



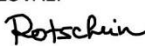


REVIZE	OBSAH REVIZE	DATUM REVIZE	ČÍSLO PARÉ:
01			
02			
03			

SOUŘADNICOVÝ S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

OBJEDNATEL:  SPRÁVA ŽELEZNIC, státní organizace DLÁŽDĚNÁ 1003/7 110 00 PRAHA 1 - NOVÉ MĚSTO			
ZHOTOVITEL:  AFRY CZ s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 tel.: +420 277 005 500 www.afry.cz		PODZHOTOVITEL:  SUDOP BRNO, spol. s.r.o. KOUNICOVA 26 602 00 BRNO tel.: +420 972 625 804 www.sudop-brno.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:  Ing. VLADISLAV ŠEFL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. PAVEL KRUPÍČKA	VYPRACOVAL: Ing. PAVEL KRUPÍČKA	KONTROLOVAL:  Ing. PETR ROTSCHEIN
NÁZEV PROJEKTU: <div style="text-align: center;"> STUDIE PROVEDITELNOSTI ŽELEZNIČNÍHO SPOJENÍ BRNO - ZNOJMO </div>			
ČÁST: <div style="text-align: center;"> EKONOMICKÉ HODNOCENÍ </div>			
KRAJ:	JIHOMORAVSKÝ	ČÁST DOKUMENTACE: <div style="text-align: center; font-size: 2em;">A.6</div>	ČÍSLO PŘÍLOHY: <div style="text-align: center;">-</div>
DATUM:	02/2022		
STUPEŇ:	STUDIE PROVEDITELNOSTI		
MĚŘÍTKO:	-		
Č. ZAKÁZKY:	2019/0160		

OBSAH

1	ROZSAH A CÍLE PROJEKTU	8
1.1	SPOLEČENSKÝ A TECHNICKÝ RÁMEC PROJEKTU	8
1.2	METODA A ROZSAH HODNOCENÍ.....	9
1.3	PŘEPRAVNÍ A PROVOZNÍ CHARAKTERISTIKA	9
1.4	DOPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA POPTÁVKY	10
1.5	VSTUPNÍ ÚDAJE EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ.....	11
2	FINANČNÍ ANALÝZA.....	12
2.1	NÁKLADY A PŘÍJMY INVESTORA SPOJENÉ S REALIZACÍ INVESTICE	12
2.2	VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY	22
3	EKONOMICKÁ ANALÝZA	27
3.1	NÁKLADY NA PROVOZ VLAKOVÝCH SOUPRAV	27
3.2	SPOLEČENSKÉ NÁKLADY A PŘÍNOSY PROJEKTU	32
3.3	VÝSLEDKY EKONOMICKÉ ANALÝZY.....	49
4	ANALÝZA CITLIVOSTI A POSOUZENÍ RIZIK	54
4.1	KVALITATIVNÍ POSOUZENÍ RIZIK	55
4.2	STATISTICKÁ ANALÝZA VYBRANÝCH KRITICKÝCH PROMĚNNÝCH	63
5	SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ	75
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍCH ZDROJŮ.....	77

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Přehled investičních nákladů varianty 1' v tis. Kč v CÚ 2021	12
Tabulka 2 – Přehled investičních nákladů varianty 1a' v tis. Kč v CÚ 2021	12
Tabulka 3 – Přehled investičních nákladů varianty 3 v tis. Kč v CÚ 2021.....	13
Tabulka 4 – Přehled investičních nákladů varianty 5 v tis. Kč v CÚ 2021.....	13
Tabulka 5: Výpočet životnosti investiční varianty 1' v CÚ 2021.....	14
Tabulka 6: Výpočet životnosti investiční varianty 1a' v CÚ 2021	14
Tabulka 7: Výpočet životnosti investiční varianty 3 v CÚ 2021	15
Tabulka 8: Výpočet životnosti investiční varianty 5 v CÚ 2021	15
Tabulka 9 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Moravské Bránice – Oslavany v CÚ 2021	16
Tabulka 10 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Vranovice – Pohořelice v CÚ 2021	16
Tabulka 11 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou-Šenov v CÚ 2021	16
Tabulka 12 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Břeclav – Znojmo v CÚ 2021	16
Tabulka 13 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 1'	19
Tabulka 14 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 1a'.....	19
Tabulka 15 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 3	20
Tabulka 16 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 5	20
Tabulka 17 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě bez projektu 21	
Tabulka 18 – Personální potřeba zaměstnanců na řízení vlakové dopravy pro jednotlivé varianty .	22
Tabulka 19 – Ukazatele finanční analýzy	22
Tabulka 20 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 1' v tis. Kč v CÚ 2021	23
Tabulka 21 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 1a' v tis. Kč v CÚ 2021	24
Tabulka 22 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 3 v tis. Kč v CÚ 2021	25
Tabulka 23 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 5 v tis. Kč v CÚ 2021	26
Tabulka 24 – Sazby provozních nákladů vlaků osobní dopravy dle technických parametrů a trakce	27
Tabulka 25 – Dopad realizace jednotlivých variant na provozní náklady vlaků osobní dopravy (varianta bez projektu, varianta 1') v CÚ 2021.....	28
Tabulka 26 – Dopad změny realizace jednotlivých variant na provozní náklady vlakových souprav (varianty 1a', 3, 5) v CÚ 2021	29

Tabulka 27 – Sazby provozních nákladů vlaků nákladní dopravy dle technických parametrů a trakce	31
Tabulka 28 – Dopad realizace jednotlivých variant na provozní náklady nákladních vlaků v CÚ 2021	31
Tabulka 29 – Hodnoty času pro jednotlivé typy cest v osobní a nákladní dopravě dle [3]	33
Tabulka 30 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 1' v CÚ 2021	33
Tabulka 31 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 1a' v CÚ 2021	34
Tabulka 32 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 3 v CÚ 2021	34
Tabulka 33 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 5 v CÚ 2021	35
Tabulka 34 – Odhad průměrných vedlejších nákladů nehod v dopravě	36
Tabulka 35 – Odhad průměrných vedlejších nákladů hluku v dopravě	36
Tabulka 36 – Odhad průměrných vedlejších nákladů znečištění životního prostředí v dopravě	36
Tabulka 37 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 1' v CÚ 2021	37
Tabulka 38 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 1a' v CÚ 2021	37
Tabulka 39 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 3 v CÚ 2021	38
Tabulka 40 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 5 v CÚ 2021	38
Tabulka 41 – Úspory externích nákladů v nákladní železniční dopravě ve variantách 3, 5 v CÚ 2021	39
Tabulka 42 – Sazby nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury	39
Tabulka 43 – Úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury (varianty 1', 1a') v CÚ 2021	40
Tabulka 44 – Úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury (varianty 3, 5) v CÚ 2021	40
Tabulka 45 – Úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury (var. 3, 5) v CÚ 2021	41
Tabulka 46 – Sazby provozních nákladů v silniční dopravě	41
Tabulka 47 – Úspory provozních nákladů silniční dopravy ve variantách 1', 1a' v CÚ 2021	42
Tabulka 48 – Úspory provozních nákladů silniční dopravy ve variantách 3, 5 v CÚ 2021	42
Tabulka 49 – Úspory provozních nákladů silniční dopravy ve variantách 3, 5 v CÚ 2021	43
Tabulka 50 – Průměrné roční náklady na jeden přejezd v Kč v CÚ 2021	43
Tabulka 51 – Průměrné dopravní momenty na různých typech přejezdů	44
Tabulka 52 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 1') v tis. Kč v CÚ 2021	44
Tabulka 53 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 1a') v tis. Kč v CÚ 2021	45
Tabulka 54 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 3) v tis. Kč v CÚ 2021	45
Tabulka 55 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 5) v tis. Kč v CÚ 2021	45
Tabulka 56 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 1')	46
Tabulka 57 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 1a')	46
Tabulka 58 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 3)	46

Tabulka 59 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 5)	46
Tabulka 60 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 1') v CÚ 2021	47
Tabulka 61 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 1a') v CÚ 2021	48
Tabulka 62 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 3) v CÚ 2021	48
Tabulka 63 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 5) v CÚ 2021	49
Tabulka 64 – Ukazatele ekonomické analýzy	49
Tabulka 65 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 1' v tis. Kč v CÚ 2021	50
Tabulka 66 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 1a' v tis. Kč v CÚ 2021	51
Tabulka 67 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 3 v tis. Kč v CÚ 2021	52
Tabulka 68 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 5 v tis. Kč v CÚ 2021	53
Tabulka 69: Možné míry rizik v závislosti na pravděpodobnosti jejich výskytu a závažnosti	54
Tabulka 70: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 1' 56	
Tabulka 71: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 1a'	56
Tabulka 72: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 3 56	
Tabulka 73: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 5 56	
Tabulka 74: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přínosů z nákladní přepravy ve variantě 3	57
Tabulka 75: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přínosů z nákladní přepravy ve variantě 5	57
Tabulka 76: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 1'	60
Tabulka 77: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 1a'	60
Tabulka 78: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 3	60
Tabulka 79: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 5	60
Tabulka 80: Výsledky finanční a ekonomické analýzy alternativní varianty 5min	61
Tabulka 81: Pravděpodobnostní rozdělení kritických proměnných	64
Tabulka 82: Pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 1a'	65
Tabulka 83: Pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 1a'	66
Tabulka 84: Pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 3	67
Tabulka 85: Pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 3	68
Tabulka 86: Pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 5	69

Tabulka 87: Pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 5	70
Tabulka 88: Výsledky analýzy rizik pro ukazatele ekonomické analýzy varianty 1a'	71
Tabulka 89: Výsledky analýzy rizik pro ukazatele ekonomické analýzy varianty 3	71
Tabulka 90: Výsledky analýzy rizik pro ukazatele ekonomické analýzy varianty 5	71
Tabulka 91: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 1'	76
Tabulka 92: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 1a'	76
Tabulka 93: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 3	76
Tabulka 94: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 5	76

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Železniční tratě v obvodu stavby a jejím okolí.....	10
Obrázek 2: Pravděpodobnostní rozdělení kritických proměnných	65
Obrázek 3: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 1a'	66
Obrázek 4: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 1a'	67
Obrázek 5: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 3.....	68
Obrázek 6: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 3	69
Obrázek 7: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 5.....	70
Obrázek 8: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 5	71
Obrázek 9: Aproximace ENPV varianty 1a' na Gaussovo normální rozdělení	72
Obrázek 10: Aproximace ERR varianty 1a' na Gaussovo normální rozdělení	72
Obrázek 11: Aproximace ENPV varianty 3 na Gaussovo normální rozdělení.....	73
Obrázek 12: Aproximace ERR varianty 3 na Gaussovo normální rozdělení	73
Obrázek 13: Aproximace ENPV varianty 5 na Gaussovo normální rozdělení.....	74
Obrázek 14: Aproximace ERR varianty 5 na Gaussovo normální rozdělení	74

1 ROZSAH A CÍLE PROJEKTU

1.1 SPOLEČENSKÝ A TECHNICKÝ RÁMEC PROJEKTU

Předmětem studie je návrh modernizace, rekonstrukce a novostavby železniční infrastruktury, včetně prověření možnosti její elektrizace, v definovaném směru Brno – Znojmo a dále v navazujících regionech Ivančicka, Krumlovsko a Pohořelicka.

Účelem této studie proveditelnosti je posoudit a vzájemně porovnat dále specifikované varianty modernizace, rekonstrukce a rozšíření stávající železniční infrastruktury v ose spojení Brno – Znojmo a v navazujících regionech Ivančicka, Krumlovsko a Pohořelicka z hlediska:

- technického a dopravně-technologického řešení:
 - investičních nákladů a ekonomické efektivity;
 - vlivu projektu na stavby realizované na výchozí infrastruktuře;
 - technické realizovatelnosti;
- životního prostředí a vlivu klimatických změn;
- územně-plánovacího;
- společenských přínosů:
 - zlepšení obsluhy měst a regionů veřejnou hromadnou dopravou;
 - zlepšení podmínek pro nákladní dopravu v kapacitě a plynulosti provázení vlaků, včetně zajištění odpovídajících parametrů řešené infrastruktury pro potřeby nákladní dopravy;
 - zvýšení bezpečnosti provozu.

Dosažení tohoto cíle projektu umožní naplnit evropskou i národní politiku z oblasti dopravy, energetiky, životního prostředí, sociální, hospodářské politiky. Primární náplní této části dokumentace je ekonomická obhajoba definovaných projektových variant. Mezi nejvýznamnější společenské přínosy lze obecně zařadit následující:

- zkrácení jízdních/cestovních dob;
- zvýšení konkurenceschopnosti a atraktivity železniční dopravy;
- vytvoření podmínek pro efektivní zapojení řešených železničních tratí do systému dopravní obsluhy území;
- zlepšení technického stavu a parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní železniční dopravy (potenciální snížení potřebného počtu náležitostí, zkrácení trasy vlaků apod.) a efektivnější provoz vlaků nákladní dopravy;
- zajištění požadované kapacity dráhy (zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu a zlepšení stability GVD v reálném provozu);
- zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení č. 362/2015 Sb. a č. 978/2015 Sb.;
- minimalizace nákladů na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty;
- zvýšení bezpečnosti provozu a cestujících.

1.2 METODA A ROZSAH HODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení projektu je zpracováno na základě dokumentu [4] metodou přírůstkových finančních toků. Jsou tak porovnávány toky v jednotlivých letech posuzování pro stav s projektem na jedné straně a stav bez projektu na straně druhé.

1.2.1 Definice a popis variant

Na základě údajů v předchozích kapitolách lze stanovit tyto následující možné varianty řešení a náplně projektu:

- varianta bez projektu
 - vychází ze současného technického stavu dotčených tratí, představuje zachování infrastruktury ve stávajícím stavu bez větších investičních akcí;
 - předpokládá údržbu trati a opravy nezbytné pro udržení technického stavu dotčených tratí v provozuschopném stavu pokud možno bez výraznějšího zhoršení provozních a technických parametrů;
 - součástí této varianty je pravidelná údržba (opravy těch prvků infrastruktury, které jsou v kritickém stavu);
- varianty s projektem
 - zahrnuje náklady nutné k dosažení stanovených společenských a ekonomických cílů;
 - představují kvalitativně nové technické řešení (z hlediska kapacity dopravní cesty, bezpečnosti a plynulosti provozu apod.).

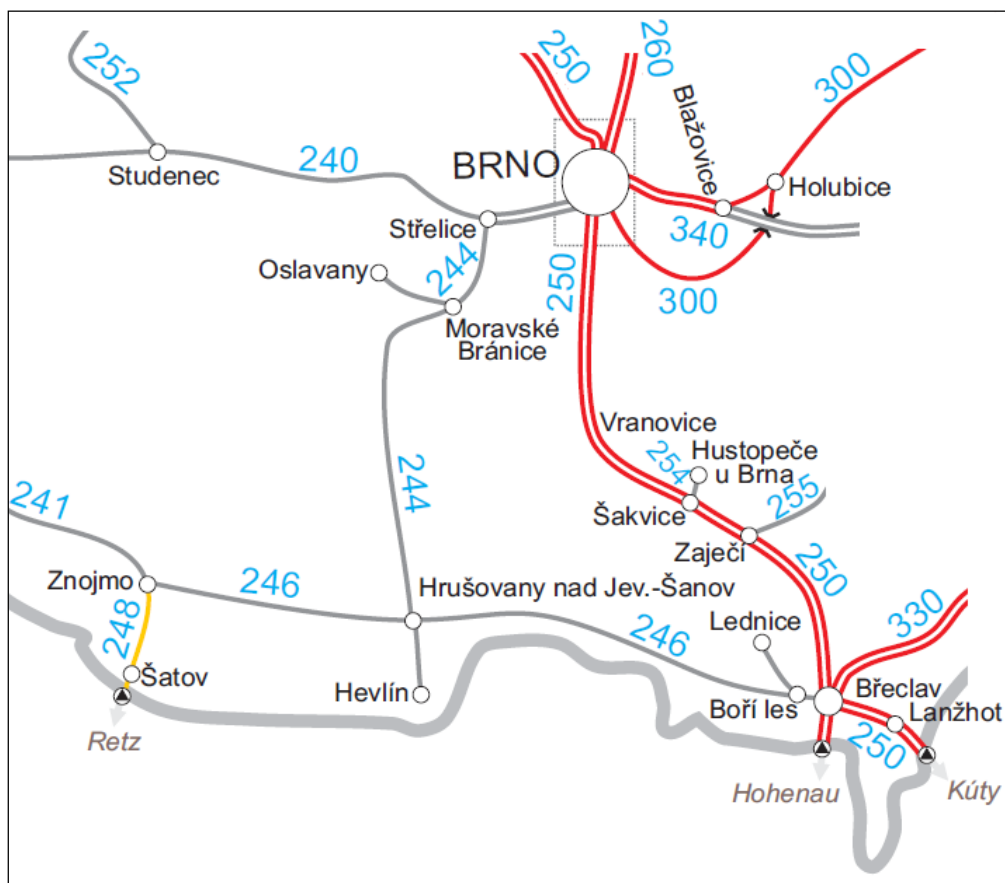
Při posuzování vhodnosti těchto variant je kromě ekonomické efektivnosti rovněž směrodatné, zda a do jaké míry jsou v souladu se stanovenými společenskými cíli projektu. Toto posouzení je součástí analýzy nákladů a přínosů jednotlivých variant. Jako referenční varianta je v analýze nákladů a přínosů použita varianta bez projektu, která s přihlédnutím k okolnostem projektu kromě běžných oprav a pravidelné údržby zahrnuje též rozsáhlejší opravné práce. Jako projekční varianty jsou v analýze nákladů a přínosů použity varianty 1', 1a', 3 a 5.

1.2.2 Definice a popis variant

V souladu s platnými metodickými pokyny je ekonomické hodnocení zpracováno v cenové úrovni roku zpracování dokumentace, tj. 2021. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 4 % pro finanční analýzu a 5 % pro ekonomickou analýzu. Referenční období projektu zahrnuje 30 let počínaje prvním rokem realizace projektu, tedy období let 2027-2056.

1.3 PŘEPRAVNÍ A PROVOZNÍ CHARAKTERISTIKA

Rozsah řešené železniční sítě v rámci posuzované studie je vymezen uzly Brno, Břeclav, Znojmo a souvisejícími úseky stávajících tratí č. 240 Brno – Střelice, č. 244 Střelice – Moravské Bránice – Oslavany/Hrušovany nad Jevišovkou-Šanov, č. 246 Břeclav – Znojmo a č. 250 Brno – Břeclav.



Obrázek 1 – Železniční tratě v obvodu stavby a jejím okolí

1.4 DOPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA POPTÁVKY

Pro hodnocení ekonomické efektivity projektu jsou nezbytným vstupem údaje o dopravních a přepravních výkonech, neboť na těchto ukazatelích je závislá většina jak výdajových, tak příjmových finančních toků. Tyto údaje vycházejí ze zpracované přepravní prognózy.

Rozsah území pro přepravní prognózu je vymezen nejen infrastrukturou definovanou v předchozí kapitole, ale rovněž navazujícími oblastmi, jejichž dopravní obslužnost a dostupnost bude bezprostředně ovlivněna jak navrhovanými úpravami samotné infrastruktury, tak změnou provozního konceptu v rámci hodnocených projektových variant.

V obecné rovině lze tuto oblast vymezit v ose spojení Brno – Znojmo a dále v navazujících regionech Ivančicka, Krumlovsko a Pohořelicka. Základem výpočtu jsou prognózované údaje o počtech cestujících v jednotlivých variantách během referenčního období (2027-2054). Pro ekonomické posouzení jsou relevantní jak výkony v osobohodinách a osobokm (pro posouzení časových úspor a úspor externalit), tak výkony ve vozohodinách a vozokm (pro posouzení provozních nákladů vlakových souprav a nákladů silniční dopravy). Přepravní výkony v jednotlivých variantách pak vstupují do výpočtů CBA analýzy. Do CBA analýzy vstupují rovněž předpokládané dopravní výkony vycházející z plánovaného počtu vlaků v budoucích letech.

Přehled dopravních a přepravních výkonů je součástí samostatné části dokumentace.

1.5 VSTUPNÍ ÚDAJE EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení projektu je zpracováno na základě dokumentu [4] metodou přírůstkových finančních toků. Jsou tak porovnávány toky v jednotlivých letech posuzování pro stav s projektem na jedné straně a stav bez projektu na straně druhé. Metodicky se skládá z následujících etap:

- 1) Vyčíslení nákladů a přínosů spojených s realizací projektu
- 2) Analýza nákladů a přínosů projektu z pohledu investora stavby (finanční analýza)
- 3) Analýza nákladů a přínosů projektu z celospolečenského pohledu (ekonomická analýza)
- 4) Analýza citlivosti a posouzení rizik

V souladu s platnými metodickými pokyny je ekonomické hodnocení zpracováno v cenové úrovni roku zpracování projektové dokumentace, tj. 2021.

2 FINANČNÍ ANALÝZA

Finanční analýza je zpracována z pohledu investora stavby. Finanční toky pro jednotlivé roky jsou uvedeny jako rozdíl mezi stavem s projektem a bez projektu v cenové úrovni roku 2021. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 4 % v souladu s metodikou. Na základě doporučení Evropské komise, DG REGIO jsou investiční náklady stavby ve výpočtech finanční analýzy uvedeny bez rezervy.

2.1 NÁKLADY A PŘÍJMY INVESTORA SPOJENÉ S REALIZACÍ INVESTICE

2.1.1 Investiční náklady stavby

Investiční náklady jednotlivých variant jsou vyčísleny na základě kalkulace investičních nákladů ve fázi studie proveditelnosti a záměr projektu (SPOŽES). Jejich výše a struktura je dána společenskými cíli a zvoleným technickým řešením. Varianta bez projektu neobsahuje žádná opatření investičního charakteru, investiční náklady této varianty jsou proto nulové. V ekonomickém hodnocení jsou investiční náklady posuzovány bez vlivu inflace.

Tabulka 1 – Přehled investičních nákladů varianty 1' v tis. Kč v CÚ 2021

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2021
Přípravná a projektová dokumentace	393 445
Zábory a nákupy pozemků	19 025
Stavby a konstrukce	5 620 644
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	56 206
Technický dozor	252 929
Celkové investiční náklady bez rezervy	6 342 249
Rezerva	562 065
Celkové investiční náklady včetně rezervy	6 904 314
DPH	1 445 910
Celkové investiční náklady včetně DPH	8 350 224

Tabulka 2 – Přehled investičních nákladů varianty 1a' v tis. Kč v CÚ 2021

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2021
Přípravná a projektová dokumentace	337 284
Zábory a nákupy pozemků	8 700
Stavby a konstrukce	4 818 337
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	48 183
Technický dozor	216 825
Celkové investiční náklady bez rezervy	5 429 329
Rezerva	481 834
Celkové investiční náklady včetně rezervy	5 911 163
DPH	1 239 517
Celkové investiční náklady včetně DPH	7 150 680

Tabulka 3 – Přehled investičních nákladů varianty 3 v tis. Kč v CÚ 2021

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2021
Přípravná a projektová dokumentace	1 225 383
Zábory a nákupy pozemků	79 500
Stavby a konstrukce	17 505 480
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	175 055
Technický dozor	787 747
Celkové investiční náklady bez rezervy	19 773 165
Rezerva	1 750 548
Celkové investiční náklady včetně rezervy	21 523 713
DPH	4 503 285
Celkové investiční náklady včetně DPH	26 026 998

Tabulka 4 – Přehled investičních nákladů varianty 5 v tis. Kč v CÚ 2021

	Náklady bez vlivu inflace v CÚ 2021
Přípravná a projektová dokumentace	1 417 961
Zábory a nákupy pozemků	244 888
Stavby a konstrukce	20 256 589
Stroje a zařízení	
Technická asistence, propagace	202 566
Technický dozor	911 546
Celkové investiční náklady bez rezervy	23 033 550
Rezerva	2 025 659
Celkové investiční náklady včetně rezervy	25 059 209
DPH	5 211 008
Celkové investiční náklady včetně DPH	30 270 217

Zůstatková hodnota nově budované infrastruktury se vypočte jako čistá současná hodnota peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení (zůstatková hodnota ve finanční a ekonomické analýze se tedy liší). Do výpočtu se zůstatková hodnota zahrne v posledním roce hodnocení.

Peněžní toky po skončení referenčního období jsou uvažovány jako konstantní a jejich výši je třeba stanovit s ohledem na peněžní toky posledních let referenčního období. Skládají se z:

- nákladových peněžních toků (diferenční tok údržbových a provozních nákladů infrastruktury a vozidel a finančních příjmů),
- přínosů (diferenční tok ekonomických přínosů v ekonomické analýze).

Předpokládaná ekonomická životnost zařízení v rámci hodnocené investice se stanoví podle objektového složení jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti. Zahájení životního cyklu investice se předpokládá v prvním roce provozní fáze po dokončení celé investice.

Tabulka 5: Výpočet životnosti investiční varianty 1' v CÚ 2021

PS a SO	IN v tis.Kč	Vážení
Zabezpečovací zařízení	649 767	12 995 334
Sdělovací zařízení	268 176	5 363 508
Silnoproudé rozvody a zařízení	207 320	4 146 404
Železniční svršek	869 227	26 076 818
Železniční spodek	1 027 070	61 624 218
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	1 330 754	99 806 543
Tunely	595 741	53 616 640
Komunikace a zpevněné plochy	218 888	4 377 763
Trakce	308 263	9 247 881
Inženýrské sítě	53 452	1 069 047
Pozemní stavby	91 986	3 679 453
Ochrana životního prostředí		
CELKEM	5 620 644	282 003 609
Celková životnost investice (roky)		50

Tabulka 6: Výpočet životnosti investiční varianty 1a' v CÚ 2021

PS a SO	IN v tis.Kč	Vážení
Zabezpečovací zařízení	608 908	12 178 156
Sdělovací zařízení	234 427	4 688 540
Silnoproudé rozvody a zařízení	193 835	3 876 697
Železniční svršek	793 817	23 814 501
Železniční spodek	746 812	44 808 718
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	1 192 547	89 441 045
Tunely	454 342	40 890 776
Komunikace a zpevněné plochy	184 289	3 685 791
Trakce	276 503	8 295 105
Inženýrské sítě	48 805	976 097
Pozemní stavby	84 052	3 362 074
Ochrana životního prostředí		
CELKEM	4 818 337	236 017 500
Celková životnost investice (roky)		49

Tabulka 7: Výpočet životnosti investiční varianty 3 v CÚ 2021

PS a SO	IN v tis.Kč	Vážení
Zabezpečovací zařízení	2 640 379	52 807 580
Sdělovací zařízení	989 743	19 794 855
Silnoproudé rozvody a zařízení	950 821	19 016 430
Železniční svršek	3 668 471	110 054 130
Železniční spodek	3 142 782	188 566 910
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	2 705 314	202 898 530
Tunely	595 740	53 616 640
Komunikace a zpevněné plochy	881 390	17 627 795
Trakce	1 445 982	43 379 459
Inženýrské sítě	177 182	3 543 648
Pozemní stavby	307 676	12 307 022
Ochrana životního prostředí		
CELKEM	17 505 480	723 612 999
Celková životnost investice (roky)		41

Tabulka 8: Výpočet životnosti investiční varianty 5 v CÚ 2021

PS a SO	IN v tis.Kč	Vážení
Zabezpečovací zařízení	2 385 494	47 709 885
Sdělovací zařízení	746 805	14 936 091
Silnoproudé rozvody a zařízení	676 545	13 530 899
Železniční svršek	3 678 758	110 362 734
Železniční spodek	6 442 657	386 559 453
Pevná jízdní dráha		
Mosty, propustky, zdi	2 745 111	205 883 339
Tunely		
Komunikace a zpevněné plochy	1 726 771	34 535 418
Trakce	1 421 686	42 650 594
Inženýrské sítě	146 843	2 936 853
Pozemní stavby	285 919	11 436 753
Ochrana životního prostředí		
CELKEM	20 256 589	870 542 019
Celková životnost investice (roky)		43

2.1.2 Náklady na opravy a údržbu infrastruktury během referenčního období

Výše nákladů na opravu a údržbu infrastruktury je dána charakterem a technickým stavem trati. V obou variantách je tedy třeba zohlednit rozdíly vyplývající z technického stavu infrastruktury.

