



**Aktualizace studie proveditelnosti  
Modernizace trati  
Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN**

**A.2.5 návrhová část  
ekonomické hodnocení**  
08/2019

Název akce	ASP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.5 návrhová část, ekonomické hodnocení	08/2019
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele: E618-S-2970/2018/PAL	Zhotovitele: 18-243.201
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zpracovali	Ing. Markéta Rožníková	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	

## O B S A H

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
1.1	METODA HODNOCENÍ .....	7
<b>2</b>	<b>FINANČNÍ ANALÝZA .....</b>	<b>10</b>
2.1	INVESTIČNÍ NÁKLADY .....	10
2.2	PROVOZNÍ NÁKLADY ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURY .....	11
2.3	PROVOZNÍ NÁKLADY NA ŘÍZENÍ PROVOZU ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .....	14
2.4	PŘÍJMY Z POPLATKU ZA POUŽITÍ DOPRAVNÍ CESTY .....	15
2.5	ZŮSTATKOVÁ HODNOTA VE FINANČNÍ ANALÝZE .....	17
2.6	VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY .....	18
<b>3</b>	<b>EKONOMICKÁ ANALÝZA .....</b>	<b>23</b>
3.1	INVESTIČNÍ NÁKLADY .....	24
3.2	PROVOZNÍ NÁKLADY INFRASTRUKTURY .....	24
3.3	PROVOZNÍ NÁKLADY VOZIDEL .....	25
3.4	ÚSPORY ČASU .....	29
3.5	VNĚJŠÍ NÁKLADY .....	33
3.6	ZŮSTATKOVÁ HODNOTA V EKONOMICKÉ ANALÝZE .....	35
3.7	VÝSLEDKY EKONOMICKÉ ANALÝZY .....	36
<b>4</b>	<b>ANALÝZA CITLIVOSTI A RIZIK .....</b>	<b>42</b>
4.1	ELASTICITA .....	42
4.2	ANALÝZA SCÉNÁŘŮ .....	43
4.3	PŘEPÍNACÍ HODNOTA .....	44
4.4	ANALÝZA RIZIK (KVALITATIVNÍ) .....	45
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>52</b>
<b>6</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>54</b>

**SEZNAM TABULEK**

TABULKA 2.1 – CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY V TIS. KČ CÚ 2019 .....	11
TABULKA 2.2 – PROVOZNÍ NÁKLADY INFRASTRUKTURY PROJEKTOVÝCH VARIANT V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	12
TABULKA 2.3 – PROVOZNÍ NÁKLADY INFRASTRUKTURY BEZ PROJEKTU V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	13
TABULKA 2.4 – PERSONÁLNÍ NÁKLADY V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	15
TABULKA 2.5 – PŘÍJMY Z POPLATKU ZA DC V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	16
TABULKA 2.6 – OBJEKTOVÁ SKLADBA ZH INVESTICE V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	17
TABULKA 2.7 – PŘEHLED VÝSLEDKŮ FINANČNÍ ANALÝZY .....	18
TABULKA 2.8 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ FINANČNÍ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 4E .....	19
TABULKA 2.9 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ FINANČNÍ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 3C/5B .....	20
TABULKA 2.10 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ FINANČNÍ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 3B .....	21
TABULKA 2.11 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ FINANČNÍ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 5 .....	22
TABULKA 3.1 – ÚSPORY PN SILNICE V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	24
TABULKA 3.2 – SAZBY VLAKŮ, CÚ 2019 .....	25
TABULKA 3.3 – PN VLAKŮ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	26
TABULKA 3.4 – PN VLAKŮ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	27
TABULKA 3.5 – ÚSPORA PN SILNIČNÍCH VOZIDEL V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	28
TABULKA 3.6 – ÚSPORA PN SILNIČNÍCH VOZIDEL V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	29
TABULKA 3.7 – ÚSPORY ČASU V OSOBNÍ DOPRAVĚ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	30
TABULKA 3.8 – ÚSPORY ČASU V OSOBNÍ DOPRAVĚ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	31
TABULKA 3.9 – ÚSPORY ČASU V OSOBNÍ DOPRAVĚ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	32
TABULKA 3.10 – ÚSPORY ČASU V ŽELEZNIČNÍ NÁKLADNÍ DOPRAVĚ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	33
TABULKA 3.11 – ÚSPORY VNĚJŠÍCH NÁKLADŮ V OSOBNÍ DOPRAVĚ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	34
TABULKA 3.12 – ÚSPORY VNĚJŠÍCH NÁKLADŮ V NÁKLADNÍ DOPRAVĚ V TIS. KČ, CÚ 2019 .....	35
TABULKA 3.13 – PŘEHLED VÝSLEDKŮ EKONOMICKÉ ANALÝZY .....	36
TABULKA 3.14 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ EKONOMICKÉ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 4E .....	37
TABULKA 3.15 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ EKONOMICKÉ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 3C .....	38
TABULKA 3.16 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ EKONOMICKÉ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 5B .....	39
TABULKA 3.17 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ EKONOMICKÉ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 3B .....	40
TABULKA 3.18 – PŘEHLED FINANČNÍCH TOKŮ EKONOMICKÉ ANALÝZY V TIS. KČ, CÚ 2019 - VARIANTA 5 .....	41
TABULKA 4.1 – ELASTICITA PROMĚNNÝCH - FINANČNÍ ANALÝZA .....	42
TABULKA 4.2 – ELASTICITA PROMĚNNÝCH - EKONOMICKÁ ANALÝZA .....	43
TABULKA 4.3 – VÝSLEDKY ANALÝZY SCÉNÁŘŮ .....	44
TABULKA 4.4 – PŘEPÍNAČÍ HODNOTA KRITICKÝCH PROMĚNNÝCH (EKONOMICKÁ ANALÝZA) .....	44
TABULKA 4.5 – STUPNICE PRAVDĚPODOBNOSTI VÝSKYTU RIZIKA .....	45
TABULKA 4.6 – STUPNICE ZÁVAŽNOSTI DŮSLEDKŮ RIZIKA .....	45
TABULKA 4.7 – MATICE MÍRY RIZIKA .....	46
TABULKA 4.8 – MATICE RIZIK PŘED PROVEDENÍM ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 4E .....	49
TABULKA 4.9 – MATICE RIZIK PŘED PROVEDENÍM ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 3C .....	49
TABULKA 4.10 – MATICE RIZIK PŘED PROVEDENÍM ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 5B .....	49
TABULKA 4.11 – MATICE RIZIK PŘED PROVEDENÍM ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 3B .....	50

---

TABULKA 4.12 – MATICE RIZIK PO PROVEDENÍ ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 4E .....	50
TABULKA 4.13 – MATICE RIZIK PO PROVEDENÍ ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 3C .....	50
TABULKA 4.14 – MATICE RIZIK PO PROVEDENÍ ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 5B .....	50
TABULKA 4.15 – MATICE RIZIK PO PROVEDENÍ ZMÍRŇUJÍCÍCH OPATŘENÍ, VARIANTA 3B .....	51
TABULKA 5.1 – PŘEHLED VÝSLEDKŮ HODNOCENÍ.....	52

**SEZNAM ZKRATEK**

ASP	aktualizace studie proveditelnosti
BP	varianta Bez projektu
B/C Ratio	poměr přínosů a náklady
CF	cash flow (finanční tok)
CK MD	Centrální komise Ministerstva dopravy
ČR	Česká republika
DC	dopravní cesta
ERR	ekonomické vnitřní výnosové procento
ENPV	ekonomická čistá současná hodnota
FA	finanční analýza
FRR	finanční vnitřní výnosové procento
FNPV	finanční čistá současná hodnota
HO	hodnotící období
IAD	individuální automobilová doprava
IN	investiční náklady
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
PN	provozní náklady
RS	rychlá spojení
SP	studie proveditelnosti
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TEN-T	Transevropská síť – dopravní
TNV	těžká nákladní vozidla
VN	vnější náklady
ZH	zůstatková hodnota
žst.	železniční stanice

## 1 ÚVOD

Předmětem ekonomického hodnocení je projekt modernizace trati Plzeň – Domažlice – státní hranice. V roce 2015 byla zpracována „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – státní hranice, aktualizace SP a CBA“ (dále jen „SP2015“), která navazovala na předchozí studie zabývající se tímto úsekem. Tato studie proveditelnosti byla schválena CK MD a k další přípravě byla doporučena a vybrána varianta 4e. Německou stranou byla následně zadána a zpracována studie „Zrychlení spojení Mnichov – Praha“, která měla za úkol prověřit možnost dosažení jízdní doby Praha – Mnichov za 4:15 hodin. Dalším vstupem do této již zpracované studie byl zvýšený zájem nákladních přepravců s požadavkem na vedení až 29 párů vlaků/den, což ve svém důsledku vyžaduje dodatečné úpravy infrastruktury i na českém území. Tato studie ve svém konečném znění definovala 3 možné varianty řešení (3b, 3c, 5b). Všechny tyto varianty vycházejí ze schválené SP varianty 4e, přičemž zejména v úseku Stod – Domažlice je navrženo variantní řešení rozdílné od schválené varianty 4e. Jejich podrobnější popis je uveden dále a v části A.1 – Souhrnná část a vyhodnocení.

Záměrem aktualizace SP2015 (dále jen ASP) je aktualizace koncepce i technického řešení tratě na území České republiky ve vztahu k plánovaným infrastrukturním opatřením na německém území, která jsou zahrnuta do studie „Zrychlení spojení Praha – Mnichov“ v rovnoměrném rozdělení.

Aktualizace zohlední změny metodických postupů v oblasti ekonomického hodnocení, propočtu investiční náročnosti, posuzování dopadů na životní prostředí, elektrizaci střídavou trakční napájecí soustavou 25 kV, 50 Hz a dále změny vyplývající z úprav harmonogramu realizace dílčích staveb III. TŽK. Aktualizace SP bude předpokládat harmonogram výstavby nové tratě po roce 2020.

Železniční trať Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN (č. 180) je součástí hlavní TEN-T pro osobní i nákladní dopravu. Hlavní význam tratě pro osobní dopravu spočívá ve spojení České republiky s Bavorskem, konkrétně hlavního města Prahy a krajského města Plzně s Mnichovem, resp. Norimberkem. Pro nákladní dopravu se jedná o důležitou spojnici nejenom Čechy – Bavorsko, ale s přesahem do oblasti jižního Polska, případně jihozápadního Německa.

Předmětem projektu je prověření a vyhodnocení několika variant modernizace železniční trati mezi Plzní a státní hranicí ČR/SRN. Ve všech variantách je navržena elektrizace tratě. Rozdíl mezi variantami je dán různým podílem optimalizace stávající tratě a novostavby na rychlost 200 km/h. Celková délka řešeného úseku je v závislosti na variantě přibližně 70 km. Předmětná trať bude součástí Rychlého spojení RS3 Praha – Plzeň – SRN.

Důležitým vstupem do ekonomického hodnocení je analýza přepravního trhu. Popisuje stávající a modeluje výhledové přepravní vztahy v řešeném území. Účelem je identifikace přepravních potřeb a možného potenciálu, tak aby bylo dosaženo řešení s maximálním užitekem. Výstupem přepravní prognózy je výhledové zatížení v řešeném prostoru. Jsou určeny přínosy, které následně vstupují do ekonomického hodnocení projektu.

## 1.1 Metoda hodnocení

---

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí finanční a ekonomické analýzy, metodou nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). Výpočty jsou založeny na analýze diferenčních nákladových finančních toků v době hodnocení projektu, a to během období 2022 až 2051, tj. 30 let. Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky Varianty s projektem a Varianty Bez projektu, a to jak ve finanční, tak i ekonomické analýze.

Ve všech variantách je navržen začátek stavby na rok 2022. Stavba je rozdělena vždy do 4 staveb:

- 1. stavba – novostavba Plzeň-Nová Hospoda – Stodem (včetně)
- 2. stavba – optimalizace stávající trati Plzeň-Nová Hospoda (mimo) – Nýřany – Chotěšov (mimo)
- 3. stavba – úsek Stod (mimo) – Domažlice (včetně), dle varianty
- 4. stavba – optimalizace Domažlice (mimo) – st. hranice SRN

Pro ekonomické hodnocení projektu byly definovány následující varianty:

### **Varianta Bez projektu (BP)**

Stav bez projektu odpovídá výchozímu technickému stavu jednotlivých prvků infrastruktury řešeného úseku stávající tratě a udržení výchozích technických parametrů po dobu hodnocení projektu. Řeší zejména nutnou údržbu, opravy a obnovu stávajících drážních zařízení a objektů pro zajištění provozu v požadované kvalitě a rozsahu a zajištění bezpečného pohybu osob. Varianta bez projektu představuje odhad budoucích nároků technického a provozního vybavení infrastruktury za předpokladu zachování současných technických parametrů.

### **Varianta 4e (z SP2015)**

Optimalizace stávající tratě, včetně elektrizace. Průběžná přestavba v celé délce tratě kromě úseku Staňkov – Blížejev a ŽST Česká Kubice, které jsou již po přestavbě. Dosažení všech požadovaných parametrů TSI. Změna konfigurace kolejí stanic s dosažením požadovaných užitečných délek kolejí, výšky nástupištních hran a mimoúrovňového přístupu na nástupiště. Instalace nového technologického vybavení tratě (zabezpečovací a sdělovací zařízení) včetně ETCS.

Obsahuje stavbu nového traťového úseku z oblasti Plzně, do oblasti Stodu. V Plzni nová trať začíná v odb. Nová Hospoda, která po technické stránce navazuje na stavbu 3 – Přesmyk železničního uzlu Plzeň. Nová dvoukolejná trať je pak vedena přibližně v koridoru silnice I/26, dálnice D5 a stávající tratě do oblasti Stoda. Předpokládaný rok dokončení realizace této varianty je 2029.

### **Varianta 5 (z SP2015)**

Varianta 5 je totožná s řešením, které bylo v minulosti dokladováno jako varianta DMB (Donau Moldau Bahn). Představuje výstavbu nové dvoukolejné tratě s parametry na rychlost 200 km/h. V úseku Nová Hospoda – Chotěšov je řešení totožné s variantou 4e. V úseku Chotěšov – Domažlice je navržena nová dvoukolejná trať na rychlost 200 km/h. Stávající trať je zrušena a těleso částečně rekultivováno nebo využito k jinému účelu. Dopravní obslužnost území přebírá nově realizovaná trať. Varianta 5 v tomto úseku představuje dosažení cílového stavu ŽDC. V úseku Domažlice – státní hranice je předpokládán stav



shodný s řešením ve variantě 4e s ohledem na předpokládané opatření na německé straně (jednokolejná, elektrizovaná trať). Předpokládaný rok dokončení realizace této varianty je 2031.

