Optimalizace dopravní infrastruktury v rámci propojení Hladké Životice – Sedlnice

Bc. Lukáš Janák

Diplomová práce
2021

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Bc. Lukáš Janák**
Osobní číslo:	**L19420**
Studijní program:	**N1032A020002 Bezpečnost společnosti**
Studijní obor:	**Bezpečnost logistických systémů**
Forma studia:	**Prezenční**
Téma práce:	**Optimalizace dopravní infrastruktury v rámci propojení Hladké Životice – Sedlnice**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretickou část k dané problematice zvoleného tématu diplomové práce.
2. Analyzujte současný stav spojky.
3. Navrhněte variantní řešení spojky.
4. Proveďte ekonomické zhodnocení návrhu dopravní stavby a jejích efektů.

Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. GAŠPARÍK, Josef a Jiří KOLÁŘ. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí.* Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.
2. RATHOUSKÝ B., JIRSÁK P., STANĚK M. *Strategie a zdroje SCM.* Praha: C.H. Beck, 2016. ISBN 978-80-7400-639-5.
3. STADTLER H., KILGER CH., MEYER H. *Supply chain management and advanced planning: concepts, models, software, and case studies.* New York, NY: SpringerBerlin Heidelberg, 2014. ISBN 978-3-642-55308-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Viskup, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **7. května 2021**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2020

PROHLÁŠENÍ AUTORA
DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 7.5.2021

Jméno a příjmení studenta: Bc. Lukáš Janák

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na zhodnocení ekonomické efektivnosti navrhované varianty výstavby železniční dopravní stavby. V teoretické rešerši je představena železniční doprava a ekonomické zhodnocení železniční dopravní stavby metodou Cost Benefit Analysis, která je ve veřejném sektoru pro tento účel nejčastěji využívána. Krátce je představena i Multikriteriální analýza, která má u železničních staveb specifické využití. Praktická část práce se zabývá analýzou současného stavu železniční dopravní infrastruktury a optimalizací infrastruktury, tedy popisuje navrhovanou variantu a znázorňuje optimalizaci pomocí zjednodušeného modelu. Navrhovaná varianta je zhodnocena metodou Cost Benefit Analysis, která zahrnuje finanční analýzu a ekonomickou analýzu. V závěru práce je navrhovaná varianta podrobena analýze rizik.

Klíčová slova: železniční doprava, optimalizace, Cost Benefit Analysis, finanční a ekonomická analýza, analýza rizik.

ABSTRACT

The diploma thesis is focused on the evaluation of the economic efficiency of the proposed variant of the construction of a railway transport structure. The theoretical research introduces railway transport and presents the economic evaluation of railway transport construction by means of cost-benefit analysis, which is the most common method used for this purpose in the public sector. A multicriteria analysis, which has a specific use in railway construction, is also briefly introduced. The practical part of the thesis deals with an analysis of the current state of the railway transport infrastructure and with infrastructure optimization, i.e., it describes the proposed variant and demonstrates the optimization by use of a simplified model. The proposed variant is evaluated by the cost-benefit analysis method, which includes financial analysis and economic analysis. At the end of the thesis, a risk analysis of the proposed variant is conducted.

Keywords: railway transport, optimization, cost benefit analysis, financial and economic analysis, risk analysis.

Chtěl bych poděkovat Ing. Pavlu Viskupovi, Ph.D. za možnost zpracování diplomové práce pod jeho vedením, za jeho rady a připomínky během zpracování. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Ondřeji Brdičkovi ze Správy železnic s.o., za poskytnuté materiály, rady a připomínky během zpracování diplomce práce. Veliké poděkování patří mým blízkým, tedy rodině a přítelkyni. Bez jejich pomoci a podpory bych neměl možnost studovat vysokou školu nebo napsat tuto kvalifikační práci. Proto jim moc děkuji za možnost studia a podpory.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

„Vědecká práce je naší jedinou cestou k poznání okolní reality.“

Sigmund Freud

OBSAH

ÚVOD **9**
CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY **10**
I TEORETICKÁ ČÁST **11**
1 SYSTÉM ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY **12**
1.1 VZTAH ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 14
1.2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE 15
2 VEŘEJNÉ LOGISTICKÉ CENTRUM A STRATEGICKÁ PRŮMYSLOVÁ ZÓNA **20**
3 METODY A ZÁSADY HODNOCENÍ DOPRAVNÍCH INVESTIC **24**
3.1 COST BENEFIT ANALYSIS 25
3.1.1 Identifikace projektu a jeho cíle 25
3.1.2 Identifikace variant a příprava vstupu 26
3.1.3 Finanční analýza 28
3.1.4 Ekonomická analýza 30
3.2 MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZA 32
4 HODNOCENÍ RIZIK **34**
4.1 IDENTIFIKACE 34
4.2 ANALÝZA RIZIK 35
5 DÍLČÍ ZÁVĚR **39**
II PRAKTICKÁ ČÁST **40**
6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU **41**
6.1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ A SOUČASNÁ TECHNOLOGIE OBSLUHY 45
6.1.1 Trať 305B Bohumín – Přerov 47
6.1.2 Trať 306A Studénka – Veřovice 47
6.1.3 Trať 305H Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport 48
6.1.4 Železniční stanice Studénka 49
6.1.5 Železniční stanice Sedlnice 50
6.2 VEŘEJNÉ LOGISTICKÉ CENTRUM A STRATEGICKÁ PRŮMYSLOVÁ ZÓNA MOŠNOV 51
6.2.1 Strategická průmyslová zóna Mošnov 52
6.2.2 Ostrava Airport Multimodal Park 53
6.2.3 Multimodální Cargo Mošnov 54
7 VARIANTNÍ ŘEŠENÍ OPTIMALIZACE **56**
7.1 VARIANTA 1 – KOLEJOVÁ SPOJKA HLADKÉ ŽIVOTICE – SEDLNICE 57
7.2 VARIANTA 2 – ZKAPACITNĚNÍ ŽST STUDÉNKA 58
7.3 VARIANTA 3 – ZKAPACITNĚNÍ ŽST SEDLNICE, OBVOD BARTOŠOVICE 59

7.4 VARIANTA 4 – ZKAPACITNĚNÍ ŽST SEDLNICE, OBVOD SEDLNICE 59
7.5 NÁVRH ŘEŠENÍ OPTIMALIZACE 60
8 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NÁVRHU VÝSTAVBY KOLEJOVÉ SPOJKY 64
8.1 IDENTIFIKACE PROJEKTU A JEHO CÍLE 64
8.2 IDENTIFIKACE VARIANT A PŘÍPRAVA VSTUPU NAVRHOVANÉ VARIANTY 64
8.2.1 Dopravní analýza a prognóza 64
8.2.2 Definice globálních parametrů 67
8.3 FINANČNÍ ANALÝZA NAVRHOVANÉ VARIANTY 67
8.3.1 Investiční náklady 67
8.3.2 Náklady na výměnu vybavení 67
8.3.3 Celkové provozní náklady 68
8.3.4 Celkové provozní příjmy 69
8.3.5 Výstupy finanční analýzy 72
8.4 EKONOMICKÁ ANALÝZA NAVRHOVANÉ VARIANTY 75
8.4.1 Fiskální úpravy 75
8.4.2 Přínosy z úspory času 75
8.4.3 Přínosy vnějších účinků způsobených převedením dopravy 77
8.4.4 Přínosy ze zvýšení bezpečnosti v železniční dopravě 79
8.4.5 Provozní náklady 80
8.4.6 Výstupy ekonomické analýzy 80
8.5 SUMARIZACE EKONOMICKÉHO ZHODNOCENÍ NAVRŽENÉ VARIANTY 83
9 HODNOCENÍ RIZIK NÁVRHOVANÉ VARIANTY 84
9.1 IDENTIFIKACE RIZIK 84
9.1.1 Rizika tržní 84
9.1.2 Stavebně technická a projekční rizika 84
9.1.3 Strategická rizika 85
9.1.4 Vnější rizika 85
9.2 ANALÝZA RIZIK 86
9.3 DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ MÍRY RIZIKA 87
ZÁVĚR 89
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 91
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 99
SEZNAM OBRÁZKŮ 103
SEZNAM TABULEK 104
SEZNAM PŘÍLOH 105

ÚVOD

Železniční doprava je velice zajímavým druhem dopravy, především na území České republiky a patří společně se silniční dopravou mezi nejdůležitější druh dopravy. Optimalizace dopravní infrastruktury přináší další nové možnosti přepravy osob a zboží z místa A do místa B. Přeprava je vykonávána po dopravní infrastruktuře za pomoci dopravních prostředků. Úkolem každého státu je zajištění odpovídajícího růstu dopravní infrastruktury, tedy jejího optimalizování.

V minulém století, ještě za éry komunistického režimu, kdy málokdo vlastnil osobní automobil, hustota železniční dopravy nebyla tak intenzivní. Intenzita dopravy neúprosně roste, proto je zapotřebí odpovídající vývoj dopravní infrastruktury. Modernizace železniční infrastruktury zajišťuje i zvyšování bezpečnosti na základě přijímání technickým norem pro rozvoj infrastruktury (zabezpečovací zařízení, nové kolejové podloží, koleje, tratě apod.).

Propustnost a rychlost tratí je důležitým faktorem pro zajištění konkurenceschopnosti se silniční dopravou. Snahou posledních let je převedení silniční nákladní dopravy na železniční nákladní dopravu, většinou za pomoci kombinované dopravy, tedy železnice – silnice. Železniční doprava je vázána na pevně dané tratě a tj. její nevýhodou. Naopak velkou výhodou proti silniční dopravě je její šetrnost k životnímu prostředí. Pro udržení vysoké kvality železniční infrastruktury je zapotřebí pravidelná údržba infrastruktury.

Začátkem století začalo velké budování veřejně logistických center a strategických průmyslových zón. Pro jejich plné využití je zapotřebí napojení nejméně dvou druhů dopravy. Optimální napojení na tato centra je napojení železniční, silniční i letecké dopravy. Ve veřejně logistických centrech bývají budovány překladové terminály, které jsou využívány zpravidla pro kombinovanou dopravu. Do těchto terminálů vedou vlečky, které jsou dále zaústěny do české železniční sítě. I proto je zapotřebí rozvoje železniční sítě, i když v českém prostředí patří mezi nejhustější na světě.

Optimalizace železniční sítě je zapotřebí před budováním správně zhodnotit. Pro hodnocení efektivnosti železniční infrastruktury je využívána například metoda Cost Benefit Analysis, která se využívá pro hodnocení efektivnosti v dalších různých sektorech, např. zdravotnictví, při upgrade nových technologií. Ke správnému hodnocení efektivnosti patří i hodnocení rizik, která jsou v CBA metodě již zakomponována.

CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cílem diplomové práce je zhodnocení ekonomické efektivnosti navrhované varianty železniční dopravní stavby. V teoretické části je vypracována literární rešerše za pomoci analýzy a syntézy české a zahraniční literatury, která je vztažena k tématům železniční dopravy, ekonomického zhodnocení dopravních staveb a hodnocení rizik.

Vstupní analýza v analyticko-empirické části využívá metodu analýzy vnějšího prostředí a interních materiálu poskytnuty Správou železnic, s.o. pro vyobrazení současného stavu dopravní infrastruktury ve vymezené lokalitě. Současný stav je porovnáván s doporučenou variantou v ekonomické části práce.

