



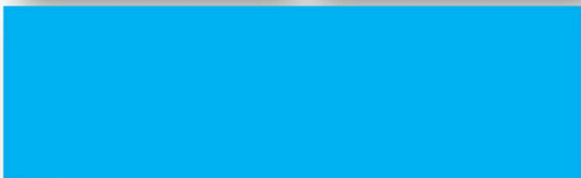
Studie proveditelnosti vysokorychlostní trati

Praha – Brno – Břeclav

A. Textová část

A.2.5 Ekonomické hodnocení

12/2020



**SUDOP
PRAHA**

Název akce	 Studie proveditelnosti vysokorychlostní trati Praha – Brno – Břeclav	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.5 Ekonomické hodnocení variant II. etapy	
Datum	Finální plnění 12/2020	
Objednatel	Správa železnic, státní organizace Dlážďená 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Zhotovitel (Správce a Společník 1)	SUDOP PRAHA a.s. Středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	 SUDOP PRAHA
Zhotovitel (Společník 2)	SUDOP EU a.s. Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	 SUDOP EU
Číslo smlouvy	Objednatele: E618-S-5575/2017/PH	Zhotovitele: 17-320.205
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Martin Vachtl	<i>Vachtl v.r.</i>
Hlavní zpracovatelé části dokumentace	Ing. Martin Večeřa, Ph.D. Ing. Markéta Rožníková Ing. Martin Vachtl Jan Hetzer	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	<i>Plišková v.r.</i>



Studie proveditelnosti vysokorychlostní trati Praha – Brno – Břeclav je dokumentací, jejímž cílem je nalézt dopravně, technicky, ekonomicky a ekologicky proveditelná, územně průchodná a přínosná řešení plnící očekávané cíle tohoto projektu. Základem projektu je vysokorychlostní železniční trať, zahrnutá do koncepce Rychlých spojení na ramenech RS1 a RS2, a dále její napojení do konvenční železniční sítě a další návaznosti, umožňující realizaci očekávaných provozních konceptů.

Tato část dokumentace obsahuje ekonomické hodnocení variant II.etapy.



O B S A H

1	Úvod.....	6
1.1	Přístup k ekonomickému hodnocení.....	6
1.2	Metoda hodnocení	7
2	Finanční analýza.....	10
2.1	Investiční náklady.....	10
2.2	Provozní náklady železniční dopravy	11
2.3	Zůstatková hodnota.....	16
2.4	Výsledky finanční analýzy	17
3	Ekonomická analýza	22
3.1	Investiční náklady.....	23
3.2	Provozní náklady infrastruktury	23
3.3	Provozní náklady vozidel.....	24
3.4	Úspory času	28
3.5	Vnější náklady dopravy	29
3.6	Ostatní přínosy – rozvoj regionu.....	30
3.7	Zůstatková hodnota.....	31
3.8	Výsledky ekonomické analýzy	32
4	Analýza citlivosti a rizik	37
4.1	Elasticita.....	37
4.2	Přepínací hodnota.....	38
4.3	Speciální analýza citlivosti.....	39
4.4	Analýza rizik (kvalitativní)	43
5	Závěr	48
6	Přílohy k textu	50

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2.1 – Grafické srovnání provozních nákladů variant.....	14
---	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 2.1 – Souhrn investiční náročnosti variant (CÚ 2020)	11
Tabulka 2.2 – Měrné sazby pro údržbu a opravy VRT	13
Tabulka 2.3 – Objektová skladba ZH investice v tis. Kč, CÚ 2020	16
Tabulka 2.4 – Přehled výsledků finanční analýzy, CÚ 2020	17
Tabulka 2.5 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 250....	18
Tabulka 2.6 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 320....	19
Tabulka 2.7 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 250....	20
Tabulka 2.8 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 320....	21
Tabulka 3.1 – Úspory času v osobní dopravě v tis. Kč (CÚ 2020)	29
Tabulka 3.2 – Úspory času v nákladní dopravě v tis. Kč (CÚ 2020).....	29
Tabulka 3.3 – Přehled výsledků ekonomické analýzy, CÚ 2020	32
Tabulka 3.4 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 250.....	33
Tabulka 3.5 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 320.....	34
Tabulka 3.6 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 250.....	35
Tabulka 3.7 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 320.....	36
Tabulka 4.1 – Elasticita proměnných - ekonomická analýza	37
Tabulka 4.2 – Přepínací hodnota kritických proměnných (ekonomická analýza)	38
Tabulka 4.3 – Přehled výsledků ekonomické analýzy - srovnání, CÚ 2020	39
Tabulka 4.4 – Vícenáklady – opatření nad rámec navržených variant [mil. Kč], CÚ 2020	41
Tabulka 4.5 – Přehled výsledků ekonomické analýzy - srovnání, CÚ 2020	42
Tabulka 4.6 – Stupnice pravděpodobnosti výskytu rizika.....	43
Tabulka 4.7 – Stupnice závažnosti důsledků rizika	43
Tabulka 4.8 – Matice míry rizika	44
Tabulka 4.9 – Matice rizik PŘED provedením zmírňujících opatření.....	47
Tabulka 4.10 – Matice rizik PO provedením zmírňujících opatření	47
Tabulka 5.1 – Přehled výsledků, CÚ 2020.....	48



SEZNAM ZKRATEK

ASP	aktualizace studie proveditelnosti
BP	varianta Bez projektu
B/C Ratio	poměr přínosů a náklady
CF	cash flow (finanční tok)
ČR	Česká republika
DC	dopravní cesta
ERR	ekonomické vnitřní výnosové procento
ENPV	ekonomická čistá současná hodnota
FA	finanční analýza
FRR	finanční vnitřní výnosové procento
FNPV	finanční čistá současná hodnota
HO	hodnotící období
IAD	individuální automobilová doprava
IN	investiční náklady
MD ČR	Ministerstvo dopravy
Os	osobní vlak
PN	provozní náklady
RS	rychlá spojení
SP	studie proveditelnosti
SŽ	Správa železnic, s. o.
VN	vnější náklady
VRT	vysokorychlostní trať
ZH	zůstatková hodnota
ŽUP	Železniční uzel Praha
žst.	železniční stanice

1 Úvod

1.1 Přístup k ekonomickému hodnocení

Předmětem ekonomického hodnocení je projekt nového vysokorychlostního spojení mezi Prahou, Brnem a Břeclaví. Tato trasa byla vytipována na základě požadavků nové evropské dopravní politiky i v návaznosti na vývoj v sousedních zemích. Vládou ČR byla poté schválena koncepce „Program rozvoje rychlých železničních spojení v ČR“. Řešené spojení vysokorychlostní tratě Praha – Brno – Břeclav tvoří páteř této koncepce a je stěžejní pro další rozvoj dálkové osobní železniční dopravy v České republice, a to nejen v mezinárodním a národním kontextu, ale i s přesahem souvislostí do dopravy regionální.

Studie proveditelnosti vysokorychlostní trati Praha – Brno – Břeclav má za úkol především navrhnout v rámci konceptu Rychlých spojení proveditelné řešení pro uspokojení budoucí vnitrostátní i přeshraniční přepravní poptávky mezi Prahou – Brnem a Břeclaví pro segment osobní dopravy vnitrostátní i mezinárodní dálkové a dopravy meziregionální. Úsek nové vysokorychlostní tratě Praha – Brno – Vranovice bude dimenzován pro osobní provoz. V úseku Vranovice – Břeclav se předpokládá využití v současnosti provozované infrastruktury s prověřením možností její modernizace a zvýšení parametrů.

Na základě vyhodnocení I. etapy studie proveditelnosti a jednání se zadavatelem a dalšími hodnotiteli a na základě doporučení Centrální komise Ministerstva dopravy byly revidovány a následně upraveny územní koridory v jednotlivých úsecích a v ekonomickém hodnocení jsou dále zkoumány pouze varianty v koridorech **SK4** a **PK4**.

Trasa SK4 – trasa VRT, díky velkým poloměrům oblouků umožňující ve výhledu traťovou rychlost až 350 km/h; na straně ŽUP je zaústěna jak do ŽST Praha-Běchovice, tak do ŽST Praha-Zahradní Město. Součástí trasy je čtyřkolejný pilotní úsek Praha – Poříčany, pro osobní dopravu jsou na trase navrženy terminály Praha východ, Jihlava-Pávov a Brno-Vídeňská. Součástí trasy jsou také sjezdy pro pravidelnou dopravu ve směru Nymburk a Pečky (z pilotního úseku), dále Světlá nad Sázavou a Velká Bíteš.

Trasa PK4 – trasa VRT vycházející z původní koncepce vedení v koridoru ZÚR mimo Jihlavu. Díky velkým poloměrům oblouků umožňuje ve výhledu traťovou rychlost až 350 km/h. Na straně ŽUP je zaústěna jak do ŽST Praha-Běchovice, tak do ŽST Praha-Zahradní Město. Součástí trasy je čtyřkolejný pilotní úsek Praha – Poříčany, pro osobní dopravu jsou na trase navrženy terminály Praha východ, Svatý Kříž a Brno-Vídeňská. Součástí trasy jsou sjezdy pro pravidelnou dopravu ve směru Nymburk a Pečky (z pilotního úseku), dále Světlá nad Sázavou a Velká Bíteš.

Trasa BK3 – představuje novostavbu vysokorychlostní trati v úseku Brno – Šakvice na rychlost 320 km/h a následně modernizaci stávající infrastruktury v úseku Šakvice – Břeclav se zvýšením traťové rychlosti na 200 km/h. Tato trasa je integrální součástí variant SK4-250, SK4-320, PK4-250 i PK4-320.

Trasa JK4 – představuje novostavbu konvenční trati s traťovou rychlostí 200 km/h v úseku Praha – Benešov s následnou přeložkou trati v úseku Benešov – Bystřice u Benešova. Tato trasa je integrální součástí variant SK4-250, SK4-320, PK4-250 i PK4-320.

Předmětem ekonomického hodnocení je prověření a vyhodnocení několika konkrétních variant ve výše popsaných koridorech. Každá projektová varianta představuje určitou kombinaci územního vedení trasy a dopravně provozního řešení. Pro II. etapu studie proveditelnosti byly sestaveny a k prověření v ekonomickém hodnocení vybrány následující varianty:

- Varianta **Bez projektu** – předpokládá rozvoj okolní sítě, ale nikoliv realizaci navrhovaného projektu;
- Varianta **SK4-250** – trasa SK4+BK3 s maximální uvažovanou rychlostí 250 km/h;
- Varianta **SK4-320** – trasa SK4+BK3 s maximální uvažovanou rychlostí 320 km/h;
- Varianta **PK4-250** – trasa PK4+BK3 s maximální uvažovanou rychlostí 250 km/h;
- Varianta **PK4-320** – trasa PK4+BK3 s maximální uvažovanou rychlostí 320 km/h.

Součástí projektových variant je i trasa JK4.

Všechny varianty byly v rámci II. etapy studie rozpracovány jak z technického hlediska umístění trasy do území, jejího vybavení a návaznosti na konvenční síť, tak z pohledu analýzy přepravního trhu. Ta popisuje stávající a modeluje výhledové přepravní vztahy v řešeném území. Účelem je identifikace přepravních potřeb a možného potenciálu, tak aby bylo dosaženo řešení s maximálním užitekem. Výstupem přepravní prognózy je výhledové zatížení v řešeném prostoru. Jsou určeny přínosy, které následně vstupují do ekonomického hodnocení projektu.

1.2 Metoda hodnocení

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí finanční a ekonomické analýzy, metodou nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). Výpočty jsou založeny na analýze diferenčních nákladových finančních toků v době hodnocení projektu, a to během období 2026 až 2055, tj. 30 let. Pro každý rok hodnocení projektu jsou porovnávány finanční toky variant s projektem a varianty Bez projektu, a to jak ve finanční, tak i ekonomické analýze.

Jednotlivé varianty realizují různý rozsah výstavby vysokorychlostní železniční infrastruktury a na ni navazujících staveb mezi Prahou, Brnem a Břeclaví. Specifikem projektu z hlediska ekonomického hodnocení je skutečnost, že **se jedná ve většině délky stavby o novostavbu**, která není přímou náhradou jiné existující železniční tratě (byť má provozně vliv i na tyto tratě). Z tohoto důvodu v podstatě neexistuje (zjednodušeně řečeno) varianta Bez projektu z hlediska nákladů na provoz infrastruktury, která by vyvažovala investiční náročnost a veškeré náklady na realizaci projektu tak musí být kompenzovány dostatečnými přínosy.

Z hlediska přínosů je nejvýznamnější celková hodnota úspor času cestujících v příslušných projektových variantách, v důsledku nově vzniklé možnosti využít kratší a rychlejší spojení Prahy a Brna, ale i návazností na další dopravu. Projekt přináší úspory i v dalších oblastech (externí náklady dopravy, provozní náklady vozidel jiných dopravních módů, rozvoje regionu v důsledku vybudování kvalitního vysokorychlostního spojení a další).

V rámci ekonomického hodnocení **jsou zároveň sledovány i přínosy z nákladní dopravy**, přestože projekt je primárně zaměřen na vybudování kapacitní rychlé osobní dopravy a nemá tak za cíl řešit problematiku nákladní dopravy. I přesto lze konstatovat, že dojde k pozitivnímu efektu pro nákladní dopravu v důsledku uvolnění kapacity na konvenčních tratích díky převedení části dálkové osobní dopravy na vysokorychlostní trať. Efekt toho uvolnění kapacity a jejího využití nákladní dopravou je v ekonomickém hodnocení zahrnut.

Podrobnější technické řešení jednotlivých variant, jejich parametry a vlastnosti, stejně jako u varianty Bez projektu jsou obsaženy v jiných částech dokumentace. Součástí varianty Bez projektu jsou i některé dílčí provozní náklady na stávající tratě, které budou částečně rekonstruovány v rámci budování napojení VRT na konvenční síť. Ve variantě Bez projektu je u nich uvažováno s údržbou a provozem ve stávajícím rozsahu.

Zahájení výstavby pilotních úseků v jednotlivých variantách se předpokládá v roce 2026, uvedení do provozu potom postupně v jednotlivých etapách, přičemž první z nich budou v provozu od roku 2029 po ukončení výstavby pilotních úseků.

Pro ekonomické hodnocení projektu byly definovány následující varianty:

Varianta Bez projektu (BP)

Varianta bez projektu předpokládá rozvoj okolní konvenční i vysokorychlostní železniční sítě, avšak nikoliv realizaci vysokorychlostní tratě Praha – Brno - Břeclav, a to ani pilotních úseků, které jsou ve II. etapě hodnoceny jako součást projektu. Rozvoj okolní sítě v návaznosti na řešený směr představují zejména nové vysokorychlostní tratě v úseku Praha – Dresden a Přerov – Ostrava; tyto páteřní trasy jsou doplněny o modernizaci konvenčního úseku Brno – Přerov pro rychlost 200 km/h.

Stav bez projektu představuje z hlediska údržby a oprav infrastruktury nulovou variantu, tedy neexistenci investičně v projektových variantách prověřovaná trasy. Z hlediska přepravní prognózy představuje tuto variantu přepravní proud, který je potenciálním zdrojem pro převedení na nový úsek trati, ať už jde o osobní nebo nákladní dopravu. Jedná se o dopravu železniční i silniční, realizovanou ve výchozím stavu na okolní konvenční železniční síti, letecky nebo na paralelních silničních komunikacích.