### **Varianta 3b (studie Praha – Mnichov)**

Varianta 3b vychází z varianty 4e, kterou rozšiřuje o následující úseky varianty 5:

#### ***Nová trať Stod – Holýšov***

Z důvodu požadavku na zkrácení JD a zdvoukolejnění úseku Stod – Hradec u Stoda byla ve var. 3b navržena dvoukolejná přeložka (novostavba) v úseku ŽST Stod (mimo) – ŽST Holýšov (včetně).

#### ***Nová trať Blížejev - Domažlice***

Délka přeložky je cca 10 km, návrhová rychlost 200 km/h. Na přeložce se nachází jeden větší mostní objekt délky 300 m a několik menších, včetně silničních nadjezdů. V oblasti Blížejova vyvolá nové směrové vedení trati přeložku koryta říčky Zubřina v délce cca 400 m. Nově je navržen přechod stávající jednokolejné trati na dvoukolejnou novostavbu v odb. Blížejev.

#### ***Výhybna Pasečnice II***

S ohledem na potřebu zvýšení propustnosti úseku Domažlice – České Kubice (zejména pro zlepšení průjezdnosti úseku vlaky Nex) je ve variantě 3b navržena nová dvoukolejná výhybna Pasečnice II, s užitečnou délkou kolejí 795 m. Výhybna je navržena v úseku km 174,4 – km 175,4, tedy cca 500 m od stávající odb. Pasečnice.

Předpokládaný rok dokončení realizace této varianty je 2030.

### **Varianta 3c (studie Praha – Mnichov)**

Varianta 3c opět vychází z varianty 4e, kterou rozšiřuje o následující úsek varianty 5:

#### ***Nová trať Blížejev - Domažlice***

Délka přeložky je cca 10 km, návrhová rychlost 200 km/h. Na přeložce se nachází jeden větší mostní objekt délky 300 m a několik menších, včetně silničních nadjezdů. V oblasti Blížejova vyvolá nové směrové vedení trati přeložku koryta říčky Zubřina v délce cca 400 m. Nově je navržen přechod stávající jednokolejné trati na dvoukolejnou novostavbu v odb. Blížejev. Konfigurace ŽST Domažlice vychází z řešení dle varianty 4e zmíněné SP.

Předpokládaný rok dokončení realizace této varianty je 2029.

### **Varianta 5b (studie Praha – Mnichov):**

Varianta 5b je technicky totožná s variantou 3c. Předpokládá však nasazení vozidel s naklápěcí skříň na vlaky Ex Praha – Mnichov. Předpokládaný rok dokončení realizace této varianty je 2029.

***Úseky 1., 2. a 4. stavby jsou ve všech projektových variantách prakticky invariantní. Jejich řešení je přebíráno z právě zpracovávaných ZP/DÚR.***

Při zpracování se vychází z následujících materiálů:

- **Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb (MD ČR, 2017),**
- Guide to cost-benefit analysis of investment projects (Structural Fund – ERDF, Cohesion Fund and ISPA), 2014,
- HEATCO - „Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment“, 2004 – 2006,
- External Costs of Transport in Europe, Update Study for 2008, CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI (2011).

## 2 FINANČNÍ ANALÝZA

Výpočty jsou založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dráhy v době hodnocení projektu, dle materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017. Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky varianty s projektem a varianty Bez projektu. Jako finanční toky jsou hodnoceny investiční náklady, provozní náklady a příjmy. Z těchto finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno finanční vnitřní výnosové procento (FRR) a finanční čistá současná hodnota (FNPV).

Do předmětné finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční infrastruktury (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, náklady na řízení provozu železniční dopravy),
- provozní příjmy z poplatku za dopravní cestu,
- zůstatková hodnota.

Analýza je sestavena pro fázi výstavby a fázi provozu v délce trvání 30 let (2022 až 2051). Finanční toky provozní fáze (mimo nákladů na údržbu a opravy infrastruktury) jsou vyjádřeny od roku 2030, 2031 nebo 2032 v závislosti na konkrétní projektové variantě, kdy dochází k uvedení stavby do provozu po jejím dokončení. Všechny finanční toky jsou vztaženy k cenové úrovni r. 2019, tj. roku zpracování výpočtu. Při výpočtu čisté současné hodnoty je ve finanční analýze použita diskontní sazba 4 % (dle Prováděcího nařízení Komise (EU) 2015/207 a Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014).

V následujících kapitolách jsou stanoveny hodnoty jednotlivých finančních toků, které jsou použity pro sestavení finanční analýzy.

### 2.1 Investiční náklady

Investiční náklady 1., 2. a 4. stavby Modernizace tratě Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN jsou převzaty z rozpracovaných ZP/DÚR. Investiční náklady 3. stavby (úsek Stod (mimo) – Domažlice (včetně)) jsou v jednotlivých projektových variantách převzaty ze studie „Zrychlení spojení Praha – Mnichov“, zpracované v roce 2017. Pro jejich stanovení byl použit „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti“ (schválen rozhodnutím CK MD ČR dne 22. 3. 2016). Pro účely ekonomického hodnocení byly tyto náklady přepočteny na CÚ 2019 (index cen stavebních prací rok 2017 a 2018 0%, rok 2019 1,3%, zdroj: aktuálně platné opatření SFDI č.j. 0/SFDI/320079/3552/2018).

Podrobný rozklad investičních nákladů je uveden v části A.2.3 této SP.

Investiční náklady (na úrovni CIN) byly přiřazeny k jednotlivým letům výstavby. Dle metodického pokynu, obsaženého v nařízení Komise (ES) č. 846/2009, se investiční náklady v ekonomickém hodnocení uvažují bez rezervy. Realizace projektu se předpokládá v roce 2022 – 2031, resp. kratší v závislosti na konkrétní projektové variantě (investiční fáze) a celkové investiční náklady jednotlivých variant jsou uvedeny souhrnně v následující tabulce.

rok	4e	3c/5b	3b	5
Přípravná a projektová dokumentace	1 021 459	1 201 203	1 458 296	1 859 250
Zábory a nákupy pozemků	330 373	467 593	520 353	697 338
Stavby a konstrukce	14 057 628	15 974 275	18 715 692	22 991 126
Stroje a zařízení	0	0	0	0
Technická asistence, propagace	106 466	125 387	152 449	194 655
Technický dozor	448 954	394 439	455 329	845 802
CELKEM (CIN bez rezervy)	<b>15 964 879</b>	<b>18 162 898</b>	<b>21 302 119</b>	<b>26 588 171</b>
Rezerva	1 387 962	1 579 627	1 853 768	2 281 312
CELKEM (CIN)	<b>17 352 842</b>	<b>19 742 525</b>	<b>23 155 888</b>	<b>28 869 483</b>

Tabulka 2.1 – Celkové investiční náklady v tis. Kč CÚ 2019

## 2.2 Provozní náklady železniční infrastruktury

Výše nákladů na provoz, údržbu a opravy železniční infrastruktury na sledovaném úseku tratě byla sestavena **zpracovatelem technického řešení**. V souladu s „Rezortní metodikou pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“ (MD ČR, 2017) jsou celkové finanční nároky na zajištění provozuschopnosti úseku železniční tratě Plzeň - Domažlice dány součtem **tří základních složek: náklady na údržbu, náklady na opravy a náklady na reinvestice (obnovu)**. Základním předpokladem je průběžná údržba železniční infrastruktury, pravidelné opravy jednotlivých zařízení a po ukončení předdefinované doby životnosti reinvestice (obnova) jednotlivých prvků železniční infrastruktury.

### Rozložení nákladů životního cyklu

Pro stanovení rozsahu opravných prací a reinvestic je vycházeno z pravidelného životního cyklu oprav a obnovy jednotlivých zařízení. Základním vstupním údajem je interval mezi obnovou (reinvesticí) jednotlivých zařízení v rozdělení na jednotlivé odborné profese, který je odvislý od charakteristické třídy tratě. Řešená železniční trať spadá svou charakteristikou do třídy:

- stav BP (celostátní, jednokolejná, neelektrizovaná) – TC8
- návrhový stav:
  - Plzeň – Nýřany – Chotěšov (celostátní, 1-kolejná, elektrizovaná) – TC6
  - Plzeň – Domažlice – st. hranice (celostátní, 1-2kolejná, elektrizovaná) – TC5

Na základě návrhu technického řešení byl výše popsáním způsobem vyčíslen odhad nákladů na údržbu a opravy pro **projektový stav i stav bez projektu**. Podrobný rozklad provozních nákladů je uveden v části A.2.3 této studie proveditelnosti.

V následující tabulce je souhrn nákladů vstupující do finanční analýzy ve všech sledovaných stavech (vč. zohlednění úspory nákladů na stávající infrastrukturu).

rok	4e		3c/5b		3b		5	
	údržba a opravy	reinvestice	údržba a opravy	reinvestice	údržba a opravy	reinvestice	údržba a opravy	reinvestice
2022	55 805	0	55 805	0	55 805	0	-	-
2023	103 924	0	103 924	0	103 924	0	55 805	0
2024	55 805	0	55 805	0	55 805	0	55 805	0
2025	102 684	0	102 684	0	102 684	0	55 805	0
2026	55 805	0	55 805	0	55 805	0	55 805	0
2027	55 805	0	55 805	0	55 805	0	73 970	0
2028	55 805	0	55 805	0	55 805	0	55 805	0
2029	55 805	0	55 805	0	55 805	0	83 923	0
2030	92 005	0	124 691	0	55 805	0	55 805	0
2031	125 585	0	158 272	0	180 362	0	55 805	0
2032	350 812	0	379 899	0	399 761	0	55 805	0
2033	384 301	0	426 540	0	461 469	0	432 826	0
2034	179 442	0	215 140	0	240 062	0	507 332	0
2035	92 005	0	124 691	0	146 781	0	292 671	0
2036	92 005	0	124 691	0	146 781	0	175 358	0
2037	92 005	0	124 691	0	146 781	0	191 606	0
2038	92 005	0	124 691	0	146 781	0	175 358	0
2039	816 701	0	845 403	0	866 273	0	175 358	0
2040	675 179	284 114	865 326	284 114	930 663	284 114	918 257	0
2041	362 374	0	421 514	0	535 392	0	1 125 434	0
2042	92 005	0	124 691	0	146 781	0	636 075	0
2043	92 005	223 741	124 691	223 741	146 781	223 741	175 358	0
2044	92 005	0	124 691	0	146 781	0	175 358	223 741
2045	480 216	0	507 503	0	526 251	0	175 358	0
2046	491 339	0	538 355	0	579 703	0	561 561	0
2047	92 005	0	124 691	0	146 781	0	673 320	0
2048	109 387	0	142 074	0	164 164	0	175 358	0
2049	245 547	287 922	282 751	287 922	309 088	287 922	175 358	0
2050	92 005	0	124 691	0	146 781	0	332 138	287 922
2051	247 360	955 640	290 077	956 706	320 866	956 706	175 358	0

Tabulka 2.2 – Provozní náklady infrastruktury projektových variant v tis. Kč, CÚ 2019

rok	Bez projektu	
	údržba a opravy	reinvestice
2022	55 805	759 673
2023	361 040	348 465
2024	55 805	635 828
2025	387 786	528 906
2026	55 805	712 435
2027	55 805	492 740
2028	55 805	551 477
2029	55 805	554 266
2030	55 805	0
2031	55 805	0
2032	55 805	126 044
2033	55 805	0
2034	55 805	0
2035	55 805	309 039
2036	55 805	0
2037	55 805	0
2038	55 805	0
2039	55 805	0
2040	277 125	327 467
2041	259 295	0
2042	55 805	0
2043	55 805	234 114
2044	55 805	0
2045	55 805	0
2046	55 805	0
2047	669 167	0
2048	55 805	0
2049	55 805	0
2050	493 317	0
2051	55 805	0

*Tabulka 2.3 – Provozní náklady  
infrastruktury Bez projektu v tis. Kč, CÚ  
2019*

## 2.3 Provozní náklady na řízení provozu železniční dopravy

Realizace projektu ovlivní personální potřeby na řízení železničního provozu. Podrobněji je jejich počet popsán v kapitole 4.3 personální potřeba dopravních zaměstnanců, části A.2.2 této studie.

Všechny projektové varianty počítají s náhradou elektromechanických ústředních a závislých stavědel za elektronická stavědla. Předpokládá se, že k těmto počínům dojde i ve variantě bez projektu, protože není reálné očekávat, že původní zabezpečovací zařízení vydrží v provozu po celé hodnotící období. Rok výměny bude ovšem jiný než v projektových variantách. Díky uvedenému opatření budou ve stanicích zrušeny pozice signalistů a dozorců výhybek. Realizací projektu dojde navíc ke zlepšení konfigurace žst. Domažlice. Bezpečnější pohyb cestujících po stanici umožní zrušit pozici staničního dozorce. Ve všech projektových variantách je předpokládáno zapojení tratě do dálkového řízení z CDP Praha. Mohou tak být zrušeny pozice všech výpravčích a operátorů, zůstanou pouze pohotovostní výpravčí k dálkovému řízení ve stanicích Nýřany a Domažlice. Zároveň ovšem musí být zřízeny pozice úsekových dispečerů a operátorů v CDP Praha.

Výsledná celková úspora dopravních zaměstnanců při porovnání stávajícího stavu a projektových variant je 45,332 zaměstnance, při stavu **ve variantě bez projektu a v projektových variantách činí úspora 32,531 zaměstnance**. (Ve variantě bez projektu je oproti současnému stavu personální potřeba mírně snižována především o zaměstnance v pozicích signalistů a dozorců výhybek, a to k roku, kdy je dokončena v dané dopravně výměna SZZ za elektronické.)

Náklady na řízení dopravy vycházejí z počtu zaměstnanců zúčastněných na řízení dopravy a příslušných provozních režii odvozených od výše jejich mezd. Průměrné mzdové a režijní náklady byly převzaty z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 a převedeny (pomocí předpokládaných sazeb míry inflace a indexů růstu mezd s elasticitou 1) na CÚ 2019.

Na základě počtu pracovníků a měrných nákladů na jednoho pracovníka (podle profese) byly vyčísleny celkové náklady na řízení dopravy pro projektové varianty. Měrné mzdové roční náklady byly od zahájení hodnocení indexovány po celé hodnotící období indexem růstu reálné mzdy v dopravě ve výši 1,88% v jednotlivých letech provozní fáze hodnocení. Uvažovaný koeficient růstu reálných mezd byl zahrnut do výpočtu s elasticitou 1.