Metodické pokyny definují dva možné způsoby stanovení nákladů na opravy a údržbu v jednotlivých variantách:

- použitím měrných sazeb nebo
- individuálním výpočtem.

V případě dané stavby je zvolena druhá metoda. V případě variant s projektem se jedná zejména o náklady na reinvestice, které vycházejí z podrobného ocenění nákladů na obnovu dotčených částí infrastruktury. Ve variantě bez projektu se jedná o náklady na opravy a údržbu na základě

individuálního výpočtu podle podkladů správce železniční infrastruktury (Správa železnic) a podle očekávaných nutných oprav.

Náklady na opravy a údržbu infrastruktury v jednotlivých variantách vycházejí ze skutečně vynaložených nákladů na opravy a údržbu v posuzovaném úseku stavby přepočtených na CÚ 2021, přičemž délka tratí použitá pro výpočet těchto nákladů je 9,150 km (Moravské Bránice – Oslavany), 8,130 km (Vranovice – Pohořelice), 50,091 km (Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou-Šanov) a 68,734 km (Břeclav – Znojmo). Hodnota daných nákladů je ve všech variantách navyšována o 0,5 % ročně, vyjadřuje tak postupné technické opotřebení infrastruktury a z toho vyplývající zvyšující se náročnost údržby.

Tabulka 9 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Moravské Bránice – Oslavany v CÚ 2021

Náklady v tis.Kč/km		
Běžné opravy	Údržba a dohled	CELKEM
1 093,79	1 944,52	3 038,32

Zdroj: Správa železnic, s. o.

Tabulka 10 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Vranovice – Pohořelice v CÚ 2021

Náklady v tis.Kč/km		
Běžné opravy	Údržba a dohled	CELKEM
449,51	799,13	1 248,64

Zdroj: Správa železnic, s. o.

Tabulka 11 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou-Šanov v CÚ 2021

Náklady v tis.Kč/km		
Běžné opravy	Údržba a dohled	CELKEM
640,16	1 138,06	1 778,21

Zdroj: Správa železnic, s. o.

Tabulka 12 – Průměrné roční náklady na opravy a údržbu traťového úseku Břeclav – Znojmo v CÚ 2021

Náklady v tis.Kč/km		
Běžné opravy	Údržba a dohled	CELKEM
591,17	1 050,96	1 642,13

Zdroj: Správa železnic, s. o.

Varianty s projektem

V případě projektových variant se jedná zejména o náklady na reinvestice, které vycházejí z podrobného ocenění nákladů na obnovu dotčených částí infrastruktury. Z hlediska kategorie tratí a jejich provozně-technických charakteristik jsou předmětné tratě zařazeny do třídy TR2, po realizaci budou modernizované a elektrizované trati zařazeny do třídy TR1, v případě varianty 5 bude nová trať zařazena do kategorie VRT. Cyklus obnovy u jednotlivých kategorií infrastruktury, které jsou součástí stavby, je v případě kategorie TR1:

- železniční svršek – 40 let;
- železniční spodek – 80 let;
- mosty a tunely – 80 let;
- komunikace – 20 let;
- pozemní stavby – 75 let;
- trakční vedení – 35 let;
- napájení – 25 let;
- zabezpečovací, sdělovací a silnoproudá zařízení – 40 let.

V případě kategorie VRT je cyklus obnovy u jednotlivých kategorií infrastruktury následující:

- železniční svršek – 20 let;
- železniční spodek – 40 let;
- mosty a tunely – 50 let;
- komunikace – 20 let;
- pozemní stavby – 50 let;
- trakční vedení – 20 let;
- napájení – 25 let;
- zabezpečovací, sdělovací a silnoproudá zařízení – 25 let.

Náklady na reinvestice se tedy ve variantách 1', 1a' a 3 týkají pouze profese pozemních komunikací, přičemž spadají do období 20 let po dokončení stavby (2051). Položky reinvestic jsou vynásobeny koeficientem 1,15 na dodatečné náklady investora (inženýrská činnost, dokumentace a dozor).

Ve variantě 5 se náklady na reinvestice týkají rovněž profesí železničního svršku (v roce 2051), trakčního vedení a napájení (v roce 2051), zabezpečovacího, sdělovacího a silnoproudého zařízení (v roce 2056).

Z hlediska nákladů na běžné opravy a pravidelnou údržbu se v projektových variantách očekávají změny celkové výše těchto nákladů; tyto změny po realizaci stavby odrážejí rozsah a charakter modernizačních opatření na jednotlivých tratích:

- varianta 1' – zrušení trati v úseku Ivančice – Oslavany, novostavba 3,749 km elektrizované trati v úseku Ivančice – Oslavany centrum, elektrizace traťového úseku Střelice – Moravský Krumlov:
 - celkem 3,749 km novostaveb tratí a 25,410 km nově elektrizovaných tratí;
- varianta 1a' – elektrizace tratí v rozsahu Střelice – Moravský Krumlov a Moravské Bránice – Ivančice:
 - celkem 25,410 km nově elektrizovaných tratí;
- varianta 3 – zrušení trati v úseku Ivančice – Oslavany, novostavba 3,749 km elektrizované trati v úseku Ivančice – Oslavany centrum, elektrizace tratí Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou a Břeclav – Znojmo, novostavba 2,501 km elektrizované spojky Nový Dvůr – Emin Zámek:
 - celkem 6,250 km novostaveb tratí a 123,700 km nově elektrizovaných tratí;

- varianta 5 – zrušení vlečky Vranovice – Pohořelice, elektrizace trati Břeclav – Znojmo, novostavba 30,165 km VRT Unkovice – Emin Zámek:
 - celkem 30,165 km novostaveb VRT a 71,129 km nově elektrizovaných tratí.

Dle platných metodických pokynů jsou průměrné roční náklady na opravy a pravidelnou údržbu 1 km trati v CÚ 2021 u třídy TR1 985,23 tis. Kč, u třídy VRT 4 563,07 tis. Kč. Elektrizace regionální trati pak znamená zvýšení průměrných nákladů na opravy a pravidelnou údržbu o 241,33 tis. Kč ročně. V jednotlivých variantách tak dojde k zvýšení nákladů dle rozsahu modernizačních opatření. Analogicky dojde rovněž k snížení nákladů v případě zkrácení a rušení traťových úseků či vleček.

V jednotlivých projektových variantách se dále předpokládá částečné snížení nákladů na objekty železničního svršku a spodku v modernizovaných úsecích v důsledku instalace nových zařízení, která se vyznačují nižší poruchovostí. V současné době jsou náklady na opravy a údržbu železničního svršku a spodku na daných tratích následující: Moravské Bránice – Oslavany 20 993,08 tis. Kč, Vranovice – Pohořelice 4 683,02 tis. Kč, Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou 57 312,61 tis. Kč, Břeclav – Znojmo 46 672,13 tis. Kč. Změna po realizaci stavby odráží rozsah a charakter modernizačních opatření na jednotlivých tratích, a to následovně:

- varianty 1', 1a' – snížení těchto nákladů na tratích/úsecích Moravské Bránice – Oslavany, Vranovice – Pohořelice a Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou o 20 %, na trati Břeclav – Znojmo o 10 %;
- varianta 3 – snížení těchto nákladů na tratích/úsecích Moravské Bránice – Oslavany, Vranovice – Pohořelice, Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou a Břeclav – Znojmo o 20 %;
- varianta 5 – snížení těchto nákladů na tratích/úsecích Moravské Bránice – Oslavany a Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou o 10 %, na trati Břeclav – Znojmo o 20 %.

Z hlediska nákladů na rozsáhlejší opravy a obnovu se v projektových variantách (kromě reinvestic) očekávají rovněž opravné práce na jednotlivých tratích:

- varianty 1', 1a' – traťový úsek Moravský Krumlov – Hrušovany nad Jevišovkou, trať Vranovice – Pohořelice a trať Břeclav – Znojmo;
- varianta 3 – trať Vranovice – Pohořelice;
- varianta 5 – trať Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou a Moravské Bránice – Ivančice.

Varianta bez projektu

Ve variantě bez projektu se jedná o náklady na opravy a údržbu na základě individuálního výpočtu podle podkladů správce železniční infrastruktury (Správa železnic), nebo podle očekávaných nutných oprav v souladu s cyklem obnovy stávající infrastruktury pro danou kategorii tratí. Podrobný popis stávajícího stavu a seznam i zdůvodnění opravných prací v jednotlivých dopravních a traťových úsecích je uveden v samostatné části dokumentace (A.02 – Technické řešení).

Stavební náklady na opravné práce v jednotlivých dopravních a traťových úsecích jsou vyčísleny na základě kalkulace investičních nákladů ve fázi studie proveditelnosti a záměr projektu (SPOŽES). Rovněž v této variantě jsou k stavebním nákladům připočteny související vedlejší náklady. Nižší koeficienty jednotlivých složek vedlejších nákladů zde vyjadřují nižší náročnost projektových a stavebních příprav, časově jsou náklady rozděleny zejména do počátečních let referenčního období projektu.

Rovněž v této variantě se od roku 2030 (po dokončení většiny opravných prací) očekává pokles nákladů na objekty železničního svršku a spodku v opravených úsecích v důsledku instalace nových zařízení. Jedná se o snížení těchto nákladů na tratích/úsecích Moravské Bránice – Oslavany, Vranovice – Pohořelice a Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou o 20 %, na trati Břeclav – Znojmo o 10 %.

Tabulka 13 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 1'

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Náklady na údržbu a dohled	153 532	154 300	155 072	155 847	142 680	143 393	144 110	144 830	145 555	146 282
Náklady na běžné opravy	86 362	86 794	87 228	87 664	80 257	80 659	81 062	81 467	81 874	82 284
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	1 012 768	5 760 289	1 712 467							
Železniční spodek a svršek	533 104	2 943 058	396 019							
Zabezpečovací a sdělovací zařízení	307 276	1 930 852	1 000 020							
Mosty, propustky a zdi	129 210	534 975	181 852							
Silnoproudá zařízení	8 684	115 935	29 961							
Pozemní stavební objekty a komunikace	34 494	235 470	104 615							
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Náklady na údržbu a dohled	147 014	147 749	148 488	149 230	149 976	150 726	151 480	152 237	152 998	153 763
Náklady na běžné opravy	82 695	83 109	83 524	83 942	84 362	84 783	85 207	85 633	86 062	86 492
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Zabezpečovací a sdělovací zařízení										
Mosty, propustky a zdi										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní stavební objekty a komunikace										
	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Náklady na údržbu a dohled	154 532	155 305	156 081	156 862	157 646	158 434	159 226	160 023	160 823	161 627
Náklady na běžné opravy	86 924	87 359	87 796	88 235	88 676	89 119	89 565	90 013	90 463	90 915
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			71 889		251 721					
Železniční spodek a svršek										
Zabezpečovací a sdělovací zařízení										
Mosty, propustky a zdi										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní stavební objekty a komunikace			71 889		251 721					

Tabulka 14 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 1a'

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Náklady na údržbu a dohled	153 532	154 300	155 072	155 847	146 941	147 676	148 414	149 156	149 902	150 652
Náklady na běžné opravy	86 362	86 794	87 228	87 664	82 654	83 068	83 483	83 900	84 320	84 742
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	1 012 768	5 760 289	1 712 467							
Železniční spodek a svršek	533 104	2 943 058	396 019							
Zabezpečovací a sdělovací zařízení	307 276	1 930 852	1 000 020							
Mosty, propustky a zdi	129 210	534 975	181 852							
Silnoproudá zařízení	8 684	115 935	29 961							
Pozemní stavební objekty a komunikace	34 494	235 470	104 615							
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Náklady na údržbu a dohled	151 405	152 162	152 923	153 687	154 456	155 228	156 004	156 784	157 568	158 356
Náklady na běžné opravy	85 165	85 591	86 019	86 449	86 881	87 316	87 752	88 191	88 632	89 075
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Zabezpečovací a sdělovací zařízení										
Mosty, propustky a zdi										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní stavební objekty a komunikace										
	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Náklady na údržbu a dohled	159 148	159 944	160 743	161 547	162 355	163 166	163 982	164 802	165 626	166 454
Náklady na běžné opravy	89 521	89 968	90 418	90 870	91 325	91 781	92 240	92 701	93 165	93 631
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			71 889		211 933					
Železniční spodek a svršek										
Zabezpečovací a sdělovací zařízení										
Mosty, propustky a zdi										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní stavební objekty a komunikace			71 889		211 933					

Tabulka 15 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 3

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Náklady na údržbu a dohled	153 532	154 300	155 072	155 847	156 450	157 233	158 019	158 809	159 603	160 401
Náklady na běžné opravy	86 362	86 794	87 228	87 664	88 003	88 443	88 886	89 330	89 777	90 226
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			843 660							
Železniční spodek a svršek			396 019							
Zabezpečovací a sdělovací zařízení			184 582							
Mosty, propustky a zdi			181 852							
Silnoproudá zařízení			29 961							
Pozemní stavební objekty a komunikace			51 246							
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Náklady na údržbu a dohled	161 203	162 009	162 819	163 633	164 451	165 274	166 100	166 930	167 765	168 604
Náklady na běžné opravy	90 677	91 130	91 586	92 044	92 504	92 966	93 431	93 898	94 368	94 840
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu										
Železniční spodek a svršek										
Zabezpečovací a sdělovací zařízení										
Mosty, propustky a zdi										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní stavební objekty a komunikace										
	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Náklady na údržbu a dohled	169 447	170 294	171 146	172 001	172 861	173 726	174 594	175 467	176 345	177 226
Náklady na běžné opravy	95 314	95 790	96 269	96 751	97 234	97 721	98 209	98 700	99 194	99 690
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu					1 013 598					
Železniční spodek a svršek										
Zabezpečovací a sdělovací zařízení										
Mosty, propustky a zdi										
Silnoproudá zařízení										
Pozemní stavební objekty a komunikace					1 013 598					

Tabulka 16 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě 5

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Náklady na údržbu a dohled	153 532	154 300	155 072	155 847	238 091	239 282	240 478	241 681	242 889	244 104
Náklady na běžné opravy	86 362	86 794	87 228	87 664	133 926	134 596	135 269	135 945	136 625	137 308
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	1 728 568	2 376 275	349 701							
Železniční spodek a svršek	808 478	1 276 731	166 926							
Zabezpečovací a sdělovací zařízení	471 441	727 319	113 757							
Mosty, propustky a zdi	372 750	217 129	5 189							
Silnoproudá zařízení	35 461	47 619	23 447							
Pozemní stavební objekty a komunikace	40 438	107 476	40 381							
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Náklady na údržbu a dohled	245 324	246 551	247 783	249 022	250 267	251 519	252 776	254 040	255 310	256 587
Náklady na běžné opravy	137 995	138 685	139 378	140 075	140 775	141 479	142 187	142 898	143 612	144 330
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	689 895		116 348	111 453						
Železniční spodek a svršek				11 026						
Zabezpečovací a sdělovací zařízení	586 743		104 276	73 135						
Mosty, propustky a zdi				11 816						
Silnoproudá zařízení				13 895						
Pozemní stavební objekty a komunikace	103 153		12 072	1 581						
	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Náklady na údržbu a dohled	257 870	259 159	260 455	261 757	263 066	264 382	265 703	267 032	268 367	269 709
Náklady na běžné opravy	145 052	145 777	146 506	147 239	147 975	148 715	149 458	150 205	150 956	151 711
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu					5 361 665					1 545 909
Železniční spodek a svršek					2 262 639					
Zabezpečovací a sdělovací zařízení					82 650					1 419 907
Mosty, propustky a zdi					403 919					
Silnoproudá zařízení					624 696					126 001
Pozemní stavební objekty a komunikace					1 987 761					

Tabulka 17 – Prognóza nákladů na opravy a údržbu v tis. Kč v CÚ 2021 ve variantě bez projektu

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Náklady na údržbu a dohled	153 532	154 300	155 072	142 237	142 949	143 663	144 382	145 104	145 829	146 558
Náklady na běžné opravy	86 362	86 794	87 228	80 009	80 409	80 811	81 215	81 621	82 029	82 439
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	2 741 336	6 011 058	1 712 467							
Železniční spodek a svršek	1 341 582	3 049 933	396 019							
Zabezpečovací a sdělovací zařízení	778 717	2 047 328	1 000 020							
Mosty, propustky a zdi	501 960	534 975	181 852							
Silnoproudá zařízení	44 145	129 251	29 961							
Pozemní stavební objekty a komunikace	74 932	249 571	104 615							
	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Náklady na údržbu a dohled	147 291	148 027	148 768	149 511	150 259	151 010	151 765	152 524	153 287	154 053
Náklady na běžné opravy	82 851	83 265	83 682	84 100	84 521	84 943	85 368	85 795	86 224	86 655
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu	689 895		116 348	111 453						
Železniční spodek a svršek				11 026						
Zabezpečovací a sdělovací zařízení	586 743		104 276	73 135						
Mosty, propustky a zdi				11 816						
Silnoproudá zařízení				13 895						
Pozemní stavební objekty a komunikace	103 153		12 072	1 581						
	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Náklady na údržbu a dohled	154 823	155 598	156 376	157 157	157 943	158 733	159 527	160 324	161 126	161 932
Náklady na běžné opravy	87 088	87 524	87 961	88 401	88 843	89 287	89 734	90 182	90 633	91 086
Náklady na rozsáhlejší opravy a obnovu			71 889		830 394					
Železniční spodek a svršek					341 499					
Zabezpečovací a sdělovací zařízení					82 650					
Mosty, propustky a zdi					403 919					
Silnoproudá zařízení					352					
Pozemní stavební objekty a komunikace			71 889		1 975					

2.1.3 Náklady na řízení vlakové dopravy

Náklady na řízení provozu jsou stanoveny na základě dopravně-technologického řešení jednotlivých projektových variant (počet pracovníků) a turnusového počtu zaměstnanců. Ve výpočtech jsou zohledněny pouze stanice dotčené realizací stavby, jako referenční stav tedy slouží varianta bez projektu po realizaci opravných prací. Úspora je vyčíslena na základě nákladů na pracovníka, které zahrnují nejen mzdové náklady, ale veškeré náklady z toho vyplývající. Ve výpočtech je nutné zohlednit rovněž náklady na odstupné těchto zaměstnanců. Tyto náklady jsou ve všech variantách vyčísleny ve výši 3 měsíčních platů.

V rámci ekonomického hodnocení jsou zohledněny též náklady na výpravčího v RDP Brno (viz tabulka na následující straně). Ve výpočtech finanční a ekonomické analýzy je tato pracovní pozice klasifikována jako dozorčí provozu (dispečer dálkového řízení vlakové dopravy).

Tabulka 18 – Personální potřeba zaměstnanců na řízení vlakové dopravy pro jednotlivé varianty

Zaměstnanci	Varianta bez projektu	Varianta 1'	Varianta 1a'	Varianta 3	Varianta 5
ŽST Břeclav	4,812	4,812	4,812	4,812	4,812
Výpravčí	4,812	4,812	4,812	4,812	4,812
ŽST Novosedly	4,793	4,793	4,793		
Výpravčí	4,793	4,793	4,793		
ŽST Hrušovany nad Jevišovkou-Šenov	5,056	5,056	5,056		
Výpravčí	5,056	5,056	5,056		
ŽST Božice	4,434	4,434	4,434		
Výpravčí	4,434	4,434	4,434		
ŽST Hodonice	4,452	4,452	4,452		
Výpravčí	4,452	4,452	4,452		
ŽST Znojmo	8,194	8,194	8,194	13,654	13,654
Výpravčí	8,194	8,194	8,194	13,654	13,654
ŽST Moravské Bránice	5,188				
Výpravčí	5,188				
ŽST Rakšice	4,800	4,800	4,800		4,800
Výpravčí	4,800	4,800	4,800		4,800
ŽST Miroslav	4,612	4,612	4,612		4,612
Výpravčí	4,612	4,612	4,612		4,612
RDP Brno		5,188	5,188	5,188	5,188
Výpravčí		5,188	5,188	5,188	5,188
CELKEM	46,341	46,341	46,341	23,654	33,066
Celková úspora zaměstnanců		0,000	0,000	22,687	13,275

2.1.4 Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty

Příjmy z poplatků za dopravní cestu jsou stanoveny podle metodických pokynů a odrážejí skutečné náklady na provozování a udržování dopravní cesty. Poplatek za použití dopravní cesty pro jednotlivé typy vlaků vychází z technických a provozních parametrů těchto vlaků (podrobnější výpočet tohoto poplatku je součástí výpočtu provozních nákladů vlakových souprav v příloze ekonomického hodnocení). Jednotlivé varianty vycházejí z rozsahu dopravy v přepravní prognóze.

V nákladní dopravě se na trati Břeclav – Znojmo v budoucích letech očekává výrazný nárůst přepravních výkonů. V projektových variantách 3 a 5 bude možné přepravní zatížení jednotlivých vlaků zachovat, při využití dlouhých vlaků toto zatížení ještě vzroste. Naopak v ostatních variantách (bez projektu, 1', 1a') bude s ohledem na technologické parametry trati (zejména zabezpečovacího zařízení) potřebné rozložit přepravní zátěž mezi více vlakových spojů s nižším zatížením. Podrobnější podklady jsou uvedeny v dopravně-technologické části dokumentace. Na trati Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou se výraznější změny nákladní přepravy neočekávají; ve výpočtech finanční analýzy proto nejsou zohledněny.

2.2 VÝSLEDKY FINANČNÍ ANALÝZY

Výsledky finanční analýzy sestavené na základě uvedených finančních toků a zvolené diskontní sazby jsou následující.

Tabulka 19 – Ukazatele finanční analýzy

Ukazatel		Varianta 1'	Varianta 1a'	Varianta 3	Varianta 5
FNPV	tis.Kč	-2 964 790	-2 257 747	-8 235 481	-19 313 742
FRR	%	-3,20	-2,86	-7,66	xx

Hodnoty finančních toků relevantních pro finanční analýzu jsou podrobně zachyceny v následujících tabulkách.

Tabulka 20 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 1' v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Příjmy správce infrastruktury		Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-1 688 680		-1 252 662	2 981 230	-37 452	37 452	21 650	-21 650	39 888	39 888	39 888
2028	-1 688 680		-6 001 383	6 252 152	-38 287	38 287	21 723	-21 723	-1 437 911	-1 382 607	-1 342 719
2029	-1 482 445		-1 954 766	1 954 766	-39 141	39 141	21 794	-21 794	-1 482 445	-1 370 604	-2 713 322
2030	-1 482 445		-243 511	222 246	-39 889	40 014	21 863	-21 863	-1 503 585	-1 336 682	-4 050 004
2031			-222 937	223 357	-41 590	40 906	24 539	-25 547	-1 271	-1 086	-4 051 090
2032			-224 051	224 474	-42 517	41 818	24 606	-25 614	-1 284	-1 055	-4 052 146
2033			-225 172	225 596	-43 465	42 751	24 671	-25 679	-1 298	-1 025	-4 053 171
2034			-226 298	226 724	-44 434	43 704	24 734	-25 742	-1 311	-997	-4 054 168
2035			-227 429	227 858	-45 425	44 679	24 795	-25 803	-1 325	-969	-4 055 136
2036			-228 566	228 997	-46 438	45 675	24 854	-25 862	-1 340	-941	-4 056 078
2037			-229 709	920 037	-47 474	46 694	24 911	-25 919	688 540	465 153	-3 590 924
2038			-230 858	231 293	-48 533	47 735	24 966	-25 974	-1 370	-890	-3 591 814
2039			-232 012	348 797	-49 615	48 800	25 019	-26 027	114 962	71 805	-3 520 009
2040			-233 172	345 065	-50 721	49 888	25 069	-26 077	110 051	66 094	-3 453 915
2041			-234 338	234 780	-51 852	51 000	25 117	-26 124	-1 418	-819	-3 454 734
2042			-235 510	235 954	-53 009	52 138	25 162	-26 170	-1 435	-797	-3 455 531
2043			-236 687	237 133	-54 191	53 300	25 204	-26 212	-1 452	-775	-3 456 306
2044			-237 870	238 319	-55 399	54 489	25 244	-26 252	-1 470	-755	-3 457 061
2045			-239 060	239 511	-56 635	55 704	25 281	-26 289	-1 488	-734	-3 457 795
2046			-240 255	240 708	-57 898	56 946	25 315	-26 323	-1 506	-715	-3 458 510
2047			-241 456	241 912	-59 189	58 216	25 346	-26 354	-1 525	-696	-3 459 206
2048			-242 664	243 121	-60 509	59 514	25 375	-26 383	-1 545	-678	-3 459 884
2049			-315 766	316 226	-61 858	60 841	25 400	-26 408	-1 565	-660	-3 460 544
2050			-245 096	245 559	-63 237	62 198	25 422	-26 430	-1 585	-643	-3 461 187
2051			-498 043	1 077 180	-64 648	63 585	25 441	-26 449	577 066	225 126	-3 236 061
2052			-247 553	248 020	-66 089	65 003	25 457	-26 465	-1 627	-610	-3 236 672
2053			-248 791	249 260	-67 563	66 453	25 470	-26 478	-1 649	-595	-3 237 266
2054			-250 035	250 507	-69 070	67 935	25 480	-26 488	-1 671	-580	-3 237 846
2055			-251 285	251 759	-70 610	69 450	25 486	-26 494	-1 694	-565	-3 238 411
2056	855 046		-252 542	253 018	-72 185	70 998	25 489	-26 497	853 328	273 621	-2 964 790

Tabulka 21 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 1a' v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Příjmy správce infrastruktury		Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-1 443 828		-1 252 662	2 981 230	-37 452	37 452	21 650	-21 650	284 740	284 740	284 740
2028	-1 443 828		-6 001 383	6 252 152	-38 287	38 287	21 723	-21 723	-1 193 060	-1 147 173	-862 433
2029	-1 270 836		-1 954 766	1 954 766	-39 141	39 141	21 794	-21 794	-1 270 836	-1 174 960	-2 037 393
2030	-1 270 836		-243 511	222 246	-39 889	40 014	21 863	-21 863	-1 291 977	-1 148 563	-3 185 955
2031			-229 596	223 357	-41 590	40 906	22 466	-25 547	-10 003	-8 551	-3 194 506
2032			-230 744	224 474	-42 517	41 818	22 533	-25 614	-10 049	-8 260	-3 202 766
2033			-231 897	225 596	-43 465	42 751	22 598	-25 679	-10 096	-7 979	-3 210 745
2034			-233 057	226 724	-44 434	43 704	22 661	-25 742	-10 144	-7 708	-3 218 454
2035			-234 222	227 858	-45 425	44 679	22 722	-25 803	-10 192	-7 447	-3 225 901
2036			-235 393	228 997	-46 438	45 675	22 781	-25 862	-10 240	-7 195	-3 233 095
2037			-236 570	920 037	-47 474	46 694	22 838	-25 919	679 606	459 117	-2 773 978
2038			-237 753	231 293	-48 533	47 735	22 893	-25 974	-10 339	-6 716	-2 780 694
2039			-238 942	348 797	-49 615	48 800	22 945	-26 027	105 959	66 182	-2 714 512
2040			-240 136	345 065	-50 721	49 888	22 996	-26 077	101 014	60 666	-2 653 846
2041			-241 337	234 780	-51 852	51 000	23 043	-26 124	-10 491	-6 058	-2 659 904
2042			-242 544	235 954	-53 009	52 138	23 088	-26 170	-10 542	-5 854	-2 665 758
2043			-243 757	237 133	-54 191	53 300	23 131	-26 212	-10 595	-5 657	-2 671 415
2044			-244 975	238 319	-55 399	54 489	23 171	-26 252	-10 648	-5 466	-2 676 881
2045			-246 200	239 511	-56 635	55 704	23 208	-26 289	-10 701	-5 283	-2 682 163
2046			-247 431	240 708	-57 898	56 946	23 242	-26 323	-10 756	-5 105	-2 687 268
2047			-248 668	241 912	-59 189	58 216	23 273	-26 354	-10 810	-4 934	-2 692 202
2048			-249 912	243 121	-60 509	59 514	23 301	-26 383	-10 866	-4 768	-2 696 970
2049			-323 051	316 226	-61 858	60 841	23 327	-26 408	-10 922	-4 609	-2 701 579
2050			-252 417	245 559	-63 237	62 198	23 349	-26 430	-10 979	-4 454	-2 706 034
2051			-465 612	1 077 180	-64 648	63 585	23 368	-26 449	607 424	236 969	-2 469 064
2052			-254 948	248 020	-66 089	65 003	23 384	-26 465	-11 094	-4 162	-2 473 226
2053			-256 222	249 260	-67 563	66 453	23 397	-26 478	-11 153	-4 023	-2 477 249
2054			-257 503	250 507	-69 070	67 935	23 407	-26 488	-11 213	-3 889	-2 481 138
2055			-258 791	251 759	-70 610	69 450	23 413	-26 494	-11 273	-3 759	-2 484 897
2056	719 735		-260 085	253 018	-72 185	70 998	23 416	-26 497	708 400	227 150	-2 257 747

