

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Objednatel:



Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje
příspěvková organizace
 Zborovská 11, 150 21 Praha 5

METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
--	--	-----------------

HIP: Ing. Kamil Orálek tel.: 296 154 217 Stupeň: STUDIE	Podpis: Název a účel díla: Tramvajová trať Kobylisy - Zdiby
--	--

Zpracovatelský útvar/Vedoucí útvaru: Ing. Adéla Krenková AF-CITYPLAN s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 ČESKÁ REPUBLIKA www.afconsult.com	Podpis: 	Název části díla: TES, Záměr a Ekonomické posouzení	C.
--	-------------	---	-----------

Odpovědný projektant: viz. uvnitř	Podpis: 	Název přílohy: EKONOMICKÉ POSOUZENÍ	Změna: -
Vypracoval: viz. uvnitř	Podpis: 		Číslo příl.: 001
Skart. znak: V20/2038	Datum: 10/2017		
Počet formátů: 23 x A4	Měřítko:	IČD:	17 7261 001 04 00 00



Zhotovitel:
AF-CITYPLAN s.r.o.

Datum
1.10.2017

Zastoupený:
Ing. Ivo Šimek

Číslo zakázky
2017_0142

Autorský kolektiv
Ing. Jiří Hofman

Kontrola:
Ing. Adéla Krenková

Objednatel:
METROPROJEKT Praha a. s. I. P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2

HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI STAVBY ZLEPŠENÍ DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI V OKOLÍ HL. M. PRAHA, KOBYLISY - ZDIBY

AF-CITYPLAN s.r.o., Sídlo společnosti: Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4 - Michle, Česká republika

Obchodní rejstřík: Městský soud v Praze, oddíl C, vložka 25005

IČ: 47307218

DIČ: CZ47307218

Web: <http://www.af-cityplan.cz>

Web: <http://www.afconsult.com>

ID datové schránky: wxnvyhk

Telefon: +420 277 005 500

E-mail: cityplan@afconsult.com



OBSAH

1	Identifikační údaje	4
2	Manažerské shrnutí.....	5
3	Posuzované varianty a vstupy	7
3.1	Stav bez projektu	7
3.2	Stav s projektem	7
4	Dopravní prognóza	9
4.1	Shrnutí dopravní prognózy	10
5	ANALÝZA NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ.....	11
5.1	Definice parametrů hodnocení	11
5.1.1	Diskontní sazba.....	11
5.1.2	Cenová úroveň.....	11
5.1.3	Doba hodnocení	11
5.1.4	Investiční náklady	11
5.1.5	Zůstatková hodnota.....	11
5.2	Finanční analýza	12
5.2.1	Náklady na údržbu a opravy infrastruktury	12
5.2.2	Reinvestice	12
5.2.3	Náklady na provoz.....	13
5.2.4	Příjmy.....	13
5.3	Výsledky finanční analýzy	14
5.4	Ekonomická analýza.....	15
5.4.1	Fiskální úpravy.....	15
5.4.2	Provozní náklady železniční dopravy	15
5.4.3	Úspory času.....	16
5.4.4	Environmentální náklady	17
5.4.5	Náklady na nehodovost	18
5.5	Výsledky ekonomické analýzy	19
6	Stanovení rizik	21
6.1	Analýza citlivosti a přepínací hodnota	21
6.2	Shrnutí.....	22



Seznam tabulek:

Tabulka 1 – Výsledky ekonomické analýzy	6
Tabulka 2 – Změny linkového vedení	7
Tabulka 3 – Dopravní výkony, výstavba	9
Tabulka 4 – Dopravní výkony, po zprovoznění, bez projektu	9
Tabulka 5 – Dopravní výkony, po zprovoznění, s projektem	10
Tabulka 6 – Investiční náklady projektové varianty (v CÚ 2017)	11
Tabulka 7 – Zůstatková hodnota investice finanční analýzy	12
Tabulka 8 – Zůstatková hodnota investice ekonomické analýzy	12
Tabulka 9 – Náklady na údržbu a opravy infrastruktury	12
Tabulka 10 – Stanovené dopravní výkony ve vozokilometrech	13
Tabulka 11 – Provozní náklady v tis. Kč	13
Tabulka 12 – Příjmy z jízdného	13
Tabulka 13 – Výsledky finanční analýzy v tis. Kč	14
Tabulka 14 – Stanovené dopravní výkony IAD ve vozokilometrech	15
Tabulka 15 – Náklady na provoz v tis. Kč	16
Tabulka 16 – Přepravní výkony v osobohodinách	16
Tabulka 17 – Hodnota času cestujících v IAD v Kč	16
Tabulka 18 – Hodnota času cestujících ve VHD v Kč	16
Tabulka 19 – Ohodnocení času v tis. Kč	16
Tabulka 20 – Stanovené dopravní výkony ve vozokilometrech	17
Tabulka 21 – Jednotkové náklady na změnu klimatu v Kč	17
Tabulka 22 – Náklady na změnu klimatu v tis. Kč	17
Tabulka 23 – Jednotkové náklady na znečištění ovzduší v Kč	17
Tabulka 24 – Náklady na znečištění ovzduší v tis. Kč	18
Tabulka 25 – Jednotkové náklady na hlukovou zátěž v Kč	18
Tabulka 26 – Náklady na hlukovou zátěž v tis. Kč	18
Tabulka 27 – Náklady spojené s následky dopravních nehod (VHD)	18
Tabulka 28 – Snížení nákladů na nehodovost v tis. Kč	18
Tabulka 29 – Výsledky ekonomické analýzy	19
Tabulka 30 – Cash Flow	20
Tabulka 31 – Analýza citlivosti, změna stavebních nákladů, finanční analýza	21
Tabulka 32 – Analýza citlivosti, změna stavebních nákladů, ekonomická analýza	21
Tabulka 33 – Analýza citlivosti, změna přepravních výkonů, ekonomická analýza	21
Tabulka 36 – Výsledky finanční analýzy v tis. Kč	22
Tabulka 37 – Výsledky ekonomické analýzy	22

Seznam obrázků:

Graf 1 – Přínosy ekonomické analýzy	6
---	---

Seznam obrázků:

Obrázek 1 – Přehledná situace připravovaného záměru	8
---	---

PŘÍLOHY:

A – CBA tabulky



1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

STAVBA: Zlepšení dopravní dostupnosti v okolí Hl. M. Praha, Kobylisy - Zdiby
DRUH STAVBY: Tramvajová trať
STUPEŇ PD: Studie proveditelnosti
MÍSTO STAVBY: Hl. M. Praha, Kobylisy - Zdiby
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Praha
KRAJ: Praha

OBJEDNATEL: METROPROJEKT Praha a. s.
ADRESA: I. P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2
IČO: 45271895
DIČ: CZ45271895

ZHOTOVITEL: AF-CITYPLAN s.r.o.
ADRESA: Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4
IČ: 473 07 218
DIČ: CZ47307218



2 MANAŽERSKÉ SHRUTÍ

Ekonomické hodnocení je zpracováno na základě směrnice č. V-2/2012, změna č. 4 s účinností od 15.9.2015 a na základě prováděcích pokynů k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“, MD s účinností od 1. 3. 2016.

