečenie pravidelnej údržby a opráv trolejbusov v DPB má prevádzka Trolejbusy k dispozícii dve dielne ľahkej údržby a jednu dielňu ťažkej údržby.

Dielňa ľahkej údržby trolejbusov vo vozovni na Hroboňovej ulici zabezpečuje údržbu spolu cca 88 sólo a kĺbových trolejbusov. Je vybavená spolu troma pracoviskami, na ktorých je možné súčasne vykonávať opravy troch trolejbusov.

Dielňa ľahkej údržby trolejbusov vo vozovni Trnávka zabezpečuje údržbu spolu cca 83 sólo a kĺbových trolejbusov. Je vybavená šiestimi pracoviskami s montážnymi jamami pre údržbu trolejbusov. Dielne ľahkej údržby sú modernizované v rámci 1. etapy projektu modernizácia údržbovej základne DPB a plne pripravené pre nové nízkopodlažné vozidlá.

Tab. 4-8 Činnosti zabezpečované v jednotlivých vozovniach

Vozovňa	denné ošetrovanie			ľahká údržba				ťažká údržba			
	čistenie	prehliadka	malé poruchy	bežné závady	umývanie	KP-A/A1	SP-B/B1	veľké závady	SP-C	SP-D	generálne opravy
Trnávka	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Hroboňova	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗

5. ANALÝZA PONUKY A DOPYTU V RÁMCI MESTSKEJ HROMADNEJ DOPRAVY V BRATISLAVE

DPB, a.s. je jediným poskytovateľom služieb MHD na území hlavného mesta SR. Počiatky mestskej dopravy v meste siahajú až do roku 1895. V ďalších rokoch prešla mestská doprava a samotný podnik niekoľkými zmenami. DPB ako akciová spoločnosť bol založený 23.12.1993. Jediným zakladateľom a zároveň akcionárom spoločnosti je Bratislava. Hlavnou činnosťou DPB je zabezpečenie hromadnej dopravy na území hlavného mesta SR na základe Zmluvy o službách vo verejnom záujme. Nosnou úlohou je prevádzkovať linky na území hl. mesta.

Bratislava je oblasť s každodennou vysokou migráciou obyvateľstva za účelom práce, ktoré nemá trvalý pobyt v Bratislave. Odhaduje sa, že denne do mesta dochádza až 200 000 ľudí a teda v bežný pracovný deň sa tu nachádza okolo 650 000 ľudí a väčšina z nich využíva služby MHD, ako aj služby medzimestskej integrovanej dopravy. Dopravný podnik Bratislava poskytuje na území mesta na vykrytie tohto dopytu dopravné služby v ročnom objeme 40,025 mil. vlakových kilometrov (vlkm), z toho autobusové linky 29,212 mil. vlkm, električkové linky 5,376 mil. vlkm a trolejbusové linky 5,437 mil. vlkm (rok 2020, vplyv pandémie a výluky z dôvodu rekonštrukcie električkových tratí). Prepravné služby, so zohľadnením kapacít dopravných prostriedkov, predstavujú objem ročných výkonov (kapacít) na území hlavného mesta SR Bratislavy 4 856,741 mil. miestokilometrov (mkm); z toho autobusové linky 3 028,599 mil. mkm, električkové linky 1 220,041 mil. mkm a trolejbusové linky 608,101 mil. mkm (2020).

5.1 DOPYT PO SLUŽBÁCH MHD

Trhovým segmentom DPB, a. s. je konečný spotrebiteľ – osoba cestujúca denne obvykle za školskými povinnosťami, za prácou, za inými povinnosťami, či kultúrnym vyžitím z miesta bydliska, ktoré môže byť mimo hraníc Bratislavy, resp. v samotnej Bratislave.

V samotnej Bratislave významnou skupinou využívajúcou MHD je obyvateľstvo s trvalým pobytom v tomto meste. Najkoncentrovanejšie žije obyvateľstvo v mestskej časti Bratislava 1, pričom však najviac obyvateľov žije v mestskej časti Bratislava 2. Z hľadiska dopravy najväčšie prepravné prúdy smerujú z a do mestskej časti 2 ako i z a do mestskej časti 5.

Z hľadiska vekovej štruktúry v obyvateľstve s trvalým pobytom v Bratislave prevláda kategória obyvateľstva v produktívnom veku vo všetkých častiach mesta, čo vytvára predpoklad pre každodenné využitie MHD trhovým segmentom.

Tretiu skupinu tvoria návštevníci. Bratislavský kraj je najnavštevovanejším regiónom na Slovensku. V roku 2019 (rok 2020 nie je relevantný vzhľadom na pandémiu COVID-19) prilákal 1 586 354 návštevníkov, čo je viac ako 24,7 % z celkového počtu turistov na Slovensku. Zahraniční turisti tvorili viac ako 65 % všetkých návštevníkov. Medzi najpočetnejšie skupiny patrili Česi, Nemci, Rakúšania, Briti a Poliaci. Kultúrne vyžitie v regióne ponúka okrem iného aj 63 divadiel, 3 galérie, 18 kín, 60 knižníc a 45 múzeí (2019, ŠÚ SR). Pri 3 278 025 prenocovaniach bola priemerná dĺžka prenocovania 2,1 noci, čo je najmenej v SR, z čoho vyplýva výrazná mobilita návštevníkov kraja a dopyt po prepravných službách.

Vývoj využitia MHD sa najjednoduchšie sleduje podľa predaja cestovných lístkov. Z hľadiska vývoja predaja počtu lístkov dochádza vo vývoji sledovaných rokov ku kolísavému vývoju s tendenciou mierneho rastu využívania mestskej hromadnej dopravy.

Tab. 5-1 Počet predaných lístkov podľa druhov

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PCL-7 dňové		2 972	18 601	22 983	26 222	27 008	15 756
PCL-30 dňové	486 271	511 962	565 008	574 739	586 627	556 450	381 983
PCL-90 dňové	254 347	255 179	256 938	247 137	239 888	224 689	126 530
PCL-365 dňové	10 968	17 402	21 393	22 278	24 781	42 230	22 943
PCL CELKOM	751 586	787 515	861 940	867 137	877 518	850 377	547 212
JCL bez SMS	25 980 240	27 357 333	29 457 733	29 457 733	29 059 731	30 090 329	18 414 968
JCL SMS	5 015 558	5 570 153	5 684 295	5 457 646	5 455 355	5 397 238	3 459 395
JCL CELKOM	30 995 798	32 927 486	34 925 054	34 915 379	34 515 086	35 487 567	21 874 363

Zdroj: DPB, a. s.

Špecifikom trhu je, že vývojový trend vo využití MHD nie je závislý od ceny lístkov, čo naznačuje vývoj cien v nižšie uvedenej tabuľke. Kým priemerná cena predplatného lístka napr. na 7 dní mierne rastie už od roku 2015, jeho nákup taktiež nepretržite rastie (bez zohľadnenia vplyvu pandémie v údajoch za rok 2020). A naopak pri predplatnom cestovnom lístku na 90 dní, kde priemerná cena postupom rokov 2015-2018 mierne klesá, počet predaných lístkov má klesajúcu tendenciu.

Tab. 5-2 Vývoj priemerných cien štandardných druhov lístka

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PCL-7 dňové	-	5,58	5,36	5,50	5,66	5,84	5,85
PCL-30 dňové	17,73	17,33	16,55	16,29	16,26	16,50	15,43
PCL-90 dňové	-	43,64	43,29	43,07	43,02	43,29	45,85
PCL-365 dňové	-	104,83	162,51	167,13	133,88	103,40	211,57
PCL CELKOM	29,06	27,74	27,90	27,51	27,19	27,74	30,51
JCL bez SMS	0,56	0,56	0,49	0,51	0,50	0,49	0,52
JCL SMS	-	-	0,93	0,93	0,91	0,90	0,90
JCL CELKOM	0,60	0,61	0,56	0,57	0,56	0,55	0,58

Zdroj: DPB, a. s.

Počet osôb prepravených MHD v jednotlivých rokoch má variabilný priebeh.

Tab. 5-3 Počet prepravených osôb v období 2014-2020

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Prepravení cestujúci	248 556 755	251 077 510	246 506 498	243 043 687	247 114 133	252 671 649	192 253 965

Zdroj: DPB, a.s.

Vysoký prepád v počte prepravených cestujúcich v roku 2020 je spôsobený pandemiou COVID-19. Celkovo na základe skúmaných charakteristík trhového segmentu do roku 2019 je trend vývoja postavenia

spoločnosti DPB, a.s. na trhu mierne rastúci s príležitostným poklesom avšak bez ohľadu na vývoj cien cestovných lístkov v rozmedzí skúmaného priestoru.

5.2 POSTAVENIE SUBMÓDOV MHD V DOPRAVNOM SYSTÉME HLAVNÉHO MESTA

Väčšina (viac ako 60 percent) cestujúcich, ktorí využívajú služby MHD, cestuje autobusmi. Autobusy sú najflexibilnejšie dopravné prostriedky, ich nákladová efektívnosť na prevádzku je však najnižšia. Spotreba paliva autobusov má zásadný negatívny vplyv na jej prevádzkové náklady v porovnaní s električkami a trolejbusmi. Tiež sú najmenej ekologickým dopravným prostriedkom z týchto troch typov.

Z hľadiska ponúkaných a využitých miest na prepravu je vývoj MHD nasledovný:

Tab. 5-4 Vývoj výkonov individuálnych submódov MHD

Miestové km (tis. mkm)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Električky	1 201 696	1 312 599	1 415 233	1 472 275	1 492 346	1 377 975	1 220 041
Trolejbusy	577 498	628 102	657 666	668 164	651 653	667 197	608 101
Autobusy	2 885 244	2 905 312	2 905 469	2 923 473	2 970 205	3 098 073	3 028 599
Spolu	4 664 438	4 846 013	4 978 368	5 063 912	5 114 204	5 143 245	4 856 741

Zdroj: DPB, a.s.

Tab. 5-5 Podiel individuálnych submódov MHD z hľadiska ponúkaného výkonu

Miestové km (tis. mkm)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Električky	25,8%	27,1%	28,4%	29,1%	29,2%	26,8%	25,1%
Trolejbusy	12,4%	13,0%	13,2%	13,2%	12,7%	13,0%	12,5%
Autobusy	61,9%	60,0%	58,4%	57,7%	58,1%	60,2%	62,4%

Zdroj: DPB, a.s.

Vplyvom pandémie COVID-19 poklesli v roku 2020 výkony všetkých trakcií, najvyšší medziročný pokles výkonov električiek spôsobila úplná výluka električkovej dopravy počas prác na modernizácii Dúbravsko – Karloveskej radiály, ktorá bola nahradená autobusmi.

Z tabuliek vyplýva, že podiel trolejbusovej dopravy sa pohybuje na úrovni zhruba 13 % ponúkaných výkonov MHD, autobusy pokrývajú takmer dve tretiny výkonov. Jedným z cieľov projektov zameraných na modernizáciu trolejbusov je práve redukovať objem výkonov realizovaných autobusovou MHD.

Trolejbusová doprava tvorí doplnkový kostrový systém mestskej hromadnej dopravy v hlavnom meste SR. Vďaka svojmu charakteru a vybudovanej infraštruktúre spĺňa všetky predpoklady atraktívnej, rýchlej, bezpečnej a spoľahlivej verejnej dopravy.

Celková dĺžka trolejbusových tratí je 48,6 km s prepravnou dĺžkou liniek 222,6 km, ktorú zabezpečuje spolu 15 liniek. Dopravný podnik má na zabezpečenie prevádzky trolejbusovej dopravy k dispozícii celkovo 162 trolejbusov (2020).

Problémovými oblasťami celej siete trolejbusovej dopravy v hlavnom meste SR Bratislave sú:

- nedostatočná dopravná infraštruktúra z hľadiska jej rozsahu,
- zastarané trakčné vedenie.

V prípade neprijatia vhodných opatrení indikuje tento stav ďalšie zníženie dopytu po využívaní služieb MHD, zachovanie vysokého podielu subsystému autobusovej dopravy v rámci MHD v Bratislave a zvýšenie podielu využívania IAD vo vzťahu k MHD.

Práve hybridné trolejbusy by mohli naplniť požiadavky lepšej dopravnej obslužnosti za súčasného zníženia výkonov autobusovej dopravy. Základom pre využitie takýchto vozidiel je v danom meste dobre vybudovaná trolejbusová sieť s požiadavkami na jej ďalšie rozširovanie. Do doby realizácie takýchto nových tratí, resp. pre zabezpečenie dopravnej obsluhy priľahlých území, kde sa zatiaľ neuvažuje s budovaním trakčnej infraštruktúry, by bolo možné zabezpečiť obsluhu takýmito vozidlami.

Kvalita parku trolejbusov je jedným z významných faktorov, ktoré majú vplyv na atraktivitu tohto submódu MHD.

Tab. 5-6 Veková štruktúra trolejbusov DPB, a.s.

Trolejbusy (2020)	nad 20	20-16	15-11	10-6	do 5
T 14	18				
T 15	7	10			
Tr 21		1			
Tr 25			6		
Tr 30				15	35
Tr 31				42	28
Trolejbusy spolu	25	11	6	57	63

Zdroj: DPB, a.s.

Z tabuľky je zrejmé, že park trolejbusov DPB, a.s. je výrazne omladený, zhruba 22 % vozidiel však presahuje vek 16 rokov. Dopravný podnik Bratislava, a.s. v minulosti zrealizoval projekt obnovy vozového parku trolejbusov financované v rámci OPD 2007-2013 z fondov EÚ. Projekt bol zameraný na rozvoj trolejbusovej dopravy prostredníctvom obstarania celkovo 120 trolejbusov. Aj napriek pomerne priaznivému stavu parku trolejbusov DPB, a.s. z hľadiska jeho vekovej štruktúry je potrebné v kontexte rozvojových zámerov DPB, a.s., ako aj z pohľadu potrieb systému verejnej dopravy v Bratislave (zvyšovanie kvality prepravy, zvyšovanie podielu environmentálne priaznivých módov dopravy, presun cestujúcich z IAD), zabezpečiť rozšírenie a zvýšenie kvality a kapacity parku trolejbusov v bratislavskej MHD.

5.3 KONKURENCIA

Na bratislavskom trhu je možné identifikovať 3 základné segmenty konkurencie k mestskej hromadnej doprave:

- Individuálna nemotorová doprava
- Individuálna automobilová doprava
- Taxi služba

Do *individuálnej nemotorovej dopravy* radíme najmä bicyklovú dopravu. Na území hlavného mesta Bratislava je zatiaľ vybudovaná nedostatočná cyklistická sieť v Bratislave bez adekvátneho prepojenia jednotlivých štvrtí a s vynúteným napojením na cestné komunikácie. Bicyklová preprava predstavuje len

zhruba 1 % z osobnej prepravy v Bratislave, ale po vybudovaní kvalitnej cyklistickej infraštruktúry bude jej podiel postupne narastať.

Vývoj *individuálnej automobilovej dopravy* sledujeme najmä na základe počtu vozidiel evidovaných v Bratislavskom kraji, ako aj v samotnej Bratislave.

Tab. 5-7 Počet evidovaných vozidiel

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Počet osobných vozidiel v BSK	342 553	359 674	377 800	397 913	418 774	436 954	445 566
Registrované súkromné osobné autá v Bratislave	156 920	160 847	164 177	168 881	173 725	178 552	190 336

Zdroj: Ministerstvo vnútra SR, ŠÚ SR

Postupný rast počtu osobných vozidiel v kraji napovedá, že podiel IAD v deľbe prepravnej práce má stúpajúcu tendenciu. Do Bratislavy okrem toho denne prichádzajú tisíce vozidiel z ostatných regiónov Slovenska, ktoré majú výrazný vplyv na cestnú infraštruktúru v meste a podieľajú sa na takmer každodenných kongesciách, ktoré negatívne ovplyvňujú nielen individuálnu, ale verejnú dopravu v meste.

V Bratislave je dobre rozvinutá aj tzv. iná prepravná služba, kde zaraďujeme najmä taxi službu ale aj služby Uber. Na území mesta Bratislava pôsobia viaceré firmy zaoberajúce sa prepravou osôb, jednorazovo však v menšom rozsahu ako MHD. Patria k nim Expres Taxi, Uber, Correct Taxi, Zelený Taxi a pod.

Porovnanie nákladovosti konkurenčných prepravných služieb prezentuje nasledujúca tabuľka.

Tab. 5-8 Porovnanie konkurencie podľa prepočítanej ceny prepravy

	Expres	Correct	Uber	Liftabo	Zelený taxi (do 10 km)	IAD	MHD
Minimálna cena prepravy 1 cestujúceho pri obsaditeľnosti 4 osoby	1,02	3,44	0,94	1,54	5,00	2015-0,32 2016-0,30 2017-0,32 2018-0,34	0,70
Prepravná vzdialenosť	5 km						

Vysvetlivky: *Prepočet ceny PHM pri Natural 95 a spotrebe 5l/100 km bez započítania alikvotnej časti ceny údržby, opráv, resp. leasingových/úverových splátok pri prejazde 5 km a pri preprave 4 osôb.

Lístok MHD = min. cena riadneho cestovného lístka v r. 2015, 2016, 2017

Zdroj: internetové stránky dopravcov, vlastný výpočet DPB, a. s.

Pri porovnaní minimálnych cien prepravného pri prekonaní rovnakej vzdialenosti je stále najvýhodnejšia preprava individuálnou osobnou prepravou (avšak len na základe jej nákladov na PHM pri pomerne úspornom vozidle a plynulej premávke). Naopak cena lístka MHD zahŕňa aj náklady na údržbu a iné prevádzkové náklady, čo je však v pomere cca 1:2 hrazené aj kompenzáciou strát DPB zo strany mesta.

Celkovo na základe skúmaných charakteristík konkurencie je trend vývoja postavenia spoločnosti v konkurenčnom poli pozitívny, s možnosťami zlepšenia.

5.4 DOPRAVNÝ DOPYT V KONTEXTE POSUDZOVANÉHO PROJEKTU

Pre účely posúdenia hodnoteného projektu Trolejbusy pre Bratislavu bolo potrebné stanoviť dopravný dopyt, a to jednak z hľadiska dopravných výkonov pre určenie prevádzkových parametrov, ale aj z hľadiska

prepravných výkonov a počtu prepravených cestujúcich z dôvodu následného ocenenia prínosov projektu.

Keďže nie je k dispozícii relevantný dopravný model, ktorý by posudzoval vplyv realizácie projektu na delbu prepravnej práce, bol vytvorený model prevádzky, ktorý je založený na aktuálnom reálnom prevádzkovom modeli trolejbusov a autobusov na dotknutých linkách.

Dopravné výkony trolejbusov vychádzajú z informácií DPB, a. s. o parametroch prevádzkovaných liniek, ako sú najmä brutto dĺžky liniek, čas obehu a pod., na základe ktorých bol kalkulovaný teoretický počet obehov trolejbusov a autobusov a s tým spojený dopravný výkon.

Tab. 5-9 Parametre posudzovaných liniek

Súčasný stav (scenár bez investície)	Dĺžka linky - obeh (km) kolo+obraty	Km - najazdené mimo linky	Čas prepravy (min./obeh) kolo	Celková vzdialenosť (km)	Celkový čas (min.)	Prevádzkové hodiny (hod.)	Počet nasadených vozidiel (bežný deň)	Počet obehov 1 voz. (bežný deň)
Linka T201	21,96	11,20	68	33,16	102,68	20,07	14	17
Linka T210 (do konca roka 2023)	7,82	16,44	28	24,26	86,86	19,55	6	41
Linka T210 (predĺženie Nové SND - Most SNP) od roku 2024	10,40	16,44	34	26,84	87,75	19,55	10	34
Linka A61	15,76	90,84	49	106,60	331,43	19,58	9	23
Upravená linka T61 od roku 2024	17,46	63,15	60	80,61	277,01	19,58	9	19
Linka A41	9,10	63,15	23	72,25	182,61	18,78	3	48
Linka T203	13,04	4,67	43	17,71	58,40	19,07	6	26
Stav s projektom (inv. scenár 1)	Dĺžka linky - obeh (km) kolo+obraty	Km - najazdené mimo linky	Čas prepravy (min./obeh) kolo	Celková vzdialenosť (km)	Celkový čas (min.)	Prevádzkové hodiny (hod.)	Počet nasadených vozidiel (bežný deň)	Počet obehov 1 voz. (bežný deň)
Linka T201	21,96	11,20	68	33,16	102,68	20,07	14	17
Linka T210 (do konca roka 2023)	7,82	16,44	28	24,26	86,86	19,55	6	41
Linka T210 (predĺženie Nové SND - Most SNP) od roku 2024	10,40	16,44	34	26,84	87,75	19,55	10	34
Upravená Linka T61	17,46	63,15	60	80,61	277,01	19,58	9	19
Nová linka 44 (T203+A41)	22,14	4,67	66	26,81	79,92	19,07	9	17

Zdroj: DPB, a.s.

Vozidlá sú nahradzované v pomere 1:1, zachované sú aj prevádzkové grafikony/cestovné poriadky a počet prepravených cestujúcich je rovnaký v stave bez projektu, aj v stave s projektom. Pri linkách, na ktorých sa uvažuje s ich predĺžením, sa v oboch posudzovaných stavoch uvažuje s rovnakou (novou) trasou, aby bola zabezpečená objektívnosť vzájomnej komparácie hodnotených stavov. Výsledný stanovený dopravný

výkon je v oboch scenároch rovnaký a stabilný počas celého referenčného obdobia, s výnimkou spojenej linky 44 (41+203), kde v stave s projektom zostal zachovaný interval spojov zabezpečovaných v súčasnosti trolejbusovou dopravou, ktorý je mierne kratší ako v prípade autobusovej dopravy na súčasnej linke 41.

Pre vyhodnotenie ekonomickej efektívnosti bolo potrebné stanoviť aj počet cestujúcich za rok prepravených v rámci uvažovaného modelu prevádzky trolejbusov. Počet prepravených cestujúcich bol vypočítaný na základe údajov o ponúkanom prepravnom výkone (miestokilometre) a údajov o reálnom využití ponúkanej kapacity vozidiel na jednotlivých posudzovaných linkách. Pri kalkulácii kapacity vozidiel a ich výslednej obsadenosti v stave bez projektu sa uvažovalo s priemerom hodnôt špecifických pre jednotlivé posudzované typy vozidiel na jednotlivých linkách.

Tab. 5-10 Kapacita vozidiel prevádzkovaných na posudzovaných linkách

Linka	Typ vozidla	Optimálna kapacita (4 os./m ²)
Linka T201 (Škoda 31 Tr)	trolejbus/kĺbový/2 článkový - pôvodný	113
Linka T210 (Škoda 30 TrDG)	trolejbus-diesel/sólo - pôvodný	67
Linka T203 (Škoda 30Tr)	trolejbus/sólo - pôvodný	71
Linka A61 (Solaris New Urbino 18)	autobus/kĺbový/2 článkový - pôvodný	103
Linka A41 (SOR BN 10.5)	autobus/sólo - pôvodný	51
Linka T41+203	trolejbus/sólo - nový (12 m)	71
Linka T210 a T61	trolejbus/kĺbový/2 článkový - nový (18 m)	113
Linka T201	trolejbus/kĺbový/3 článkový - nový (24 m)	150

Zdroj: DPB, a.s.

Tab. 5-11 Priemerná miera využitia kapacity na linkách MHD (4 os./m²)

Číslo linky	Celkový priemer	Bežný pracovný deň	Mimo bežného pracovného dňa
Linka T201	30,60%	33,09%	25,18%
Linka T210	23,49%	26,23%	17,53%
Linka T210 (predĺženie Nové SND - Most SNP) od roku 2024	23,49%	26,23%	17,53%
Linka A61	37,85%	40,71%	31,62%
Linka A41	28,11%	25,11%	34,62%
Linka T203	22,39%	22,61%	21,91%

Zdroj: DPB, a.s.

S dopravou prevedenou z iných dopravných módov (IAD, resp. iných submódov MHD) sa vzhľadom na absenciu modelu dopravného dopytu neuvažovalo.

Všetky vstupy a podrobnosti kalkulácie dopravného a prepravného dopytu sú dostupné v Prílohe 1, v hárkoch „Parametre“ a „Vstupy“.

6. ANALÝZA ALTERNATÍV

Predmetom analýzy alternatív je niekoľko investičných scenárov zameraných na zvýšenie kvalitatívnych a kapacitných parametrov systému verejnej dopravy v Bratislave. DPB s cieľom kontinuálneho zvyšovania kvality a atraktivity poskytovaných služieb a trvalej udržateľnosti systému hromadnej dopravy môže v súlade so stratégiou rozvoja hromadnej dopravy v Bratislave sústrediť svoje investičné aktivity do projektov rôznych dopravných módov (električková, trolejbusová alebo autobusová doprava) a v rámci nich konkrétnych tematických oblastí (statická alebo mobilná základňa, informačné systémy, a pod.). Cieľom analýzy alternatív je eliminačným princípom stanoviť investičné scenáre vhodné pre ďalšie posudzovanie prostredníctvom nákladovo-výnosovej analýzy na základe predpokladanej realizovateľnosti v podmienkach DPB.

Analýza alternatív je vykonaná v dvoch krokoch:

- SWOT analýza všetkých posudzovaných investičných zámerov,
- CBA analýza zámerov vybraných na základe výsledkov eliminačného prístupu SWOT analýzy.

V prvom kroku bude vykonaná SWOT analýza posudzovaných investičných scenárov. SWOT je analýza vnútorných silných (Strengths) a slabých stránok (Weaknesses) investičného zámeru v súvislosti s externými príležitosťami (Opportunities) a hrozbami (Threats), poskytne prehľad o základných charakteristických črtách každého zo scenárov a bude zároveň slúžiť ako podklad pre elimináciu nevhodných a/alebo nerealizovateľných, technicky, finančne, socioekonomicky alebo environmentálne neefektívnych projektov.