Tabulka 22 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 3 v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Příjmy správce infrastruktury		Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-5 269 512		-239 894	2 981 230	-37 452	37 452	21 650	-21 650	-2 528 176	-2 528 176	-2 528 176
2028	-5 269 512		-241 094	6 252 152	-38 287	38 287	21 723	-21 723	741 546	713 025	-1 815 151
2029	-4 617 070		-1 085 959	1 954 766	-39 141	39 141	21 794	-21 794	-3 748 263	-3 465 480	-5 280 632
2030	-4 617 070		-243 511	222 246	-43 544	40 014	21 863	-21 863	-4 641 865	-4 126 601	-9 407 233
2031			-244 454	223 357	-21 563	40 906	43 822	-25 547	16 521	14 123	-9 393 110
2032			-245 676	224 474	-22 044	41 818	44 634	-25 614	17 592	14 459	-9 378 651
2033			-246 904	225 596	-22 536	42 751	45 449	-25 679	18 678	14 761	-9 363 890
2034			-248 139	226 724	-23 038	43 704	46 265	-25 742	19 775	15 027	-9 348 863
2035			-249 380	227 858	-23 552	44 679	47 079	-25 803	20 881	15 258	-9 333 605
2036			-250 626	228 997	-24 077	45 675	47 887	-25 862	21 994	15 453	-9 318 152
2037			-251 880	920 037	-24 614	46 694	48 687	-25 919	713 005	481 681	-8 836 472
2038			-253 139	231 293	-25 163	47 735	49 474	-25 974	24 225	15 736	-8 820 735
2039			-254 405	348 797	-25 724	48 800	50 245	-26 027	141 686	88 497	-8 732 239
2040			-255 677	345 065	-26 298	49 888	50 997	-26 077	137 898	82 818	-8 649 421
2041			-256 955	234 780	-26 884	51 000	51 726	-26 124	27 542	15 905	-8 633 516
2042			-258 240	235 954	-27 484	52 138	52 430	-26 170	28 628	15 896	-8 617 620
2043			-259 531	237 133	-28 097	53 300	53 104	-26 212	29 697	15 856	-8 601 764
2044			-260 829	238 319	-28 723	54 489	53 745	-26 252	30 749	15 786	-8 585 978
2045			-262 133	239 511	-29 364	55 704	54 351	-26 289	31 780	15 687	-8 570 291
2046			-263 444	240 708	-30 019	56 946	54 917	-26 323	32 786	15 562	-8 554 729
2047			-264 761	241 912	-30 688	58 216	55 442	-26 354	33 767	15 411	-8 539 318
2048			-266 085	243 121	-31 372	59 514	55 923	-26 383	34 719	15 236	-8 524 082
2049			-267 415	316 226	-32 072	60 841	56 357	-26 408	107 530	45 373	-8 478 710
2050			-268 752	245 559	-32 787	62 198	56 742	-26 430	36 529	14 821	-8 463 889
2051			-1 283 694	1 077 180	-33 518	63 585	57 076	-26 449	-145 821	-56 888	-8 520 776
2052			-271 446	248 020	-34 266	65 003	57 357	-26 465	38 203	14 331	-8 506 446
2053			-272 804	249 260	-35 030	66 453	57 583	-26 478	38 985	14 061	-8 492 384
2054			-274 168	250 507	-35 811	67 935	57 754	-26 488	39 729	13 779	-8 478 606
2055			-275 538	251 759	-36 610	69 450	57 869	-26 494	40 435	13 484	-8 465 121
2056	675 065		-276 916	253 018	-37 426	70 998	57 926	-26 497	716 168	229 640	-8 235 481

Tabulka 23 – Přehled příjmových a výdajových toků finanční analýzy varianty 5 v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Příjmy správce infrastruktury		Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-6 174 100		-1 968 462	2 981 230	-37 452	37 452	21 650	-21 650	-5 161 332	-5 161 332	-5 161 332
2028	-6 174 100		-2 617 369	6 252 152	-38 287	38 287	21 723	-21 723	-2 539 317	-2 441 651	-7 602 982
2029	-5 342 675		-592 000	1 954 766	-39 141	39 141	21 794	-21 794	-3 979 909	-3 679 650	-11 282 632
2030	-5 342 675		-243 511	222 246	-42 028	40 014	21 863	-21 863	-5 365 954	-4 770 314	-16 052 946
2031			-372 018	223 357	-29 872	40 906	88 965	-25 547	-74 208	-63 434	-16 116 379
2032			-373 878	224 474	-30 538	41 818	89 776	-25 614	-73 961	-60 790	-16 177 169
2033			-375 747	225 596	-31 219	42 751	90 592	-25 679	-73 706	-58 251	-16 235 420
2034			-377 626	226 724	-31 915	43 704	91 408	-25 742	-73 446	-55 813	-16 291 233
2035			-379 514	227 858	-32 627	44 679	92 222	-25 803	-73 185	-53 476	-16 344 709
2036			-381 412	228 997	-33 354	45 675	93 030	-25 862	-72 926	-51 237	-16 395 945
2037			-1 073 214	920 037	-34 098	46 694	93 829	-25 919	-72 671	-49 094	-16 445 039
2038			-385 235	231 293	-34 858	47 735	94 616	-25 974	-72 423	-47 045	-16 492 084
2039			-503 509	348 797	-35 636	48 800	95 387	-26 027	-72 187	-45 088	-16 537 172
2040			-500 550	345 065	-36 430	49 888	96 140	-26 077	-71 965	-43 221	-16 580 393
2041			-391 043	234 780	-37 243	51 000	96 869	-26 124	-71 761	-41 440	-16 621 833
2042			-392 998	235 954	-38 073	52 138	97 572	-26 170	-71 577	-39 744	-16 661 577
2043			-394 963	237 133	-38 922	53 300	98 246	-26 212	-71 417	-38 130	-16 699 708
2044			-396 938	238 319	-39 790	54 489	98 888	-26 252	-71 284	-36 596	-16 736 303
2045			-398 923	239 511	-40 678	55 704	99 493	-26 289	-71 181	-35 137	-16 771 440
2046			-400 917	240 708	-41 585	56 946	100 060	-26 323	-71 111	-33 752	-16 805 192
2047			-402 922	241 912	-42 512	58 216	100 585	-26 354	-71 075	-32 438	-16 837 630
2048			-404 936	243 121	-43 460	59 514	101 066	-26 383	-71 078	-31 191	-16 868 821
2049			-406 961	316 226	-44 429	60 841	101 500	-26 408	769	325	-16 868 497
2050			-408 996	245 559	-45 420	62 198	101 885	-26 430	-71 204	-28 890	-16 897 386
2051			-5 772 706	1 077 180	-46 433	63 585	102 218	-26 449	-4 602 604	-1 795 575	-18 692 961
2052			-413 096	248 020	-47 468	65 003	102 499	-26 465	-71 507	-26 823	-18 719 784
2053			-415 162	249 260	-48 527	66 453	102 726	-26 478	-71 727	-25 871	-18 745 655
2054			-417 237	250 507	-49 609	67 935	102 897	-26 488	-71 996	-24 969	-18 770 625
2055			-419 324	251 759	-50 715	69 450	103 011	-26 494	-72 313	-24 115	-18 794 739
2056	0		-1 967 329	253 018	-51 846	70 998	103 069	-26 497	-1 618 587	-519 002	-19 313 742

3 EKONOMICKÁ ANALÝZA

Ekonomická analýza je zpracována z celospolečenského pohledu (tj. zohledňuje všechny dotčené společenské subjekty). Finanční toky pro jednotlivé roky jsou uvedeny jako rozdíl mezi stavem s projektem a bez projektu v cenové úrovni roku 2021. Diskontní sazba byla zvolena ve výši 5 % v souladu s metodikou. Na základě doporučení Evropské komise, DG REGIO jsou investiční náklady stavby ve výpočtech ekonomické analýzy uvedeny bez rezervy.

3.1 NÁKLADY NA PROVOZ VLAKOVÝCH SOUPRAV

Nákladové sazby pro údržbu hnacích vozidel a vlakových souprav jsou stanoveny v souladu s platnými metodickými dokumenty. Kalkulace nákladů na provoz vlakových souprav je provedena tak, aby zohlednila různé parametry a charakteristiky provozu vlakových souprav při využití technických parametrů daného traťového úseku. Rozhodujícími faktory pro výši těchto nákladů jsou typ vlaku, trakce, délka trati, typ hnacího vozidla a celkový počet vozů.

3.1.1 Náklady na provoz vlaků osobní dopravy

V rámci osobních vlaků jsou ve výpočtech provozních nákladů sledovány změny jízdních dob a ujetých kilometrů v důsledku realizace projektu a následného navýšení počtu vlakových tras.

Dopad výše uvedených faktorů na provoz osobní vlakové dopravy je zohledněn pomocí kalkulačky provozních nákladů vlaků a vlakových souprav využívající „Výpočetní model pro stanovení zjednodušených sazeb pro výpočet provozních nákladů vlaku“ (je součástí metodických pokynů). V tomto modelu má provoz každého vlaku a vlakové soupravy kilometrickou a časovou složku nákladů v závislosti na provozních, technických a technologických parametrech (tabulka s výpočetním modelem provozních nákladů tvoří přílohu tohoto hodnocení).

Tabulka 24 – Sazby provozních nákladů vlaků osobní dopravy dle technických parametrů a trakce

Základní provozní náklady vlakových souprav		Os/Sp mot.	Os/Sp el.	Taurus el.
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/vhod]	570,8	1065,4	1978,7
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/vhod]	513,7	958,9	1522,1
Náklady na energii	[Kč/vkm]	38,6	25,9	66,6
Náklady na mzdy	[Kč/vhod]	909,0	909,0	909,0
Náklady na správu a režii	[Kč/vhod]	681,7	681,7	681,7
Provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2017	[Kč/vhod]	2 675,15	3 615,03	5 091,44
Provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2017	[Kč/vkm]	38,64	25,86	66,61
Provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2021	[Kč/vhod]	2 961,40	4 001,85	5 636,24
Provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2021	[Kč/vkm]	42,77	28,63	73,74

Následující tabulky pak obsahují celkový dopad realizace jednotlivých projektových variant (změny jízdních dob, rozsah dopravy, změna trakce, optimalizace časového využití souprav) na provozní náklady vlakových souprav. Hodnoty nákladů a jejich úspor jsou ve výpočtech uvedeny v CÚ 2021, mzdová složka těchto nákladů je pak v dalších letech valorizována koeficientem očekávaného reálného růstu mezd.

Tabulka 25 – Dopad realizace jednotlivých variant na provozní náklady vlaků osobní dopravy
 (varianta bez projektu, varianta 1') v CÚ 2021

	Varianta bez projektu			Varianta 1'		
	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)	Provozní náklady (tis. Kč/rok)	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)	Provozní náklady (tis. Kč/rok)
2027	1 448 845		143 648,41	1 448 845		143 648,41
2028	1 448 845		144 801,25	1 448 845		144 801,25
2029	1 448 845		145 979,81	1 448 845		145 979,81
2030	1 448 845		147 184,64	1 448 845		147 184,64
2031	1 850 962		184 869,28	1 054 570	764 376	183 301,69
2032	1 850 962		186 408,89	1 054 570	764 376	184 815,30
2033	1 850 962		187 982,84	1 054 570	764 376	186 362,65
2034	1 850 962		189 591,88	1 054 570	764 376	187 944,51
2035	1 850 962		191 236,81	1 054 570	764 376	189 561,65
2036	1 850 962		192 918,42	1 054 570	764 376	191 214,85
2037	1 850 962		194 637,53	1 054 570	764 376	192 904,91
2038	1 850 962		196 394,97	1 054 570	764 376	194 632,67
2039	1 850 962		198 191,60	1 054 570	764 376	196 398,95
2040	1 850 962		200 028,30	1 054 570	764 376	198 204,62
2041	1 850 962		201 905,96	1 054 570	764 376	200 050,56
2042	1 850 962		203 825,49	1 054 570	764 376	201 937,66
2043	1 850 962		205 787,83	1 054 570	764 376	203 866,84
2044	1 850 962		207 793,92	1 054 570	764 376	205 839,05
2045	1 850 962		209 844,76	1 054 570	764 376	207 855,23
2046	1 850 962		211 941,32	1 054 570	764 376	209 916,38
2047	1 850 962		214 084,64	1 054 570	764 376	212 023,49
2048	1 850 962		216 275,75	1 054 570	764 376	214 177,59
2049	1 850 962		218 515,73	1 054 570	764 376	216 379,72
2050	1 850 962		220 805,66	1 054 570	764 376	218 630,96
2051	1 850 962		223 146,65	1 054 570	764 376	220 932,41
2052	1 850 962		225 539,85	1 054 570	764 376	223 285,18
2053	1 850 962		227 986,41	1 054 570	764 376	225 690,41
2054	1 850 962		230 487,54	1 054 570	764 376	228 149,28
2055	1 850 962		233 044,44	1 054 570	764 376	230 662,98
2056	1 850 962		235 658,36	1 054 570	764 376	233 232,74

Tabulka 26 – Dopad změny realizace jednotlivých variant na provozní náklady vlakových souprav
(varianty 1a', 3, 5) v CÚ 2021

	Varianta 1a'			Varianta 3			Varianta 5		
	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)	Provozní náklady (tis. Kč/rok)	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)	Provozní náklady (tis. Kč/rok)	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)	Provozní náklady (tis. Kč/rok)
2027	1 448 845		143 648,41	1 448 845		143 648,41	1 448 845		143 648,41
2028	1 448 845		144 801,25	1 448 845		144 801,25	1 448 845		144 801,25
2029	1 448 845		145 979,81	1 448 845		145 979,81	1 448 845		145 979,81
2030	1 448 845		147 184,64	1 448 845		147 184,64	1 448 845		147 184,64
2031	1 054 570	612 284	165 654,31		2 465 885	226 200,74		4 044 243	449 655,56
2032	1 054 570	612 284	167 015,27		2 465 885	227 943,62		4 044 243	452 021,63
2033	1 054 570	612 284	168 406,58		2 465 885	229 725,38		4 044 243	454 440,47
2034	1 054 570	612 284	169 828,92		2 465 885	231 546,86		4 044 243	456 913,25
2035	1 054 570	612 284	171 282,98		2 465 885	233 408,97		4 044 243	459 441,18
2036	1 054 570	612 284	172 769,46		2 465 885	235 312,60		4 044 243	462 025,47
2037	1 054 570	612 284	174 289,09		2 465 885	237 258,68		4 044 243	464 667,40
2038	1 054 570	612 284	175 842,60		2 465 885	239 248,16		4 044 243	467 368,24
2039	1 054 570	612 284	177 430,76		2 465 885	241 282,00		4 044 243	470 129,31
2040	1 054 570	612 284	179 054,34		2 465 885	243 361,20		4 044 243	472 951,95
2041	1 054 570	612 284	180 714,12		2 465 885	245 486,76		4 044 243	475 837,54
2042	1 054 570	612 284	182 410,92		2 465 885	247 659,73		4 044 243	478 787,47
2043	1 054 570	612 284	184 145,55		2 465 885	249 881,15		4 044 243	481 803,19
2044	1 054 570	612 284	185 918,87		2 465 885	252 152,11		4 044 243	484 886,16
2045	1 054 570	612 284	187 731,73		2 465 885	254 473,71		4 044 243	488 037,88
2046	1 054 570	612 284	189 585,02		2 465 885	256 847,08		4 044 243	491 259,88
2047	1 054 570	612 284	191 479,64		2 465 885	259 273,38		4 044 243	494 553,73
2048	1 054 570	612 284	193 416,50		2 465 885	261 753,79		4 044 243	497 921,04
2049	1 054 570	612 284	195 396,56		2 465 885	264 289,51		4 044 243	501 363,43
2050	1 054 570	612 284	197 420,77		2 465 885	266 881,77		4 044 243	504 882,60
2051	1 054 570	612 284	199 490,13		2 465 885	269 531,84		4 044 243	508 480,24
2052	1 054 570	612 284	201 605,63		2 465 885	272 241,01		4 044 243	512 158,10
2053	1 054 570	612 284	203 768,31		2 465 885	275 010,60		4 044 243	515 917,99
2054	1 054 570	612 284	205 979,21		2 465 885	277 841,94		4 044 243	519 761,71
2055	1 054 570	612 284	208 239,42		2 465 885	280 736,43		4 044 243	523 691,16
2056	1 054 570	612 284	210 550,03		2 465 885	283 695,46		4 044 243	527 708,23

3.1.2 Náklady na provoz vlaků nákladní dopravy

V rámci nákladních vlaků jsou ve výpočtech provozních nákladů sledovány změny počtu vlaků, jízdních dob a přepravního zatížení jednotlivých vlaků v důsledku realizace projektu.

Současný stav

Stávající rozsah nákladní dopravy na trati Břeclav – Znojmo je stanoven z údajů do roku 2019. Rozsah nákladní dopravy na této trati je 1297 vlaků, čemuž při počtu 21 045 odpovídá 16 vozů na vlak. Hmotnost vozů a nákladů (bez hnacích vozidel) 983 066 t znamená při výše uvedeném počtu vozů cca 46,7 t na vůz (z toho je 22 t hmotnost samotného vozu, tj. necelých 25 t nákladu na vůz). Při hmotnosti lokomotivy 80 t (za předpokladu dvou lokomotiv na soupravu) pak vychází průměrná hrubá hmotnost vlaku 9187 t. Délka trasy použitá ve výpočtech je 68,7 km.

Stav po modernizaci (elektrizaci)

V projektových variantách 3 a 5 bude možné navýšit průměrné přepravní zatížení vlaků v důsledku optimalizace technických a technologických parametrů trati (možnost využívat delší vlakové soupravy a výkonnější lokomotivy elektrické trakce). Při zachování průměrné hmotnosti vozu, prodloužení souprav na 22 vozů a hmotnosti hnacího vozidla 87 t (pouze jedna elektrická lokomotiva)

to znamená možnost provézt stávající objem přepravy s nižším počtem vlaků (celkem 956 vlaků o průměrné hmotnosti 1115 t). Jízdní doby nákladních vlaků na trase Břeclav – Znojmo bude možné zkrátit na 96 min, čímž bude dosaženo významných časových úspor provozních nákladů.

V těchto variantách se pro účely výpočtů předpokládají manipulační časy nákladních vlaků ve výši 90 min na vlak, čemuž při jízdní době 96 min odpovídá 48% podíl jízd na celkové době oběhu vlakových souprav.

Stav bez modernizace (bez elektrizace)

Předpokládané opravné práce v ostatních variantách (bez projektu, 1', 1a') a s tím související nutné technologické úpravy (zejména kolejové uspořádání stanic a zabezpečovací zařízení) výrazně ztěžují možnost využití trati Břeclav – Znojmo pro nákladní dopravu. V praxi by to znamenalo nutnost provozní omezení z hlediska možné přepravní zátěže (délka 14 vozů s průměrnou hmotností 814 t). Dojde tedy ke snížení přepravní kapacity vlaků spojené s nutností rozdělovat některé vlaky na dva kratší; rovněž možnosti dalšího nárůstu přepravovaného objemu by byly za daných okolností značně omezené. Výše uvedené rozdělování a spojování vlaků (plus nutnost přepřahů lokomotiv) by znamenalo výrazný nárůst podílu manipulačních dob vlaků na oběhu vlakových souprav.

Zároveň je s těmito variantami spojen nárůst manipulačních časů nákladních vlaků o 480 min (ekvivalent předpokládaného zdržení 8 h) a přepřahů (15 min). Tomu odpovídá očekávaný pokles podílu jízd na celkové době oběhu vlakových souprav na 27 %.

Analýza potenciálního nárůstu nákladní přepravy v budoucnu je podrobně popsána v dopravně-technologické části studie. Trať Břeclav – Znojmo se z hlediska možného využití pro nákladní dopravu vyznačuje vysokým potenciálem. Dle zpracované prognózy je možné do roku 2056 předpokládat až 450% nárůst objemu přepravy. V ekonomickém hodnocení je použit konzervativnější odhad postupného nárůstu – ve variantách 3 a 5 až na 300 %, ve variantě bez projektu, variantách 1' a 1a' na 150 %.

Ve variantách bez modernizace trati Břeclav – Znojmo je použit předpoklad, že rostoucí poptávku po přepravě bude možné alespoň částečně uspokojit i v těchto variantách, třebaže za cenu značných časových ztrát. Tento předpoklad vychází ze skutečnosti, že nákladní přeprava se často týká delších přepravních relací a uvedená trať Břeclav – Znojmo tak může představovat jen menší část celkové trasy. Tu část přepravovaného objemu, kterou ve variantách bez modernizace trati Břeclav – Znojmo nebude možné uskutečnit po železnici, bude nutné přepravovat silniční dopravou. S převodem nákladní přepravy ze železnice na silnici by byly spojeny výrazné společenské náklady (zejména environmentální), které jsou podrobněji popsány v dalších kapitolách.

Dopad výše uvedených faktorů na provoz nákladní vlakové dopravy je zohledněn pomocí kalkulace provozních nákladů vlaků a vlakových souprav využívající „Výpočetní model pro stanovení zjednodušených sazeb pro výpočet provozních nákladů vlaku“ (je součástí metodických pokynů). Stejně jako u osobní dopravy má v tomto modelu provoz každého vlaku a vlakové soupravy kilometrickou a časovou složku nákladů v závislosti na provozních, technických a technologických parametrech (tabulka s výpočetním modelem provozních nákladů tvoří přílohu tohoto hodnocení). Výsledné sazby zohledňují provoz naložených i prázdných vlaků (vážený průměr obou sazeb za předpokladu jejich poměru 1:0,7).

V roce 2019 představuje stávající objem nákladní přepravy 111 720 vlkm. Ve variantách modernizace (elektrizace) je průměrná jízdní doba na této trase 96 min, tomu odpovídá časová náročnost 1 530,55 vlh. Ve variantách bez modernizace (bez elektrizace) je průměrná jízdní doba na této trase 212 min, tomu odpovídá časová náročnost 3 379,95 vlh.

Ta část nákladní přepravy (původní přeprava), kterou bude možné i ve variantách bez modernizace provézt po trati Břeclav – Znojmo (nárůst na 150 % do roku 2056), je ve výpočtech zohledněna pouze za tento úsek. V roce 2056 se tedy pro tuto složku přepravy předpokládá objem

167 580 vlkm/rok; v modernizačních variantách (3 a 5) představuje časová náročnost této složky přepravy 2 295,82 vlh, v ostatních variantách pak 5 069,93 vlh.

U převedené dopravy je třeba zohlednit celkové trasy příslušných vlakových spojů. Jedná se o celkem 9 hlavních tras, jejichž průměrná délka je 214 km. Při průměrné rychlosti 60 km/h a započtení dodatečných 30 min na manipulaci během jízdy je průměrná jízdní doba převáděného vlaku 4,07 h (244 min). Objem převedené dopravy tedy bude od roku 2031 postupně narůstat; v roce 2031 bude při zohlednění výše uvedených parametrů 177 169 vlkm (3 365,92 vlh), v roce 2056 dosáhne tento objem 506 838 vlkm (9 629,11 vlh).

Tabulka 27 – Sazby provozních nákladů vlaků nákladní dopravy dle technických parametrů a trakce

Základní provozní náklady vlakových souprav		Pn 14 vozů (M)	Pn 22 vozů (E)
Náklady na pořízení vozidel	[Kč/Mhod]	2040,7	1320,1
Náklady na údržbu a opravy vozidel	[Kč/Mhod]	1443,1	901,5
Náklady na energii	[Kč/vlkm]	198,7	92,8
Náklady na mzdy	[Kč/Mhod]	542,6	542,6
Náklady na správu a režii	[Kč/Mhod]	406,9	406,9
Provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2017	[Kč/Mhod]	4 433,34	3 171,13
Provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2017	[Kč/vlkm]	198,67	92,76
Provozní náklady (čas. složka) – CÚ 2021	[Kč/Mhod]	4 907,73	3 510,45
Provozní náklady (dráh. složka) – CÚ 2021	[Kč/vlkm]	219,93	102,69

Tabulka 28 – Dopad realizace jednotlivých variant na provozní náklady nákladních vlaků v CÚ 2021

	Varianta bez projektu, 1', 1a'			Varianta 3, 5			
	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)	Provozní náklady (tis. Kč/rok)	Roční objem vlkm (D trakce)	Roční objem vlkm (E trakce)		Provozní náklady (tis. Kč/rok)
					původní	převedená	
2027	128 590		47 166,71	128 590			47 166,71
2028	130 881		48 013,01	130 881			48 013,01
2029	133 131		48 855,38	133 131			48 855,38
2030	135 338		49 693,19	135 338			49 693,19
2031	137 497		50 525,84		137 497	177 169	51 854,61
2032	139 606		51 352,72		139 606	195 758	55 571,97
2033	141 660		52 173,24		141 660	214 500	59 337,21
2034	143 658		52 986,83		143 658	233 320	63 137,96
2035	145 595		53 792,93		145 595	252 142	66 961,19
2036	147 468		54 591,01		147 468	270 885	70 793,25
2037	149 275		55 380,55		149 275	289 467	74 619,93
2038	151 012		56 161,05		151 012	307 804	78 426,59
2039	152 676		56 932,04		152 676	325 813	82 198,17
2040	154 264		57 693,09		154 264	343 407	85 919,34
2041	155 774		58 443,77		155 774	360 502	89 574,55
2042	157 203		59 183,71		157 203	377 014	93 148,16
2043	158 549		59 912,55		158 549	392 860	96 624,55
2044	159 808		60 629,98		159 808	407 960	99 988,18
2045	160 980		61 335,71		160 980	422 235	103 223,74
2046	162 062		62 029,51		162 062	435 610	106 316,25
2047	163 052		62 711,16		163 052	448 014	109 251,16
2048	163 947		63 380,50		163 947	459 382	112 014,45
2049	164 748		64 037,41		164 748	469 650	114 592,76
2050	165 452		64 681,81		165 452	478 763	116 973,49
2051	166 057		65 313,65		166 057	486 671	119 144,86
2052	166 563		65 932,96		166 563	493 330	121 096,03
2053	166 969		66 539,78		166 969	498 703	122 817,21
2054	167 275		67 134,20		167 275	502 759	124 299,69
2055	167 478		67 716,39		167 478	505 476	125 535,94
2056	167 580		68 286,54		167 580	506 838	126 519,65

3.2 SPOLEČENSKÉ NÁKLADY A PŘÍNOSY PROJEKTU

Vzhledem ke svému charakteru má posuzovaný projekt dopad nejen na investora stavby a provozovatele drážní dopravy, ale též na ostatní společenské subjekty. Finanční toky týkající se všech dotčených subjektů jsou předmětem ekonomické analýzy. Vstupy a výstupy jsou oceněny ochotou jednotlivých subjektů platit (výnosy) a náklady příležitosti (náklady).