Ekonomická analýza vyhodnocuje vzájemný vztah investičních nákladů projektu vůči výnosům z realizace projektu. Investiční náklady jsou dány zvolenou variantou stavby. Výnosy jsou chápány jako úspory nákladů, které přinese realizace projektu vůči stávajícímu stavu. Rozbor jednotlivých nákladů, jejich kvantifikace a určení úspor nákladů jsou podstatou pro ekonomické vyhodnocení.

ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA - NET PRESENT VALUE (NPV)

Definice: Čistá současná hodnota stavu s investováním (m) ve srovnání se stavem bez investování, respektive se srovnávací základnou (n) je soumou všech diskontovaných čistých výnosů. Vypočítá se ze vztahu:

$$NPV_{(m-n)} = \sum_{y=1}^Y \frac{NB_{y(m-n)}}{(1+0,01 \cdot r)^{(y-1)}}, \text{ kde}$$

$NB_{y(m-n)}$ je čistý ekonomický výnos stavu s investováním (m) proti stavu bez investování, respektive srovnávací variantě (n) v roce y

r ...diskontní míra (%)

y ... hodnocený rok (y = 1, 2, ..., Y)

Y ... počet let hodnocení

Čím je vyšší NPV, tím větší je ekonomický přínos navrhované investiční akce ve srovnání se stavem bez investování (srovnávací variantou).

VNITŘNÍ VÝNOSNOST - INTERNAL RATE OF RETURN (IRR)

Vnitřní míra výnosu je diskontní míra, při které je čistá současná hodnota (NPV) rovná 0. Je zjišťována opakovaným výpočtem, kde na rozdíl od ukazatele NPV je hodnota r hledanou veličinou zjišťovanou v postupných krocích ze vztahu:

$$\sum_{y=1}^Y \frac{NB_{y(m-n)}}{(1+0,01 \cdot r)^{(y-1)}} = 0$$

Ukazatel vnitřní míra výnosu (IRR) neposkytuje informaci o velikosti nákladů a výnosů, ale slouží jako ukazatel výnosnosti investice, podle principu – čím vyšší, tím lépe.

POMĚR PŘÍNOSŮ A NÁKLADŮ – BENEFIT-COST RATIO (B/C)

Rentabilita (míra výnosu) vynaložených investičních nákladů, vypočtených ze vztahu:

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n B_t}{\sum_{t=0}^n C_t}, \text{ kde}$$

B/C míra výnosu investičních nákladů, vynaložených na pořízení

B_t celkové přínosy v čase t

C_t celkové společenské náklady v čase t

Ukazatel vyjadřuje rentabilitu investičních nákladů při dané diskontní míře a celkové době hodnocení Y. Je určen pro plánovací účely.



Poznámka: Ukazatele pro hodnocení efektivnosti investic ad 1 - 3 se počítají na úrovni tzv. ekonomických nákladů, tj. bez zápočtu daní (zejména DPH, spotřební daně atd.).

Výsledky ekonomické analýzy jsou následující:

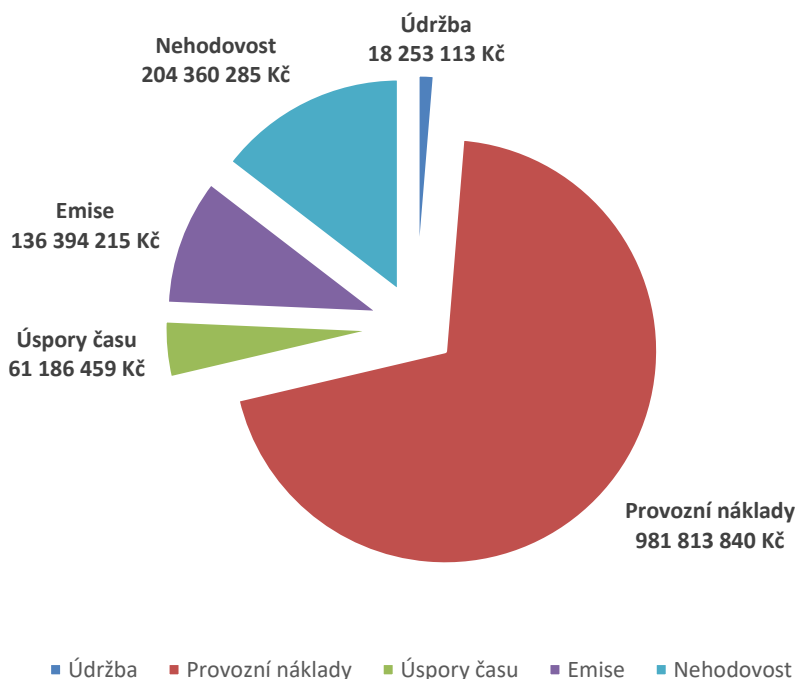
Tabulka 1 – Výsledky ekonomické analýzy

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	5.45%
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (tis. Kč)	106 743
Rentabilita nákladů	1.092

Ekonomická analýza se pohybuje v kladných hodnotách NPV. Lze tedy konstatovat, že projekt generuje dostatečné přínosy a proto projekt je efektivní.

V grafu níže jsou uvedené druhy přínosů projektu a jejich diskontované hodnoty. Nejvýznamnější přínosy jsou z provozní náklady vozidel.

Graf 1 - Přínosy ekonomické analýzy



Výsledkem ekonomické analýzy je kladná hodnota ENPV a ERR vyšší než použitá diskontní sazba. Z těchto výsledků vyplývá, že projekt generuje dostatek finančních a socioekonomických prostředků k zajištění efektivnosti a je proto možné ho doporučit k dalšímu zpracování.