V druhom kroku bude spracovaná CBA analýza vybraných scenárových riešení vykonaná prírastkovou metódou konkrétného modelového realizačného scenára voči scenáru bez projektu (do minimum). Z podstaty analýzy CBA vyplýva potreba definovania scenára bez projektu (v tomto prípade do minimum), ktorý nebude predmetom hodnotenia SWOT analýzy, ale bude slúžiť ako referenčný komparatívny (rozdielový) scenár realizačných investičných zámerov hodnotených v CBA – stav s projektom (do something). Tento scenár predstavuje súčasnú situáciu a budúci stav súčasnej situácie v prípade nerealizovania žiadneho z hodnotených investičných zámerov. Modeluje prevádzku za súčasných podmienok, alebo ich predpokladaného vývoja v budúcnosti. V prípade obstarávania dráhových vozidiel – trolejbusov simuluje poskytovanie prepravných služieb a zabezpečovanie dopravnej obsluhy prostredníctvom trolejbusov na linkách 201, 210 a 203 a autobusov na linkách 61 a 41. Pre garantovanie prevádzkyschopnosti vozidiel a adekvátnu úroveň poskytovaných služieb počas referenčného obdobia CBA (25 rokov) bude musieť DPB, a. s. vynakladať, popri bežnej a pravidelnej údržbe, určité náklady spojené s generálnymi opravami vozidiel, prípadne inými aktivitami súvisiacimi so zachovaním požadovaného technického stavu mobilného parku.

Scenár bez projektu (do minimum) je charakteristický nasledovnými parametrami:

- nulové investičné kapitálové výdavky,
- nízka prevádzková spoľahlivosť, riziko dlhodobej prevádzkovej neudržateľnosti,
- nekompatibilita so stratégiami investora a špecifickými cieľmi projektu,

- negatívny dopad na atraktivitu systému trolejbusovej (autobusovej) dopravy vplyvom stagnácie (postupného znižovania) kvality prepravných služieb s dopadom na nižšie socio-ekonomické benefity pre cestujúcich a verejnosť,
- negatívny dopad na životné prostredie cestujúcich a verejnosti v kontexte možnej preferencie individuálnej automobilovej dopravy.

Na základe vyššie uvedeného je možné konštatovať, že scenár bez projektu (do minimum) nie je v súlade so stratégiami rozvoja verejnej hromadnej dopravy v meste Bratislava ani so špecifickými cieľmi projektu. Nevytvára podmienky pre zvýšenie komfortu cestovania, zníženie výdavkov na opravy a údržby, zníženie externalít zaťažujúcich životné prostredie, trvaloudržateľný dopravný systém hromadnej dopravy s potenciálom ďalšieho rozvoja a zlepšovania kvality poskytovaných služieb s cieľom preferencie verejnej dopravy a zmeny deľby prepravné práce v prospech ekologicky prijateľnejších dopravných módov na úkor individuálnej automobilovej dopravy.

Predmetom SWOT analýzy v prvom kroku analýzy alternatív budú investičné scenáre:

- investičný scenár 1 (nákup nových hybridných trolejbusov),
- investičný scenár 2 (nákup nových autobusov),
- investičný scenár 3 (nákup nových hybridných autobusov),
- investičný scenár 4 (nákup nových elektrobusev),
- investičný scenár 5 (vybudovanie električkovej infraštruktúry).

6.1 INVESTIČNÝ SCENÁR 1 – NÁKUP NOVÝCH TROLEJBUSOV

Investičný scenár 1 je projektom obnovy vozidlového parku, uvažuje s nákupom 16 ks hybridných trolejbusov s dĺžkou 24 metrov, 23 ks hybridných trolejbusov s dĺžkou 18 metrov a 11 ks hybridných trolejbusov s dĺžkou 12 metrov. Cieľom je modernizácia vozového parku trolejbusov DPB, nahradenie časti zastaraného vozidlového parku a alokácia trolejbusov na upravené alebo nové trolejbusové linky rozširujúce dopravnú obsluhu zabezpečovanú subsystémom trolejbusovej dopravy. Efekty investičného zámeru spočívajú najmä v prevádzkovej udržateľnosti a vytvorení potenciálu rozvoja systému hromadnej dopravy v Bratislave, zvýšení socioekonomických benefitov pre cestujúcich a obyvateľstvo a v pozitívnych dopadoch na životné prostredie dotknutého územia.

Celkové investičné náklady scenára 1 predstavujú hodnotu 36 555 803 EUR bez DPH (hodnota po vyhodnotení dvoch prebiehajúcich VO v októbri 2021).

Modelová prevádzková alokácia nových trolejbusov je v rámci investičného scenára 1 navrhnutá nasledovne:

- 24 m hybridné trolejbusy - prevádzka na linke č. 201 (Hlavná stanica - Pod stanicou - Karpatská - Račianske mýto - Trnavské mýto - Saleziáni - Trhovisko - Miletičova - Prievozská - Hraničná - Gagarinova - Brodná - Ondrejovova - Ríbezľová - Cintorín Vrakuňa - Priekopnícka - Komárovská - Toryská - Hronská - Dudvážska - Žitavská - Čiližská),
- 18 m hybridné trolejbusy prevádzka na:
 - o 12 ks do roku 2023 (vrátane) na linke č. 210 (Hlavná stanica - Pod stanicou - Karpatská - Račianske mýto - Krížna - Šoltésvej - Autobusová stanica - Čulenova - Nové SND), od roku

2024 na linke č. 40 (Hlavná stanica - Pod stanicou - Karpatská - Račianske mýto - Krížna - Šoltésovej - Autobusová stanica - Čulenova - Nové SND - Šafárikovo námestie - Námestie Ľ. Štúra - Most SNP)

- 11 ks na upravenej linke č. 61 (Letisko / Airport - Avion, IKEA - Avion Shop. Park - Ivanská cesta - Na križovatkách - Pri zvonici - Bulharská - Spoločenská - Hanácka - Slovinská - Klientske centrum - Sabinovská - Bajkalská - Zimný štadión - Trnavské mýto - Račianske mýto - Karpatská - Hlavná stanica)
- 12 m hybridné trolejbusy - prevádzka na novej linke č. 44 (Hlavná stanica - Pod stanicou - Sokolská - Hroboňova - Prokopa Veľkého - Depo Hroboňova - Súbežná - Bubnovka - Slov. nár. archív - Šafranová - Prvosienková - Na hrebienku - Búdková - Červený kríž - Jančova - Radvanská - Inovecká - Hrad - Zámocká - Partizánska - Kozia - Hodžovo nám. - Prezident. záhrada - Úrad vlády SR - Karpatská - Tupého - Jeséniova - Čremchová - Husova – Koliba).

V nasledujúcej tabuľke sú v zmysle SWOT analýzy sumarizované silné a slabé stránky projektu spoločne s príležitosťami a hrozbami, ktoré vyplývajú z realizácie hodnoteného scenára.

Tab. 6-1 SWOT analýza – investičný scenár 1

SWOT analýza – investičný scenár 1	
Silné stránky	Slabé stránky
- výrazné zvýšenie ponúkanej prepravnej kapacity na trasách liniek 41, 201, 210 - zvýšenie kvalitatívnej úrovne poskytovaných služieb - nižšia miera hlučnosti v porovnaní s autobusmi - bezemisná prevádzka - kompletná pripravenosť projektovej dokumentácie - implementácia bez nutnosti ďalších procesných a administratívnych úkonov projektovej prípravy - najskoršie generovanie socioekonomických benefitov zo všetkých investičných scenárov - vybudovaná infraštruktúra pre prevádzku vozidiel - možnosť prevádzky na trakčnú batériu	- istá miera prevádzkovej závislosti na trakčnom vedení - v prípade rozsiahlejších výpadkov trakčnej energie je potrebné zabezpečiť alternatívne dopravné prostriedky nezávislé na trakčnom vedení - vyššia cena v porovnaní s dieselovými aj hybridnými autobusmi
Príležitosti	Hrozby
- potenciál pre zmenu delby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy - získanie nových cestujúcich v rýchlo sa rozvíjajúcich oblastiach mesta - možnosť získania nenávratného finančného príspevku z EŠIF - potenciál pre rozvoj subsystému trolejbusovej dopravy v súlade s plánovaným budovaním a modernizovaním tratí - potenciál pre ďalší rozvoj bezemisnej dopravy v Bratislave	- narastajúca automobilizácia a preferencia individuálnej automobilovej dopravy, - riziká spojené s administratívnymi a procesnými úkonmi v procese verejného obstarávania a žiadania o spolufinancovanie z európskych zdrojov - chýbajúca preferencia MHD môže vyvolať potrebu obstarania väčšieho množstva hybridných trolejbusov

Vhodnosť investičného scenára 1 vyplýva najmä z projektovej pripravenosti pre proces verejného obstarávania, možnosti generovať socioekonomické benefity (komfort, emisie) a zvýšiť kvalitatívnu úroveň poskytovaných služieb DPB najskôr zo všetkých hodnotených investičných scenárov. Vzhľadom na

preferenciu projektu zo strany DPB, ktorú reflektuje aj stav pripravenosti projektu je tento scenár prirodzenou voľbou pre posúdenie nákladovo-výnosovou analýzou v druhom kroku.

6.2 INVESTIČNÝ SCENÁR 2 – NÁKUP NOVÝCH DIESELOVÝCH AUTOBUSOV

Investičný scenár 2 uvažuje s nákupom nových autobusov s dieselovým pohonom v rovnakom počte a s rovnakou kapacitou ako v investičnom scenári 1, predpokladá zabezpečenie dopravnej obslužnosti v rovnakom rozsahu ako je tomu v scenári 1, t. j. prevádzková alokácia autobusov na linkách uvedených v investičnom scenári 1. Napĺňanie cieľov spojených s modernizáciou vozidlového parku by v prípade implementácie investičného scenára 2 bolo naplnené, avšak dochádza k zásadnému odklonu od cieľov a vízie definovaných v strategických rozvojových dokumentoch DPB a to v oblastiach deľby prepravnej práce v prospech ekologicky prijateľných dopravných módov a vytvárania ťažiskového systému hromadnej dopravy v podobe električkovej dopravy s komplementárnym subsystémom trolejbusovej dopravy. Z hľadiska socioekonomických benefitov pre obyvateľstvo a cestujúcich by časové a komfortné prínosy boli dosiahnuteľné aj prostredníctvom tohto investičného scenára avšak jednoznačne by dochádzalo k negatívnym efektom na životné prostredie zvýšenými emisiami znečisťujúcimi životné prostredie.

Zároveň by došlo k neefektívnemu prevádzkovému stavu z hľadiska existujúcej trolejbusovej infraštruktúry, ktorú by bolo potrebné naďalej udržiavať v prevádzkyschopnom stave pre zabezpečenie prevádzky trolejbusov, ktoré budú ešte obsluhovať linky MHD. V konečnom dôsledku by ju pri takejto investičnej stratégii, t.j. orientácii na autobusovú dopravu, bolo potrebné demontovať.

V nasledujúcej tabuľke sú v zmysle SWOT analýzy sumarizované silné a slabé stránky projektu spoločne s príležitosťami a hrozbami, ktoré vyplývajú z realizácie hodnoteného scenára.

Tab. 6-2 SWOT analýza – investičný scenár 2

SWOT analýza – investičný scenár 2	
Silné stránky	Slabé stránky
- flexibilita a univerzálnosť dopravných prostriedkov bez väzby na trakčnú infraštruktúru - zvýšenie kvalitatívnej úrovne poskytovaných služieb	- environmentálne nepriaznivý investičný scenár - produkcia NOx, prachových častíc a ďalších škodlivín priamo v centre mesta - produkcia skleníkových plynov - vyššia miera hlučnosti v porovnaní s trolejbusmi a elekťrobusmi - rozpor so strategickými rozvojovými dokumentmi - nepripravenosť projektu - potreba zabezpečiť prevádzku existujúcej trolejbusovej trakčnej infraštruktúry, prípadne jej demontáže
Príležitosti	Hrozby
- potenciál pre zmenu deľby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy - možnosť realizácie zmluvnej prepravy pre lepšie vyťaženie vozidiel a zvýšenie príjmov	- narastajúca automobilizácia a preferencia individuálnej automobilovej dopravy, - riziká spojené so sprísňovaním emisných noriem

Najväčšie výhody investičného scenára spočívajú vo flexibilita a univerzálnosti autobusov a ich možného širokého prevádzkového využitia. Nakoľko ale parametre investičného scenára 2 nie sú v súlade, ale

dokonca v rozpore s víziou bezemisnej dopravy v Bratislave, je z ďalšieho kroku hodnotenia tento realizačný zámer vylúčený.

6.3 INVESTIČNÝ SCENÁR 3 – NÁKUP NOVÝCH HYBRIDNÝCH AUTOBUSOV

Investičný scenár 3 uvažuje s nákupom hybridných autobusov v počte totožnom s investičným scenárom 1 a 2, predpokladá zabezpečenie dopravnej obslužnosti v rovnakom rozsahu ako je tomu v scenári 1 a 2, t.j. prevádzková alokácia autobusov na linkách uvedených v investičnom scenári 1 a 2. Napĺňanie cieľov spojených s modernizáciou vozidlového parku by v prípade implementácie investičného scenára 3 bolo dosiahnuté, zároveň je možné predpokladať nižšie zaťaženie životného prostredia emisiami generovanými hybridnými autobusmi v porovnaní s autobusmi s konvenčným pohonom, avšak nedosahovalo by environmentálne priaznivý aspekt trolejbusov. V investičnom scenári 3 by teda rovnako dochádzalo, aj keď nie k tak zásadnému odklonu od strategických cieľov DPB. Z hľadiska socioekonomických benefitov pre obyvateľstvo a cestujúcich by časové a komfortné prínosy boli dosiahnuteľné rovnako ako v investičných scenároch 1 a 2, negatívne efekty na životné prostredie by boli nižšie ako v prípade nákupu a prevádzky autobusov, ale stále vyššie ako v prípade ekologicky prijateľnejších trolejbusov.

Problém s existujúcou trakčnou infraštruktúrou trolejbusovej dopravy by bol rovnaký ako v investičnom scenári 2.

V nasledujúcej tabuľke sú v zmysle SWOT analýzy sumarizované silné a slabé stránky projektu spoločne s príležitosťami a hrozbami, ktoré vyplývajú z realizácie hodnoteného scenára.

Tab. 6-3 SWOT analýza – investičný scenár 3

SWOT analýza – investičný scenár 3	
Silné stránky	Slabé stránky
- flexibilita a univerzálnosť dopravných prostriedkov bez väzby na trakčnú infraštruktúru - zvýšenie kvalitatívnej úrovne poskytovaných služieb	- environmentálne nepriaznivý investičný scenár - produkcia NOx, prachových častíc a ďalších škodlivín priamo v centre mesta - produkcia skleníkových plynov - vyššia miera hlučnosti v porovnaní s trolejbusmi a elektrobusesmi - rozpor so strategickými rozvojovými dokumentmi - nepripravenosť projektu - potreba zabezpečiť prevádzku existujúcej trolejbusovej trakčnej infraštruktúry, prípadne jej demontáže
Príležitosti	Hrozby
- potenciál pre zmenu delby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy - perspektívna možnosť získania nenávratného finančného príspevku z EŠIF - možnosť realizácie zmluvnej prepravy pre lepšie vyťaženie vozidiel a zvýšenie príjmov	- narastajúca automobilizácia a preferencia individuálnej automobilovej dopravy - riziká spojené so sprísňovaním emisných noriem

Najväčšie výhody investičného scenára 3 spočívajú vo flexibilita a univerzálnosti hybridných autobusov a ich možného širokého prevádzkového využitia. Z hľadiska charakteristík obstarávaných vozidiel je investičný scenár 3 veľmi podobný so scenárom nákupu dieselových autobusov, rozdielový je systém

pohonu, ktorý zvyhodňuje hybridné trolejbusy v otázke environmentálnych aspektov. Nakoľko ale parametre investičného scenára 3 nie sú v súlade s víziou bezemisnej dopravy v Bratislave, je z ďalšieho kroku hodnotenia tento realizačný zámer vylúčený.

6.4 INVESTIČNÝ SCENÁR 4 – NÁKUP NOVÝCH ELEKTROBUSOV

Investičný scenár 4 uvažuje s nákupom elektrobusov a predpokladá zabezpečenie dopravnej obslužnosti v rovnakom rozsahu, ako je tomu v scenári 1, 2 a 3, t.j. prevádzková alokácia autobusov na linkách uvedených v investičnom scenári 1, 2 a 3. Napĺňanie cieľov spojených s modernizáciou vozidlového parku by v prípade implementácie investičného scenára 4 bolo dosiahnuté, napĺňanie cieľa bezemisnej dopravy v Bratislave je možné, vzhľadom na typ pohonu a objem produkovaných externalít, predpokladať na podobnej úrovni ako v prípade investičného scenára 1. Investičný scenár 4 je možné považovať za zámer v súlade so strategickými dokumentmi o rozvoji hromadnej dopravy a DPB.

Z prevádzkového hľadiska by sa jednalo o nákup vozidiel s dĺžkou 12 a 18 metrov, s garantovaným dojazdom na jedno nabitie približne 150 - 200 km. Oproti nákupu trolejbusov, ktoré sú dráhovými vozidlami napojenými na kontinuálny zdroj energie, by si nákup elektrobusov vyžadoval vyšší počet vozidiel, kvôli potrebe ich nabíjania počas prevádzky a s tým spojené ťažkosti alokácie, deponovania a nabíjania vozidiel. V prípade tejto alternatívy je možné predpokladať aj potrebu výstavby/obstarania súvisiacej technickej základne určenej na nabíjanie, prípadnú výmenu batérie, údržbu, a pod.

Elektrobusy je potrebné priebežne dobíjať, na každých 75 minút jazdy sa predpokladá zhruba 15 minút nabíjania pre 12 m autobusy, pre 18 m autobusy je možné uvažovať s 20 min nabíjania na každých 75 minút jazdy. To znamená, že použitie elektrobusov bude znamenať použitie vyššieho počtu vozidiel než v prípade trolejbusov, s predpokladom navýšenia počtu dopravných prostriedkov na úrovni 20 %. Okrem uvedenej vyššej prevádzkovej potreby vozidiel je nevyhnutné uvažovať s ďalším navýšením počtu vozidiel s ohľadom na kompenzáciu nižšej kapacity vozidiel v porovnaní so zámerom projektu a investičnej alternatívy 1. So zvyšovaním počtu vozidiel sú spojené aj zvýšené personálne náklady.

Nabíjanie vyššieho počtu elektrobusov v depách (nutné počas noci vrátane balancovania batériových článkov) si vyžiada posilnenie napájania, keďže ide o enormnú vysokú záťaž (napr. súčasné napájanie umožní nabíjanie maximálne 35 ks 12-metrových elektrobusov v depe Petržalka).

Z hľadiska socioekonomických benefitov pre obyvateľstvo a cestujúcich by časové a komfortné prínosy boli dosiahnuteľné rovnako ako v predchádzajúcich investičných scenároch, prínosy prameniace z nulových priamych emisií sú v tomto prípade totožné ako u trolejbusov, existuje však predpoklad mierne zvýšenej záťaže životného prostredia vzhľadom na potrebu výmeny batérií v určitých cykloch životnosti vozidiel.

V nasledujúcej tabuľke sú v zmysle SWOT analýzy sumarizované silné a slabé stránky projektu spoločne s príležitosťami a hrozbami, ktoré vyplývajú z realizácie hodnoteného scenára.

Tab. 6-4 SWOT analýza – investičný scenár 4

SWOT analýza – investičný scenár 4	
Silné stránky	Slabé stránky
- výrazné zvýšenie ponúkanej prepravnej kapacity na trasách liniek 41, 201, 210 - zvýšenie kvalitatívnej úrovne poskytovaných služieb - nižšia miera hlučnosti v porovnaní s autobusmi - bezemisná prevádzka - súlad so strategickými dokumentmi - možnosť využitia existujúcej trakčnej infraštruktúry	- potreba väčšieho počtu vozidiel z dôvodu nižšej dostupnej kapacity v porovnaní s dlhšími trolejbusmi (24m) - potreba väčšieho počtu vozidiel z dôvodu nabíjania - vyššie náklady na obstaranie vozidiel v porovnaní s alternatívou 1, 2 a 3 - potreba ďalšej investície v súvislosti s budovaním nabíjacej infraštruktúry - vyššia prevádzková a údržbová náročnosť z dôvodu vyššieho počtu vozidiel - nepripravenosť projektu - životnosť batérií
Príležitosti	Hrozby
- potenciál pre zmenu delby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy - získanie nových cestujúcich v rýchlo sa rozvíjajúcich oblastiach mesta - potenciál pre rozvoj bezemisnej dopravy v Bratislave - perspektívna možnosť získania nenávratného finančného príspevku z EŠIF	- narastajúca automobilizácia a preferencia individuálnej automobilovej dopravy - riziká spojené s administratívnymi a procesnými úkonmi v procese verejného obstarávania - chýbajúca preferencia MHD môže vyvolať potrebu obstarania ešte väčšieho množstva elekrobusov

Investičný scenár 4 je počtom, ponúkanou kapacitou a poskytovaným komfortom totožný s ostatnými scenármi, z environmentálneho hľadiska je na porovnateľnej úrovni so scenárom 1 - obstaraním trolejbusov. Obstaranie elekrobusov by bolo v súlade so strategickými dokumentmi a víziou bezemisnej dopravy v Bratislave. Investičný scenár 4 je prijateľnou alternatívou k investičnému scenáru 1, spĺňa požiadavky kladené na rozvoj systému verejnej hromadnej dopravy v Bratislave. Z uvedených dôvodov bol tento scenár vybraný ako alternatívny investičný zámer k nákupom trolejbusov, ktorý bude posúdený aj v nákladovo-výnosovej analýze.

6.5 INVESTIČNÝ SCENÁR 5 – VYBUDOVANIE ELEKTRIČKOVEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Investičný scenár 5 je na rozdiel od predchádzajúcich posudzovaných scenárov, ktoré boli zamerané na obstaranie mobilných prostriedkov, investíciou do statickej časti dopravnej infraštruktúry v podobe výstavby električkovej infraštruktúry v lokalitách, kde je uvažované s nasadzovaním obstarávaných vozidiel zo scenárov 1, 2, 3 a 4. Charakterom sa jedná o odlišný projekt vyžadujúci si okrem vybudovania električkovej infraštruktúry aj obstaranie, alebo realokáciu vozidiel, ktoré by boli na daných linkách prevádzkované. S týmto investičným scenárom sú spojené najvyššie investičné náklady a najdlhšia doba implementácie projektu niekoľkonásobne náročnejšie ako pri obstaraní nových vozidiel. Scenár 5 je v súlade so strategickými dokumentmi a víziou električkovej dopravy ako nosného subsystému mestskej hromadnej dopravy v Bratislave.

Budovanie koľajovej infraštruktúry v urbánnych podmienkach mesta Bratislava by znamenalo výrazný dopad na dopravu počas výstavby, sprevádzaný najmä dopravnými obmedzeniami, vznikom kongescií a dočasným celkovým znížením kvality života obyvateľov v predmetných lokalitách. Počas prevádzky by

pravdepodobne, vzhľadom na obmedzené priestorové možnosti mesta, došlo k zníženiu kapacity cestnej infraštruktúry a zhoršeniu celkovej kondície a výkonnosti dopravného systému mesta. S výstavbou líniových stavieb je v podmienkach SR spojený aj zdĺhavý a náročný proces projektovej prípravy, hodnotenia vplyvov na životné prostredie, získania potrebných povolení a rozhodnutí a v neposlednom rade aj s verejným obstarávaním. Tento investičný scenár zakladá predpoklad možnosti generovania najväčších socioekonomických benefitov počas prevádzky najmä vďaka svojej vysokej kapacite a nezávislosti na aktuálnej dopravnej situácii v cestnej doprave. Počas realizácie projektu (výstavby by projekt generoval záporné socioekonomické benefity v podobe dopravných obmedzení, časových strát z dôvodov dopravných kongescií, zvýšenej záťaži životného prostredia vo forme vyšších externalít počas výstavby a zvýšenej hlučnosti a prašnosti v lokalite stavby.

V niektorých úsekoch by musela električková trať úplne nahradiť súčasnú cestnú infraštruktúru, alebo byť jej súčasťou, v prípade Koliby ide o jedinou vyhovujúcu cestu. V niektorých bodoch by ani nebolo možné realizovať smerové oblúky. Taktiež by ponúkaná kapacita električkovej trate bola v niektorých prípadoch predimenzovaná.

V nasledujúcej tabuľke sú v zmysle SWOT analýzy sumarizované silné a slabé stránky projektu spoločne s príležitosťami a hrozbami, ktoré vyplývajú z realizácie hodnoteného scenára.