Na základě poskytnuté projektové dokumentace, je vybrána vhodná varianta pro optimalizaci, ke které je navrhnout zjednodušený model v programu PTV Vissim a upraveno blokové schéma dopravní infrastruktury. Pro zhodnocení ekonomické efektivnosti je aplikována metoda Cost Benefit Analysis, která porovnává současný stav s navrhovanou variantou optimalizace. Metodou je provedena finanční analýza pro zjištění nároku financování z veřejných zdrojů a ekonomická analýza pro stanovení celospolečenských přínosů. V hodnocení rizik jsou identifikována rizika, které jsou zaneseny do matice rizik na základě ohodnocení míry rizika. Pro nepřijatelná rizika, respektive závažná rizika jsou navržena doporučení ke snížení míry rizika.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SYSTÉM ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Před vznikem železnice byla rychlost limitována tempem nejrychlejšího koně. První veřejný parní vlak se rozjel 3. května 1830 v jižní Anglii. Během padesáti let dochází k rozvoji železniční sítě, která umožnila rozvoj obchodu, cestování osob, osídlování kontinentů a rychlejší expanzi měst (Herring, 2002).

Historie české železniční dopravy se začala psát na začátku 19. století (Gašparík a Kolář, 2017), tedy již za monarchie (SŽ, b.r.). Primárně byly budovány pro nákladní dopravu, které byly podporovány ze státních investic nebo státní podpory. Přičemž investice do železnice a provozování mívala střídavá období, kdy je také budovaly a provozovaly soukromé subjekty (Gašparík a Kolář, 2017).

Stavba tratí se stala na našem území náročným inženýrským dílem díky harmonickému začlenění do krajiny. V průběhu historie na našem území byl dominantním vlastníkem a provozovatelem stát (SŽ, b.r.). V Evropě proběhly politické a společenské změny, které výrazně přispěly k nárůstu mezinárodního obchodu a s tím spojené mezinárodní přepravy. Evropská unie (dále EU) si klade za cíl vytvoření hlavní transevropské sítě se sítí národní, regionální i místní. Pro Českou republiku (dále ČR) byl důležitý rok 1989, kdy po tomto datu docházelo k postupnému propojování naší dopravní infrastruktury do jednotlivých států, v tomto roce započala i první modernizace tranzitních koridorů (Gašparík a Kolář, 2017).

V některých zemích, jako je Rakousko a Čína nebo republiky bývalého Sovětského svazu, je stále převládající způsob nákladní dopravy po železnici. I to má své negativum, neboť postrádá pružnost a univerzálnost silniční dopravy a je tudíž omezena na pevně dané tratě (Lambert, Ellram a Ellram, 2000).

V ČR je železniční doprava druhou nejvýznamnější dopravou, neboť je vhodná na střední a dlouhé vzdálenosti, především hromadných a rozměrných dodávek v ucelených vlacích. Uplatňuje se i přeprava ostatních druhů zboží, především stavebnin, hutních a strojírenských výrobků a dřeva (Sixta a Mačát, 2005).

V přepočtu na přepravovanou hmotnost patří k levnější variantě dopravy. Obecně můžeme říct, že vyžaduje delší dobu nutnou na přepravu a nabízí nižší frekvenci poskytovaných služeb (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018). Má vysoké fixní náklady (lokomotivy, vozy, koleje, zařízení, nákladní terminály apod.), naopak variabilní náklady jsou relativně nízké (palivo, údržba, bezpečnostní požadavky atd.) (Mangan a Lalwani, 2016).

Charakterizovat železniční dopravu můžeme následovně:

- ekonomicky výhodnější na větší vzdálenosti, ale pomalejší než silniční doprava,
- často vázána na grafikon a dodání je možné pouze k nejbližší stanici,
- patří mezi ekologickou dopravu,
- aplikovatelná i pro rozměrný náklad (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018).

Provozována je železničními dopravními prostředky, tedy osobní a nákladní vozy, hnací vozidla, pomocná a speciální vozidla a jsou provozovány po železniční trati, která je obecně chápana jako dráha (infrastruktura) (Gašparík a Kolář, 2017).

Státy nesou všeobecnou zodpovědnost za rozvoj a provozování železniční infrastruktury (Gašparík a Kolář, 2017). I přes zvyšování investic do dopravní infrastruktury je rozvoj nové infrastruktury v ČR stále nízký (EC, 2018). Vlastníkem většiny železničních tratí ČR je v současné době stát, který je zastoupený státní organizací Správou železnic s.o. (dále SŽ) a České dráhy a.s. (dále ČD) jsou největším národním dopravcem (SŽ, b.r.). Legislativa ČR vychází z dokumentů a směrnic EU, jedná se o následující právní předpisy:

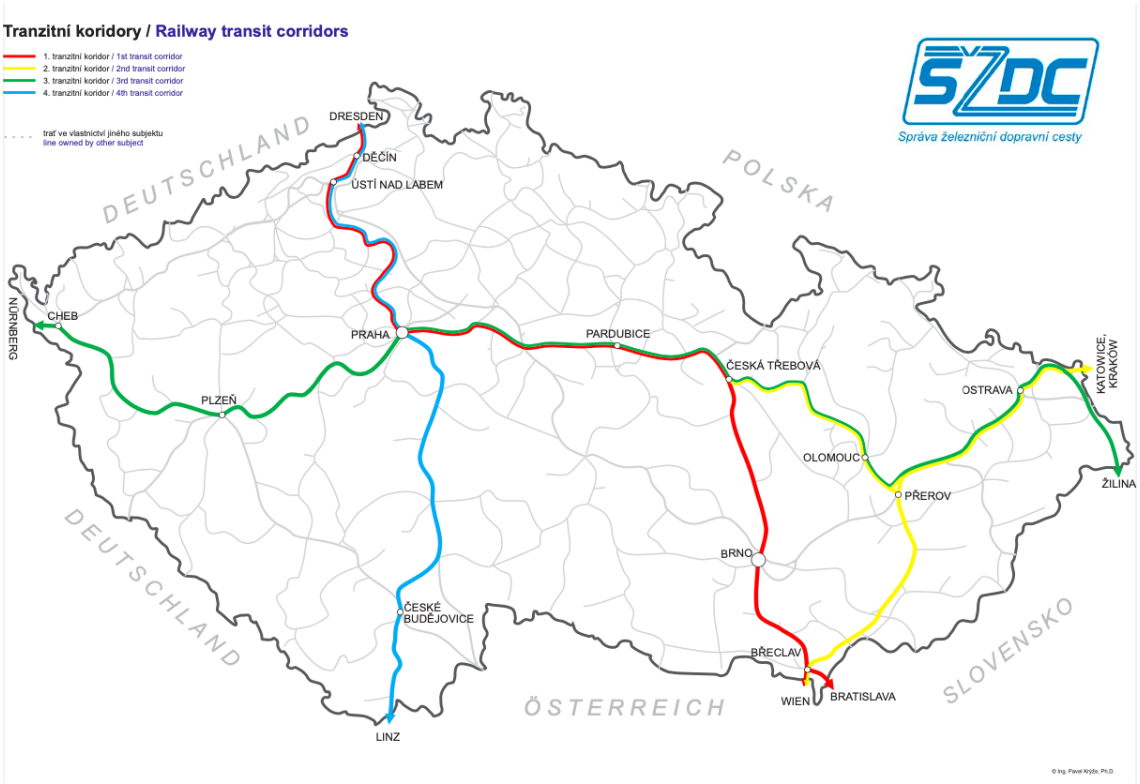
- Zákon č. 266/1994 Sb. o dráhách,
- Nařízení vlády č. 133/2005 Sb. o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému,
- Vyhláška č.173/1995 Sb., vydává dopravní řád drah (Gašparík a Kolář, 2017).

ČR spolu s Německem a Belgií má nejhustší železniční síť na světě. Délka české železniční sítě činí 9566 km k 31. prosinci 2015 z toho 1329 km tvoří železniční koridory (Gašparík a Kolář, 2017). Z celkové délky železniční sítě spravuje SŽ ke dni 31. 12. 2018 celkem 9406 km, viz tabulka (Tab. 1) (SŽ, 2018).

Tabulka 1. Základní charakteristika železniční sítě (SŽ, 2018) (upraveno autorem)

Stav ke dni 31.12.2018	Délka	Měrná jednotka
jednokolejných tratí	7392	km
dvojkolejných tratí	1958	
vícekolejných tratí	56	
tratí celkem	9406	

Základní kostru české železniční sítě tvoří čtyři mezinárodní koridory (Gašparík a Kolář, 2017), jejichž modernizace jsou definovány v parametrech dle evropských dohod AGC a AGTC (MD, 2021). Na obrázku (Obr. 1) lze vidět mapu tranzitních koridorů.



Obrázek 1. Železniční tranzitní koridory (Krýže, 2020)

Železniční dráhy jsou rozděleny do kategorií podle významu, účelu a technických podmínek na dráhy celostátní, regionální a místní, vlečky a speciální. Z technického pohledu nemusí mít tratě stejný rozchod, v ČR je využíván rozchod tratě 1435 mm. Traťové koleje rozdělujeme na jednokolejné, dvojkolejné, trojkolejné, čtyřkolejné a vícekolejné. Trať, která je vedena přes území sousedního státu a vrací se na území vlastního státu, nazýváme tratí peážní. Rozlišení trati je možné podle použití energie, jako zdroje hnací síly na tratě elektrifikované a neelektrifikované. V dokumentech SŽ se pro elektrifikaci železničních tratí využívá výraz elektrizace (Gašparík a Kolář, 2017).

1.1 Vztah železniční dopravy a životního prostředí

Železniční doprava patří k energeticky šetrnějšímu druhu dopravy, v rozporu s růstem délky sítě i rozsahu výkonu silniční dopravy v EU. Má částečný podíl na emisích znečišťujících látek, neboť je původcem hluku a dalších negativních vlivů (Pernica, 2004). Jednoznačným producentem emisí je pouze dieselová trakce, při elektrické trakci emise

přímo nevznikají (CDV, 2005). Proto se počítá s postupnou renesancí železniční dopravy, ale nejdříve k tomu musí být vhodné ekonomické podmínky (Pirkl, 2011).

Mezi limitované škodliviny v železniční dopravě patří CO, NO_x, HC a pevné částice. Nelimitované škodliviny mají závažnější dopady na zdraví člověka, do této skupiny patří látky, které přispívají k oteplování atmosféry. Jedná se o CO_2, CH_4, N_2O (VŠB, 2009). Obecně se tyto emise označují jako takzvaná uhlíková stopa (Christopher, 2011).

Již v průběhu budování železniční infrastruktury vzniká vztah mezi životním prostředím (dále ŽP) a železniční dopravou. Během výstavby dochází ke zvyšování množství znečisťujících látek v ovzduší, hlukové zátěži a vibracím. Při optimalizaci dopravní infrastruktury dochází i k znečišťování půdy důsledkem používání stavební techniky (únik látek nebo pohonných hmot, technologických kapalin atd.) a likvidaci nevyužitých stavebních materiálů a odpadů z celého procesu výstavby. Při záboru půdy ze zemědělského půdního fondu musí dojít k odebrání orniční a podorniční vrstvy, která bude využita při rekultivaci stavebních a manipulačních ploch (Pirkl, 2011). SŽ pro ochranu ŽP se snaží zejména plnit zákonné povinnosti v oblasti jednolitých složek ŽP, snižováním zátěže stávajícími zdroji znečištění, vysoký důraz na ochranu ŽP u projektů související s optimalizací železniční infrastruktury, omezení produkce odpadů, zvyšování podílů recyklace a realizaci protihlukových staveb při modernizaci železniční dopravní cesty (dále ŽDC) (SŽ, 2020).

1.2 Základní terminologie

V této podkapitole jsou definované vybrané základní pojmy týkající se železniční dopravy.