Varianty SK4-250 a SK4-320

Varianty SK4-250 (s traťovou rychlostí 250 km/h) a SK4-320 (s traťovou rychlostí 320 km/h) předpokládají realizaci vysokorychlostní tratě Praha – Brno – Břeclav v územním koridoru SK4.

Z infrastrukturního hlediska je součástí variant SK4-250 a SK4-320 např. nová trať Praha-Uhřetěves – Benešov (trasa JK4-200), napojení VRT do ŽUP (Praha-Běchovice a Praha-Zahradní Město), čtyřkolejný pilotní úsek Praha-Běchovice – Poříčany a terminál Praha východ, zkapacitnění trati Poříčany – Nymburk, propojení Světlá nad Sázavou pro obsluhu severní části kraje Vysočina, terminál Jihlava-Pávov VRT pro přímou obsluhu regionu, napojení do ŽUB a terminál Brno-Vídeňská.

Varianty SK4 jsou vedeny v těsné blízkosti Jihlavy, v jejíž místní části Pávov je navržen terminál, kde by vybrané VR vlaky zastavovaly (linka Ex 3). V terminálu by byl umožněn přímý přestup na trať č. 225 (Havlíčkův Brod – Jihlava), kde by kromě osobních vlaků zastavovaly

také vlaky linky R 37. Kromě toho jsou jak ve směru od/do Prahy, tak i ve směru od/do Brna navrženy sjezdy z VRT, které umožní přímé vedení vlaků mezi žst. Jihlava-město a Prahou, resp. Brnem. Další místa zastavení na nové VRT představuje žst. Praha-východ a Brno-Vídeňská. Další sjezdy z VRT na konvenční železniční síť jsou plánovány u Světlé n. S. a V. Bíteše. Tyto sjezdy umožní vedení vlaků, které výrazně zrychlí napojení regionu Vysočina na Prahu a Brno.

Ve var. SK4-320 nejrychlejší kategorie vlaků zvládne trasu Praha hl. n. – Brno-Vídeňská za 55 min. Tyto vlaky nezajíždějí do žst. Brno hl. n. a pokračují přímo na Vídeň/Ostravu, protože jsou primárně určeny k rychlému spojení Prahy s těmito regiony. Trasu Praha hl. n. – Brno hl. n. zvládnou nejrychlejší vlaky linky Ex 1 s jedním zastavením v žst. Praha-východ za 63 min.

Varianty PK4-250 a PK4-320

Varianty PK4-250 (s traťovou rychlostí 250 km/h) a PK4-320 (s traťovou rychlostí 320 km/h) předpokládají realizaci vysokorychlostní tratě Praha – Brno – Břeclav v územním koridoru PK4, tedy v původním koridoru ZÚR mimo oblast krajského města Jihlava.

Z infrastrukturního hlediska je součástí variant PK4-250 a PK4-320 například nová trať Praha-Uhřetěves – Benešov (trasa JK4-200), napojení VRT do ŽUP (Praha-Běchovice a Praha-Zahradní Město), čtyřkolejný pilotní úsek Praha-Běchovice – Poříčany + terminál Praha východ, zkapacitnění trati Poříčany – Nymburk, propojení Světlá nad Sázavou pro obsluhu severní části kraje Vysočina, terminál Svatý Kříž pro přímou obsluhu regionu Vysočina, obsluha oblasti Velká Bíteš a Velké Meziříčí prostřednictvím traťové spojky a napojení do ŽUB (varianta Ab) + terminál Brno-Vídeňská.

Varianty PK4 se od var. SK4 odlišují vedením v oblasti Vysočiny, kde jsou vedeny v koridoru dle platné ZÚR. Neobsluhují tak oblast Jihlavy-Pávova, namísto toho je navržen terminál Svatý Kříž nedaleko Havlíčkova Brodu. V tomto případě nejsou navrženy sjezdy od/do Prahy i od/do Brna ve směru na Jihlavu. Napojení Jihlavy na VRT je tak řešeno především prostřednictvím terminálu Svatý Kříž, ve směru na Prahu je také zavedena linka R 33, která by z VRT sjela do Světlé n. S. a dále po konvenční trati pokračovala do Havl. Brodu a do Jihlavy. Oproti přímému sjezdu z VRT je však cestovní doba takového vlaku výrazně delší. Ostatní sjezdy a místa zastavení jsou u variant PK4 totožné s variantami SK4.

V rámci **provedení ekonomického hodnocení** projektových variant byly **výpočty zpracovány podle platné Rezortní metodiky** („Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017).

2 Finanční analýza

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

Do finanční analýzy vstupují:

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury),
- provozní náklady na řízení dopravy (staniční zaměstnanci),
- příjmy z poplatku za použití dopravní cesty a prodeje kapacity dopravní cesty.

Analýza je sestavena pro fázi výstavby a fázi provozu v délce trvání 30 let (2026 až 2055). Všechny finanční toky jsou vztaženy k cenové úrovni r. 2020, tj. roku zpracování Studie proveditelnosti. Při výpočtu čisté současné hodnoty je ve finanční analýze použita diskontní sazba 4 % (dle Prováděcího nařízení Komise (EU) 2015/207 a Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014).

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

2.1 Investiční náklady

Investiční náklady projektových variant byly vyčísleny zpracovatelem technického řešení dle materiálu „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu“ (schváleného rozhodnutím CK MD ČR v březnu 2019, účinné od 1. 4. 2019). Podrobný rozklad investičních nákladů je doložen v příloze P.1 této zprávy.

Investiční náklady projektových variant byly sestaveny pro hodnoty celkových investičních nákladů (dále jen CIN) a celkových investičních nákladů bez rezervy (dále jen CIN bez rezervy) v CÚ 2020 a byly přiřazeny k jednotlivým letům výstavby. Dle metodického pokynu, obsaženého v nařízení Komise (ES) č. 846/2009, se investiční náklady v ekonomickém hodnocení uvažují bez rezervy. Realizace projektu se předpokládá v letech 2026 – 2043 (investiční fáze). Celkové investiční náklady jednotlivých skupin variant jsou uvedeny souhrnně v následující tabulce.

		Varianty SK4	Varianty PK4
Pilotní úseky (2026-2028)			
Pilotní úsek VRT Praha – Poříčany	mil. Kč	27 058,004	27 058,004
Napojení Nymburka na pilotní úsek	mil. Kč	7 092,129	7 092,129
Pilotní úsek VRT Brno hl.n. - Šakvice	mil. Kč	21 856,208	21 856,208
Etapa VRT (2029-2032)			
Světlá nad Sázavou	mil. Kč	51 489,862	51 489,862
Velká Bíteš	mil. Kč	44 571,518	44 571,518
Dokončení RS1 + RS2 (2031-2036)			
Zkapacitnění ŽUP	mil. Kč	2 613,801	2 613,801
VRT Světlá n.S. - Velká Bíteš	mil. Kč	82 914,291	76 145,310
ŽU Jihlava a tratě na Vysočině	mil. Kč	17 927,147	1 548,181
Šakvice - Břeclav 200 km/h	mil. Kč	4 308,456	4 308,456
Napojení Zahradního Města	mil. Kč	14 373,060	14 373,060
Návaznosti (2037-2043)			
Nová trať Praha – Benešov	mil. Kč	40 105,813	40 105,813
Bypass Brno	mil. Kč	9 612,841	9 612,841
CELKEM	mil. Kč	323 923,131	300 775,183

Tabulka 2.1 – Souhrn investiční náročnosti variant (CÚ 2020)

Uvedená investiční varianta SK4 platí jak pro provozní variantu SK4-250, tak pro SK4-320; stejně tak je tomu i v případě varianty PK4.

U všech variant je uvažováno vybudování pilotních úseků Praha – Poříčany a Brno – Šakvice v letech 2026 až 2028. Realizace funkční etapy VRT Praha – Brno je uvažována v letech 2029 až 2032 (provoz v úsecích Praha – Světlá nad Sázavou a Velká Bíteš – Brno s dočasným vedením dálkových vlaků přes Havlíčkův Brod). Na to navazuje v letech 2033 až 2036 dostavba střední části VRT Praha – Brno přes Vysočinu, napojení Zahradního města a dokončení moravské části v úseku Šakvice – Břeclav, čímž dojde ke zprovoznění celé řešené tratě. V letech 2037 až 2040 je navržena nová trať Praha – Benešov. Poslední etapou (zejména v možné návaznosti na budoucí VRT Brno – Přerov) je v letech 2041 až 2043 navrhovaná dostavba traťové spojky pro přímé jízdy Praha – Ostrava mimo Brno hlavní nádraží (tzv. Bypass Brno).

Rozložení jednotlivých nákladů do let podle variant je v příloze P.1 této zprávy a v „CBA tabulkách“ (příloha P.2).

2.2 Provozní náklady železniční dopravy

Provozní náklady železniční dopravy zahrnují

- provozní náklady na řízení dopravy (staniční zaměstnanci),
- náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury.

2.2.1 Provozní náklady na řízení provozu železniční dopravy

Realizace projektu neovlivní zásadním způsobem personální potřeby na řízení železničního provozu. Ve všech projektových variantách je uvažováno s řízením souboru nových tratí z centrálního dispečerské pracoviště. Personální potřeba je pro varianty SK4 a PK4 mírně odlišná, protože varianta SK4 obsahuje více sjezdů, což si vyžaduje rozdílné personální nároky.

V úseku VRT Praha – Brno – Břeclav je uvažováno s následujícími personálními požadavky:

- **1 řídící dispečer** – personální potřeba 5,451 zaměstnanců;
- 5 (ve variantě SK4) resp. 4 (PK4) **úsekovi dispečerů** – personální potřeba 27,255 resp. 21,804 zaměstnanců;
- **operátoři** – personální potřeba 10,902 zaměstnanců.

Celkem tedy bude pro řízení dopravy nově třeba **43,608** (var. SK4) resp. **38,157** (var. PK4) provozních zaměstnanců.

Náklady na řízení dopravy vycházejí z počtu zaměstnanců zúčastněných na řízení dopravy a příslušných provozních režii odvozených od výše jejich mezd. Průměrné mzdové a režijní náklady byly převzaty z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 a převedeny (pomocí předpokládaných sazeb míry inflace a indexů růstu mezd s elasticitou 1 na CÚ 2020.

Při stanovení personálních úspor zpracovatel vycházel ze současné personální potřeby a z výhledového (cílového) stavu popsaného výše a vyčísleného odborným odhadem autorem dopravní technologie.

Na základě počtu pracovníků a měrných nákladů na jednoho pracovníka (podle profese) byly vyčísleny celkové náklady na řízení dopravy pro projektové varianty. Měrné mzdové roční náklady byly od zahájení hodnocení indexovány po celé hodnotící období indexem růstu reálné mzdy v dopravě ve výši 2,29% v jednotlivých letech provozní fáze hodnocení. Uvažovaný koeficient růstu reálných mezd byl zahrnut do výpočtu s elasticitou 1.

Celkový přehled nákladů na staniční zaměstnance za hodnotící období v závislosti na délce provozní fáze je (v CÚ 2020):

- SK4 (250/320) **1 222 738** tis. Kč,
- PK4 (250/320) **1 053 385** tis. Kč.

Podrobnější rozpis nákladů na staniční zaměstnance a souvisejících nákladů v jednotlivých letech hodnocení je součástí přílohy P.2 tohoto textu – „CBA tabulky“.

2.2.2 Provozní náklady železniční infrastruktury

Základním předpokladem je průběžná údržba železniční infrastruktury, pravidelné opravy jednotlivých zařízení a po ukončení předdefinované doby životnosti reinvestice (obnova) jednotlivých prvků železniční infrastruktury.

Výpočet provozních nákladů je proveden v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“. Spočívá v **ocenění dotčených úseků sazbou provozních nákladů**, se zohledněním kategorie trati a realizace daného opatření v konkrétním roce.

Sazby pro stanovení provozních nákladů infrastruktury VRT **byly odvozeny pro jednotlivá rychlostní pásma vysokorychlostních tratí dle zkušeností SNCF**, v celkovém kontextu odpovídají sazbám Rezortní metodiky. Pro ocenění činností spojených s údržbou a opravami železniční infrastruktury jsou stanoveny následující měrné sazby v členění na základní činnosti a jednotlivé charakteristické třídy (platí pro cenovou úroveň roku 2020):

údržba a opravy [mil. Kč/km/rok]	VRT		sjezdy	
	R2	R4	TC4	TC6
Mosty a tunely	0.368	0.275	0.325	0.193
Provozní budovy	0.110	0.083	0.019	0.014
Traťové hospodářství*	2.282	1.705	1.303	0.526
Zab. a sděl. zařízení	0.368	0.275	0.345	0.200
Elektrotechnika a energo	0.552	0.413	0.524	0.335
CELKEM	3.680	2.750	2.515	1.267
*) v případě pevná jízdní dráhy -18%;				
Tabulka 2.2 – Měrné sazby pro údržbu a opravy VRT				

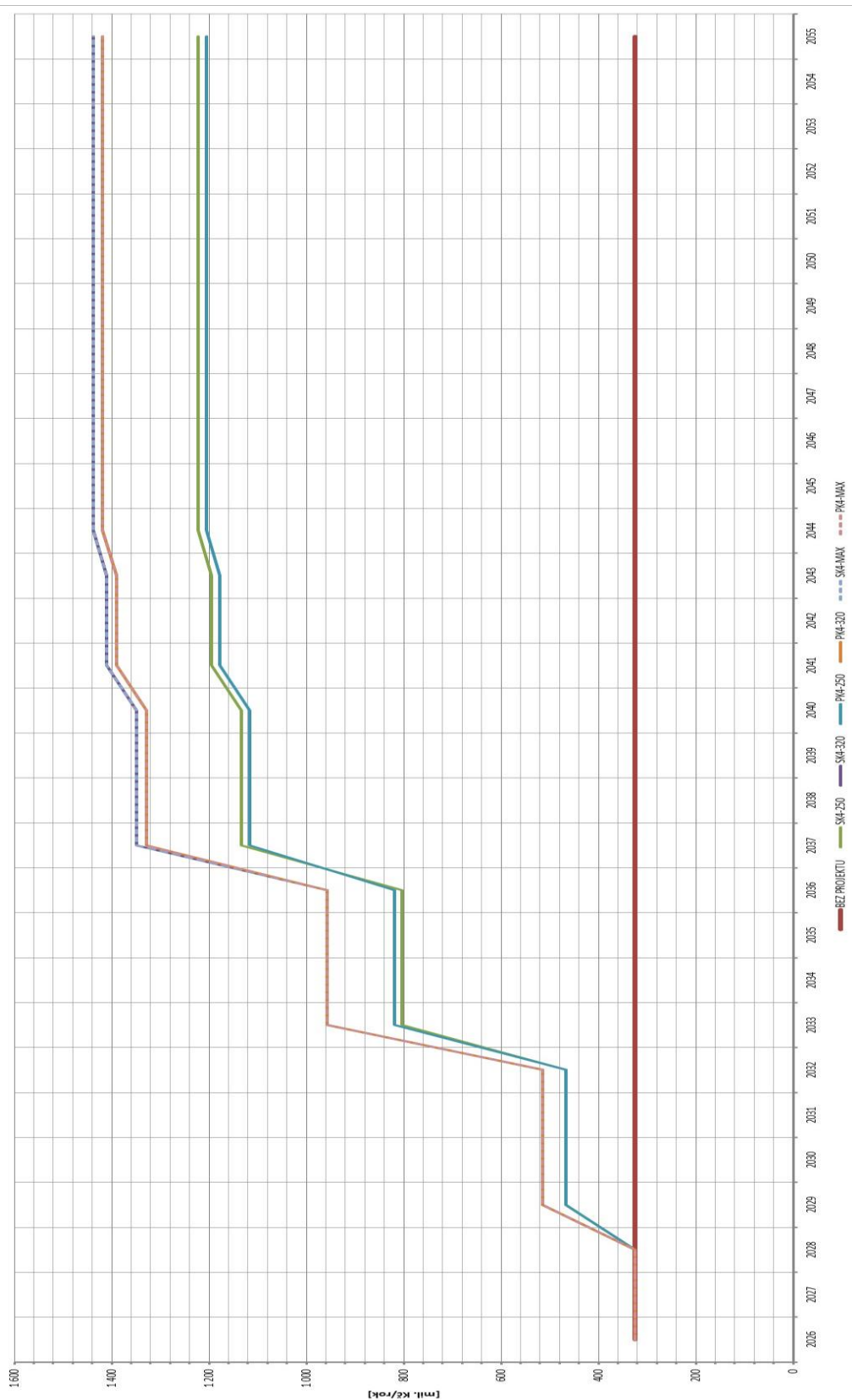
Jedná se o průměrné hodnoty, vztažené na jeden kilometr běžné tratě dané třídy, se zanedbáním jejich vývoje v čase (zvýšení nákladů se zastarávajícím zařízením nebo naopak vyšší náročnost měřících a kontrolních činností u některých moderních elektrotechnických zařízení). Pro získání příslušných nákladů se sazby vynásobí délkou řešeného úseku.