3 POSUZOVANÉ VARIANTY A VSTUPY

Analýza nákladů a výnosů je provedena v souladu se zavedenou metodikou tzv. přírůstkovou metodou. Zpravidla jde o porovnání projektové varianty a varianty bez projektu.

V tomto případě je tedy hodnocení založeno na srovnání dvou variant:

- **Varianta bez projektu** – Varianta, kdy projekt není realizován. Vychází ze stávajícího stavu.
- **Varianta s projektem** – Realizace tramvajové trati s úpravou okolních linek.

3.1 STAV BEZ PROJEKTU

Současný stav okolí Hl. M. Prahy, ve kterém nedojde k realizaci tramvajové trati Kobylisy – Zdiby (dále TT Zdiby). Stávající tramvajová trať je zakončena smyčkou ve Vozovně Kobylisy. Obsluha území v oblasti Kobylis – Zdiby je prováděna pomocí autobusů. Na trati dochází pouze k periodickým opravám v posuzované době, tedy k obměně „dožitého“ materiálu. Jsou prováděny údržbové práce ve shodném rozsahu jako minulých letech. Po celé období je ve stejném rozsahu zajištěna obsluha území.

3.2 STAV S PROJEKTEM

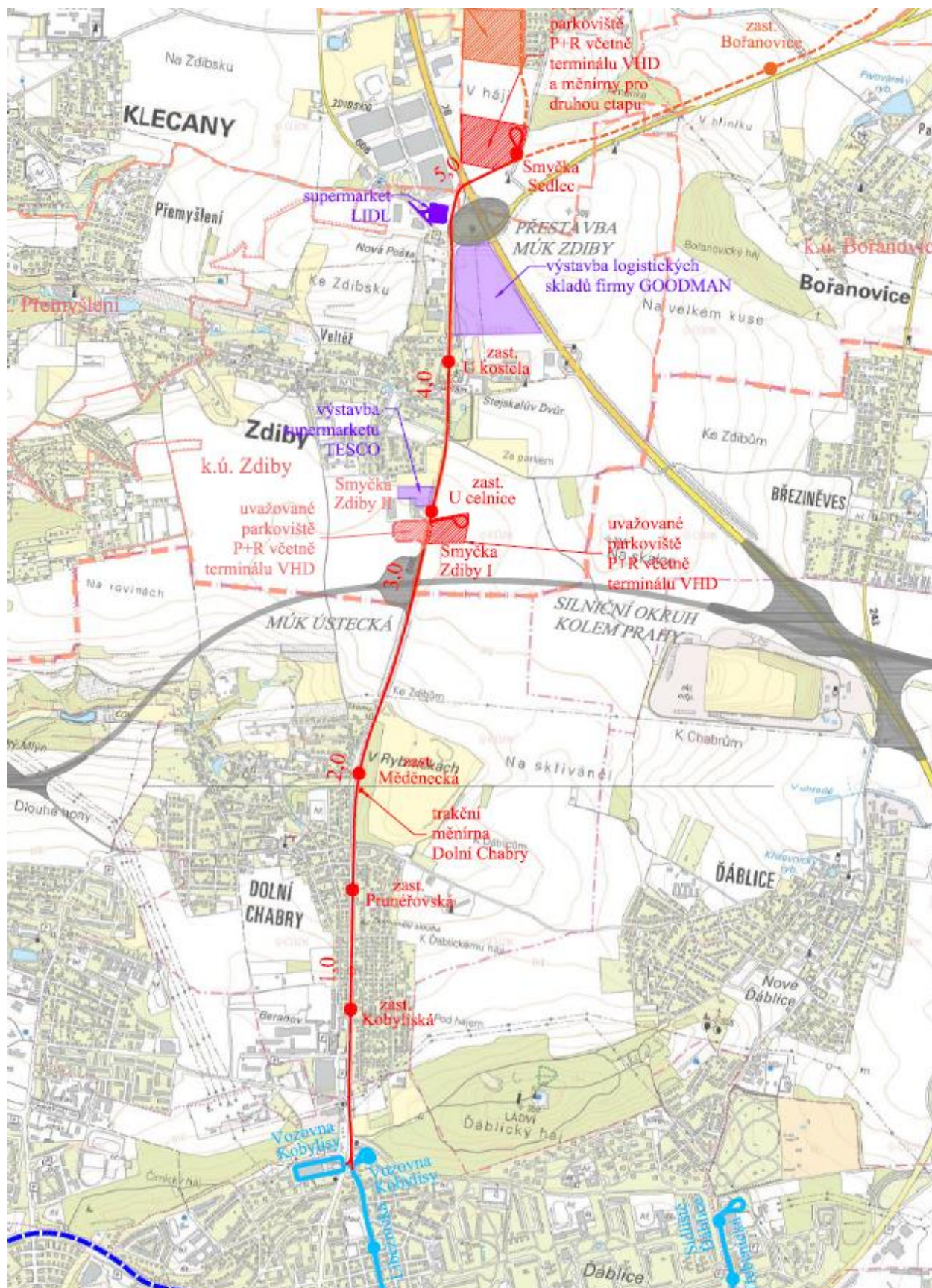
Výhledový stav, kdy je realizován řešený projekt (TT Zdiby). Je tedy uplatněna investice v průběhu tří let, kdy bude prodloužena z Vozovny Kobylis do Smyčky Sedlec. V stanoveném posuzovaném období dochází k reinvestici (k výměně „dožitého“ materiálu) a k údržbě.

V roce uvedení TT Zdiby do provozu, dochází k úpravě linek v oblasti. V následující tabulce jsou uvedené dotčené linky. Červeně je vyznačená jejich úprava.