- **Dopravna –** místa na dráze, která jsou určena pro řízení dopravy (sledu vlaků) stejného nebo opačného směru, případně k řízení posunu mezi dopravnami. Rozdělujeme je na dopravy s kolejovým rozvětvením nebo bez kolejového rozvětvení (Gašparík a Kolář, 2017).
- **Dráha –** dopravní cesta, která slouží k pohybu železničních kolejových vozidel, do které patří i pevné zařízení potřebné pro zajištění plynulosti a bezpečnosti drážní dopravy.
- **Grafikon vlakové dopravy** (dále GVD) **–** ucelený soubor opatření a pomůcek týkající se vlakové dopravy, který je vypracováván a vydáván na stanovené období v souladu s mezinárodními železničními dohodami a úmluvami. V celé dopravní

síti se zavádí současně, v pomůckách jsou uvedeny pokyny pro organizování drážní dopravy a pro jízdu vlaků. Pro každý vlak je vypracován jízdní řád, který musí mít své identifikační číslo, druhové označení a číslo trasy (SŽDC, 2018).

- **Hláska –** typ dopravny, která je obsluhována zaměstnancem (tzv. hláskařem), zde je umístěné oddílové návěstidlo sloužící k řízení sledu vlaku bez technické vazby na jízdu vlaku.
- **Hradlo –** typ dopravny, která je obsluhována zaměstnancem (tzv., hradlařem), jehož úkolem je obsluhování oddílového návěstidla v závislosti na jízdě vlaků, které jsou uskutečňovány prostřednictvím traťového poloautomatického bloku ZZ (Gašparík a Kolář, 2017).
- **Kolej na širé trati –** být (průběžná, odvratná, manipulační) a je nazývána jako traťová kolej (SŽDC, 2018).
- **Koleje určené pro jízdu vlaku –** nese společný název pro dopravní koleje, část zhlaví, (kde se uskutečňuje jízda vlaku), po záhlaví nebo případně po spojovací koleji, kde se opět uskutečňuje jízda vlaku (SŽDC, 2018).
- **Kolejová křižovatka –** jedná se o místo křižování dvou kolejí v úrovni bez možnosti jízdy železničních vozidel z jedné koleje na druhou kolej (Gašparík a Kolář, 2017).
- **Kolejová spojka –** spojením dvou sousedních kolejí, které jsou uskutečňovány prostřednictvím výhybek.
- **Manipulační kolej –** je místo určené pro manipulaci s vozidly nebo pro jiné účely.
- **Mezistaniční oddíl –** jedná se o prostorový oddíl, který je ohraničen z obou stran stanicemi (SŽDC, 2018).
- **Návěstidlo –** může být technické zařízení, pomůcka nebo předmět, kterým je uskutečňována návěst (slyšitelné nebo viditelné vyjádření pokynu).
- **Odbočka –** typ dopravy s kolejovým rozvětvením na širé trati, která umožňuje přechod vlaku z jedné trati na druhou, za odbočky lze brát i kolejové spojky, které umožní přechod vlaku z jedné traťové koleje na druhou při dvou a vícekolejných tratích (Gašparík a Kolář, 2017).

- **Oddílové návěstidlo automatického bloku a automatické hradlo –** typ neobsazené dopravy na širé trati bez kolejového rozvětvení, která je zapojena do traťového ZZ se samočinnou činností, podle závislosti na obsazení a uvolnění traťového oddílu.
- **Prostorový oddíl –** buď část širé trati mezi dvěma sousedními dopravnami nebo prostor mezi dopravnou zastávkou (jejím zakončením), případně může být i nákladiště.
- **Provozování dráhy –** soubor činností, na jejichž základě probíhá zabezpečování a obsluhování dráhy a organizace drážní dopravy.
- **Provozuschopnost dráhy –** základem pro provozování dráhy. Znamená technický stav dráhy, který musí zaručovat její bezpečné a plynulé provozování (SŽDC, 2018).
- **Přejezdové zabezpečovací zařízení** (dále PZZ) **–** zajišťuje provoz železniční sítě a pozemních komunikací, se kterými se úrovňově kříží. Úkolem PZZ je zajistit bezpečnost dopravy v místě úrovňového křížení dvou dopravních cest rozdílného druhu. Dělí se na mechanické (závory) a světelné. Některé přejezdy jsou vybaveny pouze výstražnými kříži (plní funkci upozornění na možné nebezpečí) (Gašparík a Kolář, 2017). V ČR neexistuje nezabezpečený železniční přejezd, neboť podle zákona ČR musí být každý železniční přejezd zabezpečen (DÚ, 2016).
- **Staniční koleje –** koleje ve stanici a v dopravnách D3. Rozdělují se na záhlaví, zhlaví, dopravní koleje, manipulační koleje a koleje pro zvláštní určení, například záchytné nebo odvratné, mohou být i průběžné nebo kusé (SŽDC, 2018).
- **Staniční zabezpečovací zařízení** (dále SZZ) **–** zajišťuje bezpečnou jízdu drážních vozidel v dopravně (s kolejovým rozvětvením), vytváří tedy bezpečné podmínky pro bezpečnou jízdu vlaku. Podmínky:
    1. volnost jízdní cesty,
    2. správná poloha pojížděných a odvratných výhybek a výkolejek,
    3. závěr prvků (znemožnění jejich pohybu po dobu jízdy vlaku),
    4. vyloučení současně zakázaných jízd vlaku (Gašparík a Kolář, 2017).

- **Širá trať –** jedná se o úsek na trati, který je ohraničený na každé straně stanice, dopravnou D3 nebo koncem dráhy (zakončení na zastávce). Hranici mezi širou tratí a stanicí je určen vjezdovým návěstidlem (SŽDC, 2018).
- **Trať –** chápana jako železniční těleso včetně staveb a pevných drážních zařízení mezi dvěma místy, po kterých se uskutečňuje pohyb vlaku a drážních vozidel.
- **Traťové zabezpečovací zařízení** (dále TZZ) **–** zajišťuje zabezpečení protisměrné a následné jízdy vlaku na širé trati a v dopravnách bez kolejového rozvětvení (Gašparík a Kolář, 2017).
- **Traťový oddíl –** jde o prostorový oddíl, který je ohraničený z jedné strany oddílovým návěstidlem nebo vjezdovým návěstidlem odbočky.
- **Tabulky traťových poměrů** (dále TTP) **–** pomůcka, kde jsou uvedeny stavebně technické parametry staveb na dráze a drah, dále technickoprovozní údaje, které mají přímý vliv na plynulost a bezpečnost drážní dopravy (SŽDC, 2018).
- **Vlečka –** jedná se železniční dráhu, která se využívá pro pohyb železničních vozidel, pro účely nakládky a vykládky artiklu v podnicích nebo terminálech, které ústí přímo nebo prostřednictvím jiné vlečky do železniční sítě.
- **Výhybka –** zařízení, které umožňuje kolejovému vozidlu plynulý přechod z jedné koleje na druhou.
- **Výhybna –** typ dopravny s kolejištěm na křižování nebo předjíždění vlaků.
- **Zabezpečovací zařízení** – soubor technických prostředků na ŽDC, který přispívá k bezpečnosti železničního provozu a její propustnosti. ZZ kontroluje případně i nahrazuje zaměstnance drah při řízení železniční dopravy. Pracuje na principu fail – safe (bezpečný při poruše) a dělí se na staniční, traťová a vlaková. Podle technologie je dělíme na zařízení mechanická, elektromechanická, reléová, hybridní a elektronická (Gašparík a Kolář, 2017).
- **Záhlaví –** jedná se o kolej mezi vjezdovým návěstidlem (úrovní) nebo lichoběžníkovou tabulkou a krajní výhybkou. Dopravna D3 bez kolejového rozvětvení záhlaví nemá (SŽDC, 2018).

- **Zhlaví –** část kolejišti s výhybkou, která navazuje na záhlaví stanice (vjezdové a odjezdové zhlaví) nebo střední zhlaví, které rozděluje staniční koleje na části (SŽDC, 2018).
- **Železniční spodek –** je stavební konstrukcí, která je vybudována úpravou terénu a stavbou staveb (propustky, mosty, opěrné zdi atd.). Úkolem železničního spodku je zajištění únosného a stabilního spojení zemního železničního tělesa s terénem.
- **Železniční stanice –** organizuje železniční dopravu a její přepravní provoz. Laicky řečeno, řídí vlakovou dopravu ve stanici a na trati, lze uskutečňovat i styk s přepravci a cestujícími.
- **Železniční svršek –** vytváří jízdní dráhu pro kolejová vozidla, respektive je nese a vede. Přenáší síly, které vznikají v průběhu jízdy vozidel na železniční spodek. Skládá se z kolejí, štěrkového lože, výhybek a křižovatek, zvláštních konstrukcí nebo konstrukčních článků (Gašparík a Kolář, 2017).

Předpis SŽ D1

Je základním vnitřním předpisem k provozování dráhy SŽ. Předpis obsahuje vnitrostátní bezpečnostní předpisy podle legislativy EU pro provozování dráhy a organizování drážní dopravy na drahách, kde je provozovatelem dráhy SŽ (SŽDC, 2018).

Předpis SŽ D3

Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy, definuje ustanovení pro zjednodušený výkon dopravních služeb jednokolejných tratí, které jsou provozovány SŽ. Jde o tratě s jednoduchým provozním poměrem, na nichž není dovolená rychlost větší než 90 km/h. Organizování drážní dopravy na trati je prováděno s dirigováním a bez dirigování (SŽDC, 2017).

2 VEŘEJNÉ LOGISTICKÉ CENTRUM A STRATEGICKÁ PRŮMYSLOVÁ ZÓNA

Logistika je velmi rozsáhlý obor, který ve značné míře a mnoha ohledech ovlivňuje životní úroveň společnosti. Moderní společnost si navykla na fungující chod logistiky, která funguje perfektně. Samotné si jí všimneme až ve chvíli, kdy nastane nějaký problém na příklad může dojít k pozdržení dodávky zboží, chybějící sortiment v obchodech nebo výpadek v dopravě (Lambert, Ellram a Ellram, 2000).

Slovo logistika je odvozeno od řeckého slova logistiko (důmysl, rozum) nebo logos (rozum, pravidlo, smysl). Dle některých autorů je zárodek logistiky v organizování výstavby pyramid ve starověkém Egyptě (Pernica, 2005). Logistika si postupem času našla cestu do vojenství, kde byla použita například za druhé světové války při vytváření matematického plánovacího modelu a aplikovaná na logistickou problematiku (Stehlík a Kapoun, 2008). Na přelomu 80. a 90. let 20. století panovaly kolem logistiky různé obavy, zdali se logistika dokáže adaptovat na tržní změny a nové požadavky na ni kladené. Z tohoto důvodu vznikl pojem Supply chain management (dále SCM), který zahrnuje řízení logistických řetězců, neziskových organizací nebo armády. Celosvětově není přesně definován rozdíl mezi SCM a logistikou (Rathouský, Jirsák a Staněk, 2016).

Existují silné vazby mezi logistikou a SCM, které můžeme pozorovat na pěti principech logistického myšlení:

- přemýšlení o hodnotách a vazbách,
- systémové myšlení,
- měření celkových nákladů,
- orientace na služby,
- usilovat o efektivitu (Stadtler, 2015).

Stadtler definuje ve své kapitole SCM jako síť organizací, které jsou propojeny prostřednictvím vazeb mezi dodavateli do různých procesů a činností, které produkují produkty a služby pro konečného zákazníka. V širším slova smyslu se tedy skládá ze dvou nebo více organizací, které jsou propojeny materiálovými, informačními a finančními toky. Organizace lze chápat jako podniky vyrábějící díly, komponenty a konečné výrobky. Lze je taky chápat jako poskytovatele logistických služeb (Stadtler).