3.2.1 Úspory času v osobní dopravě

Realizace stavby umožní dosáhnout časových úspor v osobní dopravě. Jedná se o:

- úspory času stávajících cestujících,
- úspory z indukované dopravy a
- úspory z převedené dopravy.

a) Úspory stávajících cestujících

Realizace stavby umožní (v každé variantě dle zvoleného technického řešení) zkrátit cestovní doby týkající se vlaků osobní dopravy. Základem pro výpočet časových úspor jsou technologické výpočty jízdních dob a údaje o přepravních výkonech v jednotlivých variantách.

b) Úspory z indukované dopravy

Indukovaná (generovaná) doprava představuje nově vytvořenou přepravní poptávku v důsledku zlepšení dopravní nabídky po železnici. U této části přepravní poptávky je v souladu s metodickými pokyny zohledněno tzv. pravidlo poloviny (Rule of One Half).

c) Úspory z převedené dopravy

Převedená doprava představuje tu část objemu dopravy, která by byla ve variantě bez projektu realizována jinými způsoby dopravy. Pro stanovení výše úspor z převedené osobní dopravy je rozhodující struktura přepravního proudu a jízdní doby u jednotlivých druhů dopravy. Časové úspory z převedené dopravy se týkají jak cestujících převedených z autobusové dopravy, tak individuální automobilové dopravy. V důsledku změn vnímané cestovní doby jsou tak v příslušných přepravních relacích po realizaci projektu (jednotlivých variant) časově výhodnější vlakové trasy než automobilové či autobusové trasy. Rozhodujícím faktorem je v tomto případě rovněž individuální volba a cestovní komfort.

Dle statistických údajů o dojížděcí obyvatel do zaměstnání a do škol v rámci ČR (viz [1]) se předpokládá 70% podíl pravidelných cest (dojíždka do zaměstnání a do škol) a 30% podíl nepravidelných (ostatních) cest. Ve výpočtech se předpokládá rovnoměrné zastoupení krátkodobých a dlouhodobých cest, obchodní (resp. služební) cesty se v souladu s metodickými pokyny předpokládají ve výši 10 %. Výsledná hodnota času použitá ve výpočtech je tedy v případě dálkové dopravy 301,10 Kč/os-h a v případě regionální (příměstské) dopravy 366,53 Kč/os-h.

Hodnoty úspor času jsou převzaty z [3]. V tomto metodickém dokumentu jsou uvedeny hodnoty času na základě výzkumu ochoty obyvatel platit za ušetřený čas (viz tabulka). Tyto hodnoty jsou v ekonomické analýze přepočteny na české koruny a valorizovány na dnešní úroveň (inlace, růst HDP na obyvatele).

Tabulka 29 – Hodnoty času pro jednotlivé typy cest v osobní a nákladní dopravě dle [3]

		Hodnota času (1 h)		Podíl (%)
		Kč (2017)	Kč (2021)	
Osobní doprava				
	Obchodní cesty	600,34	699,82	10,0
	Pracovní dojíždka krátká	233,92	269,89	31,5
	Pracovní dojíždka dlouhá	300,23	346,40	31,5
	Ostatní cesty krátké	196,08	226,23	13,5
	Ostatní cesty dlouhé	251,41	290,07	13,5
Nákladní doprava železniční		35,34	41,20	
Nákladní doprava silniční		86,66	101,02	

Na hodnoty času v budoucích letech je dále aplikováno očekávané zhodnocení v závislosti na růstu HDP na obyvatele s elasticitou 0,5 pro pracovní (služební cesty) a 0,4 pro ostatní cesty. Hodnoty elasticity a předpokládaného zhodnocení HDP v jednotlivých letech vycházejí z oficiální prognózy uvedené v [3].

Tabulka 30 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 1' v CÚ 2021

Rok	Původní cestující		Generovaná doprava		Převedená doprava	
	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis.Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis.Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis.Kč/rok)
2031	74 240,00	26 505,69	480,00	171,37	19 200,00	5 683,75
2032	75 980,80	27 463,67	486,40	175,59	19 430,40	5 814,54
2033	77 721,60	28 437,81	492,80	179,87	19 660,80	5 947,35
2034	79 462,40	29 428,36	499,20	184,21	19 891,20	6 082,21
2035	81 203,20	30 435,53	505,60	188,63	20 121,60	6 219,13
2036	82 944,00	31 459,55	512,00	193,11	20 352,00	6 358,16
2037	84 684,80	32 500,67	518,40	197,67	20 582,40	6 499,32
2038	86 425,60	33 559,12	524,80	202,29	20 812,80	6 642,64
2039	88 166,40	34 635,14	531,20	206,99	21 043,20	6 788,15
2040	89 907,20	35 728,98	537,60	211,75	21 273,60	6 935,87
2041	91 648,00	36 840,89	544,00	216,60	21 504,00	7 085,84
2042	93 388,80	37 971,10	550,40	221,51	21 734,40	7 238,09
2043	95 129,60	39 119,89	556,80	226,50	21 964,80	7 392,64
2044	96 870,40	40 287,50	563,20	231,57	22 195,20	7 549,53
2045	98 611,20	41 474,19	569,60	236,72	22 425,60	7 708,79
2046	100 352,00	42 680,23	576,00	241,94	22 656,00	7 870,45
2047	102 092,80	43 905,89	582,40	247,25	22 886,40	8 034,55
2048	103 833,60	45 151,43	588,80	252,63	23 116,80	8 201,11
2049	105 574,40	46 417,14	595,20	258,10	23 347,20	8 370,16
2050	107 315,20	47 703,28	601,60	263,65	23 577,60	8 541,75
2051	109 056,00	49 010,14	608,00	269,28	23 808,00	8 715,91
2052	110 796,80	50 338,00	614,40	275,00	24 038,40	8 892,66
2053	112 537,60	51 687,15	620,80	280,80	24 268,80	9 072,05
2054	114 278,40	53 057,89	627,20	286,69	24 499,20	9 254,11
2055	116 019,20	54 450,50	633,60	292,68	24 729,60	9 438,87
2056	117 760,00	55 865,29	640,00	298,75	24 960,00	9 626,37



Tabulka 31 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 1a' v CÚ 2021

Rok	Původní cestující		Generovaná doprava		Převedená doprava	
	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)
2031	54 720,00	19 536,52	160,00	57,12	8 960,00	2 808,57
2032	55 820,80	20 168,29	166,40	60,27	9 036,80	2 862,11
2033	56 921,60	20 810,54	172,80	63,47	9 113,60	2 916,42
2034	58 022,40	21 463,40	179,20	66,73	9 190,40	2 971,53
2035	59 123,20	22 127,03	185,60	70,04	9 267,20	3 027,44
2036	60 224,00	22 801,57	192,00	73,41	9 344,00	3 084,16
2037	61 324,80	23 487,17	198,40	76,84	9 420,80	3 141,70
2038	62 425,60	24 184,00	204,80	80,34	9 497,60	3 200,08
2039	63 526,40	24 892,20	211,20	83,89	9 574,40	3 259,30
2040	64 627,20	25 611,92	217,60	87,50	9 651,20	3 319,37
2041	65 728,00	26 343,34	224,00	91,18	9 728,00	3 380,31
2042	66 828,80	27 086,60	230,40	94,92	9 804,80	3 442,13
2043	67 929,60	27 841,88	236,80	98,72	9 881,60	3 504,84
2044	69 030,40	28 609,34	243,20	102,59	9 958,40	3 568,45
2045	70 131,20	29 389,14	249,60	106,53	10 035,20	3 632,97
2046	71 232,00	30 181,46	256,00	110,53	10 112,00	3 698,41
2047	72 332,80	30 986,46	262,40	114,60	10 188,80	3 764,80
2048	73 433,60	31 804,32	268,80	118,74	10 265,60	3 832,13
2049	74 534,40	32 635,22	275,20	122,95	10 342,40	3 900,42
2050	75 635,20	33 479,34	281,60	127,23	10 419,20	3 969,68
2051	76 736,00	34 336,84	288,00	131,59	10 496,00	4 039,93
2052	77 836,80	35 207,93	294,40	136,01	10 572,80	4 111,18
2053	78 937,60	36 092,77	300,80	140,51	10 649,60	4 183,44
2054	80 038,40	36 991,57	307,20	145,09	10 726,40	4 256,73
2055	81 139,20	37 904,51	313,60	149,74	10 803,20	4 331,05
2056	82 240,00	38 831,77	320,00	154,46	10 880,00	4 406,42

Tabulka 32 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 3 v CÚ 2021

Rok	Původní cestující		Generovaná doprava		Převedená doprava	
	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)
2031	199 360,00	71 176,92	1 120,00	399,87	64 800,00	19 141,37
2032	202 918,40	73 294,31	1 139,20	411,44	65 209,60	19 455,12
2033	206 476,80	75 446,26	1 158,40	423,20	65 619,20	19 773,19
2034	210 035,20	77 633,25	1 177,60	435,16	66 028,80	20 095,65
2035	213 593,60	79 855,77	1 196,80	447,30	66 438,40	20 422,55
2036	217 152,00	82 114,30	1 216,00	459,64	66 848,00	20 753,94
2037	220 710,40	84 409,34	1 235,20	472,18	67 257,60	21 089,89
2038	224 268,80	86 741,39	1 254,40	484,92	67 667,20	21 430,44
2039	227 827,20	89 110,96	1 273,60	497,86	68 076,80	21 775,67
2040	231 385,60	91 518,57	1 292,80	511,01	68 486,40	22 125,62
2041	234 944,00	93 964,73	1 312,00	524,37	68 896,00	22 480,36
2042	238 502,40	96 449,97	1 331,20	537,95	69 305,60	22 839,95
2043	242 060,80	98 974,83	1 350,40	551,73	69 715,20	23 204,45
2044	245 619,20	101 539,86	1 369,60	565,74	70 124,80	23 573,92
2045	249 177,60	104 145,58	1 388,80	579,97	70 534,40	23 948,43
2046	252 736,00	106 792,57	1 408,00	594,42	70 944,00	24 328,04
2047	256 294,40	109 481,39	1 427,20	609,10	71 353,60	24 712,82
2048	259 852,80	112 212,60	1 446,40	624,01	71 763,20	25 102,82
2049	263 411,20	114 986,78	1 465,60	639,15	72 172,80	25 498,12
2050	266 969,60	117 804,51	1 484,80	654,53	72 582,40	25 898,79
2051	270 528,00	120 666,39	1 504,00	670,15	72 992,00	26 304,88
2052	274 086,40	123 573,02	1 523,20	686,01	73 401,60	26 716,48
2053	277 644,80	126 525,00	1 542,40	702,12	73 811,20	27 133,64
2054	281 203,20	129 522,94	1 561,60	718,48	74 220,80	27 556,45
2055	284 761,60	132 567,47	1 580,80	735,09	74 630,40	27 984,97
2056	288 320,00	135 659,22	1 600,00	751,96	75 040,00	28 419,27

Tabulka 33 – Roční úspory cestovních dob v osobní dopravě ve variantě 5 v CÚ 2021

Rok	Původní cestující		Generovaná doprava		Převedená doprava	
	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)	Úspora (os-h/rok)	Celková úspora (tis. Kč/rok)
2031	919 680,00	328 350,67	14 560,00	5 198,31	869 280,00	253 329,57
2032	957 299,20	344 568,31	14 841,60	5 349,80	872 000,00	256 722,81
2033	994 918,40	361 072,94	15 123,20	5 503,75	874 720,00	260 158,47
2034	1 032 537,60	377 868,65	15 404,80	5 660,22	877 440,00	263 637,05
2035	996 057,60	367 239,82	15 180,80	5 631,36	827 353,60	250 907,77
2036	1 034 432,00	384 588,25	15 456,00	5 788,67	830 272,00	254 383,70
2037	1 072 806,40	402 242,31	15 731,20	5 948,52	833 190,40	257 903,88
2038	1 111 180,80	420 206,35	16 006,40	6 110,95	836 108,80	261 468,88
2039	1 149 555,20	438 484,81	16 281,60	6 276,00	839 027,20	265 079,22
2040	1 187 929,60	457 082,17	16 556,80	6 443,71	841 945,60	268 735,47
2041	1 226 304,00	476 002,99	16 832,00	6 614,10	844 864,00	272 438,17
2042	1 264 678,40	495 251,87	17 107,20	6 787,23	847 782,40	276 187,90
2043	1 303 052,80	514 833,47	17 382,40	6 963,12	850 700,80	279 985,23
2044	1 341 427,20	534 752,52	17 657,60	7 141,81	853 619,20	283 830,73
2045	1 379 801,60	555 013,81	17 932,80	7 323,35	856 537,60	287 725,00
2046	1 418 176,00	575 622,19	18 208,00	7 507,76	859 456,00	291 668,62
2047	1 456 550,40	596 582,57	18 483,20	7 695,10	862 374,40	295 662,20
2048	1 494 924,80	617 899,94	18 758,40	7 885,40	865 292,80	299 706,33
2049	1 533 299,20	639 579,34	19 033,60	8 078,69	868 211,20	303 801,64
2050	1 571 673,60	661 625,87	19 308,80	8 275,03	871 129,60	307 948,75
2051	1 610 048,00	684 044,71	19 584,00	8 474,45	874 048,00	312 148,28
2052	1 648 422,40	706 841,11	19 859,20	8 677,00	876 966,40	316 400,87
2053	1 686 796,80	730 020,38	20 134,40	8 882,72	879 884,80	320 707,17
2054	1 725 171,20	753 587,89	20 409,60	9 091,64	882 803,20	325 067,82
2055	1 763 545,60	777 549,09	20 684,80	9 303,82	885 721,60	329 483,49
2056	1 801 920,00	801 909,52	20 960,00	9 519,30	888 640,00	333 954,83

3.2.2 Snížení negativních externích účinků dopravy

Negativní externí účinky (tzv. externality) z dopravy lze rozdělit do několika skupin:

- škody z dopravních nehod,
- škody způsobené hlukem,
- škody způsobené emisemi (znečištění ovzduší, změny klimatu),
- opotřebení infrastruktury.

Jednotlivé externality jsou podrobněji analyzovány v následujících kapitolách.

Snížení externalit vlivem realizace stavby

Po realizaci stavby dojde jednak k navýšení rozsahu dopravy a změně trakce, dále též k převedení části přepravních výkonů ze silniční dopravy na železnici. V platných metodických dokumentech jsou uvedeny odhady nákladů z dopravních nehod, hluku, znečištění ovzduší a změn klimatu pro jednotlivé typy dopravy. Následující tabulka obsahuje přehled těchto nákladů včetně přepočtu na Kč a cenovou úroveň 2021 (přepočten byl proveden stejným způsobem jako u časových úspor).

Tabulka 34 – Odhad průměrných vedlejších nákladů nehod v dopravě

Zjednodušené externí NÁKLADY NEHOD			
druh dopravy, jednotka	dopravní mód	měrné náklady	
	CÚ	2017	2021
OSOBNÍ DOPRAVA [CZK/1000 oskm]	IAD	1 039	1 236
	BUS	396	471
	silniční CELKEM	1 080	1 285
	železniční	19	23
NÁKLADNÍ DOPRAVA [CZK/1000 tkm]	LVN	1 808	2 151
	TNV	328	390
	silniční CELKEM	547	651
	železniční	6	7

Tabulka 35 – Odhad průměrných vedlejších nákladů hluku v dopravě

Zjednodušené externí NÁKLADY HLUKU			
druh dopravy, jednotka	dopravní mód	měrné náklady	
	CÚ	2017	2021
OSOBNÍ DOPRAVA [CZK/1000 oskm]	IAD	55	65,4
	BUS	51	60,7
	železniční	39	46,4
NÁKLADNÍ DOPRAVA [CZK/1000 tkm]	LVN	203	241,5
	TNV	58	69,0
	železniční	32	38,1

Tabulka 36 – Odhad průměrných vedlejších nákladů znečištění životního prostředí v dopravě

Společenské náklady ZNEČIŠTĚNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ a emisí SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ							
charakter zástavby	měrné hodnoty						jednotka
polutant	CO ₂	NO _x	SO ₂	NM VOC	PM _{2,5}	PM ₁₀	
CÚ	2017						
mimo město	2 877	504 724	451 145	52 685	1 375 556	551 095	CZK/t
předměstí					2 187 533	875 725	
město					6 894 628	2 760 095	
CÚ	2021						
mimo město	3 423	600 529	536 780	62 685	1 636 659	655 702	CZK/t
předměstí					2 602 763	1 041 952	
město					8 203 342	3 284 006	

Výpočty úspor externalit z osobní převedené dopravy vycházejí z přepravní prognózy. U autobusů je průměrná obsazenost (dle varianty) cca 13-14 osob, u osobních automobilů 1,3 osob. V nákladní dopravě jsou výpočty založeny na modelových přepravních trasách, resp. jejich váženém průměru. Průměrná délka převáděné silniční trasy je 168 km (což znamená, že průměrná silniční trasa je o cca 22 % kratší než železniční), přičemž jednomu vlaku odpovídá 32,4 kamionů o průměrné čisté hmotnosti 24 tun.

Na hodnoty externalit v budoucích letech je dále aplikováno očekávané zhodnocení v závislosti na růstu HDP na obyvatele s doporučenou elasticitou 0,7. Hodnoty předpokládaného zhodnocení HDP v jednotlivých letech vycházejí z oficiální prognózy.

Tabulka 37 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 1' v CÚ 2021

Rok	Převedená doprava			Vliv změn rozsahu dopravy a elektrizace (tis. Kč/rok)
	IAD (vozkm/rok)	BUS (vozkm/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)	
2031	-197 494	1 095 649	15 960,05	13 953,16
2032	-162 896	1 121 392	16 726,11	14 179,76
2033	-128 299	1 147 136	17 512,84	14 410,04
2034	-93 701	1 172 879	18 320,72	14 644,06
2035	-59 103	1 198 622	19 150,21	14 881,88
2036	-24 506	1 224 366	20 001,82	15 123,56
2037	10 092	1 250 109	20 876,03	15 369,17
2038	44 689	1 275 852	21 773,36	15 618,76
2039	79 287	1 301 596	22 694,33	15 872,41
2040	113 885	1 327 339	23 639,48	16 130,18
2041	148 482	1 353 083	24 609,33	16 392,13
2042	183 080	1 378 826	25 604,46	16 823,96
2043	217 677	1 404 569	26 625,41	17 097,18
2044	252 275	1 430 313	27 672,77	17 374,84
2045	286 872	1 456 056	28 747,13	17 657,01
2046	321 470	1 481 799	29 849,08	17 943,76
2047	356 068	1 507 543	30 979,25	18 235,16
2048	390 665	1 533 286	32 138,25	18 531,30
2049	425 263	1 559 029	33 326,72	18 832,25
2050	459 860	1 584 773	34 545,32	19 138,09
2051	494 458	1 610 516	35 794,71	19 448,89
2052	529 055	1 636 260	37 075,57	19 764,74
2053	563 653	1 662 003	38 388,59	20 085,72
2054	598 251	1 687 746	39 734,48	20 411,91
2055	632 848	1 713 490	41 113,96	20 743,40
2056	667 446	1 739 233	42 527,76	21 080,27

Tabulka 38 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 1a' v CÚ 2021

Rok	Převedená doprava			Vliv změn rozsahu dopravy a elektrizace (tis. Kč/rok)
	IAD (vozkm/rok)	BUS (vozkm/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)	
2031	2 281 636	513 024	14 961,91	15 334,80
2032	2 336 887	538 767	15 777,96	15 583,84
2033	2 392 138	564 511	16 616,58	15 836,92
2034	2 447 389	590 254	17 478,27	16 094,11
2035	2 502 639	615 997	18 363,57	16 355,48
2036	2 557 890	641 741	19 273,01	16 621,09
2037	2 613 141	667 484	20 207,15	16 891,02
2038	2 668 391	693 228	21 166,54	17 165,33
2039	2 723 642	718 971	22 151,77	17 444,09
2040	2 778 893	744 714	23 163,41	17 727,39
2041	2 834 144	770 458	24 202,07	18 015,28
2042	2 889 394	796 201	25 268,36	18 473,47
2043	2 944 645	821 944	26 362,89	18 773,48
2044	2 999 896	847 688	27 486,32	19 078,36
2045	3 055 147	873 431	28 639,28	19 388,19
2046	3 110 397	899 174	29 822,43	19 703,05
2047	3 165 648	924 918	31 036,47	20 023,03
2048	3 220 899	950 661	32 282,07	20 348,21
2049	3 276 149	976 404	33 559,94	20 678,66
2050	3 331 400	1 002 148	34 870,80	21 014,48
2051	3 386 651	1 027 891	36 215,39	21 355,76
2052	3 441 902	1 053 635	37 594,46	21 702,57
2053	3 497 152	1 079 378	39 008,76	22 055,02
2054	3 552 403	1 105 121	40 459,09	22 413,20
2055	3 607 654	1 130 865	41 946,23	22 777,19
2056	3 662 904	1 156 608	43 471,01	23 147,09

Tabulka 39 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 3 v CÚ 2021

Rok	Převedená doprava			Vliv změn rozsahu dopravy a elektrizace (tis. Kč/rok)
	IAD (vozkm/rok)	BUS (vozkm/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)	
2031	2 260 856	1 400 074	28 322,16	26 407,39
2032	2 305 203	1 425 817	29 320,24	26 836,25
2033	2 349 550	1 451 561	30 343,25	27 272,07
2034	2 393 896	1 477 304	31 391,77	27 714,96
2035	2 438 243	1 503 047	32 466,34	28 165,06
2036	2 482 590	1 528 791	33 567,53	28 622,46
2037	2 526 936	1 554 534	34 695,92	29 087,28
2038	2 571 283	1 580 277	35 852,11	29 559,66
2039	2 615 630	1 606 021	37 036,70	30 039,71
2040	2 659 976	1 631 764	38 250,32	30 527,56
2041	2 704 323	1 657 508	39 493,58	31 023,32
2042	2 748 670	1 683 251	40 767,14	31 642,51
2043	2 793 016	1 708 994	42 071,65	32 156,39
2044	2 837 363	1 734 738	43 407,77	32 678,61
2045	2 881 709	1 760 481	44 776,20	33 209,31
2046	2 926 056	1 786 224	46 177,62	33 748,63
2047	2 970 403	1 811 968	47 612,75	34 296,71
2048	3 014 749	1 837 711	49 082,32	34 853,69
2049	3 059 096	1 863 454	50 587,06	35 419,71
2050	3 103 443	1 889 198	52 127,74	35 994,93
2051	3 147 789	1 914 941	53 705,11	36 579,48
2052	3 192 136	1 940 684	55 319,96	37 173,53
2053	3 236 483	1 966 428	56 973,10	37 777,23
2054	3 280 829	1 992 171	58 665,35	38 390,73
2055	3 325 176	2 017 915	60 397,53	39 014,20
2056	3 369 523	2 043 658	62 170,51	39 647,79

Tabulka 40 – Úspory externích nákladů v osobní železniční dopravě ve variantě 5 v CÚ 2021

Rok	Převedená doprava			Vliv změn rozsahu dopravy a elektrizace (tis. Kč/rok)
	IAD (vozkm/rok)	BUS (vozkm/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)	
2031	21 994 045	2 989 597	114 625,84	-646,98
2032	22 226 211	3 015 340	117 627,56	-657,49
2033	22 458 377	3 041 084	120 696,54	-668,17
2034	22 690 543	3 066 827	123 834,18	-679,02
2035	22 922 709	3 092 571	127 041,89	-690,04
2036	23 154 875	3 118 314	130 321,14	-701,25
2037	23 387 041	3 144 057	133 673,38	-712,64
2038	23 619 207	3 169 801	137 100,14	-724,21
2039	23 851 373	3 195 544	140 602,94	-735,97
2040	24 083 539	3 221 287	144 183,36	-747,93
2041	24 315 705	3 247 031	147 842,99	-760,07
2042	24 547 871	3 272 774	151 583,45	-781,68
2043	24 780 037	3 298 517	155 406,41	-794,38
2044	25 012 203	3 324 261	159 313,57	-807,28
2045	25 244 369	3 350 004	163 306,64	-820,39
2046	25 476 535	3 375 748	167 387,39	-833,71
2047	25 708 701	3 401 491	171 557,61	-847,25
2048	25 940 867	3 427 234	175 819,14	-861,01
2049	26 173 033	3 452 978	180 173,83	-874,99
2050	26 405 199	3 478 721	184 623,59	-889,20
2051	26 637 365	3 504 464	189 170,37	-903,64
2052	26 869 531	3 530 208	193 816,13	-918,32
2053	27 101 697	3 555 951	198 562,89	-933,23
2054	27 333 863	3 581 694	203 412,71	-948,39
2055	27 566 029	3 607 438	208 367,69	-963,79
2056	27 798 195	3 633 181	213 429,96	-979,44

Tabulka 41 – Úspory externích nákladů v nákladní železniční dopravě ve variantách 3, 5 v CÚ 2021

Rok	Převedená doprava	
	TNV (vozkm/rok)	Úspora (tis.Kč/rok)
2031	4 499 912	108 843,63
2032	4 972 060	120 226,61
2033	5 448 089	132 019,21
2034	5 926 111	144 194,00
2035	6 404 162	156 719,75
2036	6 880 210	169 561,38
2037	7 352 174	182 680,09
2038	7 817 928	196 033,41
2039	8 275 325	209 575,33
2040	8 722 204	223 256,46
2041	9 156 407	237 024,22
2042	9 575 798	250 823,08
2043	9 978 276	264 594,86
2044	10 361 789	278 279,00
2045	10 724 353	291 812,93
2046	11 064 069	305 132,40
2047	11 379 131	318 171,95
2048	11 667 849	330 865,29
2049	11 928 656	343 145,75
2050	12 160 127	354 946,76
2051	12 360 984	366 202,36
2052	12 530 114	376 847,64
2053	12 666 572	386 819,25
2054	12 769 593	396 055,96
2055	12 838 599	404 499,04
2056	12 873 199	412 092,85

Úspora nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury vlivem převedené dopravy

Převedením části přepravy ze silnice na železnici dojde k snížení nákladů na údržbu silniční infrastruktury. Sazby těchto nákladů jsou převzaty z metodických pokynů v platném znění a pro účely výpočtů převedeny na cenovou úroveň 2021.

Tabulka 42 – Sazby nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury

	Náklady na údržbu a opravy silniční infrastruktury			
	IAD (Kč/1000 vozkm)	BUS (Kč/1000 vozkm)	LNK (Kč/1000 vozkm)	TNV (Kč/1000 vozkm)
Kč (CÚ 2021)	21,50	194,08	34,67	359,71

Samotný výpočet úspor je obdobný jako u výpočtu úspor z externalit.