Tabulka 2 - Změny linkového vedení

Číslo linky	Popis linky
Linka č. 17	Levského - - Vozovna Kobylisy - Počeradská - Pruněřovská - Měděnecká - Zdiby, U celnice - Zdiby, kostel - Zdiby, VÚ - Sedlec, terminál
Linka č. 152	Českomoravská - - Sídli. Čimice - V Kratinách - Osecká - Dvorní - Měděnecká - Do Rybníčků - Bílenceké nám. - Dolní Chabry
Linka č. 162	Zrušena
Linka č. 169	Zrušena
Linka č. 368	Předboj - Bašť - Líbeznice II - Líbeznice, Zdibská - Sedlec - Sedlec, terminál
Linka č. 370	Zkrácena do zast. Sedlec, terminál
Linka č. 371	Zkrácena do zast. Dolní Chabry, terminál
Linka č. 372	Zkrácena do zast. Sedlec, terminál
Linka č. 373	Zkrácena do zast. Sedlec, terminál
Linka č. 374	Zkrácena do zast. Dolní Chabry, terminál

Obrázek 1 - Přehledná situace připravovaného záměru





4 DOPRAVNÍ PROGNÓZA

Dopravní prognóza byla zpracována Technickou správou komunikací hlavního města Prahy, a.s. V této kapitole jsou shrnuty dodané vstupy (dopravní a přepravní výkony) a základní předpoklady pro stanovení pro zpracování ekonomického hodnocení.

V níže uvedených tabulkách jsou dopravní a přepravní výkony pro:

- variantu bez projektu,
- variantu s projektem.

Výkony jsou členěny jak dle dopravního prostředku (autobus, tramvaj, metro, osobní vozidla), tak dle druhu dopravní či přepravní výkonu (osobokilometry, osobohodiny, vozokilometry, vozohodiny).

Zpracovatel posuzoval dva horizonty:

- Rok 2024, který představuje odhad výkonů pro dobu výstavby projektu.
- Rok 2025, který představuje odhad výkonů pro období po výstavbě projektu.

Zpracovatel dopravní prognózy neuvažuje s nárůstem (resp. poklesem) výkonů v průběhu 30-ti letého hodnocení. Výkony jsou tedy konstantní. V rámci zpracování ekonomického hodnocení se pohybujeme na bezpečné straně hodnocení, jelikož se dá předpokládat s nárůstem výkonů a tedy s vyššími přínosy do ekonomického hodnocení.

Tabulka 3 - Dopravní výkony, výstavba

2024	Bez projektu, s projektem			
(výstavba)	oskm	oshod	vozokm	vozohod
Autobus	39 872 700	1 388 100	971 434	36 225
Tramvaj	56 700	3 150	0	0
Metro	31 999 590	852 075	0	0
Celkem VHD	71 928 990	3 650 483	971 434	36 225
Osobní vozidla	17 346 420	409 500	13 343 400	315 000

Do roku 2024 jsou dopravní a přepravní výkony v oblasti shodné pro obě varianty.

Tabulka 4 - Dopravní výkony, po zprovoznění, bez projektu

2025	Bez projektu				
(po zprovoznění)	oskm	oshod	oshod bez IAD	vozokm	vozohod
Autobus	44 101 260	1 536 360	1 536 360	1 096 831	41 068
Tramvaj	62 370	3 465	3 465	0	0
Metro	36 469 440	970 935	733 215	0	0
Celkem VHD	80 633 070	4 099 935	3 672 795	1 096 831	41 068
Osobní vozidla	20 825 280	491 820		16 019 446	378 323



Tabulka 5 - Dopravní výkony, po zprovoznění, s projektem

2025	S projektem				
(po zprovoznění)	oskm	oshod	oshod bez IAD	vozokm	vozohod
Autobus	26 537 490	818 265	818 265	269 122	9 485
Tramvaj	28 420 560	1 022 805	801 465	691 757	25 697
Metro	32 693 220	878 850	706 650	0	0
Celkem VHD	87 651 270	4 438 665	3 804 885	960 879	35 182
Osobní vozidla	9 036 720	271 320		6 951 323	208 708

4.1 SHRNUÍ DOPRAVNÍ PROGNÓZY

Ve srovnání s variantou bez projektu dochází k nárůstu využití tramvajové dopravy cestujícími díky otevření nového úseku. S tím souvisí nové dopravní výkony u tramvají. Vzhledem k redukci autobusové dopravy na souběžně pojížděných úsecích dochází ke snížení přepravních i dopravních výkonů autobusů. Ke snížení přepravních výkonů u metra dochází z důvodu přechodu uživatelů systému P+R ze živelného parkování u stanice metra Střížkov na oficiální P+R podél budované investice. Celkově přináší investice poměrně nízké časové úspory, což je způsobeno tím, že velké části cestujících VHD na cestě přibude přestup autobus / tramvaj. Toto negativum by mohlo být ještě více vyváženo vyšší rychlostí tramvajové dopravy, pokud by bylo legislativně umožněno provozování tramvajové dopravy vyšší rychlostí než 60 km/h.



5 ANALÝZA NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ

Ekonomické hodnocení je zpracováno na základě směrnice č. V-2/2012, změna č. 4 s účinností od 15.9.2015 a na základě prováděcích pokynů k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“, MD s účinností od 1. 3. 2016 a k „Metodice hodnocení ekonomické efektivity pro projekty v oblasti infrastruktury městské drážní dopravy“ (dále metodika).

5.1 DEFINICE PARAMETRŮ HODNOCENÍ

5.1.1 Diskontní sazba

Diskontní sazba použitá v rámci finanční analýzy je 4,0 %, v ekonomické analýze pak 5,0 %

5.1.2 Cenová úroveň

Cenová úroveň odpovídá roku analýzy, tedy 2017.

5.1.3 Doba hodnocení

Hodnotící období zahrnuje dobu výstavby 3 let a provozní fázi projektu, která je zvolena na dobu 27 let vzhledem k životnosti realizovaných objektů. Doba výstavby se tedy předpokládá na rok 2022-2024 a hodnotící období je zakončeno rokem 2051.

5.1.4 Investiční náklady

Investiční náklady souboru staveb jsou vyčísleny na základě rozpočtu stavby. Varianta bez projektu neobsahuje žádná opatření investičního charakteru, investiční náklady jsou proto nulové.

Investiční náklady projektové varianty jsou sestaveny v CÚ 2017. Investiční náklady varianty s projektem jsou uvedeny v následující tabulce v tis. Kč.