Celkový přehled nákladů na staniční zaměstnance za hodnotící období v závislosti na délce provozní fáze je (v CÚ 2019).

Rok	BP	4e	3c/5b	3b	5
2022	40 040	40 040	40 040	40 040	40 040
2023	41 202	40 792	40 792	40 792	40 792
2024	39 686	41 558	41 558	41 558	41 558
2025	38 358	42 338	42 338	42 338	42 338
2026	36 928	43 569	43 569	43 569	43 569
2027	37 622	41 563	41 563	41 563	41 563
2028	38 328	42 971	42 971	42 971	42 971
2029	39 048	49 024	49 024	49 024	49 024
2030	39 781	15 952	15 952	15 952	15 952
2031	40 528	16 251	16 251	16 251	16 251
2032	41 289	16 556	16 556	16 556	16 556
2033	42 064	16 867	16 867	16 867	16 867
2034	42 854	17 184	17 184	17 184	17 184
2035	43 659	17 507	17 507	17 507	17 507
2036	44 479	17 835	17 835	17 835	17 835
2037	45 314	18 170	18 170	18 170	18 170
2038	46 165	18 511	18 511	18 511	18 511
2039	47 032	18 859	18 859	18 859	18 859
2040	47 915	19 213	19 213	19 213	19 213
2041	48 815	19 574	19 574	19 574	19 574
2042	49 731	19 942	19 942	19 942	19 942
2043	50 665	20 316	20 316	20 316	20 316
2044	51 616	20 698	20 698	20 698	20 698
2045	52 586	21 086	21 086	21 086	21 086
2046	53 573	21 482	21 482	21 482	21 482
2047	54 579	21 886	21 886	21 886	21 886
2048	55 604	22 296	22 296	22 296	22 296
2049	56 648	22 715	22 715	22 715	22 715
2050	57 712	23 142	23 142	23 142	23 142
2051	58 796	23 576	23 576	23 576	23 576

Tabulka 2.4 – Personální náklady v tis. Kč, CÚ 2019

## 2.4 Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty

Celková výše příjmů z poplatků za dopravní cestu byla pro všechny projektové stavy vypočtena s použitím sazeb dle materiálu SŽDC „Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2018“, kde je uveden způsob výpočtu ceny za použití dráhy celostátní a regionálních drah provozovaných Správou železniční dopravní cesty, státní organizací, pro jízdu vlaku a podmínky jejich uplatnění. Výsledná cena za použití dráhy jízdou vlaku pro konkrétní vlak na trati dané kategorie se vypočítá podle následujícího cenového modelu:



$$C = L \times Z \times K \times P_x \times S_1 \times S_2$$

kde:

C = cena za použití dráhy jízdou vlaku

L = délka jízdy vlaku (viz článek II.2)

Z = základní cena (viz článek II.3)

K = koeficient kategorie tratě (viz článek II.4)

$P_x$  = produktový faktor ( $P_1$  až  $P_5$  – viz článek II.5)

$S_1$  až  $S_2$  = specifické faktory (viz článek II.6)

Základní cenou se rozumí cena za jeden vlakový kilometr, podložená analýzou nákladů vynaložených v minulém období. **Základní cena** je shodná pro vlaky osobní i nákladní dopravy a pro období platnosti „Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2018“ činí **21,50 Kč/vlkm**.

Finanční tok je do výpočtu zahrnut od prvního roku provozní fáze (2034 – 2049 v závislosti na konkrétní projektové variantě) a je sledován pro osobní i nákladní dopravu (s výjimkou varianty F-I, F1-II a F2-II, kde k vlivu na nákladní dopravu vůbec nedochází, je v ostatních variantách v nákladní dopravě pro výpočet uvažována pouze část dopravních výkonů, která se realizuje na území ČR). V následující tabulce je uvedena rekapitulace nárůstu celkových příjmů za celé hodnocené období v jednotlivých projektových variantách.

rok	BP	4e	3c/5b	3b	5
2030	399 947	414 426	414 499	-	-
2031	404 025	421 656	421 912	420 466	-
2032	408 103	425 270	425 618	427 199	424 639
2033	412 181	428 885	429 324	430 566	431 491
2034	416 259	433 057	433 504	433 933	434 918
2035	420 337	437 228	437 683	438 119	438 344
2036	424 415	441 400	441 862	442 305	442 533
2037	428 493	445 572	446 041	446 490	446 723
2038	432 571	449 743	450 220	450 676	450 912
2039	436 648	453 915	454 400	454 862	455 102
2040	440 726	458 087	458 579	459 048	459 292
2041	442 312	459 709	460 204	460 676	460 921
2042	443 898	461 331	461 829	462 304	462 550
2043	445 484	462 954	463 455	463 932	464 179
2044	447 070	464 576	465 080	465 559	465 809
2045	448 656	466 198	466 705	467 187	467 438
2046	450 242	467 821	468 330	468 815	469 067
2047	451 828	469 443	469 956	470 443	470 697
2048	453 414	471 065	471 581	472 071	472 326
2049	454 999	472 688	473 206	473 699	473 955
2050	456 585	474 310	474 831	475 326	475 584
2051	457 491	475 237	475 760	476 257	476 515

Tabulka 2.5 – Příjmy z poplatku za DC v tis. Kč, CÚ 2019

## 2.5 Zůstatková hodnota ve finanční analýze

Pro potřeby CBA analýzy byla vyčíslena také zůstatková hodnota investice na konci hodnotícího období, jako čistá současná hodnota peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení po skončení hodnotícího období.

Pro stanovení zůstatkové hodnoty byla vypočtena průměrná předpokládaná ekonomická životnost celé investice v jednotlivých projektových variantách, která byla v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017, stanovena podle objektového složení jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti (viz následující tabulky). Vysoká životnost posuzované investice je dána především velkým množstvím nákladů vynaložených na realizaci tunelových úseků nové tratě.

stavební objekt nebo provozní prvky	životnost v letech	4e	3c/5b	3b	5
Zabezpečovací zařízení	20	1 528 138	1 509 409	1 493 605	1 514 613
Sdělovací zařízení	20	640 652	633 042	618 902	611 795
Silnop. rozvody a zařízení	20	707 516	693 197	729 551	734 042
Železniční svršek	30	2 603 226	2 704 917	2 879 697	3 333 112
Železniční spodek	60	3 931 794	5 090 902	5 620 889	7 648 280
Mosty, propustky, zdi	75	1 556 636	1 971 789	2 829 928	3 668 235
Tunely	90	0	0	1 006 213	1 127 270
Komunikace a zpev. plochy	20	589 514	761 234	833 620	1 428 298
Trakce	30	1 340 029	1 371 458	1 422 572	1 533 824
Inženýrské sítě (trub. vedení, kabelovody)	20	263 573	273 425	280 996	299 222
Pozemní stavby, nástupiště, přístřešky	40	466 057	487 549	496 147	519 469
Objekty ochrany živ. prost.	30	114 222	161 081	187 301	256 695
Celková životnost investice		41	43	47	49
Délka provozní fáze hod. období		22	22	21	20
Životnost investice po skončení HO		19	21	26	29
Zůstatková hodnota FA		0	0	0	0

Tabulka 2.6 – Objektová skladba ZH investice v tis. Kč, CÚ 2019

Peněžní toky pro výpočet zůstatkové hodnoty po skončení referenčního období (ve finanční analýze) jsou uvažovány jako konstantní a jejich výše byla stanovena s ohledem na peněžní toky v letech provozní fáze referenčního období. Ve finanční analýze zahrnují nákladové peněžní toky (diferenční tok údržbových a provozních nákladů infrastruktury a finančních příjmů).

Kvůli zohlednění vývoje cash-flow a mimořádných oprav včetně reinvestic po celou dobu hodnocení, je do výpočtu zůstatkové hodnoty zahrnut při vyčíslení peněžních toků na konci hodnotícího období průměrný cash-flow za provozní fázi.

Výsledná **zůstatková hodnota ve všech projektových variantách je nulová** proto, že průměrný cash-flow za provozní fázi je záporný.

## 2.6 Výsledky finanční analýzy

Na základě uvedených finančních toků byla sestavena finanční analýza. Do výpočtu vstupují diferenční finanční toky, tj. rozdíl jejich hodnot varianty Bez projektu a varianty projektové. Při výpočtu byla použita diskontní sazba 4%. Výsledky finanční analýzy jednotlivých variant jsou shrnuty níže. Pro žádnou z projektových variant nelze nalézt hodnotu FRR z důvodu struktury diferenčních finančních toků.

ukazatel	4e	3c/5b	3b	5
<b>FRR [%]</b>	Nelze nalézt	Nelze nalézt	Nelze nalézt	Nelze nalézt
<b>FNPV [tis. Kč]</b>	-10 573 548	-12 803 369	-15 456 354	-19 624 200

*Tabulka 2.7 – Přehled výsledků finanční analýzy*

rok	Varianta projektová					Bez projektu			CF
	IN	ZH	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	
2022	1 376 258		55 805	40 040	0	815 477	40 040	0	-616 586
2023	2 169 626		103 924	40 792	0	709 506	41 202	0	-1 563 635
2024	2 154 708		55 805	41 558	0	691 632	39 686	0	-1 520 752
2025	2 209 668		102 684	42 338	0	916 691	38 358	0	-1 399 641
2026	2 549 633		55 805	43 569	0	768 240	36 928	0	-1 843 839
2027	2 724 614		55 805	41 563	0	548 544	37 622	0	-2 235 816
2028	1 390 186		55 805	42 971	0	607 281	38 328	0	-843 352
2029	1 390 186		55 805	49 024	0	610 070	39 048	0	-845 897
2030			92 005	15 952	414 426	55 805	39 781	399 947	2 109
2031			125 585	16 251	421 656	55 805	40 528	404 025	-27 873
2032			350 812	16 556	425 270	181 849	41 289	408 103	-127 063
2033			384 301	16 867	428 885	55 805	42 064	412 181	-286 595
2034			179 442	17 184	433 057	55 805	42 854	416 259	-81 169
2035			92 005	17 507	437 228	364 843	43 659	420 337	315 882
2036			92 005	17 835	441 400	55 805	44 479	424 415	7 428
2037			92 005	18 170	445 572	55 805	45 314	428 493	8 022
2038			92 005	18 511	449 743	55 805	46 165	432 571	8 626
2039			816 701	18 859	453 915	55 805	47 032	436 648	-715 457
2040			959 294	19 213	458 087	604 592	47 915	440 726	-308 640
2041			362 374	19 574	459 709	259 295	48 815	442 312	-56 442
2042			92 005	19 942	461 331	55 805	49 731	443 898	11 022
2043			315 746	20 316	462 954	289 918	50 665	445 484	21 991
2044			92 005	20 698	464 576	55 805	51 616	447 070	12 225
2045			480 216	21 086	466 198	55 805	52 586	448 656	-375 369
2046			491 339	21 482	467 821	55 805	53 573	450 242	-385 865
2047			92 005	21 886	469 443	669 167	54 579	451 828	627 471
2048			109 387	22 296	471 065	55 805	55 604	453 414	-2 623
2049			533 469	22 715	472 688	55 805	56 648	454 999	-426 044
2050			92 005	23 142	474 310	493 317	57 712	456 585	453 607
2051		0	1 203 000	23 576	475 237	55 805	58 796	457 491	-1 094 231
NPV	13 992 955	0	3 787 561	506 227	4 919 700	6 732 966	792 331	4 731 802	-10 573 548

Tabulka 2.8 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 4e

rok	Varianta projektová					Bez projektu			CF
	IN	ZH	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	
2022	1 376 258		55 805	40 040	0	815 477	40 040	0	-616 586
2023	2 169 626		103 924	40 792	0	709 506	41 202	0	-1 563 635
2024	2 154 708		55 805	41 558	0	691 632	39 686	0	-1 520 752
2025	2 209 668		102 684	42 338	0	916 691	38 358	0	-1 399 641
2026	3 099 138		55 805	43 569	0	768 240	36 928	0	-2 393 343
2027	3 274 118		55 805	41 563	0	548 544	37 622	0	-2 785 320
2028	1 939 691		55 805	42 971	0	607 281	38 328	0	-1 392 857
2029	1 939 691		55 805	49 024	0	610 070	39 048	0	-1 395 401
2030			124 691	15 952	414 499	55 805	39 781	399 947	-30 505
2031			158 272	16 251	421 912	55 805	40 528	404 025	-60 303
2032			379 899	16 556	425 618	181 849	41 289	408 103	-155 802
2033			426 540	16 867	429 324	55 805	42 064	412 181	-328 395
2034			215 140	17 184	433 504	55 805	42 854	416 259	-116 420
2035			124 691	17 507	437 683	364 843	43 659	420 337	283 650
2036			124 691	17 835	441 862	55 805	44 479	424 415	-24 796
2037			124 691	18 170	446 041	55 805	45 314	428 493	-24 195
2038			124 691	18 511	450 220	55 805	46 165	432 571	-23 584
2039			845 403	18 859	454 400	55 805	47 032	436 648	-743 675
2040			1 149 440	19 213	458 579	604 592	47 915	440 726	-498 294
2041			421 514	19 574	460 204	259 295	48 815	442 312	-115 087
2042			124 691	19 942	461 829	55 805	49 731	443 898	-21 166
2043			348 433	20 316	463 455	289 918	50 665	445 484	-10 195
2044			124 691	20 698	465 080	55 805	51 616	447 070	-19 958
2045			507 503	21 086	466 705	55 805	52 586	448 656	-402 149
2046			538 355	21 482	468 330	55 805	53 573	450 242	-432 371
2047			124 691	21 886	469 956	669 167	54 579	451 828	595 298
2048			142 074	22 296	471 581	55 805	55 604	453 414	-34 794
2049			570 673	22 715	473 206	55 805	56 648	454 999	-462 729
2050			124 691	23 142	474 831	493 317	57 712	456 585	421 441
2051		0	1 246 784	23 576	475 760	55 805	58 796	457 491	-1 137 491
NPV	15 766 187	0	4 248 930	506 227	4 924 480	6 732 966	792 331	4 731 802	-12 803 369