Evropská komise definuje logistiku jako základní součást SCM. Logistika se skládá z organizace a řízení toků zboží, které souvisí s nákupem, výrobou, skladováním, distribucí a likvidací. Opětovným použitím, výměnou produktů nebo poskytování služeb s přidanou hodnotou (EC, 2020).

Logistika si klade za cíl dodávání správného sortimentu a služeb na správné místo, ve správném čase, v odpovídající kvalitě, ve správném množství a za přijatelnou cenu (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018). Významný vliv na firemní toky (výrobky, informace a hodnoty) má doprava, která musí mít efektivní a účinné řízení. Zároveň je doprava kritickým článkem při dosahování integrovaného řízení dodavatelského systému a jeho cílů (Gros, 2016). Doprava zajišťuje a uskutečňuje přemisťování osob a věcí, v užším konceptu to znamená pohyb dopravních prostředků po dopravní infrastruktuře (Drahotský a Řezníček, 2003).

Trendem poslední doby je koncentrace veřejně logistických center (dále VLC) (Gros, 2016), a to především z důvodů zefektivnění a urychlení vzájemných vztahů mezi dopravou a ostatními dílčími systémy. Optimální napojení na všechny dostupné druhy dopravních prostředků je stěžejním úkolem VLC. Současný trend poukazuje na přesměrování přesycené silniční infrastruktury do prostředí kombinované dopravy, která potřebuje k plnění své funkce překládkový terminál, jenž slouží jako jakási křižovatka zboží. VLC budou plnit svou funkci, když budou umístěny ve správném geografickém místě (zbožové toky a velmi snadné napojení na dopravní infrastrukturu) (ILP, 2010). Ministerstvo dopravy České republiky (dále MD ČR) usiluje v poslední době o napojení VLC na železniční dopravu prostřednictvím kombinované dopravy za podpory rozvoje multimodálních terminálů. (Bohutínská, 2017) Tedy využití multimodální strategie, kde probíhá přeprava nákladů s minimální manipulací z jednoho druhy dopravy na druhý druh dopravy (Mangan a Lalwani, 2016). **Z pohledu dopravní logistiky můžeme VLC charakterizovat následujícími faktory:**

- napojení na nejméně dva druhy dopravy,
- terminálem kombinované dopravy,
- vstupem celních orgánů, orgánů státní správy apod.,
- vstupem obchodních, pojišťovacích a bankovních organizací,
- vstupem dopravních podniků a speditérských firem,

- vstupem podnikatelských subjektů v logistických službách a logistickém průmyslu (Cempírek, Kampf a Široký, 2009).

Dalším stupněm vývoje VLC můžeme označit jako vývoj strategické průmyslové zóny (dále SPZ), kterou můžeme charakterizovat následovně:

- rozvíjejí pracovní sílu,
- zajišťují napojení na dopravní, energetické, informační sítě apod.,
- zřizují vývojová a projekční pracoviště,
- podporují ekonomické postavení v regionu,
- spolupracují se vzdělávacími institucemi (odborné školy, vyšší odborné školy a univerzity) (Cempírek, Kampf a Široký, 2009).

SPZ jsou zaměřeny především na výrobní činnost. Například se jedná o průmysl zpracování potravin, automobilový, farmaceutický, elektrotechnický apod. Ve SPZ jsou logistické činnosti zajištěny prostřednictvím externích dodavatelů umístěny ve VLC (Cempírek, Kampf a Široký, 2009).

Stát se zabývá investováním do SPZ od roku 1998, jejich investice zastřešuje agentura CZECHINVEST, která byla založena Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky (dále MPO ČR) (Průmyslové zóny, b.r.). MPO ČR si klade za cíl připravit plochy vybavené potřebnou infrastrukturou, které budou již připraveny na nástupu nových SMART technologií, digitalizaci a automatizaci v souvislosti s nástupem Průmyslu 4.0 (MPO, 2019).

Celkem bylo ze státního rozpočtu podpořeno na 104 dotačních akcí za téměř 12 miliard korun českých (dále Kč). Ve výsledku bylo vytvořeno 132 a půl tisíce pracovních míst a vygenerováno na příchozích investicích více než 270 miliard Kč (Petr, 2021).

Jak již bylo zmíněno, pro podmínky VLC je zapotřebí zajistit obsluhu centra nejméně dvěma druhy dopravy. V podmínkách ČR se využívá ve většině případů silniční a železniční dopravy. Nové možnosti pro VLC i SPZ poskytuje letecká doprava (Závorková, 2008).

Letecká doprava patří mezi hlavní faktory, které umožňují dosáhnout hospodářský růst a rozvoj, také usnadňují integraci do globální ekonomiky a poskytují propojení v celostátním, regionálním a mezinárodním měřítku (IBRD/IDA, 2021).

Letecké společnosti zastupuje obchodní sdružení IATA. V současné době zastupuje přibližně 290 leteckých společnosti. Podporuje mnoho leteckých činnosti a pomáhá formulovat průmyslovou politiku v kritických leteckých záležitostech (IATA, 2021).

Je využívána pro přepravu osob a nákladů vzdušnou dopravní cestou. Základním prvkem jsou letadla a letecká dopravní cesta, která je tvořena letištěm, službami a částí vzdušného prostoru. Letiště je část území s upravenou plochou včetně staveb a zařízení, které jsou určeny ke vzletům a přistávání letadel a jejich pohybu (Široký, 2007).

V současnosti, pokud to je možné, dochází k napojování VLC k letecké dopravě, díky které dochází k přepravě zboží a materiálu. VLC jsou vybaveny sklady pro distribuci, překladiště a montážními závody (respektive i napojení na SPZ) (Besta, b.r.).

Letecká nákladní doprava je neustále na vzestupu. Ve srovnání s ostatními druhy dopravy má především výhodu v rychlosti, spolehlivosti a četnosti spojů. Kvalita odbavení zboží je primárním zdrojem letišť, k odbavení nákladní letecké dopravy patří bez pochyby další technické a logistické zázemí (letištní terminály pro náklad, sklady leteckého paliva a stavby pro logistické zabezpečení leteckého provozu) (Sedláček, 2009).

Výhody letecké dopravy:

- rychlost a spolehlivost,
- frekvence spojů,
- nízké náklady na balení u přeprav na větší vzdálenosti (Besta, b.r.).

Nevýhody letecké dopravy:

- poměrně vyšší náklady na přepravu,
- omezenost zásilek,
- variabilní náklady (Besta, b.r.).

3 METODY A ZÁSADY HODNOCENÍ DOPRAVNÍCH INVESTIC

Ekonomické hodnocení efektivnosti staveb vyžaduje pečlivou prognózu poptávky po přepravě a detailní analýzu nákladů a výnosů. Stejně tomu je v jiných sektorech hospodářství. Výnosy za dopravní investice jsou například zpoplatnění jízd uživatelů za dopravní cestu, dosažený zisk z realizované přepravy. Do nákladů dopravních investic jsou zahrnuty investiční náklady (podle projektů a jeho preferencí), udržovací náklady (zabezpečení funkčnosti a vykonávání dopravní cesty) a ostatní nepřímé náklady (tzv. související náklady – změny v provozních nákladech dopravy) (Melichar a Ježek, 2004).

MD ČR vydalo po projednání se Státním fondem dopravní infrastruktury (dále SFDI) platné Prováděcí pokyny pro ekonomické hodnocení dopravních staveb. Prováděcí pokyny jsou implementovány z dokumentů EU: „*Prováděcí nařízení Komise (EU) 2015/207*“. Součástí je: *„Metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti a ex-post posuzování nákladů a výnosů projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních staveb*“ (MD, 2016, s. 3). Hodnocení ekonomické efektivnosti musí odpovídat ekonomickým principům, které jsou uplatňovány při hodnocení jakékoliv investice ve veřejném sektoru. Metodika hodnocení efektivnosti stanovuje obsah a postupy zpracování pro hodnocení jednotlivých projektů. Provádí se za účelem zdůvodnění údajů a ukazatelů, které poukazují na přínosy pro uživatele, obyvatelstvo, ekonomiku (snížení počtu dopravních nehod, snížení počtu obyvatel zasažených nadměrných hlukem) (SFDI, 2017).

Ekonomické vyhodnocení musí obsahovat identifikace projektu, popis, návaznost, výkony, náklady a výnosy navrhovaného záměru, výchozí stav (popis, kapacity, náklady, výnosy, mimořádné kapitálové náklady, analýzy. Ekonomické hodnocení dopravních staveb můžeme provádět standardní metodou a alternativní metodou. Pod standardní metodou je chápáno využití Cost Benefit Analysis (dále CBA) v českém překladu analýza nákladů a přínosů. Alternativní metodu můžeme použit v případě, kdy nelze použít standardní metodu. Její použití musí být řádně a detailně okomentováno. Doporučenou alternativní metodou může být multikriteriální analýza (dále MKA) (MD, 2013).

Rozvoj dopravní infrastruktury je financován z finančního účelového fondu pro rozvoj, údržbu, opravy, dotace a záruky. Příkladem může být státní záruka 20. mld. Kč

na vysokorychlostní koridor Děčín – Praha – Brno – Břeclav na rozvoj dopravní infrastruktury, který byl financovaný ze státního rozpočtu (Melichar a Ježek, 2004).

3.1 Cost Benefit Analysis

Vznik metody CBA je spojován s oceňováním veřejných majetků, sdružení stavitelů rozšířilo metodu k odhadování budoucích výnosů a nákladů. Na základě modifikací se stala metoda teoretickým východiskem ve většině případů pro rozhodování o veřejných projektech (Marešová, 2012). Podstatou této metody je podrobná analýza důsledků, kvantifikace těchto důsledků, převedení důsledků na peněžní jednotku (toky hotovostí) a aplikace standardních metodik pro hodnocení efektivnosti projektů (FNPV, FIRR) (Kalouda, 2019).

Aplikace metody v projektech veřejné správy je v současné době převládající v ČR. Užití metody je spojováno s povinností přiložit tuto analýzu k žádosti o finanční pomoc z programu SROP z Evropského fondu pro regionální rozvoj (dále EFRR) a Fondu soudržnosti. Metodu nachází využitelnost i v oblasti zdravotnictví, při zavádění vyspělých technologií, informačních systémů a nového softwaru. V ČR byla metoda například využita k ekonomickému hodnocení stavby silnice I/11 Opava (Marešová, 2012).

Zpracování probíhá na základě porovnání nulové a vybrané varianty. Ekonomické zhodnocení je nezbytné provádět nebo aktualizovat ve fázích v rámci studie proveditelnosti, ve zpracování investičního záměru a v realizační fázi. CBA je jedna z komplexních modelů pro hodnocení investičních projektů. Její tvorba je rozdělena do šesti fází, které se shodují s evropskými příručkami pro tvorbu CBA (MD, 2013).

Při hodnocení ekonomické efektivnosti projektu je zapotřebí vědět jaký typ projektu se hodnotí, zdali Malý nebo Velký projekt. Malý projekt je pod náklady 1,8 mld. Kč a Velký projekt nad 1,8 mld. Kč. Hodnocení musí být zaměřeno na všechny části, které logicky souvisejí s naplněním cílů (SŽDC, 2016a).