Tabulka 43 – Úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury (varianty 1', 1a') v CÚ 2021

Rok	Varianta 1'			Varianta 1a'		
	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)
	IAD	BUS		IAD	BUS	
2031	-197 494	1 095 649	208,40	2 281 636	513 024	148,62
2032	-162 896	1 121 392	214,14	2 336 887	538 767	154,80
2033	-128 299	1 147 136	219,88	2 392 138	564 511	160,99
2034	-93 701	1 172 879	225,62	2 447 389	590 254	167,17
2035	-59 103	1 198 622	231,36	2 502 639	615 997	173,35
2036	-24 506	1 224 366	237,10	2 557 890	641 741	179,54
2037	10 092	1 250 109	242,84	2 613 141	667 484	185,72
2038	44 689	1 275 852	248,58	2 668 391	693 228	191,91
2039	79 287	1 301 596	254,32	2 723 642	718 971	198,09
2040	113 885	1 327 339	260,06	2 778 893	744 714	204,27
2041	148 482	1 353 083	265,80	2 834 144	770 458	210,46
2042	183 080	1 378 826	271,54	2 889 394	796 201	216,64
2043	217 677	1 404 569	277,28	2 944 645	821 944	222,83
2044	252 275	1 430 313	283,02	2 999 896	847 688	229,01
2045	286 872	1 456 056	288,76	3 055 147	873 431	235,20
2046	321 470	1 481 799	294,50	3 110 397	899 174	241,38
2047	356 068	1 507 543	300,24	3 165 648	924 918	247,56
2048	390 665	1 533 286	305,98	3 220 899	950 661	253,75
2049	425 263	1 559 029	311,72	3 276 149	976 404	259,93
2050	459 860	1 584 773	317,46	3 331 400	1 002 148	266,12
2051	494 458	1 610 516	323,20	3 386 651	1 027 891	272,30
2052	529 055	1 636 260	328,94	3 441 902	1 053 635	278,48
2053	563 653	1 662 003	334,68	3 497 152	1 079 378	284,67
2054	598 251	1 687 746	340,42	3 552 403	1 105 121	290,85
2055	632 848	1 713 490	346,16	3 607 654	1 130 865	297,04
2056	667 446	1 739 233	351,90	3 662 904	1 156 608	303,22

Tabulka 44 – Úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury (varianty 3, 5) v CÚ 2021

Rok	Varianta 3			Varianta 5		
	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)
	IAD	BUS		IAD	BUS	
2031	2 260 856	1 400 074	320,33	21 994 045	2 989 597	1 053,05
2032	2 305 203	1 425 817	326,28	22 226 211	3 015 340	1 063,04
2033	2 349 550	1 451 561	332,23	22 458 377	3 041 084	1 073,02
2034	2 393 896	1 477 304	338,18	22 690 543	3 066 827	1 083,01
2035	2 438 243	1 503 047	344,13	22 922 709	3 092 571	1 093,00
2036	2 482 590	1 528 791	350,08	23 154 875	3 118 314	1 102,99
2037	2 526 936	1 554 534	356,03	23 387 041	3 144 057	1 112,97
2038	2 571 283	1 580 277	361,98	23 619 207	3 169 801	1 122,96
2039	2 615 630	1 606 021	367,93	23 851 373	3 195 544	1 132,95
2040	2 659 976	1 631 764	373,88	24 083 539	3 221 287	1 142,94
2041	2 704 323	1 657 508	379,83	24 315 705	3 247 031	1 152,92
2042	2 748 670	1 683 251	385,78	24 547 871	3 272 774	1 162,91
2043	2 793 016	1 708 994	391,73	24 780 037	3 298 517	1 172,90
2044	2 837 363	1 734 738	397,68	25 012 203	3 324 261	1 182,89
2045	2 881 709	1 760 481	403,63	25 244 369	3 350 004	1 192,87
2046	2 926 056	1 786 224	409,57	25 476 535	3 375 748	1 202,86
2047	2 970 403	1 811 968	415,52	25 708 701	3 401 491	1 212,85
2048	3 014 749	1 837 711	421,47	25 940 867	3 427 234	1 222,84
2049	3 059 096	1 863 454	427,42	26 173 033	3 452 978	1 232,82
2050	3 103 443	1 889 198	433,37	26 405 199	3 478 721	1 242,81
2051	3 147 789	1 914 941	439,32	26 637 365	3 504 464	1 252,80
2052	3 192 136	1 940 684	445,27	26 869 531	3 530 208	1 262,78
2053	3 236 483	1 966 428	451,22	27 101 697	3 555 951	1 272,77
2054	3 280 829	1 992 171	457,17	27 333 863	3 581 694	1 282,76
2055	3 325 176	2 017 915	463,12	27 566 029	3 607 438	1 292,75
2056	3 369 523	2 043 658	469,07	27 798 195	3 633 181	1 302,73

Tabulka 45 – Úspory nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury (var. 3, 5) v CÚ 2021

Rok	Varianta 3, 5	
	Převedená doprava TNV (vozkm/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)
2031	4 499 912	1 618,66
2032	4 972 060	1 788,50
2033	5 448 089	1 959,73
2034	5 926 111	2 131,68
2035	6 404 162	2 303,64
2036	6 880 210	2 474,88
2037	7 352 174	2 644,65
2038	7 817 928	2 812,19
2039	8 275 325	2 976,72
2040	8 722 204	3 137,46
2041	9 156 407	3 293,65
2042	9 575 798	3 444,51
2043	9 978 276	3 589,29
2044	10 361 789	3 727,24
2045	10 724 353	3 857,66
2046	11 064 069	3 979,86
2047	11 379 131	4 093,19
2048	11 667 849	4 197,04
2049	11 928 656	4 290,86
2050	12 160 127	4 374,12
2051	12 360 984	4 446,37
2052	12 530 114	4 507,21
2053	12 666 572	4 556,29
2054	12 769 593	4 593,35
2055	12 838 599	4 618,17
2056	12 873 199	4 630,62

Úspora provozních nákladů v silniční dopravě

Úspory provozních nákladů v silniční dopravě jsou rovněž založeny na efektu tzv. převedené dopravy. Lze je vyjádřit jako úspory nákladů potřebných na údržbu a provoz vozidel. Sazby těchto nákladů pro osobní i nákladní dopravu jsou převzaty z platných metodických pokynů a pro účely výpočtů převedeny na cenovou úroveň 2021.

Tabulka 46 – Sazby provozních nákladů v silniční dopravě

	Provozní náklady v silniční dopravě			
	Osobní doprava (Kč/vozkm)		Nákladní doprava (Kč/vozkm)	
	Automobilová	Autobusová	LNV	TNV
Kč (CÚ 2021)	6,18	20,98	9,99	23,97

Samotný výpočet úspor je obdobný jako u výpočtu úspor z externalit a úspor nákladů na opravy a údržbu silniční infrastruktury.



Tabulka 47 – Úspory provozních nákladů silniční dopravy ve variantách 1', 1a' v CÚ 2021

Rok	Varianta 1'			Varianta 1a'		
	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)
	IAD	BUS		IAD	BUS	
2031	-197 494	1 095 649	22 984,24	2 281 636	513 024	24 855,95
2032	-162 896	1 121 392	23 524,27	2 336 887	538 767	25 737,27
2033	-128 299	1 147 136	24 064,31	2 392 138	564 511	26 618,60
2034	-93 701	1 172 879	24 604,35	2 447 389	590 254	27 499,93
2035	-59 103	1 198 622	25 144,39	2 502 639	615 997	28 381,25
2036	-24 506	1 224 366	25 684,42	2 557 890	641 741	29 262,58
2037	10 092	1 250 109	26 224,46	2 613 141	667 484	30 143,90
2038	44 689	1 275 852	26 764,50	2 668 391	693 228	31 025,23
2039	79 287	1 301 596	27 304,54	2 723 642	718 971	31 906,56
2040	113 885	1 327 339	27 844,57	2 778 893	744 714	32 787,88
2041	148 482	1 353 083	28 384,61	2 834 144	770 458	33 669,21
2042	183 080	1 378 826	28 924,65	2 889 394	796 201	34 550,53
2043	217 677	1 404 569	29 464,69	2 944 645	821 944	35 431,86
2044	252 275	1 430 313	30 004,72	2 999 896	847 688	36 313,18
2045	286 872	1 456 056	30 544,76	3 055 147	873 431	37 194,51
2046	321 470	1 481 799	31 084,80	3 110 397	899 174	38 075,84
2047	356 068	1 507 543	31 624,84	3 165 648	924 918	38 957,16
2048	390 665	1 533 286	32 164,87	3 220 899	950 661	39 838,49
2049	425 263	1 559 029	32 704,91	3 276 149	976 404	40 719,81
2050	459 860	1 584 773	33 244,95	3 331 400	1 002 148	41 601,14
2051	494 458	1 610 516	33 784,99	3 386 651	1 027 891	42 482,47
2052	529 055	1 636 260	34 325,02	3 441 902	1 053 635	43 363,79
2053	563 653	1 662 003	34 865,06	3 497 152	1 079 378	44 245,12
2054	598 251	1 687 746	35 405,10	3 552 403	1 105 121	45 126,44
2055	632 848	1 713 490	35 945,14	3 607 654	1 130 865	46 007,77
2056	667 446	1 739 233	36 485,17	3 662 904	1 156 608	46 889,10

Tabulka 48 – Úspory provozních nákladů silniční dopravy ve variantách 3, 5 v CÚ 2021

Rok	Varianta 3			Varianta 5		
	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)	Převedená doprava (vozkm/rok)		Úspora (tis.Kč/rok)
	IAD	BUS		IAD	BUS	
2031	2 260 856	1 400 074	43 335,89	21 994 045	2 989 597	198 574,09
2032	2 305 203	1 425 817	44 149,86	22 226 211	3 015 340	200 548,24
2033	2 349 550	1 451 561	44 963,83	22 458 377	3 041 084	202 522,39
2034	2 393 896	1 477 304	45 777,80	22 690 543	3 066 827	204 496,53
2035	2 438 243	1 503 047	46 591,77	22 922 709	3 092 571	206 470,68
2036	2 482 590	1 528 791	47 405,74	23 154 875	3 118 314	208 444,83
2037	2 526 936	1 554 534	48 219,71	23 387 041	3 144 057	210 418,97
2038	2 571 283	1 580 277	49 033,68	23 619 207	3 169 801	212 393,12
2039	2 615 630	1 606 021	49 847,65	23 851 373	3 195 544	214 367,27
2040	2 659 976	1 631 764	50 661,62	24 083 539	3 221 287	216 341,41
2041	2 704 323	1 657 508	51 475,59	24 315 705	3 247 031	218 315,56
2042	2 748 670	1 683 251	52 289,56	24 547 871	3 272 774	220 289,71
2043	2 793 016	1 708 994	53 103,54	24 780 037	3 298 517	222 263,85
2044	2 837 363	1 734 738	53 917,51	25 012 203	3 324 261	224 238,00
2045	2 881 709	1 760 481	54 731,48	25 244 369	3 350 004	226 212,15
2046	2 926 056	1 786 224	55 545,45	25 476 535	3 375 748	228 186,29
2047	2 970 403	1 811 968	56 359,42	25 708 701	3 401 491	230 160,44
2048	3 014 749	1 837 711	57 173,39	25 940 867	3 427 234	232 134,59
2049	3 059 096	1 863 454	57 987,36	26 173 033	3 452 978	234 108,73
2050	3 103 443	1 889 198	58 801,33	26 405 199	3 478 721	236 082,88
2051	3 147 789	1 914 941	59 615,30	26 637 365	3 504 464	238 057,03
2052	3 192 136	1 940 684	60 429,27	26 869 531	3 530 208	240 031,17
2053	3 236 483	1 966 428	61 243,24	27 101 697	3 555 951	242 005,32
2054	3 280 829	1 992 171	62 057,21	27 333 863	3 581 694	243 979,47
2055	3 325 176	2 017 915	62 871,18	27 566 029	3 607 438	245 953,61
2056	3 369 523	2 043 658	63 685,15	27 798 195	3 633 181	247 927,76

Tabulka 49 – Úspory provozních nákladů silniční dopravy ve variantách 3, 5 v CÚ 2021

Rok	Varianta 3, 5	
	Převedená doprava TNV (vozkm/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)
2031	4 499 912	107 847,81
2032	4 972 060	119 163,63
2033	5 448 089	130 572,45
2034	5 926 111	142 029,04
2035	6 404 162	153 486,31
2036	6 880 210	164 895,60
2037	7 352 174	176 206,98
2038	7 817 928	187 369,56
2039	8 275 325	198 331,83
2040	8 722 204	209 042,01
2041	9 156 407	219 448,41
2042	9 575 798	229 499,82
2043	9 978 276	239 145,85
2044	10 361 789	248 337,37
2045	10 724 353	257 026,84
2046	11 064 069	265 168,68
2047	11 379 131	272 719,66
2048	11 667 849	279 639,26
2049	11 928 656	285 889,94
2050	12 160 127	291 437,51
2051	12 360 984	296 251,39
2052	12 530 114	300 304,86
2053	12 666 572	303 575,30
2054	12 769 593	306 044,39
2055	12 838 599	307 698,22
2056	12 873 199	308 527,48

3.2.3 Zvýšení bezpečnosti v dopravě

Dle [3] ekonomické přínosy ze zvýšení bezpečnosti zahrnují:

- snížení počtu úmrtí a zranění uživatelů železniční a silniční dopravy,
- snížení škod správců infrastruktury, dopravců a ostatních účastníků provozu.

Tyto přínosy se vypočítají jako rozdíl mezi ekonomicky vyjádřenou hodnotou nákladů z nehod ve variantě s projektem a variantě bez projektu.

Odhad rizikovosti přejezdů a závažnosti nehod je proveden na základě pokynu ředitele OPS „Stanovení přínosů ze zvýšení zabezpečení železničních přejezdů či jejich zrušení“ (SŽDC, 2019). Tyto pokyny obsahují vyčíslení nákladů nehod na železničních přejezdech rozčleněné podle různých typů tratí a typů zabezpečení přejezdů.

Tabulka 50 – Průměrné roční náklady na jeden přejezd v Kč v CÚ 2021

	Přejezd na trati	
	celostátní	regionální
Zabezpečení výstražnými kříži	219 141	41 011
Zabezpečení světelným zab.zař. se závory	133 809	4 668
Zabezpečení světelným zab.zař. bez závor	285 402	105 626
Zabezpečení mechanickými závory	14 191	4 855

Dalším podkladem pro stanovení přínosu z bezpečnosti je tzv. dopravní moment (dopravní intenzita na přejezdu vyjádřená jako součin intenzity silničního provozu na pozemní komunikaci za 10 hodin

a průměrné denní intenzity provozu na železniční trati). Uvedené pokyny obsahují též průměrné dopravní momenty pro různé typy přejezdů.

Tabulka 51 – Průměrné dopravní momenty na různých typech přejezdů

	Přejezd na trati	
	celostátní	regionální
Zabezpečení výstražnými kříži	847	1 346
Zabezpečení světelným zab.zař.	31 155	21 855
Zabezpečení mechanickými závorami	3 319	2 814

Roční náklady z nehod na jednotlivých přejezdech se pak pro každou variantu stanoví jako součin nákladů pro příslušný typ přejezdů a podílu mezi skutečným a průměrným dopravním momentem pro příslušný typ přejezdů. Ekonomický přínos realizace stavby se poté vyjádří jako rozdíl nákladů varianty bez projektu a varianty s projektem.

Ve variantách s projektem se jako směrodatný považuje stav po dokončení modernizačních a optimalizačních opatření. Změny zabezpečení jednotlivých přejezdů se tak uplatní od roku 2031 dále. U přejezdů, které do optimalizovaných ani modernizovaných úseků nespádají, se předpokládají stejné parametry jako ve variantě bez projektu.

Ve variantě bez projektu se jako směrodatný považuje stav po dokončení rekonstrukčních opatření (předpoklad realizace do roku 2030). To znamená, že po roce 2030 budou na posuzovaných tratích všechny přejezdy (s výjimkou přejezdů v úseku Ivančice – Oslavany) zabezpečeny světelným zabezpečovacím zařízením. V praxi se tak úspory ze zvýšení bezpečnosti přejezdů týkají pouze těch přejezdů, které jsou v rámci projektových variant nahrazovány mimoúrovňovým křížením.

Výpočet těchto nákladů i celkových přínosů stavby v jednotlivých variantách je uveden v následujících tabulkách.

Tabulka 52 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 1') v tis. Kč v CÚ 2021

Přejezd v km	D.moment skutečný	D.moment prům.		Prům.roční náklady		Náklady na přejezd		Úspora nákladů
		bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	
131,473	2 600	21 855		4,67		0,56		0,56
132,163	820	21 855		4,67		0,18		0,18
133,219	213 200	21 855		4,67		45,54		45,54
0,387	1 000	21 855		4,67		0,21		0,21
3,780	233 000	21 855		4,67		49,77		49,77
7,114	8 740	21 855		4,67		1,87		1,87
7,323	100	21 855		4,67		0,02		0,02
7,873	20	1 346		41,01		0,61		0,61
8,845	100	1 346		41,01		3,05		3,05
9,260	420	1 346		41,01		12,80		12,80
CELKEM								114,59

Tabulka 53 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 1a') v tis. Kč v CÚ 2021

Přejezd v km	D.moment skutečný	D.moment prům.		Prům.roční náklady		Náklady na přejezd		Úspora nákladů
		bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	
131,473	2 600	21 855		4,67		0,56		0,56
132,163	820	21 855		4,67		0,18		0,18
133,219	213 200	21 855		4,67		45,54		45,54
0,387	1 000	21 855		4,67		0,21		0,21
3,780	233 000	21 855		4,67		49,77		49,77
CELKEM								96,25

Tabulka 54 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 3) v tis. Kč v CÚ 2021

Přejezd v km	D.moment skutečný	D.moment prům.		Prům.roční náklady		Náklady na přejezd		Úspora nákladů
		bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	
119,208	165 240	21 855		4,67		35,29		35,29
131,473	2 600	21 855		4,67		0,56		0,56
132,163	820	21 855		4,67		0,18		0,18
133,219	213 200	21 855		4,67		45,54		45,54
0,387	1 000	21 855		4,67		0,21		0,21
3,780	233 000	21 855		4,67		49,77		49,77
7,114	8 740	21 855		4,67		1,87		1,87
7,323	100	21 855		4,67		0,02		0,02
7,873	20	1 346		41,01		0,61		0,61
8,845	100	1 346		41,01		3,05		3,05
9,260	420	1 346		41,01		12,80		12,80
2,417	420	21 855		4,85		0,09		0,09
4,289	4 500	21 855		4,85		1,00		1,00
7,491	136 800	21 855		4,85		30,39		30,39
9,710	900	21 855		4,85		0,20		0,20
13,263	900	21 855		4,85		0,20		0,20
17,206	153 000	21 855		4,85		33,99		33,99
CELKEM								215,75

Tabulka 55 – Výpočet roční úspory ze zvýšení bezpečnosti (varianta 5) v tis. Kč v CÚ 2021

Přejezd v km	D.moment skutečný	D.moment prům.		Prům.roční náklady		Náklady na přejezd		Úspora nákladů
		bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	bez proj.	s proj.	
2,417	420	21 855		4,85		0,09		0,09
4,289	4 500	21 855		4,85		1,00		1,00
7,491	136 800	21 855		4,85		30,39		30,39
9,710	900	21 855		4,85		0,20		0,20
13,263	900	21 855		4,85		0,20		0,20
17,206	153 000	21 855		4,85		33,99		33,99
23,670	963 900	21 855		4,85		214,12		214,12
CELKEM								279,99

3.2.4 Úspory času silničních vozidel na železničních přejezdech

Realizace jednotlivých projektových variant (včetně instalace nového zabezpečovacího zařízení na přejezdech) umožní zvýšit rychlost pro vozidla jedoucí po silničních komunikacích přes jednotlivé železniční přejezdy. Průměrný počet cestujících a nákladu, kterých se tato změna dotkne, je vyčíslen:

- a) na základě evidenčních listů přejezdů (z dopravního momentu na přejezdech, přičemž poměr osobních a nákladních automobilů je stanoven 9:1) nebo

b) z údajů o intenzitách silniční dopravy.

V daném případě je použita kombinace obou přístupů.

Tabulka 56 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 1')

Přejezd v km	Dopravní moment	Počet vozidel (os.aut/d x nákl.aut/d)	Roční objem přepravy	
			cestující	náklad
133,219	213 200	1877 x 253	812 065	444 786
3,780	233 000	3264 x 553	1 412 137	972 201
7,114	8 740	3205 x 378	1 386 611	664 543
Celkový objem přepravy osob/rok, tun/rok			3 610 813	2 081 530
Celková úspora (os-h/rok,tun-h/rok)			6 018	3 469

Tabulka 57 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 1a')

Přejezd v km	Dopravní moment	Počet vozidel (os.aut/d x nákl.aut/d)	Roční objem přepravy	
			cestující	náklad
133,219	213 200	1877 x 253	812 065	444 786
3,780	233 000	3264 x 553	1 412 137	972 201
Celkový objem přepravy osob/rok, tun/rok			2 224 202	1 416 988
Celková úspora (os-h/rok,tun-h/rok)			6 018	3 469

Tabulka 58 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 3)

Přejezd v km	Dopravní moment	Počet vozidel (os.aut/d x nákl.aut/d)	Roční objem přepravy	
			cestující	náklad
119,208	165 240	1777 x 265	768 801	465 883
133,219	213 200	1877 x 253	812 065	444 786
3,780	233 000	3264 x 553	1 412 137	972 201
7,114	8 740	3205 x 378	1 386 611	664 543
4,289	4 500	40 x 10	17 306	17 580
7,491	136 800	1085 x 159	469 414	279 530
17,206	153 000	1300 x 200	562 432	351 610
Celkový objem přepravy osob/rok, tun/rok			5 428 767	3 196 134
Celková úspora (os-h/rok,tun-h/rok)			9 922	5 867

Tabulka 59 – Odhad úspor silničních vozidel na železničních přejezdech (varianta 5)

Přejezd v km	Dopravní moment	Počet vozidel (os.aut/d x nákl.aut/d)	Roční objem přepravy	
			cestující	náklad
4,289	4 500	40 x 10	17 306	17 580
7,491	136 800	1085 x 159	469 414	279 530
17,206	153 000	1300 x 200	562 432	351 610
23,670	963 900	8235 x 542	3 562 790	952 863
Celkový objem přepravy osob/rok, tun/rok			4 611 942	1 601 583
Celková úspora (os-h/rok,tun-h/rok)			15 373	5 339

Výpočty v tabulce předpokládají:

- provoz na trati 16 hodin denně, intenzitu silničního provozu v nepracovní dny ve výši 70 % intenzit pro pracovní dny;
- průměrnou dobu uzavření přejezdu 1,5 a průměrnou dobu zdržení na přejezdu odpovídající 2/3 doby uzavření, tj. 1 min;

- průměrnou obsazenost osobních vozidel 1,3 osoby a průměrnou vytiženost nákladních vozidel 5,28 t.

Intenzity provozu na silnici jsou stanoveny z evidenčních listů přejezdů. Úspory času jsou započteny pouze na těch přejezdech, u nichž je s ohledem na dopravní intenzitu silničních dopravy případná úspora ekonomicky relevantní. Průměrná úspora času je stanovena na základě:

- průměrné doby uzavření přejezdu (1,5 min);
- průměrného počtu projíždějících vlaků za hodinu:
 - 4 vlaky/h v úseku Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou;
 - 6 vlaků/h v úseku Hrušovany nad Jevišovkou – Znojmo ve variantě 3;
 - 8 vlaků/h v úseku Hrušovany nad Jevišovkou – Znojmo ve variantě 5.

Tabulka 60 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 1') v CÚ 2021

Rok	Silniční osobní doprava		Silniční nákladní doprava	
	Úspora (osoby x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)	Úspora (tuny x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)
2031	6 018,02	2 214,04	3 469,22	393,30
2032	6 018,02	2 235,68	3 469,22	397,86
2033	6 018,02	2 257,53	3 469,22	402,48
2034	6 018,02	2 279,61	3 469,22	407,15
2035	6 018,02	2 301,90	3 469,22	411,87
2036	6 018,02	2 324,41	3 469,22	416,65
2037	6 018,02	2 347,14	3 469,22	421,48
2038	6 018,02	2 370,10	3 469,22	426,37
2039	6 018,02	2 393,28	3 469,22	431,32
2040	6 018,02	2 416,69	3 469,22	436,32
2041	6 018,02	2 440,33	3 469,22	441,38
2042	6 018,02	2 464,21	3 469,22	446,50
2043	6 018,02	2 488,32	3 469,22	451,68
2044	6 018,02	2 512,67	3 469,22	456,92
2045	6 018,02	2 537,27	3 469,22	462,22
2046	6 018,02	2 562,10	3 469,22	467,58
2047	6 018,02	2 587,18	3 469,22	473,01
2048	6 018,02	2 612,51	3 469,22	478,49
2049	6 018,02	2 638,09	3 469,22	484,04
2050	6 018,02	2 663,92	3 469,22	489,66
2051	6 018,02	2 690,00	3 469,22	495,34
2052	6 018,02	2 716,35	3 469,22	501,08
2053	6 018,02	2 742,95	3 469,22	506,90
2054	6 018,02	2 769,82	3 469,22	512,78
2055	6 018,02	2 796,95	3 469,22	518,72
2056	6 018,02	2 824,36	3 469,22	524,74

Tabulka 61 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 1a') v CÚ 2021

Rok	Silniční osobní doprava		Silniční nákladní doprava	
	Úspora (osoby x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)	Úspora (tuny x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)
2031	3 707,00	1 363,81	2 361,65	267,74
2032	3 707,00	1 377,14	2 361,65	270,84
2033	3 707,00	1 390,60	2 361,65	273,98
2034	3 707,00	1 404,20	2 361,65	277,16
2035	3 707,00	1 417,93	2 361,65	280,38
2036	3 707,00	1 431,80	2 361,65	283,63
2037	3 707,00	1 445,80	2 361,65	286,92
2038	3 707,00	1 459,94	2 361,65	290,25
2039	3 707,00	1 474,22	2 361,65	293,62
2040	3 707,00	1 488,64	2 361,65	297,02
2041	3 707,00	1 503,21	2 361,65	300,47
2042	3 707,00	1 517,91	2 361,65	303,95
2043	3 707,00	1 532,77	2 361,65	307,48
2044	3 707,00	1 547,77	2 361,65	311,04
2045	3 707,00	1 562,91	2 361,65	314,65
2046	3 707,00	1 578,21	2 361,65	318,30
2047	3 707,00	1 593,66	2 361,65	322,00
2048	3 707,00	1 609,26	2 361,65	325,73
2049	3 707,00	1 625,02	2 361,65	329,51
2050	3 707,00	1 640,93	2 361,65	333,33
2051	3 707,00	1 657,00	2 361,65	337,20
2052	3 707,00	1 673,23	2 361,65	341,11
2053	3 707,00	1 689,61	2 361,65	345,07
2054	3 707,00	1 706,16	2 361,65	349,07
2055	3 707,00	1 722,88	2 361,65	353,12
2056	3 707,00	1 739,76	2 361,65	357,21

Tabulka 62 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 3) v CÚ 2021

Rok	Silniční osobní doprava		Silniční nákladní doprava	
	Úspora (osoby x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)	Úspora (tuny x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)
2031	9 922,24	3 650,40	5 867,49	665,19
2032	9 922,24	3 686,08	5 867,49	672,91
2033	9 922,24	3 722,12	5 867,49	680,71
2034	9 922,24	3 758,51	5 867,49	688,61
2035	9 922,24	3 795,26	5 867,49	696,60
2036	9 922,24	3 832,37	5 867,49	704,68
2037	9 922,24	3 869,85	5 867,49	712,85
2038	9 922,24	3 907,70	5 867,49	721,12
2039	9 922,24	3 945,93	5 867,49	729,48
2040	9 922,24	3 984,53	5 867,49	737,95
2041	9 922,24	4 023,51	5 867,49	746,51
2042	9 922,24	4 062,88	5 867,49	755,17
2043	9 922,24	4 102,63	5 867,49	763,93
2044	9 922,24	4 142,78	5 867,49	772,79
2045	9 922,24	4 183,33	5 867,49	781,75
2046	9 922,24	4 224,27	5 867,49	790,82
2047	9 922,24	4 265,62	5 867,49	799,99
2048	9 922,24	4 307,38	5 867,49	809,27
2049	9 922,24	4 349,55	5 867,49	818,66
2050	9 922,24	4 392,14	5 867,49	828,16
2051	9 922,24	4 435,15	5 867,49	837,76
2052	9 922,24	4 478,59	5 867,49	847,48
2053	9 922,24	4 522,45	5 867,49	857,31
2054	9 922,24	4 566,75	5 867,49	867,26
2055	9 922,24	4 611,49	5 867,49	877,32
2056	9 922,24	4 656,67	5 867,49	887,50

Tabulka 63 – Úspory času na železničních přejezdech (varianta 5) v CÚ 2021

Rok	Silniční osobní doprava		Silniční nákladní doprava	
	Úspora (osoby x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)	Úspora (tuny x h/r)	Úspora (tis.Kč/r)
2031	15 373,14	5 655,79	5 338,61	605,23
2032	15 373,14	5 711,08	5 338,61	612,25
2033	15 373,14	5 766,91	5 338,61	619,35
2034	15 373,14	5 823,29	5 338,61	626,54
2035	15 373,14	5 880,23	5 338,61	633,81
2036	15 373,14	5 937,74	5 338,61	641,16
2037	15 373,14	5 995,81	5 338,61	648,60
2038	15 373,14	6 054,45	5 338,61	656,12
2039	15 373,14	6 113,67	5 338,61	663,73
2040	15 373,14	6 173,48	5 338,61	671,43
2041	15 373,14	6 233,87	5 338,61	679,22
2042	15 373,14	6 294,87	5 338,61	687,10
2043	15 373,14	6 356,46	5 338,61	695,07
2044	15 373,14	6 418,67	5 338,61	703,13
2045	15 373,14	6 481,49	5 338,61	711,29
2046	15 373,14	6 544,93	5 338,61	719,54
2047	15 373,14	6 609,00	5 338,61	727,88
2048	15 373,14	6 673,70	5 338,61	736,33
2049	15 373,14	6 739,04	5 338,61	744,87
2050	15 373,14	6 805,02	5 338,61	753,51
2051	15 373,14	6 871,66	5 338,61	762,25
2052	15 373,14	6 938,96	5 338,61	771,09
2053	15 373,14	7 006,92	5 338,61	780,04
2054	15 373,14	7 075,55	5 338,61	789,09
2055	15 373,14	7 144,87	5 338,61	798,24
2056	15 373,14	7 214,86	5 338,61	807,50

3.3 VÝSLEDKY EKONOMICKÉ ANALÝZY

Pro účely ekonomické analýzy je třeba v souladu s [4] vyjádřit náklady a přínosy v ekonomických cenách, tj. náklady příležitosti, které jsou jednotlivé subjekty ochotny zaplatit. Výsledky ekonomické analýzy sestavené na základě uvedených finančních toků a zvolené diskontní sazby jsou následující.