Tabulka 6 – Investiční náklady projektové varianty (v CÚ 2017)

Investiční náklady v tis. Kč	2022	2023	2024	Celkem
Přípravná a projektová dokumentace	24 940	0	0	24 940
Zábory a nákupy pozemků	16 289	0	0	16 289
Stavby a konstrukce	577 380	577 380	577 380	1 732 140
Stroje a zařízení	0	0	0	0
Technická asistence	0	0	0	0
Technický dozor	3 076	3 076	3 076	9 228
Celkové investiční náklady	621 685	580 456	580 456	1 782 597
Rezerva	58 046	58 046	58 046	174 137
Celkové investiční náklady vč. rezervy	679 731	638 502	638 502	1 956 734
Celkem s DPH	822 474	772 587	772 587	2 367 648

5.1.5 Zůstatková hodnota

Součástí ekonomického posouzení je také zůstatková hodnota investice. Pokud je předpokládána ekonomická životnost zařízení v rámci investice delší než referenční období, určí jeho zůstatková hodnota pomocí čisté současné hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení. Zůstatková hodnota je připočtena v analýze jako jednorázový výnos v posledním roce analýzy, tj. v našem případě v roce 2051.



Tabulka 7 – Zůstatková hodnota investice finanční analýzy

Výpočet zůstatkové hodnoty (FA)	
Celková životnost investice	39
Délka provozní fáze hodnotícího období	27
Životnost investice po skončení hodnotícího období	12
Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný) v tis. Kč	-29 209
ZŮSTATKOVÁ HODNOTA v tis. Kč	0

Tabulka 8 – Zůstatková hodnota investice ekonomické analýzy

Výpočet zůstatkové hodnoty (EA)	
Celková životnost investice	39
Délka provozní fáze hodnotícího období	27
Životnost investice po skončení hodnotícího období	12
Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	90 785
Ekonomický přínos v posledním roce (nediskontovaný) v tis. Kč	106 123
ZŮSTATKOVÁ HODNOTA v tis. Kč	1 745 239

5.2 FINANČNÍ ANALÝZA

Finanční analýza je sestavena z pohledu provozovatele železniční infrastruktury. Jsou zde (v obou porovnávaných variantách s projektem a bez projektu) identifikovány finanční toky v podobě nákladů a výnosů v celém hodnotícím období.

5.2.1 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury

Náklady na údržbu a opravy byly stanoveny dle dopravních výkonů silniční vozidel a jednotkových nákladů. Jednotkové náklady jsou stanoveny na 353 736 Kč/km a vychází z metodiky pro hodnocení silniční dopravy (CSHS 03/2014).

Stanovení nákladů na údržbu je vztažena pouze na komunikaci, kde dochází k investici (délka cca 6,4 km). V projektové variantě byly náklady poměrově redukovány dle snížení celkových výkonů.

V níže uvedené tabulce jsou stanovené náklady pro obě varianty po roce 2024 v tis. Kč.

Tabulka 9 – Náklady na údržbu a opravy infrastruktury

Bez projektu	S projektem
2 904	1 394

Celková úspora nákladů na údržbu za celé hodnotící období je 40 776 tis. Kč.

5.2.2 Reinvestice

Realizací projektu dojde k obměně technologických zařízení a výměně součástí dopravní infrastruktury, po „dožití“ těchto prvků infrastruktury je uvažováno s **reinvesticemi**, tedy k výměně zařízení ve variantě s projektem. V průběhu hodnotícího období projektové varianty končí životnost v letech 2044 sdělovacímu, silnoproudému zařízení, komunikacím a inženýrským sítím. Celkový výše reinvestic je 441 498 tis. Kč.



5.2.3 Náklady na provoz

Provozní náklady na jednotlivé druhy dopravy jsou velmi specifické pro konkrétní případy. Proto byly stanoveny, Dopravním podnikem Praha (dále DPP), průměrné náklady na vozokilometr pro VHD. Ty vychází z reálných dat a z řešené oblasti Prahy. Stanovení jednotkové náklady:

- na provoz tramvají je 43,17 Kč/vozokilometr,
- na provoz autobusů je 20,51 Kč/vozokilometr,
- na provoz osobních vozidel je 10,08 Kč/vozokilometr.

Pro stanovení provozních nákladů v letech byly využity dopravní výkony ve vozokilometrech stanovené dopravní prognózou.

Tabulka 10 – Stanovené dopravní výkony ve vozokilometrech

Bez projektu		S projektem		Snížení výkonů
BUS	Trakce	BUS	Trakce	
1 096 831	0	263 955	584 670	248 205

Tabulka 11 – Provozní náklady v tis. Kč

Bez projektu		S projektem		Snížení nákladů
BUS	Trakce	BUS	Trakce	
22 501	0	5 415	25 238	-8 152

Celkové navýšení provozních nákladů za celé hodnotící období je 220 109 tis. Kč. Toto navýšení vychází ze stanovené dopravní prognózy, kdy realizací projektu dochází k nárůstu vozokilometrů v oblasti.

5.2.4 Příjmy

Ve finanční analýze je uvažován jako hlavní aktivum příjem z jízdného. Dále jsou ve finanční analýze uvažovány ostatní příjmy, které jsou tvořeny jiným příjmem, jedná se například o příjmy z prodeje nebo pronájmu zboží, pozemků a budov. Tyto „ostatní“ příjmy nejsou dostupné.

Dle stanovených dopravních výkonů ve vozokilometrech a stanoveného jednotkového příjmu 25,04 Kč/vozokm byly určeny příjmy z jízdného pro obě varianty. Tyto jednotkové příjmy byly stanoveny Dopravním podnikem Praha (dále DPP).

Tabulka 12 – Příjmy z jízdného

	BUS	TRAM
Bez projektu	27 466	0
S projektem	6 610	14 641
Snížení příjmů	6 215	

Celková snížení příjmů s jízdného za celé hodnotící období je 167 813 tis. Kč.



5.3 VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY

Na základě identifikovaných finančních toků byla sestavena finanční analýza. Analýza je provedena pro diferenční finanční toky, tzn. rozdíl toků varianty „Bez projektu“ a varianty „S projektem“. V analýze byla použita diskontní sazba 5 % dle platných „Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“.

Výsledky finanční analýzy jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 13 – Výsledky finanční analýzy v tis. Kč

Finanční vnitřní výnosové procento investice FRR/C	nelze stanovit
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (tis. Kč)	-2 096 887

Výsledkem finanční analýzy je záporná hodnota FNPV a FIRR nižší než použitá diskontní sazba. Z těchto výsledků vyplývá, že projekt negeneruje dostatek finančních prostředků k zajištění efektivnosti a není proto samofinancovatelný. Vzhledem k záporným finančním tokům nelze stanovit FRR.