3.1.1 Identifikace projektu a jeho cíle

Zpracovatel uvádí základní identifikační údaje k posuzovanému projektu (název projektu, objednavatele, zpracovatele, odpovědného pracovníka za hodnocení s jeho kontaktem a geografickou identifikaci předmětu posouzení). Důležitou částí je analýza současného stavu a budoucí potencionály projektu (kapacita, technický stav, životní prostředí). CBA se provádí na základě přírůstkové hodnoty, představuje porovnání mezi výší nákladů

a výnosů, mezi scénářem s projektem nebo bez projektu. Když vyjde výsledná hodnota kladná, tak jí považujeme za přínosnou pro projekt a naopak (MD, 2013). Projekt musí mít jednoznačně stanovený cíl, který pokud to bude možné je potřeba kvantifikovat pomocí ukazatelů (zkrácení jízdní doby, zvýšení kapacity, snížení emisí) (SŽDC, 2016a).

3.1.2 Identifikace variant a příprava vstupu

Smyslem je vybrat nejvhodnější variantu, která představuje technické řešení ke splnění cíle. Obecně se porovnávají varianty bez projektu a s projektem. Varianta bez projektu představuje současný technický stav infrastruktury po dobu hodnoceného období (zachování provozuschopného stavu za použití standardních metod údržby a provedení úprav). Varianta s projektem představuje úpravy vedoucí ke zlepšení parametrů infrastruktury. Standardním obsahem varianty s projektem a bez projektu je obecný popis varianty, technický popis variant, grafické znázornění navrhovaného stavu, provozní model, dopravní prognóza a provoz a údržba (MD, 2013). Varianty musí vyhovovat technickým, finančním a jiným omezením, jež jsou relevantní pro ČR (SŽDC, 2016a).

Dopravní analýza a prognóza poptávky

V řešeném území umožňuje doprava přemisťování osob a věcí za účelem uspokojování potřeb obyvatelstva. Pro potřeby analýzy nákladů a výnosů se musí určit intenzity železniční dopravy. Zapotřebí je znát minimálně základní data (obyvatelstvo, výše hrubého domácího produktu (dále HDP), infrastruktura a provozní náklady). V rámci analýzy je potřeba shromáždit data, alespoň za posledních pět let. Přepravní prognóza poskytne informace o důležitosti projektu a vývojový trend přepravy (MD, 2013).

Definice globálních parametrů

Pro porovnání výnosů, nákladů a peněžních toků v různém časovém období se používá diskontní sazba. Diskontování je finanční metoda, která je založena na předpokladu časové hodnoty peněz. Diskontní faktor pro budoucí toky konkrétního roku referenčního období je roven:

$$1/(1+i)n \qquad (1)$$

kde:

- i = diskontní sazba v %,
- n = rok referenčního období (MD, 2013).

Peněžní toky mají diskontní sazbu pro finanční analýzu (dále FA) je stanovena na 4 % a pro ekonomickou analýzu (dále EA) je stanovena na 5 %, které jsou v reálných hodnotách (SŽDC, 2016a). Pro hodnocení je zapotřebí stanovit výchozí rok hodnocení, což je první rok realizace uvažované investice. Užitá data by měla mít stejnou cenovou hladinu a je potřeba doplnit přepočet na cenovou úroveň (dále CÚ) prvního roku realizace výstavby (MD, 2013).

Investiční náklady a zůstatková hodnota

Vyčíslení možné finanční náročnosti železničních staveb je uvedena v souhrnném rozpočtu (vstupní dokumentace pro územní rozhodnutí, dokumentace pro stavební povolení) (SFDI, 2018). Pro ekonomické zhodnocení železničních staveb je povinná minimální struktura investičních nákladů:

- příprava a projektová dokumentace,
- zábory a nákupy pozemků,
- stavby a konstrukce,
- stroje a zařízení,
- technická asistence a propagace,
- technický dozor,
- celkové investiční náklady bez rezervy ve stálých cenách,
- celkové investiční náklady včetně rezervy ve stálých cenách,
- daň z přidané hodnoty (dále DPH),
- celkem s DPH (MD, 2013).

Když investice zůstává provozována, tak na konci referenčního období je ve výpočtu zohledněna zůstatková hodnota investice. V případě likvidace investice se musí zahrnout do rozpočtu náklady na její likvidaci (MD, 2013).

Stanovení referenčního období

Pro silniční a železniční projekty je délka hodnotícího období stanovena na 30 let. Do tohoto období je započtena fáze investice i provozní fáze. Do investiční fáze je zahrnuto pouze období realizace. Do nákladů jsou již spojené projekční a inženýrské činnosti, které se vyjádří ve stálých cenách a počítají se k prvnímu roku hodnocení (SŽDC, 2016a).

3.1.3 Finanční analýza

Přistupuje k řešenému problému z pohledu vlastníka nebo provozovatele infrastruktury. Úkolem finanční analýzy je určit, analyzovat a předložit veškeré finanční důsledky projektu, které můžou být významné pro finanční a investiční rozhodnutí projektu (SFDI, 2018). Pro podpoření projektu z veřejných prostředků v oblastní dopravní infrastruktury musí z finanční analýzy vyplynout nemožnost samotného financování (MD, 2013). Analýza musí být provedena ve stálých cenách (ceny, které jsou stanoveny k základnímu roku) (SŽDC, 2016a).

Finanční hodnocení investic se zpracovává na základě finančních toků, které jsou srovnávány s variantou s projektem a bez projektu za pomoci efektivnosti ukazatelů FNPV a FIRR (MD, 2013), a pro tyto ukazatele platí následující vztah:

- FIRR = výši diskontní sazby „i“, pro kterou je FNPV = 0, platí:
    - FIRR> i, FNPV>0,
    - FIRR <i, FNPV <0 (MD, 2013, s. 30).

Ve finanční analýze se zohledňují pouze peněžní příjmy a výdaje, nejsou zohledněny odpisy, rezervy, nepředvídatelné finance technické povahy a další účetní položky (SFDI, 2018). Pro provedení správné finanční analýzy je zapotřebí mít k dispozici následující vstupy:

- investiční náklady,
- náklady na výměnu vybavení,
- provozní náklady,
- příjmy (MD, 2016).

Investičními náklady jsou pozemky, stavby, projektová dokumentace apod. Po jejich sečtení dostaneme celkové investiční náklady. Náklady na výměnu vybavení jsou reinvestice, vznikají v průběhu životnosti infrastruktury, tedy výměna zařízení (např. SZZ). Provozní náklady zahrnují veškeré náklady na provoz a údržbu (mzdy, materiál na opravy, paliva). Příjmem můžeme chápat poplatek za použití dopravní cesty (služby) (SFDI, 2018).

Projekt může být financován z veřejného spolufinancování (EU, samospráva), vlastních zdrojů investora nebo sponzorského daru (SFDI, 2018).

Finanční čistá současná hodnota (dále FNPV)

Jde o čistou současnou hodnotu projektu ve srovnání s variantou s projektem a bez projektu, jenž je sumou veškerých diskontovaných čistých výnosů. Vypočítá se podle vztahu:

$$FNPV_{(m-n)} = \sum_{y=1}^{Y} \frac{NB_{y(m-n)}}{(1+i)^{(y-1)}} \quad (2)$$

kde:

- $NB_{y(m-n)}$ = čistý finanční výnos stavu projektového (m) proti stavu výchozímu (n) v roce y,
- i = diskontní sazba,
- y = hodnocený rok (například y = 1, 2, …Y),
- Y = počet let hodnocení (MD, 2013, s. 29).

Finanční míra výnosu (dále FIRR)

Jde o vnitřní míru výnosu, jenž je diskontní sazba, kde se čistá současná hodnota (FNPV) rovná 0. Zjišťování probíhá opakovaným výpočtem, na rozdíl od FNPV je hodnota „r“ hledanou veličinou čili dochází ke zjišťování v postupných krocích pomoci vztahu:

$$\sum_{y=1}^{Y} \frac{NB_{y(m-n)}}{(1+r)^{(y-1)}} \quad (3)$$

kde:

- $NB_{y(m-n)}$ = čistý finanční výnos stavu projektového (m) proti stavu výchozímu (n) v roce y,
- r = hledaná diskontní sazba rovna FIRR,
- y = hodnocený rok (y = 1, 2, 3,… Y),
- Y = počet let hodnocení (MD, 2013, s. 30).

Tento ukazatel neposkytuje žádné informace o velikosti nákladů a výnosů, slouží pouze jako ukazatel výnosnosti investice, na základě principu čím vyšší, tím lépe. Pokud jsou finanční toky záporné, tak je hledaný ukazatel nevyčíslitelný (MD, 2013).

3.1.4 Ekonomická analýza

Posuzuje přispění daného projektu k celospolečenskému (ekonomickému) blahobytu v zájmovém regionu. V rámci projektu se hodnotí jednotlivé dotčené subjekty v zájmovém území (SFDI, 2018).

EA je podkladem k investičním rozhodnutím a umožňuje:

- zhodnotit rozsah projektu,
- posouzení přínosů, zdali převyšují náklady na projekt a slouží pro rozhodnutí o investici,
- rozhodnutí mezi variantami (MD, 2013).

EA by měla být provedena s využitím ekonomických cen (náklady na služby a zboží). Provádí se ve stálých cenách a použije se výchozí bod z finanční analýzy peněžních toků (SŽDC, 2016a). Na základě fiskálních úprav při přepočtu kapitálových nákladů (FA) na ekonomické náklady. Dochází k odstranění daní a poplatků, **fiskální úprava** je definována jako **konverzní faktor** (MD, 2013).

V rámci realizace dochází ke vzniku **přínosů z úspory času**. A to s variantou s projektem, kde dochází ke změnám jízdních dob dopravy (osobní a nákladní). Velikost se odvíjí od profilu trati, ujeté vzdálenosti a typu vlaku. Přínosy z projektů jsou definovány podle typů dopravy následovně:

- existující dopravy: zkrácení přepravní doby,
- převedená doprava: úspora času jiného druhu dopravy v rámci posuzované sítě,
- vytvořená nebo generována doprava: vzniklá doprava v rámci vybudování nové infrastruktury (MD, 2013).

Úspory času v osobní dopravě (v přístupu na nádraží, změny GVD – menší doba čekání, přestupování a úspory vlaků) a úspory času v nákladní dopravě (místní a dálková), která se uvádí v tuno hodinách (MD, 2013).

Při realizace projektu dochází následně i k přínosům **ze zvyšování bezpečnosti v železniční dopravě** při investicích do zabezpečovacího zařízení (dále ZZ), mimoúrovňové a nástupní nástupiště, přechody apod. V rámci realizace může dále dojít k **přínosům vnějších účinků způsobených převedením dopravy**. Jedná se například o snížení silniční dopravy a snížení negativních účinků jakou jsou snížení nehodovosti,

hlučnosti, emisí a vlivu na změnách klimatu. **Provozní náklady** mohou být velice významným přínosem. Při výrazném zlepšení infrastruktury, může dojít ke snížení provozních nákladů pro dopravce (MD, 2013).

Zpracování EA probíhá na základě diferenčních ekonomických toků projektové varianty s projektem a bez projektu za pomoci ukazatelů efektivnosti ENPV, EIRR, BCR (MD, 2013).

Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV)

Čím vyšší je čistá současná hodnota, tím větší je socioekonomický přínos navrhované investice. Lze vypočítat podle vztahu:

$$ENPV_{(m-n)} = \sum_{y=1}^{Y} \frac{NB_{y(m-n)}}{(1+i)^{(y-1)}} \tag{4}$$

kde:

- $NB_{y(m-n)}$ = čistý ekonomický výnos stavu projektového (m) proti stavu výchozímu (n) v roce y,
- i = diskontní sazba,
- y = hodnocený rok (y = 1,2, ... Y),
- Y = počet let hodnocení (MD, 2013, s. 35-36).