Náklady na reinvestice jsou během hodnotícího období uvažovány jako nulové s ohledem na charakter projektu (novostavba VRT), předpokládaný harmonogram realizace a životnost jednotlivých prvků infrastruktury.

Stejný postup je při stanovování provozních nákladů uplatněn jak ve variantě bez projektu, tak v projektových variantách.

Pro úseky konvenčních tratí, zahrnutých do oblasti hodnocení, jsou použity standartní sazby Rezortní metodiky.

VRT Praha - Brno - Břeclav, Souhrn provozních nákladů v projektem řešené oblasti během období hodnocení



Obrázek 2.1 – Grafické srovnání provozních nákladů variant

Podrobný přehled konkrétních finančních toků provozních nákladů infrastruktury všech variant v letech je součástí přílohy P.1 - Investiční a provozní náklady hodnocených variant resp. P.2 - CBA tabulek.

2.2.3 Příjmy z poplatku za použití dopravní cesty

Celková výše poplatku za dopravní cestu je přímo závislá na dopravním výkonu (počtu vlakových kilometrů a hrubých tunových kilometrů). Tato položka představuje příjem provozovatele dráhy.

Výpočet příjmů z poplatku je v souladu s národní metodikou proveden pro všechny varianty dle aktuálních sazeb a dle nového způsobu výpočtu poplatku za použití dráhy dle materiálu SŽ „Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2019“, kde je uveden způsob výpočtu ceny za použití dráhy celostátní a regionálních drah provozovaných Správou železnic, státní organizací, pro jízdu vlaku a podmínky jejich uplatnění. Výsledná cena za použití dráhy jízdou vlaku pro konkrétní vlak na trati dané kategorie se vypočítá podle následujícího cenového modelu:

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

kde:

C = cena za použití dráhy jízdou vlaku

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

Z = základní cena (viz článek II.3)

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

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

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

Základní cenou se rozumí cena za jeden vlakový kilometr, podložená analýzou nákladů vynaložených v minulém období. Základní cena je shodná pro vlaky osobní i nákladní dopravy a pro období platnosti „Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2019“ činí 21,50 Kč/vlkm.

Lze předpokládat, že v budoucnu v případě realizace projektu dojde k přehodnocení příslušných sazeb a přenastavení poplatkové politiky v souvislosti se zavedením vysokorychlostního provozu, což bude mít dopad především do velikosti přepravní poptávky. To ale není předmětem studie, a proto se v rámci výpočtů pro zjednodušení a hrubou představu o parametrech finančního modelu vycházelo ze současného sazebníku.

Finanční tok je do výpočtu zahrnut od prvního roku po dokončení pilotních úseků (2029) a je sledován pro osobní i nákladní dopravu (poplatky za nákladní dopravu jsou vztaženy k tratím mimo hodnocený úsek, jejichž kapacita uvolněná díky přesunu části osobní dopravy na novou trať, bude využita nákladními vlaky). Celkový nárůst výše příjmů za hodnotící období v jednotlivých projektových variantách v CÚ 2020 je v **osobní dopravě**:

- SK4 – 250/320 **12 715 791** tis. Kč,
- PK4 – 250/320 **11 269 819** tis. Kč.

Obdobně potom v **nákladní dopravě** je hodnota pro všechny varianty shodná, tedy **6 051 263** tis. Kč.

Podrobný přehled konkrétních finančních toků v letech je součástí přílohy P.2 - CBA tabulek a souhrnně je vidět v přehledových tabulkách finanční analýzy.

2.3 Zůstatková hodnota

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

Pro stanovení zůstatkové hodnoty byla vypočtena průměrná předpokládaná ekonomická životnost celé investice, která byla v souladu s materiálem „Režurní metodikou pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“ (MD ČR, 2017) stanovena podle objektového složení jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti (viz následující tabulky) v jednotlivých variantách.

stavební objekt nebo provozní prvky	životnost v letech	SK4 – 250/320	PK4 – 250/320
Zabezpečovací zařízení	20	9 200 141	8 682 322
Sdělovací zařízení	20	3 517 817	3 282 476
Silnop. rozvody a zařízení	20	11 379 881	11 147 836
Železniční svršek	30	25 172 892	24 013 554
Železniční spodek	60	73 084 837	71 606 207
Pevná jízdní dráha	50	2 462 750	2 150 036
Mosty, propustky, zdi	75	68 978 362	61 108 115
Tunely	90	35 827 208	30 061 283
Komunikace a zpev. plochy	20	10 684 209	10 634 318
Trakce	30	9 225 655	8 901 935
Inženýrské sítě (trub. vedení, kabelovody)	20	846 306	813 476
Pozemní stavby, nástupiště, přístřešky	40	4 673 719	4 534 194
Objekty ochrany živ. prost.	30	1 433 420	1 521 075
Celková životnost investice		58	57
Délka provozní fáze hod. období		15	15
Životnost investice po skončení HO		43	42
Zůstatková hodnota FA		0	0

Tabulka 2.3 – Objektová skladba ZH investice v tis. Kč, CÚ 2020

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

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

Výsledná **zůstatková hodnota ve všech projektových variantách je nulová** proto, že průměrný cash-flow za provozní fázi je záporný. Důvodem je fakt, že v projektovém stavu jsou vynakládány náklady na novou trať, a proto nedochází k žádné úspoře, naopak dojde k výraznému nárůstu.

2.4 Výsledky finanční analýzy

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

ukazatel	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
FRR [%]	nelze nalézt	nelze nalézt	nelze nalézt	nelze nalézt
FNPV [tis. Kč]	-233 798 695	-236 061 154	-218 859 811	-221 302 060

Tabulka 2.4 – Přehled výsledků finanční analýzy, CÚ 2020



rok	varianta projektová					varianta bez projektu		CF	kumul. CF
	IN	ZH	PN infra	PN řízení	příjmy	PN infra	příjmy		
2026	20 417 250		324 716		5 475 853	324 716	5 475 853	-20 417 250	-20 417 250
2027	15 579 457		324 716		5 637 817	324 716	5 637 817	-15 579 457	-35 996 707
2028	15 579 457		324 716		5 702 491	324 716	5 702 491	-15 579 457	-51 576 164
2029	28 402 999		467 544		5 904 926	324 716	5 768 212	-28 409 113	-79 985 277
2030	20 022 326		467 544		5 973 924	324 716	5 834 997	-20 026 227	-100 011 504
2031	21 329 270		467 544		6 018 506	324 716	5 878 150	-21 331 742	-121 343 246
2032	21 120 919		467 544		6 063 548	324 716	5 921 747	-21 121 946	-142 465 192
2033	35 036 500		804 009	40 978	6 755 918	324 716	5 965 793	-34 766 645	-177 231 837
2034	25 002 303		804 009	41 917	6 881 615	324 716	6 010 292	-24 652 189	-201 884 026
2035	25 002 303		804 009	42 877	6 953 705	324 716	5 992 735	-24 563 502	-226 447 528
2036	25 002 303		804 009	43 858	7 026 552	324 716	6 037 511	-24 536 414	-250 983 942
2037	11 770 287		1 133 702	44 863	6 551 739	324 716	6 082 748	-12 155 145	-263 139 087
2038	8 385 408		1 133 702	45 890	6 610 264	324 716	6 128 451	-8 758 470	-271 897 558
2039	8 385 408		1 133 702	46 941	6 666 826	324 716	6 174 624	-8 749 132	-280 646 690
2040	8 385 408		1 133 702	48 016	6 722 770	324 716	6 155 475	-8 675 115	-289 321 805
2041	3 507 288		1 194 874	49 116	6 930 829	324 716	6 201 926	-3 697 659	-293 019 464
2042	2 672 762		1 194 874	50 240	7 007 446	324 716	6 248 855	-2 834 569	-295 854 033
2043	2 672 762		1 194 874	51 391	7 063 082	324 716	6 296 267	-2 827 496	-298 681 529
2044			1 223 057	52 568	7 162 300	324 716	6 344 167	-132 775	-298 814 303
2045			1 223 057	53 771	7 219 028	324 716	6 392 560	-125 644	-298 939 947
2046			1 223 057	55 003	7 276 310	324 716	6 441 451	-118 484	-299 058 432
2047			1 223 057	56 262	7 334 152	324 716	6 490 846	-111 296	-299 169 728
2048			1 223 057	57 551	7 390 657	324 716	6 540 748	-105 983	-299 275 710
2049			1 223 057	58 869	7 446 781	324 716	6 591 164	-101 593	-299 377 303
2050			1 223 057	60 217	7 503 482	324 716	6 642 099	-97 174	-299 474 477
2051			1 223 057	61 596	7 563 920	324 716	6 690 602	-86 618	-299 561 095
2052			1 223 057	63 006	7 615 912	324 716	6 734 741	-80 176	-299 641 271
2053			1 223 057	64 449	7 666 111	324 716	6 777 270	-73 948	-299 715 219
2054			1 223 057	65 925	7 714 875	324 716	6 818 509	-67 900	-299 783 119
2055		0	1 223 057	67 435	7 762 922	324 716	6 859 105	-61 958	-299 845 077
NPV	233 249 216	0	15 400 446	600 440	119 418 685	5 839 605	109 806 884	-233 798 695	

Tabulka 2.5 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 250



rok	varianta projektová					varianta bez projektu		CF	kumul. CF
	IN	ZH	PN infra	PN řízení	příjmy	PN infra	příjmy		
2026	20 417 250		324 716		5 475 853	324 716	5 475 853	-20 417 250	-20 417 250
2027	15 579 457		324 716		5 637 817	324 716	5 637 817	-15 579 457	-35 996 707
2028	15 579 457		324 716		5 702 491	324 716	5 702 491	-15 579 457	-51 576 164
2029	28 402 999		513 812		5 904 926	324 716	5 768 212	-28 455 380	-80 031 544
2030	20 022 326		513 812		5 973 924	324 716	5 834 997	-20 072 495	-100 104 039
2031	21 329 270		513 812		6 018 506	324 716	5 878 150	-21 378 009	-121 482 048
2032	21 120 919		513 812		6 063 548	324 716	5 921 747	-21 168 214	-142 650 262
2033	35 036 500		958 156	40 978	6 755 918	324 716	5 965 793	-34 920 792	-177 571 054
2034	25 002 303		958 156	41 917	6 881 615	324 716	6 010 292	-24 806 336	-202 377 390
2035	25 002 303		958 156	42 877	6 953 705	324 716	5 992 735	-24 717 649	-227 095 039
2036	25 002 303		958 156	43 858	7 026 552	324 716	6 037 511	-24 690 561	-251 785 600
2037	11 770 287		1 348 672	44 863	6 608 652	324 716	6 082 748	-12 313 201	-264 098 801
2038	8 385 408		1 348 672	45 890	6 667 325	324 716	6 128 451	-8 916 379	-273 015 180
2039	8 385 408		1 348 672	46 941	6 724 037	324 716	6 174 624	-8 906 891	-281 922 071
2040	8 385 408		1 348 672	48 016	6 780 131	324 716	6 155 475	-8 832 723	-290 754 794
2041	3 507 288		1 409 843	49 116	6 945 621	324 716	6 201 926	-3 897 836	-294 652 630
2042	2 672 762		1 409 843	50 240	7 022 457	324 716	6 248 855	-3 034 528	-297 687 158
2043	2 672 762		1 409 843	51 391	7 078 248	324 716	6 296 267	-3 027 299	-300 714 457
2044			1 438 026	52 568	7 177 751	324 716	6 344 167	-332 294	-301 046 751
2045			1 438 026	53 771	7 234 638	324 716	6 392 560	-325 004	-301 371 755
2046			1 438 026	55 003	7 292 080	324 716	6 441 451	-317 684	-301 689 438
2047			1 438 026	56 262	7 350 085	324 716	6 490 846	-310 333	-301 999 771
2048			1 438 026	57 551	7 406 753	324 716	6 540 748	-304 856	-302 304 627
2049			1 438 026	58 869	7 463 043	324 716	6 591 164	-300 300	-302 604 927
2050			1 438 026	60 217	7 519 912	324 716	6 642 099	-295 714	-302 900 641
2051			1 438 026	61 596	7 580 509	324 716	6 690 602	-284 999	-303 185 640
2052			1 438 026	63 006	7 632 646	324 716	6 734 741	-278 411	-303 464 051
2053			1 438 026	64 449	7 682 985	324 716	6 777 270	-272 044	-303 736 095
2054			1 438 026	65 925	7 731 884	324 716	6 818 509	-265 860	-304 001 955
2055		0	1 438 026	67 435	7 780 064	324 716	6 859 105	-259 785	-304 261 740
NPV	233 249 216	0	17 905 317	600 440	119 661 097	5 839 605	109 806 884	-236 061 154	