Tab. 6-5 SWOT analýza – investičný scenár 5

SWOT analýza – investičný scenár 5	
Silné stránky	Slabé stránky
- rozširovanie nosného subsystému verejnej hromadnej dopravy - zvýšenie kvalitatívnej úrovne poskytovaných služieb, - súlad so strategickými dokumentmi - len z hľadiska preferencie kapacitnej bezemisnej verejnej dopravy - vysokokapacitný dopravný systém	- nesúlad so strategickými dokumentmi - s výstavbou električkovej infraštruktúry v posudzovaných lokalitách sa v aktuálnych strategických dokumentoch neuvažuje - bez možnosti spolufinancovania z EŠIF - nutnosť zdieľať cestnú infraštruktúru – zraniteľnosť električkovej dopravy - rádovo väčšie investičné náklady v porovnaní s ostatnými scenármi - potreba následného obstarania vozidiel - nároky na dostupný priestor pre električkovú infraštruktúru - veľmi dlhá doba implementácie projektu - nepripravenosť projektu - potreba zabezpečiť prevádzku existujúcej trolejbusovej trakčnej infraštruktúry, prípadne jej demontáže
Príležitosti	Hrozby
- potenciál pre zmenu delby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy, - potenciál pre rozvoj bezemisnej dopravy v Bratislave	- narastajúca automobilizácia a preferencia individuálnej automobilovej dopravy - procesné a administratívne riziká spojené s projektovou prípravou a získavaním potrebných rozhodnutí a povolení - potenciálny odpor verejnosti

Investičný scenár 5 uvažuje s výstavbou električkových tratí v lokalitách prevádzky obstarávaných vozidiel zo scenárov 1, 2, 3 a 4. Nakoľko by bolo potrebné s výstavbou tratí spojiť aj obstaranie/relokáciu

električiek, nejedná sa o priamu alternatívu voči obstarávaniu vozidiel zo scenárov 1, 2, 3 a 4 ale nevyhnutnú predispozíciu v podobe statickej dopravnej infraštruktúry pre potenciálnu alternatívu v podobe obstarania električiek. Nakoľko s týmto scenárom sú spojené rádovo vyššie náklady a časová náročnosť značne presahuje ostatné scenáre nie je predmetom nákladovo-výnosovej analýzy v ďalšej časti štúdie.

7. ŠPECIFIKÁCIA PREFEROVANEJ ALTERNATÍVY

Preferovaná alternatíva v podobe obstarania 50 ks nových nízkopodlažných hybridných trolejbusov Dopravným podnikom Bratislava, a.s. je výsledkom zrealizovanej analýzy alternatív. Za konkurenčnú alternatívu je možné považovať iba nákup elektrobusev, realizovateľnosť a efektívnosť oboch alternatív bude ešte predmetom posúdenia v rámci analýzy nákladov a prínosov. Ďalšie posudzované alternatívy neboli v súlade so stanovenými cieľmi projektu, alebo strategickými materiálmi pre oblasť dopravnej politiky, prípadne nespĺňali technické, kapacitné a prevádzkové požiadavky na systéme mestskej hromadnej dopravy. Nevytvárali teda efektívnu, plnohodnotnú substitúciu vybranej alternatívy.

Obstaranie nových trolejbusov je plne v súlade so stanovenými cieľmi projektu, je v súlade s cieľmi strategických dokumentov na úrovni Európskej únie, ktoré stanovujú priority vo vzťahu k trvaloudržiateľnému hospodárskemu rastu, udržateľnej a inteligentnej mestskej mobilite, a nízkoúhlíkovému, resp. bezemisnému dopravnému systému. Na národnej úrovni vybraná alternatíva prispieva k riešeniu identifikovaných problémov vo verejnej doprave a na regionálnej a miestnej úrovni naplňa ciele stanovené územným generelom dopravy, koncepciou rozvoja MHD v Bratislave, a ďalších rozvojových plánov mesta a požiadavky a štandardy na integrovaný dopravný systém Bratislavského kraja.

7.1 DOPRAVNÁ, PREVÁDZKOVÁ A TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

Obstarávané trolejbusy by mali byť nasadzované na linkách mestskej hromadnej dopravy č. 201, 210, 61 a 44 (spojená linka 203 a 41). DPB, a.s. bude prostredníctvom nových vozidiel zabezpečovať dopravné výkony vo verejnom záujme v zmysle platnej zmluvy s objednávatelom dopravných výkonov – Hlavným mestom SR Bratislava. Prevádzkovanie dopravných služieb bude koordinované v rámci Integrovaného dopravného systému Bratislavského kraja subjektom Bratislavská integrovaná doprava.

Samotná realizácia projektu prebehne prostredníctvom dodania nových trolejbusov na základe uzatvorených zmlúv s ich dodávateľmi, ktorí vstúpi z vykonaných verejných súťaží, pričom každý typ trolejbusu, t. j. 24 m, 18 m a 12 m, bude obstarávaný osobitne. Dodávatelia by mali v zmysle zmluvy vyrobiť, dodať a chváliť do prevádzky spolu 50 kusov trolejbusov a riadne splniť všetky súvisiace povinnosti, ktoré im vyplývajú zo zmluvného vzťahu s Dopravným podnikom Bratislava. Dodanie vozidiel by malo prebehnúť nasledovne:

- plne nízkopodlažné štvornápravové hybridné trolejbusy dĺžkovej kategórie 24 metrov – 16 kusov najneskôr do 20 mesiacov od zadania objednávky (predpoklad kompletného dodania v roku 2023),
- plne nízkopodlažné trojnápravové kĺbové hybridné trolejbusy dĺžkovej kategórie 18 metrov – 23 kusov najneskôr do 18 mesiacov od zadania objednávky (predpoklad kompletného dodania v roku 2023),
- plne nízkopodlažné dvojnápravové hybridné trolejbusy dĺžkovej kategórie 12 metrov – 11 kusov najneskôr do 18 mesiacov od zadania objednávky (predpoklad kompletného dodania v roku 2023).

Obstarávané vozidlá musia spĺňať všetky legislatívne podmienky pre dráhové vozidlá, najmä:

- legislatívne podmienky dráhových vozidiel v zmysle zákona č. 513/2010 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon o dráhach"),
- vyhlášky MDPT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení neskorších predpisov,
- vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach (ďalej len "vyhlášky o UTZ") v znení neskorších predpisov,
- aktuálne podmienky pre prevádzku vozidiel na pozemných komunikáciách všeobecne a ďalej v mestskej hromadnej doprave osôb platné v Slovenskej republike,
- európske normy a odporúčania pre autobusy a trolejbusy,
- limity emisií rádiového rušenia podľa STN EN 50 121-3-1, EHK 51 a zákona č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- trolejbus musí vyhovovať aj podmienkam a parametrom trolejbusovej dráhy obstarávateľskej organizácie.

Trolejbusy musia byť vyhotovené v súlade so všetkými právnymi predpismi a technickými normami platnými na území Slovenskej republiky, ktoré budú platné v čase jej schvaľovania do prevádzky. Trolejbusy musia byť predovšetkým v súlade s bezpečnostnými, hygienickými, požiarными, environmentálnymi požiadavkami vyplývajúcimi zo všeobecne záväzných právnych predpisov.

Kompletná, detailná technická špecifikácia trolejbusov bude súčasťou súťažných podkladov v rámci vyhláseného verejného obstarávania v bode B.2 Opis predmetu zákazky. Nižšie sú uvedené niektoré základné charakteristiky a požiadavky na obstarávané vozidlá.

Základná technická špecifikácia a charakteristika vozidiel vychádza z požiadaviek na moderné nízkopodlažné hybridné vozidlá mestskej hromadnej dopravy a parametrov dopravnej infraštruktúry, na ktorej budú prevádzkované. Mobilné prostriedky musia disponovať takou technickou a technologickou základňou, aby spĺňali nielen legislatívou stanovené požiadavky, ale aj požiadavky Dopravného podniku Bratislava, integrovaného dopravného systému BSK, ktorého budú súčasťou a v neposlednom rade aj nároky na moderné, rýchle, kapacitné a bezpečné vozidlo MHD z pohľadu cestujúcich a obyvateľov mesta. Trolejbusy budú určené pre ťažkú mestskú pravostrannú prevádzku, napájané z elektrickej trakčnej siete s menovitým napätím 600 V DC alebo 750 V DC, a z vlastnej trakčnej batérie dobíjanej z trakčnej siete.

Predpokladaný priemerný ročný kilometrický prebeh jedného trolejbusu je 60 000 km. Maximálny ročný kilometrický prebeh jedného trolejbusu 70 000 km. Predpokladaná maximálna denná doba prevádzky 20 hodín. Životnosť trolejbusu najmenej 15 rokov (180 mesiacov).

Najväčšia prípustná hmotnosť vozidiel musí byť 38,0 t (24 m), 28,0 t (18 m), resp. 19,5 t (12 m). Maximálna rýchlosť trolejbusov by mala dosahovať 65 km/h.

Požadovaná obsaditeľnosť vozidiel je najmenej 160 cestujúcich (24 m), 115 cestujúcich (18 m) a 70 cestujúcich (12 m).

Trolejbusy budú vybavené poloautomatickými tyčovými zberačmi s ovládaním nasadenia a stiahnutia zberačov zo stanovišťa vodiča. Stiahnutie a zaistenie zberačov v stiahnutej polohe bude automatické, počas státia alebo počas jazdy. Nasadenie zberačov na trolejové vedenie bude poloautomatické, na určených miestach trolejbusovej dráhy, pomocou navádzacej striešky počas státia trolejbusu.

Trolejbusy musia byť vybavené trakčnou batériou pre jazdu bez napájania z trolejového vedenia s rovnakými jazdnými vlastnosťami ako v režime napájania z trolejového vedenia (maximálna rýchlosť, stúpavosť, zrýchlenie).

Pre 24 metrové trolejbusy:

- max. km prebeh vozidla mimo trolejového vedenia 70 km/deň
- max. km prebeh mimo trolejového vedenia na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) 4 km
- čas jazdy mimo trolejového vedenia sa nepredpokladá

Pre 18 metrové trolejbusy:

- max. km prebeh vozidla mimo trolejového vedenia 125 km/deň
- max. km prebeh mimo trolejového vedenia na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) 10 km
- čas jazdy pod trolejovým vedením vrátane státia, na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) na referenčnej linke 47 min
- čas jazdy mimo trolejového vedenia vrátane státia, na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) na referenčnej linke 31 min

Pre 12 metrové trolejbusy:

- max. km prebeh vozidla mimo trolejového vedenia 75 km/deň
- max. km prebeh mimo trolejového vedenia na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) 10 km
- čas jazdy pod trolejovým vedením vrátane státia, na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) na referenčnej linke 49 min
- čas jazdy mimo trolejového vedenia vrátane státia, na 1 jazdu tam a späť (1 kolo) na referenčnej linke 21 min

Nabíjanie trakčnej batérie je možné len prostredníctvom zberačov z trolejového vedenia počas jazdy a státia v úsekoch pod trolejovým vedením. Samostatné nabíjacie stanice nie sú k dispozícii. Životnosť trakčnej batérie by mala byť minimálne 7 rokov.

Interiér musí byť vybavený sedadlami, opierkami, záchytnými tyčami, priestorom pre detský kočík alebo invalidný vozík, prípadne bicykel. Vozidlá musia byť vybavené plošinou pre nástup s invalidným vozíkom.

Interiér trolejbusu bude vybavený USB zásuvkami typ A s napätím 5 V, s výstupným prúdom 3 A, zabudovanými v bočniciach trolejbusu. Trolejbusy musia byť vybavené komunikačným a signalizačným systémom medzi cestujúcimi a vodičom, prostredníctvom akustickej a optickej signalizácie v priestore pre cestujúcich.

Trolejbusy musia byť plne klimatizované so samostatnou jednotkou pre kabínu vodiča a jednou alebo viacerými samostatnými jednotkami priestoru pre cestujúcich s navzájom nezávislým ovládaním.

Pre zvýšenie bezpečnosti cestujúcich a vodiča ale aj ostatných účastníkov premávky musí byť vozidlo vybavené vnútorným kamerovým systémom na kontrolu vnútorného nástupného priestoru dverí a interiéru i priestoru kabíny vodiča, vonkajší kamerový systém bude monitorovať vonkajší priestor nástupných dverí, dopravnú situáciu na oboch stranách vozidla a situáciu pred a za vozidlom a zberač.

Riadiaci, informačný a vybavovací systém musí byť plne kompatibilný so systémami používaným obstarávateľskou organizáciou. Z dôvodu zachovania jednotnosti zariadení informačného,

komunikačného a riadiaceho systému (ďalej len ICCS) vo vozidlách MHD v Bratislave jednotlivé zariadenia ICCS a ich rozmiestnenie stanoví Dopravný podnik Bratislava. Všetky zariadenia riadiaceho informačného a tarifného systému musia navzájom komunikovať po sieti Ethernet (ETH). Pod plnou kompatibilitou sa rozumie najmä kompatibilita vstupných a výstupných dát (kompatibilita ich formátov, dátových typov aj obsahu), kompatibilita komunikačných protokolov a spôsobov komunikácie, minimálne funkcionality ICCS používaná vo vozidlách DPB ku dňu začatia verejného obstarávania.

Všetky trolejbusy musia byť navrhnuté a skonštruované s cieľom čo najviac znížiť, zjednodušiť a uľahčiť údržbu, demontáž a montáž dielov. Všetky diely podliehajúce nastavovaniu, kontrole, demontáži kvôli prehliadke, údržbe alebo výmene, musia byť riadne prístupné a ľahko odnímateľné. Miesta na kontrolu a otvory na dopĺňovanie prevádzkových náplní musia byť na prístupných miestach bez demontáže akýchkoľvek častí. Ak je potrebné niektoré časti v pravidelných intervaloch kontrolovať prostredníctvom meracieho zariadenia, musia byť tieto časti umiestnené na prístupnom mieste.

Z dôvodu zabezpečenia plnej využiteľnosti vozidiel v reálnej prevádzke je potrebné zabezpečiť aj zaškolenie zamestnancov obstarávateľskej organizácie na obsluhu, údržbu a servis dodaných trolejbusov, ako aj na údržbu, opravy a servis všetkých komponentov trolejbusov. Ku každej zákazke uchádzač dodá aj 3 notebooky vrátane softvérových licencií pre diagnostiku všetkých komponentov trolejbusov vrátane aktualizácie softvéru po dobu deklarovanej životnosti trolejbusu a úplnú sadu odporúčaného servisného zariadenia, špeciálneho náradia a montážnych prípravkov v počte potrebnom pre servis (údržbu a opravy) celej dodávky trolejbusov.

7.2 EKONOMICKÁ A ENVIRONMENTÁLNA ŠPECIFIKÁCIA

Obstaranie nových trolejbusov bude mať ekonomické dopady na Dopravný podnik Bratislava, ako aj na obyvateľov a návštevníkov hlavného mesta Bratislava. Relevantné socioekonomické aspekty preferovanej alternatívy sú podrobne popísané a kvantifikované v kapitole 8 a v Prílohe č. 1 CBA.

Pre dopravcu je obnova mobilnej základne dopravnej infraštruktúry spojená najmä s počiatočnou investíciou, ktorú je možné pri dodržaní stanovených pravidiel a postupov spolufinancovať z verejných zdrojov EÚ a SR a následnou úsporou prevádzkových nákladov. Pri nových vozidlách sa počiatočná potreba vykonania veľkých, respektíve generálnych opráv z hľadiska referenčného obdobia odďaľuje v porovnaní so súčasne prevádzkovanými vozidlami, u ktorých s veľkou pravdepodobnosťou vznikne reálna potreba veľkých alebo generálnych opráv skôr, prípadne vo väčšom rozsahu, alebo pri vyšších vynaložených nákladoch. Obstaranie vozidiel je teda charakteristické vysokým fixným nákladom pri nákupe a postupnou úsporou prevádzkových nákladov po nahradení starých vozidiel novými.

Zvýšený komfort vychádza jednak z vyššej kvality vozidiel, ale aj z väčšieho počtu miest na sedenie, dostupných plôch pre kočíky, bicykle alebo invalidné vozíky, bezbariérového nastupovania do nízkopodlažných prostriedkov vrátane dostupnosti plošiny, rozšírenej konektivity, dostupnosti klimatizácie vo vozidle, a ďalších technických parametrov, ktoré zvyšujú kvalitu poskytovaných služieb a atraktivitu integrovaného dopravného systému, mestskej hromadnej dopravy a konkrétne dopravného subsystému trolejbusovej dopravy. Zvýšený komfort a kultúra cestovania majú dopady aj na zmenu delby prepravnej práce v prospech ekologicky priaznivejšieho dopravného systému na úkor individuálnej automobilovej dopravy, čo so sebou prinesie celý rad efektov na dopravný systém a obyvateľstvo.

Pri postupnom nahrádzaní autobusov novými trolejbusmi, dôjde k výraznej redukcii produkcie nebezpečných látok a skleníkových plynov, ktoré v Bratislave generuje mestská hromadná doprava. Prevádzka trolejbusov je priaznivejšia aj z hľadiska hlukovej záťaže.

Obstarávané vozidlá budú nasadzované v intraviláne mesta na trate a linky vedené po existujúcej cestnej infraštruktúre, nebude teda dochádzať k záberom novej pôdy alebo zvýšeným a dodatočným vplyvom na životné prostredie. Predmetné trate neprechádzajú žiadnym územím zaradeným do sústavy chránených území členských krajín Európskej únie NATURA 2000, chránených území európskeho významu, chránených vŕačích území, prípadne iných dôležitých území z hľadiska ochrany prírody. V mestskej časti Staré mesto, po Most SNP, kde sa dotknuté trate/linky približujú najbližšie k chráneným územiám sa na opačnom brehu Dunaja nachádza chránená oblasť Bratislavské Luhý. Vzhľadom na to, že projekt nie je zameraný na výstavbu alebo modernizáciu dopravnej infraštruktúry s ktorou by boli spojené extenzívne stavebné práce, úpravy zemných a vodných telies, vytváranie bariér pre migráciu živočíchov alebo iné aktivity narúšajúce prirodzené prostredie fauny a flóry, ale na obnovu vozidlového parku nasadzovaného na jestvujúce trate, nepredpokladá sa významný nepriaznivý vplyv na chránené územia sústavy NATURA 2000. V prípade spolufinancovania projektu z európskych zdrojov je žiadateľ povinný požiadať príslušný orgán v sídle kraja o vyjadrenie k vplyvu projektu na územia sústavy NATURA 2000 a takúto deklaráciu aj priložiť ako jednu z povinných príloh žiadosti o nenávratný finančný príspevok, ktorá vyvráti alebo naopak potvrdí predpokladaný nepriaznivý vplyv na tieto územia.

Nákupom a prevádzkovaním nových moderných vozidiel sa predpokladá priaznivý dopad aj na klimatické prostredie mesta. Veľké sídelné útvary s hustou a rozsiahlou zástavbou, občianskym vybavením, komplexnou infraštruktúrou a vyťaženými dopravnými systémami sú poznačené lokálnym zvýšeným výskytom znečisťujúcich látok a skleníkových plynov, ktoré majú dopad na klimatické podmienky v intraviláne mesta. Tieto sa môžu prejavovať zvýšenou teplotou prostredia, vyššou koncentráciou škodlivých látok a ďalšími nežiaducimi vplyvmi. Prevádzka nových, moderných, energeticky efektívnych dopravných prostriedkov bude mať pozitívny dopad na dopravný systém a obyvateľstvo z dôvodov uvedených vyššie.

Preferovaná alternatíva je z hľadiska environmentálnej záťaže optimálna, nakoľko ďalšie posudzované scenáre obnovy vozidlového parku by v prípade autobusov znamenali nákup energeticky menej efektívnych dopravných prostriedkov s väčšími emisiami ako je tomu v prípade trolejbusov.

Pre preferovanú alternatívu bolo 24. júna 2021 vydané stanovisko zo strany Okresného úradu Bratislava, odboru starostlivosti o životné prostredie, oddelenia ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia, že navrhovaná činnosť nie je navrhovanou činnosťou uvedenou v prílohe č. 8 Zákona (24/2006 Z. z.), ani inou činnosťou spĺňajúcou predpoklady upravené v § 18 Zákona, preto nie je dôvod, aby bola predmetom posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti alebo jej zmeny, ani predmetom zisťovacieho konania o posudzovaní vplyvov navrhovanej činnosti alebo jej zmeny.

Dňa 25. júna 2021 vydal Okresný úrad Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia stanovisko k možnému významnému vplyvu projektu „Trolejbusy pre Bratislavu“ na územie európskej sústavy chránených území Natura 2000. Úrad konštatoval, že predložený projekt nebude mať významný vplyv na územia Natura 2000, a tak navrhovateľ nie je povinný predložiť návrh projektu na posúdenie ochrany prírody podľa § 28 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

7.3 SÚLAD PREFEROVANEJ ALTERNATÍVY S CIEĽMI PROJEKTU

Posúdenie súladu preferovanej alternatívy s cieľmi projektu je vykonané v nasledujúcej tabuľke.

Cieľ	Popis
Poskytnutie dostatočnej kapacity vozidla v časoch prepravnej špičky	Posudzované vozidlá zahŕňajú aj vysokokapacitné trolejbusy, ktoré budú poskytovať dostatočnú kapacitu aj v časoch dopravnej špičky
Zvýšenie komfortu a kultúry cestovania verejnou dopravou	Nové trolejbusy zvýšia komfort cestujúcich vplyvom moderného vybavenia a služieb konektivity
Zvýšenie spoľahlivosti mestskej hromadnej dopravy	Nové trolejbusy budú mať vyššiu spoľahlivosť, nižšiu poruchovosť
Zlepšenie podmienok dostupnosti verejnej hromadnej dopravy osobám s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie v priestore	Nové trolejbusy budú nízkopodlažné a vybavené nástupnou plošinou. Vo vozidle budú vyhradené miesta pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie v priestore
Zvýšenie bezpečnosti a plynulosti dopravy	Nové vozidlá budú dosahovať vyššiu prevádzkovú spoľahlivosť a budú vybavené modernými, riadiacimi a monitorovacími systémami vo vozidle
Racionalizácia prevádzkových nákladov	Bude dosahovaná z dôvodu vyššej spoľahlivosti nových vozidiel, menšej poruchovosti a oddialenia potreby závažných a generálnych opráv
Vytváranie inteligentných integrovaných dopravných systémov	Nové trolejbusy budú vybavené modernými riadiacimi monitorovacími a komunikačnými systémami podľa požiadaviek Dopravného podniku Bratislava
Ekologizácia mestskej hromadnej dopravy vplyvom nahradenia zastaraných vozidiel MHD	Nové moderné trolejbusy budú energeticky efektívne, s nižšou energetickou náročnosťou na prepravu 1 cestujúceho ako niektoré nahradzované vozidlá a konkurenčné dopravné módy.
Ekologizácia dopravného systému ako celku vplyvom atraktívnosti systému VHD a pozitívneho vplyvu na deľbu prepravnej práce v prospech ekologicky prijateľnejšie druhy dopravy	
Zníženie záťaže obyvateľstva externalitami z dopravy (znečisťujúcimi látkami a skleníkovými plynmi) vplyvom zvýšenia energetickej účinnosti vozidiel a zmeny deľby prepravnej práce	
Zníženie záťaže obyvateľstva hlukom a vibráciami	Nové moderné vozidlá budú počas prevádzky generovať nižšiu mieru hluku a vibrácií ako zastarané vozidlá

Preferovaná alternatíva realizácie projektu formou obstarania nových trolejbusov je plne v súlade s cieľmi projektu. Svojou podstatou naplní aj hlavný cieľ projektu a čiastočne prispeje k napĺňaniu cieľov definovaných v strategických dokumentoch. Implementáciou projektu budú splnené aj merateľné ukazovatele operačného programu Integrovaná infraštruktúra v rozsahu prislúchajúcom predmetu projektu a jeho príslušnosti k programovej štruktúre.

7.4 ĎALŠIE FÁZY IMPLEMENTÁCIE PROJEKTU

V čase spracovania štúdie realizovateľnosti sa projekt nachádzal vo fáze verejného obstarávania (VO). V tomto procese je kľúčové správne naformulovať všetky náležitosti VO tak, aby korešpondovali s predmetom projektu po stránke formálnej a obsahovej (technickej, technologickej, interoperabilnej, ekonomickej aj environmentálnej). Zároveň je dôležité správne definovať všeobecné podmienky účasti, predkladania, vyhodnocovania VO a nastaviť ich v súlade so zákonom o verejnom obstarávaní tak, aby

nedošlo z rôznych príčin k zastaveniu alebo dokonca zrušeniu VO, čo by si vyžiadalo vypísanie nového VO a opakovanie celého procesu. Optimalizácia celého procesu je dôležitá vzhľadom na disponibilný časový rámec projektu, keďže je zaradený do Operačného programu Integrovaná infraštruktúra a z hľadiska časovej oprávnenosti musia byť všetky hlavné aktivity ukončené do roku 2023, v opačnom prípade sa alikvotná časť nákladov stáva z pohľadu možnosti spolufinancovania z verejných zdrojov neoprávnená.

V procese predkladania žiadosti o nenávratný finančný príspevok je dôležité, aby bolo verejné obstarávanie úspešne ukončené podpisom zmluvy s úspešným uchádzačom, nakoľko zmluva s dodávateľom je jedna z povinných príloh žiadosti. Prirodzenou snahou žiadateľa (prijímateľa) je, aby Zmluva o NFP a reálna možnosť čerpania prostriedkov vznikla v čase, kedy dodávateľ začne objednávať vozidlá, a to najmä z dôvodu, aby tieto mohli byť uhrádzané priamo z verejných zdrojov čerpaných z OPII a nemuseli byť prechodne vykrývané vlastnými zdrojmi Dopravného podniku Bratislava, prípadne kapitálovými transfermi zo strany akcionára spoločnosti.

V procese prípravy ŽoNFP budú teda z hľadiska ďalšej prípravy a prekladania žiadosti kľúčové nasledujúce míľniky:

- Ukončenie verejného obstarávania,
- Podpis Zmluvy s úspešným uchádzačom,
- Spracovanie a predloženie žiadosti o nenávratný finančný príspevok,
- Administratívna kontrola žiadosti zo strany Riadiaceho orgánu,
- Odborné hodnotenie žiadosti,
- Schválenie žiadosti,
- Zmluva o Nenávratnom finančnom príspevku.