Tabulka 64 – Ukazatele ekonomické analýzy

Ukazatel		Varianta 1'	Varianta 1a'	Varianta 3	Varianta 5
ENPV	tis.Kč	-211 216	459 915	3 925 878	6 243 948
ERR	%	4,55	6,18	8,06	7,71
BCR		0,955	1,113	1,265	1,362

Jednotlivé finanční toky v ekonomických cenách jsou podrobně zachyceny v následujících tabulkách. Dle výsledků ekonomické analýzy představují ekonomicky efektivní řešení varianty 1a', 3 a 5.

Tabulka 65 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 1' v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Ostatní náklady	Společenské přínosy	Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu			roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-1 352 633		-1 057 646	2 537 300	-22 509	22 509			127 022	127 022	127 022
2028	-1 352 633		-5 122 477	5 337 135	-23 011	23 011			-1 137 975	-1 083 785	-956 764
2029	-1 187 438		-1 658 500	1 658 500	-23 524	23 524			-1 187 438	-1 077 042	-2 033 805
2030	-1 187 438		-193 591	176 686	-23 973	24 048			-1 204 269	-1 040 293	-3 074 098
2031			-177 235	177 569	-24 995	24 585	1 273	86 933	88 129	72 504	-3 001 594
2032			-178 121	178 457	-25 553	25 133	1 294	89 803	91 013	71 311	-2 930 282
2033			-179 012	179 349	-26 123	25 693	1 316	92 717	93 940	70 100	-2 860 183
2034			-179 907	180 246	-26 705	26 266	1 338	95 673	96 912	68 873	-2 791 309
2035			-180 806	181 147	-27 301	26 852	1 360	98 675	99 927	67 635	-2 723 675
2036			-181 710	182 053	-27 909	27 451	1 383	101 721	102 989	66 387	-2 657 287
2037			-182 619	773 513	-28 532	28 063	1 407	104 814	696 647	427 681	-2 229 607
2038			-183 532	183 878	-29 168	28 689	1 431	107 954	109 252	63 877	-2 165 729
2039			-184 449	284 391	-29 819	29 329	1 456	111 141	212 048	118 077	-2 047 653
2040			-185 372	281 125	-30 484	29 983	1 481	114 378	211 111	111 956	-1 935 696
2041			-186 299	186 650	-31 163	30 651	1 507	117 663	119 009	60 108	-1 875 589
2042			-187 230	187 583	-31 858	31 335	1 533	121 165	122 527	58 938	-1 816 651
2043			-188 166	188 521	-32 569	32 033	1 560	124 555	125 935	57 692	-1 758 959
2044			-189 107	189 464	-33 295	32 748	1 587	127 998	129 395	56 455	-1 702 504
2045			-190 053	190 411	-34 037	33 478	1 615	131 494	132 909	55 226	-1 647 278
2046			-191 003	191 363	-34 796	34 225	1 644	135 044	136 477	54 009	-1 593 269
2047			-191 958	192 320	-35 572	34 988	1 674	138 650	140 101	52 803	-1 540 467
2048			-192 918	193 281	-36 366	35 768	1 704	142 312	143 782	51 609	-1 488 857
2049			-255 420	255 785	-37 177	36 566	1 734	146 031	147 520	50 430	-1 438 428
2050			-194 852	195 219	-38 006	37 381	1 766	149 809	151 318	49 265	-1 389 163
2051			-411 299	907 012	-38 853	38 215	1 798	153 646	650 518	201 705	-1 187 458
2052			-196 805	197 176	-39 720	39 067	1 831	157 544	159 093	46 981	-1 140 477
2053			-197 789	198 162	-40 605	39 938	1 864	161 503	163 073	45 863	-1 094 615
2054			-198 778	199 153	-41 511	40 829	1 899	165 525	167 116	44 762	-1 049 853
2055			-199 772	200 149	-42 437	41 739	1 934	169 611	171 224	43 678	-1 006 175
2056	3 096 760		-200 771	201 149	-43 383	42 670	1 970	173 762	3 272 157	794 958	-211 216
konv.faktor	0,801		0,795 / 0,856	0,795 / 0,856	0,601	0,601	0,812				

Tabulka 66 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 1a' v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Ostatní náklady	Společenské přínosy	Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu			roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-1 156 506		-1 057 646	2 537 300	-22 509	22 509			323 148	323 148	323 148
2028	-1 156 506		-5 122 477	5 337 135	-23 011	23 011			-941 848	-896 998	-573 851
2029	-1 017 940		-1 658 500	1 658 500	-23 524	23 524			-1 017 940	-923 302	-1 497 152
2030	-1 017 940		-193 591	176 686	-23 973	24 048			-1 034 771	-893 874	-2 391 026
2031			-182 529	177 569	-24 995	24 585	15 603	79 406	89 638	73 745	-2 317 281
2032			-183 441	178 457	-25 553	25 133	15 748	82 062	92 406	72 402	-2 244 879
2033			-184 358	179 349	-26 123	25 693	15 896	84 757	95 214	71 050	-2 173 828
2034			-185 280	180 246	-26 705	26 266	16 048	87 490	98 064	69 693	-2 104 136
2035			-186 207	181 147	-27 301	26 852	16 203	90 263	100 957	68 332	-2 035 804
2036			-187 138	182 053	-27 909	27 451	16 361	93 076	103 894	66 971	-1 968 833
2037			-188 073	773 513	-28 532	28 063	16 523	95 931	697 425	428 158	-1 540 674
2038			-189 014	183 878	-29 168	28 689	16 689	98 827	109 900	64 257	-1 476 418
2039			-189 959	284 391	-29 819	29 329	16 858	101 766	212 566	118 365	-1 358 053
2040			-190 909	281 125	-30 484	29 983	17 031	104 749	211 495	112 160	-1 245 893
2041			-191 863	186 650	-31 163	30 651	17 208	107 776	119 258	60 234	-1 185 659
2042			-192 822	187 583	-31 858	31 335	17 389	111 014	122 640	58 992	-1 126 668
2043			-193 786	188 521	-32 569	32 033	17 574	114 135	125 908	57 680	-1 068 988
2044			-194 755	189 464	-33 295	32 748	17 763	117 303	129 227	56 381	-1 012 607
2045			-195 729	190 411	-34 037	33 478	17 956	120 519	132 598	55 097	-957 509
2046			-196 708	191 363	-34 796	34 225	18 153	123 785	136 021	53 828	-903 681
2047			-197 691	192 320	-35 572	34 988	18 355	127 100	139 499	52 576	-851 106
2048			-198 680	193 281	-36 366	35 768	18 562	130 466	143 031	51 340	-799 766
2049			-261 211	255 785	-37 177	36 566	18 773	133 883	146 620	50 122	-749 644
2050			-200 672	195 219	-38 006	37 381	18 989	137 354	150 265	48 922	-700 722
2051			-383 090	907 012	-38 853	38 215	19 209	140 878	683 371	211 891	-488 830
2052			-202 683	197 176	-39 720	39 067	19 435	144 457	157 732	46 579	-442 252
2053			-203 697	198 162	-40 605	39 938	19 665	148 093	161 556	45 436	-396 816
2054			-204 715	199 153	-41 511	40 829	19 901	151 785	165 441	44 313	-352 502
2055			-205 739	200 149	-42 437	41 739	20 142	155 535	169 389	43 210	-309 292
2056	2 992 761		-206 767	201 149	-43 383	42 670	20 388	159 344	3 166 162	769 207	459 915
konv.faktor	0,801		0,795 / 0,856	0,795 / 0,856	0,601	0,601	0,812				

Tabulka 67 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 3 v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Ostatní náklady	Společenské přínosy	Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu			roční	diskontovaný	kumulovaný
<i>Do 2026</i>											
2027	-4 220 879		-190 716	2 537 300	-22 509	22 509			-1 874 296	-1 874 296	-1 874 296
2028	-4 220 879		-191 670	5 337 135	-23 011	23 011			924 586	880 559	-993 737
2029	-3 698 273		-914 801	1 658 500	-23 524	23 524			-2 954 575	-2 679 886	-3 673 623
2030	-3 698 273		-193 591	176 686	-26 170	24 048			-3 717 301	-3 211 144	-6 884 767
2031			-194 341	177 569	-12 960	24 585	-34 640	411 614	371 827	305 903	-6 578 864
2032			-195 312	178 457	-13 249	25 133	-37 152	439 185	397 062	311 108	-6 267 756
2033			-196 289	179 349	-13 544	25 693	-39 712	467 332	422 829	315 522	-5 952 234
2034			-197 270	180 246	-13 846	26 266	-42 310	495 982	449 068	319 144	-5 633 090
2035			-198 257	181 147	-14 155	26 852	-44 936	525 057	475 709	321 978	-5 311 112
2036			-199 248	182 053	-14 470	27 451	-47 580	554 475	502 680	324 032	-4 987 080
2037			-200 244	773 513	-14 793	28 063	-50 231	584 147	1 120 456	687 863	-4 299 218
2038			-201 245	183 878	-15 123	28 689	-52 876	613 981	557 303	325 843	-3 973 374
2039			-202 252	284 391	-15 460	29 329	-55 505	643 880	684 382	381 089	-3 592 285
2040			-203 263	281 125	-15 805	29 983	-58 106	673 742	707 676	375 296	-3 216 989
2041			-204 279	186 650	-16 158	30 651	-60 666	703 466	639 664	323 074	-2 893 915
2042			-205 301	187 583	-16 518	31 335	-63 173	733 059	666 986	320 832	-2 573 084
2043			-206 327	188 521	-16 886	32 033	-65 614	762 186	693 913	317 890	-2 255 194
2044			-207 359	189 464	-17 263	32 748	-67 978	790 851	720 463	314 336	-1 940 859
2045			-208 396	190 411	-17 648	33 478	-70 252	818 944	746 538	310 202	-1 630 657
2046			-209 438	191 363	-18 041	34 225	-72 424	846 357	772 042	305 523	-1 325 134
2047			-210 485	192 320	-18 444	34 988	-74 484	872 983	796 878	300 335	-1 024 798
2048			-211 537	193 281	-18 855	35 768	-76 419	898 715	820 953	294 675	-730 124
2049			-212 595	255 785	-19 275	36 566	-78 219	923 449	905 711	309 617	-420 507
2050			-213 658	195 219	-19 705	37 381	-79 875	947 088	866 450	282 091	-138 415
2051			-1 082 366	907 012	-20 145	38 215	-81 376	969 534	730 874	226 621	88 205
2052			-215 800	197 176	-20 594	39 067	-82 714	990 698	907 834	268 086	356 291
2053			-216 879	198 162	-21 053	39 938	-83 881	1 010 496	926 783	260 649	616 940
2054			-217 963	199 153	-21 523	40 829	-84 870	1 028 848	944 474	252 976	869 916
2055			-219 053	200 149	-22 002	41 739	-85 675	1 045 685	960 842	245 105	1 115 021
2056	10 594 043		-220 148	201 149	-22 493	42 670	-86 291	1 060 942	11 569 871	2 810 858	3 925 878
<i>konv.faktor</i>	<i>0,801</i>		<i>0,795 / 0,856</i>	<i>0,795 / 0,856</i>	<i>0,601</i>	<i>0,601</i>	<i>0,812</i>				

Tabulka 68 – Přehled příjmových a výdajových toků ekonomické analýzy varianty 5 v tis. Kč v CÚ 2021

Rok	Investiční náklady		Údržba infrastruktury		Řízení vlakové dopravy		Ostatní náklady	Společenské přínosy	Diferenční tok hotovosti		
	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu	s projektem	bez projektu			roční	diskontovaný	kumulovaný
Do 2026											
2027	-4 945 454		-1 670 370	2 537 300	-22 509	22 509			-4 078 524	-4 078 524	-4 078 524
2028	-4 945 454		-2 225 761	5 337 135	-23 011	23 011			-1 834 080	-1 746 742	-5 825 267
2029	-4 279 483		-491 972	1 658 500	-23 524	23 524			-3 112 955	-2 823 542	-8 648 809
2030	-4 279 483		-193 591	176 686	-25 259	24 048			-4 297 599	-3 712 428	-12 361 236
2031			-295 754	177 569	-17 953	24 585	-216 085	1 124 879	797 240	655 891	-11 705 345
2032			-297 233	178 457	-18 353	25 133	-219 104	1 172 517	841 417	659 272	-11 046 073
2033			-298 719	179 349	-18 762	25 693	-222 181	1 221 058	886 438	661 474	-10 384 599
2034			-300 213	180 246	-19 181	26 266	-225 308	1 270 435	932 246	662 530	-9 722 069
2035			-301 714	181 147	-19 609	26 852	-228 475	1 276 417	934 620	632 587	-9 089 482
2036			-303 222	182 053	-20 046	27 451	-231 671	1 327 107	981 671	632 794	-8 456 688
2037			-895 289	773 513	-20 493	28 063	-234 887	1 378 401	1 029 309	631 906	-7 824 781
2038			-306 262	183 878	-20 950	28 689	-238 110	1 430 211	1 077 456	629 966	-7 194 815
2039			-407 387	284 391	-21 417	29 329	-241 330	1 482 446	1 126 032	627 016	-6 567 799
2040			-404 736	281 125	-21 895	29 983	-244 534	1 535 010	1 174 953	623 103	-5 944 696
2041			-310 879	186 650	-22 383	30 651	-247 711	1 587 806	1 224 134	618 271	-5 326 425
2042			-312 434	187 583	-22 882	31 335	-250 848	1 640 723	1 273 477	612 564	-4 713 861
2043			-313 996	188 521	-23 392	32 033	-253 935	1 693 678	1 322 910	606 040	-4 107 821
2044			-315 566	189 464	-23 914	32 748	-256 958	1 746 558	1 372 332	598 744	-3 509 077
2045			-317 143	190 411	-24 447	33 478	-259 906	1 799 260	1 421 652	590 726	-2 918 351
2046			-318 729	191 363	-24 992	34 225	-262 768	1 851 681	1 470 779	582 037	-2 336 314
2047			-320 323	192 320	-25 550	34 988	-265 531	1 903 718	1 519 622	572 729	-1 763 584
2048			-321 924	193 281	-26 119	35 768	-268 187	1 955 272	1 568 091	562 854	-1 200 730
2049			-323 534	255 785	-26 702	36 566	-270 723	2 006 246	1 677 637	573 500	-627 230
2050			-325 152	195 219	-27 297	37 381	-273 131	2 056 546	1 663 566	541 609	-85 621
2051			-4 916 363	907 012	-27 906	38 215	-275 402	2 106 083	-2 168 360	-672 339	-757 960
2052			-328 411	197 176	-28 528	39 067	-277 526	2 154 774	1 756 551	518 714	-239 245
2053			-330 053	198 162	-29 165	39 938	-279 498	2 202 539	1 801 923	506 774	267 529
2054			-331 704	199 153	-29 815	40 829	-281 309	2 249 307	1 846 461	494 572	762 100
2055			-333 362	200 149	-30 480	41 739	-282 955	2 295 014	1 890 105	482 154	1 244 254
2056	19 969 912		-1 658 327	201 149	-31 160	42 670	-284 430	2 339 603	20 579 419	4 999 694	6 243 948
konv.faktor	0,801		0,795 / 0,856	0,795 / 0,856	0,601	0,601	0,812				

4 ANALÝZA CITLIVOSTI A POSOUZENÍ RIZIK

Jednotlivé varianty mohou být ovlivněny řadou vnějších, často i negativních vlivů. Tato kapitola se proto zabývá identifikací jednotlivých rizik a stupněm pravděpodobnosti jejich výskytu. Riziko projektu pak lze vyjádřit jako nebezpečí, že skutečné výdaje a příjmy se budou lišit od předpokládaných. Analýza rizik tak zkoumá možný vliv vybraných nezávislých proměnných (tj. vzájemně nezávislých rizikových faktorů) na celkovou efektivnost projektu.

První fází posouzení rizik je jejich kvalitativní analýza. Každé potenciální nepříznivé události je v rámci analýzy přiřazena pravděpodobnost výskytu, která vyjadřuje možnost vzniku této události:

- velmi nepravděpodobná (pravděpodobnost 0-10 %);
- nepravděpodobná (pravděpodobnost 10-33 %);
- neutrální (pravděpodobnost 33-66 %);
- pravděpodobná (pravděpodobnost 66-90 %);
- velmi pravděpodobná (pravděpodobnost 90-100 %).

Jednotlivá rizika jsou dle míry dopadu na ekonomickou efektivnost projektu ohodnocena do 5 kategorií, a to od méně závažných po závažná až kritická:

I. kategorie – zanedbatelný dopad,

II. kategorie – mírný dopad,

III. kategorie – přijatelný dopad,

IV. kategorie – závažný dopad,

V. kategorie – kritický dopad.

Výsledná úroveň rizika je kombinací pravděpodobnosti a závažnosti, čemuž odpovídají čtyři možné úrovně rizika.

Tabulka 69: Možné míry rizik v závislosti na pravděpodobnosti jejich výskytu a závažnosti

Závažnost Pravděpodobnost	I	II	III	IV	V
A	Nízké	Nízké	Nízké	Nízké	Střední
B	Nízké	Nízké	Střední	Střední	Vysoké
C	Nízké	Střední	Střední	Vysoké	Velmi vysoké
D	Nízké	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké
E	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké

Nezbytnou součástí analýzy rizik jsou preventivní nebo zmírňující opatření. Tato opatření by měla odpovídat úrovni rizika. V případě rizika s vysokou úrovní závažnosti a pravděpodobnosti je třeba silnější reakce a vyšší úroveň závazku k jeho zvládnutí. Na druhou stranu u rizik nízké úrovně může stačit jejich pečlivé sledování. Při identifikaci opatření ke zmírnění stávajících rizik je povinností definovat, kdo je zodpovědný za jejich provedení a v jaké fázi projektového cyklu se tak stane (plánování, zadávací řízení, realizace, provoz).

V neposlední řadě je třeba posoudit dopady opatření k prevenci nebo zmírnění rizik na odolnost projektu a zbývající expozici riziku. Pokud je expozice riziku vyhodnocena jako přijatelná (tj. již nejsou vysoké ani velmi vysoké úrovně rizika), lze přijmout navrhovanou kvalitativní strategii rizika. Pokud nadále přetrvává značné riziko, je nutné přejít na pravděpodobnostní kvantitativní analýzu s cílem dále zkoumat rizika projektu.

Hlavní rizika, která je nutno v rámci posuzování rizik infrastrukturních projektů zohlednit, jsou:

- Rizika související s poptávkou:
 - jiný odhad provozu oproti předpokladům;
- Rizika týkající se návrhu:
 - neadekvátní průzkumy a šetření v dané lokalitě;
 - neadekvátní odhady nákladů na projektové práce;
- Administrativní rizika a rizika spojená se zadáváním veřejných zakázek:
 - průtahy v řízení;
 - stavební povolení;
 - povolení k provozu;
- Rizika spojená s nákupem pozemků:
 - vyšší náklady na nákup pozemků oproti předpokladům;
 - průtahy v řízení;
- Rizika související s výstavbou:
 - finanční (zejména překročení projektových nákladů);
 - stavebně-technická (záplavy, sesuvy půdy, archeologické nálezy apod.);
 - smluvní (úpadek dodavatele, nedostatek zdrojů);
- Provozní rizika:
 - vyšší náklady na údržbu a opravy oproti předpokladům;
 - nižší vybrané poplatky oproti předpokladům;
- Regulační rizika:
 - změny environmentálních požadavků;
- Ostatní rizika:
 - odpor veřejnosti.

4.1 KVALITATIVNÍ POSOUZENÍ RIZIK

Rizika související s poptávkou (marketingová rizika)

Ekonomická analýza předpokládá v současném i projektovém stavu nárůst dopravních výkonů v osobní i nákladní dopravě. Ekonomické a společenské přínosy se týkají zejména nákladní dopravy, v menší míře rovněž osobní (úspory nákladů na napájení a externích nákladů). Celkové dopravní výkony mohou být ovlivněny řadou vnějších faktorů, jejich vývoj v průběhu referenčního období může značně kolísat. Analýza citlivosti tedy zkoumá, jak by tyto změny ovlivnily ekonomickou efektivnost projektu.

Tabulka 70: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 1'

		Změna přepravních výkonů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	-622 030	-416 623	-5 810	199 597
ERR	%	3,61	4,09	4,99	5,40

Tabulka 71: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 1a'

		Změna přepravních výkonů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	85 951	272 933	646 897	833 879
ERR	%	5,23	5,72	6,61	7,04

Tabulka 72: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 3

		Změna přepravních výkonů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	1 678 680	2 802 279	5 049 478	6 173 077
ERR	%	6,42	7,27	8,79	9,49

Tabulka 73: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přepravních výkonů ve variantě 5

		Změna přepravních výkonů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	1 012 551	3 628 250	8 859 647	11 475 345
ERR	%	5,50	6,67	8,67	9,55

Z hodnot v tabulkách vyplývá:

- v případě varianty 1' je citlivost ukazatele ENPV na změnu přepravních výkonů elastická (změna dopravních výkonů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o 11,52 %), varianta je ekonomicky efektivní pouze v případě vyššího objemu přepravních výkonů oproti očekáváním (mezní hodnota nutného zvýšení je +10,3 %); z toho vyplývá pravděpodobnost C, závažnost IV, výsledné riziko vysoké;
- v případě varianty 1a' je citlivost ukazatele ENPV na změnu přepravních výkonů elastická (změna dopravních výkonů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o +6,74 %), varianta zůstává efektivní i v případě nižšího objemu očekávaných přepravních výkonů a s nimi spojených společenských přínosů (mezní hodnota možného snížení je -24,5 %); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost III, výsledné riziko střední;
- v případě varianty 3 je citlivost ukazatele ENPV na změnu přepravních výkonů elastická (změna dopravních výkonů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o +3,56 %), varianta zůstává efektivní i v případě nižšího objemu očekávaných přepravních výkonů a s nimi spojených společenských přínosů (mezní hodnota možného snížení je -34,9 %); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost II, výsledné riziko nízké;
- v případě varianty 5 je citlivost ukazatele ENPV na změnu přepravních výkonů elastická (změna dopravních výkonů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o +6,74 %), varianta zůstává efektivní i v případě nižšího objemu očekávaných přepravních výkonů a s nimi spojených

společenských přínosů (mezní hodnota možného snížení je -23,8 %); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost III, výsledné riziko střední.

Dalším významným faktorem z hlediska přepravní poptávky je budoucí vývoj nákladní dopravy. Rizikovitost tohoto faktoru lze vyjádřit změnami přínosů z nákladní dopravy v závislosti na přepravním objemu. Toto posouzení se týká projektových variant 3 a 5.

Tabulka 74: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přínosů z nákladní přepravy ve variantě 3

		Změna přínosů z hlediska nákladní dopravy			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	2 458 256	3 192 067	4 659 689	5 393 501
ERR	%	7,03	7,56	8,54	8,99

Tabulka 75: Citlivost ukazatelů ekonomické analýzy na změny přínosů z nákladní přepravy ve variantě 5

		Změna přínosů z hlediska nákladní dopravy			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
ENPV	tis. Kč	4 744 842	5 494 395	6 993 501	7 743 055
ERR	%	7,14	7,43	7,99	8,25

Z hodnot v tabulkách vyplývá:

- varianta 3 je ekonomicky efektivní i v případě nižšího objemu přepravních výkonů oproti očekáváním (mezní hodnota možného snížení je -53,4 %); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost III, výsledné riziko střední;
- varianta 5 je ekonomicky efektivní i v případě nižšího objemu přepravních výkonů oproti očekáváním (mezní hodnota možného snížení je -83,3 %); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost II, výsledné riziko nízké.

Opatření na eliminaci rizika

Předmětem studie jsou trati využívané zejména pro regionální dopravu. V souladu s platnou dopravní koncepcí lze stabilní využití stávajících tratí, jakož i nově budovaných předpokládat i v budoucnu. Další výraznější navýšení dopravních a přepravních výkonů oproti hodnotám předpokládaným ve výpočtech ekonomické analýzy není za předpokladu zachování stávajících podmínek reálné; riziko nenaplněných očekávání nárůstu přepravních výkonů lze úspěšně eliminovat zejména marketingovými opatřeními budoucích dopravců.

V případě varianty 5 je neméně důležitým rizikovým faktorem též včasná realizace výstavby VRT Brno – Šakvice, neboť významná část společenských přínosů v rámci dopravního spojení Brno – Znojmo je podmíněna výstavbou této VRT. Zpoždění výstavby dané VRT (i v řádu několika let) by mělo negativní vliv na společenské přínosy varianty 5. V rámci investiční přípravy je tedy třeba zajistit časovou koordinaci a včasnou realizaci těchto staveb.

Projektová rizika

Úspěšnost či neúspěšnost realizace projektu je do určité míry determinována kvalitou projektové přípravy. Kromě dokumentace samotné jsou důležitým faktorem též různé přípravné a průzkumné práce, jejichž výsledky mohou výrazně ovlivnit výslednou podobu projektu.

Riziko neadekvátně provedených průzkumných prací a nedostatečně oceněných projektových prací je důležité zejména v případě:

- novostaveb železničních tratí;
- rekonstrukcí a modernizací, jejichž součástí jsou přeložky tratí a úpravy směrových poměrů.

V případě varianty 5 jsou součástí investičních opatření též rozsáhlé novostavby tratí, v případě variant 1' a 3 se jedná o dílčí spojky a přeložky tratí. Varianta 1a' je vedena prakticky v celém rozsahu ve stávajícím tělese. Pravděpodobnost projektového rizika v jednotlivých variantách lze stanovit:

- u varianty 1' s pravděpodobností B, závažností II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 1a' s pravděpodobností A, závažností II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 3 s pravděpodobností C, závažností III, výsledné riziko střední;
- u varianty 5 s pravděpodobností D, závažností III, výsledné riziko vysoké.

Opatření na eliminaci rizika

V rámci hodnoceného projektu se průzkumné a projektové práce předpokládají ve výši 9,5 % stavebních nákladů, součástí nákladů všech stavebních i technologických profesí je dále rezerva ve výši 10 %. Investiční náklady tak pokrývají i případné náklady na neočekávané položky a mimořádná opatření. Za těchto předpokladů lze opatření na zmírnění projektového rizika považovat za dostatečná.

Administrativní rizika

Do této kategorie spadají rizika spojená s procesní stránkou investiční přípravy. Týkají se tedy zejména veřejných zakázek, územního a stavebního řízení – možné průtahy během řízení, komplikace při získávání územního rozhodnutí a stavebního povolení, problematika EIA apod.