Ekonomická míra výnosu (dále EIRR)

Je diskontní míra, kde je ENVP rovná 0. Zjišťuje se opakovaným výpočtem, kde hodnota „r“ je hledanou veličinou, ve zjišťování po postupných ze vztahu:

$$\sum_{y=1}^{Y} \frac{NB_{y(m-n)}}{(1+r)^{(y-1)}} = 0 \tag{5}$$

kde:

- $NB_{y(m-n)}$ = čistý ekonomický výnos stavu projektového (m) proti stavu výchozímu (n) v roce y,
- r = hledaná diskontní sazba rovna právě EIRR,
- y = hodnocený rok (y = 1,2, ... Y),
- Y = počet let hodnocení.

Čím vyšší je ukazatel výnosnosti investice, tím lépe. Projekt se stává přijatelným, když EIRR je větší než stanovená diskontní sazba (MD, 2013, s. 36).

Rentabilita nákladu (dále BCR)

Poměr veškerých diskontovaných socioekonomických přínosů k veškerým diskontovaným socioekonomickým nákladům projektu, který se vyjádří pomocí vztahu:

$$BCR_{(m-n)} = \frac{\sum dB_{(m-n)}}{\sum dC_{(m-n)}} \tag{6}$$

kde:

- $BCR_{(m-n)}$ = poměr přínosů a nákladu,
- $\sum dB_{(m-n)}$ = suma diskontovaných přínosů (zahrnuty náklady v průběhu životnosti projektu a zůstatkové hodnoty),
- $\sum dC_{(m-n)}$ = suma diskontovaných nákladů (investiční náklady ve stavební fázi na začátku projektu).

Ukazatel určuje diskontovaný poměr přínosů a nákladů rentability projektu, zdali je vyšší než 1, tak je považován za efektivní ze socioekonomického pohledu (MD, 2013, s. 36-37).

3.2 Multikriteriální analýza

MKA je rozuměno analýza variant s cílem vybrat jednu nebo více vhodných variant z několika možných. Hodnotící osoba by měla přistupovat k analýze maximálně objektivně (Brožová, Houška a Šubrt, 2003). V případě hodnocení železničních projektů ji lze využít, když není možné použít metodu CBA. MKA lze uskutečnit v následujících krocích:

- určení záměru a jeho cílů,
- tvorba variant k řešení záměru,
- definování kritérií,
- zhodnocení variant a jejích porovnávání,
- určení pořadí variant.

Výsledkem MKA je hodnocení variant od nejvhodnějšího po nejméně vhodnou, podle definovaných kritérií. Je nesmírně důležité dbát na výběr hodnotitelů, z důvodu

co nejobjektivnějšího hodnocení. Nejlepší varianta je zastoupena co nejširší skupinou odbornosti a specializací (SFDI, 2017). Důležitost hodnocení varianty je stanoveno za pomoci stanovení vah k dané variantě (Soukopová, b.r.).

Při hodnocení železničních projektu metodou MKA, lze hodnotit následující projekty:

- výstavba nových nástupišť včetně bezbariérových přístupů nebo zřízení bezbariérových přístupů na stávající nástupiště,
- při posunu stávající železniční zastávky, do nové vhodnější polohy,
- pro vybudování nebo rekonstrukci informačních systémů, osvětlení, přístřešků nebo sociálních zařízení (SŽDC, 2016b).

Metodu MKA lze dále využit v železničních projektech pro hodnocení staveb Europen Train Control System (dále ETCS), elektromagnetické komptability, přechod na jinou paměťovou hladinu nebo při zřízení provozu a zabezpečení jízdy vlaku (ERTMS/GSM-R) (SŽDC, 2015).

4 HODNOCENÍ RIZIK

Hodnocení rizik spadá do procesu řízení rizik, kterým se zabývá ISO norma 31000:2018. V rámci hodnocení rizika je provedena identifikace, analýza, hodnocení a ošetření rizika (Hutchins, 2018). Důkladná analýza rizik je důležitá pro řízení rizik, která se promítne v návrhu projektu. Posouzení rizik se skládá z následujících kroků:

- analýza citlivosti,
- kvalitativní analýza rizik,
- kvantitativní analýza rizik (pokud je možná) (SŽDC, 2016a).

Riziko můžeme vnímat jako potencionální jev, který svým působením může vést k nenaplnění nebo pouze k částečnému nenaplnění cíle (MD, 2013). Vyjadřuje se jako součin pravděpodobnosti výskytu jevu a jeho nežádoucích následků (Přibyl, Janota a Spalek, 2008).

Existují dva cíle při hodnocení rizik u projektů železniční infrastruktury:

- zajistit a prokázat, že navrhovaná varianta projektu je vhodná k financování,
- zaručit, že identifikovaná rizika vztahující se k navrhované variantě jsou přijatelná a není zde skryto žádné nebezpečí neúspěchu (MD, 2013).

4.1 Identifikace

Spočívá v identifikaci významných možných rizik, která je možné definovat ke každé navrhované variantě individuálně. Na základě identifikace je možné identifikovat následující možná rizika:

- **stavebně technická a projekční** – projektová dokumentace, konstrukce, překročení stavebních nákladů a rizika lokality,
- **tržní** – poptávky a ostatní (inflační, úrokové a měnové),
- **vnější** – politické, vyšší moc (přírodní katastrofa) a legislativní,
- **operační** – související se zařízením (dražší materiál), s lidským faktorem,
- **bezpečnostní** – poškození stavby úmyslné/neúmyslné,
- **strategická** – smluvní a strategické rozhodnutí (MD, 2013).

Na základě množství rizik je potřeba určit ta nejpodstatnější z pohledu dopadu a pravděpodobnosti výskytu, zaměřit se na klíčové rizikové skupiny a určit jejich konkrétní rizika (MD, 2013). Na identifikaci rizik se ptáme následujícími otázkami:

- Co se může stát?
- Kde k události může dojít?
- Kdy k události může dojít?
- Jak k události může dojít?
- Jaké jsou možné příčiny události (Hutchins, 2018)?

Mezinárodní zkušenosti definují seznam rizik, které jsou podhodnoceny nebo nadhodnoceny a mělo by se nad nimi uvažovat v rámci analýzy. Jedná se o následující rizika:

- investiční náklady,
- doba výstavby,
- provozní náklady na infrastrukturu,
- přepravní výkony (osobní i nákladní doprava),
- poplatek za užívání dopravní cesty (MD, 2013).

4.2 Analýza rizik

Zahrnuje pochopení typu, rozsahu a povahy rizik, které byly identifikovány v předchozím kroku hodnocení rizik. Analýza rizik je důležitá, aby bylo možné určit, zdali bude potřeba riziko zanechat nebo jej zmírnit (Hutchins, 2018).

Základem analýzy je textový popis rizika. Podle identifikace se rozdělí rizika kvantifikovatelná, která budou hodnocena kvantitativní analýzou (provádí se vždy) a rizika ostatní, která budou hodnocena kvalitativní analýzou (provádí se v rámci alternativního způsobu hodnocení efektivnosti investice a komplexního zpracování proveditelnosti) (MD, 2013).

Kvantitativní analýza

Data, která jsou zahrnuty do CBA, lze dále zkoumat formou analýzy citlivosti. Jde o postup, který zkoumá proměnné a nejisté předpoklady investičního záměru, následně

jejich vliv na výsledný ukazatel. V tom záměru je identifikovaný vliv proměnných na následující ukazatele EIRR, FIRR, ENPV a FNPV. Pokud jsou kritické proměnné mimo interval 1,25 dále neanalyzujeme a naopak proměnné, které jsou v mezích dále testujeme. Pravděpodobnostní rozdělení kritických proměnných je dalším krokem pro odhadnutí chování minimálních a maximálních mezí, který je základem rizikové analýzy, která stanoví nejpravděpodobnější výsledek při zohlednění rizik (MD, 2013).

Kvalitativní analýza

Při hodnocení železničních projektů není reálné posoudit všechna rizika v rámci CBA, proto se používá metoda kvalitativní (MD, 2013). Kvalitativní analýza zahrnuje seznam rizik (tykající se projektu), matici rizik (která definuje možné příčiny, negativní dopady, upřesnění pravděpodobnosti a úroveň rizika), preventivní opatření. Při posuzování rizik, která se týkají dopravních projektů je nutno brát rizika, která souvisí:

- s poptávkou (jiný odhad provozu),
- s návrhem (neodpovídající odhady nákladů projektu a šetření v lokalitě),
- s administrativou (průtahy v řízení stavebního povolení, povolení provozu),
- s výstavbou (překročení nákladů, živelné pohromy, nedostatek stavebních zdrojů),
- s provozem (vyšší náklady na údržbu a opravu),
- s financemi (nižší vybrané poplatky oproti předpokladům),
- ostatní rizika (odpor veřejnosti, ŽP) (SŽDC, 2016a).

Hodnocení je prováděno ze vztahu pravděpodobnosti vzniku rizika (P) a závažnosti následků (N). Používá se bodová metoda, viz tabulka (Tab. 2 a 3) (MD, 2013).

Tabulka 2. Pravděpodobnost výskytu rizika (MD, 2013, s. 51) (upraveno autorem)

Hodnota	Pravděpodobnost výskytu rizika	Stupeň
1	Nepravděpodobná	1
2	Nahodilá	2
3	Běžně možná	3
4	Pravděpodobná	4
5	Vysoce pravděpodobná	5

Tabulka 3. Závažnost následku rizika (MD, 2013, s. 51) (upraveno autorem)

Hodnota	Závažnost následku rizika	Stupeň
1	Neznatelná	1
2	Drobná	2
3	Významná	3
4	Kritická	4
5	Katastrofická	5

Míru rizika lze vypočítat pomocí bodové metody, kterou stanovíme podle vzorce:

$$MR = P \times N \tag{7}$$

kde: MR – míra rizika, P – pravděpodobnost výskytu možných rizik, N – závažnost následků rizika (MD, 2013, s. 51).

Na základě výpočtu míry rizika se stanoví kategorie rizik podle tabulky (Tab. 4), která určuje závažnost rizika a napoví se kterými riziky je potřeba dále pracovat pro jejich zmírnění (MD, 2013).

Tabulka 4. Kategorie rizik (MD, 2013, s. 51) (upraveno autorem)

Bodový součin	Kategorie	Přijatelnost rizika
1–3	I.	Zanedbatelné riziko
4–6	II.	Mírné riziko
7–12	III.	Akceptovatelné riziko
13–19	IV.	Závažné riziko
20–25	V.	Nepřijatelné riziko

Podle nebezpečnosti rizik je potřeba se prvně věnovat nepřijatelnému riziku (vyžaduje odložení projektu do doby aplikování potřebných opatření) a závažnému riziku (nutné snížit míru riziku na přijatelnou úroveň) (MD, 2013).

Výsledek analýzy je možné graficky zanést do matice rizik, viz obrázek (Obr. 2) (SFDI, 2018). Matice rizik patří mezi kvalitativní metody analýzy rizik a vzniká vynásobením pravděpodobnosti výskytu rizika a závažnosti následků rizika. Výsledná hodnota rizik, záleží na rozmezí hodnot, které určí hodnotitel, v tomto případě je určena výsledná hodnota v rozmezí 1–25 (Burianková, 2018).

		Úroveň dopadu				
		1	2	3	4	5
Úroveň pravděpodobnosti	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Obrázek 2. Matice rizik (Vykydal a Hrabcová, b.r.)

Úroveň rizik je znázorněna barevnou škálou, zelenou, žlutou a červenou (Vykydal a Hrabcová, b.r.).

5 DÍLČÍ ZÁVĚR

Teoretická část práce nastiňuje problematiku zhodnocení dopravní stavby, konkrétně železniční dopravy. Česká republika má jednu z nejhustších železničních sítí na světě a u nás je druhým nejvýznamnějším druhem dopravy. Stavba trati na českém území se stala významným inženýrským dílem kvůli harmonickému začlenění do krajiny. Za rozvoj a provozování železniční infrastruktury nesou všeobecnou zodpovědnost jednotlivé státy.