Tabulka 2.6 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 320



rok	varianta projektová					varianta bez projektu		CF	kumul. CF
	IN	ZH	PN infra	PN řízení	příjmy	PN infra	příjmy		
2026	20 417 250		324 716		5 475 853	324 716	5 475 853	-20 417 250	-20 417 250
2027	15 579 457		324 716		5 637 817	324 716	5 637 817	-15 579 457	-35 996 707
2028	15 579 457		324 716		5 702 491	324 716	5 702 491	-15 579 457	-51 576 164
2029	28 402 999		467 544		5 904 926	324 716	5 768 212	-28 409 113	-79 985 277
2030	20 022 326		467 544		5 973 924	324 716	5 834 997	-20 026 227	-100 011 504
2031	21 329 270		467 544		6 018 506	324 716	5 878 150	-21 331 742	-121 343 246
2032	21 120 919		467 544		6 063 548	324 716	5 921 747	-21 121 946	-142 465 192
2033	27 958 120		818 935	35 303	6 755 918	324 716	5 965 793	-27 697 515	-170 162 707
2034	20 246 793		818 935	36 111	6 881 615	324 716	6 010 292	-19 905 800	-190 068 506
2035	20 246 793		818 935	36 938	6 953 705	324 716	5 992 735	-19 816 979	-209 885 486
2036	20 246 793		818 935	37 784	7 026 552	324 716	6 037 511	-19 789 755	-229 675 241
2037	11 770 287		1 116 081	38 649	6 484 755	324 716	6 082 748	-12 198 294	-241 873 535
2038	8 385 408		1 116 081	39 534	6 542 559	324 716	6 128 451	-8 802 199	-250 675 734
2039	8 385 408		1 116 081	40 440	6 598 393	324 716	6 174 624	-8 793 444	-259 469 178
2040	8 385 408		1 116 081	41 366	6 653 600	324 716	6 155 475	-8 720 014	-268 189 192
2041	3 507 288		1 177 253	42 313	6 858 749	324 716	6 201 926	-3 745 316	-271 934 508
2042	2 672 762		1 177 253	43 282	6 934 305	324 716	6 248 855	-2 883 131	-274 817 638
2043	2 672 762		1 177 253	44 273	6 989 182	324 716	6 296 267	-2 876 658	-277 694 296
2044			1 205 436	45 287	7 087 014	324 716	6 344 167	-183 159	-277 877 456
2045			1 205 436	46 324	7 142 967	324 716	6 392 560	-176 637	-278 054 092
2046			1 205 436	47 385	7 199 467	324 716	6 441 451	-170 089	-278 224 182
2047			1 205 436	48 470	7 256 518	324 716	6 490 846	-163 517	-278 387 699
2048			1 205 436	49 580	7 312 223	324 716	6 540 748	-158 825	-278 546 523
2049			1 205 436	50 715	7 367 540	324 716	6 591 164	-155 059	-278 701 583
2050			1 205 436	51 877	7 423 426	324 716	6 642 099	-151 270	-278 852 852
2051			1 205 436	53 065	7 483 087	324 716	6 690 602	-141 299	-278 994 151
2052			1 205 436	54 280	7 534 373	324 716	6 734 741	-135 368	-279 129 519
2053			1 205 436	55 523	7 583 891	324 716	6 777 270	-129 622	-279 259 141
2054			1 205 436	56 794	7 631 994	324 716	6 818 509	-124 029	-279 383 170
2055		0	1 205 436	58 095	7 679 391	324 716	6 859 105	-118 528	-279 501 697
NPV	217 841 613	0	15 286 920	517 277	118 753 278	5 839 605	109 806 884	-218 859 811	

Tabulka 2.7 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 250



rok	varianta projektová					varianta bez projektu		CF	kumul. CF
	IN	ZH	PN infra	PN řízení	příjmy	PN infra	příjmy		
2026	20 417 250		324 716		5 475 853	324 716	5 475 853	-20 417 250	-20 417 250
2027	15 579 457		324 716		5 637 817	324 716	5 637 817	-15 579 457	-35 996 707
2028	15 579 457		324 716		5 702 491	324 716	5 702 491	-15 579 457	-51 576 164
2029	28 402 999		513 812		5 904 926	324 716	5 768 212	-28 455 380	-80 031 544
2030	20 022 326		513 812		5 973 924	324 716	5 834 997	-20 072 495	-100 104 039
2031	21 329 270		513 812		6 018 506	324 716	5 878 150	-21 378 009	-121 482 048
2032	21 120 919		513 812		6 063 548	324 716	5 921 747	-21 168 214	-142 650 262
2033	27 958 120		958 156	35 303	6 755 918	324 716	5 965 793	-27 836 736	-170 486 998
2034	20 246 793		958 156	36 111	6 881 615	324 716	6 010 292	-20 045 021	-190 532 018
2035	20 246 793		958 156	36 938	6 953 705	324 716	5 992 735	-19 956 200	-210 488 219
2036	20 246 793		958 156	37 784	7 026 552	324 716	6 037 511	-19 928 976	-230 417 195
2037	11 770 287		1 328 819	38 649	6 484 755	324 716	6 082 748	-12 411 032	-242 828 227
2038	8 385 408		1 328 819	39 534	6 542 559	324 716	6 128 451	-9 014 936	-251 843 163
2039	8 385 408		1 328 819	40 440	6 598 393	324 716	6 174 624	-9 006 181	-260 849 345
2040	8 385 408		1 328 819	41 366	6 653 600	324 716	6 155 475	-8 932 751	-269 782 096
2041	3 507 288		1 389 991	42 313	6 858 749	324 716	6 201 926	-3 958 053	-273 740 149
2042	2 672 762		1 389 991	43 282	6 934 305	324 716	6 248 855	-3 095 868	-276 836 017
2043	2 672 762		1 389 991	44 273	6 989 182	324 716	6 296 267	-3 089 395	-279 925 413
2044			1 418 173	45 287	7 087 014	324 716	6 344 167	-395 897	-280 321 310
2045			1 418 173	46 324	7 142 967	324 716	6 392 560	-389 374	-280 710 684
2046			1 418 173	47 385	7 199 467	324 716	6 441 451	-382 827	-281 093 511
2047			1 418 173	48 470	7 256 518	324 716	6 490 846	-376 255	-281 469 765
2048			1 418 173	49 580	7 312 223	324 716	6 540 748	-371 562	-281 841 327
2049			1 418 173	50 715	7 367 540	324 716	6 591 164	-367 797	-282 209 124
2050			1 418 173	51 877	7 423 426	324 716	6 642 099	-364 007	-282 573 131
2051			1 418 173	53 065	7 483 087	324 716	6 690 602	-354 036	-282 927 168
2052			1 418 173	54 280	7 534 373	324 716	6 734 741	-348 106	-283 275 273
2053			1 418 173	55 523	7 583 891	324 716	6 777 270	-342 359	-283 617 632
2054			1 418 173	56 794	7 631 994	324 716	6 818 509	-336 766	-283 954 399
2055		0	1 418 173	58 095	7 679 391	324 716	6 859 105	-331 265	-284 285 664
NPV	217 841 613	0	17 729 169	517 277	118 753 278	5 839 605	109 806 884	-221 302 060	

Tabulka 2.8 – Přehled finančních toků finanční analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 320

3 Ekonomická analýza

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

- investiční náklady,
- provozní náklady železniční dopravy (náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, náklady na řízení dopravy, provozní náklady na provoz vlaků),
- provozní náklady silniční dopravy (snížení nákladů na údržbu a opravy silniční infrastruktury a provoz vozidel),
- provozní náklady letadel,
- úspory času cestujících ve všech dopravních módech,
- vnější účinky zahrnující snížení nehodovosti, hluchosti z dopravy, znečištění ovzduší a změny klimatu,
- ostatní přínosy (především efekty související s rozvojem regionů díky realizaci VRT a na to navazující efekty generované dopravou).

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

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

Ve výpočtech je v projektových variantách mimo osobní sledována i **nákladní doprava** (jak již bylo uvedeno v kapitole Metoda hodnocení), přestože cílem projektu není řešení nákladní dopravy a realizace na ni nemá přímý dopad. V důsledku uvolnění kapacity konvenčních tratí využívaných osobní dopravou převedenou na vysokorychlostní trať, dojde v důsledku realizace projektu k pozitivním vyčíslitelným efektům i v nákladní dopravě (především převedení dopravy ze silnice na železnici). Tyto efekty jsou v hodnocení sledovány a započteny.

V **osobní dopravě** se ve všech variantách předpokládá převedení cestujících ze silniční a letecké dopravy na železnici. K tomuto převedení dojde především díky zásadnímu kvalitativnímu zlepšení nabídky dopravy na železnici a dalším opatřením souvisejícím s realizací navazujících projektů. Vzhledem ke komplexnímu návaznostem na dopravu ve významné části ČR jsou do výpočtu v CBA tabulkách zahrnuty (na straně Bez projektu

i projektové) výkony za celou sledovanou oblast (nikoliv pouze za řešenou trať a bezprostředně navazující tratě a komunikace), aby bylo možné postihnout všechny relevantní rozdíly.

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

3.1 Investiční náklady

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

3.2 Provozní náklady infrastruktury

V této části jsou sledovány provozní náklady železniční dopravy (u nichž dojde ke změně). Stejně jako v případě investičních nákladů, jsou i tyto podrobněji popsány již v rámci finanční analýzy (kapitola 2.2.2 - Provozní náklady železniční infrastruktury) a do ekonomické analýzy budou převzaty v tzv. ekonomických cenách.

3.2.1 Provozní náklady silniční infrastruktury

V rámci ekonomického hodnocení je sledováno, zda realizací projektu (zvýšením konkurenceschopnosti železniční dopravy) dojde k převedení části přepravy ze silnice, resp. letecké dopravy na železnici.

Převedená doprava je taková, kdy se vlivem realizace projektu nemění zdroj a cíl cesty, ale mění se dopravní prostředek. V tomto případě dochází v osobní dopravě ke změně mezi autobusovou, individuální, leteckou a železniční dopravou ve smyslu převedení dopravy ze silnice a letecké dopravy na železnici. Tato změna se předpokládá především díky zkvalitnění přepravní nabídky. Ke vzniku převedené osobní dopravy dochází ve všech projektových variantách díky zlepšení dopravní nabídky železnice, zvýšení počtu spojů a zajištění možnosti přístupu k nové a kvalitativně výrazně lepší železniční trati. Podíl osobní „převedené dopravy“ byl stanoven na základě expertních rozborů současného stavu, přepravních dotazníkových průzkumů a prognóz výhledové dopravy.

K převedení dochází i v případě nákladní dopravy, kdy díky uvolněné kapacitě na konvenční síti vznikne nabídka přepravy, která umožní převedení části těžké nákladní dopravy na železnici.

Podrobněji je „převedená doprava“ včetně způsobu jejího stanovení popsána v části A.3 – Přepravní prognóza).

Převedením dopravy lze vyjádřit v projektových variantách úspory nákladů silniční dopravy na údržbě a opravách silniční infrastruktury (úspory na infrastruktuře letecké dopravy nevznikají, protože vliv převedených cestujících na počet letadel je malý a v kontextu letecké dopravy nebude mít z hlediska infrastruktury téměř žádný dopad. Použité nákladové sazby úspor nákladů na údržbě a opravách silniční infrastruktury byly převzaty z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 ve výši 20,67 Kč/ tis. vozokm pro IAD a 186,60 Kč/ tis. vozokm pro autobusy a 345,84 Kč/tis. vozokm, vše v CÚ 2020. Celková roční úspora vstupující do výpočtu od prvního roku po

dokončení pilotních úseků (tzn. 2029) je proměnná v závislosti na růstu počtu převedených vozidel.

Celková úspora za hodnotící období (zahrnující osobní i nákladní dopravu) je (v CÚ 2020):

- Varianta SK – 250 **272 849** tis. Kč,
- Varianta SK – 320, **293 178** tis. Kč,
- Varianta PK – 250, **264 223** tis. Kč,
- Varianta PK – 320 **284 415** tis. Kč.

3.3 Provozní náklady vozidel

Provozní náklady vozidel zahrnují jak náklady vlaků, tak silničních vozidel osobní dopravy, ale i letadel (ze kterých se převádí cestující na železnici), které jsou realizací projektu ovlivněny.

3.3.1 Náklady na provoz vlaků

Stavba bude mít přímý vliv na výši provozních nákladů vlaků. Dojde především ke změně typu vlaků v části zahrnuté dálkové osobní dopravy, ke zvýšení traťové rychlosti, zkrácení jízdních dob, změně rozsahu dopravy, změně vozového parku a z toho vyplývající úspoře nákladových položek, závislých na vlakových hodinách. Zároveň však dojde k nárůstu počtu vlaků díky převedení dopravy ze silnice a z letecké dopravy a následně také k souvisejícímu nárůstu nákladů na provoz vlaků. Vliv na celkový výsledek má i skutečnost, že vysokorychlostní provoz je z hlediska měrných nákladů náročnější než konvenční. V celkovém součtu tak nedojde k výsledné úspoře nákladů na provoz vlaků, ale spíše k nárůstu.

Pro výpočet byly použity nákladové sazby hnacích vozidel dle typové řady, náklady na vozový park a náklady na vlakový personál za pomoci přílohy č. 6 materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017. Příslušné vzorové sazby (**příměstský osobní vlak v elektrické trakci, meziregionální rychlík v elektrické trakci a vysokorychlostní souprava** pro osobní dopravu, **nákladní expres v elektrické trakci** pro nákladní dopravu) byly použity v souladu s typovou strukturou vlaků na jednotlivých tratích zahrnutých do sledovaného území.

Při vyčíslování provozní náročnosti dálkové osobní dopravy byly použity dvě nákladové měrné sazby – pro konvenční dálkové vlaky a pro vysokorychlostní soupravy. Důvodem je skutečnost, že do výpočtu je zahrnuta širší ovlivněná síť a některé navazující traťové úseky a provoz na nich, který se nebude uskutečňovat s využitím vysokorychlostních jednotek. Součástí ovlivněné sítě jsou také navazující vysokorychlostní i konvenční tratě v okolních státech. Pro výpočet celkových provozních nákladů tak byly projektované přepravní výkony v osobní dálkové dopravě rozděleny poměrově na vysokorychlostní provoz a konvenční vlaky.

Podíl vysokorychlostních vlaků byl zjištěn na základě dopravního modelu, kde jsou zadány jednotlivé linky jako součást provozního konceptu. Těmto linkám jsou přiřazeny cestovní doby, místa zastavení i rozsah dopravy. Z dopravní technologie je známé, jaké linky jsou obsluhovány vysokorychlostními jednotkami. Pro tyto linky obsluhované vysokorychlostními jednotkami byl

tedy stanoven z modelu roční počet vlakokilometrů a vlakohodin. Obdobně jsou v modelu v řešeném území zadány i ostatní železniční linky (dálkové, meziregionální i regionální). Pro tyto linky byly stejně stanoveny obdobné výkonové ukazatele. Na základě těchto dat byl vypočten poměr vysokorychlostních a ostatních vlaků. Ve všech projektových variantách se podíl vysokorychlostního provozu na dálkové osobní dopravě pohybuje přibližně na 21% pro vlakohodiny a 35% pro vlakokilometry (oproti stavu bez projektu, kde je to 13% a 23% - tzn. vysokorychlostní provoz ve sledované oblasti v zahraničí).

Celkový nárůst provozních nákladů vlaků za hodnotící období je v **osobní dopravě** (v CÚ 2020):

- Varianta SK – 250 **85 621 913** tis. Kč,
- Varianta SK – 320, **86 522 295** tis. Kč,
- Varianta PK – 250, **77 691 254** tis. Kč,
- Varianta PK – 320 **76 119 154** tis. Kč.

Celkový nárůst provozních nákladů vlaků za hodnotící období v **nákladní dopravě** je (v CÚ 2020) ve všech variantách shodný, konkrétně **31 530 640** tis. Kč.

Přehled diferenčního toku nákladů na provoz vlaků v osobní dopravě v jednotlivých letech je doložen v příloze P.2 - CBA tabulkách.