Tabulka 2.9 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 3c/5b

rok	Varianta projektová					Bez projektu			CF
	IN	ZH	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	
2022	1 376 258		55 805	40 040	0	815 477	40 040	0	-616 586
2023	2 169 626		103 924	40 792	0	709 506	41 202	0	-1 563 635
2024	2 154 708		55 805	41 558	0	691 632	39 686	0	-1 520 752
2025	2 209 668		102 684	42 338	0	916 691	38 358	0	-1 399 641
2026	3 339 044		55 805	43 569	0	768 240	36 928	0	-2 633 249
2027	3 514 024		55 805	41 563	0	548 544	37 622	0	-3 025 226
2028	2 179 597		55 805	42 971	0	607 281	38 328	0	-1 632 763
2029	2 179 597		55 805	43 778	0	610 070	39 048	0	-1 630 061
2030	2 179 597		55 805	49 945	0	55 805	39 781	0	-2 189 761
2031			180 362	16 251	420 466	55 805	40 528	404 025	-83 839
2032			399 761	16 556	427 199	181 849	41 289	408 103	-174 083
2033			461 469	16 867	430 566	55 805	42 064	412 181	-362 082
2034			240 062	17 184	433 933	55 805	42 854	416 259	-140 913
2035			146 781	17 507	438 119	364 843	43 659	420 337	261 996
2036			146 781	17 835	442 305	55 805	44 479	424 415	-46 444
2037			146 781	18 170	446 490	55 805	45 314	428 493	-45 835
2038			146 781	18 511	450 676	55 805	46 165	432 571	-45 218
2039			866 273	18 859	454 862	55 805	47 032	436 648	-764 083
2040			1 214 777	19 213	459 048	604 592	47 915	440 726	-563 162
2041			535 392	19 574	460 676	259 295	48 815	442 312	-228 493
2042			146 781	19 942	462 304	55 805	49 731	443 898	-42 782
2043			370 523	20 316	463 932	289 918	50 665	445 484	-31 808
2044			146 781	20 698	465 559	55 805	51 616	447 070	-41 569
2045			526 251	21 086	467 187	55 805	52 586	448 656	-420 416
2046			579 703	21 482	468 815	55 805	53 573	450 242	-473 234
2047			146 781	21 886	470 443	669 167	54 579	451 828	573 695
2048			164 164	22 296	472 071	55 805	55 604	453 414	-56 394
2049			597 010	22 715	473 699	55 805	56 648	454 999	-488 574
2050			146 781	23 142	475 326	493 317	57 712	456 585	399 847
2051		0	1 277 573	23 576	476 257	55 805	58 796	457 491	-1 167 784
NPV	18 132 965	0	4 508 349	527 079	4 626 307	6 732 966	792 331	4 439 565	-15 456 354

Tabulka 2.10 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 3b

rok	Varianta projektová					Bez projektu			CF
	IN	ZH	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	PN infra- struktury	PN řízení	Příjmy	
2022	1 376 258		55 805	40 040	0	815 477	40 040	0	-616 586
2023	2 169 626		55 805	40 792	0	709 506	41 202	0	-1 515 515
2024	2 154 708		55 805	41 558	0	691 632	39 686	0	-1 520 752
2025	2 209 668		55 805	42 338	0	916 691	38 358	0	-1 352 761
2026	3 856 786		73 970	43 569	0	768 240	36 928	0	-3 169 158
2027	4 031 767		55 805	41 563	0	548 544	37 622	0	-3 542 969
2028	2 697 339		83 923	42 971	0	607 281	38 328	0	-2 178 623
2029	2 697 339		55 805	43 778	0	610 070	39 048	0	-2 147 804
2030	2 697 339		55 805	44 600	0	55 805	39 781	0	-2 702 158
2031	2 697 339		55 805	50 883	0	55 805	40 528	0	-2 707 694
2032			432 826	16 556	424 639	181 849	41 289	408 103	-209 709
2033			507 332	16 867	431 491	55 805	42 064	412 181	-407 020
2034			292 671	17 184	434 918	55 805	42 854	416 259	-192 537
2035			175 358	17 507	438 344	364 843	43 659	420 337	233 645
2036			191 606	17 835	442 533	55 805	44 479	424 415	-91 039
2037			175 358	18 170	446 723	55 805	45 314	428 493	-74 179
2038			175 358	18 511	450 912	55 805	46 165	432 571	-73 558
2039			918 257	18 859	455 102	55 805	47 032	436 648	-815 827
2040			1 125 434	19 213	459 292	604 592	47 915	440 726	-473 576
2041			636 075	19 574	460 921	259 295	48 815	442 312	-328 931
2042			175 358	19 942	462 550	55 805	49 731	443 898	-71 112
2043			399 099	20 316	464 179	289 918	50 665	445 484	-60 137
2044			175 358	20 698	465 809	55 805	51 616	447 070	-69 896
2045			561 561	21 086	467 438	55 805	52 586	448 656	-455 475
2046			673 320	21 482	469 067	55 805	53 573	450 242	-566 599
2047			175 358	21 886	470 697	669 167	54 579	451 828	545 372
2048			175 358	22 296	472 326	55 805	55 604	453 414	-67 334
2049			620 060	22 715	473 955	55 805	56 648	454 999	-511 367
2050			175 358	23 142	475 584	493 317	57 712	456 585	371 528
2051		0	1 341 352	23 576	476 515	55 805	58 796	457 491	-1 231 304
NPV	22 077 125	0	4 701 398	547 505	4 332 233	6 732 966	792 331	4 155 702	-19 624 200

Tabulka 2.11 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 5

### 3 EKONOMICKÁ ANALÝZA

---

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky provozovatelů drážní dopravy, uživatelů drážní dopravy a celospolečenské účinky.

Do ekonomické analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady infrastruktury (náklady na údržbu a opravy železniční a silniční infrastruktury, řízení dopravy),
- provozní náklady vozidel (silničních i železničních),
- úspory času,
- externality,
- zůstatková hodnota.

Vzhledem k tomu, že díky realizaci projektu se předpokládá vznik převedené dopravy (viz část A.2.4 této studie), jsou do výpočtu zahrnuty i efekty plynoucí z tohoto převedení, tedy projevující se na silniční infrastruktuře, provozu vozidel (na železnici i na silnici) a efekty úspory externích nákladů dopravy. Převedení dopravy se předpokládá jak v případě osobní dopravy, tak i v případě nákladní dopravy. **V nákladní dopravě dochází k nárůstu počtu vlaků zvýšením kapacity tratě a její elektrizací.** V projektových variantách se počítá s převedením nákladních vlaků z jiných tras na celých dlouhých relacích, které zahrnují i zahraniční úseky. Dochází tak ke vzniku převedené nákladní dopravy nejen napříč mezi jednotlivými dopravními módy, ale i v rámci železniční dopravy z hlediska trasy. Podrobněji je celá problematika popsána v části A.2.4 této studie.

Konkrétní změny v počtech vlaků osobní a nákladní dopravy mezi stavem Bez projektu a projektovým v členění podle směrů a tras jsou podrobně popsány v části A.2.2 této studie.

Z výše uvedených finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno ekonomické vnitřní výnosové procento (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a poměr přínosů a nákladů (poměr B/C) pro projektovou variantu. Při výpočtu čisté současné hodnoty je použita v ekonomické analýze diskontní sazba 5 % (dle Prováděcího nařízení Komise (EU) 2015/207).

Ekonomické příjmy a náklady, ze kterých je sestavena ekonomická analýza, jsou **uvedeny v tzv. ekonomických cenách**, tj. v cenách, které jsou očištěny od daňového zatížení. Koeficient pro přepočet na ekonomické ceny (konverzní faktor) je převzat z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017.

V následujících kapitolách jsou stanoveny hodnoty jednotlivých finančních toků, které jsou použity pro sestavení ekonomické analýzy.



### 3.1 Investiční náklady

Celkové investiční náklady bez započtení rezervy jsou vyčísleny v kapitole 2.1 - Investiční náklady. Do ekonomické analýzy však vstupují v tzv. ekonomických cenách, tj. v cenách, které jsou očištěny od daňového zatížení pomocí konverzního faktoru.

### 3.2 Provozní náklady infrastruktury

V této části jsou sledovány provozní náklady železniční dopravy (u nichž dojde ke změně). Stejně jako v případě investičních nákladů, jsou i tyto podrobněji popsány již v rámci finanční analýzy (kapitola 2.2 Provozní náklady železniční infrastruktury a 2.3 Provozní náklady na řízení provozu železniční dopravy) a do ekonomické analýzy budou převzaty v tzv. ekonomických cenách.

#### 3.2.1 Provozní náklady silniční infrastruktury

Na rozdíl od finanční analýzy jsou v rámci analýzy ekonomické navíc zahrnuty i náklady na údržbu silniční infrastruktury ve stavu bez projektu, která je využívána vozidly cestujících nebo nákladu, k jejichž převedení na železnici dojde na základě realizace projektu. Pro jejich ocenění byly použity měrné sazby dle Rezortní metodiky **ve výši 20,18 Kč/ tis. vozokm pro IAD, 182,20 Kč/ tis. vozokm pro autobusy a 337,70 Kč/tis. vozokm pro TNV** (těžká nákladní vozidla), vše v CÚ 2019. Celková roční úspora vstupující do výpočtu od prvního roku provozní fáze (v závislosti na konkrétní projektové variantě) je proměnná v závislosti na růstu počtu převedených vozidel (viz následující tabulka).

rok	4e	3c	5b	3b	5
2030	2 415	2 624	2 626	-	-
2031	3 558	3 869	3 871	2 839	-
2032	4 113	4 473	4 476	4 187	2 980
2033	4 651	5 060	5 063	4 841	4 394
2034	4 698	5 112	5 114	5 482	5 076
2035	4 746	5 163	5 166	5 537	5 758
2036	4 792	5 213	5 216	5 591	5 814
2037	4 837	5 263	5 266	5 644	5 869
2038	4 883	5 312	5 315	5 697	5 924
2039	4 928	5 362	5 365	5 750	5 980
2040	4 974	5 412	5 415	5 804	6 035
2041	4 993	5 432	5 435	5 826	6 058
2042	5 012	5 453	5 456	5 848	6 081
2043	5 031	5 474	5 477	5 870	6 104
2044	5 050	5 494	5 498	5 892	6 127
2045	5 069	5 515	5 518	5 915	6 150
2046	5 088	5 536	5 539	5 937	6 173
2047	5 107	5 556	5 560	5 959	6 197
2048	5 126	5 577	5 580	5 981	6 220
2049	5 145	5 598	5 601	6 003	6 243
2050	5 164	5 619	5 622	6 025	6 266
2051	5 176	5 631	5 634	6 039	6 280

Tabulka 3.1 – Úspory PN silnice v tis. Kč, CÚ 2019

### 3.3 Provozní náklady vozidel

Provozní náklady vozidel zahrnují jak náklady vlaků, tak silničních vozidel osobní dopravy, které jsou realizací projektu ovlivněny.

#### 3.3.1 Náklady na provoz vlaků

Realizace projektu bude mít přímý vliv na výši provozních nákladů vlaků. Dojde ke zvýšení traťové rychlosti a zkrácení jízdních dob, k elektrizaci sledovaného úseku a navíc ke změně rozsahu (nárůstu) dopravy. V celkovém součtu dojde k úspoře nákladů na provoz vlaků ve všech sledovaných projektových variantách, kromě varianty 5b, kde je uvažován provoz vozidel s naklápěcí skříní.

Sazby použité pro ekonomické hodnocení jsou převzaty z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 a převedeny na CÚ 2019. Pro výpočet byly použity následující sazby.

rok	trakce	Časová složka (Kč/vlhod)	Dráhová složka (Kč/vlkm)
Meziregionální rychlík	el.	7 735,21	49,65
Meziregionální rychlík	mot.	3 907,21	89,87
Naklápěcí souprava	el.	14 138,95	68,06
Meziregionální osobní vlak	el.	3 756,93	25,08
Meziregionální osobní vlak	mot.	3 381,25	47,64
Nákladní vlak	el.	3 467,28	146,53
Nákladní vlak	mot.	2 588,35	256,92

Tabulka 3.2 – Sazby vlaků, CÚ 2019

Na základě měrných nákladů a vlakových kilometrů a vlakových hodin byly vypočteny náklady na provoz vlaků. Náklady na provoz vlaků jsou pro jednotlivé varianty zřejmé z následující tabulky.

rok	Bez projektu		4e		3c	
	osobní	nákladní	osobní	nákladní	osobní	nákladní
2030	158 979	4 206 020	145 674	4 237 972	140 605	4 240 516
2031	158 979	4 250 555	145 674	4 304 188	140 605	4 308 005
2032	158 979	4 295 089	145 674	4 345 341	140 605	4 349 794
2033	158 979	4 339 623	145 674	4 386 494	140 605	4 391 583
2034	158 979	4 384 158	145 674	4 431 509	140 605	4 436 650
2035	158 979	4 428 692	145 674	4 476 525	140 605	4 481 718
2036	158 979	4 473 226	145 674	4 521 540	140 605	4 526 785
2037	158 979	4 517 761	145 674	4 566 555	140 605	4 571 853
2038	158 979	4 562 295	145 674	4 611 571	140 605	4 616 920
2039	158 979	4 606 829	145 674	4 656 586	140 605	4 661 988
2040	158 979	4 651 364	145 674	4 701 601	140 605	4 707 056
2041	158 979	4 668 683	145 674	4 751 178	140 605	4 756 644
2042	158 979	4 686 002	145 674	4 768 803	140 605	4 774 289
2043	158 979	4 703 320	145 674	4 786 427	140 605	4 791 934
2044	158 979	4 720 639	145 674	4 804 052	140 605	4 809 579
2045	158 979	4 737 958	145 674	4 821 677	140 605	4 827 224
2046	158 979	4 755 277	145 674	4 839 302	140 605	4 844 870
2047	158 979	4 772 596	145 674	4 856 927	140 605	4 862 515
2048	158 979	4 789 915	145 674	4 874 552	140 605	4 880 160
2049	158 979	4 807 234	145 674	4 892 177	140 605	4 897 805
2050	158 979	4 824 553	145 674	4 909 802	140 605	4 915 450
2051	158 979	4 834 449	145 674	4 919 873	140 605	4 925 533