První kapitola je věnována systému železniční dopravy, která je rozdělena na dvě podkapitoly, první podkapitola je věnována vztahu železniční dopravy a životního prostředí a druhá podkapitola základní terminologii. Správa železnic při výstavbě železniční infrastruktury upřednostňuje především plnění zákonných povinnosti v oblasti jednotlivých složek životního prostředí. Samotné provozování a organizování dráhy je dáno základním vnitřním předpisem „*Dopravní a návěstní předpis*“ zkráceně D1.

Druhá kapitola je zkráceně věnována všeobecnému logistickému pojetí jako takovému. Úkolem logistika je dodání správného zboží na správné místo, ve správném čase, v odpovídající kvalitě, ve správném množství a za přijatelnou cenu. V kapitole je představeno teoretické pojetí veřejně logistického centra, které se stává trendem posledního doby, a na které navazují strategické průmyslové zóny. Optimální využití VLC a SPZ je napojení na všechny druhy dopravy. Pokud to tak není možné, musí být napojeny, alespoň na dva druhy dopravy. V kapitole je krátce představena i letecká doprava, její výhody a nevýhody a vztah k VLC.

Třetí kapitola je věnována metodám a zásadám hodnocení dopravních investic. Hodnocení efektivnosti dopravních investic musí odpovídat ekonomickým principům, které se uplatňují při hodnocení jakékoliv investice ve veřejném sektoru. Železniční dopravní stavby lze posuzovat standardní metodou, tedy Cost Benefit Analysis nebo alternativní metodou, kterou může být metoda multikriteriální analýzy. Její využití je možné pouze v případech, kdy nelze využít metodu CBA, její aplikování musí být detailněji podloženo.

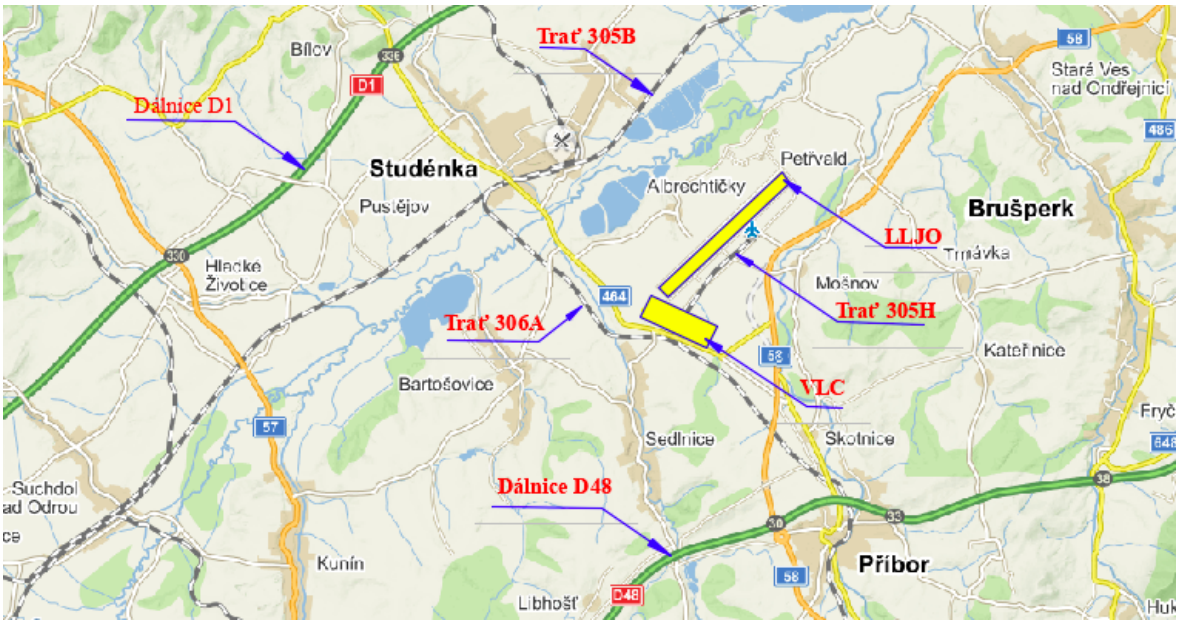
Poslední kapitola teoretické části je věnována hodnocení rizik. Důkladná analýza jednotlivých rizik je velice důležitá, neboť se promítne v návrhu projektu. Podle výše míry rizika je zapotřebí se věnovat prvně nepřijatelným rizikům, zajistit jejich ošetření, aby míra rizika byla snížena. Rizika nelze eliminovat, můžeme je pouze snížit na přijatelnou úroveň. U projektů železničních dopravních staveb by neošetřené riziko mohlo znamenat zavrhnutí projektů nebo posunutí začátku výstavby do ošetření rizika.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Praktická část práce je zaměřena na optimalizaci železniční dopravní infrastruktury v Moravskoslezském kraji, okrese Nový Jičín. Jedná se konkrétně podle služebního předpisu SŽ o trať číslo 305B a 306A, na těchto dvou tratích bude provedena optimalizace železniční dopravní infrastruktury formou vybudování kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice. Optimalizace se bude dotýkat železniční stanice Sedlnice a Studénka. Velký vliv na optimalizaci bude mít podle služebních pomůcek SŽ trať číslo 305H, tedy Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport. V současné době nákladní vlaky musí ze směru Přerov jezdit přes stanici Studénka, kde dochází k otáčení hnacího vozidla, poté pokračují ve směru Sedlnice. Pro osobní dopravu ze směru Přerov platí obdobný model, neexistuje v současné době přímé vlakové spojení do Sedlnice nebo na Letiště Leoše Janáčka Ostrava (dále LLJO). Cestující se v současné době tedy nevyhnou přestupu v ŽST Studénka.

Cílem optimalizace bude vytvoření přímého napojení ze směru Přerov do stanice Sedlnice, bez nutnosti přestupu pro cestující. Výhodou bude přímé spojení na LLJO ze směru Přerov, rychlejší přepravní doba nebo levnější jízdné. Pro nákladní dopravu plyne stejná výhoda, tedy přímé napojení do ŽST Sedlnice. Další výhodou pro nákladní dopravu bude snížení přepravních nákladů nebo zkrácení přepravní doby nákladů. Na obrázku (Obr. 3) je znázorněn zainteresovaný současný stav dopravní infrastruktury.



Obrázek 3. Mapa zainteresovaného území (Seznam mapy, 2021) (upraveno autorem)

V blízkosti tratě číslo 305H se nachází VLC Mošnov, které se vyznačuje velmi dobrou dopravní dostupností. Nabízí přímé spojení na sít ČD, dálnici D48 nebo páteřní komunikaci ČR dálnici D1, která vede z Prahy přes Brno s možností až k hraničnímu přechodu do Polska, který se nachází zhruba 45 km od VLC. V bezprostřední blízkosti VLC Mošnov se nachází LLJO, které jako jediné letiště v ČR je napojeno na železniční dopravu. Součástí VLC je realizace novostavby vlečky Ostrava Airport Multimodal Park (dále OAMP) a výhledově vlečky Multimodal Cargo Mošnov (dále MCM), jelikož zde nedochází k úpravám současné infrastruktury návazné sítě SŽ, předpokládá se její zachování. Realizace vlečky OAMP bude generovat výrazné navýšení rozsahu drážní dopravy na traťovém úseku Studénka – Sedlnice v souvislosti s postupným náběhem terminálu. Další navýšení v drážní dopravě může přinést výhledová realizace vlečky MCM, která bude zaústěna do ŽST Sedlnice. Na obrázku (Obr. 3) je opět možnost vidět umístění VLC Mošnov nebo LLJO (Interní materiály SŽ, 2019).

Majitel LLJO je Moravskoslezský kraj a provozovatel společnosti je Letiště Ostrava, a.s. Z pohledu mezinárodního leží letiště ve strategické křižovatce mezi ČR, Slovenskem a Polskem. A vzhledem ke své dislokaci je významným vstupním bodem do průmyslových oblastí uvedených států. Má vynikající předpoklady pro rozvoj nákladní dopravy, neboť zde dochází k budování VLC a v blízkosti se nachází SPZ a další významné podniky (LJOA, 2015). Za účelem osobní přepravy je možné využít řadu linek příměstské nebo dálkové autobusové dopravy ze směru Ostrava, Nový Jičín, Vsetín nebo Třinec. Integrovaný dopravní systém (dále IDS) nabízí v rámci Integrovaného dopravního systému Moravskoslezského kraje (dále ODIS) využití linek č. 333 a č. 670 k zastávce Mošnov Airport. K letišti je možné využít i přímé vlakové spojení linky S4 na trase Bohumín – Ostrava – Studénka – Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport (KODIS, 2018).

VLC Mošnov bude čerpat nezměrné výhody z výstavby kolejové spojky na tratích 305B a 306A, tedy přímé napojení ze směru Přerov až k VLC Mošnov, na vlečky OAMP a MCM. Další výhodou bude rychlejší přepravní doba nákladů nebo levnější poplatky za přepravu.

Na obrázku (Obr. 4) lze vidět současný stav tratě č. 305B, kde v km 241,8 je plánován začátek kolejových úprav spojky. Trať je součástí 2. tranzitního koridoru Břeclav – Přerov – Petrovice u K. – st. Hranice Polské republiky. Trať bude vedena přes CHKO Poodří, místo vedení spojky lze vidět na obrázku (Obr. 5), kde je orientačně zaznačeno i místo začátku kolejových úprav spojky.

Obrázek 4. Současný stav (trať 305B) (zdroj: autor)

Obrázek 5. Současný stav (CHKO Poodří) (zdroj: autor)