Vliv rozdílných vysokých rychlostí na provozní náklady

Vzhledem ke skutečnosti, že z významné části (21% dálkové osobní dopravy z pohledu vlakohodin a 35% podle vlakokilometrů) se dálková osobní doprava realizuje vysokorychlostními jednotkami (a to nejen na řešeném úseku Praha – Brno, ale i na okolní síti v sousedních státech, především v Německu), byl při výpočtu výše provozních nákladů zkoumán i vliv maximální traťové rychlosti na výši provozních nákladů (ve vztahu k průměrné doporučené sazbě dle Rezortní metodiky) tak, aby bylo ověřeno, zda nedochází použitím jednotné sazby k významnému zkreslení.

Jako výchozí byla použita měrná sazba v Rezortní metodice definovaná jako „Vlak 8 - Vysokorychlostní souprava“, jejíž hodnota byla vypočtena pro osmivozové vysokorychlostní soupravy, provozované na elektrizovaných tratích evropského významu. Souprava odpovídá jednotce ICE3. Předpokládá se 50 % denního využití pro provoz (jízdu), tedy 12 hodin. Je předpokládána jízda po sklonově náročné trati s traťovou rychlostí do 200 km/h a s velmi málo četným zastavováním. Ve vlaku je uvažován 1 strojvedoucí, 2 průvodčí a 4 stevardi. Pro tuto jednotku se předpokládá (i přes uvedenou traťovou rychlost) spotřeba 41,6 kWh na průměrný jeden vlakokilometr.

Následně byly výpočtem prověřeny **skutečné předpokládané trakční spotřeby energie** závislé na sklonových poměrech konkrétního řešeného traťového úseku (Praha – Brno – Břeclav), rychlostním profilu a množství zastavení pro typový vysokorychlostní vlak jedoucí maximální rychlostí (tzn. v některých úsecích až 250 resp. 320 km/h). Ostatní parametry typového vlaku jsou na traťové rychlosti nezávislé a nebyly proto ve výpočtu upravovány. Z těchto výpočtů vyplynulo, že průměrná sazba dle Rezortní metodiky v případě řešeného

úseku odpovídá podle skutečné spotřeby spíše jízdě rychlostí přibližně 265 km/h (na rozdíl od uváděných 200 km/h). Vzhledem k profilu tratě, kde maximálních traťových rychlostí je dosahováno jen v úsecích omezené délky, se proto použitá sazba (i s ohledem na přesah do zahraničí a zahrnutí jízdy po tratích mimo ČR) jeví jako dobře vystihující realitu pro obě maximální traťové rychlosti v situaci, kdy není vzhledem k rozsahu mapovaného provozu reálné provést podrobný výpočet založený na skutečném oběhu souprav a jejich přesném využití.

Zároveň bylo pro doložení výše prezentované úvahy vypočteno, že **rozdíl v provozních nákladech vlaků za rok na řešeném úseku** (nikoliv tedy na celé zahrnuté návazné síti) činí z důvodu rozdílné spotřeby energie (při porovnání rychlosti 250 km/h a 320 km/h) 352 544 tis. Kč/rok (CÚ 2020). Po dobu provozní fáze hodnocení se tedy jedná celkem o cca 9,5 mld. Kč (nediskontované), přičemž je třeba vzít v úvahu, že použitá průměrná sazba se nachází přibližně ve třetině rychlostního intervalu a celkový vliv na NPV projektu se tak pohybuje po zohlednění diskontování **v nízkých jednotkách miliard Kč** (větší zkreslení je u variant s maximální traťovou rychlostí 320 km/h) a je tedy možné bez většího zkreslení uvažovat pro výpočty průměrnou sazbu dle Rezortní metodiky.

Kapitálové zajištění pořízení vysokorychlostních jednotek

Součástí provozních nákladů vlaků jsou rovněž náklady na průběžnou obnovu vozového parku (zohledněné formou odepisování v jednotlivých letech hodnocení). Vzhledem k tomu, že zahájení vysokorychlostního provozu je zásadní kvalitativní změna, která vyžaduje dostupnost dostatečného počtu vysokorychlostních jednotek, které nejsou v současné době na české síti k dispozici, je třeba počítat s tím, že před dokončením prvních ucelených úseků trati bude nutné tyto jednotky zajistit, ať už pronájmem ze zahraničí nebo nákupem (který může být za určitých podmínek potřebné podporovat i z veřejných zdrojů).

Potřebný počet souprav byl vyčíslen (a postup vyčíslení je popsán) v kapitole 2.9 v části A.2.2 této studie. Výsledný odhadovaný **potřebný počet souprav je 45** (včetně provozních záloh). Jejich pořízení nebude nutné najednou, ale v několika etapách, tak jak bude postupně částečně zprovožňována vysokorychlostní trať a zaváděn provoz. Obecně lze tedy předpokládat, že již po dokončení první etapy výstavby (od r. 2033) bude třeba mít k dispozici cca 10% celkového výsledného počtu, následně potom dalších cca 30% po dokončení druhé fáze výstavby (provoz od r. 2037) a zbývající část potom od roku 2044.

Při uvažované přibližné ceně jedné vysokorychlostní jednotky (dle podkladů z Rezortní metodiky) 820 mil. Kč (v CÚ 2020), je tedy možné předpokládat, že vybavení vozidly pro vysokorychlostní provoz bude vyžadovat kapitálové zajištění v následující výši:

- 4,1 mld Kč do r. 2033 (v CÚ 2020);
- 12,3 mld Kč v letech 2034 – 2037 (v CÚ 2020);
- 20,5 mld Kč v letech 2038 – 2044 (v CÚ 2020).

I když lze očekávat vyšší míru zapojení soukromého kapitálu dopravců a zajištění části jednotek např. formou nákupu levnějších starších souprav ze zahraničí, je třeba počítat s nutností zajistit **financování ve výši cca 3 – 4 miliardy Kč ročně** po celou dobu výstavby (nejpozději od r. 2030) tak, aby bylo na konci možné zajistit plnohodnotný provoz a dosáhnout plánovaných

celospolečenských efektů a přínosů. Ať už se bude jednat o zdroje státního rozpočtu, spolufinancování z evropských zdrojů nebo komerční úvěrování, jedná se o skutečnost, kterou je třeba začít včas plánovat a připravovat již v době výstavby infrastruktury.

3.3.2 Náklady na provoz silničních vozidel a letadel

Obdobně jako v případě vyčíslení nákladů na silniční infrastrukturu, i v případě nákladů samotných vozidel, jejichž převedením na železnici dojde k úspoře, je tento finanční tok vyjádřen pro stav Bez projektu (tedy ten, kdy dochází k jeho realizaci, nikoliv úspoře) a jeho ohodnocení rovněž vychází z hodnot doporučených v Rezortní metodice. Konkrétně byly pro výpočet použity v osobní dopravě měrné sazby ve výši **5,94 Kč/vozokm pro IAD a 20,17 Kč/vozokm pro autobusy**, v nákladní dopravě potom **23,04 Kč/vozokm pro těžkou nákladní dopravu** (vše v CÚ 2020).

V případě letecké dopravy se při ocenění vycházelo z počtu převedených cestujících, obsazenosti letadel a nákladů na jedno sedadlo dle materiálu „Využití dopravního letadla A380 v osobní letecké dopravě“, Valouch T., 2016. Náklady byly převedeny na příslušnou cenovou úroveň roku 2020. Ve výpočtu je v projektových variantách zároveň zahrnut i nárůst provozních nákladů silniční dopravy v souvislosti s generovanou dopravou, která vzniká z důvodu předpokládaného urychlení rozvoje území v okolí nových vlakových zastávek.

Celková úspora provozních nákladů silničních vozidel a letadel za hodnotící období je (v CÚ 2020):

- Varianta SK – 250 **53 736 070** tis. Kč (osobní silniční vozidla),
 74 154 896 tis. Kč (nákladní silniční vozidla),
 9 050 043 tis. Kč (letadla),
- Varianta SK – 320, **59 427 902** tis. Kč (silniční vozidla),
 74 154 896 tis. Kč (nákladní silniční vozidla),
 9 354 413 tis. Kč (letadla),
- Varianta PK – 250, **51 299 407** tis. Kč (silniční vozidla),
 74 154 896 tis. Kč (nákladní silniční vozidla),
 8 701 830 tis. Kč (letadla),
- Varianta PK – 320 **57 087 931** tis. Kč (silniční vozidla),
 74 154 896 tis. Kč (nákladní silniční vozidla),
 9 075 981 tis. Kč (letadla).

Přehled diferenčního toku nákladů silniční a letecké dopravy v jednotlivých letech je doložen v příloze P.2 - CBA tabulkách a v přehledové tabulce ekonomické analýzy.

3.4 Úspory času

Realizací projektu dojde k **významnému zkrácení jízdních dob v osobní železniční dopravě**, a dílčímu zkrácení v nákladní dopravě, jak je podrobněji popsáno v části A.3 věnující se přepravní prognóze a dopravnímu modelování. Velikost zkrácení závisí na ujeté vzdálenosti a typu vlaku. Pro finanční vyjádření účinků časových úspor byly použity hodnoty úspory jízdních dob pro jednotlivé vlaky.

Hodnota času osobní dopravy byla v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 převzata z materiálu „**HEATCO** - Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment“, 2004 – 2006. V tomto materiálu jsou uvedeny hodnoty času pro jednotlivé státy Evropské unie, pro výpočet byly proto převzaty hodnoty zpracované pro Českou republiku, které byly v rámci národní Rezortní metodiky přepočteny na české koruny a převedeny na CÚ 2017 a dále pro účely výpočtu na CÚ 2020. V případě nákladní dopravy se vycházelo rovněž z doporučení Rezortní metodiky a byly použity sazby zpracované z podkladů EIB rozdělené dle komodit (pro výpočet bylo uvažováno 63% nákladu s nízkou přidanou hodnotou a 37% běžného nákladu).

Při výpočtech časových úspor bylo použité měrné ohodnocení dále zvyšováno indexem odhadovaného růstu HDP na hlavu. Uvažovaný koeficient růstu HDP na hlavu byl zahrnut do výpočtu s elasticitou 0,5 pro pracovní cesty a 0,4 pro nepracovní cesty. Rozdělení sledovaných přepravních proudů z hlediska účelu cest bylo uvažováno v poměru 10% pracovních cest a 90% nepracovních v případě železniční a silniční osobní dopravy. Nákladní doprava byla uvažována jako plně pracovní čas. **Samostatně potom byla vyhodnocena doprava letecká**, kde je odlišná skladba z hlediska účelu cest a na základě provedeného průzkumu přepravního chování (v rámci přípravy dopravního modelu pro projekt dráhy Praha – Kladno – letiště VH Praha) bylo zjištěno, že jsou cestující rozděleni v poměru 25% pracovních cest a 75% nepracovních. V rámci výpočtu celkové úspory času byly tyto odlišné podíly pracovních cestujících zohledněny aplikací na příslušnou část vypočtených úspor osobohodin.

Úspory času jsou rozděleny na úspory ze zkrácení cestovních dob železniční dopravy varianty projektové oproti variantě Bez projektu. Dále je do časových úspor započtena úspora cestovní doby u tzv. „převedené dopravy“, tj. dopravy, která by se v případě nerealizace projektu uskutečnila po silnici nebo letadlem a úspora v rámci generované a indukované dopravy. Rovněž bylo v souladu s materiálem „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020“ EK, 12/2014 vydanou Evropskou komisí v rámci generované (indukované) dopravy zahrnuto tzv. pravidlo jedné poloviny. Pravidlo jedné poloviny bylo rovněž aplikováno na dopravu převedenou z IAD.

Úspory času (především u osobní dopravy) tvoří významný přínos celého projektu (objemově se jedná o přínos nejdůležitější, který **se na celkových přínosech podílí přibližně čtyřiceti procenty** ve vztahu k celkovým přínosům u jednotlivých variant). Jejich součástí jsou i úspory v rámci **indukované dopravy**, která vzniká v důsledku výrazně lepší a kvalitativně odlišné dopravní nabídky. Jedná se o dopravu, která zahrnuje cestující, jejichž zdroj nebo cíl cest se bez realizace projektu nachází jinde a nově díky přepravní nabídce dojde k jejich změně.

Zároveň jde o přínos, který není v běžných projektech standardní a v řešeném případě vychází z výrazné kvalitativní změny výše popsané.

V případě **generované** dopravy je navíc do výpočtu zahrnuta doprava, která vzniká v důsledku nově vznikajících rozvojových příležitostí v oblasti okolo nových železničních zastávek a stanic.

Všechny finanční toky jsou inflatovány k cenové úrovni roku 2020. V následující tabulce je uveden souhrnný přínos úspory času podle typu za celé hodnotící období.

	SK4 - 250	SK4 - 320	PK4 - 250	PK4 - 320
úspory času v železniční dopravě	104 283 922	111 332 895	102 271 359	110 238 727
příměstská	4 664 948	4 663 476	4 525 598	4 512 952
dálková	99 618 975	106 669 419	97 745 761	105 725 775
úspory času indukované dopravy	42 552 284	48 321 069	38 453 712	43 742 194
příměstská	3 217 878	3 545 118	4 259 336	4 224 100
dálková	39 334 407	44 775 950	34 194 376	39 518 094
úspory času převedené dopravy	39 096 065	43 914 625	34 690 239	37 723 665
BUS	11 378 060	12 378 748	6 687 366	6 944 632
IAD	24 430 458	26 469 381	24 486 297	26 764 106
letecká	3 287 547	5 066 496	3 516 576	4 014 927
CELKEM	185 932 272	203 568 588	175 415 311	191 704 586

Tabulka 3.1 – Úspory času v osobní dopravě v tis. Kč (CÚ 2020)

Podrobné vyčíslení těchto úspor v letech hodnocení je doloženo v příloze P.2 - CBA tabulky.

	SK4/PK4 – 250/320
úspory času v železniční dopravě	835 487
úspory času indukované dopravy	23 657
úspory času převedené dopravy (TNV)	13 769
CELKEM	872 912

Tabulka 3.2 – Úspory času v nákladní dopravě v tis. Kč (CÚ 2020)

3.5 Vnější náklady dopravy

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

Tyto účinky zahrnují:

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

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

Měrné náklady a vyvolané vnější náklady v silniční i železniční dopravě, jsou převzaty z materiálu „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“, MD ČR 2017 a převedeny na CÚ 2020. Na základě podnětů vzešlých z projednání dílčích výstupů studie proveditelnosti, byla samostatně vyhodnocena velikost emisí CO₂ na základě korigovaných emisních faktorů a měrných hodnot, které vycházejí z nejnovějších poznatků a vzhledem k dataci zdrojových materiálů Rezortní metodiky a době jejího zpracování, v ní nemohly být plně zohledněny a nelze je tak použít pro standardní základní výpočet (viz dále). Ve spolupráci s iniciativou JASPERS byly využity hodnoty EIB, které nejnovější poznatky lépe reflektují. Vytvořený alternativní výpočet a jeho výstupy je uveden v rámci speciální analýzy citlivosti.

Stejně jako v případě výpočtu úspor času bylo měrné ohodnocení dále zvyšováno indexem odhadovaného růstu HDP na hlavu. Uvažovaný koeficient růstu HDP na hlavu byl zahrnut do výpočtu s elasticitou 0,7. Ve výpočtu je uvažována souhrnná výše vyprodukovaných externalit podle dopravních módů.