Tabulka 3.3 – PN vlaků v tis. Kč, CÚ 2019

rok	5b		3b		5	
	osobní	nákladní	osobní	nákladní	osobní	nákladní
2030	170 189	4 240 516	135 295	4 299 547	129 408	4 345 563
2031	170 189	4 308 005	135 295	4 362 324	129 408	4 409 166
2032	170 189	4 349 794	135 295	4 401 757	129 408	4 449 012
2033	170 189	4 391 583	135 295	4 441 191	129 408	4 488 858
2034	170 189	4 436 650	135 295	4 486 304	129 408	4 533 998
2035	170 189	4 481 718	135 295	4 531 418	129 408	4 579 137
2036	170 189	4 526 785	135 295	4 576 532	129 408	4 624 276
2037	170 189	4 571 853	135 295	4 621 645	129 408	4 669 416
2038	170 189	4 616 920	135 295	4 666 759	129 408	4 714 555
2039	170 189	4 661 988	135 295	4 711 873	129 408	4 764 091
2040	170 189	4 707 056	135 295	4 761 426	129 408	4 781 764
2041	170 189	4 756 644	135 295	4 779 089	129 408	4 799 437
2042	170 189	4 774 289	135 295	4 796 752	129 408	4 817 110
2043	170 189	4 791 934	135 295	4 814 415	129 408	4 834 783
2044	170 189	4 809 579	135 295	4 832 078	129 408	4 852 456
2045	170 189	4 827 224	135 295	4 849 741	129 408	4 870 128
2046	170 189	4 844 870	135 295	4 867 404	129 408	4 887 801
2047	170 189	4 862 515	135 295	4 885 067	129 408	4 905 474
2048	170 189	4 880 160	135 295	4 902 730	129 408	4 923 147
2049	170 189	4 897 805	135 295	4 920 393	129 408	4 933 246
2050	170 189	4 915 450	135 295	4 930 486	129 408	4 345 563
2051	170 189	4 925 533	135 295	4 299 547	129 408	4 409 166

Tabulka 3.4 – PN vlaků v tis. Kč, CÚ 2019

### 3.3.2 Náklady na provoz silničních vozidel

Obdobně jako v případě vyčíslení nákladů na silniční infrastrukturu, i v případě nákladů samotných vozidel, jejichž převedením na železnici dojde k úspoře. Jeho ohodnocení rovněž vychází z hodnot doporučených v Rezortní metodice. Konkrétně byly pro výpočet použity měrné sazby ve výši **5,80 Kč/vozokm pro IAD, 19,69 Kč/vozokm pro autobusy a 22,50 Kč/vozokm pro TNV** (vše v CÚ 2019). Celkové úspory nákladů na provoz vozidel jsou pro jednotlivé varianty shrnuty v následujících tabulkách.

rok	4e		3c		5b	
	osobní	nákladní	osobní	nákladní	osobní	nákladní
2030	62 209	141 039	66 776	153 920	67 365	153 920
2031	79 984	211 558	85 854	230 880	86 612	230 880
2032	85 316	246 818	91 578	269 360	92 386	269 360
2033	87 093	282 077	93 486	307 840	94 310	307 840
2034	87 982	284 972	94 440	310 999	95 273	310 999
2035	88 871	287 867	95 394	314 158	96 235	314 158
2036	89 315	290 761	95 871	317 317	96 716	317 317
2037	158 979	4 517 761	96 348	320 476	97 197	320 476
2038	158 979	4 562 295	96 825	323 636	97 679	323 636
2039	158 979	4 606 829	97 302	326 795	98 160	326 795
2040	158 979	4 651 364	97 779	329 954	98 641	329 954
2041	158 979	4 668 683	98 256	331 182	99 122	331 182
2042	158 979	4 686 002	98 733	332 411	99 603	332 411
2043	158 979	4 703 320	99 210	333 639	100 084	333 639
2044	158 979	4 720 639	99 687	334 868	100 566	334 868
2045	158 979	4 737 958	100 163	336 097	101 047	336 097
2046	158 979	4 755 277	100 640	337 325	101 528	337 325
2047	158 979	4 772 596	101 117	338 554	102 009	338 554
2048	158 979	4 789 915	101 594	339 782	102 490	339 782
2049	158 979	4 807 234	102 071	341 011	102 972	341 011
2050	158 979	4 824 553	102 548	342 239	103 453	342 239
2051	158 979	4 834 449	103 025	342 941	103 934	342 941

Tabulka 3.5 – Úspora PN silničních vozidel v tis. Kč, CÚ 2019

rok	3b		5	
	osobní	nákladní	osobní	nákladní
2031	72 635	166 871	-	-
2032	93 388	250 306	77 627	175 098
2033	99 613	292 024	99 806	262 646
2034	102 726	333 742	105 350	306 421
2035	103 764	337 132	110 895	350 195
2036	104 283	340 522	111 450	353 717
2037	104 802	343 912	112 004	357 238
2038	105 321	347 302	112 559	360 760
2039	105 839	350 692	113 113	364 281
2040	106 358	354 083	113 667	367 803
2041	106 877	355 401	114 222	369 172
2042	107 396	356 719	114 776	370 542
2043	107 915	358 038	115 331	371 911
2044	108 433	359 356	115 885	373 281
2045	108 952	360 675	116 440	374 650
2046	109 471	361 993	116 994	376 020
2047	109 990	363 311	117 549	377 389
2048	110 509	364 630	118 103	378 759
2049	111 028	365 948	118 658	380 128
2050	111 546	367 267	119 212	381 497
2051	112 065	368 020	119 767	382 280

Tabulka 3.6 – Úspora PN silničních vozidel v tis. Kč, CÚ 2019

### 3.4 Úspory času

Realizací projektu dojde ke zkrácení cestovních dob v osobní i nákladní dopravě díky zkrácení jízdních dob vlaků a převedení části dopravy ze silnice na železnici, jak je podrobněji popsáno v části A.2.4 této studie. Pro finanční vyjádření účinků časových úspor byly použity hodnoty úspory cestovních dob pro jednotlivé relace.

Konkrétní změny v jízdních dobách osobní, resp. nákladní dopravy mezi stavem bez projektu a projektovým, z nichž vyplývají vypočtené úspory času, jsou podrobně popsány v kapitole 3 části A.2.2 této studie. V nákladní dopravě dochází k úspoře času u železniční dopravy, která je převedena z jiných tras, ale i u silniční nákladní dopravy.

Hodnota času byla převzata z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 a převedena na CÚ 2019. Ve výpočtu je pro dálkovou osobní dopravu uvažována ve výši 270 Kč/osobohod pro železniční regionální dopravu, resp. 328 Kč/osobohod pro železniční dálkovou dopravu a 299 Kč/osobohod pro IAD, resp. 221 Kč/osobohod pro autobusy. V případě nákladní dopravy je potom uvažováno s hodnotou 6,56 Kč/tunohod.

Při výpočtech časových úspor bylo měrné ohodnocení dále zvyšováno indexem odhadovaného růstu HDP (dle příslušného státu) na hlavu. Uvažovaný koeficient růstu HDP na hlavu byl zahrnut do výpočtu s elasticitou 0,4 (nepracovní cesty – jedná se především o dojíždění za prací nebo jiné cestování) resp. 0,5 (pracovní cesty – realizované v pracovní době za účelem pracovního výkonu, resp. pro nákladní

dopravu). Poměr pracovních a nepracovních cest v osobní dopravě byl v souladu s Rezortní metodikou uvažován 10/90, v nákladní dopravě potom 100/0.

Úspory času jsou ve výpočtu vyjádřeny jako úspory osobohodin, resp. tunohodin ze zkrácení cestovních dob železniční dopravy variant projektových oproti variantě Bez projektu a dále jako úspory z převedené dopravy.

Všechny finanční toky jsou inflatovány k cenové úrovni roku 2019. Podrobné vyčíslení těchto úspor v rámci provozní fáze hodnocení týkající se osobní dopravy pro jednotlivé varianty je uvedeno v následujících tabulkách.

rok	4e			3c		
	železniční	IAD	BUS	železniční	IAD	BUS
2030	88 285	9 173	43 301	94 416	10 491	43 938
2031	114 627	11 910	56 221	122 587	13 621	57 048
2032	123 472	12 830	60 560	132 047	14 672	61 451
2033	127 286	13 226	62 430	136 125	15 126	63 349
2034	129 851	13 492	63 688	138 868	15 430	64 625
2035	132 454	13 763	64 965	141 652	15 740	65 921
2036	134 412	13 968	65 933	143 751	15 974	66 903
2037	136 395	14 176	66 914	145 877	16 212	67 898
2038	138 404	14 386	67 907	148 032	16 453	68 906
2039	140 440	14 599	68 914	150 215	16 696	69 928
2040	142 503	14 815	69 934	152 427	16 944	70 962
2041	144 592	15 034	70 967	154 667	17 194	72 011
2042	146 709	15 256	72 014	156 937	17 448	73 074
2043	148 854	15 481	73 075	159 237	17 705	74 150
2044	151 027	15 709	74 150	161 567	17 965	75 241
2045	153 228	15 939	75 239	163 928	18 229	76 345
2046	155 458	16 173	76 342	166 320	18 496	77 465
2047	157 718	16 410	77 460	168 742	18 767	78 599
2048	160 007	16 650	78 592	171 197	19 041	79 748
2049	162 325	16 893	79 739	173 684	19 319	80 912
2050	164 674	17 139	80 901	176 203	19 601	82 091
2051	167 054	17 388	82 079	178 755	19 886	83 286

Tabulka 3.7 – Úspory času v osobní dopravě v tis. Kč, CÚ 2019

rok	5b			3b		
	železniční	IAD	BUS	železniční	IAD	BUS
2030	100 138	10 896	44 142	-	-	-
2031	130 016	14 147	57 312	104 666	12 324	47 121
2032	140 050	15 239	61 735	135 896	16 001	61 180
2033	144 375	15 709	63 642	146 383	17 236	65 901
2034	147 285	16 026	64 924	152 444	17 950	68 630
2035	150 237	16 347	66 226	155 500	18 310	70 006
2036	152 470	16 591	67 213	157 809	18 583	71 049
2037	154 731	16 838	68 212	160 149	18 859	72 106
2038	157 023	17 088	69 225	162 520	19 139	73 176
2039	159 344	17 341	70 251	164 922	19 423	74 261
2040	161 697	17 598	71 291	167 355	19 710	75 360
2041	164 080	17 858	72 345	169 821	20 001	76 474
2042	166 494	18 121	73 412	172 319	20 296	77 602
2043	168 941	18 388	74 493	174 849	20 595	78 745
2044	171 419	18 659	75 589	177 413	20 898	79 903
2045	173 930	18 933	76 699	180 011	21 205	81 077
2046	176 474	19 210	77 824	182 643	21 516	82 265
2047	179 051	19 491	78 963	185 309	21 831	83 470
2048	181 662	19 776	80 117	188 010	22 150	84 690
2049	184 307	20 065	81 287	190 747	22 474	85 926
2050	186 987	20 357	82 472	193 519	22 801	87 178
2051	189 702	20 654	83 672	196 327	23 133	88 447

Tabulka 3.8 – Úspory času v osobní dopravě v tis. Kč, CÚ 2019



rok	5		
	železniční	IAD	BUS
2032	118 846	14 688	49 121
2033	154 306	19 070	63 778
2034	164 482	20 328	67 984
2035	174 844	21 609	72 267
2036	177 450	21 931	73 343
2037	180 090	22 257	74 434
2038	182 765	22 587	75 539
2039	185 475	22 922	76 659
2040	188 221	23 261	77 794
2041	191 003	23 605	78 943
2042	193 821	23 953	80 108
2043	196 677	24 306	81 288
2044	199 571	24 664	82 484
2045	202 502	25 026	83 695
2046	205 472	25 393	84 922
2047	208 481	25 764	86 165
2048	211 529	26 141	87 425
2049	214 618	26 523	88 701
2050	217 746	26 909	89 994
2051	220 916	27 301	91 303

Tabulka 3.9 – Úspory času v osobní dopravě v tis. Kč, CÚ 2019

rok	4e		3c/5b		3b		5	
	stávající	převedená	stávající	převedená	stávající	převedená	stávající	převedená
2030	6 075	4 161	6 931	5 056	-	-	-	-
2031	9 221	6 314	10 521	7 672	7 767	5 957	-	-
2032	10 887	7 451	12 422	9 053	11 791	9 039	8 371	6 594
2033	12 592	8 613	14 367	10 465	13 921	10 667	12 708	10 005
2034	12 874	8 802	14 689	10 695	16 100	12 331	15 003	11 807
2035	13 160	8 994	15 016	10 928	16 459	12 599	17 352	13 649
2036	13 452	9 189	15 349	11 164	16 824	12 872	17 737	13 944
2037	13 749	9 387	15 688	11 405	17 195	13 150	18 129	14 245
2038	14 051	9 589	16 032	11 650	17 573	13 432	18 527	14 551
2039	14 359	9 794	16 383	11 900	17 958	13 719	18 933	14 862
2040	14 672	10 003	16 740	12 153	18 349	14 011	19 345	15 178
2041	14 903	10 156	17 004	12 339	18 638	14 225	19 650	15 410
2042	15 138	10 311	17 272	12 527	18 932	14 442	19 960	15 645
2043	15 376	10 469	17 544	12 718	19 230	14 662	20 274	15 883
2044	15 618	10 628	17 820	12 912	19 532	14 886	20 593	16 125
2045	15 863	10 790	18 100	13 109	19 839	15 112	20 916	16 370
2046	16 112	10 955	18 384	13 308	20 151	15 342	21 244	16 619
2047	16 365	11 121	18 672	13 510	20 467	15 575	21 578	16 872
2048	16 621	11 290	18 965	13 716	20 788	15 812	21 916	17 128
2049	16 882	11 462	19 262	13 924	21 113	16 051	22 259	17 387
2050	17 146	11 636	19 563	14 135	21 443	16 295	22 607	17 651
2051	17 387	11 794	19 839	14 327	21 745	16 516	22 926	17 891

Tabulka 3.10 – Úspory času v železniční nákladní dopravě v tis. Kč, CÚ 2019

### 3.5 Vnější náklady

V ekonomickém hodnocení je zohledněn dopad realizace projektu na náklady související s vedlejšími negativními účinky dopravy. Tyto účinky zahrnují:

- nehodovost v dopravě,
- hlučnost z dopravy,
- emise z dopravy,
- změny klimatu.

Vnější náklady byly stanoveny na základě měrného ohodnocení jednotlivých účinků v osobní, resp. nákladní dopravě a objemu „převedené dopravy“. Měrná ohodnocení jednotlivých účinků zohledňují podíl autobusů, osobních i těžkých nákladních aut na objemu osobní a nákladní převedené dopravy. Jednotlivé hodnoty úspor se postupně mění v závislosti na růstu převedené dopravy.