V každej fáze životného cyklu je pre úspešné riadenie projektu žiaduce aplikovať efektívny manažment rizík. Identifikovať možné riziká každej z projektových fáz, navrhnúť opatrenia na ich elimináciu alebo mitigáciu, navrhnuté opatrenia implementovať, vyhodnotiť a monitorovať efekty realizovaných opatrení a opätovne analyzovať možné zostatkové riziká. V aktuálnej fáze projektu sú kľúčovými rizikami najmä nasledujúce javy.

Tab. 7-1 Riziká hľadiska implementácie projektu

Riziká projektu	
Riziko	Opatrenia
Odvolať neúspešných uchádzačov v procese VO, zastavenie, zrušenie VO	Správne, nediskriminačné nastavenie podmienok VO v súlade s metodickými usmerneniami a zákonom o VO.
Nedodanie predmetu zákazky v súlade s požiadavkami definovanými zmluvou	Správna formulácia obsahu zmluvy, práv a povinností zúčastnených strán, detailný opis predmetu zmluvy, definovanie sankcií za porušenie náležitosti zmluvy
Neschválenie ŽoNFP	Spracovanie ŽoNFP v súlade s metodickými príručkami a usmerneniami na základe podmienok definovaných vo vyzvaní pre projekt, komunikácia s riadiacim orgánom
Nedodržanie harmonogramu	Správne nastavenie zmluvných podmienok, komunikácia so zhotoviteľom

Riziká projektu	
Krátenie výšky NFP	Dodržiavanie podmienok stanovených zmluvou o NFP, monitoring a manažment procesu dodávky vozidiel, dôraz na plnenie harmonogramu projektu

Vzhľadom na pokročilé štádium implementácie projektu je v súčasnosti kľúčové zvládnuť proces verejného obstarávania a prípravy a prekladania žiadosti o nenávratný finančný príspevok. Aplikáciou správnej formy manažmentu rizík je možné prípadným rizikám predchádzať a manažovať celý proces efektívne s cieľom úspešného naplnenia obsahovej stránky projektu (dodanie nových vozidiel) a aj finančnej stránky projektu (spolufinancovanie z OPII).

8. ANALÝZA NÁKLADOV A PRÍNOSOV

Predmetom analýzy nákladov a prínosov (Cost – Benefit Analysis - CBA) je komplexné posúdenie a vyhodnotenie realizovateľnosti preferovanej alternatívy projektu v rámci scenára 1, t. j. obstarania 16 kusov 24-metrových trolejbusov, 23 kusov 18-metrových hybridných trolejbusov a 11 kusov 12-metrových hybridných trolejbusov (celkovo 50 kusov trolejbusov), resp. obstarania 54 ks 18 m elektrobusev a 14 ks 12 m elektrobusev (celkovo 68 ks elektrobusev) v rámci scenára 4.

Potrebný počet elektrobusev bol odhadnutý z ponúkanej kapacity nových dopravných prostriedkov na linkách v SC 1 a skúsenosti DPB s prevádzkou elektrobusev. Pri obstaraní 12-metrových elektrobusev sa vychádzalo z predpokladu, že jeho kapacita bude v porovnateľná s trolejbusom, ale z prevádzkových charakteristík DPB vychádza, že elektrobusey je potrebné priebežne nabíjať, na každých 75 minút jazdy (cca 15 min. pri 12 m a cca 20 min. pri 18 m), čo znamená, že pri nasadení elektrobusev na linke je potrebný vyšší počet vozidiel ako v prípade trolejbusov. Zo skúseností DPB z prevádzky elektrobusev je možné konštatovať, že je potrebný o 20 % vyšší počet vozidiel pri rovnakej kapacite na zabezpečenie porovnateľnej obsluhy linky. V prípade 12 m elektrobusev je z tohto dôvodu potrebné obstaráť 14 ks. V prípade alternatívy elektrobusev k 18 m hybridným trolejbusom sa postupovalo obdobným spôsobom. V rámci SC 4 je potrebné nakúpiť o 20 % viac elektrobusev, čo znamená 28 ks elektrobusev. Potrebné údaje týkajúce sa možného nákupu 24 m elektrobusev, ako alternatívu k hybridným trolejbusom neboli v čase spracovania štúdie k dispozícii. Z tohto dôvodu bol pre SC 4 odhadnutý potrebný počet 18 m elektrobusev, ako alternatíva k 24 m hybridným trolejbusom. Vzhľadom na ponúkanú kapacitu 24 m trolejbusov pri obsluhu linky bol počet 18 m elektrobusev zvýšený o 33 % a následne vzhľadom na potrebu nabíjania bol ich počet zvýšený o 20 %, takže je potrebné nakúpiť 26 ks 18 m trolejbusov (SC 4) ako alternatívu k 16 ks 24 m hybridných trolejbusov (SC1). Kalkulácia je k dispozícii v hárku „Investičné náklady“ Prílohy 2. Dodatočné investície na prevádzku elektrobusev v analýze neboli zohľadnené (napr. vybudovanie dobíjajúcich staníc na konečných zastávkach resp. v depách).

V oboch posudzovaných scenároch sa uvažuje s tzv. sekundárnymi socioekonomickými prínosmi, t. j. s prínosmi generovanými vozidlami prevádzkovanými v súčasnosti po ich presunutí na iné existujúce, resp. plánované linky MHD. Trolejbusy z linky 201 (Škoda 31Tr) budú alokované na linky 32 a 33 ako náhrada za vozidlá Škoda 25Tr a za vozidlá Sor NB 18 City. Autobusy (Solaris New Urbino 18) z linky 61 budú prevádzkované na linke 93 ako náhrada za vozidlá Sor NB 18 City. Ostatné nahradené trolejbusy budú prevádzkované ďalších trolejbusových linkách, kde však nedôjde k nahradeniu starších vozidiel, alebo budú určené na výluky (najmä trolejbusy z linky 210 s pomocným pohonom), pri týchto vozidlách sa teda neuvažuje so sekundárnymi benefitmi.

Spracovaná analýza nákladov a prínosov pozostáva z posúdenia finančných tokov výdavkov a príjmov v rámci finančnej analýzy a tokov generovaných prínosov v rámci ekonomickej analýzy.

Výpočty boli realizované v kalkulačnom prostredí programu MS EXCEL, výsledné súbory tvoria Prílohu 1 a 2 štúdie. CBA je vypracovaná v súlade s:

- Metodickou príručkou k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA) v rámci predkladania investičných projektov v oblasti dopravy pre programové obdobie 2014-2020, Operačný program Integrovaná infraštruktúra; vydanou MDV SR, 2021 (verzia 3.0)

- Príručkou na vypracovanie analýzy nákladov a výnosov pre investičné projekty vydané Európskou komisiou, 2014.

8.1 FINANČNÁ ANALÝZA

Cieľom finančnej analýzy je overiť schopnosť projektu kryť výdavky spojené s jeho implementáciou a prevádzkou, preukázať potrebu spolufinancovania projektu z fondov EÚ a zároveň stanoviť jeho mieru, a to prostredníctvom prognózy peňažných tokov projektu z hľadiska vlastníka dopravných prostriedkov.

Finančná analýza bola vypracovaná za účelom preukázania existencie medzery vo financovaní a potreby pomoci Spoločenstva, aby bol projekt finančne životaschopný. Výpočet bol vykonaný prostredníctvom systému finančných ukazovateľov založených na odhade diskontovaných peňažných tokov projektu (DCF metóda). Hlavné finančné ukazovatele vyplývajúce z finančnej analýzy sú finančná čistá súčasná hodnota (FNPV) a finančná vnútorná miera návratnosti investície (FRR/C) a vlastného kapitálu (FRR/K)..

Finančná analýza bola vykonaná pomocou prírastkovej metódy, to znamená, že realizačné alternatívy boli hodnotené na základe rozdielov v skutočných nákladoch a výnosoch medzi variantom s projektom a variantom bez projektu.

Variant bez projektu vychádza zo súčasných prevádzkových parametrov dopravných prostriedkov mestskej hromadnej dopravy nasadených na posudzovaných linkách, ktoré sú:

- trolejbusová linka 201 – Hlavná stanica – Čiližská
- trolejbusová linka 210 – Hlavná stanica – Nové SND (od roku 2024 po Most SNP)
- autobusová linka 61 – Hlavná stanica – Letisko (od roku 2024 upravená trasa pre trolejbus)
- autobusová linka 41 – Hlavná stanica – Búdková
- trolejbusová linka 203 – Búdková - Koliba

V stave bez projektu sú modelované linky prevádzkované vozidlami Škoda 31 Tr (T201: trolejbus/kĺbový/2 článkový – pôvodný), Škoda 30 TrDG (T210: trolejbus-diesel/sólo – pôvodný), Solaris New Urbino 18 (A61: autobus/kĺbový/2 článkový – pôvodný), SOR BN 10,5 (A41: autobus/sólo – pôvodný), Škoda 30Tr (T203: trolejbus/sólo – pôvodný). Dopravný podnik Bratislava, a. s. plánuje rozvoj bezemisnej dopravy, čo do konca roku 2023 znamená vybudovanie úseku trolejového vedenia medzi Autobusovou stanicou Nivy a Novým SND, čo umožní predĺženie linky T210 až k Mostu SNP od roku 2024. Rovnako aj výstavba trolejbusového vedenia do roku 2023 v okolí Galvaniho ulice umožní úpravu trasovania linky A61, ktorú bude následne možné nahradiť trolejbusmi. Aby bola zabezpečená porovnateľnosť tokov nákladov v stave s projektom a v stave bez projektu, boli po roku 2024 kalkulované náklady na linkách T210 a A61 na ich upravených trasách, ale boli modelované s pôvodnými dopravnými prostriedkami.

Varianty s projektom posudzujú nasadenie nových dopravných prostriedkov do prevádzky na príslušných linkách uvedených v predchádzajúcom odseku tzn.:

- Investičný scenár 1:
 - 24 m trolejbus (16 ks) na trolejbusovej linke 201 – Hlavná stanica – Čiližská
 - 18 m trolejbus (12 ks) na trolejbusovej linke 210 – Hlavná stanica – Nové SND (od roku 2024 po Most SNP)

- 18 m trolejbus (11 ks) na trolejbusovej linke 61 – Hlavná stanica – Letisko (od roku 2024 upravená trasa pre trolejbus)
- 12 m trolejbus (11 ks) na spojenej trolejbusovej linke T44 (A41+T203) – Hlavná stanica – Búdková - Koliba
- Investičný scenár 4:
 - 18 m elektrobuses (26 ks) na linke 201 – Hlavná stanica – Čiližská
 - 18 m elektrobuses (15 ks) na linke 210 – Hlavná stanica – Nové SND (od roku 2024 po Most SNP)
 - 18 m elektrobuses (13 ks) na linke 61 – Hlavná stanica – Letisko (od roku 2024 upravená trasa pre trolejbus)
 - 12 m elektrobuses (14 ks) na spojenej linke T44 (A41+T203) – Hlavná stanica – Búdková - Koliba

V prípade variantu s elektrobusesmi bolo modelované obstaranie adekvátneho počtu dopravných prostriedkov, aby bolo možné nahradiť ponúknutú kapacitu uvedenými trolejbusesmi na príslušných linkách.

Finančná analýza je tvorená z nasledovných krokov:

- hodnotenie finančnej výnosnosti investície a vlastného kapitálu, prostredníctvom:
 - finančnej čistej súčasnej hodnoty FNPV/C investície
 - finančnej vnútornej výnosovej miery FRR/C investície
 - finančnej čistej súčasnej hodnoty FNPV/K vlastného kapitálu
 - finančnej vnútornej výnosovej miery FRR/K vlastného kapitálu.
- determinácia finančnej medzery
- determinácia maximálnej výšky grantu EÚ
- overenie finančnej udržateľnosti projektu.

Peňažné toky boli zohľadnené v roku, v ktorom skutočne vznikli a prognóza na ďalšie roky bola zohľadnená v rámci daného referenčného obdobia. Keďže skutočné ekonomicky užitočné trvanie projektu presahovalo uvažované referenčné obdobie, bola zohľadnená aj zostatková hodnota navrhovaných variantov.

8.1.1 VÝCHODISKÁ FINANČNEJ ANALÝZY

Vo finančnej analýze sa brali do úvahy nasledujúce hlavné predpoklady platné pre uvažovaný projekt:

- Referenčné obdobie: 25 rokov (2021 – 2045), prvý rok sa rovná roku začiatku implementácie projektu.
- Na základe odporúčaní EK bola pre finančnú analýzu v rámci Operačného programu Integrovaná Infraštruktúra 2014-2020 stanovená diskontná sadzba vo finančnej analýze vo výške 4,0 %.
- V analýze je aplikovaná prírastková metóda, ktorá stanovuje výslednú zmenu dopadu vo vzťahu k subjektu, predstavuje porovnanie medzi výškou nákladov a výnosov medzi scenárom „s projektom“ a scenárom „bez projektu“.

- Všetky budúce hodnoty výnosov a nákladov boli spätne diskontované na úroveň roka 2021, t. j. konca roka 2020,
- Všetky peňažné hodnoty sú uvedené v EUR, bez DPH. Žiadateľ je platcom DPH. DPH je vratnou daňou.
- Analýza bola vykonaná z pohľadu obstarávateľa a vlastníka predmetných dopravných prostriedkov – Dopravného podniku Bratislava.
- Všetky peňažné hodnoty sú uvedené v eurách, ak nie je uvedené inak, konverzný faktor pre slovenské koruny je 30,126 SKK/EUR.
- Analýza bola vykonaná v stálych cenách roka 2021 (koniec roka 2020), pričom všetky peňažné hodnoty boli prepočítané na cenovú úroveň roka 2021 na základe indexu spotrebiteľských cien (CPI):

Tab. 8-1 Index spotrebiteľských cien – ročná percentuálna zmena

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CPI – ročná zmena v %	3,9%	3,6%	1,4%	-0,1%	-0,3%	-0,5%
	2017	2018	2019	2020	2021	
CPI – ročná zmena v %	1,3%	2,5%	2,7%	1,9%	1,2%	

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA), verzia 3.0, Tab. 19

Zdrojom údajov pre kalkuláciu finančnej analýzy boli informácie od DPB, a. s., štatistické údaje MF SR a ŠÚ SR.

8.1.2 INVESTIČNÉ VÝDAVKY

Celkové investičné výdavky v rámci SC 1 spojené s obstaraním 50 ks rôznych typov trolejbusov dosahujú úroveň 45 656 608 bez DPH, resp. 54 745 616 s DPH. Výška výdavkov na obstaranie trolejbusov vychádza z predpokladanej hodnoty zákazky, s ktorou sa uvažovalo v rámci procesu verejného obstarávania.

Investičné výdavky pre SC 4 boli odhadnuté z doteraz realizovaných nákupov elektrobusov v SR. V roku 2017 bol v Bratislave kúpený elektrobus SOR NS 12 (12 m) za cenu 589 000 EUR bez DPH a v roku 2018 bol v Žiline kúpený elektrobus Škoda Perun 26SH01 (12 m) za cenu 574 600 EUR bez DPH. Po prepočítaní týchto hodnôt infláciou na cenovú úroveň roka 2021 bola stanovená priemerná hodnota 12 m elektrobusu na 623 965 EUR bez DPH. Cena 18 m elektrobusu bola odhadnutá z pomeru ceny medzi 12 m a 18 m hybridným trolejbusom o ktorý bola zvýšená priemerná cena 12 m elektrobusu. Odhadovaná cena 18 m elektrobusu vo výpočte je 777 957,83 EUR bez DPH.

S realizáciou projektu sa uvažuje v období rokov 2021 - 2023. Hlavné položky investičných výdavkov predmetného projektu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 8-2 Investičné výdavky SC 1

Výdavky	Spolu (EUR)
Plánovacie/projektové poplatky	37 490,00
Vozidlá – nákup 16 ks veľkokapacitných 24 m trolejbusov	19 413 333,28
Vozidlá – nákup 23 ks hybridných 18 m trolejbusov	18 783 333,18
Vozidlá – nákup 11 ks hybridných 12 m trolejbusov	7 205 000,00



Výdavky	Spolu (EUR)
Riadenie projektu	206 455,88
Propagácia	5 880,00
Celkové investičné výdavky	45 651 492,34
Rezerva na nepredvídané výdavky	0
Cenové úpravy (valorizácia)	0
Celkové investičné výdavky vrátane rezervy a valorizácia	45 651 492,34
DPH	9 089 007,30
Celkové investičné výdavky vrátane DPH	54 740 499,64

Zdroj: DPB, a. s.

Tab. 8-3 Investičné výdavky SC 4

Výdavky	Spolu (EUR)
Plánovacie/projektové poplatky	37 490,00
Vozidlá – nákup 54 ks 18 m elektrobusev	42 009 723,08
Vozidlá – nákup 14 ks 12 m elektrobusev	8 737 510,14
Riadenie projektu	206 455,88
Propagácia	5 880,00
Celkové investičné výdavky	50 995 047,98
Rezerva na nepredvídané výdavky	0
Cenové úpravy (valorizácia)	0
Celkové investičné výdavky vrátane rezervy a valorizácia	50 995 047,98
DPH	10 157 720,65
Celkové investičné výdavky vrátane DPH	61 152 768,63

Rozdelenie investičných výdavkov v tabuľkovej časti CBA reflektuje nielen zaradenie výdavku podľa druhu, ale aj časový okamih vzniku výdavkov. Rozdelenie celkových investičných nákladov na základné komponenty sa nachádza v tabuľkovej časti CBA (Príloha 1 a 2), v záložke „01 Investičné výdavky“.

8.1.3 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY

Prevádzkové výdavky reprezentujú peňažné výdavky spojené s prevádzkou trolejbusov/autobusov/elektrobusev počas referenčnej periódy. Tieto výdavky súvisia so zabezpečením ich prevádzkyschopnosti, s ich údržbou a opravami. Do analýzy možno zahrnúť len náklady, ktoré vznikajú vlastníkom.

Pri stanovení prevádzkových výdavkov sa vychádzalo informácií od DPB, a. s., z podkladov uvedených v Štúdii uskutočniteľnosti pre projekt Trolejbusová trať Patrónka – Riviéra a zo Štúdie uskutočniteľnosti spracovanej pre DPMŽ v rámci obnovy vozového parku, pričom podľa príručky boli údaje prepočítané infláciou na cenovú úroveň roku 2021.

V rámci investičného scenára 4 boli prevádzkové náklady 12 m a 18 m elektrobusev prevzaté z adekvátnych položiek hybridných trolejbusov z investičného scenára 4.

Pri kalkulácii sa uvažovalo s tromi druhmi prevádzkových výdavkov – variabilné náklady (EUR/km), fixné náklady (EUR/ks) a priame náklady (EUR/ks), s tým, že úrovne jednotkových nákladov boli diferencované pre rôzne typy trolejbusov/autobusov.

Výška variabilných nákladov je závislá od najjazdených vozidlových kilometrov dopravných prostriedkov na posudzovaných linkách v nulovom stave a v stave s projektom. Fixné a priame náklady zohľadňujú počet nakúpených a vymenených dopravných prostriedkov v súvislosti so zabezpečením prevádzkyschopnosti príslušnej linky. Zakúpené vozidlá majú záruku 5 rokov, čo znamená, že medzi rokmi 2024 až 2028 budú priame náklady na vozidlá nulové, keďže tieto náklady bude znášať dodávateľ.

Tab. 8-4 Jednotkové prevádzkové výdavky (CÚ, 2021)

Typológia vozidiel MHD	Variabilné náklady (EUR/km)	Fixné náklady (EUR/ks/rok)	Priame náklady (EUR/ks/rok)
trolejbus/kĺbový/2 článkový – pôvodný***	1,42	6 658,85	26 672,51
trolejbus-diesel/sólo – pôvodný	0,92	3 808,07	20 276,04
trolejbus/sólo – pôvodný	0,79	3 808,07	17 844,10
autobus/kĺbový/2 článkový – pôvodný***	1,00	79 388,83	15 437,82
autobus/sólo – pôvodný	0,98*	68 401,12*	13 301,17*
trolejbus/sólo – nový (12m)	0,90	3 808,07	20 276,04
trolejbus/kĺbový/2 článkový – nový (18 m)	1,60	8 286,85	30 103,00
trolejbus/kĺbový/3 článkový – nový (24 m)	2,31**	12 765,62**	39 929,96**
elektrobus/sólo – nový (12 m)	0,90	3 808,07	20 276,04
elektrobus/kĺbový/2 článkový – nový (18 m)	1,60	8 286,85	30 103,00

Zdroj: CBA, Štúdia uskutočniteľnosti pre projekt Trolejbusová trať Patrónka – Riviéra (CÚ, 2013)

* DPMŽ, Štúdia uskutočniteľnosti - obnova vozového parku CBA - IRISBUS - kĺbový (CÚ, 2012)

** Extrapolácia na základe údajov pre 12 m a 18 m trolejbusy

*** Údaje aplikované aj pre kalkuláciu tokov pre sekundárnu alokáciu nahradených trolejbusov a autobusov

Prevádzkované dopravné prostriedky na posudzovaných linkách sa už nachádzajú v určitej fáze životného cyklu vzhľadom na ich životnosť. Predĺženie ich životnosti a zvýšenie ich prevádzkyschopnej úrovne je zabezpečované generálnymi opravami (GO) vozidiel, ktoré vo všeobecnosti je potrebné vykonávať v určitých časových intervaloch (Tab. 8-5).

Tab. 8-5 Charakteristiky životného cyklu dopravných prostriedkov

Typológia vozidiel MHD	Životnosť nového vozidla	Priemerný vek vozidiel	Životnosť po GO
trolejbus/kĺbový/2 článkový – pôvodný	12	6	6
trolejbus-diesel/sólo – pôvodný	12	6	6
trolejbus/sólo – pôvodný	12	6	6
autobus/kĺbový/2 článkový – pôvodný	8	1	6
autobus/sólo – pôvodný	8	12	6
trolejbus/sólo – nový (12m)	18	-	8
trolejbus/kĺbový/2 článkový – nový (18 m)	18	-	8
trolejbus/kĺbový/3 článkový – nový (24 m)	18	-	8
elektrobus/sólo – nový (12 m)	18	-	8

Typológia vozidiel MHD	Životnosť nového vozidla	Priemerný vek vozidiel	Životnosť po GO
elektrobus/kĺbový/2 článkový – nový (18 m)	18	-	8

Zdroj: DPB, a. s.

Na základe údajov uvedených v predchádzajúcej tabuľke bol nastavený harmonogram generálnych opráv individuálne pre každý typ dopravného prostriedku obsluhujúci príslušnú linku (Tab. 8-6).

Tab. 8-6 Harmonogram generálnych opráv dopravných prostriedkov

Typológia vozidiel MHD	Generálne opravy	Cena generálnej opravy (CÚ, 2021)
trolejbus/kĺbový/2 článkový – pôvodný	2026/2032/2038/2044	214 797,29*
trolejbus-diesel/sólo – pôvodný	2026/2032/2038/2044	170 987,80*
trolejbus/sólo – pôvodný	2026/2032/2038/2044	170 987,80*
autobus/kĺbový/2 článkový – pôvodný	2027/2033/2039/2045	209 958,63**
autobus/sólo – pôvodný	2022/2028/2034/2040	230 105,55*
trolejbus/sólo – nový (12m)	2040	170 987,80*
trolejbus/kĺbový/2 článkový – nový (18 m)	2040	214 797,29*
trolejbus/kĺbový/3 článkový – nový (24 m)	2040	258 606,79***
elektrobus/sólo – nový (12 m)	2040	170 987,80*
elektrobus/kĺbový/2 článkový – nový (18 m)	2040	214 797,29*

* CBA, Štúdia uskutočniteľnosti pre projekt Trolejbusová trať Patrónka – Riviéra (CÚ, 2013)

** DPMŽ, Štúdia uskutočniteľnosti - obnova vozového parku CBA - IRISBUS - kĺbový (CÚ, 2012)

*** Extrapolácia na základe údajov pre 12 m a 18 m trolejbusy

Na základe vekovej štruktúry dopravných prostriedkov na príslušných linkách je možné predpokladať, že pri pôvodných dopravných prostriedkoch bude potrebné po 6-7 rokoch vykonať prvé generálne opravy, ktoré sa budú následne opakovať každých 6 rokov. Najstarší typ vozidla v prevádzke (SOR 10,5 BN) bude potrebovať generálnu opravu už na začiatku referenčného obdobia (2022) a následne v intervale každých 6 rokov. Nové dopravné prostriedky vzhľadom na ich životnosť bude potrebné generálne opraviť až v roku 2040.

Dopravné výkony trolejbusov/autobusov/elektrobusov v oboch posudzovaných stavoch vychádzajú z informácií DPB, a. s. o parametroch prevádzkovaných liniek, ako sú najmä dĺžky liniek, čas obehu a pod., na základe ktorých bol kalkulovaný priemerný počet obehov počas bežného dňa a mimo bežného dňa príslušných dopravných prostriedkov a s tým spojený dopravný výkon.

Tab. 8-7 Prehľad prevádzkových nákladov projektu počas referenčného obdobia pre SC 1

	Scenár bez projektu	Scenár s projektom
Variabilné prevádzkové výdavky	131 922 724	195 639 410
Fixné prevádzkové náklady	33 144 417	13 585 525
Priame náklady na prevádzku a údržbu	25 450 054	29 476 848
Generálne opravy	39 661 968	11 879 334
Variabilné prevádzkové výdavky - sekundárne	76 727 164	82 416 263
Fixné prevádzkové náklady - sekundárne	28 784 919	20 784 621

	Scenár bez projektu	Scenár s projektom
Priame náklady na prevádzku a údržbu - sekundárne	9 404 115	10 639 931
Generálne opravy - sekundárne	16 912 818	17 009 592
Spolu	362 008 180	381 431 524
Celkové inkrementálne náklady na prevádzku	19 423 344	
Celkové diskontované inkrementálne náklady	8 012 661	

Výsledkom porovnania stavu bez projektu a stavu s projektom rámci investičného scenára 1 je zmena (nárast) prevádzkových nákladov na úrovni 19 423 344 EUR (diskontovaná hodnota 8 012 661 EUR). Rozdelenie prevádzkových nákladov v tabuľkovej časti CBA reflektuje nielen zaradenie výdavkov podľa druhu, ale aj časový okamih vzniku výdavkov. Rozdelenie prevádzkových nákladov sa nachádza v tabuľkovej časti CBA (Príloha 1), v záložke „03 Prevádzkové výdavky“.