V případě zde hodnoceného projektu mají na výslednou míru administrativních rizik vliv zejména aspekty týkající se územního projednávání úseků novostaveb tratí). Z tohoto hlediska je nejméně riziková varianta 1a', neboť je vedena prakticky v celém rozsahu ve stávající stopě; u variant 1' a 3 je rozsah novostaveb jen omezený, naopak varianta 5 je vedena převážně v nové stopě.

Závažnost dopadů u jednotlivých variant je podrobněji popsána v části dokumentace A.5; v tomto hodnocení jsou jednotlivé varianty posouzeny z hlediska potenciálních střetů:

- u varianty 1' je celkový počet potenciálních střetů 60, pravděpodobnost daného rizika je B, závažnost III, výsledné riziko střední;
- u varianty 1a' je celkový počet potenciálních střetů 51, pravděpodobnost daného rizika je B, závažnost II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 3 je celkový počet potenciálních střetů 68, pravděpodobnost daného rizika je D, závažnost II, výsledné riziko střední;
- u varianty 5 je celkový počet potenciálních střetů 84, pravděpodobnost daného rizika je D, závažnost III, výsledné riziko vysoké.

Opatření na eliminaci rizika

V případě hodnoceného projektu může dojít zejména ke zdržení v průběhu územního a stavebního řízení. Součástí studie je proto podrobný harmonogram přípravy a realizace. Realizace je plánována od roku 2027 po dobu 4 let, což dává dostatečný prostor na průběh územního a stavebního řízení i samotnou realizaci. Jednotlivé etapy investiční přípravy jsou časově naplánovány s ohledem na případná možná časová zdržení tak, aby bylo možné stanovený časový rámec dodržet. S ohledem na závažnost administrativních rizik je však třeba věnovat dodržení plánovaného harmonogramu zvýšenou pozornost.

Rizika spojená s nákupem pozemků

Úspěšná realizace stavby může vyžadovat získání pozemků od třetích subjektů, které může být dočasný (po dobu trvání stavby) nebo trvalý charakteru. U menších staveb se může jednat o zanedbatelný aspekt, naopak u rozsáhlejších staveb může být toto riziko velmi významné. Rozhodujícími faktory, které výslednou míru tohoto rizika určují, jsou:

- rozsah směrových a výškových úprav;
- rozsah přeložek a novostaveb;
- rozsah požadavků na zábor zemědělských nebo lesních pozemků;
- míra potřeby jednotlivých nemovitostí pro úspěšnou realizaci stavby (existence či neexistence alternativního technického řešení).

Riziko spojené s nákupem pozemků lze u jednotlivých variant stanovit:

- u varianty 1' s pravděpodobností B, závažností II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 1a' s pravděpodobností A, závažností II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 3 s pravděpodobností C, závažností III, výsledné riziko střední;
- u varianty 5 s pravděpodobností D, závažností III, výsledné riziko vysoké.

Opatření na eliminaci rizika

V rámci posuzovaného projektu jsou náplní stavby rovněž přeložky trati, s nimiž budou spojeny nároky na zábory zemědělského půdního fondu či pozemků určených k plnění funkcí lesa. Míru tohoto rizika lze tedy za předpokladu, že bude v rámci přípravy a realizace stavby plánovaný rozsah stavby dodržen, označit za adekvátní. Nicméně i přesto je třeba věnovat potenciálním rizikům této kategorie zvýšenou pozornost.

Rizika související s výstavbou (finanční)

- Z hlediska finančního rizika projektu jsou nejvýznamnější položkou jeho investiční náklady. Vzhledem k charakteru projektu může během realizace dojít k jejich neočekávanému zvýšení. Rozhodujícími faktory, které výslednou míru tohoto rizika určují, jsou:
- citlivost ukazatelů finanční a ekonomické efektivity na změny investičních nákladů (citlivostní interval je zpravidla -20 % až +20 %);
- mezní hodnoty samofinancovatelnosti a ekonomické efektivity jednotlivých variant.

Hodnoty finančních a ekonomických ukazatelů pro daný citlivostní interval investičních nákladů stavby vycházejí následovně:

Tabulka 76: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 1'

		Změna investičních nákladů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
FNPV	tis. Kč	-1 764 610	-2 364 700	-3 564 881	-4 164 971
FRR	%	-1,56	-2,47	-3,81	-4,34
ENPV	tis. Kč	737 514	263 149	-685 581	-1 159 946
ERR	%	7,04	5,63	3,69	2,97

Tabulka 77: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 1a'

		Změna investičních nákladů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
FNPV	tis. Kč	-1 230 377	-1 744 062	-2 771 433	-3 285 118
FRR	%	-1,01	-2,04	-3,53	-4,10
ENPV	tis. Kč	1 272 031	865 973	53 857	-352 200
ERR	%	9,46	7,54	5,12	4,27

Tabulka 78: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 3

		Změna investičních nákladů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
FNPV	tis. Kč	-4 493 551	-6 364 516	-10 106 446	-11 977 411
FRR	%	-5,55	-6,76	-8,37	-8,96
ENPV	tis. Kč	6 883 861	5 404 870	2 446 887	967 895
ERR	%	13,10	10,00	6,67	5,59

Tabulka 79: Citlivost ukazatelů finanční a ekonomické analýzy na změny investičních nákladů varianty 5

		Změna investičních nákladů			
		-20 %	-10 %	+10 %	+20 %
FNPV	tis. Kč	-14 953 750	-17 133 746	-21 493 737	-23 673 733
FRR	%	xx	xx	xx	xx
ENPV	tis. Kč	9 690 709	7 967 329	4 520 568	2 797 187
ERR	%	10,23	8,82	6,80	6,03

Z hodnot v tabulkách vyplývá:

- v případě varianty 1' je citlivost ukazatele ENPV na změnu investičních nákladů elastická (změna investičních nákladů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o 7,03 %), varianta se stává ekonomicky efektivní pouze v případě snížení investičních nákladů o 4,5 %, což představuje snížení o 282 396 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. 307 422 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy); z toho vyplývá pravděpodobnost D, závažnost III výsledné riziko vysoké;

- v případě varianty 1a' je citlivost ukazatele ENPV na změnu investičních nákladů elastická (změna investičních nákladů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o 13,84 %), varianta je ekonomicky efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů o 11,3 %, což představuje možné zvýšení o 614 945 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. 669 519 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy); z toho vyplývá pravděpodobnost C, závažnost III, výsledné riziko střední;
- v případě varianty 3 je citlivost ukazatele ENPV na změnu investičních nákladů elastická (změna investičních nákladů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o 13,84 %), varianta je ekonomicky efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů o 26,5 %, což představuje možné zvýšení o 5 248 647 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. 5 713 317 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost III, výsledné riziko střední;
- v případě varianty 5 je citlivost ukazatele ENPV na změnu investičních nákladů elastická (změna investičních nákladů o 1 % vyvolá změnu ukazatele o 3,38 %), varianta je ekonomicky efektivní i v případě zvýšení investičních nákladů o 36,2 %, což představuje možné zvýšení o 8 345 243 tis. Kč (investiční náklady bez rezervy), resp. 9 079 156 tis. Kč (investiční náklady včetně rezervy); z toho vyplývá pravděpodobnost B, závažnost II, výsledné riziko nízké.

Dalším významným faktorem finančního rizika (zejména investičních nákladů) je posouzení efektivnosti z hlediska alternativních projektových variant. S ohledem na výše uvedené aspekty finančního rizika u jednotlivých variant je takovéto srovnání u variant 3 a 5. Pro variantu 3 není varianta s obdobnými parametry (z hlediska provozních nákladů, společenských přínosů apod.) dostupná, u varianty 5 lze jako alternativní variantu z hlediska investičních nákladů zvolit kalkulaci investičních nákladů 5min.

Investiční náklady varianty 5min jsou 21 781 198 tis. Kč (bez rezervy na nepředvídatelné události), resp. 23 696 637 tis. Kč (včetně rezervy na nepředvídatelné události), ostatní parametry (vývoj provozních nákladů, vývoj poptávky po přepravě a s tím spojené společenské přínosy apod.) zůstávají stejné jako ve variantě 5. Ukazatele finanční a ekonomické analýzy této alternativní varianty 5min jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 80: Výsledky finanční a ekonomické analýzy alternativní varianty 5min

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
ENPV/FNPV	tis.Kč	-18 128 494	6 993 178
FRR/ERR	%	xx	8,23
BCR			1,429

Opatření na eliminaci rizika

Zvolená projektová varianta bude realizována z národních zdrojů a výhledově též s příspěvkem na financování z fondů EU. Z tohoto důvodu je třeba věnovat v procesu přípravy projektu dostatečnou péči na zajištění dostatečného objemu finančních zdrojů a včasné podání žádosti o finanční příspěvek z fondů EU. Vzhledem k plánovanému termínu realizace stavby je zvládnutí tohoto procesu reálné

proveditelné. Nicméně i přes akceptovatelné prahové hodnoty možného zvýšení investičních nákladů je třeba u ekonomicky efektivních variant dbát na co nejvyšší míru dodržení plánovaných investičních nákladů. V případě zvýšení investičních nákladů by toto zvýšení (pokud by nebylo vyváжено též zvýšenými společenskými přínosy) mohlo mít negativní vliv na celkovou efektivnost projektu. Možným řešením je též alternativní varianta 5min, která vyžaduje nižší investiční náklady, avšak umožňuje zachovat finanční a ekonomické přínosy projektu ve stejném rozsahu jako varianta 5.

Rizika související s výstavbou (stavebně-technická)

Mezi hlavní stavebně-technická rizika patří možné neočekávané události, které mohou zpoždit nebo zcela znemožnit realizaci stavby. Jedná se zejména o havárie na stavbě a živelné pohromy. Rozhodujícími faktory, které výslednou míru tohoto rizika určují, jsou:

- umístění stavby z hlediska environmentálních vlivů (záplavová a sesuvná území apod.);
- rozsah směrových a výškových úprav;
- rozsah přeložek a novostaveb.

Součástí investiční přípravy bude posouzení možných zásahů do záplavových území vodních toků. Riziko havárií během realizace lze eliminovat včasnou a odborně zpracovanou organizací výstavby. Součástí projektové dokumentace bude rovněž jak havarijní plán, tak povodňový plán stavby. Pravděpodobnost tohoto rizika lze ve variantách 1', 1a' a 3 stanovit jako B, závažnost stupněm II, výsledné riziko nízké; u varianty 5 pak jako C se stupněm závažnosti III, výsledné riziko střední.

Opatření na eliminaci rizika

Vzhledem k výše uvedeným faktorům je základním opatřením na eliminaci tohoto rizika dodržování preventivních opatření před havárií, dodržování platných předpisů a pravidelná údržba. V CBA analýze se náklady na údržbu předpokládají v dostatečné výši.

Rizika související s výstavbou (smluvní)

Toto riziko vyjadřuje potenciální nebezpečí, že dodavatel projektové dokumentace nebo zhotovitel stavby nebude schopen dostát svým závazkům, což povede ke zdržení nebo nedokončení díla. Míra tohoto rizika je dána těmito faktory:

- finanční způsobilost dodavatele dostát svým závazkům;
- zkušenosti dodavatele s obdobnými projekty;
- kvalifikační předpoklady (zejména odborná způsobilost pracovníků).

Dodavatel projektové dokumentace i zhotovitel budou vybráni v rámci výběrových řízení, jejichž součástí je i splnění náročných kvalifikačních předpokladů týkajících se např. praxe s projekty obdobného charakteru či odborných znalostí a zkušeností zaměstnanců. Součástí smluvních vztahů v rámci přípravy a realizace stavby jsou též finanční záruky zhotovitele dokumentace či stavby. Pravděpodobnost tohoto rizika (ve všech variantách) lze s přihlédnutím k výše uvedeným skutečnostem stanovit jako B, závažnost stupněm IV, výsledné riziko střední.

Provozní rizika

Toto riziko se vztahuje k provozní fázi projektu a vyjadřuje potenciální nežádoucí stav, kdy by došlo ke změně výše provozních příjmů a výdajů oproti původním předpokladům, což by mohlo negativně ovlivnit ekonomickou efektivnost projektu. Mezi hlavní položky provozních příjmů a výdajů patří:

- náklady na provozování a provozuschopnost drážní dopravy
- náklady na provozování vlaků
- příjmy z poplatků za použití dopravní cesty

Výše příjmů z poplatků za použití dopravní cesty i nákladů na provozování vlaků je primárně určena rozsahem vlakových spojů a technickými parametry (kapacita, hmotnost) vlaků. Osobní i nákladní doprava je na trati, která je v rámci stavby posuzována, provozována zejména pro zajištění dopravní obslužnosti v rámci Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina. Z těchto důvodů lze (za jinak nezměněných předpokladů) očekávat, že tyto položky nákladů a příjmů budou odpovídat vypočteným hodnotám.

Náklady na provozování a provozuschopnost jsou stanoveny na základě skutečně dosažených nákladů v minulých letech, předpokládané změny po realizaci stavby pak na základě technologických podkladů (např. změna počtu provozních zaměstnanců) a s ohledem na zkušenosti s obdobnými typy staveb (změny nákladů na opravy a údržbu). Rovněž tyto náklady a jejich předpokládaný vývoj v budoucích letech lze tedy označit za věrohodné.

Pravděpodobnost tohoto rizika (ve všech variantách) lze s přihlédnutím k výše uvedeným skutečnostem stanovit jako A, závažnost stupněm II, výsledné riziko nízké.

Regulační a ostatní rizika

Do této kategorie spadají ostatní rizika, která nelze zařadit do žádné z výše uvedených kategorií. Jedná se o možné nepříznivé vlivy způsobené vnějšími vlivy (změna legislativního rámce, nesouhlas veřejnosti v rámci projednávání apod.). U variant, které nezahrnují výraznější přeložky ani novostavby tratí, je toto riziko relativně malé, u ostatních variant je pravděpodobnost vzniku takovýchto nepříznivých událostí vyšší. V obou případech však může nepříznivá událost tohoto typu způsobit rozsáhlé zdržení zejména ve fázi přípravy.

Regulační a ostatní riziko lze pak s ohledem na charakter stavby stanovit:

- u varianty 1' s pravděpodobností A, závažností II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 1a' s pravděpodobností A, závažností II, výsledné riziko nízké;
- u varianty 3 s pravděpodobností B, závažností III, výsledné riziko střední;
- u varianty 5 s pravděpodobností C, závažností III, výsledné riziko střední.

Opatření na eliminaci rizika

Základním opatřením na eliminaci regulačních a ostatních rizik je sledování změn platných zákonů a ostatních norem. Za tímto účelem bude projektová příprava probíhat v koordinaci všech zúčastněných subjektů, což zajistí soulad dokumentace s platnými normami a respektování zájmů jednotlivých subjektů. Důležitost a smysluplnost projektu je vhodné podpořit též ve vztahu k veřejnosti.

4.2 STATISTICKÁ ANALÝZA VYBRANÝCH KRITICKÝCH PROMĚNNÝCH

Kvantitativní (statistická) analýza rizik se provádí v případech, je-li projekt vystaven významnému zbytkovému riziku. V případě daného projektu se toto posouzení týká variant 1a', 3 a 5 (z hlediska ekonomické analýzy efektivní varianty s příznivým výsledkem a přijatelnou úrovní rizik). Některá

z výše uvedených rizik mohou mít výraznější dopad na výsledky CBA analýzy, proto jsou podrobeny statistickému zkoumání.

4.2.1 Stanovení kritických proměnných a pravděpodobnostních rozdělení

Na základě kvalitativního posouzení rizik byly jako stochasticky nezávislé a statisticky významné proměnné zvoleny investiční náklady a přepravní výkony. Hodnoty finančních a ekonomických ukazatelů (čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento) pak představují stochasticky závislé proměnné, neboť změny investičních nákladů a přepravních výkonů významně ovlivňují hodnoty těchto ukazatelů. V daném případě je statistické posouzení provedeno pouze pro ekonomické ukazatele (ENPV a ERR).

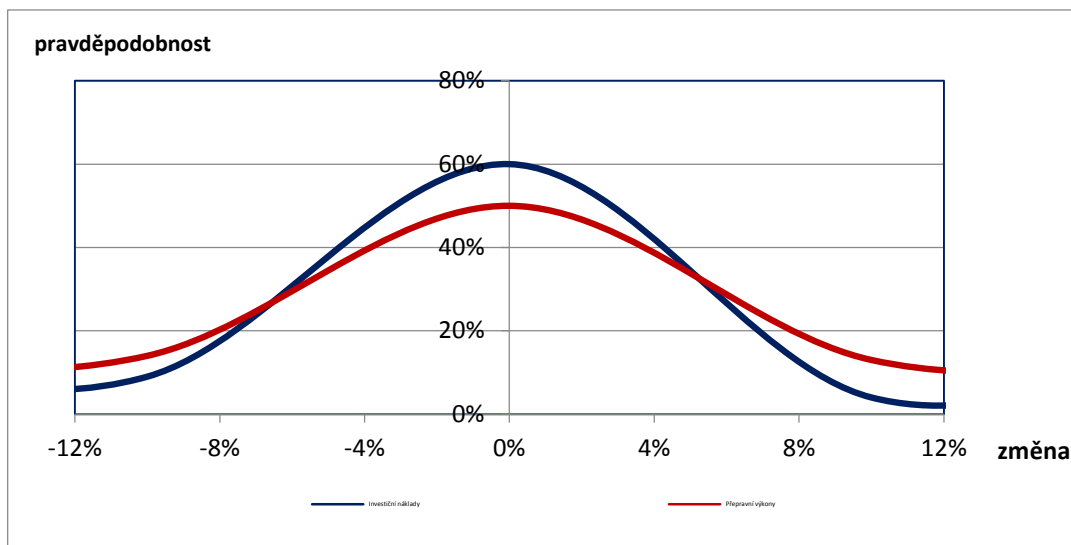
Po identifikaci kritických proměnných je nutné přiřadit každé z nich pravděpodobnostní rozdělení. Pravděpodobnostní rozdělení pro každou proměnnou může být čerpáno z různých zdrojů:

- z výsledků studií provedených za účelem získání potřebných experimentálních hodnot v situacích, které jsou projektu co nejpodobnější;
- ze statisticky definovaných rozdělení, která platí pro obdobné případy;
- metodou dotazování (delfská metoda), kdy je skupina odborníků požádána o odhad pravděpodobnosti pro jednotlivé proměnné. Odhady těchto odborníků jsou pak zkombinovány podle statistických pravidel.

Pravděpodobnostní rozdělení kritických proměnných byla získána rozбором již realizovaných investičních projektů obdobného charakteru a adaptována na Gaussovo normální rozdělení. Na základě pravděpodobnostního rozdělení nezávisle proměnných je pak možné stanovit matici pravděpodobnostních variant jednotlivých ukazatelů.

Tabulka 81: Pravděpodobnostní rozdělení kritických proměnných

Změna hodnoty o	Pravděpodobnost změny v %	
	Investiční náklady	Přepravní výkony
-20%	11	11
-10%	9	14
0%	60	50
10%	4	13
20%	16	12

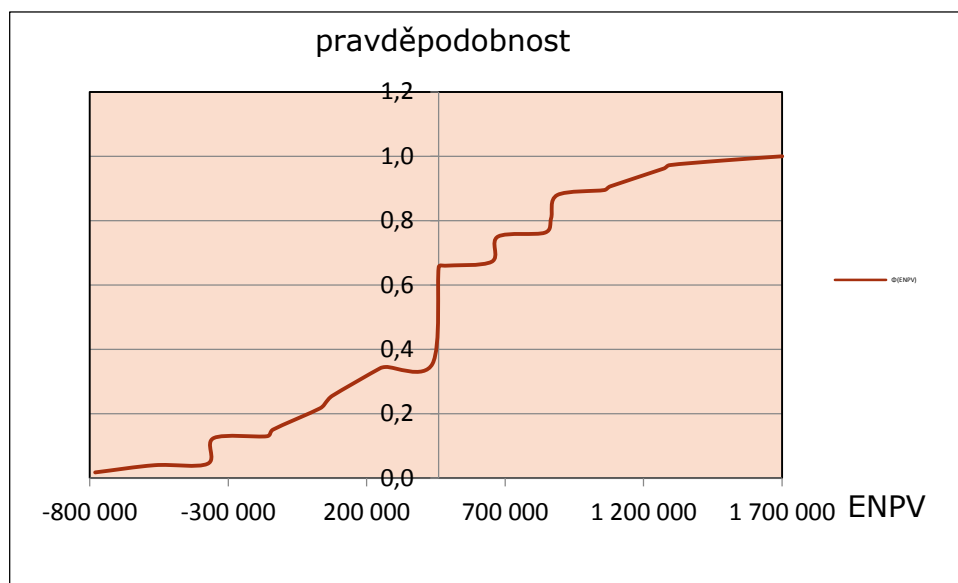


Obrázek 2: Pravděpodobnostní rozdělení kritických proměnných

4.2.2 Výpočet pravděpodobnostních hodnot ukazatelů ekonomické analýzy

Tabulka 82: Pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 1a'

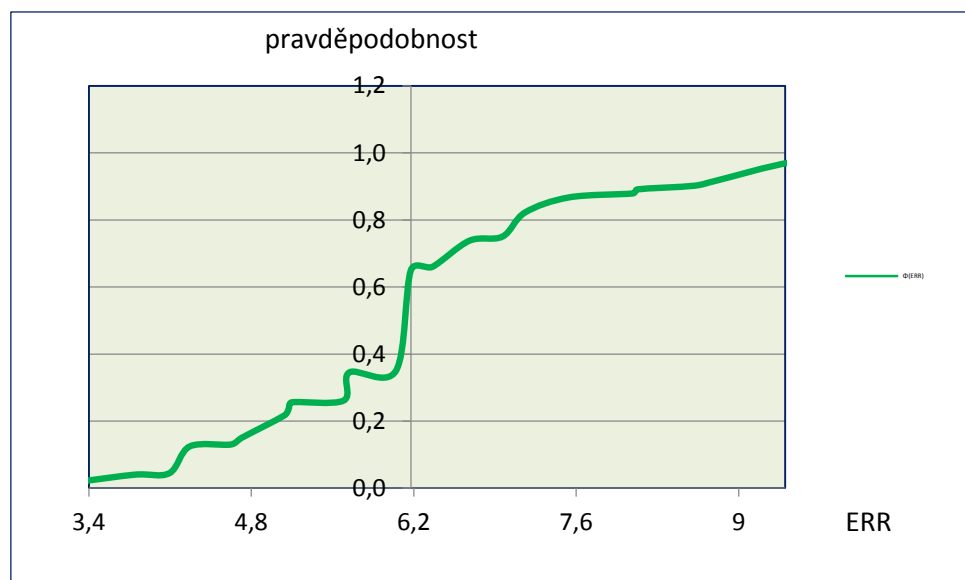
Investiční náklady		Převavní výkony		ENPV	
Změna %	Pravděpodobnost	Změna %	Pravděpodobnost	Hodnota	Pravděpodobnost
-20	0,110	-20	0,110	843 489	0,012
	0,110	-10	0,140	1 057 760	0,015
	0,110	0	0,500	1 272 031	0,055
	0,110	10	0,130	1 486 301	0,014
	0,110	20	0,120	1 700 572	0,013
-10	0,090	-20	0,110	437 432	0,010
	0,090	-10	0,140	651 702	0,013
	0,090	0	0,500	865 973	0,045
	0,090	10	0,130	1 080 243	0,012
	0,090	20	0,120	1 294 514	0,011
0	0,600	-20	0,110	31 374	0,066
	0,600	-10	0,140	245 645	0,084
	0,600	0	0,500	459 915	0,300
	0,600	10	0,130	674 186	0,078
	0,600	20	0,120	888 456	0,072
10	0,040	-20	0,110	-374 684	0,004
	0,040	-10	0,140	-160 413	0,006
	0,040	0	0,500	53 857	0,020
	0,040	10	0,130	268 128	0,005
	0,040	20	0,120	482 398	0,005
20	0,160	-20	0,110	-780 742	0,018
	0,160	-10	0,140	-566 471	0,022
	0,160	0	0,500	-352 200	0,080
	0,160	10	0,130	-137 930	0,021
	0,160	20	0,120	76 341	0,019



Obrázek 3: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 1a'

Tabulka 83: Pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 1a'

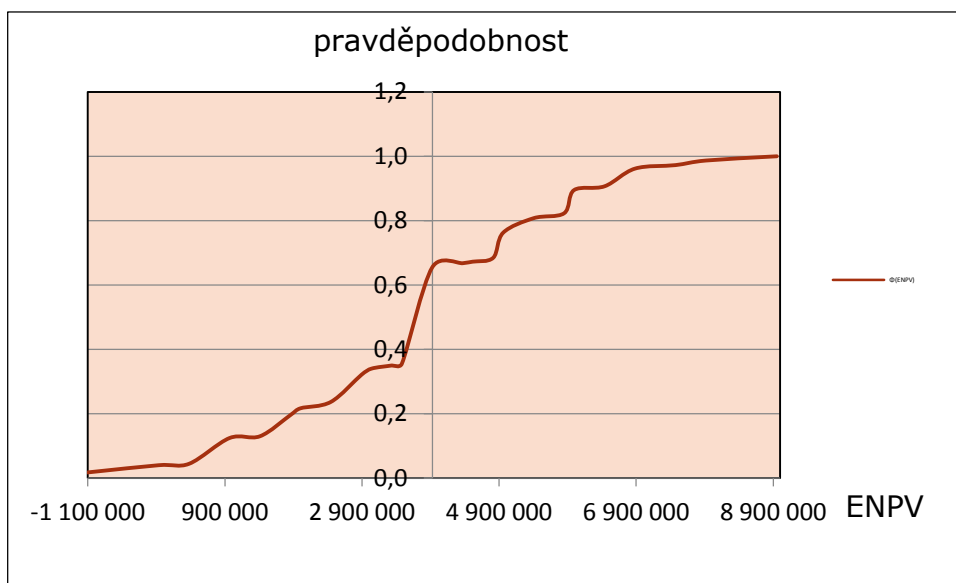
Investiční náklady		Převážní výkony		ERR	
Změna %	Pravděpodobnost	Změna %	Pravděpodobnost	Hodnota	Pravděpodobnost
-20	0,110	-20	0,110	8,13	0,012
	0,110	-10	0,140	8,81	0,015
	0,110	0	0,500	9,46	0,055
	0,110	10	0,130	10,09	0,014
	0,110	20	0,120	10,70	0,013
-10	0,090	-20	0,110	6,36	0,010
	0,090	-10	0,140	6,97	0,013
	0,090	0	0,500	7,54	0,045
	0,090	10	0,130	8,09	0,012
	0,090	20	0,120	8,62	0,011
0	0,600	-20	0,110	5,08	0,066
	0,600	-10	0,140	5,65	0,084
	0,600	0	0,500	6,18	0,300
	0,600	10	0,130	6,68	0,078
	0,600	20	0,120	7,16	0,072
10	0,040	-20	0,110	4,09	0,004
	0,040	-10	0,140	4,62	0,006
	0,040	0	0,500	5,12	0,020
	0,040	10	0,130	5,60	0,005
	0,040	20	0,120	6,05	0,005
20	0,160	-20	0,110	3,29	0,018
	0,160	-10	0,140	3,79	0,022
	0,160	0	0,500	4,27	0,080
	0,160	10	0,130	4,72	0,021
	0,160	20	0,120	5,15	0,019



Obrázek 4: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 1a'