Celkové množství vyprodukovaných monetizovaných externalit v **osobní** dopravě za hodnotící období je (v CÚ 2020):

- varianta Bez projektu **120 098 246** tis. Kč,
- Varianta SK4 – 250 **83 897 276** tis. Kč,
- Varianta SK4 – 320, **84 141 404** tis. Kč,
- Varianta PK4 – 250, **83 328 621** tis. Kč,
- Varianta PK4 – 320 **83 328 621** tis. Kč.

Celkové množství vyprodukovaných monetizovaných externalit v **nákladní** dopravě za hodnotící období je (v CÚ 2020):

- varianta Bez projektu **113 824 010** tis. Kč,
- Varianta SK4/PK4 – 250/320 **50 204 644** tis. Kč.

Konkrétní vyčíslení všech úspor v jednotlivých letech je pro všechny sledované varianty uvedeno podrobně v příloze P.2 - CBA tabulkách.

3.6 Ostatní přínosy – rozvoj regionu

Vzhledem ke specifickým parametrům projektu především z hlediska významného kvalitativního zlepšení železničního spojení Prahy s Brnem, ale i napojení na regionální dopravu budou díky realizaci projektu vznikat další přínosy vyplývající z nově vzniklých příležitostí rozvoje

jednotlivých regionů na spojnici těchto dvou měst. Tyto přínosy nebyly zahrnuty do žádného z výše popsaných finančních toků. Jejich výše a konkrétní zdroje byly analyzovány v samostatném materiálu zabývajícím se širšími ekonomickými přínosy a následně započteny do finančních toků CBA v příslušných letech v návaznosti na realizaci konkrétních regionálních uzlů, se kterými souvisejí v příslušných projektových variantách.

Podrobný popis způsobu výpočtu jednotlivých dílčích přínosů a jejich dopad na konkrétní lokality včetně časového určení, je obsažen v příloze P.5 tohoto textu. Hlavní přínosy vyplývají ze zvýšení dostupnosti Prahy resp. Brna a na to navazující **rozvoj možností bydlení a pracovních příležitostí** v dostupné vzdálenosti od nových zastávek vysokorychlostních tratí, resp. v návaznosti na vznikající dopravní terminály.

V souvislosti s tímto rozvojem jde ruku v ruce rovněž **zvýšení mobility v okolí těchto budoucích rozvojových zón** a s tím související **růst návazné silniční dopravy** (tzv. **generované dopravy**), která by nevznikla, pokud by neexistovaly výše popsané nové příležitosti. Tento provoz ovšem zároveň způsobuje vznik negativních externalit. V rámci prověřování vypočtených základních výsledků byly prováděny citlivostní testy, z nichž vyplynulo, že celkový negativní efekt zahrnutý v CBA v rámci dopravního modelu z důvodu vzniku této generované dopravy, je řádově podobný pozitivnímu přínosu, který je vypočten na základě podrobného zkoumání jednotlivých lokalit popsaného v příloze P.5 Celková bilance je poté mírně ve prospěch pozitivního přínosu pro CBA (tedy přínosy mírně převažují nad zvýšenými celospolečenskými náklady), nicméně rozdíl není zásadní a pohybuje se v nižších jednotkách miliard za celé hodnotící období (v CÚ 2020 – nediskontované).

Celková velikost pozitivních přínosů za hodnotící období je ve všech variantách shodná ve výši **54 117 515** tis. Kč (v CÚ 2020).

Konkrétní vyčíslení všech úspor v jednotlivých letech je pro všechny sledované varianty uvedeno podrobně v příloze P.2 - CBA tabulkách. Podrobnější informace a výpočty přínosů potom v samostatné příloze P.5 - Širší ekonomické přínosy (vyhodnocení).

3.7 Zůstatková hodnota

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

Zůstatková hodnota byla na základě výše uvedeného stanovena v jednotlivých variantách (v CÚ 2020) na:

- Varianta SK – 250 **330 306 563** tis. Kč,
- Varianta SK – 320, **357 563 505** tis. Kč,
- Varianta PK – 250, **318 114 600** tis. Kč,
- Varianta PK – 320 **345 938 658** tis. Kč.

3.8 Výsledky ekonomické analýzy

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

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

ukazatel	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
ERR [%]	6,96	7,71	7,25	7,71
ENPV [tis. Kč]	55 989 050	71 011 296	61 609 533	77 234 632
BCR	1,317	1,402	1,373	1,468

Tabulka 3.3 – Přehled výsledků ekonomické analýzy, CÚ 2020



rok	IN	ZH	úspora PN řízení	úspora PN infra	úspora PN vozidel	úspora času	úspora vnějších nákladů	ostatní přínosy	CF	kumul. CF
2026	16 354 217								-16 354 217	-16 354 217
2027	12 479 145								-12 479 145	-28 833 362
2028	12 479 145							747 830	-11 731 315	-40 564 677
2029	22 750 802			-107 248	-348 718	288 358	26 365	785 222	-22 106 824	-62 671 501
2030	16 037 883			-107 120	-310 426	343 943	51 650	824 483	-15 235 354	-77 906 855
2031	17 084 745			-107 048	-289 720	377 259	66 545	865 707	-16 172 003	-94 078 857
2032	16 917 856			-107 039	-292 702	384 835	68 341	908 992	-15 955 429	-110 034 286
2033	28 064 236		-24 628	-369 809	-1 675 615	2 144 738	1 419 974	0	-26 569 577	-136 603 863
2034	20 026 845		-25 192	-367 985	-680 351	2 681 652	2 349 972	0	-16 068 748	-152 672 611
2035	20 026 845		-25 769	-367 375	-837 595	2 911 736	2 616 330	0	-15 729 518	-168 402 129
2036	20 026 845		-26 359	-367 107	-719 240	2 995 977	2 832 134	7 903 302	-7 408 138	-175 810 267
2037	9 428 000		-26 963	-628 858	3 203 135	6 102 643	3 683 491	8 298 467	11 203 915	-164 606 353
2038	6 716 712		-27 580	-628 863	3 194 896	7 093 625	3 793 985	8 713 390	15 422 741	-149 183 612
2039	6 716 712		-28 212	-628 792	3 214 525	7 553 226	3 909 198	9 149 060	16 452 292	-132 731 320
2040	6 716 712		-28 858	-628 692	2 814 539	7 756 576	4 004 786	10 749 287	17 950 926	-114 780 394
2041	2 809 338		-29 518	-675 094	2 270 381	8 308 014	4 165 929	1 199 913	12 430 287	-102 350 107
2042	2 140 883		-30 194	-674 953	2 203 672	8 536 749	4 278 997	1 259 909	13 433 297	-88 916 810
2043	2 140 883		-30 886	-674 860	2 219 558	8 709 195	4 390 061	1 322 904	13 795 090	-75 121 720
2044			-31 593	-697 073	2 070 183	9 008 017	4 513 471	1 389 050	16 252 055	-58 869 665
2045			-32 317	-696 978	2 086 020	9 188 678	4 630 088	0	15 175 490	-43 694 175
2046			-33 057	-696 883	2 101 833	9 372 968	4 749 497	0	15 494 359	-28 199 816
2047			-33 814	-696 787	2 117 621	9 560 961	4 871 766	0	15 819 747	-12 380 069
2048			-34 588	-696 704	2 121 223	9 752 691	4 979 045	0	16 121 668	3 741 599
2049			-35 380	-696 628	2 118 311	9 948 253	5 079 215	0	16 413 771	20 155 369
2050			-36 190	-696 523	2 155 995	10 147 744	5 222 497	0	16 793 523	36 948 893
2051			-37 019	-696 428	2 155 724	10 345 211	5 350 671	0	17 118 159	54 067 051
2052			-37 867	-696 340	2 171 772	10 536 569	5 484 603	0	17 458 737	71 525 788
2053			-38 734	-696 255	2 187 900	10 727 320	5 620 875	0	17 801 106	89 326 894
2054			-39 621	-696 171	2 204 092	10 918 079	5 759 644	0	18 146 022	107 472 916
2055		330 036 226	-40 528	-696 088	2 220 315	11 110 168	5 901 205	0	348 801 635	456 274 551
NPV	176 593 144	80 181 087	-306 497	-6 309 663	14 469 634	73 757 376	40 187 458	30 537 122	55 989 050	

Tabulka 3.4 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 250



rok	IN	ZH	úspora PN řízení	úspora PN infra	úspora PN vozidel	úspora času	úspora vnějších nákladů	ostatní přínosy	CF	kumul. CF
2026	16 354 217								-16 354 217	-16 354 217
2027	12 479 145								-12 479 145	-28 833 362
2028	12 479 145							747 830	-11 731 315	-40 564 677
2029	22 750 802			-144 031	-346 999	288 358	26 365	785 222	-22 141 887	-62 706 564
2030	16 037 883			-143 903	-308 679	343 943	51 650	824 483	-15 270 389	-77 976 953
2031	17 084 745			-143 831	-287 954	377 259	66 545	865 707	-16 207 020	-94 183 972
2032	16 917 856			-143 822	-290 918	384 835	68 341	908 992	-15 990 428	-110 174 400
2033	28 064 236		-24 628	-492 356	-1 673 220	2 144 738	1 419 974	0	-26 689 728	-136 864 128
2034	20 026 845		-25 192	-490 532	-677 931	2 681 652	2 349 972	0	-16 188 876	-153 053 004
2035	20 026 845		-25 769	-489 922	-835 151	2 911 736	2 616 330	0	-15 849 620	-168 902 624
2036	20 026 845		-26 359	-489 654	-716 771	2 995 977	2 832 134	7 903 302	-7 528 215	-176 430 839
2037	9 428 000		-26 963	-799 161	3 224 809	6 718 256	3 803 221	8 298 467	11 790 628	-164 640 211
2038	6 716 712		-27 580	-798 993	3 280 466	7 895 405	3 956 585	8 713 390	16 302 561	-148 337 650
2039	6 716 712		-28 212	-798 855	3 324 686	8 432 649	4 090 434	9 149 060	17 453 049	-130 884 600
2040	6 716 712		-28 858	-798 738	2 930 858	8 662 020	4 193 017	10 749 287	18 990 874	-111 893 726
2041	2 809 338		-29 518	-845 201	2 565 625	9 127 985	4 357 018	1 199 913	13 566 484	-98 327 242
2042	2 140 883		-30 194	-845 046	2 504 143	9 379 374	4 476 703	1 259 909	14 604 006	-83 723 236
2043	2 140 883		-30 886	-844 944	2 523 165	9 568 892	4 593 131	1 322 904	14 991 381	-68 731 855
2044			-31 593	-867 138	2 381 204	9 897 320	4 724 981	1 389 050	17 493 823	-51 238 032
2045			-32 317	-867 035	2 400 242	10 095 869	4 847 304	0	16 444 064	-34 793 968
2046			-33 057	-866 931	2 419 289	10 298 408	4 972 575	0	16 790 284	-18 003 684
2047			-33 814	-866 826	2 438 344	10 505 017	5 100 863	0	17 143 584	-860 099
2048			-34 588	-866 734	2 445 247	10 715 739	5 214 323	0	17 473 987	16 613 888
2049			-35 380	-866 649	2 445 670	10 930 674	5 320 841	0	17 795 156	34 409 044
2050			-36 190	-866 534	2 486 722	11 149 930	5 470 643	0	18 204 571	52 613 615
2051			-37 019	-866 431	2 489 660	11 366 961	5 605 363	0	18 558 533	71 172 148
2052			-37 867	-866 336	2 508 627	11 577 278	5 745 766	0	18 927 469	90 099 617
2053			-38 734	-866 242	2 527 568	11 786 928	5 888 569	0	19 298 089	109 397 706
2054			-39 621	-866 151	2 546 488	11 996 588	6 033 945	0	19 671 249	129 068 955
2055		357 340 941	-40 528	-866 061	2 565 396	12 207 711	6 182 225	0	377 612 247	506 681 202
NPV	176 593 144	86 814 667	-306 497	-8 014 041	16 335 077	80 438 966	41 745 075	30 537 122	71 011 296	

Tabulka 3.5 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. SK4 - 320



rok	IN	ZH	úspora PN řízení	úspora PN infra	úspora PN vozidel	úspora času	úspora vnějších nákladů	ostatní přínosy	CF	kumul. CF
2026	16 354 217								-16 354 217	-16 354 217
2027	12 479 145								-12 479 145	-28 833 362
2028	12 479 145							747 830	-11 731 315	-40 564 677
2029	22 750 802			-107 248	-332 655	288 358	26 365	785 222	-22 090 760	-62 655 437
2030	16 037 883			-107 120	-294 103	343 943	51 650	824 483	-15 219 030	-77 874 467
2031	17 084 745			-107 048	-273 228	377 259	66 545	865 707	-16 155 511	-94 029 978
2032	16 917 856			-107 039	-276 040	384 835	68 341	908 992	-15 938 767	-109 968 745
2033	22 394 454		-21 217	-381 675	-1 653 244	2 144 738	1 419 974	0	-20 885 878	-130 854 623
2034	16 217 681		-21 703	-379 851	-657 749	2 681 652	2 349 972	0	-12 245 361	-143 099 984
2035	16 217 681		-22 200	-379 241	-814 762	2 911 736	2 616 330	0	-11 905 817	-155 005 801
2036	16 217 681		-22 708	-378 973	-696 171	2 995 977	2 832 134	7 903 302	-3 584 121	-158 589 922
2037	9 428 000		-23 228	-615 384	3 404 746	5 786 547	3 652 261	8 298 467	11 075 408	-147 514 514
2038	6 716 712		-23 760	-615 455	3 373 521	6 681 286	3 746 537	8 713 390	15 158 808	-132 355 706
2039	6 716 712		-24 304	-615 409	3 386 142	7 100 247	3 854 904	9 149 060	16 133 927	-116 221 779
2040	6 716 712		-24 861	-615 316	2 986 676	7 289 470	3 948 164	10 749 287	17 616 708	-98 605 071
2041	2 809 338		-25 430	-661 739	2 446 830	7 804 056	4 104 071	1 199 913	12 058 364	-86 546 707
2042	2 140 883		-26 012	-661 603	2 382 306	8 018 890	4 214 923	1 259 909	13 047 529	-73 499 178
2043	2 140 883		-26 608	-661 514	2 400 038	8 180 866	4 324 247	1 322 904	13 399 050	-60 100 128
2044			-27 217	-683 736	2 253 242	8 461 518	4 444 773	1 389 050	15 837 629	-44 262 499
2045			-27 841	-683 645	2 270 964	8 631 210	4 559 536	0	14 750 223	-29 512 276
2046			-28 478	-683 554	2 288 680	8 804 310	4 677 042	0	15 058 000	-14 454 276
2047			-29 130	-683 462	2 306 390	8 980 889	4 797 355	0	15 372 043	917 767
2048			-29 797	-683 383	2 311 936	9 160 975	4 902 627	0	15 662 358	16 580 124
2049			-30 480	-683 310	2 310 986	9 344 658	5 000 735	0	15 942 589	32 522 714
2050			-31 178	-683 209	2 350 653	9 532 032	5 141 900	0	16 310 198	48 832 912
2051			-31 892	-683 118	2 352 271	9 717 506	5 267 947	0	16 622 714	65 455 626
2052			-32 622	-683 034	2 370 037	9 897 244	5 399 777	0	16 951 403	82 407 029
2053			-33 369	-682 951	2 387 820	10 076 413	5 533 928	0	17 281 841	99 688 870
2054			-34 133	-682 871	2 405 617	10 255 590	5 670 551	0	17 614 754	117 303 624
2055		317 843 876	-34 915	-682 791	2 423 422	10 436 017	5 809 930	0	336 066 262	453 369 886
NPV	165 191 627	77 219 000	-264 046	-6 241 999	15 966 935	69 824 435	39 693 941	30 537 122	61 609 533	