Tab. 8-8 Prehľad prevádzkových nákladov projektu počas referenčného obdobia pre SC 4

	Scenár bez projektu	Scenár s projektom
Variabilné prevádzkové výdavky	131 922 724	188 967 192
Fixné prevádzkové náklady	33 144 417	14 994 989
Priame náklady na prevádzku a údržbu	25 450 054	35 514 258
Generálne opravy	39 661 968	14 913 305
Variabilné prevádzkové výdavky - sekundárne	76 727 164	82 416 263
Fixné prevádzkové náklady - sekundárne	28 784 919	20 784 621
Priame náklady na prevádzku a údržbu - sekundárne	9 404 115	10 639 931
Generálne opravy - sekundárne	16 912 818	17 009 592
Spolu	362 008 180	385 240 151
Celkové inkrementálne náklady na prevádzku	23 231 971	
Celkové diskontované inkrementálne náklady	9 484 444	

Výsledkom porovnania stavu bez projektu a stavu s projektom rámci investičného scenára 4 je zmena (nárast) prevádzkových nákladov na úrovni 23 231 971 EUR (diskontovaná hodnota 9 484 444 EUR). Rozdelenie prevádzkových nákladov v tabuľkovej časti CBA reflektuje nielen zaradenie výdavkov podľa druhu, ale aj časový okamih vzniku výdavkov. Rozdelenie prevádzkových nákladov sa nachádza v tabuľkovej časti CBA (Príloha 2), v záložke „03 Prevádzkové výdavky“.

8.1.4 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY

Prevádzkové výnosy spojené s projektom sú generované predajom cestovných lístkov a vyberaním pokút pri náhodnej kontrole cestujúcich v dopravných prostriedkoch. V bratislavskej MHD je možné zakúpiť jednorazové cestovné lístky s rôznou štruktúrou platnosti vzhľadom na počet prejdenných zón alebo dobu jazdy cestujúceho a predplatené cestovné lístky. Vzhľadom na rôznorodú štruktúru ponúkaných cestovných lístkov sa pri výpočte príjmov na posudzovaných linkách bude vychádzať z celkových tržieb predaja cestovných lístkov/výberu pokút prepočítaných na jednu prepravenú osobu. z dostupných údajov Dopravného podniku Bratislava, a. s. Do kalkulácie budú vstupovať priemerné hodnoty získané na základe analytických údajov z rokov 2016-2020.

Tab. 8-9 Prehľad tržieb Dopravného podniku Bratislava, a. s.

	2016	2017	2018	2019	2020	Priemer
Tržby z cestovných lístkov v MHD BA za rok	44 645 665,69	44 688 612,88	44 254 329,83	44 138 330,83	29 120 979,48	41 369 583,74
Tržby z pokút v MHD BA za rok	2 556 919,00	2 919 660,75	2 116 607,00	3 727 668,00	1 970 776,00	2 658 326,15
Počet nástupov za rok (počet prepravených cestujúcich za rok)*	246 506 498,00	243 043 687,00	247 114 133,00	252 671 876,00	192 253 965,00	236 318 031,80
Tržby z cestovného/1 os.	0,181	0,184	0,179	0,175	0,151	0,174
Tržby z pokút/1 os.	0,010	0,012	0,009	0,015	0,010	0,011

Zdroj: DPB, a. s.

*ukazovateľ prepravené osoby je štatistický ukazovateľ, vychádza sa z metodického listu Štatistického úradu SR.

Priemerné cestovné na 1 prepravenú osobu predstavuje 0,174 EUR a priemerná pokuta na 1 prepravenú osobu je 0,011 EUR.

Kalkulácia počtu prepravených osôb na príslušnej linke vychádza z priemerného vyťaženia liniek počas bežného pracovného dňa a mimo bežného pracovného na základe prepravného výkonu (oskm/rok) vypočítaného z parametrov linky (dĺžka linky, prevádzková doba, počet nasadených vozidiel, atď.). Údaje potrebné pre kalkuláciu sú prezentované v Tab. 8-10. Počet prepravených osôb je identický pre výpočet príjmov v rámci investičného scenára 1 a 4.

Tab. 8-10 Parametre posudzovaných liniek

Linka	Linka T201	Linka T210	Linka A61	Linka A41	Linka T203
Dĺžka linky - obeh (km)	21,96	7,82	15,76	9,10	13,04
Čas prepravy – obeh (min)	68	34	49	23	43
Prevádzková doba (hod)	20,07	19,55	19,58	18,78	19,07
Počet nasadených vozidiel (bežný deň)	14	6	9	3	6
Počet nasadených vozidiel (mimo bežného dňa)	9	4	4	2	4
Optimálna kapacita (4 os./m ²)	113	67	103	51	71
Priemerná miera využitia kapacity na linkách MHD (4 os./m ²) – bežný deň	33,09 %	26,23 %	40,71 %	25,11 %	22,61 %
Priemerná miera využitia kapacity na linkách MHD (4 os./m ²) – mimo bežného dňa	25,18 %	17,53 %	31,62 %	34,62 %	21,91 %
Počet obehov 1 voz. (bežný deň)*	17	41	23	48	26
Počet obehov 1 voz. (mimo bežného dňa)*	17	41	23	48	26
vozk/rok/1 vozidlo (bežný deň)*	93 330	80 155	90 620	109 200	84 760
vozk/rok/1 vozidlo (mimo bežného dňa)*	42 932	36 871	41 685	50 232	38 990
mkm/rok/1 vozidlo (bežný deň)*	10 546 290	5 370 385	4 293 576	2 561 832	2 768 262
mkm/rok/1 vozidlo (mimo bežného dňa)*	4 851 293	2 470 377	3 799 814	1 398 426	1 360 661
oskm/rok/1 vozidlo (bežný deň)*	3 489 767	1 408 652	3 799 814	1 398 426	1 360 661

Linka	Linka T201	Linka T210	Linka A61	Linka A41	Linka T203
oskm/rok/1 vozidlo (mimo bežného dňa)*	1 221 556	433 057	1 357 629	886 906	606 526

Zdroj: DPB, a. s.

*vlastný výpočet

Tab. 8-11 Parametre posudzovaných liniek – sekundárny presun vozidiel

Linka	Linka A32	Linka T33	Linka A93
Dĺžka linky - obeh (km)	18,12	4,83	15,73
Čas prepravy – obeh (min)	55	13	38
Prevádzková doba (hod)	19,58	19,10	19,58
Počet nasadených vozidiel (bežný deň)	5	6	9
Počet nasadených vozidiel (mimo bežného dňa)	3	4	4
Optimálna kapacita (4 os./m ²)	116	116	113
Priemerná miera využitia kapacity na linkách MHD (4 os./m ²) – bežný deň	30,11 %	32,97 %	39,25 %
Priemerná miera využitia kapacity na linkách MHD (4 os./m ²) – mimo bežného dňa	26,96 %	24,05 %	30,14 %
Počet obehov 1 voz. (bežný deň)*	21	88	30
Počet obehov 1 voz. (mimo bežného dňa)*	21	88	30
vozk/rok/1 vozidlo (bežný deň)*	95 130,0	106 260,0	117 975,0
vozk/rok/1 vozidlo (mimo bežného dňa)*	43 759,8	48 879,6	54 268,5
mkm/rok/1 vozidlo (bežný deň)*	10 749 690	12 326 160	13 331 175
mkm/rok/1 vozidlo (mimo bežného dňa)*	4 944 857	5 670 034	6 132 341
oskm/rok/1 vozidlo (bežný deň)*	3 236 732	4 063 935	5 232 486
oskm/rok/1 vozidlo (mimo bežného dňa)*	1 333 134	1 363 643	1 848 287

Zdroj: DPB, a. s.

*vlastný výpočet

Výsledné počty prepravených osôb na príslušných linkách sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. V rámci referenčného obdobia posudzovaného projektu nie je uvažované s rastom počtu prepravených osôb na linkách.

Tab. 8-12 Počet cestujúcich na posudzovaných linkách za rok

Linka	Bežný deň	Mimo bežného dňa
Linka T201	2 224 806	500 638
Linka T210	1 080 807	221 513
Linka A61	2 169 945	344 576
Linka A41	461 020	194 924
Linka T203	626 071	186 051
Linka A32	893 138	220 717



Linka	Bežný deň	Mimo bežného dňa
Linka T33	5 048 366	1 129 311
Linka A93	2 993 794	470 003

Prevádzkové príjmy projektu boli kalkulované ako počet prepravných osôb v bežnom dni a mimo bežného dňa na príslušnej linke, ktorý bol prenášobný priemernou sadzbou zo zaplateného cestovného resp. priemernou sadzbou z vybraných pokút.

Tab. 8-13 Prehľad prevádzkových príjmov projektu počas referenčného obdobia pre SC 1 a SC 4

	Scenár bez projektu	Scenár s projektom
Tržby z cestovného	28 547 521	28 547 521
Iné príjmy - pokuty	1 837 542	1 837 542
Tržby z cestovného – sekundárne	38 868 546	38 868 546
Iné príjmy – pokuty – sekundárne	2 501 883	2 501 883
Príjmy spolu	71 755 493	71 755 493
Celkové inkrementálne príjmy	0	
Celkové diskontované inkrementálne príjmy	0	

Výsledkom porovnania stavu bez projektu a stavu s projektom je, že nedochádza k zmene príjmov vplyvom posudzovaného projektu, keďže nedochádza k rastu počtu prepravených osôb. Rozdelenie prevádzkových príjmov v tabuľkovej časti CBA reflektuje nielen zaradenie príjmov podľa druhu, ale aj časový okamih vzniku príjmov. Rozdelenie prevádzkových príjmov sa nachádza v tabuľkovej časti CBA (Príloha 1 a 2), v záložke „04 Prevádzkové príjmy“.

8.1.5 ZOSTATKOVÁ HODNOTA

Keďže predmetný huteľný alebo nehnuteľný majetok má spravidla dlhšiu životnosť ako je referenčné obdobie analýzy, bolo potrebné kalkulovať zostatkovú hodnotu, ktorá je v analýze uvedená ako prírastok peňažných prostriedkov v poslednom roku referenčného obdobia.

Zostatkovú hodnotu na základe Príručky k CBA je možné stanoviť niekoľkými spôsobmi, pričom by sa mala aplikovať nižšia stanovená zostatková hodnota. V rámci finančnej analýzy bola zostatková hodnota investície stanovená na základe životnosti majetku, aj na základe čistej súčasnej hodnoty peňažných tokov po dobu zostávajúcej životnosti po uplynutí referenčného obdobia projektu. Pre výpočet zostatkovej hodnoty čistou súčasnou hodnotou peňažných tokov po ukončení referenčného obdobia je potrebné stanoviť čistý prínos projektu v jednotlivých rokoch. Priemerná životnosť po skončení referenčného obdobia bola na základe váženého priemeru zostatkovej životnosti parciálnych investičných celkov stanovená na 4 roky (životnosť trolejbusov/elektrobusov bola určená na 18 rokov)

V rámci ekonomickej časti CBA bola zostatková hodnota investície stanovená na základe životnosti majetku (odpisová metóda), aj na základe čistej súčasnej hodnoty peňažných tokov po dobu zostávajúcej životnosti po uplynutí referenčného obdobia projektu.

Zostatková hodnota projektu bola zahrnutá do modelu CBA ako peňažný príjem v poslednom roku referenčného obdobia. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledné zostatkové hodnoty na základe

peňažných tokov po skončení referenčného obdobia a na základe životnosti dopravných prostriedkov posudzovaného projektu.

Tab. 8-14 Zostatková hodnota projektu – SC 1

Zostatková hodnota (EUR)	Finančná	Ekonomická
Zostatková hodnota na základe životnosti dopravných prostriedkov	10 089 259	9 080 333
Zostatková hodnota kalkulovaná ako čistá súčasná hodnota cash-flow po referenčnom období	0	17 484 413

Výpočet zostatkovej hodnoty je prezentovaný v záložke „02 Zostatková hodnota“ Prílohy 1.

Tab. 8-15 Zostatková hodnota projektu – SC 4

Zostatková hodnota (EUR)	Finančná	Ekonomická
Zostatková hodnota na základe životnosti dopravných prostriedkov	11 276 718	10 149 047
Zostatková hodnota kalkulovaná ako čistá súčasná hodnota cash-flow po referenčnom období	0	19 071 316

Výpočet zostatkovej hodnoty je prezentovaný v záložke „02 Zostatková hodnota“ Prílohy 2.

8.1.6 FINANCOVANIE PROJEKTU

Pre projekty, ktoré generujú finančné príjmy, bolo potrebné vypočítať finančnú medzeru. Finančná medzera predstavuje časť investičných nákladov projektu, ktoré investor nedokáže pokryť príjmami z projektu. Preto je potrebné dodatočné dofinancovanie projektu zabezpečené z nenávratného finančného príspevku. Výška grantu EÚ predstavuje maximálne 85 % z oprávnených výdavkov, v závislosti od výšky finančnej medzery. Zostávajúcich 15 % oprávnených výdavkov bude pokrytých z príspevku zo štátneho rozpočtu SR resp. Dopravného podniku Bratislava, a. s.. Vypočítaná finančná medzera a štruktúra financovania investičného scenára 1 a 4 je uvedená v nasledujúcich tabuľkách.

Tab. 8-16 Výpočet finančnej medzery

	SC 1 (EUR)	SC 4 (EUR)
Investičné náklady (DIC)	42 734 349	47 735 259
Zostatková hodnota	0	0
Príjmy	0	0
Prevádzkové náklady	8 012 661	9 484 444
Čistý príjem (DNR)	0	0
Investičné náklady – čistý príjem	42 734 349	47 735 259
Finančná medzera (FG)	100,00 %	100,00 %

Tab. 8-17 Výpočet príspevku Spoločenstva (EÚ)

	SC 1 (EUR)	SC 4 (EUR)
Oprávnené náklady	45 651 492,34	50 995 047,98
Suma v rozhodnutí (NFP)	45 651 492,34	50 995 047,98
Pomer spolufinancovania	85 %	85 %
Príspevok Spoločenstva (EÚ)	38 803 768,49	43 345 790,78

Tab. 8-18 Štruktúra financovania projektu

	SC 1 (EUR)	SC 4 (EUR)
Príspevok z fondov EÚ	38 803 768,49	43 345 790,78
Verejné zdroje SR	15 936 731,14	17 806 977,84
Spolu	54 740 499,63	61 152 768,62

Delegované nariadenie komisie (EÚ) č. 480/2014 (Článok 18) upravuje kalkuláciu čistého príjmu pre potreby stanovenia finančnej medzery. Zostatkovú hodnotu finančnej analýzy je potrebné kalkulovať na základe čistej súčasnej hodnoty peňažných tokov v zostávajúcich rokoch životnosti. Zostatková hodnota investície sa zahrnie do výpočtu diskontovaných čistých príjmov operácie iba vtedy, ak príjmy prevyšujú náklady tzn. v prípade ak je zostatková hodnota na základe peňažných tokov vo finančnej analýze záporná do výpočtu čistého príjmu pre potreby stanovenia finančnej medzery vstupuje hodnota 0.

Výpočet miery spolufinancovania z fondov EÚ a prehľad štruktúry financovania projektu s rozložením v rokoch referenčného obdobia je prezentovaný v záložke „05 Financovanie“ Prílohy 1 a 2.

8.1.7 VÝSLEDKY FINANČNEJ ANALÝZY

Finančná efektívnosť bola posudzovaná na základe finančných indikátorov. Každý indikátor má kritériá, ktoré stanoví, či je daná investícia finančne efektívna.

Finančná čistá súčasná hodnota (Financial Net Present Value of Investment – FNPV/C) – je hodnota diskontovaných finančných tokov projektu v jednotlivých rokoch. Čistá súčasná hodnota by mala byť ako finančný indikátor používaná v rozhodovacom procese v súčinnosti s vnútorným výnosovým percentom, nakoľko tento indikátor nerozlišuje, za aké obdobie bol finančný výsledok dosiahnutý. Kritériom finančnej efektívnosti je stav, kedy čistá súčasná hodnota je nezáporné číslo.

Finančné vnútorné výnosové percento (Financial Rate of Return – FIRR/C) – Metóda vnútorného výnosového percenta spočíva v nájdení takej diskontnej sadzby, pri ktorej sa súčasná hodnota finančných výnosov rovná súčasnej hodnote kapitálových nákladov. V tomto stave sa čistá súčasná hodnota projektu rovná 0. Kritériom finančnej efektívnosti je stav, kedy je vnútorné výnosové percento väčšie ako diskontná sadzba použitá pre výpočet čistej súčasnej hodnoty.

Tieto ukazovatele poukazujú na schopnosť čistých výnosov uhradiť investičné náklady bez ohľadu na spôsob, akým sú financované.

Po stanovení toku kapitálových nákladov a finančných výnosov bolo možné vypočítať finančné indikátory a posúdiť kritériá finančnej efektívnosti. Spomínané finančné indikátory sa uplatňujú najmä pri

rozhodovaní o forme financovania projektov a v takom prípade slúži finančná analýza hlavne pre účely stanovenia finančnej medzery, podľa ktorej sa určuje miera spolufinancovania z iných zdrojov (napr. európskych fondov, a pod.). V takom prípade sa stanovujú ešte aj ukazovatele ako je FNPV/K - finančná čistá súčasná hodnota vlastného kapitálu a FIRR/K - finančná vnútorná miera výnosnosti kapitálu. Nasledujúce tabuľky prezentujú výsledné ukazovatele finančnej analýzy posudzovaných scenárov.

Tab. 8-19 Finančné indikátory projektu

Ukazovateľ	SC 1	SC 4
FNPV/C (EUR)	-50 747 010	-57 219 703
FIRR/C	-	-
FNPV/K (EUR)	-14 422 813	-16 644 733
FIRR/K	-	-

Z výsledkov pre investičný scenár 1 a 4 vyplýva, že FNPV/C je záporné a FIRR/C je nižšie ako diskontná sadzba 4,0 %, projekt je teda z finančného hľadiska neefektívny. Z tohto hľadiska posudzovaný projekt nie je schopný svojimi prevádzkovými výnosmi pokryť výdavky, čo znamená, že projekt je vhodným kandidátom pre spolufinancovanie zo štrukturálnych fondov EÚ.

8.2 EKONOMICKÁ ANALÝZA

Účelom ekonomickej analýzy je posúdenie projektu nákupu 50 ks trolejbusov (SC 1) a 68 ks elektrobusev (SC 4) z pohľadu jeho dopadu na spoločnosť. Cieľom CBA je identifikovať a kvantifikovať všetky možné dosahy s cieľom stanoviť náklady a prínosy projektu. Na základe výsledkov ekonomickej analýzy sa následne vypracujú závery o tom, či je projekt ekonomicky prínosný a či sa ho oplatí realizovať. Náklady a výnosy by sa mali postupne hodnotiť posúdením rozdielu medzi scenárom s projektom a scenárom bez projektu.

V oboch posudzovaných scenároch sa uvažuje s tzv. sekundárnymi socioekonomickými prínosmi, t. j. s prínosmi generovanými vozidlami prevádzkovanými v súčasnosti po ich presunutí na iné existujúce, resp. plánované linky MHD.

Hlavným zdrojom dát vstupujúcich do ekonomickej analýzy projektu boli informácie z Analýzy nákladov a prínosov - Štúdia uskutočniteľnosti pre projekt Trolejbusová trať Patrónka - Riviéra, analytické podklady k prevádzke dopravných prostriedkov v MHD a posudzovaných liniek, ktoré poskytol Dopravný podnik Bratislava, a. s. a aktuálna verzia Príručky k analýze nákladov a výnosov.

Ekonomická analýza pozostáva z nasledujúcich krokov:

- Fiškálne úpravy – konverzia trhových cien na účtovné ceny;
- Zahrnutie a ocenenie netrhových vplyvov;
- Diskontovanie odhadnutých nákladov a výnosov;
- Výpočet indikátorov ekonomickej výkonnosti:
 - ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV),
 - ekonomická miera výnosnosti (ERR),
 - koeficient pomeru výnosov/nákladov (B/C).

8.2.1 PREDPOKLADY EKONOMICKEJ ANALÝZY

V ekonomickej analýze boli uplatnené nasledujúce hlavné predpoklady:

- Referenčné obdobie projektu je 25 rokov, prvý rok korešponduje so začiatkom implementácie projektu.
- Reálna ekonomická diskontná miera je stanovená na 5,00 %.
- Všetky budúce hodnoty benefitov sú diskontované k súčasnému obdobiu, k roku 2021 – diskontovaním sa umožní porovnanie výnosov, nákladov a peňažných tokov vzniknutých v rôznych časových obdobiach.
- V analýze je aplikovaná prírastková metóda, ktorá stanovuje výslednú zmenu dopadu vo vzťahu k subjektu, predstavuje porovnanie medzi výškou nákladov a výnosov medzi scenárom s projektom a scenárom bez projektu.
- Analýza bola vykonaná v stálych cenách roka 2021 (koniec roku 2020).
- Všetky peňažné hodnoty sú uvedené v eurách, ak nie je uvedené inak, konverzný faktor pre slovenské koruny je 30,126 SKK/EUR.
- Na prepočet všetkých peňažných hodnôt na cenovú úroveň 2021 boli použité hodnoty ročnej percentuálnej zmeny v CPI (Consumer Price Index) – pozri Tab. 8-1.

8.2.2 FIŠKÁLNE KOREKCIE A KONVERZNÉ FAKTORY

Investičné náklady boli za účelom ekonomickej analýzy transformované z trhových cien na účtovné ceny, a to prostredníctvom fiškálnych korekčných faktorov, ktoré sú odporúčané Metodickou príručkou k tvorbe analýz nákladov a prínosov (kapitola 5.2.1).

Účelom konverzných faktorov je odstrániť skreslenie v cenách príslušných poplatkov spôsobené najmä daňami a ostatnými poplatkami, ako sú odvody do fondov. Dane a odvody nesmú byť zahrnuté v sociálnej hodnote vstupov/výstupov, keďže nie sú čistým nákladom z pohľadu spoločnosti ako celku.

Tab. 8-20 Fiškálne konverzné faktory

Kategória nákladu	Fiškálny konverzný faktor
Personálne výdavky	0,9
Pohonné hmoty - benzín	0,5
Pohonné hmoty - nafta	0,6
Materiál a ostatné zdroje	1,0

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0

Hodnota investičných nákladov očistená o fiškálne skreslenie môže byť vypočítaná vynásobením nákladov príslušajúcich ku konkrétnemu výrobnému vstupu a konverzného faktora pre príslušný výrobný vstup a následným spočítaním čiastkových výpočtov pre všetky výrobné vstupy. Toto rozdelenie sa však zisťuje len veľmi ťažko, predovšetkým v prípravných fázach investície. Preto je možné využiť, tzv. agregovaný konverzný faktor, a to na základe rozdelenia investičných a prevádzkových výdavkov na výrobné faktory pre obvyklé investičné projekty v oblasti dopravy. Agregovaný konverzný faktor, ktorý sa použije pre

vyčíslenie ekonomických investičných (vrátane zostatkovej hodnoty investície) a prevádzkových výdavkov, je stanovený na 0,9¹⁷.

Do ekonomickej analýzy projektu pre vstupujú investičné náklady bez rezervy, cenových úprav a DPH so sumou 41 090 947 EUR (diskontované 37 849 898 EUR) v prípade investičného scenára 1 a so sumou 45 900 167 EUR (diskontované 42 279 070 EUR) v prípade investičného scenára 4. Viac informácií o výpočte je uvedených v hárku „01 Investičné výdavky“ Prílohy 1 a 2.

Celkové inkrementálne náklady na prevádzku a údržbu vstupujúce do ekonomickej analýzy sú na úrovni - 17 481 010 EUR (diskontované 5 682 870 EUR) v prípade investičného scenára 1 a 20 908 774 EUR (diskontované 6 702 486 EUR) v prípade investičného scenára 4. Detailnejšie informácie o výpočte sú uvedené v hárku „03 Prevádzkové výdavky“ Prílohy 1 a 2.

8.2.3 SOCIO-EKONOMICKÉ PRÍNOSY

Realizovaný projekt nákupu 50 ks trolejbusov (SC 1) resp. 68 ks elektrobusev (SC 4) pre Dopravný podnik Bratislava, a. s. generuje širokú škálu sociálno-ekonomických benefitov. Tie najdôležitejšie sú uvedené v ekonomickej analýze:

- úspora nákladov užívateľov čas prepravy,
- prínosy zo zvýšeného komfortu prepravy,
- úspora nákladov na externality (zníženie produkcie emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov).

8.2.3.1 ZNÍŽENIE UŽÍVATEĽSKÝCH NÁKLADOV NA ČAS PREPRAVY

Ekonomické účinky investície sú posudzované ako úspory času prepravy cestujúcich a času čakania cestujúcich na zastávke. Tieto prínosy vyplývajú z nasadenia nových trolejbusov/elektrobusev s vyššou kapacitou, s modernými technológiami použitými pri ich výrobe, z nízkopodlažnosti, ktorá umožňuje ľahší a rýchlejší nástup a výstup z dopravných prostriedkov, a z ich vyššej spoľahlivosti.

Ročné úspory časov prepravy boli vypočítané ako rozdiel ročného objemu času prepravy bez realizácie projektu a ročného objemu času prepravy po realizácii projektu, a to pre existujúcich cestujúcich (Tab. 8-10, Tab. 8-12).