5.4 EKONOMICKÁ ANALÝZA

Ekonomická analýza projektu vychází z provedené finanční analýzy, kdy jsou uvažovány další socioekonomické přínosy, které vzniknou realizací projektu. Ekonomická analýza hodnotí efekty projektu z celospolečenského hlediska. Monetizované efekty projektu byly zahrnuty ve formě finančních toků plynoucích z:

- IN (investičních nákladů)
- Nákladů správce infrastruktury
- Nákladů dopravců
- Ostatních příjmů
- Celospolečenských účinků (přínosy času cestujících, přínosy zvýšení bezpečnosti, environmentální přínosy, atd.)

Společenské přínosy projektu jsou monetizovány a zahrnuty do ekonomické analýzy. Na základě výsledného cash flow projektu je vypočtena ekonomická čistá současná hodnota projektu (EIRR), ekonomická čistá současná hodnota projektu (ENPV) a rentabilita nákladů projektu. V ekonomické analýze byla dle „Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“ použita diskontní sazba ve výši 5,0 %.

5.4.1 Fiskální úpravy

Ekonomická analýza je sestavena na základě tzv. ekonomických cen, tedy cen, které jsou očištěny od daní a poplatků. Ekonomické ceny byly získány z běžných cen uplatněním fiskálních korektorů.

Fiskální korektory byly převzaty z „Metodika hodnocení ekonomické efektivnosti pro projekty v oblasti infrastruktury městské drážní dopravy“, dále metodiky. Pro investiční náklady je hodnota korektoru 0,93 a pro provozní náklady je ve výši 0,91.

5.4.2 Provozní náklady železniční dopravy

V této části analýzy byly zpracovány **náklady na údržbu a opravy, náklady na provoz vozidel**.

5.4.2.1 Náklady na údržbu a opravy

Náklady byly stanoveny ve finanční analýze. Náklady finanční analýzy byly převedeny na ekonomické náklady uplatněním fiskálního korektoru ve výši 0,91 hodnot použitých ve finanční analýze.

5.4.2.2 Náklady na provoz

Náklady na provoz byly částečně stanoveny ve finanční analýze. Tyto náklady finanční analýzy byly převedeny na ekonomické náklady uplatněním fiskálního korektoru ve výši 0,91 hodnot použitých ve finanční analýze.

V ekonomickém hodnocení lze dále uvažovat provozní náklady spojené s individuální automobilovou dopravou (dále IAD). Podobně jako při výpočtu provozních nákladů VHD jsou pomocí dopravních výkonů ve vozokilometrech a jednotkových nákladů IAD stanoveny provozní náklady IAD.

Tabulka 14 – Stanovené dopravní výkony IAD ve vozokilometrech

Bez projektu	S projektem	Snížení výkonů
16 019 446	7 951 085	8 068 362

Jednotkové provozní náklady IAD jsou stanoveny metodikou na 10,08 Kč/vozokilometr. V následující tabulce jsou uvedené roční hodnoty po roce 2024 (v projektové variantě po zprovoznění).



Tabulka 15 – Náklady na provoz v tis. Kč

VHD			IAD			Celková úspora
Bez projektu	S projektem	Úspora	Bez projektu	S projektem	Úspora	
20 476	27 894	-7 418	161 500	80 159	81 341	73 923

Celková úspora provozních nákladů za celé hodnotící období je 1 995 908 tis. Kč.

5.4.3 Úspory času

Úspory času jsou kalkulovány jako úspory vznikající zkrácením jízdních dob vozidel vlivem realizace projektu. Součástí projektu (dle zadání investora) není dopravní model, ale přepravní prognóza.

V následující tabulce jsou uvedeny přepravní výkony za rok pro IAD, VHD a převedenou dopravu z IAD na VHD a jejich ohodnocení času.

Tabulka 16 – Přepravní výkony v osobohodinách

Bez projektu		S projektem		Snížení výkonů	
VHD	Převedená	VHD	Převedená	VHD	Převedená
3 672 795	918 960	3 672 585	906 728	210	12 232

Pro stanovení hodnoty času byla použita průměrná cesta.

Tabulka 17 – Hodnota času cestujících v IAD v Kč

Individuální automobilová doprava	Druh cesty	CÚ 2015	CÚ 2017	Poměr cest	Hodnota času
	Pracovní cesta	594.4	643.33	0 %	322.42
	Dojíždění – krátká vzdálenost	239.4	259.11	0 %	
	Ostatní – krátká vzdálenost	200.9	217.44	0 %	
	Průměrná cesta	297.9	322.42	100 %	

Hodnota času pro cestující v IAD a je 322,42 Kč za osobohodinu.

Tabulka 18 – Hodnota času cestujících ve VHD v Kč

Veřejná hromadná doprava	Druh cesty	CÚ 2015	CÚ 2017	Poměr cest	Hodnota času
	Pracovní cesta	476.80	516.05	0 %	243.96
	Dojíždění – krátká vzdálenost	172.30	186.48	0 %	
	Ostatní – krátká vzdálenost	144.10	155.96	0 %	
	Průměrná cesta	225.40	243.96	100 %	

Hodnota času pro cestující ve VHD a je 243,96 Kč za osobohodinu.

Dle výše uvedených přepravních výkonů a jednotkového ohodnocení času jsou stanoveny úspory (+), respektive navýšení ročních nákladů na dobu strávenou v dopravním prostředku. V tabulce níže jsou uvedené ohodnocení času po roce 2024 (po realizaci investice v projektové variantě).

Tabulka 19 – Ohodnocení času v tis. Kč

Bez projektu		S projektem		Přínos	
VHD	Převedená	VHD	Převedená	VHD	Převedená
934 163	154 458	934 109	152 401	53	4 112

Celková úspora ohodnocení času za celé hodnotící období je 127 225 tis. Kč.



5.4.4 Environmentální náklady

Jednotkové environmentální náklady jsou v případě osobních automobilů a autobusů v jednotkách Kč/vozokilometr. Případě elektrické trakce však jsou metodikou stanovené jednotky Kč/kWh. Pro účely hodnocení byla použit přepočít vycházející ze statistické ročenky DPP, který je 2,97 kWh/vozokm.

Environmentální náklady jsou dle metodiky stanoveny dle dopravních výkonů ve vozokilometrech. V následující tabulce jsou proto uvedené.