Tabulka 84: Pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 3

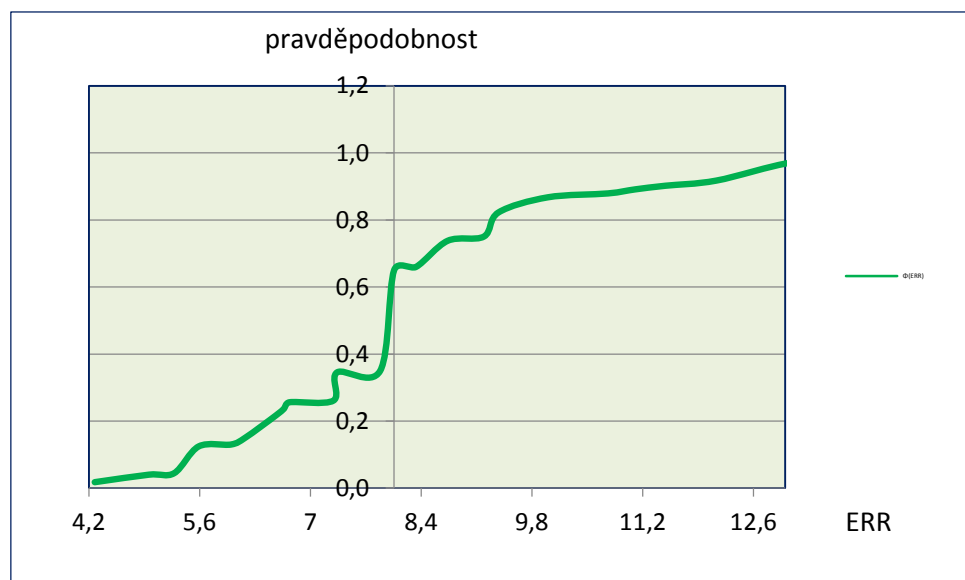
Investiční náklady		Přepravní výkony		ENPV	
Změna %	Pravděpodobnost	Změna %	Pravděpodobnost	Hodnota	Pravděpodobnost
-20	0,110	-20	0,110	4 814 695	0,012
	0,110	-10	0,140	5 849 278	0,015
	0,110	0	0,500	6 883 861	0,055
	0,110	10	0,130	7 918 445	0,014
	0,110	20	0,120	8 953 028	0,013
-10	0,090	-20	0,110	3 335 703	0,010
	0,090	-10	0,140	4 370 286	0,013
	0,090	0	0,500	5 404 870	0,045
	0,090	10	0,130	6 439 453	0,012
	0,090	20	0,120	7 474 036	0,011
0	0,600	-20	0,110	1 856 712	0,066
	0,600	-10	0,140	2 891 295	0,084
	0,600	0	0,500	3 925 878	0,300
	0,600	10	0,130	4 960 462	0,078
	0,600	20	0,120	5 995 045	0,072
10	0,040	-20	0,110	377 720	0,004
	0,040	-10	0,140	1 412 303	0,006
	0,040	0	0,500	2 446 887	0,020
	0,040	10	0,130	3 481 470	0,005
	0,040	20	0,120	4 516 053	0,005
20	0,160	-20	0,110	-1 101 271	0,018
	0,160	-10	0,140	-66 688	0,022
	0,160	0	0,500	967 895	0,080
	0,160	10	0,130	2 002 479	0,021
	0,160	20	0,120	3 037 062	0,019



Obrázek 5: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 3

Tabulka 85: Pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 3

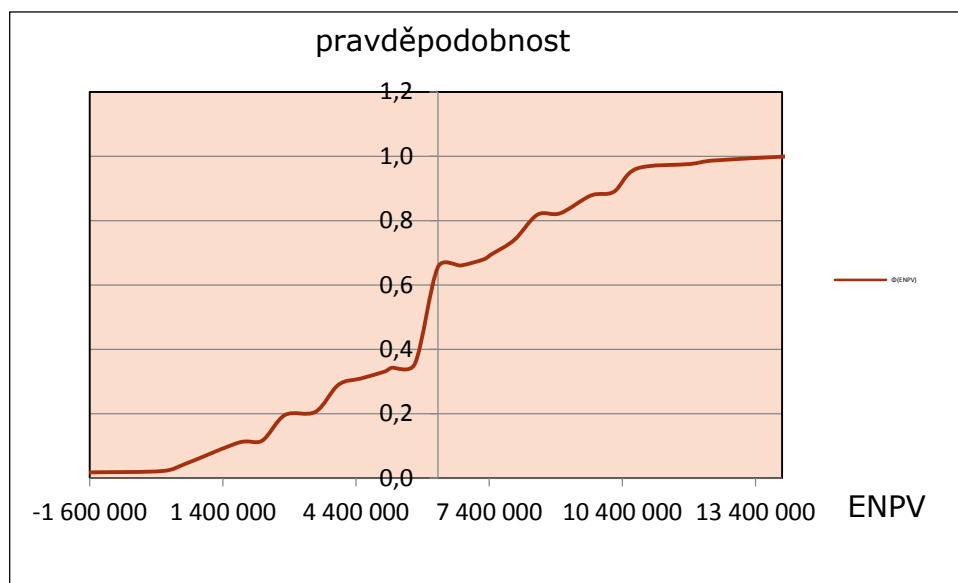
Investiční náklady		Převážní výkony		ERR	
Změna %	Pravděpodobnost	Změna %	Pravděpodobnost	Hodnota	Pravděpodobnost
-20	0,110	-20	0,110	11,11	0,012
	0,110	-10	0,140	12,13	0,015
	0,110	0	0,500	13,10	0,055
	0,110	10	0,130	14,04	0,014
	0,110	20	0,120	14,93	0,013
-10	0,090	-20	0,110	8,34	0,010
	0,090	-10	0,140	9,19	0,013
	0,090	0	0,500	10,00	0,045
	0,090	10	0,130	10,76	0,012
	0,090	20	0,120	11,49	0,011
0	0,600	-20	0,110	6,56	0,066
	0,600	-10	0,140	7,34	0,084
	0,600	0	0,500	8,06	0,300
	0,600	10	0,130	8,74	0,078
	0,600	20	0,120	9,38	0,072
10	0,040	-20	0,110	5,28	0,004
	0,040	-10	0,140	6,00	0,006
	0,040	0	0,500	6,67	0,020
	0,040	10	0,130	7,29	0,005
	0,040	20	0,120	7,88	0,005
20	0,160	-20	0,110	4,27	0,018
	0,160	-10	0,140	4,96	0,022
	0,160	0	0,500	5,59	0,080
	0,160	10	0,130	6,18	0,021
	0,160	20	0,120	6,74	0,019



Obrázek 6: Kumulativní praviděpodobnostní rozdělení ERR varianty 3

Tabulka 86: Praviděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 5

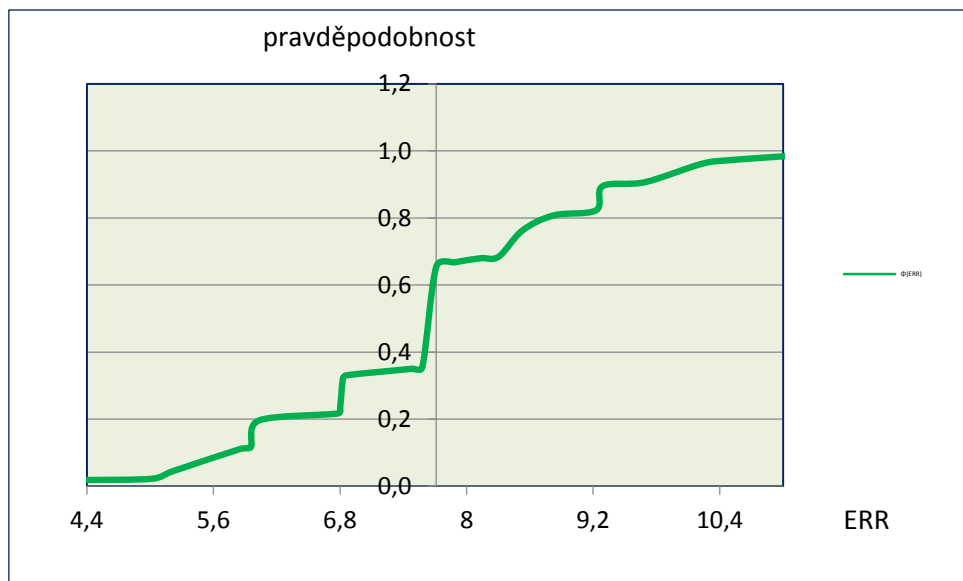
Investiční náklady		Přepravní výkony		ENPV	
Změna %	Praviděpodobnost	Změna %	Praviděpodobnost	Hodnota	Praviděpodobnost
-20	0,110	-20	0,110	5 208 893	0,012
	0,110	-10	0,140	7 449 801	0,015
	0,110	0	0,500	9 690 709	0,055
	0,110	10	0,130	11 931 618	0,014
	0,110	20	0,120	14 172 526	0,013
-10	0,090	-20	0,110	3 485 512	0,010
	0,090	-10	0,140	5 726 421	0,013
	0,090	0	0,500	7 967 329	0,045
	0,090	10	0,130	10 208 237	0,012
	0,090	20	0,120	12 449 145	0,011
0	0,600	-20	0,110	1 762 132	0,066
	0,600	-10	0,140	4 003 040	0,084
	0,600	0	0,500	6 243 948	0,300
	0,600	10	0,130	8 484 856	0,078
	0,600	20	0,120	10 725 765	0,072
10	0,040	-20	0,110	38 751	0,004
	0,040	-10	0,140	2 279 660	0,006
	0,040	0	0,500	4 520 568	0,020
	0,040	10	0,130	6 761 476	0,005
	0,040	20	0,120	9 002 384	0,005
20	0,160	-20	0,110	-1 684 629	0,018
	0,160	-10	0,140	556 279	0,022
	0,160	0	0,500	2 797 187	0,080
	0,160	10	0,130	5 038 095	0,021
	0,160	20	0,120	7 279 003	0,019



Obrázek 7: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ENPV varianty 5

Tabulka 87: Pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 5

Investiční náklady		Přepavní výkony		ERR	
Změna %	Pravděpodobnost	Změna %	Pravděpodobnost	Hodnota	Pravděpodobnost
-20	0,110	-20	0,110	8,13	0,012
	0,110	-10	0,140	9,23	0,015
	0,110	0	0,500	10,23	0,055
	0,110	10	0,130	11,16	0,014
	0,110	20	0,120	12,04	0,013
-10	0,090	-20	0,110	6,86	0,010
	0,090	-10	0,140	7,89	0,013
	0,090	0	0,500	8,82	0,045
	0,090	10	0,130	9,69	0,012
	0,090	20	0,120	10,50	0,011
0	0,600	-20	0,110	5,85	0,066
	0,600	-10	0,140	6,83	0,084
	0,600	0	0,500	7,71	0,300
	0,600	10	0,130	8,53	0,078
	0,600	20	0,120	9,29	0,072
10	0,040	-20	0,110	5,02	0,004
	0,040	-10	0,140	5,95	0,006
	0,040	0	0,500	6,80	0,020
	0,040	10	0,130	7,58	0,005
	0,040	20	0,120	8,30	0,005
20	0,160	-20	0,110	4,31	0,018
	0,160	-10	0,140	5,22	0,022
	0,160	0	0,500	6,03	0,080
	0,160	10	0,130	6,78	0,021
	0,160	20	0,120	7,48	0,019



Obrázek 8: Kumulativní pravděpodobnostní rozdělení ERR varianty 5

Tabulka 88: Výsledky analýzy rizik pro ukazatele ekonomické analýzy varianty 1a'

Ukazatel	ENPV	ERR
Projektová hodnota	459 915	6,18
Střední hodnota	441 755	6,30
Směrodatná odchylka ukazatele	503 713	1,52

Tabulka 89: Výsledky analýzy rizik pro ukazatele ekonomické analýzy varianty 3

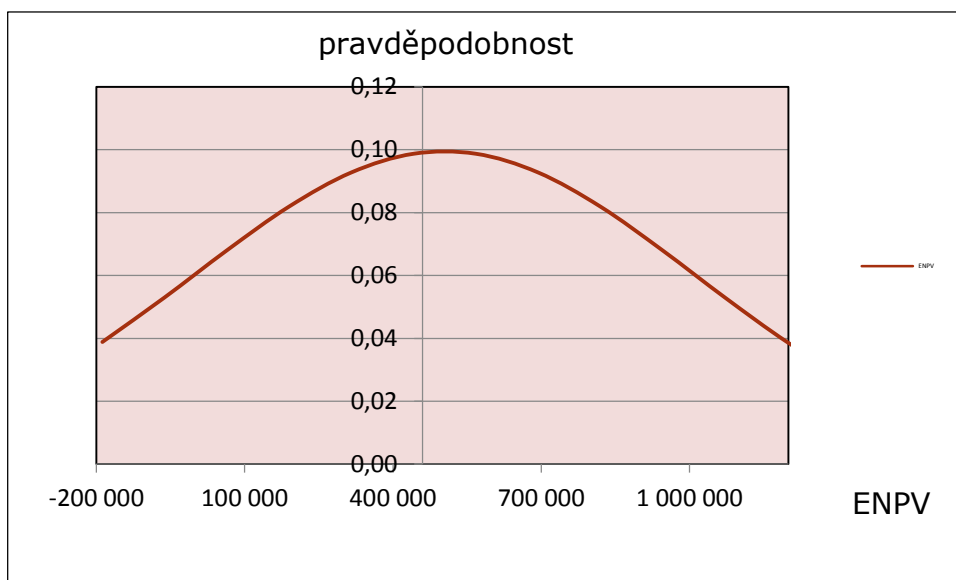
Ukazatel	ENPV	ERR
Projektová hodnota	3 925 878	8,06
Střední hodnota	3 862 275	8,32
Směrodatná odchylka ukazatele	1 978 618	2,18

Tabulka 90: Výsledky analýzy rizik pro ukazatele ekonomické analýzy varianty 5

Ukazatel	ENPV	ERR
Projektová hodnota	6 243 948	7,71
Střední hodnota	6 180 188	7,75
Směrodatná odchylka ukazatele	3 092 185	1,48

4.2.3 Analýza vnějších vlivů na ukazatele pomocí Gaussova normálního rozdělení

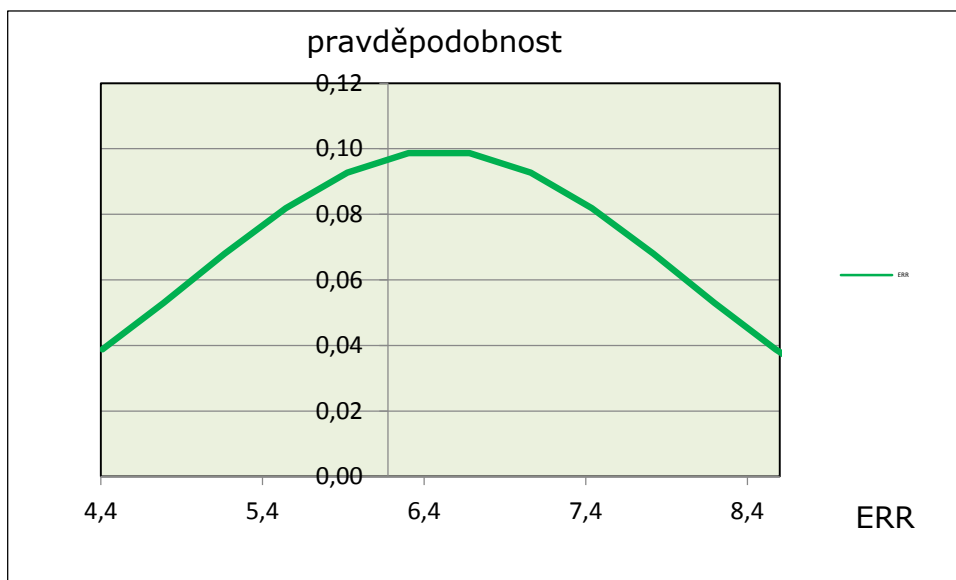
Pro adaptaci statistických veličin na reálné ekonomické podmínky se nejčastěji používá tzv. Gaussovo normální rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$, které zohledňuje rovněž rizika plynoucí z vnějších vlivů a náhodných chyb. Následující grafy zobrazují aproximace jednotlivých ukazatelů ekonomické analýzy na toto rozdělení.



Obrázek 9: Aproximace ENPV varianty 1a' na Gaussovo normální rozdělení

Výsledná hodnota ENPV varianty 1a' tak na základě aproximace normálního rozdělení bude:

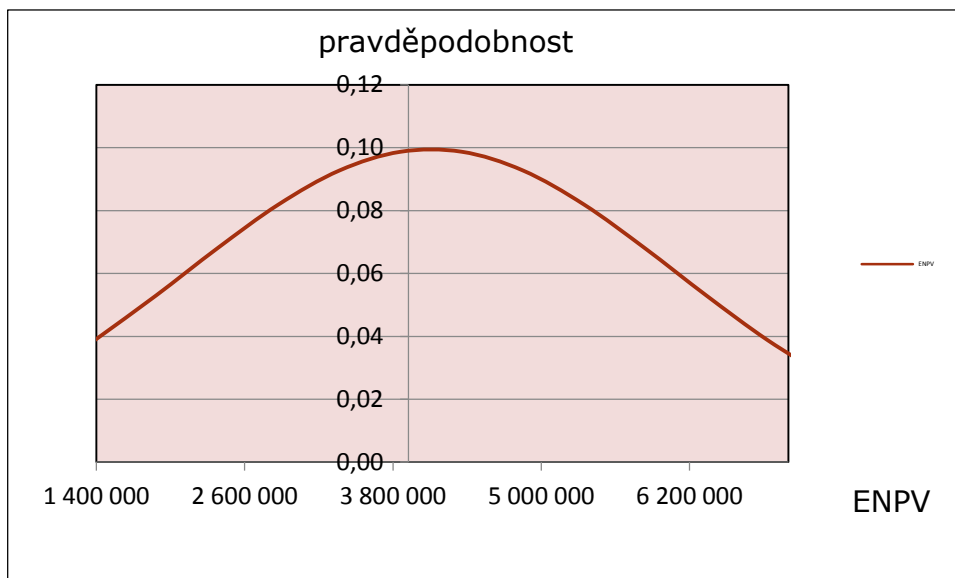
- s 43,6% pravděpodobností vyšší než střední hodnota,
- s 9,9% pravděpodobností rovna střední hodnotě a
- s 46,5% pravděpodobností nižší než střední hodnota.



Obrázek 10: Aproximace ERR varianty 1a' na Gaussovo normální rozdělení

Výsledná hodnota ERR varianty 1a' tak na základě aproximace normálního rozdělení bude:

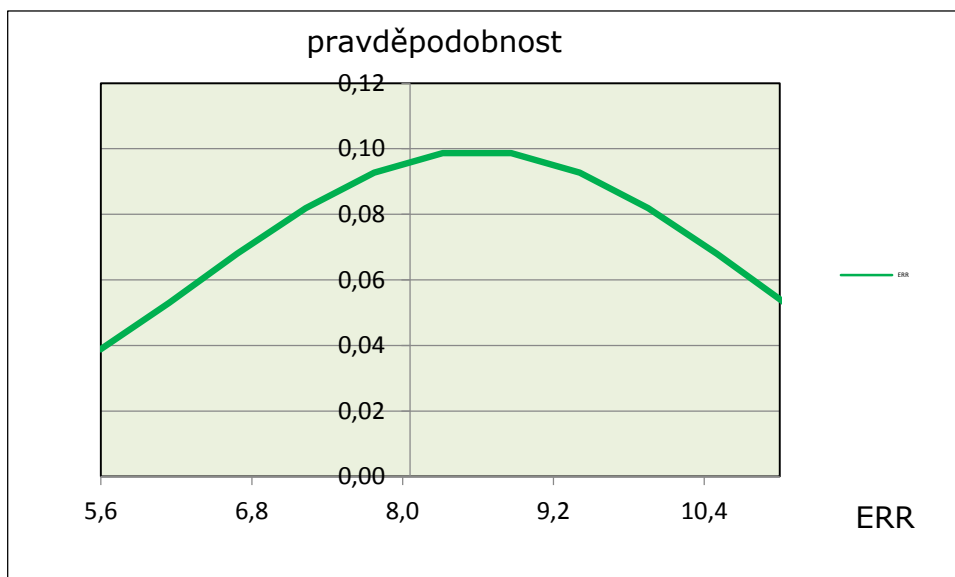
- s 48,4% pravděpodobností vyšší než střední hodnota,
- s 9,9% pravděpodobností rovna střední hodnotě a
- s 41,7% pravděpodobností nižší než střední hodnota.



Obrázek 11: Aproximace ENPV varianty 3 na Gaussovo normální rozdělení

Výsledná hodnota ENPV varianty 3 tak na základě aproximace normálního rozdělení bude:

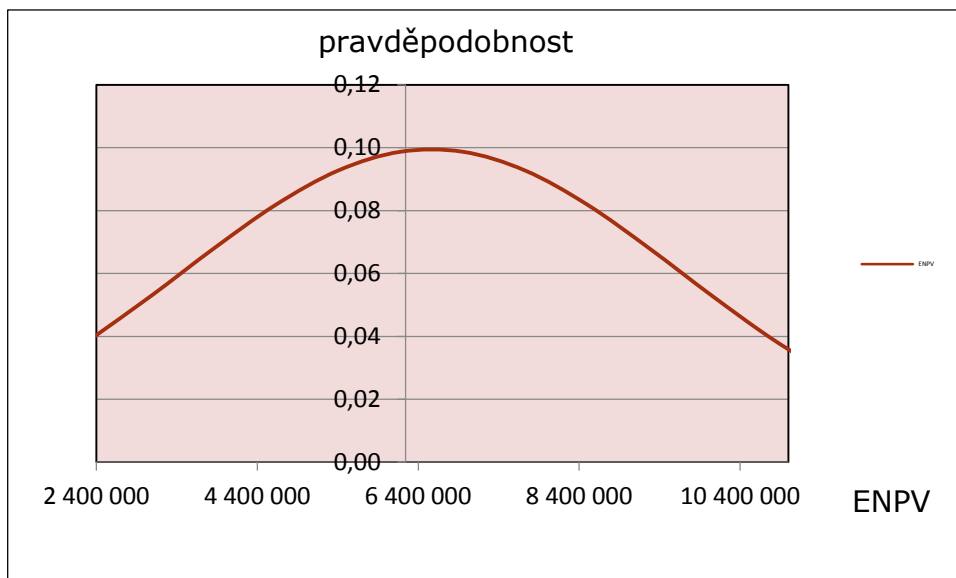
- s 43,8% pravděpodobností vyšší než střední hodnota,
- s 9,9% pravděpodobností rovna střední hodnotě a
- s 46,3% pravděpodobností nižší než střední hodnota.



Obrázek 12: Aproximace ERR varianty 3 na Gaussovo normální rozdělení

Výsledná hodnota ERR varianty 3 tak na základě aproximace normálního rozdělení bude:

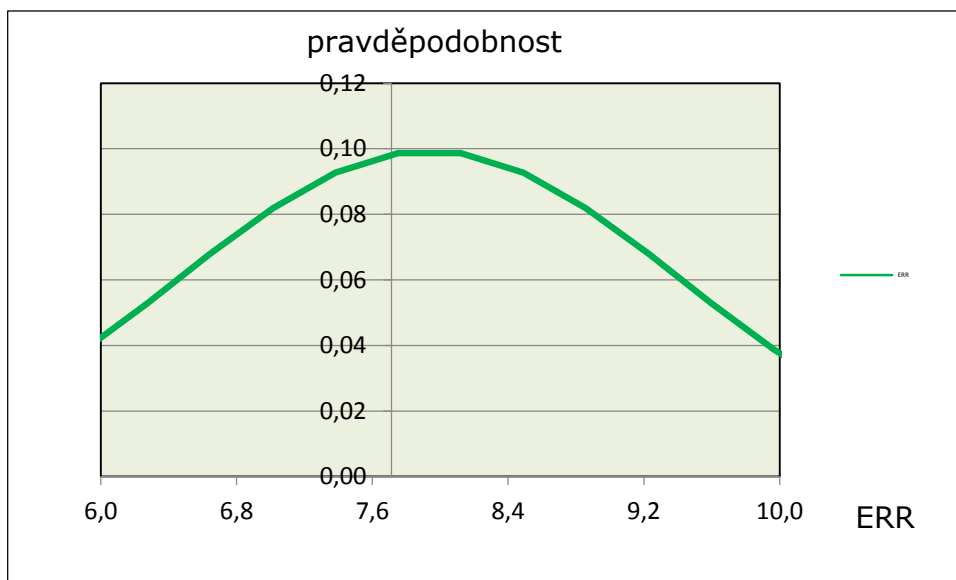
- s 49,8% pravděpodobností vyšší než střední hodnota,
- s 9,9% pravděpodobností rovna střední hodnotě a
- s 40,3% pravděpodobností nižší než střední hodnota.



Obrázek 13: Aproximace ENPV varianty 5 na Gaussovo normální rozdělení

Výsledná hodnota ENPV varianty 5 tak na základě aproximace normálního rozdělení bude:

- s 44,2% pravděpodobností vyšší než střední hodnota,
- s 10,0% pravděpodobností rovna střední hodnotě a
- s 45,8% pravděpodobností nižší než střední hodnota.



Obrázek 14: Aproximace ERR varianty 5 na Gaussovo normální rozdělení

Výsledná hodnota ERR varianty 5 tak na základě aproximace normálního rozdělení bude:

- s 46,1% pravděpodobností vyšší než střední hodnota,
- s 9,9% pravděpodobností rovna střední hodnotě a
- s 44,0% pravděpodobností nižší než střední hodnota.

5 SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ

Ekonomické hodnocení je zpracováno metodou analýzy nákladů a přínosů (CBA) v souladu s dokumentem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“ (2017) a ostatními platnými metodickými dokumenty.

Do **finanční analýzy** vstupují:

- 1) Výdaje
 - a) Investiční náklady (bez rezervy na nepředvídatelné události)
 - b) Náklady na opravy a údržbu železniční infrastruktury (provozní schopnost)
 - c) Náklady na řízení vlakové dopravy
- 2) Příjmy
 - a) Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty
 - b) Zůstatková hodnota

Do **ekonomické analýzy** vstupují:

- 1) Náklady
 - a) Investiční náklady (bez rezervy na nepředvídatelné události)
 - b) Náklady na opravy a údržbu železniční infrastruktury (provozní schopnost)
 - c) Náklady na řízení vlakové dopravy
 - d) Náklady na provoz vlaků a vlakových souprav
- 2) Přínosy
 - a) Úspory času cestujících
 - b) Úspory externích nákladů z dopravy
 - c) Úspory nákladů silniční dopravy
 - d) Zvýšení bezpečnosti v dopravě
 - e) Úspory času silničních vozidel na železničních přejezdech
 - f) Zůstatková hodnota

Pro účely ekonomické analýzy jsou jednotlivé náklady a přínosy vyčísleny v ekonomických cenách:

- a) náklady a přínosy, s nimiž jsou spojeny reálné peněžní toky, jsou převedeny na ekonomické ceny pomocí tzv. konverzního faktoru, jehož hodnoty pro jednotlivé typy finančních toků jsou uvedeny ve spodní části tabulky diferenčních toků ekonomické analýzy;
- b) náklady a přínosy nepeněžního charakteru jsou oceněny ve výši tzv. nákladů obětovaných příležitosti.

Výsledné hodnoty CBA analýzy jsou následující.

Tabulka 91: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 1'

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-2 964 790	-211 216
FRR/ERR	%	-3,20	4,55
BCR			0,955

Tabulka 92: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 1a'

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-2 257 747	459 915
FRR/ERR	%	-2,86	6,18
BCR			1,113

Tabulka 93: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 3

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-8 235 481	3 925 878
FRR/ERR	%	-7,66	8,06
BCR			1,265

Tabulka 94: Výsledky finanční a ekonomické analýzy varianty 5

Ukazatel		Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	tis.Kč	-19 313 742	6 243 948
FRR/ERR	%	xx	7,71
BCR			1,362

U finanční analýzy jsou výsledné hodnoty ukazatelů pod hranicí efektivity. Z hlediska ekonomické analýzy projektu jsou za stávajících podmínek ekonomicky efektivní posuzované projektové varianty 1a', 3 a 5, jejichž hodnoty ERR jsou vyšší než kritická hodnota 5 %. Přínosy jsou vyvolány zejména úsporami času cestujících a úsporami externích nákladů z dopravy.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍCH ZDROJŮ

- [1] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. „Sčítání lidu, domů a bytů k 26. 3. 2011 – dojíždka do zaměstnání a škol“, 2013
- [2] SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY S.O. „Metodika pro zpracování přepravních prognóz investičních staveb malého rozsahu“, 2016
- [3] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, 2017
- [4] SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY S. O. „Prohlášení o dráze celostátní a regionální“, 2021