Celkový objem času prepravy všetkých cestujúcich je oceňovaný prostredníctvom jednotkových monetárnych sadzieb. Dôležité je však poznať aj účel cesty, keďže sadzby sú odlišné pre jednotlivé účely ciest (Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov, Tabuľka 24).

Tab. 8-21 Členenie cestovného času podľa účelu cesty

Rozdelenie cestovania podľa účelu cesty	Služobná cesta	Dochádzanie do práce	Iné (súkromné)
Osobné autá (vrátane motocyklov)	7,3%	24,4%	68,3%

¹⁷ Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0

Rozdelenie cestovania podľa účelu cesty	Služobná cesta	Dochádzanie do práce	Iné (súkromné)
Autobusy	3,7%	33,8%	62,5%
Mestská hromadná doprava	3,8%	39,2%	57,0%
Vlaky	4,3%	25,6%	70,1%

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Tab. 23

Na peňažné ocenenie uspareného času boli použité nasledujúce jednotkové hodnoty úspor jazdných časov, ktoré vychádzajú z príručky k CBA (Tabuľka 23). Aplikované hodnoty sú zvýraznené.

Tab. 8-22 Jednotkové hodnoty úspory času

Účel cesty	EUR/h (CÚ 2021)
Služobná cesta	15,71
Dochádzanie do práce	7,45
Iné (súkromné)	4,86

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Tab. 22

Čas cestujúceho strávený čakaním na spoj v bežný pracovný deň a mimo bežného pracovného dňa vychádza z ponúkanej kapacity dopravných prostriedkov pri realizácii každého spoja v priebehu dňa (špička, sedlo). Pre kalkuláciu bolo potrebné stanoviť počet spojov, priemernú dĺžku intervalu spojov, priemerný počet prepravovaných cestujúcich v jednom spoji, koeficient čakania a počet nástupov každého cestujúceho vykonaných v priebehu dňa vzhľadom na priemernú dĺžku jazdy 1 cestujúceho v pomere k celkovej dĺžke trasy linky. Súčasťou výpočtu času stráveného čakaním na spoj je skutočnosť, že každý cestujúci (ktorí sa vezú v DP v počte - priemerný počet prepravovaných cestujúcich v jednom spoji) museli na daný spoj aj čakať, pričom každý z nich čakať minimálne 2x (smerom tam a smerom späť), ale zároveň nie menej ako prislúcha podielu dĺžky danej linky a dĺžky priemernej jazdy jedného priemerného cestujúceho). Údaje potrebné pre výpočet času čakania cestujúcich vychádzajú z parametrov jednotlivých posudzovaných liniek prezentovaných v Tab. 8-10 a Tab. 8-12.

Tab. 8-23 Vstupy pre výpočet času čakania cestujúcich na linke

Linka	Linka T201	Linka T210	Linka A61	Linka A41	Linka T203
Priemerný počet spojov (bežný pracovný deň)	238	246/340*	207/171*	144	156
Priemerný počet spojov (mimo bežný pracovný deň)	153	164/238*	92/76*	96	104
Priemerný interval spojov (bežný pracovný deň) – hod.	0,146	0,145	0,193	0,362	0,239
Priemerný interval spojov (mimo bežný pracovný deň) – hod.	0,197	0,197	0,333	0,499	0,250
Priemerný počet prepravených osôb v 1 spoji (bežný pracovný deň)	37,39	11,57/12,72*	41,93/50,76*	12,81	16,05
Priemerný počet prepravených osôb v 1 spoji (mimo bežný pracovný deň)	28,45	11,75/8,09*	32,57/39,43*	17,66	15,56
Priemerná dĺžka jazdy 1 cestujúceho (km)**	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Čakanie na linke	25%	25%	25%	25%	25%

*od roku 2040

**ÚGD BA, Analytická časť a Návrhová časť - zhrnutie, kap. 1.3.2



Tab. 8-24 Vstupy pre výpočet času čakania cestujúcich na linke – sekundárny presun vozidiel

Linka	Linka A32	Linka T33	Linka A93
Priemerný počet spojov (bežný pracovný deň)	105	528	270
Priemerný počet spojov (mimo bežný pracovný deň)	63	352	120
Priemerný interval spojov (bežný pracovný deň) – hod.	0,261	0,138	0,117
Priemerný interval spojov (mimo bežný pracovný deň) – hod.	0,364	0,211	0,151
Priemerný počet prepravených osôb v 1 spoji (bežný pracovný deň)	34,02	38,25	44,35
Priemerný počet prepravených osôb v 1 spoji (mimo bežný pracovný deň)	30,46	27,90	34,06
Priemerná dĺžka jazdy 1 cestujúceho (km)**	5,7	5,7	5,7
Čakanie na linke	25%	25%	25%

*od roku 2040

**ÚGD BA, Analytická časť a Návrhová časť - zhrnutie, kap. 1.3.2

Koeficient čakania predstavuje hodnotu 25 %, ktorá pomerne konzervatívne odhaduje, že priemerný cestujúci je dostatočne informovaný na to, aby prišiel na zástavku v takom momente, že priemerný čas jeho čakania na nasledujúci spoj je 25 %¹⁸ z intervalu spojov na danej linke (t. j. neinformovaný cestujúci resp. náhodne prichádzajúci cestujúci by mal strednú dobu čakania na spoj na úrovni 50 %¹⁸ z intervalu).

Na linkách T201 a T210 (v prípade elektrobusev iba na linke 210) bude v stave s projektom nasadené vozidlo s vyššou kapacitou, čo znamená, že ak sa cestujúci v počas špičkového intervalu v nulovom stave medzi 6:00 – 18:00 hod. nezmesť do vozidla, alebo z dôvodu nízkeho komfortu prepravy v prepĺnenom vozidle nenastúpi, musí čakať na ďalší spoj. Z tohto dôvodu bol odhadnutý podiel cestujúcich, ktorí v nulovom stave čakali na ďalší spoj, ale v stave s projektom využijú najbližší spoj, na ktorý čakali. Kalkulácia času čakania cestujúcich bola teda rozšírená o priemerný čas čakania cestujúcich na ďalší spoj. Podiel cestujúcich čakajúci na ďalší spoj vychádza z pomeru zvýšenej kapacity dopravných prostriedkov vozidiel používaných na linkách T201 a T210 (pri elektrobusech T210) v stave s projektom a stave bez projektu, z podielu trvania špičkového intervalu (6:00 – 18:00 h) na prevádzkovej dobe linky a z priemerného vyťaženia linky počas špičkového intervalu. Z výpočtu vychádza, že 6,45 % podiel cestujúcich na linke T201 a 10,20 % podiel cestujúcich na linke T210 by mali čakať na ďalší spoj. Keďže cestujúci nenastúpil na pôvodne plánovaný spoj bude čakať, celú dĺžku intervalu medzi spojmi. Výsledný priemerný čas čakania na ďalší spoj bol kalkulovaný iba pre dotknutých cestujúcich obdobným postupom ako čas čakania na spoj, len s rozdielom, že podiel času čakania je 100 % (celá dĺžka intervalu k nasledujúcemu spoju). Keďže uvedený postup vychádza vzhľadom na absenciu dopravného modelu z rôznych predpokladov, na výslednú hodnotu priemerného času čakania na ďalší spoj bolo aplikované pravidlo polovice.

¹⁸ CBA, Štúdiá uskutočniteľnosti pre projekt Trolejbusová trať Patrónka – Riviéra

Čas čakania cestujúcich je ocenený 1,5-násobkom hodnoty času iných ako služobných ciest (priemerná hodnota hodnoty času dochádzania do práce a súkromných ciest) podľa pokynov uvedených v príručke CBA.

Skutočné hodnoty úspor jazdných časov na osobohodinu vo výhľadovom období závisia od vývoja skutočného rastu HDP na obyvateľa, ktorý bol použitý na ich indexáciu, pri zohľadnení elasticity rastu ich hodnoty v závislosti od rastu HDP na obyvateľa (pre hodnotu úspory pracovných časov stanovená na úrovni 0,7 a pre nepracovné cesty 0,5).

Tab. 8-25 Úspora času prepravy počas referenčného obdobia projektu

	SC1 (EUR)	SC4 (EUR)
Hodnota úspory času pri pracovných cestách	0	0
Hodnota úspory času pri dochádzaní do práce	0	0
Hodnota úspora času pri iných (súkromných) cestách	0	0
Hodnota úspory času čakania cestujúcich	27 823 044	37 865 201
Úspora času celkom	27 823 044	37 865 201
Celkové diskontované úspory jazdného času	14 917 812	20 302 090

Celková úspora času prepravy cestujúcich vplyvom realizácie projektu nákupu nových dopravných prostriedkov predstavuje hodnotu 27 823 044 € počas referenčného obdobia 25 rokov (diskontovaná hodnota 14 917 812 €) pre SC 1 a hodnotu 37 865 201 € počas referenčného obdobia (diskontovaná hodnota 20 302 090 €) pre SC 4. Pri nasadených nových dopravných prostriedkoch nevznikne úspora vyplývajúca so zmeny času cestovania cestujúcich na linke, keďže nedôjde k zvýšeniu rýchlosti dopravných prostriedkov. Doba jazdy medzi jednotlivých zástavkami na posudzovaných linkách zostáva zachovaná. Úspora času vznikla hlavne z dôvodu nasadenia dopravných prostriedkov s vyššou kapacitou na exponovaných linkách a s tým súvisiacou redukciou času čakania v stave bez projektu.

Viac informácií o predpokladoch a výsledkoch kalkulácií je uvedených v priloženom súbore (Príloha 1 a 2) v hárkoch: „Parametre“, „Vstupy“ a „07 Čas cestujúcich“, v ktorom sa nachádza samotný výpočet úspory času prepravy.

8.2.3.2 PRÍNOSY ZO ZVÝŠENÉHO KOMFORTU PREPRAVY

Ďalším prínosom vyplývajúcim z prevádzky nových moderných trolejbusov/elektrobusov je výrazné zvýšenie komfortu prepravy, ktoré sa prejavuje najmä nízkopodlažnosťou a priestrannosťou dopravných prostriedkov, pohodlnosťou prepravy, lepším jazdnými vlastnosťami, tlmením hluku a vibrácií, dostupnosťou moderných technológií (internet, USB konektory pre nabíjanie zariadení a pod.). Všetky tieto aspekty majú vplyv na vnímanie kvality a komfortu zo strany cestujúceho a jeho následnú preferenciu dopravného módu.

Vyhodnotenie a ocenenie zvýšeného komfortu prepravy je náročné, spravidla sa hodnotí v rámci špecializovaných štúdií, ktoré sa zameriavajú na ocenenie subjektívneho vnímania kvality a komfortu prepravy zo strany cestujúcich, pričom základom je realizácia špecifických dopravných a sociologických prieskumov. Komfort sa spravidla vyjadruje vo forme času, ktorý cestujúci pri preprave „získajú“, resp. ušetria pri realizovaní činností, ktoré by pri nižšom komforte nemohli realizovať.

Analýza nákladov a prínosov pre Nákup električiek - Opcia 2 a Obnova vozového parku električiek v Bratislave (2. a 3. etapa) (Dopravný podnik Bratislava, a. s.) vychádza pri oceňovaní komfortu prepravy zo štúdie Using Stated Preferences to Analyse the Service Quality of Public Transport (Román, Martín, Espino, 2013), kde je miera komfortu interpretovaná ako prínos vyjadrený cenou ušetreného času v dôsledku vyššej produktivity pasažiera vyplývajúcej z komfortu cestovania. Dopravné prostriedky sú bodovo ohodnotené na základe ich kvalitatívnych parametrov, pričom maximálny počet bodov je 10.

Tab. 8-26 Kvalitatívne parametre pre hodnotenie komfortu prepravy

Kvalitatívny parameter	Hodnotený aspekt	Rozsah bodov
Komfort	Nízkopodlažnosť	0 .. 2
Komfort	Klimatizácia pre cestujúcich	0 .. 2
Komfort	Miera poskytovania informácií pre cestujúcich	0 .. 2
Komfort	Miera rýchlosti a pohodlnosti nástupu a výstupu	0 .. 2
Komfort	Podiel miest na sedenie	0 .. 2
Komfort	Spolu	0 .. 10

Zdroj: Nákup električiek - Opcia 2, Analýza nákladov a prínosov, Dopravný podnik Bratislava, a. s.; OPII 2014 - 2020

V rámci uvedenej analýzy nákladov a prínosov boli kvalitatívne ohodnotené dopravné prostriedky v prevádzke DPB, a. s.:

Tab. 8-27 Kvalitatívne hodnotenie trolejbusov/autobusov

Vozidlo	MJ	Hodnotenie
trolejbus/kĺbový/2 článkový – pôvodný	body	8
trolejbus-diesel/sólo – pôvodný	body	8
trolejbus/sólo – pôvodný	body	8
autobus/kĺbový/2 článkový – pôvodný	body	8
autobus/sólo - pôvodný	body	2
trolejbus/kĺbový/2 článkový - pôvodný/sekundárny presun	body	5
autobus/kĺbový/2 článkový - pôvodný/sekundárny presun	body	5
trolejbus/sólo - nový (12 m)	body	10
trolejbus/kĺbový/2 článkový - nový (18 m)	body	10
trolejbus/kĺbový/3 článkový - nový (24 m)	body	10
elektrobus/sólo – nový (12 m)	body	10
elektrobus/kĺbový/2 článkový - nový (18 m)	body	10

Uvedené predpoklady boli aplikované aj v rámci tejto štúdie, pričom pre hodnotenie nahrádzaných pôvodných typov trolejbusov bol použitý priemer hodnôt kvalitatívneho ohodnotenia pôvodných dopravných prostriedkov.

Samotné ocenenie vychádza z predpokladu spomínanej štúdie (Román, Martín, Espino, 2013), že maximálne zlepšenie komfortu v MHD je hodné 0,36 € (2013), resp. 0,39 € v súčasnej cenovej úrovni. Na základe priemernej aktuálnej hodnoty času prepravy sa určila jednotková úspora času na jedného cestujúceho na jeden bod kvalitatívneho hodnotenia komfortu. Výsledná hodnota uspokojeného času sa

monetizovala prostredníctvom príslušných sadziieb pre ocenenie času prepravy, pri zohľadnení jednotlivých účelov ciest. Rozdiel medzi ocenením komfortu prepravy v stave bez projektu a s projektom tvorí samotnú úsporu nákladov na čas prepravy vplyvom zvýšeného komfortu cestovania.

Tab. 8-28 Prínosy zo zvýšeného komfortu prepravy

	SC1 (EUR)	SC4 (EUR)
Celkové prínosy	50 507 810	50 507 810
Celkové diskontované prínosy zo zvýšeného komfortu	27 068 715	27 068 715

8.2.3.3 EXTERNALITY

Externé náklady dopravy sú náklady spojené s negatívnymi prejavmi dopravnej činnosti na životné prostredie a život človeka. V tomto prípade podľa pokynov v príručke pre CBA sú kalkulované benefity vyplývajúce z externých nákladov týkajúce sa emisií znečisťujúcich látok (PM_{2,5}, NO_x, SO₂, NMVOC a NH₃) a emisií skleníkových plynov (CO₂ekv). Vzhľadom na predpokladaný minimálny dopad realizácie projektu na produkciu hluku z dopravy, benefity z redukcie hluku neboli kalkulované.

Emisie znečisťujúcich látok

Na základe pokynov v Príručke k CBA boli v rámci kalkulácie tohto benefitu vypočítané úspory emisií PM_{2,5}, NO_x, SO₂, NMVOC a NH₃. Tento prínos predstavuje zníženie emisií znečistenia ovzdušia vyplývajúci zo zmeny organizácie nasadzovania vozidiel tzn. zmena nasadenia trolejbusov/elektrobusov namiesto autobusov, čoho výsledkom je rozvoj bezemisnej dopravy v Bratislave.

Výpočet emisií znečisťujúcich látok vychádza zo spotreby autobusov MHD v nulovom stave, ktorá je následne vynásobená hustotou paliva, emisným faktorom a jednotkovou sadzbou podľa druhu emisie. Pri posudzovaní SC4 sa uvažovalo s prevádzkou elektrobusov typu SOR NS 12 electric, ktoré DPB, a.s. v súčasnosti prevádzkuje. Tento typ elektrobusov sa vyznačuje pomerné nízkou mernou spotrebou energie, no na zabezpečenie vykurovania (a predĺženie dojazdu) využíva pomocný naftový agregát. Preto sa pri hodnotení investičného scenára 4 uvažovalo s určitou spotrebou nafty, a teda aj s produkciou emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov.

Tab. 8-29 Vstupy pre výpočet emisií znečisťujúcich látok

Položka	Hodnota
Spotreba paliva: trolejbus-diesel/sólo – pôvodný (l/100 km)*	58,000
Spotreba paliva: autobus/kĺbový/2 článkový - pôvodný (l/100 km)*	56,376
Spotreba paliva: autobus/sólo - pôvodný (l/100 km)*	35,975
Spotreba paliva: elektrobus/sólo - nový (12 m) (l/100 km)*	3,640
Spotreba paliva: elektrobus/kĺbový/2 článkový - nový (18 m) (l/100 km)*	5,705
Spotreba paliva: autobus/kĺbový/2 článkový - pôvodný/sekundárny presun (l/100 km)*	48,880
Hustota nafty (kg/l)	0,82
PM _{2,5} – autobusy, nafta (g/kg paliva)	0,940
NO _x – autobusy, nafta (g/kg paliva)	33,370
SO ₂ – autobusy, nafta (g/kg paliva)	0,020

Položka	Hodnota
NMVOC – autobusy, nafta (g/kg paliva)	1,920
NH ₃ – autobusy, nafta (g/kg paliva)	0,013

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, kapitola 5.2.2.6, Tab. 35

*DPB, a. s.

Kalkulované množstvo emisií znečisťujúcich látok bolo monetizované prostredníctvom jednotkových sadzieb uvedených v príručke k CBA (ver. 3, Tab. 37).

Tab. 8-30 Náklady znečisťujúcich látok z dopravy

Znečisťujúca látka/Typ územia	EUR/kg, 2021
PM _{2,5} – Extravilán, intravilány obcí a miest	67,10
PM _{2,5} – Centrum miest	119,40
NO _x – Extravilán, intravilány obcí a miest	16,70
NO _x – Centrum miest	28,20
SO ₂ – Všetky územia	11,50
NMVOC – Všetky územia	0,80
NH ₃ – Všetky územia	27,70

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Tab. 37

Pre správne ocenenie emisií PM_{2,5} a NO_x bolo potrebné trasovanie posudzovaných liniek pomerne rozložiť podľa charakteristiky územia a rozsahu vplyvu na dotknuté obyvateľstvo. Z tohto dôvodu bolo posudzované územie mesta Bratislava podielovo rozložené na husto obývané mestské časti (Centrum) a zvyšné intravilánové časti územia. Pri kategorizácii sa vychádzalo z hustoty obyvateľstva dotknutých mestských častí Bratislavy, ktoré sú ovplyvnené prevádzkou posudzovaných liniek. Najhustejšie obývaným územím Bratislavy, je Mestská časť Staré mesto s 4 402,23 obyv./km², ktorá bola zároveň zaradená ako typ územia „Centrum“.

Tab. 8-31 Hustota obyvateľstva dotknutých mestských častí Bratislavy

Mestská časť	Obyv./km ²	Typ územia
BA - Staré mesto	4 402,23	Centrum
BA - Podunajské Biskupice	522,26	Intravilán
BA - Ružinov	1 867,49	Intravilán
BA - Vrakuňa	1 953,40	Intravilán
BA - Nové Mesto	1 065,38	Intravilán

Zdroj: ŠÚ SR, 2020

Podľa trasovania posudzovaných liniek jednotlivými mestskými časťami Bratislavy boli stanovené podiely dopadu z pohľadu emisií znečisťujúcich látok na husto obývané oblasti (Centrum) a zvyšné intravilánové oblasti mesta.

Tab. 8-32 Podiel Intravilánu/Centra na posudzovaných linkách

Linka	Podiel - Intravilán	Podiel - Centrum
T201	88,89%	11,11%



Linka	Podiel - Intravilán	Podiel - Centrum
T210 (do konca roka 2023)	25,76%	74,24%
T210 (predĺženie Nové SND - Most SNP) od roku 2024	17,00%	83,00%
A61	84,81%	15,19%
Upravená T61	86,21%	13,79%
A41	0,00%	100,00%
T203	30,77%	69,23%
Nová 44 (T203+A41)	18,02%	81,98%

Všetky jednotkové vstupné hodnoty boli upravené infláciou a indexované počas referenčného obdobia podľa rastu reálneho hrubého domáceho produktu na obyvateľa s elasticitou 0,7.

Tab. 8-33 Úspora nákladov na emisie znečisťujúcich látok počas referenčného obdobia projektu

	SC1 (EUR)	SC4 (EUR)
Úspora nákladov na emisie znečisťujúcich látok	18 376 013	13 616 837
Diskontovaná úspora nákladov na emisie znečisťujúcich látok	9 801 346	7 262 897

Úspora nákladov na emisie znečisťujúcich látok posudzovaného projektu pre SC 1 je na úrovni 18 376 013 €, (diskontovaná hodnota 9 801 346 €), v rámci SC 4 dosiahli úspory nákladov na emisie 13 616 837 €, resp. 7 262 897 € v čistej súčasnej hodnote. Emisie znečisťujúcich látok sú kalkulované z prevádzky autobusových liniek v nulovom stave, z prevádzky elektrobusev (aktuálne využívaného typu) v stave s projektom a z prevádzky vozidiel na linkách, na ktoré budú sekundárne presunuté nahradzované vozidlá.

Všetky relevantné vstupy a samotný výpočet úspor z redukcie emisií znečisťujúcich látok sú uvedené v hárkoch „Parametre“, „Vstupy“ a „10 Znečisťujúce látky“ Prílohy 1 a 2.

Emisie skleníkových plynov

Projekt má zo socioekonomického hľadiska pozitívny efekt na náklady spojené s produkciou skleníkových plynov. Prínos projektu je definovaný ako zníženie emisií CO_{2ekv} vyplývajúce zo zmeny organizácie liniek vplyvom projektu. Jednotkové náklady emisií skleníkových plynov pri cestnej doprave sa aplikovali na množstvo spotrebovaného paliva, resp. elektrickej energie, ktoré v tomto prípade sú považované za nepriame (nevznikajú priamo pri dopravných prostriedkoch, ale vyjadrujú uhlíkovú stopu spojenú s výrobou a distribúciou elektrickej energie), v nulovom stave, pričom výsledné náklady predstavujú úsporu nákladov na klimatické zmeny.

V tabuľke 41 Príručky CBA je uvedený odporúčaný vývoj jednotkovej ceny ekvivalentnej hodnoty oxidu uhličitého v cenovej úrovni roka 2021.

Tab. 8-34 Jednotková cena ekvivalentnej hodnoty oxidu uhličitého (CÚ, 2021)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO _{2ekv} (EUR/t)	86	177	268	418	563	708	858

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Tab. 41

Ekvivalentné množstvo emisií CO₂ je podľa pokynov v príručke CBA tvorené prevedením emitovaných emisií CO₂, N₂O a CH₄ prostredníctvom indexu potenciálneho globálneho otepľovania (GWP – Global Warming Potential) na jednotnú základňu.

Tab. 8-35 Index potenciálu globálneho otepľovania (GWP)

Skleníkový plyn	GWP
CO ₂	1
CH ₄	25
N ₂ O	298

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Kap. 5.2.2.7

Výpočet množstva emitovaných emisií CO₂, CH₄, N₂O vychádza z množstva spotrebovaného paliva, ktoré bolo vynásobené hustotou a príslušným emisným faktorom, resp. elektrickej energie, ktorá bola vynásobená príslušným emisným faktorom v nulovom stave a v stave s projektom.

Tab. 8-36 Vstupy pre výpočet emisií skleníkových plynov

Položka	Hodnota
Spotreba paliva: trolejbus-diesel/sólo – pôvodný (l/100 km)*	58,000
Spotreba paliva: autobus/kĺbový/2 článkový - pôvodný (l/100 km)*	56,376
Spotreba paliva: autobus/sólo - pôvodný (l/100 km)*	35,975
Spotreba energie: trolejbus-diesel/sólo – pôvodný (kWh/km)*	1,86
Spotreba energie: trolejbus/kĺbový/2 článkový - pôvodný (kWh/km)*	2,23
Spotreba energie: trolejbus/kĺbový/2 článkový – pôvodný/sekundárny presun (kWh/km)*	2,30
Spotreba energie: trolejbus/sólo - pôvodný (kWh/km)*	1,83
Spotreba energie: trolejbus/sólo - nový (12 m) (kWh/km)*	2,06
Spotreba energie: trolejbus/kĺbový/2 článkový - nový (18 m) (kWh/km)*	2,52
Spotreba energie: trolejbus/kĺbový/3 článkový - nový (24 m) (kWh/km)*	3,33
Spotreba energie: elektoobus/sólo - nový (12 m) (kWh/km)	0,82
Spotreba energie: elektoobus/kĺbový/2 článkový - nový (18 m) (kWh/km)	1,00
Hustota nafty (kg/l)	0,82
CO ₂ – autobusy (g/kg paliva)	3140
CH ₄ – autobusy (g/kg paliva)	0,27
N ₂ O – autobusy (g/kg paliva)	0,051
CO ₂ – elektrická energia (sieť nízkeho napätie) (gCO ₂ /kWh)	216

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, kapitola 5.2.2.6, Tab. 39, Tab. 40

*DPB, a. s.