Tabulka 3.6 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 250



rok	IN	ZH	úspora PN řízení	úspora PN infra	úspora PN vozidel	úspora času	úspora vnějších nákladů	ostatní přínosy	CF	kumul. CF
2026	16 354 217								-16 354 217	-16 354 217
2027	12 479 145								-12 479 145	-28 833 362
2028	12 479 145							747 830	-11 731 315	-40 564 677
2029	22 750 802			-144 031	-327 998	288 358	26 365	785 222	-22 122 886	-62 687 563
2030	16 037 883			-143 903	-289 370	343 943	51 650	824 483	-15 251 081	-77 938 643
2031	17 084 745			-143 831	-268 447	377 259	66 545	865 707	-16 187 513	-94 126 156
2032	16 917 856			-143 822	-271 210	384 835	68 341	908 992	-15 970 720	-110 096 876
2033	22 394 454		-21 217	-492 356	-1 646 759	2 144 738	1 419 974	0	-20 990 074	-131 086 949
2034	16 217 681		-21 703	-490 532	-651 197	2 681 652	2 349 972	0	-12 349 489	-143 436 439
2035	16 217 681		-22 200	-489 922	-808 142	2 911 736	2 616 330	0	-12 009 879	-155 446 318
2036	16 217 681		-22 708	-489 654	-689 484	2 995 977	2 832 134	7 903 302	-3 688 114	-159 134 432
2037	9 428 000		-23 228	-783 981	3 662 840	6 279 453	3 775 695	8 298 467	11 781 245	-147 353 186
2038	6 716 712		-23 760	-783 898	3 690 934	7 324 283	3 908 645	8 713 390	16 112 882	-131 240 304
2039	6 716 712		-24 304	-783 792	3 727 042	7 806 632	4 034 196	9 149 060	17 192 123	-114 048 182
2040	6 716 712		-24 861	-783 683	3 334 224	8 017 901	4 134 301	10 749 287	18 710 458	-95 337 723
2041	2 809 338		-25 430	-830 057	2 815 587	8 583 523	4 305 562	1 199 913	13 239 761	-82 097 962
2042	2 140 883		-26 012	-829 907	2 757 417	8 819 872	4 423 374	1 259 909	14 263 771	-67 834 192
2043	2 140 883		-26 608	-829 809	2 779 061	8 998 057	4 538 354	1 322 904	14 641 076	-53 193 116
2044			-27 217	-852 011	2 641 182	9 306 829	4 667 744	1 389 050	17 125 576	-36 067 540
2045			-27 841	-851 911	2 662 896	9 493 503	4 788 522	0	16 065 169	-20 002 371
2046			-28 478	-851 811	2 684 646	9 683 927	4 912 207	0	16 400 491	-3 601 880
2047			-29 130	-851 710	2 706 432	9 878 178	5 038 866	0	16 742 636	13 140 755
2048			-29 797	-851 622	2 716 094	10 076 292	5 150 654	0	17 061 621	30 202 376
2049			-30 480	-851 540	2 719 304	10 278 367	5 255 454	0	17 371 104	47 573 480
2050			-31 178	-851 430	2 763 173	10 484 502	5 403 491	0	17 768 558	65 342 038
2051			-31 892	-851 330	2 768 792	10 688 545	5 536 440	0	18 110 555	83 452 593
2052			-32 622	-851 238	2 790 200	10 886 277	5 675 091	0	18 467 708	101 920 301
2053			-33 369	-851 148	2 811 492	11 083 381	5 816 127	0	18 826 483	120 746 784
2054			-34 133	-851 060	2 832 691	11 280 494	5 959 715	0	19 187 708	139 934 492
2055		345 697 255	-34 915	-850 973	2 853 845	11 478 983	6 106 177	0	365 491 775	505 426 267
NPV	165 191 627	83 985 876	-264 046	-7 901 918	18 774 470	75 919 353	41 316 755	30 537 122	77 234 632	

Tabulka 3.7 – Přehled fin. toků ekonomické analýzy v tis. Kč, CÚ 2020 – var. PK4 - 320

4 Analýza citlivosti a rizik

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

4.1 Elasticita

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

Jako kritické byly označeny proměnné, které splňují dvě podmínky:

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

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

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

proměnná	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
IN	3,15	2,49	2,68	2,14
PN infrastruktury	0,17	0,17	0,15	0,15
Výkony OD	2,44	2,16	2,12	1,92
Výkony ND	1,34	1,07	1,22	0,98

Tabulka 4.1 – Elasticita proměnných - ekonomická analýza

Jako kritické proměnné v souladu s výše uvedeným byly stanoveny investiční náklady a výkony osobní i nákladní dopravy.

4.2 Přepínací hodnota

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

proměnná	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
IN	31,71%	40,21%	37,30%	46,75%
Výkony OD	-40,91%	-46,36%	-47,07%	-51,98%
Výkony ND	-74,60%	-93,19%	-82,14%	-102,54%
Tabulka 4.2 – Přepínací hodnota kritických proměnných (ekonomická analýza)				

Z analýzy přepínací hodnoty vyplývá, že základní výsledky všech variant se nacházejí poměrně bezpečně a s rezervou nad hranicí efektivity (obzvláště s přihlédnutím ke způsobu stanovení výše IN se započtením rizikové přírážky – viz dále).

Obecně lze konstatovat, že z vypočtených výsledků je zřejmé, že rezerva efektivity se jeví dostatečná u všech variant, a to i přesto, že se jedná o projekt, který je velmi rozsáhlý a dlouhodobý a u něž lze očekávat v průběhu další přípravy, ale hlavně realizace další změny, které mohou efektivitu negativně ovlivnit. I proto, že je již ve výpočtu výše investičních nákladů zahrnuta rezerva na eliminaci případných rizik při realizaci, lze se domnívat, že ve výsledku by efektivita mělo být dosaženo.

I přes výše prezentované výsledky, byla (i z důvodu rozsahu a komplexnosti projektu) pro všechny projektové varianty provedena dále kvalitativní riziková analýza.

4.3 Speciální analýza citlivosti

Kromě výše popsané standardní analýzy citlivosti byly navíc na základě podnětů vzešlých z projednání studie provedeny další dva speciální cíleně zaměřené citlivostní testy, aby bylo zřejmé, jak se projeví konkrétní dílčí změny vstupů, které mohou nastat v důsledku použitého způsobu výpočtu. Jedná se o:

1. odlišnou výši investičních nákladů (bez započtení rizikové přírážky),
2. korekce měrných hodnot emisních faktorů skleníkových plynů na základě aktuálních dat.

Výsledky i předpoklady těchto analýz jsou popsány dále.

Riziková přírážka

V souvislosti s nastavením aktuálně používaného Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu (schváleného rozhodnutím CK MD ČR v březnu 2019, účinného od 1. 4. 2019), resp. nově zavedeného přístupu k vyhodnocování rizik souvisejících s výstavbou a investiční fází projektu, došlo od zavedení tohoto přístupu k významnému nárůstu celkových projektovaných investičních nákladů u většiny staveb (většinou ve výši cca o 30%). Jakkoliv nelze zpochybnit, že se dlouhodobě pravidelně oproti studiím proveditelnosti v dalších fázích přípravy většiny projektů navyšují realizační náklady staveb, tak nově používaný přístup zahrnutím rizika (odhadnutého pomocí nastavení sady koeficientů) do základních investičních nákladů vstupujících do výpočtu CBA, jde proti zásadě požadované Rezortní metodikou a evropskou legislativou, kdy nemá být součástí výpočtů rezerva (což je v principu to, co je reprezentováno zmiňovanou rizikovou složkou).

Proto je vhodné prověřit, jaký je konkrétní vliv rizikové složky na celkové ekonomické výsledky jednotlivých variant. Porovnáním investiční náročnosti se započtením těchto rizik a bez nich a dále úpravou výpočtu byly zjištěny následující výsledky.

ukazatel	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
SE započtením rizikové přírážky				
ERR [%]	6,96	7,71	7,25	7,71
ENPV [tis. Kč]	55 989 050	71 011 296	61 609 533	77 234 632
BCR	1,317	1,402	1,373	1,468
BEZ započtení rizikové přírážky				
Rozdíl IN [%]	29,93%	29,93%	34,30%	34,30%
ERR [%]	9,72%	10,16%	10,57%	11,04%
ENPV [tis. Kč]	108 843 378	123 865 624	118 270 261	133 895 360
BCR	1,880	2,001	2,090	2,234

Tabulka 4.3 – Přehled výsledků ekonomické analýzy - srovnání, CÚ 2020

Z uvedených výsledků je zřejmé, že při odečtení rizikové přírážky jsou rezervy ekonomické efektivity výrazně vyšší a při rozhodování o realizaci investice je nutné tuto skutečnost zohlednit.

V souvislosti s tím je rovněž vhodné zmínit, že v průběhu projednání 10. dílčího plnění Studie proveditelnosti byly ze strany hodnotitelů zformulované požadavky nad rámec navrženého řešení. Jedná se o opatření, která nejsou pro fungování projektu bezprostředně nezbytná, ovšem mohou znamenat výrazné zvýšení komfortu provázení vlaků při mimořádnostech nebo v případě výhledového zvýšení rozsahu dopravy. Mezi tato opatření je zařazeno následující:

- Praha-Běchovice, ražený tunel – ve variantách SK4 i PK4 je uvažován hloubený tunel pod městskou částí Praha-Běchovice (délky 2380 m); vzhledem k tomu, že hloubený úsek se nachází v zastavěném území, existuje riziko nutnosti změny technologie výstavby, zohledněna je tedy možnost raženého tunelu ve větší hloubce (délky 6300 m), investiční náročnost navíc 4 531,533 mil. Kč;
- Odb. Lípa (km 116,125) – doplnění kolejového propojení, které zajistí zlepšení dopravních poměrů při provozních mimořádnostech,
- ŽST Březka (km 175,332) – pokud výhledově dojde k dalšímu navýšení počtu vlaků (např. ve variantě SK4-MAX), může být z hlediska kapacity vhodné doplnění další dopravní, která by sloužila pouze provozním účelům (tj. bez vybavení pro cestující),
- Odb. Šakvice, mimoúrovňové křížení – v základním řešení je uvažován úrovňový rozplet s tím, že v budoucnu je možné prodloužení trasy dále ke slovenským hranicím; pokud by však došlo k definitivní fixaci ukončení tratě v tomto místě, může být výhledově při zvýšení rozsahu dopravy vhodné doplnění mimoúrovňového rozpletu,
- Zkapacitnění Praha-Hostivař – Praha-Uhřetěves – zejména v případě dalšího nárůstu osobní dopravy (Os a Sp vlaků) ve směru na Říčany a Benešov může docházet k časovým kolizím s trasami vlaků nákladní dopravy; z toho důvodu byla zvážena možnost doplnění 3. traťové koleje do tohoto úseku (s úrovňovým průpletem, jakožto řešení ohleduplnější k okolnímu území),
- ŽST Benešov – pokud by v rámci pražské příměstské dopravy výhledově došlo k ukončení spěšných vlaků (jedoucích po nové trati JK4) v ŽST Benešov, bylo by vhodné rozšíření prostoru stanice, doplnění 3. staniční koleje v obvodu nové tratě a další 2 koleje pro odstavky vlaků.

Investiční náročnost byla propočtena standartním způsobem s pomocí platného Sborníku, s připočtením příslušných rizikových přírážek; investiční náročnost je odvozena od úseků základního řešení, přičemž v následující souhrnné tabulce je vyčíslen celkový rozdíl (navýšení; v některých položkách mohlo dojít i k úspoře – například u zemních prací, které jsou nahrazeny tunelem).

výše nákladů podle profesí	nad rámec variant (souhrn)
Zabezpečovací zařízení	291,934
Sdělovací zařízení	21,299
Silnoproudé rozvody a zařízení	111,424
Železniční svršek	209,112
Pevná jízdní dráha	362,782
Železniční spodek	-945,937
Mosty, propustky, zdi	157,664
Tunely	4 787,859
Komunikace a zpevněné plochy	61,250
Trakce	87,467
Inženýrské sítě (trub. vedení, kabelovody)	25,676
Pozemní stavby, nástupiště, přístřešky	37,866
Objekty ochrany živ. prost.	-5,646
Přípravná a projektová dokumentace, průzkumy	494,261
Výkupy pozemků a nemovitostí	-67,250
Technická asistence, propagace	52,027
Technický dozor	234,124
CIN	5 915,12
Rezerva	520,275
CIN vč. rezervy	6 436,187

Tabulka 4.4 – Vícenálady – opatření nad rámec navržených variant [mil. Kč], CÚ 2020

Emisní faktory skleníkových plynů

Jak již bylo zmíněno dříve, na základě podnětů vzešlých z projednání dílčích výstupů studie proveditelnosti, byla samostatně vyhodnocena **velikost emisí CO₂ z konvenční a vysokorychlostní dálkové železniční dopravy** s využitím korigovaných emisních faktorů a měrných hodnot, které vycházejí z nejnovějších poznatků a vzhledem k dataci zdrojových materiálů Rezortní metodiky a době jejího zpracování, v ní nemohly být plně zohledněny. Nelze je tak použít pro standardní základní výpočet. Ve spolupráci s iniciativou JASPERS byly využity hodnoty EIB, které nejnovější poznatky lépe reflektují a zahrnují například aktuální složení energetického mixu v ČR. Vytvořený alternativní výpočet s použitím upravených vstupů předpokládá, že hodnota emisního faktoru CO₂ dálkové železniční dopravy je:

- 6 183 g CO₂/vlakokm pro konvenční dálkovou dopravu,
- 9 275 g CO₂/vlakokm pro vysokorychlostní dálkovou dopravu při rychlosti do 250 km/h,
- 12 985 g CO₂/vlakokm pro vysokorychlostní dálkovou dopravu při rychlosti do 320 km/h.

Při započtení takto modifikovaných hodnot (v základním výpočtu se v souladu s Rezortní metodikou předpokládá společná hodnota pro dálkovou osobní železniční dopravu v elektrické trakci 77,79 g CO₂/vlkm), dojde k následující z

měně výsledných ekonomických ukazatelů.

ukazatel	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
Emisní faktory DLE Rezortní metodiky				
ERR [%]	6,96	7,71	7,25	7,71
ENPV [tis. Kč]	55 989 050	71 011 296	61 609 533	77 234 632
BCR	1,317	1,402	1,373	1,468
Emisní faktory DLE EIB				
ERR [%]	6,66%	6,76%	6,98%	7,10%
ENPV [tis. Kč]	47 066 273	51 554 711	53 666 858	59 233 060
BCR	1,267	1,292	1,325	1,359
<i>Tabulka 4.5 – Přehled výsledků ekonomické analýzy - srovnání, CÚ 2020</i>				

Z výše prezentovaných výsledků vyplývá, že dopad zkoumané změny je významně vyšší na varianty typu 320, kde je rozdíl v NPV od základního výpočtu ve výši až 20 mld Kč. Stále však taková změna nemá na výsledné ukazatele tak radikální vliv, aby vedla k významnému přiblížení k hranici efektivity a její ohrožení. Zároveň je třeba zdůraznit, že pro plnohodnotné a konzistentní srovnání, by bylo třeba provést přepočty emisních faktorů i pro regionální osobní železniční dopravu.