Měrné náklady a vyvolané vnější náklady v silniční dopravě, jsou v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 a převedeny na CÚ 2019.

Stejně jako v případě úspor času dochází i při stanovení úspor **externích nákladů pro nákladní dopravu** k diferenciaci měrných hodnot podle toho, kde tyto úspory vznikají (ve vztahu k jakému státu). Obdobně

jako v případě úspor času byly použity v souladu s Rezortní metodikou výchozí hodnoty převzaté z materiálu „External Costs of Transport in Europe“, *Update Study for 2008, CE Delft, INFRAS* (2011). Tyto hodnoty pak byly převedeny na základě příslušných hodnot makroekonomických ukazatelů dle Eurostatu a s využitím elasticity 0,7 na CÚ 2017 a české koruny (postup je popsán v předchozí kapitole o úsporách času).

Stejně jako v případě výpočtu úspor času bylo měrné ohodnocení dále zvyšováno indexem odhadovaného růstu HDP na hlavu. Uvažovaný koeficient růstu HDP byl zahrnut do výpočtu s elasticitou 0,7. Přínos z úspory externích nákladů dopravy byl do výpočtu zahrnut od prvního roku provozní fáze hodnocení. Konkrétní vyčíslení všech úspor v jednotlivých letech a projektových variantách je uvedeno v následující tabulce.

rok	4e	3c	5b	3b	5
2030	49 943	52 360	52 656	-	-
2031	61 814	64 907	65 289	56 026	-
2032	65 953	69 267	69 677	69 578	59 267
2033	67 873	71 277	71 699	74 272	73 708
2034	69 248	72 710	73 139	77 083	78 003
2035	70 650	74 170	74 607	78 617	82 382
2036	71 780	75 343	75 785	79 843	83 654
2037	72 931	76 537	76 984	81 091	84 948
2038	74 102	77 753	78 205	82 362	86 265
2039	75 295	78 990	79 448	83 656	87 606
2040	76 510	80 250	80 713	84 972	88 971
2041	77 746	81 533	82 001	86 313	90 360
2042	79 006	82 839	83 313	87 677	91 774
2043	80 288	84 168	84 648	89 067	93 214
2044	81 593	85 522	86 008	90 481	94 679
2045	82 922	86 900	87 392	91 921	96 171
2046	84 276	88 304	88 802	93 387	97 690
2047	85 654	89 733	90 237	94 880	99 237
2048	87 058	91 188	91 699	96 400	100 811
2049	88 488	92 670	93 187	97 947	102 414
2050	89 943	94 179	94 702	99 523	104 046
2051	91 426	95 715	96 245	101 127	105 708

Tabulka 3.11 – Úspory vnějších nákladů v osobní dopravě v tis. Kč, CÚ 2019

rok	4e	3c/5b	3b	5
2030	115 965	125 215	-	-
2031	167 730	181 839	133 940	-
2032	200 017	216 754	198 091	142 755
2033	233 342	252 791	237 100	211 196
2034	239 942	259 921	277 365	252 602
2035	246 699	267 220	285 137	295 340
2036	253 615	274 690	293 091	303 570
2037	260 693	282 336	301 233	311 994
2038	267 938	290 162	309 565	320 615
2039	275 353	298 170	318 092	329 437
2040	282 941	306 366	326 819	338 466
2041	288 927	312 834	333 708	345 594
2042	295 034	319 433	340 736	352 867
2043	301 265	326 165	347 906	360 287
2044	307 621	333 033	355 221	367 856
2045	314 106	340 040	362 683	375 578
2046	320 723	347 188	370 296	383 455
2047	327 473	354 481	378 063	391 491
2048	334 359	361 921	385 985	399 689
2049	341 384	369 510	394 068	408 052
2050	348 551	377 253	402 313	416 583
2051	355 199	384 443	409 976	424 517

Tabulka 3.12 – Úspory vnějších nákladů v nákladní dopravě v tis. Kč, CÚ 2019

### 3.6 Zůstatková hodnota v ekonomické analýze

Zůstatková hodnota (ZH) investice v ekonomické analýze se liší od hodnoty vypočtené ve finanční analýze. Rozdíl je v zahrnutí peněžních toků z přínosů generovaných v rámci celospolečenských efektů (diferenční tok ekonomických přínosů v ekonomické analýze) a nákladových peněžních toků z finanční analýzy přenásobených konverzním faktorem (převedených na ekonomické ceny) a rozšířených o provozní náklady vlaků.

Zůstatková hodnota byla na základě výše uvedeného stanovena v jednotlivých variantách (v CÚ 2019) na:

- 12 147 314 tis. Kč ve variantě 4e,
- 13 607 830 tis. Kč ve variantě 3c,
- 13 473 455 tis. Kč ve variantě 5b,
- 16 197 075 tis. Kč ve variantě 3b,
- 17 758 692 tis. Kč ve variantě 5.

### 3.7 Výsledky ekonomické analýzy

Všechny výše uvedené finanční toky byly použity při sestavení ekonomické analýzy. Při výpočtu byla použita diskontní sazba 5 %. Z těchto finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno ekonomické vnitřní výnosové procento (ERR), ekonomická čistá současná hodnota (ENPV) a poměr přínosů a nákladů (poměr B/C).

Ekonomické příjmy a náklady, ze kterých je sestavena ekonomická analýza, jsou uvedeny v tzv. ekonomických cenách, tj. v účetních cenách, které byly získány transformací tržních cen použitých ve finanční analýze. V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledky zpracované ekonomické analýzy a jednotlivé finanční toky ekonomické analýzy.

ukazatel	4e	3c	5b	3b	5
ERR [%]	7,47	6,79	6,70	5,84	4,39
ENPV [tis. Kč]	3 370 191	2 754 705	2 601 198	1 510 849	-1 274 621
B/C	1,310	1,226	1,213	1,108	0,925

Tabulka 3.13 – Přehled výsledků ekonomické analýzy

rok	IN	ZH	úspora PN zaměstnanci	úspora PN infra- struktura	úspora PN vozidel	úspora času	úspora VN	CF
2022	1 102 383		0	650 280				-452 103
2023	1 737 871		247	502 940				-1 234 931
2024	1 725 921		-1 125	543 144				-1 182 778
2025	1 769 944		-2 392	677 007				-1 092 937
2026	2 042 256		-3 991	605 853				-1 436 403
2027	2 182 416		-2 369	419 416				-1 762 999
2028	1 113 539		-2 790	469 274				-644 265
2029	1 113 539		-5 996	468 456				-645 083
2030			14 321	-12 548	188 107	150 995	165 908	492 463
2031			14 590	-38 070	258 795	198 293	229 544	648 561
2032			14 864	-108 520	302 132	215 200	265 970	674 782
2033			15 143	-242 332	341 915	224 147	301 214	624 944
2034			15 428	-79 147	345 308	228 707	309 191	804 058
2035			15 718	255 230	348 701	233 336	317 349	1 154 615
2036			16 013	-8 976	351 649	236 954	325 395	905 021
2037			16 313	-8 640	354 598	240 621	333 624	920 203
2038			16 620	-8 297	357 546	244 338	342 041	935 628
2039			16 932	-584 082	360 495	248 106	350 648	375 167
2040			17 250	-258 159	363 443	251 926	359 451	716 662
2041			17 574	-60 425	338 821	255 653	366 673	900 722
2042			17 904	-6 911	340 142	259 429	374 040	966 699
2043			18 240	2 319	341 464	263 255	381 552	988 590
2044			18 582	-6 202	342 785	267 131	389 214	992 929
2045			18 931	-314 466	344 107	271 060	397 029	697 730
2046			19 287	-322 939	345 429	275 040	404 999	702 529
2047			19 649	482 533	346 750	279 073	413 127	1 521 484
2048			20 018	-18 525	348 072	283 160	421 417	1 034 124
2049			20 394	-372 843	349 393	287 301	429 872	693 723
2050			20 777	343 905	350 715	291 496	438 494	1 424 610
2051		12 147 314	21 167	-945 053	351 661	295 702	446 625	12 296 249
NPV	10 864 364	2 951 145	143 855	2 857 480	3 066 944	2 248 055	3 110 930	3 370 191

Tabulka 3.14 – Přehled finančních toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 4e

rok	IN	ZH	úspora PN zaměstnanci	úspora PN infra- struktura	úspora PN vozidel	úspora času	úspora VN	CF
2022	1 102 383		0	650 280				-452 103
2023	1 737 871		247	502 940				-1 234 931
2024	1 725 921		-1 125	543 144				-1 182 778
2025	1 769 944		-2 392	677 007				-1 092 937
2026	2 482 409		-3 991	605 853				-1 876 556
2027	2 622 569		-2 369	419 416				-2 203 153
2028	1 553 692		-2 790	469 274				-1 084 418
2029	1 553 692		-5 996	468 456				-1 085 237
2030			14 321	-38 368	207 605	160 832	177 576	507 645
2031			14 590	-63 811	285 005	211 449	246 746	679 389
2032			14 864	-131 359	331 438	229 645	286 020	715 745
2033			15 143	-275 589	374 055	239 431	324 067	661 965
2034			15 428	-107 201	377 735	244 307	332 631	847 472
2035			15 718	229 574	381 415	249 256	341 390	1 201 635
2036			16 013	-34 629	384 618	253 141	350 033	953 164
2037			16 313	-34 289	387 821	257 080	358 873	969 486
2038			16 620	-33 943	391 025	261 073	367 914	986 069
2039			16 932	-606 558	394 228	265 122	377 160	429 952
2040			17 250	-408 980	397 431	269 226	386 616	644 293
2041			17 574	-107 094	372 934	273 215	394 367	933 422
2042			17 904	-32 548	374 374	277 257	402 271	1 021 355
2043			18 240	-23 317	375 815	281 354	410 333	1 044 185
2044			18 582	-31 837	377 256	285 505	418 555	1 049 478
2045			18 931	-335 806	378 696	289 711	426 940	759 541
2046			19 287	-359 962	380 137	293 972	435 492	749 639
2047			19 649	456 902	381 577	298 291	444 214	1 580 984
2048			20 018	-44 155	383 018	302 667	453 109	1 094 639
2049			20 394	-402 062	384 458	307 100	462 180	751 677
2050			20 777	318 278	385 899	311 593	471 431	1 487 201
2051		13 607 830	21 167	-979 567	386 927	316 093	480 158	13 811 441
NPV	12 212 608	3 305 972	143 855	2 549 152	3 365 621	2 401 433	3 345 134	2 754 705

Tabulka 3.15 – Přehled finančních toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 3c

rok	IN	ZH	úspora PN zaměstnanci	úspora PN infra- struktura	úspora PN vozidel	úspora času	úspora VN	CF
2022	1 102 383		0	650 280				-452 103
2023	1 737 871		247	502 940				-1 234 931
2024	1 725 921		-1 125	543 144				-1 182 778
2025	1 769 944		-2 392	677 007				-1 092 937
2026	2 482 409		-3 991	605 853				-1 876 556
2027	2 622 569		-2 369	419 416				-2 203 153
2028	1 553 692		-2 790	469 274				-1 084 418
2029	1 553 692		-5 996	468 456				-1 085 237
2030			14 321	-38 367	184 171	167 163	177 871	490 839
2031			14 590	-63 809	261 740	219 669	247 128	664 728
2032			14 864	-131 356	308 223	238 499	286 431	701 796
2033			15 143	-275 587	350 857	248 559	324 489	648 318
2034			15 428	-107 199	354 545	253 618	333 060	834 025
2035			15 718	229 576	358 234	258 754	341 826	1 188 390
2036			16 013	-34 627	361 441	262 786	350 475	940 076
2037			16 313	-34 287	364 648	266 874	359 320	956 556
2038			16 620	-33 941	367 856	271 018	368 366	973 300
2039			16 932	-606 555	371 063	275 219	377 618	417 345
2040			17 250	-408 977	374 270	279 478	387 079	631 851
2041			17 574	-107 091	349 778	283 625	394 835	921 147
2042			17 904	-32 546	351 222	287 826	402 746	1 009 249
2043			18 240	-23 314	352 667	292 084	410 813	1 032 250
2044			18 582	-31 834	354 112	296 398	419 041	1 037 717
2045			18 931	-335 804	355 557	300 770	427 433	747 955
2046			19 287	-359 959	357 001	305 200	435 990	738 232
2047			19 649	456 905	358 446	309 688	444 718	1 569 758
2048			20 018	-44 152	359 891	314 236	453 619	1 083 595
2049			20 394	-402 060	361 336	318 845	462 697	740 818
2050			20 777	318 280	362 781	323 514	471 955	1 476 530
2051		13 473 455	21 167	-979 564	363 812	328 193	480 688	13 666 585
NPV	12 212 608	3 273 326	143 855	2 549 174	3 148 686	2 493 322	3 349 298	2 601 198

Tabulka 3.16 – Přehled finančních toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 5b



rok	IN	ZH	úspora PN zaměstnanci	úspora PN infra- struktura	úspora PN vozidel	úspora času	úspora VN	CF
2022	1 102 383		0	650 280				-452 103
2023	1 737 871		247	502 940				-1 234 931
2024	1 725 921		-1 125	543 144				-1 182 778
2025	1 769 944		-2 392	677 007				-1 092 937
2026	2 674 574		-3 991	605 853				-2 068 721
2027	2 814 734		-2 369	419 416				-2 395 317
2028	1 745 857		-2 790	469 274				-1 276 583
2029	1 745 857		-2 843	471 609				-1 274 248
2030	1 745 857		-6 108	-6 108				-1 751 965
2031			14 590	-82 187	218 956	177 836	189 966	504 570
2032			14 864	-147 376	308 331	233 907	267 668	662 530
2033			15 143	-303 530	360 416	254 108	311 372	622 366
2034			15 428	-126 720	409 389	267 455	354 447	904 570
2035			15 718	212 308	413 346	272 874	363 753	1 262 281
2036			16 013	-51 892	416 785	277 137	372 934	1 014 964
2037			16 313	-51 549	420 223	281 459	382 324	1 032 457
2038			16 620	-51 200	423 662	285 840	391 927	1 050 229
2039			16 932	-622 842	427 100	290 282	401 748	496 288
2040			17 250	-460 612	430 539	294 786	411 791	676 504
2041			17 574	-197 315	406 202	299 159	420 020	928 066
2042			17 904	-49 797	407 759	303 591	428 413	1 089 967
2043			18 240	-40 565	409 317	308 082	436 973	1 113 807
2044			18 582	-49 083	410 875	312 633	445 702	1 120 127
2045			18 931	-350 395	412 433	317 244	454 604	833 886
2046			19 287	-392 516	413 991	321 917	463 683	807 075
2047			19 649	439 659	415 549	326 652	472 942	1 654 802
2048			20 018	-61 396	417 107	331 450	482 385	1 169 544
2049			20 394	-422 679	418 664	336 311	492 015	824 310
2050			20 777	301 038	420 222	341 237	501 835	1 564 332
2051		16 197 075	21 167	-1 003 721	421 335	346 169	511 103	16 471 961
NPV	13 982 898	3 935 020	132 268	2 366 836	3 386 455	2 460 163	3 345 274	1 510 849