Tab. 8-37 Úspora nákladov na emisie skleníkových plynov počas referenčného obdobia projektu

	SC1 (EUR)	SC4 (EUR)
Úspora nákladov na emisie skleníkových plynov	13 263 767	17 802 126
Diskontovaná úspora nákladov na emisie skleníkových plynov	6 294 923	8 448 807

Úspora nákladov na emisie skleníkových plynov posudzovaného projektu v rámci SC 1 je na úrovni 13 263 767 €, (diskontovaná hodnota 6 294 923 €) a v rámci SC 4 je na úrovni 17 802 126 €, (diskontovaná hodnota 8 448 807 €) .

Všetky relevantné vstupy a samotný výpočet úspor z redukcie emisií znečisťujúcich látok sú uvedené v hárkoch „Parametre“, „Vstupy“ a „11 Skleníkové plyny“ Prílohy 1 a 2.



8.2.4 VÝSLEDKY EKONOMICKEJ ANALÝZY

Nasledujúcim krokom po identifikovaní a kvantifikovaní všetkých relevantných ekonomických nákladov a výnosov predmetného projektu v jednotlivých posudzovaných alternatívach, ich správnom ocenení a časovom rozdelení, je diskontovanie peňažných tokov sociálnou diskontnou sadzbou. Výsledky ekonomickej analýzy sú prezentované prostredníctvom nasledujúcich hlavných ukazovateľov:

- ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV);
- ekonomická miera návratnosti (ERR);
- pomer prínosov a nákladov (B/C).

Nasledujúca tabuľka sumarizuje výsledky ekonomickej analýzy posudzovaného projektu.

Tab. 8-38 Výsledné ukazovatele ekonomickej analýzy posudzovaného projektu

Ukazovateľ	SC1	SC4
Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV) (EUR)	17 365 547	17 247 846
Ekonomická miera návratnosti (EIRR)	9,63 %	9,19 %
Pomer prínosov a nákladov (B/C)	1,40	1,35

Kompletné výsledky ekonomickej časti CBA sú uvedené v hárku „12 Ekonomická analýza“.

Naliehavosť a potreba realizácie projektu nákupu 50 ks trolejbusov, resp. 68 ks elektrobusov je v rámci CBA posudzovaná na základe miery spoločenských prínosov investovaného finančného kapitálu, t. j. na základe vzťahu medzi očakávanými investičnými a prevádzkovými nákladmi a očakávanými spoločenskými úsporami, ktoré prinesie používanie nových dopravných prostriedkov cestujúcimi.

Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV) je hodnota diskontovaných ekonomických tokov projektu vo finančnom vyjadrení. Čistá súčasná hodnota by mala byť, ako ekonomický indikátor, používaná v rozhodovacom procese v súčinnosti s vnútorným výnosovým percentom, nakoľko tento indikátor nerozlišuje, za aké obdobie bol ekonomický výsledok dosiahnutý. Ide o rozdiel súčasnej hodnoty očakávaných prínosov a súčasnej hodnoty očakávaných nákladov. Ak je investícia efektívna, potom výsledná hodnota čistej súčasnej hodnoty je kladná, alebo aspoň rovná nule. Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV) dosiahla pri SC 1 pozitívnu hodnotu (17 365 547 €), a to znamená, že čistá súčasná hodnota benefitov je vyššia ako čistá súčasná hodnota nákladov. Kladná hodnota ukazovateľa ENPV vyjadruje efektívne vynaloženie zdrojov. Aj pri scenári 4 hodnota NPV dosiahla pozitívnu hodnotu 17 247 846 €, čo poukazuje na efektívnosť realizácie scenára 4.

Ekonomická vnútorná miera návratnosti (EIRR) predstavuje takú diskontnú sadzbu, pri ktorej sa súčasná hodnota ekonomických prínosov vo finančnom vyjadrení rovná súčasnej hodnote kapitálových nákladov. V tomto stave sa čistá súčasná hodnota projektu rovná 0. Kritériom ekonomickej efektívnosti je stav, kedy je vnútorne výnosové percento väčšie ako diskontná sadzba (5 %) použitá pre výpočet čistej súčasnej hodnoty. Posúdený investičný scenár 1 dosiahol ekonomickú vnútornú mieru návratnosti na úrovni 9,63 %, čo predstavuje vyššie hodnoty ako je ekonomická diskontná sadzba (5,00 %). Pri scenári 4 dosahuje hodnota EIRR 9,19 %, čo je rovnako hodnota vyššia ako aplikovaná diskontná sadzba.

Pomer benefitov/nákladov (B/C) je pomer diskontovaných kapitálových nákladov a diskontovaných výnosov projektu. Kritériom ekonomickej efektívnosti je index väčší ako 1,0. Pri SC1 to znamená, že

hodnota kvantifikovaných socioekonomických benefitov dosahuje 1,40-krát vyššiu hodnotu ako je výška nákladov, pri SC4 je hodnota B/C mierne nižšia - 1,35.

Na základe dosiahnutých ekonomických výsledkov konštatujeme, že oba posúdené investičné scenáre spĺňajú podmienku ekonomickej efektívnosti. Pri investičnom scenári 1 sú kapitálové náklady, po diskontácii vo výške 43 532 768 €, nižšie ako dosiahnuté úspory vo výške 60 898 274 €, čím je dosiahnutá čistá súčasná hodnota 17 365 547 €. V rámci investičného scenára 4 sú kapitálové náklady, po diskontácii vo výške 48 981 557 €, vyššie ako dosiahnuté úspory vo výške 66 229 403 €, čím je dosiahnutá čistá súčasná hodnota 17 247 846 €.

Tab. 8-39 Sumarizácia prínosov generovaných realizáciou projektu

Prínosy	SC 1		SC 4	
	Diskontovaná hodnota (EUR)	Podiel na celkových prínosoch	Diskontovaná hodnota (EUR)	Podiel na celkových prínosoch
Úspora času prepravy	14 917 812	24,50 %	20 302 090	30,65 %
Zvýšenie komfortu	27 068 715	44,45 %	27 068 715	40,87 %
Úspora z emisií znečisťujúcich látok	9 801 346	16,09 %	7 262 897	10,97 %
Úspora z emisií skleníkových plynov	6 294 923	10,34 %	8 448 807	12,76 %
Zostatková hodnota	2 815 479	4,62 %	3 146 894	4,75 %
Celkové prínosy	40 438 428	100,00 %	44 846 805	100,00 %

Na základe výsledkov ekonomickej analýzy je možné vyvodiť záver, že projekt „Trolejbusy pre Bratislavu“, ktorý predstavuje posudzovaný investičný scenár 1, je realizovateľný a zo socioekonomického hľadiska prijateľný. Alternatívny investičný scenár, ktorý predpokladá obstaranie elektrobusev je rovnako realizovateľný, aj socioekonomicky efektívny. Je však potrebné upozorniť na fakt, že prevádzka elektrobusev vyžaduje rozsiahlu a technicky a finančne náročnú infraštruktúru súvisiacu s nabíjaním vozidiel a náklady na jej obstaranie a vybudovanie nie sú súčasťou posúdenia ekonomickej efektívnosti SC4. Náklady na súvisiacu nabíjaciu infraštruktúru nebolo možné objektívne určiť s ohľadom na absenciu tak rozsiahleho projektu v podmienkach SR. Zároveň je potrebné zohľadniť, že SC 4 nie je v súčasnosti vôbec projektovo pripravený, z čoho vyplýva, že skutočná realizácia scenára by nemohla prebehnúť v modelovanom období, a teda súčasná hodnota budúcich generovaných socioekonomických prínosov v rámci scenára 4 by bola reálne výrazne nižšia.

Tým, že analýza nákladov a prínosov preukázala ekonomickú realizovateľnosť posudzovaných scenárov, potvrdila sa aj oprávnenosť na spolufinancovanie z EÚ. **Vzhľadom na dosiahnuté ekonomické výsledky a ostatné relevantné realizačné aspekty posudzovaných scenárov je objektívne výhodnejšie realizovať investičný scenár 1 – nákup nových trolejbusov.**

8.3 ANALÝZA RIZÍK

Analýza nákladov a výnosov (CBA) predstavuje kalkuláciu komplexných finančných a ekonomických ukazovateľov založených na predpokladaných peňažných tokoch, spoločenských výnosoch, príjmoch a nákladoch, a to všetko vo finančnom vyjadrení. Keďže vstupom pre tento výpočet je iba prognóza, výsledok oboch analýz je spojený s významnými neistotami, ktoré majú za následok, že skutočná hodnota

klúčových ukazovateľov (ekonomické vnútorné výnosové percento, ekonomická čistá súčasná hodnota) sa môže líšiť od predikovaných hodnôt.

8.3.1 ANALÝZA CITLIVOSTI

Za účelom overenia citlivosti ukazovateľov economickej a finančnej analýzy (ekonomická a finančná čistá súčasná hodnota – ENPV, FNPV) na zmeny hodnôt vstupných premenných a následného určenia kritických premenných projektu bola vykonaná séria testov.

Metodická príručka k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA), verzia 3.0 definuje kritické premenné uvedené v nasledujúcom texte.

Pre účel analýzy citlivosti dopravných projektov sú za kritické premenné považované tie, ktorých zmena o 1,00 % v porovnaní so základným scenárom spôsobuje zmenu indikátora väčšiu ako 1,00 % (FNPV, ENPV). To znamená, že elasticita indikátora je najmenej jednotková.

Na výstupných dátach finančnej analýzy SC1 a SC 4 bola vykonaná analýza citlivosti a jej výsledky sú zobrazené v nasledujúcich tabuľkách.

Tab. 8-40 Testovanie citlivosti FNPV_C

Percentuálna zmena FNPV_C	-30%	-20%	-10%	10%	20%	30%
Investičný scenár 1 (nákup trolejbusov)						
Investičné náklady	25,26%	16,84%	8,42%	-8,42%	-16,84%	-25,26%
Náklady na prevádzku a údržbu	15,92%	10,61%	5,31%	-5,31%	-10,61%	-15,92%
Celkové príjmy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Dopyt po preprave	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Investičný scenár 4 (nákup elektrobusov)						
Investičné náklady	25,03%	16,68%	8,34%	-8,34%	-16,68%	-25,03%
Náklady na prevádzku a údržbu	14,17%	9,44%	4,72%	-4,72%	-9,44%	-14,17%
Celkové príjmy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Dopyt po preprave	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Na základe výsledkov testov citlivosti finančnej analýzy (FNPV_C) pri investičnom scenári 1 ani pri investičnom scenári 4 neboli identifikované žiadne kritické premenné.

Nasledujúcim krokom analýzy citlivosti posudzovaného projektu bolo hľadanie zlomovej hodnoty kritickej premennej. Zlomová hodnota vstupnej premennej predstavuje takú percentuálnu zmenu v porovnaní so základným scenárom, ktorá by musela nastať, aby sa FNPV_C projektu rovnala nule (hranica, pri ktorej sa môže projekt chápať ako samofinancovateľný, t.j. EÚ spolufinancovanie nie je opodstatnené). Pri SC 1, ani SC 4 neboli identifikované kritické premenné v rámci analýzy citlivosti výsledkov finančnej analýzy, takže zlomové hodnoty kritických premenných nebolo potrebné vyčíslieť.

Obdobným prístupom bolo spracované testovanie citlivosti vstupných parametrov na výsledkoch economickej analýzy (ENPV) na základe, ktorého boli identifikované kritické premenné.

Tab. 8-41 Testovanie citlivosti ENPV

Percentuálna zmena ENPV	-30%	-20%	-10%	10%	20%	30%
Investičný scenár 1 (nákup trolejbusov)						
Investičné náklady	60,52%	40,35%	20,17%	-20,17%	-40,35%	-60,52%
Náklady na prevádzku a údržbu	36,82%	24,54%	12,27%	-12,27%	-24,54%	-36,82%
Dopyt po preprave	-72,53%	-48,35%	-24,18%	24,18%	48,35%	72,53%
Jednotková hodnota času	-25,77%	-17,18%	-8,59%	8,59%	17,18%	25,77%
Komfort cestujúcich	-46,76%	-31,17%	-15,59%	15,59%	31,17%	46,76%
Jednotková hodnota emisií znečisťujúcich látok	-16,93%	-11,27%	-5,65%	5,64%	11,26%	16,92%
Jednotková hodnota emisií skleníkových plynov	-11,80%	-7,95%	-4,02%	4,11%	8,31%	12,59%
HDP	-9,38%	-6,41%	-2,77%	3,46%	5,87%	10,15%
Investičný scenár 4 (nákup elekrobusov)						
Investičné náklady	68,06%	45,38%	22,69%	-22,69%	-45,38%	-68,06%
Náklady na prevádzku a údržbu	37,05%	24,70%	12,35%	-12,35%	-24,70%	-37,05%
Dopyt po preprave	-82,39%	-54,93%	-27,46%	27,46%	54,93%	82,39%
Jednotková hodnota času	-35,31%	-23,54%	-11,77%	11,77%	23,54%	35,31%
Komfort cestujúcich	-47,08%	-31,39%	-15,69%	15,69%	31,39%	47,08%
Jednotková hodnota emisií znečisťujúcich látok	-12,63%	-8,41%	-4,22%	4,21%	8,40%	12,62%
Jednotková hodnota emisií skleníkových plynov	-15,95%	-10,75%	-5,43%	5,55%	11,23%	17,02%
HDP	-9,75%	-6,68%	-2,86%	3,59%	6,03%	10,58%

Na základe výsledkov testov citlivosti investičného scenára 1 boli identifikované ako kritické premenné investičné náklady, náklady na prevádzku a údržbu, dopyt po doprave a komfort cestujúcich. Z výsledkov testov citlivosti investičného scenára 4 vyplýva, že okrem tých premenných, ktoré sú kritické aj v SC1, je kritická aj premenná jednotková hodnota času.

Tab. 8-42 Identifikácia kritických premenných pre ekonomickú analýzu

Investičný scenár	Zmena o 10 % vo vstupnom parametre v porovnaní so základným scenárom spôsobí zmenu ENPV o (%-zmena)	
SC 1	Investičné náklady	20,17 %
	Náklady na prevádzku a údržbu	12,27 %
	Dopyt po preprave	24,18 %
	Komfort cestujúcich	15,59 %
SC 4	Investičné náklady	22,69 %

Investičný scenár	Zmena o 10 % vo vstupnom parametre v porovnaní so základným scenárom spôsobí zmenu ENPV o (%-zmena)	
	Náklady na prevádzku a údržbu	12,35 %
	Dopyt po preprave	27,46 %
	Jednotková hodnota času	11,77 %
	Komfort cestujúcich	15,69 %

Zlomová hodnota vstupnej premennej predstavuje takú percentuálnu zmenu ENPV v porovnaní so základným scenárom, ktorá by musela nastať, aby sa čistá súčasná hodnota projektu rovnala nule. Pre ekonomicky efektívne projekty to znamená, že projekt klesne pod minimálnu akceptovateľnú hranicu, ale v prípade neefektívnych projektov to znamená, že projekt sa dostane na hranicu ekonomickej efektívnosti.

Tab. 8-43 Identifikácia zlomových hodnôt kritických premenných ekonomickej analýzy

Investičný scenár	ENPV stúpne/klesne na 0, ak sa kritická premenná zmení o	
SC 1	Investičné náklady	49,57 %
	Náklady na prevádzku a údržbu	81,48 %
	Dopyt po preprave	-41,36 %
	Komfort cestujúcich	-64,15 %
SC 4	Investičné náklady	44,08 %
	Náklady na prevádzku a údržbu	80,97 %
	Dopyt po preprave	-36,41 %
	Jednotková hodnota času	-84,96 %
	Komfort cestujúcich	-63,72 %

Z hľadiska citlivosti posudzovaných projektov na zmenu vstupných premenných v rámci ekonomickej analýzy je potrebné zdôrazniť pomerne vysokú mieru citlivosti oboch posudzovaných scenárov. Výrazný vplyv na ekonomický výsledok SC1 majú vstupné premenné investičné náklady, náklady na prevádzku a údržbu, dopyt po preprave a komfort cestujúcich. V rámci kalkulácie CBA bola pri trolejbusoch použitá predpokladaná hodnota jednotlivých zákazníkov, z tohto dôvodu je pravdepodobnosť zmeny investičných nákladov projektu veľmi vysoká a je možné predpokladať, že súťaž vygenerujú výrazne nižšie náklady na obstaranie trolejbusov ako sa pôvodne predpokladalo. Pri spracovaní analýzy sa neuvažovalo s rastom počtu prepravených osôb na posudzovaných linkách, takže odhad ich počtu je skôr na konzervatívnej úrovni. Z dlhodobého hľadiska v bratislavskej MHD dochádza skôr k nárastu počtu prepravených osôb, ako poklesu (až na výnimočné udalosti – COVID 19). Vstupné premenné v podobe jednotkových hodnôt kalkulovaných benefitov projektu majú z vývojového hľadiska skôr rastúcu tendenciu, čo má na ekonomický výsledok pozitívny efekt.

8.3.2 ANALÝZA SCENÁROV

Doposiaľ bol vplyv vybraných premenných a parametrov na hodnotiace ukazovatele projektu v rámci analýzy citlivosti posudzovaný izolovane. Posúdenie spoločného vplyvu vybraných hodnôt kritických premenných na hodnotiace ukazovatele projektu sa realizovalo prostredníctvom analýzy scenárov. V rámci nej bol posudzovaný spoločný vplyv vybraných hodnôt kritických premenných na hodnotiace

ukazovatele projektu. Pri modelovaní scenárov sa posudzoval samostatne vývoj finančných a ekonomických indikátorov na základe vytvoreného optimistického a pesimistického scenára.

Pre tieto účely sa stanovili optimistické a pesimistické hodnoty kritických premenných. Pri stanovovaní týchto hraničných hodnôt sa vychádzalo z realistického pohľadu na možný rozsah hodnôt vybranej premennej alebo parametra. Hraničná hodnota vstupných premenných bola stanovená hranicou +10 %/-10 %.

Pre analýzu scenárov bolo potrebné identifikovať minimálne dve kritické premenné, aby bolo možné posúdiť ich spoločný vplyv. V prípade ak analýza citlivosti preukázala jednu kritickú premennú, tak ďalšou premennou vstupujúcou do analýzy scenárov bol parameter s druhým najvyšším vplyvom na výsledky analýzy. Analýza citlivosti finančnej analýzy pre SC 1, ani SC 4 nepreukázala žiadnu kritickú premennú, ale do analýzy scenárov vstupovali premenné investičné náklady a náklady na prevádzku a údržbu infraštruktúry. Detailný prehľad vstupných premenných analýzy scenárov finančnej a ekonomickej analýzy je prezentovaný v nasledujúcich tabuľkách.

Tab. 8-44 Vstupné predpoklady hraničných hodnôt kritických premenných analýzy scenárov pre finančnú analýzu

Investičný scenár	Predpoklady analýzy scenárov – Finančná analýza	Optimistický scenár	Pesimistický scenár
SC 1/SC 4	Investičné náklady	-10 %	10%
	Náklady na prevádzku a údržbu	-10 %	10%

Tab. 8-45 Vstupné predpoklady hraničných hodnôt kritických premenných analýzy scenárov pre ekonomickú analýzu

Investičný scenár	Predpoklady analýzy scenárov – Ekonomická analýza	Optimistický scenár	Pesimistický scenár
SC 1	Investičné náklady	-10,00%	10,00%
	Náklady na prevádzku a údržbu	-10,00%	10,00%
	Dopyt po preprave	10,00%	-10,00%
	Komfort cestujúcich	10,00%	-10,00%
SC 4	Investičné náklady	-10,00%	10,00%
	Náklady na prevádzku a údržbu	-10,00%	10,00%
	Dopyt po preprave	10,00%	-10,00%
	Jednotková hodnota času	10,00%	-10,00%
	Komfort cestujúcich	10,00%	-10,00%

Po definovaní vstupných premenných sa vypočítajú hodnotiace ukazovatele ekonomickej (ENPV) a finančnej analýzy (FNPV), pre zvolené scenáre. V prípade ak aj pesimistické hodnoty kritických premenných zaručujú pozitívne finančné a ekonomické indikátory, tak projekt môže byť chápaný ako odolný voči neistote a riziku ovplyvňujúce kritické premenné. Nasledujúce tabuľky prezentujú výsledky analýzy scenárov pre finančnú aj ekonomickú analýzu.

Tab. 8-46 Výsledky analýzy scenárov – finančná analýza

Investičný scenár	FNPV/C (EUR)		
	Optimistický scenár	Pesimistický scenár	Základná hodnota
SC 1	-43 780 345	-57 713 675	-50 747 010
	13,73 %	-13,73 %	-
SC 4	-49 744 235	-64 695 171	-57 219 703
	13,06 %	-13,06 %	-

Výsledky analýzy scenárov finančnej analýzy poukazujú na skutočnosť, že aj pri optimistickom vývoji vstupných premenných peňažné toky posudzovaných scenárov budú negatívne a projekt je potrebné financovať zo štrukturálnych fondov EÚ. Náklady projektu v každom prípade prevyšujú príjmy.

Tab. 8-47 Výsledky analýzy scenárov – ekonomická analýza

Investičný scenár	ENPV (EUR)		
	Optimistický scenár	Pesimistický scenár	Základná hodnota
SC 1	30 176 367	5 096 102	17 365 547
	73,77 %	-70,65 %	-
SC 4	33 239 153	2 203 955	17 247 846
	92,71 %	-87,22 %	-

Analýza scenárov preukázala dostatočnú odolnosť scenára 1 aj pri kumulatívnom vplyve identifikovaných kritických premenných. Aj v rámci pesimistického scenára, ktorý je vysoko nepravdepodobný, bude zabezpečená ekonomická efektívnosť scenára. Vzhľadom na charakter projektu je možné skôr predpokladať naplnenie základného scenára s predpokladom aspoň čiastočného naplnenia optimistického scenára z hľadiska investičných výdavkov.

Z pohľadu investičného scenára 4 je zrejmé, že potenciálny rozptyl hodnôt ENPV je vyšší v porovnaní s SC1. V pesimistickom scenári sa hodnota ENPV výrazne približuje nule, aj keď je výrazne nepravdepodobný. Pravdepodobnosť dosiahnutia optimistického scenára je však extrémne nízka a **pri zohľadnení perspektívneho optimistického vývoja pri SC1 je nepravdepodobné, že by realizácia investičného scenára 4 bola výhodnejšia.**

8.3.3 KVALITATÍVNA ANALÝZA RIZÍK

Nežiaduce vplyvy v rámci implementácie projektu zvyknú mať nepriaznivý vplyv najmä na výšku investičných nákladov a dobu realizácie z dôvodu vzniku časových sklzov pri realizácii projektu. Pri identifikácii nežiaducich vplyvov boli zohľadnené interné, ako aj externé negatívne faktory, pričom z hľadiska možností ich mitigácie je dôležité ich členenie na antropogénne a environmentálne vplyvy.

Identifikované nežiaduce udalosti boli ohodnotené z hľadiska pravdepodobnosti ich výskytu a kategorizované v zmysle nasledujúceho rozdelenia.

Tab. 8-48 Kategorizácia pravdepodobnosti výskytu nežiaducej udalosti

Kategória A	Veľmi málo pravdepodobné (0–10 % šanca)
Kategória B	Málo pravdepodobné (10–33 % šanca)

Kategória C	Stredná miera pravdepodobnosti	(33–66 % šanca)
Kategória D	Pravdepodobné	(66–90 % šanca)
Kategória E	Vysoko pravdepodobné	(90–100 % šanca)

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Kap. 6.2

Posúdenie závažnosti vplyv v prípade, že sa nežiaduca udalosť vyskytne bolo realizované odborným posúdením a kategorizované nasledovne.

Tab. 8-49 Kategorizácia závažnosti vplyvu nežiaducej udalosti

Kategória I	Žiadny relevantný vplyv na očakávané spoločenské prínosy projektu.
Kategória II	Malá strata spoločenských prínosov projektu; nie sú ovplyvnené dlhodobé prínosy projektu; avšak nápravné opatrenie sú nutné.
Kategória III	Stredná závažnosť vplyvu; strata očakávaných spoločenských prínosov projektu; väčšinou finančné škody; aj v strednodobom a dlhodobom horizonte; nápravné opatrenia môžu vyriešiť problém.
Kategória IV	Kritický vplyv; veľká strata očakávaných spoločenských prínosov projektu; výskyt nežiaducej udalosti spôsobuje stratu primárnej funkčnosti projektu; nápravné opatrenia, aj keď realizované vo veľkom rozsahu, nepostačujú na to aby sa predišlo významným škodám.
Kategória V	Katastrofický vplyv; významná, až úplná strata funkčnosti projektu; ciele projektu sa nezrealizujú ani v dlhodobom horizonte.

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Kap. 6.2

Výsledkom kombinácie pravdepodobnosti výskytu nežiaducich udalostí a závažnosti ich vplyvu je matica rizík, v rámci ktorej je možné definovať štyri úrovne rizika. Rovnakou metrikou bolo hodnotené aj odhadované zostatkové riziko po implementácii preventívnych a mitigačných opatrení.

Tab. 8-50 Matica pravdepodobnosti a závažnosti vplyvu nežiaducej udalosti

Úroveň rizika	Farba	Závažnosť / Pravdepodobnosť	I	II	III	IV	V
Nízka		A					
Stredná		B					
Vysoká		C					
Veľmi vysoká		D					
		E					

Zdroj: Metodická príručka k tvorbe analýz výdavkov a príjmov (CBA), ver. 3.0, Kap. 6.2

Nebezpečenstvá vyplývajúce z realizácie verejnej práce, ich vplyv v prípade naplnenia nepriaznivého scenára a pravdepodobnosť ich výskytu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Vplyv rizika a pravdepodobnosť výskytu bola stanovená na základe skúseností tímu a výskumu kauzalít dopravných projektov podobnej technicko-ekonomickej úrovne.