4.4 Analýza rizik (kvalitativní)

Metodika kvalitativní analýzy rizik

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

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

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

Tabulka 4.6 – Stupnice pravděpodobnosti výskytu rizika

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

Tabulka 4.7 – Stupnice závažnosti důsledků rizika

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

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

Tabulka 4.8 – Matice míry rizika

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

- **Nízké**
přijatelné (nevýznamné) riziko, není nutné žádné zvláštní opatření; jedná se o riziko, na které je nutno pouze upozornit,
- **Střední**
mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření,
- **Vysoké**
závažné riziko, u něž je vyžadováno provedení odpovídajících opatření snižujících míru rizika na přijatelnou úroveň,
- **Velmi vysoké**

kritické riziko, u něž je nutné odložení projektu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik; projekt je nevyhovující, dokud se míry rizika nesníží.

Vyhodnocení závažnosti rizik

Pro hodnocení byla vybrána tato konkrétní rizika:

Rizika související s poptávkou

- 1 Nepřesnosti v přepravní prognóze osobní dopravy
- 2 Naplnění předpokladů přepravní prognózy (navazující stavby a investice, rozvoj území)
- 3 Nenaplnění předpokládaného počtu spojů
- 4 Nedosažení uvažovaných úspor času

Rizika týkající se návrhu

- 5 Nedostatečný průzkum lokalit pro výstavbu
- 6 Neodpovídající odhady projektových nákladů

Administrativní rizika

- 7 Získávání územního rozhodnutí / stavebního povolení
- 8 Zdržení v plánovací fázi záměru

Rizika spojená s výkupem pozemků

- 10 Cena pozemků
- 11 Zpoždění při výkupu / vyvlastňování pozemků

Rizika spojená s výstavbou a provozem

- 9 Povolení provozu
- 12 Rizika související s dodavatelem dokumentace a stavby
- 13 Vyšší náklady na údržbu tratě

Finanční rizika

- 14 Nedostatečné zajištění financování provozu nové infrastruktury a vozidel
- 15 Nezájem dopravců a nižší vybrané poplatky za dopravní cestu
- 16 Nedostatečné finanční zajištění stavby a nákupu vozového parku

Regulační rizika

- 17 Hluk a vliv na veřejné zdraví
- 18 Křížení trasy s evropsky významnými lokalitami
- 19 Změny v požadavcích na životní prostředí

Ostatní rizika

- 20 Odpor veřejnosti
- 21 Politická podpora

Registr rizik je uveden v příloze č. P.3 této části studie. V registru rizik jsou hodnoceny jednotlivá výše uvedená rizika, jejich pravděpodobnost a dopad každého z rizik na projekt. Jsou shrnuty návrhy opatření a doporučení pro další postup, která mají snížit míru výše vytipovaných rizik.

Expozice k rizikům byla vyhodnocena u všech sledovaných rizik jako za určitých podmínek a opatření akceptovatelná (tj. střední a vysoké riziko) kromě varianty SK4-250 (velmi vysoké riziko). Nejvyšší míra rizika všech variant obecně (v kategorii Vysoké a Velmi vysoké) byla vyhodnoceno u rizik souvisejících s investičními náklady a přepravní poptávkou.

Rizika byla dle katalogu vyhodnocena pro varianty SK4 a PK4 v obou verzích (250/320), i přesto, že v řadě případů je hodnocení rozdílných projektových variant z hlediska rizik shodné.

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

- 1 Nepřesnosti v přepravní prognóze osobní dopravy
- 4 Nedosažení uvažovaných úspor času
- 12 Rizika související s dodavatelem dokumentace a stavby
- 18 Křížení trasy s evropsky významnými lokalitami

Po důsledné aplikaci navržených zmírňujících opatření, která se vzhledem k charakteru rizik soustředí především na snížení pravděpodobnosti výskytu rizika, bylo vyhodnoceno zbytkové riziko střední u sledovaných položek č. 1, 4, 5, 12, 16, 18, 20 a 21. Žádné riziko nebylo v posledním kroku vyhodnoceno jako závažné nebo velmi závažné.

Všechna výše uvedená **rizika vyplývají ze tří nejpodstatnějších zdrojů**. Jedná se o riziko související s **výší investičních nákladů** (ať už z důvodu technické a technologické komplikovanosti celé stavby, rizik vyskytujících se v průběhu procesu přípravy a realizace nebo rizik souvisejících se zajištěním financování stavby a provozu infrastruktury a vozidel na ní), s množstvím potenciálních **přínosů vyplývajících z přepravní prognózy osobní dopravy** a z možného **odporu veřejnosti**. Zároveň je nutné zdůraznit, že **vyšší rizika jsou ve variantě SK4-250** (a to částečně i kvůli jejím horším základním ekonomickým výsledkům).

Kritickým prvkem všech rizikovou analýzou posuzovaných variant je udržitelnost projektu jako takového ve studiích navržených parametrech (ať už jde o hledisko investičních nebo provozních nákladů, přepravních výkonů nebo časového harmonogramu realizace). V dalších fázích předprojektové a projektové přípravy je proto nezbytně nutné věnovat tomuto předpokladu zvýšenou pozornost. Zároveň nelze brát na lehkou váhu ani faktor zásadní kvalitativní změny v provozu díky zavedení vysokorychlostních vlaků a infrastruktury a s tím souvisejícím rizikům z pohledu zajištění institucionálního zázemí pro takový provoz a veškerých technických prostředků (především potom vozového parku).

I když lze očekávat vyšší míru zapojení soukromého kapitálu dopravců a zajištění části jednotek např. formou nákupu levnějších starších souprav ze zahraničí, je třeba počítat s nutností zajistit financování ve výši cca 3 – 4 miliardy Kč ročně po celou dobu výstavby (nejpozději od r. 2030) tak, aby bylo na konci výstavby možné zajistit plnohodnotný provoz a dosáhnout plánovaných celospolečenských efektů a přínosů. Ať už se bude jednat o zdroje státního rozpočtu, spolufinancování z evropských zdrojů nebo komerční úvěrování, jedná se o skutečnost, kterou je třeba začít včas plánovat a připravovat již v době výstavby infrastruktury.

Nezanedbatelné je také riziko ve vztahu k získávání územních rozhodnutí, případně při výkupu nebo vyvlastňování pozemků, vyplývající z možného odporu části místní veřejnosti a samospráv ve vztahu k některým navrženým projektovým opatřením (ať už k samotné železniční trati nebo doprovodným silničním stavbám), což vyplývá z charakteru trati jako novostavby.

Z hlediska schopnosti projektu dosáhnout předpokládaných projektových cílů je zároveň nutné sledovat a průběžně podporovat a vyhodnocovat některé cílové parametry provozu a činit průběžně potřebná opatření a kroky, aby bylo výsledně dosaženo plánovaných hodnot, které mají vliv na celkové celospolečenské efekty projektu. Jedná se například o dlouhodobou a stabilní politickou a institucionální podporu projektu, zajištění podpory výstavby navazujících investic a infrastrukturních opatření nejen na území ČR, ale i v okolních státech. Dalším důležitým prvkem se zásadním dopadem do přepravní poptávky a následných dosažených efektů je tarifní politika, která může zásadním způsobem ovlivnit velikost segmentu cestujících, kteří budou vysokorychlostního spojení pravidelně využívat a díky nimž budou generovány očekávané celospolečenské efekty.

Z pohledu kumulativního vlivu rizik na kritické proměnné dle citlivostní analýzy mohou identifikovaná rizika nejvíce ovlivnit výši investičních nákladů a přínosů vyplývajících z osobní dálkové železniční dopravy. Všechny hodnocené varianty jsou v základním výpočtu s dostatečnou rezervou efektivity, ale je i přesto nutné výše popsaná rizika průběžně sledovat a vyhodnocovat tak, aby se minimalizoval jejich výskyt a dopad na celkový projekt.

Jelikož se vysoké nebo velmi vysoké riziko u žádné z variant po uplatnění zmírňujících opatření nevyskytuje, není proto třeba v této fázi zpracovávat kvantitativní analýzu rizik. V následujících tabulkách je přehled všech rizik pro jednotlivé hodnocené projektové varianty v matici rizik před a po uplatnění zmírňujících opatření.

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A					
B	19	6 ³ , 9, 15	6 ²	1 ³ , 6 ¹	
C	11, 13	7, 8, 10, 12 ³ , 14, 17	3, 5, 21	1 ² , 4, 12 ^{1,2}	
D		2, 16, 20	18	1 ¹	
E					

Tabulka 4.9 – Matice rizik PŘED provedením zmírňujících opatření

¹ = varianta SK4-250; ² = varianty SK4-320 a PK4-250; ³ = varianta PK4-320

pravděpodobnost	závažnost				
	I	II	III	IV	V
A					
B	6 ³ , 10, 11, 19	1 ³ , 3, 6 ^{1,2} , 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17	21	4	
C	1 ² , 2, 12 ³	1 ¹ , 5, 16, 20	12 ^{1,2}		
D		18			
E					

Tabulka 4.10 – Matice rizik PO provedením zmírňujících opatření

¹ = varianta SK4-250; ² = varianty SK4-320 a PK4-250; ³ = varianta PK4-320

5 Závěr

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

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

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

ukazatel	SK4 – 250	SK4 – 320	PK4 – 250	PK4 – 320
FRR [%]	nelze nalézt	nelze nalézt	nelze nalézt	nelze nalézt
FNPV [tis. Kč]	-233 798 695	-236 061 154	-218 859 811	-221 302 060
ERR [%]	6,96	7,71	7,25	7,71
ENPV [tis. Kč]	55 989 050	71 011 296	61 609 533	77 234 632
BCR	1,317	1,402	1,373	1,468
Tabulka 5.1 – Přehled výsledků, CÚ 2020				

Z pohledu finanční analýzy jsou hodnoty FRR a FNPV pod hranicí ekonomické efektivity (FRR dokonce ve všech případech nelze stanovit, protože po dobu hodnocení neexistují v žádném roce výsledné kladné finanční toky). Je to očekávatelné, vzhledem k zaměření projektu na dopravní infrastrukturu, která z hlediska investora obvykle nepřináší podstatné finanční efekty. Projekt je navíc ve většině úseků novostavbou, která z podstaty nemůže přinést úsporu provozních nákladů a kompenzovat tak vynaložené investiční náklady. Z hlediska ekonomické analýzy (celospolečenské prospěšnosti) naopak **vykazují ekonomickou efektivity všechny projektové varianty**. Výsledky jsou navíc dostatečně vysoko nad hranicí efektivity, jak je zřejmé z vysokých kladných hodnot ENPV.

Hlavním zdrojem pozitivních ekonomických výsledků všech projektových variant je dostatečné množství pozitivních přínosů, které vyvažují v celkovém dlouhodobém srovnání poměrně vysoké investiční náklady. Jde především o úsporu času, vnějších nákladů a přínos z rozvoje regionu. **Nejpodstatnějším přínosem projektu je úspora času v osobní dopravě** (především díky úspoře v rámci dálkové železniční dopravy a převedené dopravě z IAD – cca 30% všech přínosů v závislosti na konkrétní variantě), **úspora vnějších nákladů** především díky změnám **v nákladní dopravě vyvolaným uvolněním kapacity na konvenční síti** díky převedení značných objemů osobní dálkové dopravy na vysokorychlostní trať (cca 17% přínosů) a ostatní přínosy z rozvoje regionu (cca 13%). Další významný přínos tvoří zůstatková hodnota investice

na konci hodnotícího období, která je díky poměrně dlouhé životnosti investice a velkým celospolečenským přínosům značná, tvoří přibližně 34% ze všech přínosů (ale je díky způsobu výpočtu přímo závislá na výši vyjmenovaných přínosů).

Obecně lze konstatovat, že velikost přínosů napříč variantami je podobná a vyplývá ze základního předpokladu **významného zlepšení jízdních dob na relaci Praha – Brno**. Odlišnosti mezi variantami jsou spíše dílčího typu a nemají v celkovém hodnocení významnější vliv. Konkrétní trasování rovněž na velikost přínosů nemá významný dopad i přesto, že varianty typu PK4 dosahují mírně lepších výsledků. Projeví se ovšem na straně nákladů, a proto **nejhůře ekonomicky vychází varianty s nejvyššími náklady. Z toho lze tedy (z pohledu ekonomických ukazatelů) vyvodit obecný závěr, že méně perspektivní jsou z hodnocených varianty typu SK4, které mají vyšší investiční náročnost** (ale díky tomu většinou lépe naplňují globální a některé dílčí cíle projektu).

Zároveň je nutné zdůraznit, že rezerva efektivity u všech vybraných variant etapy II je poměrně významná, i přesto by pro další pokračování přípravy takto nákladné a komplexní investice by z hlediska ekonomické efektivity bylo vhodné se zaměřit na úsporu na straně nákladů, především pak investičních.

V neposlední řadě **je rovněž nutno upozornit na mnohá rizika, která s sebou podobně rozsáhlé a složité projekty nesou**, ať už z hlediska **dlouhodobého zajištění financování** (a to nejen výstavby infrastruktury, ale i její provozní údržby, nákupu nových typů vozidel a dostatek prostředků na jejich provoz, aby bylo možné udržet potřebnou tarifní politiku a atraktivitu řešeného segmentu dopravy pro co nejširší cílovou skupinu pravidelných cestujících), tak z hlediska **podpory veřejnosti a politické podpory**, která je nezbytná například pro zajištění přípravy a realizace navazujících úseků nebo napojení v okolních státech, aby mohlo být dosaženo budoucích plánovaných síťových efektů. Některá významnější specifická rizika byla popsána a testována v analýze citlivosti a rizik.

Na základě všech provedených výpočtů a závěrečného srovnání je možné z hlediska parametrů ekonomické efektivity konstatovat, že pokračování dalšího detailnějšího rozpracování vybraných projektových variant ve stávající navržené podobě v dalších stupních projektové přípravy lze z pohledu ekonomické efektivity doporučit v podobě popsané v rámci tohoto hodnocení (resp. celé studie proveditelnosti). **Pro další sledování jsou z ekonomického hlediska vhodnější varianty investičně méně náročné, které jsou především zastoupeny skupinou variant typu PK4**. Zároveň je rovněž nutné se zaměřit na hledání úspor a rezerv v projektu jako takovém, případně na navržení opatření pro minimalizaci rizik ztráty efektivity v dalších krocích projektové přípravy a realizace.



6 Přílohy k textu

Příloha P.1	Investiční a provozní náklady hodnocených variant
Příloha P.2	CBA tabulky (v elektronické podobě)
Příloha P.3	Registr rizik (v elektronické podobě)
Příloha P.4	Propočet investiční náročnosti - SPOŽES (v elektronické podobě)
Příloha P.5	Širší ekonomické přínosy – vyhodnocení (samostatný materiál v elektronické podobě zařazen jako příloha X.3 této dokumentace)