Tabulka 3.17 – Přehled finančních toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 3b

rok	IN	ZH	úspora PN zaměstnanci	úspora PN infra- struktura	úspora PN vozidel	úspora času	úspora VN	CF
2022	1 102 383		0	650 280				-452 103
2023	1 737 871		247	541 196				-1 196 675
2024	1 725 921		-1 125	543 144				-1 182 778
2025	1 769 944		-2 392	714 276				-1 055 668
2026	3 089 286		-3 991	591 411				-2 497 874
2027	3 229 445		-2 369	419 416				-2 810 029
2028	2 160 569		-2 790	446 920				-1 713 649
2029	2 160 569		-2 843	471 609				-1 688 960
2030	2 160 569		-2 896	-2 896				-2 163 465
2031	2 160 569		-6 223	-6 223				-2 166 792
2032			14 864	-174 617	235 751	197 620	202 022	460 776
2033			15 143	-340 345	329 996	259 867	284 903	534 420
2034			15 428	-168 866	383 122	279 604	330 605	824 465
2035			15 718	189 764	436 247	299 721	377 722	1 303 455
2036			16 013	-87 351	439 832	304 405	387 224	1 044 110
2037			16 313	-74 089	443 417	309 154	396 942	1 075 424
2038			16 620	-73 739	447 002	313 969	406 880	1 094 112
2039			16 932	-663 988	450 586	318 850	417 043	522 492
2040			17 250	-372 071	454 171	323 799	427 437	833 335
2041			17 574	-277 175	429 934	328 611	435 954	917 325
2042			17 904	-72 331	431 571	333 487	444 641	1 137 368
2043			18 240	-63 098	433 207	338 428	453 501	1 162 038
2044			18 582	-71 616	434 844	343 435	462 535	1 169 199
2045			18 931	-378 280	436 481	348 509	471 749	878 459
2046			19 287	-466 755	438 117	353 650	481 146	806 159
2047			19 649	417 129	439 754	358 860	490 728	1 706 471
2048			20 018	-70 107	441 390	364 139	500 500	1 235 922
2049			20 394	-440 814	443 027	369 488	510 466	882 166
2050			20 777	278 510	444 663	374 908	520 629	1 618 710
2051		17 758 692	21 167	-1 054 235	445 836	380 337	530 224	18 060 853
NPV	16 926 627	4 314 409	121 026	2 244 169	3 317 180	2 520 966	3 255 282	-1 274 621

Tabulka 3.18 – Přehled finančních toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2019 - varianta 5

## 4 ANALÝZA CITLIVOSTI A RIZIK

Analýza citlivosti a rizik se zaměřuje na prozkoumání variability výsledků ekonomického hodnocení, v porovnání s nejlepším dříve učiněným odhadem a rizik změn tohoto odhadu. Jsou určeny a dále zkoumány kritické proměnné a jejich vliv na celkový výsledek hodnocení. Následně je provedena kvalitativní analýza rizik a na základě jejich výsledků může být provedena kvantitativní analýza rizik pomocí výpočetní metody Monte Carlo.

### 4.1 Elasticita

Výše výsledných ekonomických ukazatelů je dána hodnotou jednotlivých finančních toků vstupujících do výpočtu efektivnosti. Hodnoty finančních toků jsou určovány výší nezávislých proměnných. Pomocí podrobného prozkoumání jejich elasticity jsou následně určeny proměnné, jejichž výše (resp. změna) nejvíce ovlivňuje hodnotu výsledných ukazatelů. Jsou to tzv. „kritické nezávislé proměnné“ (v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017. Elasticita je poměr mezi procentní změnou výsledného ukazatele (NPV) a procentní změnou příslušné nezávislé proměnné od nejlepšího odhadu.

Jako kritické byly označeny proměnné, které splňují dvě podmínky:

- jejich elasticita je větší než 1,
- jejich vliv na změnu výsledných ukazatelů je výrazně vyšší než u ostatních sledovaných veličin (elasticita je násobně vyšší).

Změnou takto zjištěných proměnných je možné nejvíce ovlivnit ekonomické výsledky celého projektu, a to jak negativně, tak pozitivně. Průzkum elasticity byl pro finanční i ekonomickou analýzu proveden pro tyto nezávislé proměnné:

- projektové investiční náklady (IN),
- úspora provozních nákladů na infrastrukturu (PN infrastruktury),
- úspora provozních nákladů na řízení dopravy (PN řízení),
- prognózované přepravní výkony v osobní dopravě (Výkony OD),
- prognózované přepravní výkony v osobní dopravě (Výkony ND).

Proměnná	finanční elasticita				
	4e	3c	5b	3b	5
<b>IN</b>	<b>1,32</b>	<b>1,23</b>	<b>1,23</b>	<b>1,17</b>	<b>1,12</b>
<b>PN infrastruktury</b>	0,28	0,19	0,19	0,14	0,10
<b>PN řízení</b>	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
<b>Výkony OD</b>	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
<b>Výkony ND</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabulka 4.1 – Elasticita proměnných - finanční analýza

proměnná	ekonomická elasticita				
	4e	3c	5b	3b	5
<b>IN</b>	<b>3,22</b>	<b>4,43</b>	<b>4,69</b>	<b>9,25</b>	<b>13,28</b>
<b>PN infrastruktury</b>	0,68	0,68	0,72	1,02	1,00
<b>PN řízení</b>	0,06	0,07	0,08	0,13	0,15
<b>Výkony OD</b>	<b>1,50</b>	<b>1,99</b>	<b>2,05</b>	<b>3,92</b>	<b>4,91</b>
<b>Výkony ND</b>	<b>1,98</b>	<b>2,69</b>	<b>2,85</b>	<b>5,19</b>	<b>6,22</b>

Tabulka 4.2 – Elasticita proměnných - ekonomická analýza

Jako kritické proměnné v souladu s výše uvedeným byly v ekonomické analýze všech variant stanoveny investiční náklady a výkony osobní i nákladní dopravy a dále v ekonomické analýze variant 3b a 5 jsou hraniční i provozní náklady infrastruktury (elasticita 1). Z pohledu finanční analýzy pak investiční náklady všech variant.

## 4.2 Analýza scénářů

Analýza scénářů zkoumá vliv předem definované změny kritických proměnných na celkové ekonomické výsledky projektu.

Analýza byla provedena pro následující scénáře vybraných (nejen kritických) proměnných:

- investiční náklady -10 %, +20 %,
- provozní náklady infrastruktury +/-20 %,
- výkony osobní dopravy +/-20 %,
- výkony nákladní dopravy +/-20 %,
- kombinace investičních nákladů +20 % a výkonů osobní dopravy -20 %,
- kombinace investičních nákladů +20 % a výkonů nákladní dopravy -20 %.

Výsledky analýzy jsou shrnuty v následující tabulce.

scénář	Varianta 4e		Varianta 3c		Varianta 5b		Varianta 3b		Varianta 5	
	ERR [%]	ENPV [tis. Kč]	ERR [%]	ENPV [tis. Kč]	ERR [%]	ENPV [tis. Kč]	ERR [%]	ENPV [tis. Kč]	ERR [%]	ENPV [tis. Kč]
IN -10%	8,61%	4 456 627	7,84%	3 975 965	7,74%	3 822 459	6,77%	2 909 139	5,22%	418 041
IN +20%	5,75%	1 197 318	5,17%	312 183	5,09%	158 677	4,38%	-1 285 731	3,07%	-4 659 947
PN infra -20%	6,98%	2 908 492	6,45%	2 380 783	6,36%	2 227 277	5,63%	1 203 577	4,31%	-1 529 800
PN infra +20%	8,04%	3 831 889	7,19%	3 128 626	7,09%	2 975 119	6,08%	1 818 121	4,48%	-1 019 442
Výkony OD -20%	6,80%	2 358 191	6,12%	1 655 938	6,04%	1 533 133	5,19%	327 435	3,74%	-2 526 454
Výkony OD +20%	8,10%	4 382 190	7,41%	3 853 472	7,31%	3 669 264	6,44%	2 694 262	4,99%	-22 788
Výkony ND -20%	6,58%	2 036 044	5,88%	1 273 623	5,77%	1 120 117	4,97%	-58 408	3,55%	-2 860 681
Výkony ND +20%	8,28%	4 704 337	7,61%	4 235 786	7,53%	4 082 280	6,63%	3 080 106	5,14%	311 438
IN +20 % a výkony OD -20 %	5,12%	185 319	4,55%	-786 584	4,47%	-909 389	3,77%	-2 469 144	2,45%	-5 911 780
IN +20 % a výkony ND -20 %	4,91%	-136 829	4,31%	-1 168 898	4,22%	-1 322 404	3,55%	-2 854 988	2,27%	-6 246 006

Tabulka 4.3 – Výsledky analýzy scénářů

### 4.3 Přepínací hodnota

Pro vybrané významné kritické proměnné v ekonomické analýze byly určeny tzv. přepínací hodnoty. Je to hodnota změny kritické proměnné, při které jsou ekonomické ukazatele na hranici efektivnosti - vnitřní výnosové procento 5 % (výše diskontní sazby) a čistá současná hodnota stavby je nulová. Hodnota je vyjádřena mezní procentuální změnou kritické proměnné. Přepínací hodnota byla stanovena pro ekonomickou analýzu a kritickou proměnnou „investiční náklady“, „výkony nákladní dopravy“ a „výkony osobní dopravy“.

ukazatel	4e	3c	5b	3b	5
IN	31,02	22,56	21,30	10,80	-7,53
Výkony OD	-66,60	-50,14	-48,71	-25,53	20,36
Výkony ND	-50,52	-37,20	-35,13	-19,26	16,07

Tabulka 4.4 – Přepínací hodnota kritických proměnných (ekonomická analýza)

Z analýzy přepínací hodnoty vyplývá, že základní výsledky **varianty 4e nabývají vysokých kladných hodnot**, že ke ztrátě ekonomické efektivity by byl nutný pokles investičních nákladů vyšší než 30 % nebo změna osobní či nákladní dopravy o 67, resp. 50 %. **Poměrně vysoké hodnoty vykazují i varianty 3c a 5b**, a to u investičních nákladů cca 22 % a v případě zkoumání přepínacích hodnot ve výkonech cca 50 % u osobní dopravy a více než 35 % u nákladní dopravy. **Nejnižší přepínací hodnoty vykazuje varianta 3b**, rezerva od hranice efektivity je sice menší (IN 11 %, OD 26 % a ND 19 %), ale přesto jsou tyto hodnoty příznivé. Naopak **varianta 5 by dosáhla ekonomické efektivity** při snížení investičních nákladů

cca o 8 % nebo při změně výkonů o 16 resp. 20 %. V následujících krocích byla provedena kvalitativní riziková analýza pro všechny ekonomicky efektivní varianty.

#### 4.4 Analýza rizik (kvalitativní)

##### Metodika kvalitativní analýzy rizik

Kvalitativní analýza rizik používá slov a číselných hodnot kritérií k popisu rozsahu možných následků a pravděpodobností, že se tyto následky přihodí. Její výstupy mohou sloužit jako zdůvodnění nutnosti provedení kvantitativní analýzy. Kvalitativní riziková analýza se především snaží vyjádřit míru rizika v případě, kde je obtížné ji konkrétně vyčíslit. Je založena na hodnocení využívající multioborové skupiny specialistů a expertů. Pozitiva tohoto přístupu jsou zejména ve schopnosti hodnotit dopady na projekt, které nelze elementárně vyjádřit v peněžních jednotkách.

Kvalitativní přístup se vyznačuje tím, že rizika jsou vyjádřena v určitém rozsahu (určena pravděpodobností nebo slovně). Konkrétní úroveň je určena kvalifikovaným odhadem. Kvalitativní přístup je jednodušší a rychlejší, ale více subjektivní. Po vyhodnocení konkrétních rizik jsou navržena opatření pro jejich prevenci a minimalizaci. V posuzovacím procesu se vychází z použití jednoduché rozhodovací matice, jejímž vstupem je posouzení jednotlivých definovaných rizik z hlediska pravděpodobnosti jejich možné realizace a následně z pohledu závažnosti následků posuzovaného rizika. Pro každé jednotlivé riziko v rámci příslušných oblastí rizik je nutné stanovit jeho pravděpodobnost (hodnotu) a závažnost ve stanoveném rozmezí (viz následující tabulky).

hodnota	pravděpodobnost výskytu rizika (P)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
A	Velmi nepravděpodobná	0-10%
B	Nepravděpodobná	10-33%
C	Neutrální	33-66%
D	Pravděpodobná	66-90%
E	Velmi pravděpodobná	90-100%

Tabulka 4.5 – Stupnice pravděpodobnosti výskytu rizika

kategorie	závažnost důsledků rizika (Z)	
	název	slovní popis
I	Neznatelná	žádný významný vliv na očekávané společenské přínosy projektu
II	Mírná	nejsou ovlivněny dlouhodobé přínosy projektu, ale nápravná opatření jsou nutná
III	Střední	ztráta očekávaných společenských přínosů projektu, většinou finanční škody i ve střednědobém a dlouhod. horizontu, nápravná opatření mohou vyřešit problém
IV	Kritická	velká ztráta očekávaných společenských přínosů projektu, výskyt nežádoucích účinků způsobuje ztrátu primární funkčnosti projektu; nápravná opatření, i když realizována ve velkém rozsahu, nejsou dostatečná k tomu, aby se předešlo významným škodám
V	Katastrofická	významná, až úplná ztráta funkčnosti projektu, cíle projektu nezrealizovatelné ani v dlouhodobém horizontu

Tabulka 4.6 – Stupnice závažnosti důsledků rizika

V dalším kroku je pro každé riziko stanovena tzv. "míra rizika" ( $R = P * Z$ ) dle následující tabulky.

pravděpodobnost		závažnost				
		I	II	III	IV	V
A	Nízké	Nízké	Nízké	Nízké	Nízké	Střední
B	Nízké	Nízké	Nízké	Střední	Střední	Vysoké
C	Nízké	Nízké	Střední	Střední	Vysoké	Vysoké
D	Nízké	Nízké	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké
E	Střední	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké

Tabulka 4.7 – Matice míry rizika

Po vyhodnocení míry rizik je třeba stanovit potřebná opatření pro prevenci rizik dle následujícího klíče:

- **Nízké**  
přijatelné (nevýznamné) riziko, není nutné žádné zvláštní opatření; jedná se o riziko, na které je nutno pouze upozornit,
- **Střední**  
mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření,
- **Vysoké**  
závažné riziko, u nějž je vyžadováno provedení odpovídajících opatření snižujících míru rizika na přijatelnou úroveň,
- **Velmi vysoké**  
kritické riziko, u nějž je nutné odložení projektu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik; projekt je nevyhovující, dokud se míry rizika nesníží.