Tabulka 20 – Stanovené dopravní výkony ve vozokilometrech

Bez projektu			S projektem			Snížení výkonů
BUS	IAD	Trakce	BUS	IAD	Trakce	
1 096 831	16 019 446	0	263 955	7 951 085	584 670	8 316 567

Dle dopravní prognózy dochází k výrazným úsporám výkonů.

5.4.4.1 Náklady na emise skleníkových plynů

Náklady spojené s emisemi skleníkových plynů pro motorovou trakci, tj. pro autobusy a individuální automobilovou dopravu se vypočtou na základě jednotkových nákladů na jeden vozový kilometr a dopravního výkonu. Tyto nákladové sazby v sobě zahrnují náklady na emise skleníkových plynů vznikajících při procesu spalování i náklady na emise vznikající při výrobě a distribuci paliv a jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 21 – Jednotkové náklady na změnu klimatu v Kč

Osobní automobil	0,59 Kč/vozokm
Autobus	1,72 Kč/vozokm
Náklady na změnu klimatu – elektrická trakce	0,88 Kč/kWh

V následující tabulce jsou stanovené náklady na změnu klimatu pro obě varianty a jejich celková úspora.

Tabulka 22 – Náklady na změnu klimatu v tis. Kč

Bez projektu			S projektem			Celková úspora
BUS	IAD	Trakce	BUS	IAD	Trakce	
1 883	9 500	0	453	4 715	1 536	4 679

5.4.4.2 Náklady na znečištění ovzduší

Náklady spojené s emisemi pro autobusy a individuální automobilovou dopravu se vypočtou na základě jednotkových nákladů na jeden vozový kilometr a dopravního výkonu. Tyto nákladové sazby jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 23 – Jednotkové náklady na znečištění ovzduší v Kč

Osobní automobil	0,22 Kč/vozokm
Autobus	2,22 Kč/vozokm
Náklady na změnu klimatu – elektrická trakce	0,38 Kč/kWh

V následující tabulce jsou stanovené náklady na znečištění ovzduší pro obě varianty a jejich celková úspora.



Tabulka 24 – Náklady na znečištění ovzduší v tis. Kč

Bez projektu			S projektem			Celková úspora
BUS	IAD	Trakce	BUS	IAD	Trakce	
2 431	3 500	0	585	1 737	668	2 940

5.4.4.3 Náklady na hlukovou zátěž

Náklady plynoucí z hlukové zátěže jsou závislé na dopravní výkonu a na jednotkových nákladech spojených s hlukem. Tyto nákladové sazby jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 25 – Jednotkové náklady na hlukovou zátěž v Kč

Osobní automobil	0,25 Kč/vozokm
Autobus	1,24 Kč/vozokm
Náklady na změnu klimatu – elektrická trakce	0,68 Kč/kWh

V následující tabulce jsou stanovené náklady na hlukovou zátěž pro obě varianty a jejich celková úspora.

Tabulka 26 – Náklady na hlukovou zátěž v tis. Kč

Bez projektu			S projektem			Celková úspora
BUS	IAD	Trakce	BUS	IAD	Trakce	
1 358	4 000	0	327	1 985	395	2 650

Celková úspora environmentálních nákladů za celé hodnotící období je 277 273 tis. Kč.

5.4.5 Náklady na nehodovost

Nehodovost VHD je stanovená na základě nehodovosti z provozu z let 2014-2016 a metodických pokynů. Stanovení nehodovosti IAD je stanovené dle metodiky pro hodnocení železničních staveb.

Tabulka 27 – Náklady spojené s následky dopravních nehod (VHD)

Smrtelné zranění	20 440 014 Kč/osobu
Těžké zranění	5 633 311 Kč/osobu
Lehké zranění	773 813 Kč/osobu
IAD	1 868 Kč/1000 oskm

Tabulka 28 – Snížení nákladů na nehodovost v tis. Kč

Bez projektu		S projektem		Celková úspora
VHD	IAD	VHD	IAD	
0	38 894	4 203	19 305	15 387

Celkové snížení nákladů na nehodovost za celé hodnotící období je 415 440 tis. Kč.



5.5 VÝSLEDKY EKONOMICKÉ ANALÝZY

Všechny výše uvedené finanční toky byly použity při sestavení ekonomické analýzy. V analýze byla použita diskontní sazba 5,0 % (dle metodických pokynů). Z monetarizovaných efektů projektu bylo sestaveno cash-flow projektu a stanoveno ekonomické vnitřní výnosové procento (EIRR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a rentabilita nákladů (BCR).

Veškeré ceny jsou uvedeny v tzv. ekonomických cenách, tj. v účetních cenách, které byly získány transformací tržních cen použitých ve finanční analýze s využitím fiskálních úprav.

Výsledky hodnocení jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 29 – Výsledky ekonomické analýzy

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	5.45%
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (tis. Kč)	106 743
Rentabilita nákladů	1.092

Výsledkem ekonomické analýzy je kladná hodnota ENPV a ERR vyšší než použitá diskontní sazba. Z těchto výsledků vyplývá, že projekt generuje dostatek finančních a socioekonomických prostředků k zajištění efektivnosti a je proto možné ho doporučit k dalšímu zpracování.