Tab. 8-51 Kvalitatívna analýza rizík – SC 1 a SC 4

Nežiadúca udalosť	Vplyv na premenné	Príčiny nežiadúcej udalosti	Vplyv na projekt	Trvanie vplyvu	Dopad na cash-flow	Pravdepodobnosť	Závažnosť vplyvu	Úroveň rizika	Prevenia a mitigačné opatrenia	Zostatkové riziko
Analýza dopytu										
Reálne počty cestujúcich nižšie ako predpokladané	Všetky premenné, ktoré vstupujú do EA	Nižší záujem o cestovanie MHD ako sa predpokladalo pri výpočtoch CBA; Zmeny vo vonkajšom prostredí (COVID-19)	Zníženie hodnoty socio-ekonomických benefitov vygenerovaných realizáciou projektu	Dlhé	Zhoršenie socio-ekonomických ukazovateľov projektu	C	IV	Vysoká	Konzervatívny prístup pri stanovení počtu cestujúcich; Propagácia cestovania MHD; Kvalitné služby poskytované cestujúcim; Spoľahlivosť MHD zabezpečená prostredníctvom kvalitnej údržby a obnovy vozového parku	Stredné
Reálna úspora času nižšia ako vyčíslená	Úspora času	Úspora času nižšia ako kvantifikovaná	Zníženie hodnoty socio-ekonomických benefitov vygenerovaných realizáciou projektu	Dlhé	Zhoršenie socio-ekonomických ukazovateľov projektu	C	III	Stredná	Preferencia MHD; Obnova vozového parku	Stredné
Realizácia projektu										
Nedodržanie rozpočtu projektu	Investičné náklady	Prekročenie PHZ pri VO; Vyššie investičné náklady z titulu nárastu cien materiálov a služieb dodávateľa	Investičné náklady vyššie ako predpokladané	Krátke	Vyššie investičné náklady na realizáciu projektu	B	II	Nízke	Čo najpresnejšie stanovená PHZ; Kvalitne nastavený zmluvný vzťah s vybraným dodávateľom	Nízke

Nežiadúca udalosť	Vplyv na premenné	Príčiny nežiadúcej udalosti	Vplyv na projekt	Trvanie vplyvu	Dopad na cash-flow	Pravdepodobnosť	Závažnosť vplyvu	Úroveň rizika	Prevenčia a mitigačné opatrenia	Zostatkové riziko
Nedodržanie harmonogramu realizácie projektu	Všetky v rámci projektu	Kapacitné možnosti dodávateľa, Nepredvídateľné faktory (napr. dodávateľsko-odberateľské vzťahy)	Oneskorenie ukončenia realizácie projektu	Krátke	Neskoršie dodanie nových vozidiel a tým pádom aj neskoršie generovanie pozitívnych ekonomických vplyvov projektu	A	II	Nízke	Monitorovanie priebehu projektu (priebežné kontroly, dohľad, a pod.); Adekvátne nastavenie zmluvného vzťahu s dodávateľom	Nízke
Prevádzka										
Príjmy projektu nižšie ako predpokladané	Príjmy	Nižší záujem cestujúcich; Zmeny vo vonkajšom prostredí (COVID-19)	Zníženie príjmov projektu	Dlhé	Zníženie príjmov projektu a následná potreba zvýšenia prevádzkovej dotácie	C	III	Stredná	Zvyšovaním kvality prepravy prostredníctvom obnovy vozového parku je možné zvýšiť počet cestujúcich v MHD	Nízke
Náklady na prevádzku a údržbu vyššie ako predpokladané	Prevádzkové náklady	Nepresný odhad vývoja prevádzkových nákladov projektu; Nezohľadnenie všetkých faktorov pri údržbe vozidiel	Navýšenie prevádzkových nákladov projektu	Dlhé	Zníženie predpokladanej úspory prevádzkových nákladov projektu; Zhoršenie socio-ekonomických ukazovateľov projektu	B	III	Stredná	Pri tvorbe scenárov vývoja prevádzkových nákladov vozidiel je potrebné vychádzať z čo najpresnejších údajov	Nízke

8.3.4 KVANTITATÍVNA ANALÝZA RIZÍK

Posledným krokom posúdenia rizík je v zmysle platných metodických postupov je spracovanie pravdepodobnostnej analýzy rizík. Účelom pravdepodobnostnej analýzy rizík je stanoviť rozdelenie pravdepodobnosti pre pozitívny indikátor výkonnosti projektu ENPV a FNPV-C, založený na rozdelení pravdepodobnosti ich kritických premenných. Ďalším krokom je simulácia Monte Carlo, ktorej výsledkom je pravdepodobnostné rozdelenie výslednej hodnoty indikátorov projektu.

V rámci kvalitatívnej analýzy bola zostatková miera rizika pri nežiaducich udalostiach počet prepravených osôb a úspora času aj po aplikácii opatrení na ich zmiernenie stanovená ako stredné je podľa platnej metodickéj príručky CBA potrebné realizovať pravdepodobnostnú analýzu rizík.

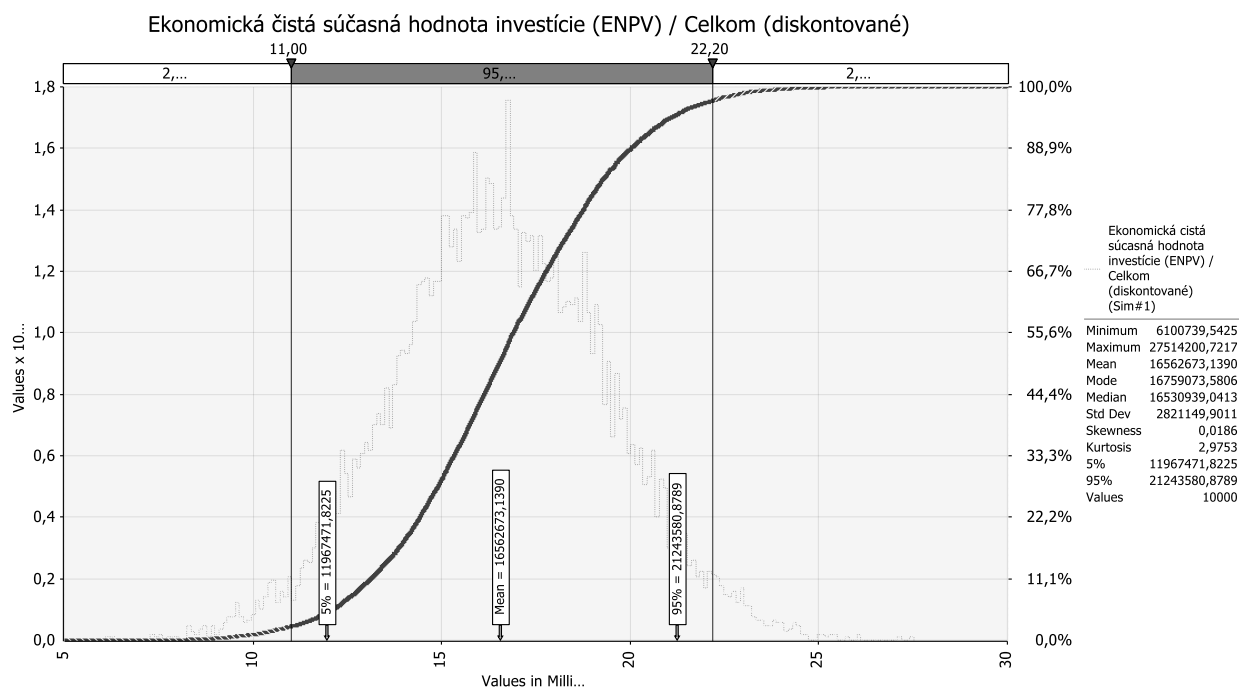
Pravdepodobnostná analýza rizík bola spracovaná pre oba posudzované ekonomicky efektívne investičné scenáre. Do simulácie Monte Carlo vstupujú kritické premenné identifikované v rámci analýzy citlivosti (Tab. 8-42).

Pre FNPV nebola kvantitatívna analýza rizík realizovaná s ohľadom na fakt, že ani jedna vstupná premenná nebola identifikovaná ako kritická.

Pre účely simulácie boli vstupné premenné pre pravdepodobnostnú rizikovú analýzu ENPV pri posudzovaných scenároch definované nasledovne:

- Zmena investičných nákladov je popísaná rozdelením Lognorm s dolnou hranicou -5 %, hornou hranicou +10 % s STDev 3,827 %.
- Zmena nákladov na prevádzku a údržbu infraštruktúry je popísaná normálnym rozdelením s dolnou hranicou -5 %, hornou hranicou +5 % s STDev 2,550 %.
- Zmena v dopyte po doprave je popísaná normálnym rozdelením s dolnou hranicou -10 %, hornou hranicou +10 % s STDev 5,100 %.
- Zmena v komforte cestujúcich je popísaná trojuholníkovým rozdelením s dolnou hranicou -10 %, hornou hranicou +10 % s nulovou pravdepodobnosťou, že sa hodnoty dostanú mimo uvedený interval.

Výsledky simulácie rizík metódou Monte Carlo v podobe pravdepodobnostného rozdelenia pre všetky varianty prezentuje nasledujúci diagram.



Obr. 8-1 Rozdelenie pravdepodobnosti ENPV – SC 1

Z výsledkov simulácie investičného scenára 1 vyplýva, že najviac pravdepodobná hodnota ENPV, po zohľadnení neistoty vstupných premenných je 16 562 673 EUR. S pravdepodobnosťou 95 % bude hodnota ENPV z intervalu 11,0 až 22,2 mil. EUR. Pravdepodobnosť, že ENPV bude vyššia ako odhadovaná v ekonomickej analýze projektu je cca 40 %. Pravdepodobnosť, že ENPV bude záporná dosahuje je nulová.

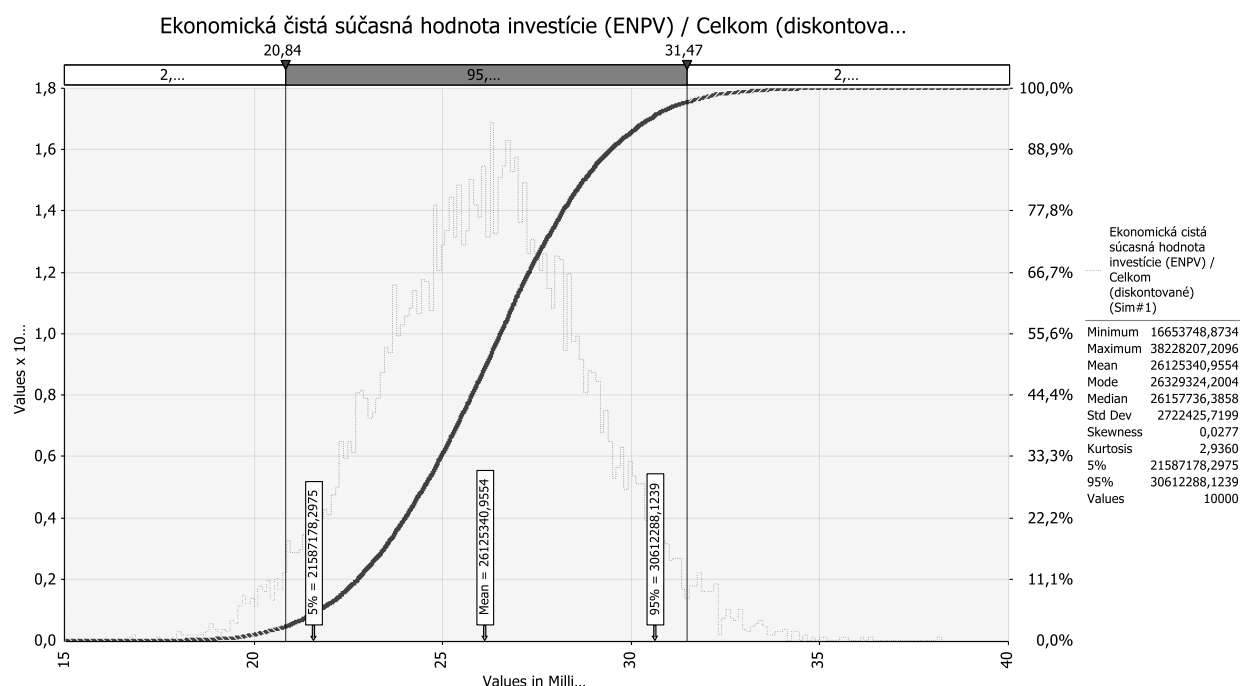
Riziková analýza spracovaná na výsledkoch ekonomickej analýzy (ENPV) potvrdila, že ekonomicky efektívny scenár SC 1 má aj napriek zohľadneniu neistoty v hodnotách kritických premenných z ekonomického pohľadu nízku rizikovosť, čím sa verifikovala jeho realizovateľnosť a efektívnosť.

Okrem základného scenára sa testovala aj efektívnosť projektu za predpokladu, že sa v rámci verejného obstarávania podarí znížiť výdavky na realizáciu projektu v rozmedzí od 20 % do 30 % z predpokladanej hodnoty zákaziek.

Pre účely uvedenej simulácie boli vstupné premenné pre pravdepodobnostnú rizikovú analýzu ENPV pri posudzovaných scenároch definované nasledovne:

- Zmena investičných nákladov je rovnomerným pravdepodobnostným rozdelením s dolnou hranicou -5 %, hornou hranicou +5 % s nulovou pravdepodobnosťou, že sa hodnoty dostanú mimo uvedený interval.
- Zmena nákladov na prevádzku a údržbu infraštruktúry je popísaná normálnym rozdelením s dolnou hranicou -5 %, hornou hranicou +5 % s STDev 2,550 %.
- Zmena v dopyte po doprave je popísaná normálnym rozdelením s dolnou hranicou -10 %, hornou hranicou +10 % s STDev 5,100 %.
- Zmena v komforte cestujúcich je popísaná trojuholníkovým rozdelením s dolnou hranicou -10 %, hornou hranicou +10 % s nulovou pravdepodobnosťou, že sa hodnoty dostanú mimo uvedený interval.

Výsledky simulácie rizík metódou Monte Carlo v podobe pravdepodobnostného rozdelenia pre všetky varianty pre alternatívu „IN mínus 20 % -30 %“ prezentujú nasledujúci diagram.



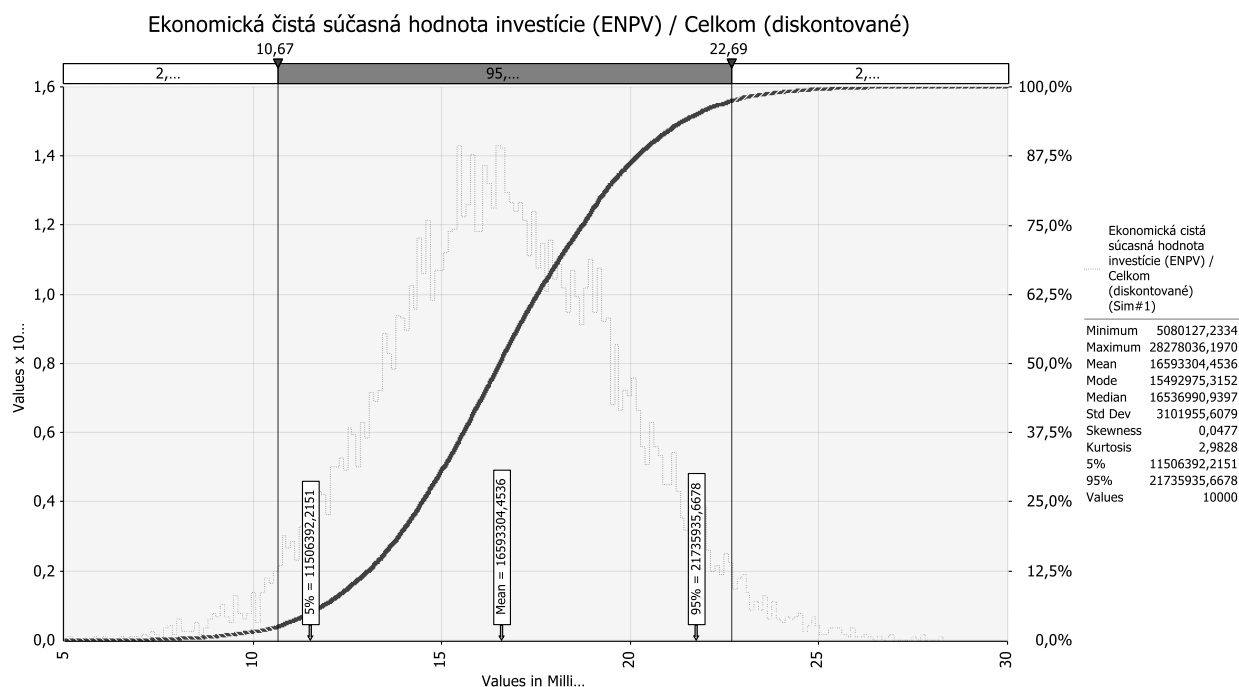
Obr. 8-2 Rozdelenie pravdepodobnosti ENPV – SC 1 (IN mínus 20 % - 30 %)

Z výsledkov simulácie investičného scenára 1 po zohľadnení potenciálnej redukcie investičných výdavkov vyplýva, že najviac pravdepodobná hodnota ENPV, po zohľadnení neistoty vstupných premenných je 26 125 341 EUR. S pravdepodobnosťou 95 % bude hodnota ENPV z intervalu 20,8 až 31,5 mil. EUR. Pravdepodobnosť, že ENPV bude záporná dosahuje je samozrejme nulová. Investične redukovaný scenár je robustný, odolný voči rizikám a výrazne efektívny. S ohľadom na skúsenosti pri výsledkoch VO je pravdepodobnosť nastania tohto scenára pomerne vysoká.

Pre účely simulácie pre investičný scenár 4 boli vstupné premenné pre pravdepodobnostnú rizikovú analýzu ENPV pri posudzovaných scenároch definované nasledovne:

- Zmena investičných nákladov je popísaná rozdelením Lognorm s dolnou hranicou -5 %, hornou hranicou +10 % s STDev 3,827 %.
- Zmena nákladov na prevádzku a údržbu infraštruktúry je popísaná normálnym rozdelením s dolnou hranicou -5 %, hornou hranicou +5 % s STDev 2,550 %.
- Zmena v dopyte po doprave je popísaná normálnym rozdelením s dolnou hranicou -10 %, hornou hranicou +10 % s STDev 5,100 %.
- Zmena v jednotkovej hodnote času je popísaná rozdelením Lognorm s dolnou hranicou -2,5 %, hornou hranicou +5 % s STDev 1,915 %.
- Zmena v komforte cestujúcich je popísaná trojuholníkovým rozdelením s dolnou hranicou -10 %, hornou hranicou +10 % s nulovou pravdepodobnosťou, že sa hodnoty dostanú mimo uvedený interval.

Výsledky simulácie rizík metódou Monte Carlo v podobe pravdepodobnostného rozdelenia pre investičný scenár 4 prezentuje nasledujúci diagram.



Obr. 8-3 Rozdelenie pravdepodobnosti ENPV – SC 4

Z výsledkov simulácie investičného scenára 4 vyplýva, že najviac pravdepodobná hodnota ENPV, po zohľadnení neistoty vstupných premenných je 16 593 304 EUR. S pravdepodobnosťou 95 % bude hodnota ENPV z intervalu 10,7 až 22,7 mil. EUR. Pravdepodobnosť, že ENPV bude vyššia ako odhadovaná v ekonomickej analýze projektu je cca 45 %. Pravdepodobnosť, že ENPV bude záporná dosahuje je nulová.

Riziková analýza spracovaná na výsledkoch ekonomickej analýzy (ENPV) potvrdila, že ekonomicky efektívny scenár SC 1 má aj napriek zohľadneniu neistoty v hodnotách kritických premenných z ekonomického pohľadu nízku rizikovosť, čím sa verifikovala jeho realizovateľnosť a efektívnosť. Zároveň sa potvrdilo, že je efektívnejší ako alternatívny investičný scenár 4 a pri potenciálnom znížení investičných výdavkov vplyvom obchodnej súťaže je výrazne robustnejší a odolnejší voči rizikám.

9. ZÁVER

Zámerom posudzovaného projektu nákupu trolejbusov pre DPB je rozvoj bezemisnej dopravy a vytvorenie podmienok bezpečnej, rýchlej, ekologickej a udržateľnej mestskej hromadnej dopravy v hlavnom meste Bratislava. Projekt je svojím zameraním v zhode s kľúčovými dokumentmi v oblasti dopravnej politiky, energetickej a environmentálnej udržateľnosti a trvalo udržateľného rozvoja a rastu EÚ a SR.

Analýza dopytu po prepravných službách MHD (autobusov/trolejbusov/električiek) potvrdila, že perspektíva vývoja počtu cestujúcich v bratislavskej MHD je pozitívna, napriek tomu, že v súčasnosti musí dopravca bojovať s následkami celosvetovej pandémie COVID-19 a s tým súvisiacim výrazným poklesom cestujúcich, výkonov a tržieb.

Vybratý investičný scenár 1 (nákup 50 ks trolejbusov) je jedinou zmysluplnou a efektívnou možnosťou riešenia bezemisnej dopravy v intraviláne hlavného mesta, ako aj z hľadiska naplňania cieľov a stratégie podniku.

Investičné výdavky realizačnej alternatívy projektu predstavujú 45 656 608 € bez DPH a vzhľadom na to, že dopravca nedokáže sám zabezpečiť financovanie tohto rozsahu, je projekt vhodným adeptom na spolufinancovanie zo strany európskych štrukturálnych a investičných fondov.

Spracovaná analýza nákladov a prínosov potvrdila realizovateľnosť a ekonomickú efektívnosť vybratej investičnej alternatívy. Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV) pri posudzovanom projekte dosiahla pozitívnu hodnotu (17 365 547 €), čo znamená, že projekt je v zmysle platných požiadaviek na investičné projekty ekonomicky efektívny. Projekt dosiahol ekonomickú vnútornú mieru návratnosti na úrovni 9,63 %, čo predstavuje vyššie hodnoty ako je ekonomická diskontná sadzba (5,00 %). Pre posudzovaný projekt to znamená, že hodnota kvantifikovaných socio-ekonomických benefitov dosahuje 1,40-krát vyššiu hodnotu ako je výška nákladov. Celkové prínosy projektu dosahujú 60,898 mil. EUR za 25 rokov v čistej súčasnej hodnote.

Projekt obnovy vozového parku trolejbusov prispeje na základe vyššie uvedených skutočností a prognóz k redukcii vysokého podielu autobusovej dopravy v rámci bratislavskej MHD a k rozvoju trvalo udržateľnej bezemisnej mobility na území mesta. Moderné, vozidlá budú schopné zvládnuť aj perspektívny rast dopytu po preprave a zároveň zatraktívnia a zefektívnia systém mestskej hromadnej dopravy v Bratislave.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- DPB – výročné správy
<https://dpb.sk/sk/verejne-informacie>
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy na roky 2010-2020
<https://zastupitelstvo.bratislava.sk/data/att/32066.pdf>
- Územný generel dopravy – BA
<https://bratislava.sk/sk/uzemny-generel-dopravy>
- Koncepcia rozvoja mestskej hromadnej dopravy v Bratislave na roky 2013-2025 (časť. Rozvoj a modernizácia technickej infraštruktúry dopravnej siete električkových a trolejbusových tratí)
<https://bratislava.blob.core.windows.net/media/Default/Dokumenty/Str%C3%A1nky/Koncepcia%20rozvoja%20MHD%202013-2025.pdf>
- Štúdia demografického potenciálu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy do roku 2050
<https://bratislava.blob.core.windows.net/media/Default/Dokumenty/Str%C3%A1nky/Chcem%20vedieť/%C5%A0t%C3%BAdia%20demografick%C3%A9ho%20potenci%C3%A1lu%20Bratislavy.PDF>
- Regionálny plán udržateľnej mobility Bratislavského samosprávneho kraja
<https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/regionalny-plan-udrzatelnej-mobility-bratislavskeho-samospravneho-kraj>
- Metodická príručka k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA); Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014-2020, verzia 3.0, MDV SR, 2021
<https://www.opii.gov.sk/metodicke-dokumenty/prirucka-cba>
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, Európska Komisia, 2014
https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf
- Update of the Handbook on External Costs of Transport, Ricardo-AEA, 2014
https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/handbook_on_external_costs_of_transport_2014_0.pdf
- EMEP/EEA Emission inventory guidebook 2019, update október 2020
<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>
- Zámer národného projektu „Trolejbusy pre Bratislavu“
https://www.opii.gov.sk/download/b/zamery/24RV/trolejbusy_pre_bratislavu.pdf

Interné dokumenty DPB, a. s.:

Nákup električiek - Opcia 2, Analýza nákladov a prínosov, Dopravný podnik Bratislava, a.s., 2013

Starostlivosť o dopravné prostriedky v Dopravnom podniku Bratislava, a.s.; Stratégia rozvoja údržbovej základne a logistiky deponovania vozidiel, 2018

Štúdia uskutočniteľnosti pre projekt Trolejbusová trať Patrónka – Riviéra, 2018

Rozvoj trolejbusovej dopravy, VERZIA 0.1, 2020

Obnova vozového parku električiek v Bratislave - Električky pre Bratislavu - nákup 10 ks obojsmerných električiek, Štúdia realizovateľnosti, 2021



PRÍLOHY

Príloha 1 – Analýza nákladov a prínosov – investičný scenár 1 - nákup trolejbusov (elektronická príloha)

Príloha 2 – Analýza nákladov a prínosov – investičný scenár 4 – nákup elektrobusev (elektronická príloha)



PRÍLOHA 1

Analýza nákladov a prínosov – investičný scenár 1 - nákup trolejbusov

(elektronická príloha)

PRÍLOHA 2

Analýza nákladov a prínosov – investičný scenár 4 - nákup elektrobusov

(elektronická príloha)