### Vyhodnocení závažnosti rizik

Pro hodnocení byla vybrána tato konkrétní rizika:

Rizika související s poptávkou

- 1 Nepřesnosti v přepravní prognóze osobní dopravy
- 2 Nepřesnosti v přepravní prognóze nákladní dopravy
- 3 Nenaplnění předpokládaného počtu spojů
- 4 Nedosažení uvažovaných úspor času

Rizika týkající se návrhu

- 5 Nedostatečný průzkum staveniště
- 6 Neodpovídající odhady projektových nákladů

Administrativní rizika

7 Získávání územního rozhodnutí / stavebního povolení

8 Zdržení v plánovací fázi záměru

9 Povolení provozu

Rizika spojená s výkupem pozemků

10 Cena pozemků

11 Zpoždění při výkupu / vyvlastňování pozemků

Rizika spojená s výstavbou a provozem

12 Neodpovídající odhady stavebních nákladů

13 Rizika související s dodavatelem stavby

14 Vyšší náklady na údržbu tratě

Finanční rizika

15 Nižší vybrané poplatky za dopravní cestu

16 Nedostatečné finanční zajištění stavby

Regulační rizika

17 Změny v požadavcích na životní prostředí

Ostatní rizika

18 Odpor veřejnosti

**Registr rizik** je uveden v příloze č. 2 této části studie. V registru rizik jsou hodnoceny jednotlivá výše uvedená rizika, jejich pravděpodobnost a dopad každého z rizik na projekt. Jsou shrnuty návrhy opatření a doporučení pro další postup, která mají snížit míru výše vytipovaných rizik.

Expozice k rizikům byla vyhodnocena u všech sledovaných rizik jako za určitých podmínek a opatření akceptovatelná (tj. střední a vysoké riziko). Nejvyšší míra rizika (v kategorii Vysoké) byla vyhodnoceno u rizik souvisejících přepravní poptávkou v nákladní dopravě, riziky spojenými s odhadem investičních nákladů, ale i odporem veřejnosti.

Rizika byla dle katalogu vyhodnocena **pro všechny ekonomicky efektivní varianty**, i přesto, že v řadě případů je hodnocení rozdílných projektových variant z hlediska rizik shodné.

Před provedením zmírňujících opatření byla vyhodnocena jako rizika s *vysokou mírou závažnosti*:

2 Nepřesnosti v přepravní prognóze nákladní dopravy

3 Nenaplnění předpokládaného počtu spojů (pouze varianta 3b)

4 Nedosažení uvažovaných úspor času

12 Neodpovídající odhady stavebních nákladů



Po důsledné aplikaci navržených zmírňujících opatření, která se vzhledem k charakteru rizik soustředí především na snížení pravděpodobnosti výskytu rizika, bylo vyhodnoceno zbytkové riziko střední míry závažnosti v následujících případech:

- 2 **Nepřesnosti v přepravní prognóze nákladní dopravy**
- 3 **Nenaplnění předpokládaného počtu spojů**
- 4 **Nedosažení uvažovaných úspor času**
- 5 **Nedostatečný průzkum staveniště** (pouze varianta 3b)
- 7 **Získávání územního rozhodnutí / stavebního povolení** (kromě varianty 4e)
- 12 **Neodpovídající odhady stavebních nákladů**
- 13 **Rizika související s dodavatelem stavby**
- 16 **Nedostatečné finanční zajištění stavby**
- 18 **Odpor veřejnosti** (pouze varianta 3b).

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že výše uvedená **rizika vyplývají ze dvou nejpodstatnějších zdrojů**. Jedná se o riziko související s **výší investičních nákladů** (ať už z důvodu technické komplikovanosti celé stavby, rizik vyskytujících se v průběhu procesu přípravy a realizace nebo rizik souvisejících se zajištěním financování stavby) a s množstvím potenciálních **přínosů vyplývajících z přepravní prognózy** (především **nákladní dopravy**).

V rámci hodnocení bylo prokázáno, že pro dosažení ekonomické efektivity je klíčové, aby projekt představoval reálný přínos i **pro nákladní železniční dopravu**. Přínosy vyplývající z nákladní dopravy a jejího trasování na delších relacích zahrnujících více států jsou pro efektivitu projektu **důležitým přínosem a zároveň jednou z největších slabin v případě, že k naplnění uvažovaných předpokladů nedojde** (jak bylo prokázáno v analýze citlivosti).

Z pohledu rizika nedostatečného finančního zajištění stavby se vychází z předpokladu, že spolufinancování např. z EU může být ohroženo z důvodu opakovaného odkládání realizace řešení předmětného traťového úseku a navyšování předpokládaných investičních nákladů bez dalších nových odpovídajících a průkazných přínosů. Obojí může vést jak k okamžitým problémům s financováním nebo s nedostatkem vhodných zdrojů pro spolufinancování nákladných částí staveb realizovaných až na konci investiční fáze.

Nezanedbatelné je i riziko ve vztahu k získávání územních rozhodnutí, případně při výkupu nebo vyvlastňování pozemků, vyplývající z možného odporu části místní veřejnosti a samospráv ve vztahu k úsekům novostavby ve všech projektových variantách, resp. jejich vedení. S ohledem na charakter projektu, v případě výběru varianty 3b, je s ohledem na vysoké předpokládané investiční náklady nutné pro úspěšnou realizaci zajistit projektu podporu širší veřejnosti. Je proto třeba aktivně přistupovat k prezentaci projektu a všech jeho pozitivních a negativních efektů, přínosů i rizik.

Z pohledu kumulativního vlivu rizik na kritické proměnné dle citlivostní analýzy (investiční náklady a přepravní výkony osobní a nákladní dopravy) mohou identifikovaná rizika nejvíce ovlivnit výši investičních nákladů a přínosů vyplývajících z nákladní dopravy. Po sečtení všech případných navýšení je

možné konstatovat, že v případě nejkritičtější varianty (3b) se tato hodnota pohybuje cca ve výši do 10 %, což je stále pod hranicí přepínací hodnoty pro investiční náklady. V případě přepravních výkonů osobní a nákladní dopravy jsou negativní vlivy rizik, při porovnání s jejich přepínací hodnotou, rovněž nižší nebo maximálně blíží se její hodnotě, a **nelze proto předpokládat zásadní ohrožení ekonomické efektivity projektu ani při kumulaci všech identifikovaných rizik**. Vzhledem k významu tratě z hlediska dálkové osobní dopravy nejsou při stabilním vývoji ekonomiky předpokládány výrazně nižší počty spojů osobní dopravy. Rozsah nákladní dopravy vychází z Přepravní prognózy pro oblast Jižní Polsko - ČR - jižní Německo. Pro naplnění kvalitativních předpokladů pro převedení zejména nákladní dopravy je zásadní předpokládán rozvoj navazující tratě v Německu.

Z toho důvodu není třeba v této fázi zpracovávat kvantitativní analýzu rizik. V následujících tabulkách je přehled všech rizik pro jednotlivé hodnocené projektové varianty v matici rizik před a po uplatnění zmírňujících opatření.

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A				1	
B	6,11,14,15	7,9	5,13		
C	10	8, 16,17,18	3	2,4	
D			12		
E					

Tabulka 4.8 – Matice rizik PŘED provedením zmírňujících opatření, varianta 4e

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A				1	
B	6,14,15	9	5,13		
C	11	7,8,10, 16,17,18	3	2,4	
D			12		
E					

Tabulka 4.9 – Matice rizik PŘED provedením zmírňujících opatření, varianta 3c

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A				1	
B	6,14,15	9	5,13		
C	11	7,8,10, 16,17,18	3	2,4	
D			12		
E					

Tabulka 4.10 – Matice rizik PŘED provedením zmírňujících opatření, varianta 5b

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A					
B	6,14,15	9	13	1	
C	11	7,8,10, 16,17	5	2,3,4	
D		18	12		
E					

Tabulka 4.11 – Matice rizik PŘED provedením zmírňujících opatření, varianta 3b

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A					
B	6,10,11,14,15	7,8,9,17,18	3,13	2,4	
C		16	12		
D					
E					

Tabulka 4.12 – Matice rizik PO provedení zmírňujících opatření, varianta 4e

pravděpodobnost	Závažnost				
	I	II	III	IV	V
A					
B	6,14,15	8,9,10, 17,18	3,13	2,4	
C	11	7,16	12		
D					
E					

Tabulka 4.13 – Matice rizik PO provedení zmírňujících opatření, varianta 3c

pravděpodobnost	Závažnost				
	I	II	III	IV	V
A					
B	6,14,15	8,9,10, 17,18	3,13	2,4	
C	11	7,16	12		
D					
E					

Tabulka 4.14 – Matice rizik PO provedení zmírňujících opatření, varianta 5b

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A	1				
B	6,14,15	8,9,10,17	5,13	2,3,4	
C	11	7,16,18	12		
D					
E					

Tabulka 4.15 – Matice rizik PO provedení zmírňujících opatření, varianta 3b

## 5 ZÁVĚR

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA byla provedena v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“ (MD ČR, 2017).

Ve finanční analýze jsou výpočty založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dopravní infrastruktury v době hodnocení projektu.

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky uživatelů dopravy a celospolečenské účinky. Z diferenčních finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno vnitřní výnosové procento (FRR / ERR), čistá současná hodnota (FNPV / ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B/C Ratio).

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky zpracované finanční a ekonomické analýzy (CÚ 2019).

varianta	4e	3c	5b	3b	5
<b>Finanční analýza</b>					
<b>FRR [%]</b>	Nelze nalézt	Nelze nalézt	Nelze nalézt	Nelze nalézt	Nelze nalézt
<b>FNPV [tis. Kč]</b>	-10 573 548	-12 803 369	-12 803 369	-15 456 354	-19 624 200
<b>Ekonomická analýza</b>					
<b>ERR [%]</b>	7,47	6,79	6,70	5,84	4,39
<b>ENPV [tis. Kč]</b>	3 370 191	2 754 705	2 601 198	1 510 849	-1 274 621
<b>B/C</b>	1,310	1,226	1,213	1,108	0,925

Tabulka 5.1 – Přehled výsledků hodnocení

Z pohledu finanční analýzy jsou hodnoty FRR a FNPV pod hranicí ekonomické efektivity. Je to logické, vzhledem k zaměření projektu na modernizaci infrastruktury, která z hlediska investora obvykle nepřináší podstatné finanční efekty. Projekt přinese s pohledu investora efekty v oblasti snížení nákladů na řízení dopravy a v některých variantách (s nižším rozsahem novostavby) přinese i úsporu nákladů na údržbě a opravách železniční infrastruktury.

Z hlediska ekonomické analýzy (celospolečenské prospěšnosti) **vykazují hodnocené varianty 4e, 3c, 5b a 3b ekonomickou efektivity. Varianta 5 nedosahuje hranice ekonomické efektivity.**

Nejvyšší hodnoty vykazuje **varianta 4e**. Velmi podobné výsledky pak vykazují **varianty 3c a 5b**. Výsledky těchto variant jsou poměrně vysoko nad hranicí efektivity, jak je zřejmé nejen z poměrně vysokých kladných hodnot ENPV, ale i z výsledků analýzy citlivosti a přepínacích hodnot. V případě **varianty 3b** je efektivity dosaženo s menší rezervou.

**Hlavním důvodem** pozitivních ekonomických výsledků jednotlivých variant **je dostatek relevantních přínosů**. Rozhodujícím faktorem je přínos z nákladní dopravy. Nejpodstatnějším přínosem ve všech variantách je **úspora provozních nákladů vozidel** (především silničních v osobní i nákladní dopravě), ale i **úspora externích nákladů dopravy** v osobní i nákladní dopravě (jednak díky množství převedené dopravy, ale i vzhledem k plánované elektrizaci tratě). Dalším nezanedbatelným přínosem je i úspora **času**. Další velmi významný přínos tvoří **zůstatková hodnota investice** na konci hodnotícího období,

kteřá je díky poměrně a velkým celospolečenským přínosům a délky životnosti investice po skončení hodnotícího období značná a tvoří významnou část přínosů.

Naproti těmto přínosům jsou ovšem nezanedbatelné investiční náklady (poměrně vysoké především u varianty 3b a 5) a zároveň vysoké provozní náklady infrastruktury, které jsou dokonce ve variantě 5 a 3b vyšší oproti stavu Bez projektu (zdvoukolejnění, elektrizace, aj.).

V rámci citlivostní analýzy byly zkoumány vlivy možných změn jednotlivých vstupů (hlavně investičních nákladů a očekávaných přínosů plynoucích z přepravních proudů v osobní a nákladní dopravě) a v následné analýze rizik byla také vytipována a ohodnocena **nejslabší místa projektu**, mezi něž z pohledu ekonomického hodnocení rozhodně **patří investiční náklady a přínos z výše převedených vlaků nákladní dopravy, který je pro dosažení efektivity stěžejní.**

**Z provedených výpočtů a závěrečného prověření citlivosti a rizik je možné z hlediska parametrů ekonomické efektivity doporučit hodnocený projekt k dalšímu podrobnějšímu rozpracování a pokračování přípravy a realizace v podobě popsané v rámci tohoto hodnocení jakoukoliv sledovanou ekonomicky efektivní variantu. Nejvyšší přepínací hodnoty vykazuje varianta 4e, rezerva od hranice efektivity je pro IN 31%, pro OD 67 % a pro ND 51 %. Nejnižší přepínací hodnoty pak vykazuje varianta 3b (IN 11%, pro OD 26 % a pro ND 19 %).**

---

## 6 PŘÍLOHY

---

**Příloha 1** CBA tabulky (pouze DVD)

**Příloha 2** Registr rizik