Tabulka 30 - Cash Flow

Rok	Investiční náklady	Zůstatková hodnota	Opravy	Údržba	Provozní náklady	Úspory času	Emise	Nehodovost	Cash Flow
2022	578 167	0	0	0	0	0	0	0	-578 167
2023	539 824	0	0	0	0	0	0	0	-539 824
2024	539 824	0	0	0	0	0	0	0	-539 824
2025	0	0	0	1 374	73 923	4 165	10 269	15 387	105 118
2026	0	0	0	1 374	73 923	4 224	10 269	15 387	105 177
2027	0	0	0	1 374	73 923	4 283	10 269	15 387	105 236
2028	0	0	0	1 374	73 923	4 343	10 269	15 387	105 296
2029	0	0	0	1 374	73 923	4 404	10 269	15 387	105 356
2030	0	0	0	1 374	73 923	4 465	10 269	15 387	105 418
2031	0	0	0	1 374	73 923	4 497	10 269	15 387	105 449
2032	0	0	0	1 374	73 923	4 528	10 269	15 387	105 481
2033	0	0	0	1 374	73 923	4 560	10 269	15 387	105 513
2034	0	0	0	1 374	73 923	4 592	10 269	15 387	105 544
2035	0	0	0	1 374	73 923	4 624	10 269	15 387	105 577
2036	0	0	0	1 374	73 923	4 656	10 269	15 387	105 609
2037	0	0	0	1 374	73 923	4 689	10 269	15 387	105 642
2038	0	0	0	1 374	73 923	4 722	10 269	15 387	105 674
2039	0	0	0	1 374	73 923	4 755	10 269	15 387	105 707
2040	0	0	0	1 374	73 923	4 788	10 269	15 387	105 741
2041	0	0	0	1 374	73 923	4 821	10 269	15 387	105 774
2042	0	0	0	1 374	73 923	4 855	10 269	15 387	105 808
2043	0	0	0	1 374	73 923	4 889	10 269	15 387	105 842
2044	0	0	-401 763	1 374	73 923	4 923	10 269	15 387	-295 887
2045	0	0	0	1 374	73 923	4 958	10 269	15 387	105 911
2046	0	0	0	1 374	73 923	4 993	10 269	15 387	105 945
2047	0	0	0	1 374	73 923	5 028	10 269	15 387	105 980
2048	0	0	0	1 374	73 923	5 063	10 269	15 387	106 016
2049	0	0	0	1 374	73 923	5 098	10 269	15 387	106 051
2050	0	0	0	1 374	73 923	5 134	10 269	15 387	106 087
2051	0	1 745 239	0	1 374	73 923	5 170	10 269	15 387	1 851 362
Disk. hodnota	1 581 922	423 999	-137 343	18 253	981 814	61 186	136 394	204 360	106 743



6 STANOVENÍ RIZIK

Na základě zkušeností a konzultace s technickými složkami byla identifikována tato rizika projektu:

1. Investiční náklady stavby,
 - riziko podhodnocení, ale i nadhodnocení stavebních nákladů.
2. Přepravení výkony,
 - riziko špatného odhadu poptávky,

6.1 ANALÝZA CITLIVOSTI A PŘEPÍNAČÍ HODNOTA

V analýze citlivosti byly otestovány kritické nezávislé proměnné. Byly vybrány investiční náklady a přepravní výkony. Citlivostní analýza zjišťuje závislost změny výsledných parametrů finanční a ekonomické analýzy na změnu kritických vstupů. Výsledky citlivostní analýzy jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 31 – Analýza citlivosti, změna stavebních nákladů, finanční analýza

		Citlivost na změnu stavebních nákladů projektu						
Změna		-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
Investiční náklady [tis. Kč]		1 247 818	1 426 078	1 604 337	1 782 597	1 960 857	2 139 116	2 317 376
Finanční ukazatele	IRR [%]	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
	FNPV [tis.Kč]	-1 581 943	-1 753 591	-1 925 239	-2 096 887	-2 268 535	-2 440 183	-2 611 831

Přepínací hodnota nelze stanovit, jelikož projekt nevykazuje kladné finanční toky.

Tabulka 32 – Analýza citlivosti, změna stavebních nákladů, ekonomická analýza

		Citlivost na změnu stavebních nákladů projektu						
Změna		-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
Investiční náklady [tis. Kč]		1 247 818	1 426 078	1 604 337	1 782 597	1 960 857	2 139 116	2 317 376
Ekonomické ukazatele projektu	ERR [%]	8.18%	7.10%	6.21%	5.45%	4.80%	4.23%	3.72%
	ENPV [tis.Kč]	581 320	423 127	264 935	106 743	-51 449	-209 641	-367 833
	BCR	1.851	1.503	1.265	1.092	0.961	0.858	0.775

Přepínací hodnota byla stanovena na 106,75 % investičních nákladů. V případě zvýšení investičních nákladů na hodnotu 1 902 881 tis. Kč bude hodnota ERR= 5,0 % (na hranici ekonomické efektivity).

Tabulka 33 – Analýza citlivosti, změna přepravních výkonů, ekonomická analýza

		Citlivost na změnu úspor nákladů na provoz infrastruktury						
Změna celkových přínosů		-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
Ekonomické ukazatele projektu	ERR [%]	2.88%	3.81%	4.66%	5.45%	6.18%	6.88%	7.54%
	NPV [tis.Kč]	-443 420	-260 032	-76 645	106 743	290 131	473 518	656 906
	BCR	0.657	0.792	0.936	1.092	1.261	1.443	1.642

Přepínací hodnota byla stanovena na 94,18 % přepravních výkonů.



6.2 SHRnutí

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA byla provedena v souladu s Prováděcími pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury.

Ve finanční analýze jsou výpočty založeny na analýze nákladových a výnosových finančních toků provozovatele drážní dopravy i provozovatele dráhy v době hodnocení projektu. Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celospolečenských účinků projektu, nikoli pouze provozovatele drážní dopravy a dráhy, jako je tomu v případě analýzy finanční. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny i finanční toky uživatelů drážní dopravy a celospolečenské účinky.

Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky varianty „S projektem“ a varianty „Bez projektu“.

Finanční analýzou byla prokázána nesamofinancovatelnost projektu.

Tabulka 34 – Výsledky finanční analýzy v tis. Kč

Finanční vnitřní výnosové procento investice FRR/C	nelze stanovit
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (tis. Kč)	-2 096 887

Výsledkem finanční analýzy je záporná hodnota FNPV a FIRR nižší než použitá diskontní sazba. Z těchto výsledků vyplývá, že projekt negeneruje dostatek finančních prostředků k zajištění efektivnosti a není proto samofinancovatelný. Vzhledem k záporným finančním tokům nelze stanovit FRR.

Ekonomickou analýzou bylo dosaženo požadovaných hodnot ekonomické feasibility projektu.

Tabulka 35 – Výsledky ekonomické analýzy

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	5.45%
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (tis. Kč)	106 743
Rentabilita nákladů	1.092

Výsledkem ekonomické analýzy je kladná hodnota ENPV a ERR vyšší než použitá diskontní sazba. Z těchto výsledků vyplývá, že projekt generuje dostatek finančních a socioekonomických prostředků k zajištění efektivnosti a je proto možné ho doporučit k dalšímu zpracování.

V dopravní prognóze nebyl brán v úvahu vývoj dopravy, nebo-li postupný nárůst dopravy (dopravní a přepravní výkony jsou konstantní od roku 2025). Dá se tedy očekávat vyšší přínosy ekonomické analýzy.