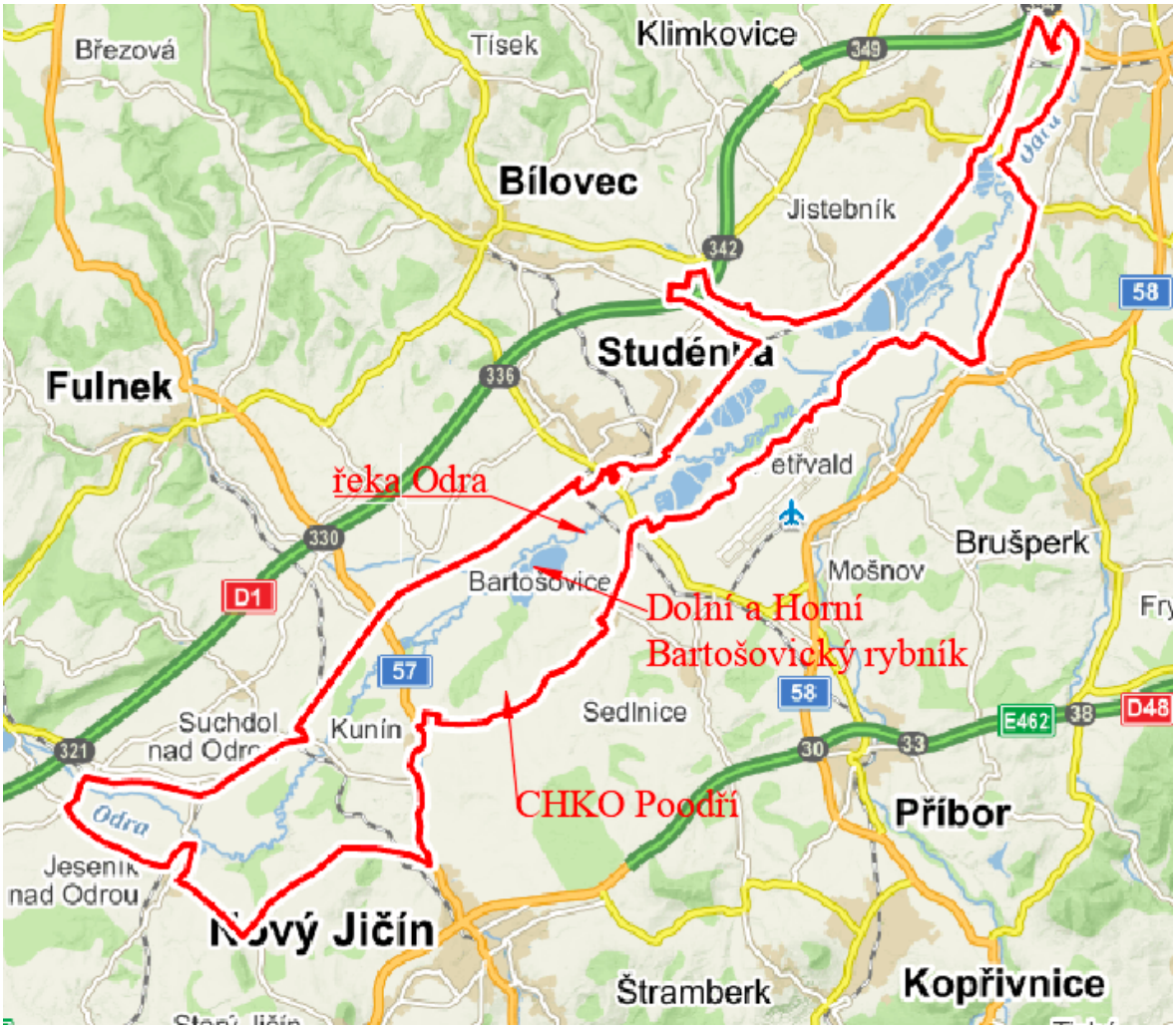
Obrázek 6. Současný stav (trať 306A) (zdroj: autor)

Konec spojky je projektován v km 2,493 v úseku Studénka – zastávka Sedlnice (306A), uvedenou trať lze vidět na obrázku (Obr. 6), kde je zaznačen směr k ŽST Studénka a konci výstavby kolejové spojky, opačným směrem se lze dostat k VLC Mošnov a LLJO nebo do Veřovic.

Na obrázku (Obr. 7), je mapa zainteresovaného okolí výstavby, kde je plánována kolejová spojka, která má procházet přes tzv., „zelenou louku“. Podle zdroje: „*Seznam mapy*“ se jedná o Chráněnou krajinou oblast (dále CHKO) Poodří. V blízkosti se nachází řeka Odra a rybník Horní a Dolní Bartošovický. Pro názornou ukázku, jak by měla vést kolejová spojka je v příloze přiložen výřez projektového návrhu kolejové spojky.

CHKO Poodří se rozkládá na plošné výměře 81,5 km^2, v území se nachází zachovalá údolní niva řeky Odry s pestrým mikroreliéfem. V Poodří se nachází významný mokřad, který je od roku 1993 zařazen do Ramsarské konvence. V oblasti je zachovalý typický vodní režim s častým zaplavováním rozsáhlých části nivy. Poodří je místem výskytu řadu ohrožených a zvláště chráněných druhů rostlin i živočichů (MŽP, 2021). Součásti CHKO Poodří je i ptačí oblast, která je vyhlášena ptačí oblastí v rámci soustavy Natura 2000. Předmětem ochrany je bukač velký, moták pochop, ledňáček říční a kopřivka obecná (Ptačí oblast Poodří, b.r.).

V rámci cíle diplomové práce je v podkapitolách této kapitoly popsán současný stav železniční dopravy a současná technologie obsluhy v zamýšleném okolí a VLC Mošnov.

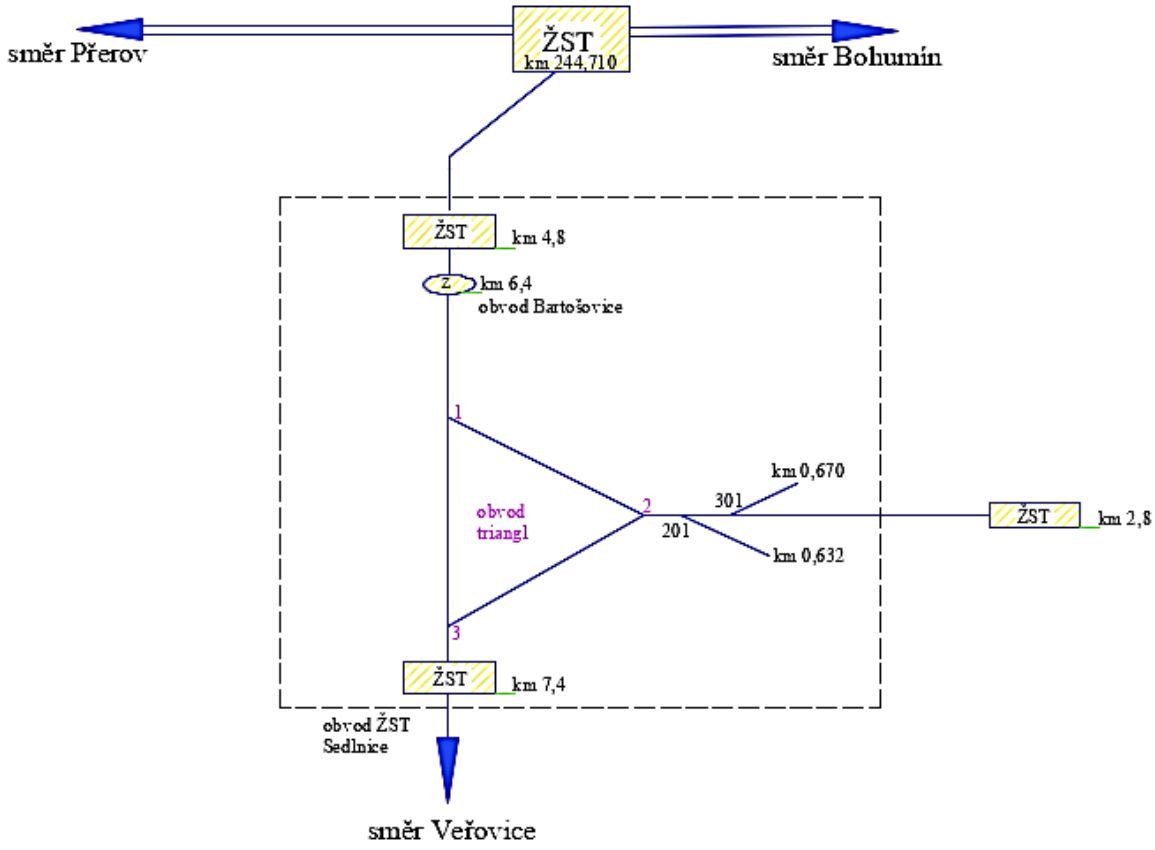


Obrázek 7. Mapy zainteresovaného území (Seznam mapy, 2021) (upraveno autorem).

6.1 Železniční doprava v řešeném území a současná technologie obsluhy

Předmětem optimalizace je ŽST Studénka a mezistaniční úsek Studénka – Suchdol nad Odrou, které jsou součástí celostátní dráhy Bohumín – Přerov, a také je řazena do evropské železniční sítě TEN – T. Podle knižního řádu pro veřejnost jde o trať č. 271. a podle služebních pomůcek SŽ jde o trať číslo 305B. Dále je předmětem optimalizace ŽST Sedlnice a mezistaniční úsek Studénka – Sedlnice, které jsou součástí regionální dráhy Studénka – Veřovice. Uvedená trať je podle knižního řádu pro veřejnost pod č. 325. a podle služebních pomůcek SŽ se jedná o trať číslo 306A. Optimalizace se také dotýká ŽST Sedlnice a mezistaničního úseku Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport, ta je součástí regionální dráhy Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport. Dle knižního řádu pro veřejnost je pod č. 271. a pro služební účely SŽ pod číslem 305H. Zamýšlená

vlečka OAMP bude realizovaná na přípojovou železniční stanici Sedlnice obvod triangl. Výhybkou č. 201. v km 7,161 dráhy Studénka – Veřovice = km 0,632 dráhy Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport. Vlastníkem uvedené infrastruktury Bohumín – Přerov a Studénka – Veřovice je ČR, kterou zastupuje SŽ, s.o. Provozuschopnost je zajištěna SŽ, Oblastní ředitelství Ostrava. A vlastníkem infrastruktury Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport je Moravskoslezský kraj, jejichž provozuschopnost zajišťuje SŽ, Oblastní ředitelství Ostrava. Řízení uvedených tratí je zajištěno Oblastním ředitelstvím Ostrava (Interní materiály SŽ, 2019).



Obrázek 8. Schéma současného stavu (Interní materiály SŽ, 2019) (upraveno autorem)

Na obrázku (Obr. 8) lze vidět blokové schéma současného stavu infrastruktury, kde jednotlivé km znamenají:

- km 244,710 – ŽST Studénka,
- km 4,8 – ŽST Sedlnice,
- km 6,4 – zastávka Sedlnice,
- km 7,4 – ŽST Sedlnice obvod koleje 1–6,

- km 2,8 – ŽST Mošnov, Ostrava Airport,
- km 0,632 – vlečka OAMP,
- km 0,670 – výhledová vlečka MCM.

6.1.1 Trať 305B Bohumín – Přerov

Železniční trať Bohumín – Přerov je tratí dvoukolejnou, která je elektrifikovaná stejnosměrným napětím 3 kV. Její organizování a provozování probíhá pomocí služebního předpisu SŽ D1. Začátek dráhy podle Prohlášení o dráze začíná v Bohumíně a končí v Prosenicích. Zábrzdná vzdálenost v úseku Bohumín – Bohumín (Vrbice) je 700 m a v úseku Bohumín (Vrbice) – Přerov je 1 000 m. Na uvedené trati je nejvyšší povolena délka vlaku 720 metrů a u nákladní dopravy činí 679 m. Z toho nejvyšší povolená délka u dálkové osobní vlakové dopravy je 350 m a u zastávkových vlaků činí 190 m. Sklonové poměry, které jsou důležité pro bezpečné brzdění jsou od začátku ke konci trati a od konce k začátku trati 4 ‰. Na trati je využíván traťový rádiový systém GSM-R (Interní materiály SŽ, 2019).

Traťová rychlost a třída traťového zatížení v úseku je následující:

- Bohumín – Bohumín (Vrbice) – 40 km/h a třída D4/C3,
- Bohumín (Vrbice) – Ostrava hl.n. – 140 km/h a třída D4/C3,
- Ostrava hl.n. – Prosenice – 160 km/h a třída D4/C3,
- Prosenice – Přerov – 140 km/h a třída D4 (Interní materiály SŽ, 2019).

V mezistaničním úseku Jistebník – Studénka je TZZ 3. kategorie (trojznakový automatický blok), typu ABE – 1 pro obousměrný provoz. Přenos kódů vlakového zabezpečovače (dále VZ) probíhá v 1. a 2. traťové koleji v obou směrech. A v mezistaničním úseku Studénka – Suchdol nad Odrou je TZZ 3. kategorie (trojznakový automatický blok), typu ABE – 1 pro obousměrný provoz. Přenos kódu VZ probíhá v 1. a 2. traťové koleji v obou směrech (Interní materiály SŽ, 2019).

6.1.2 Trať 306A Studénka – Veřovice

Železniční trať je jednokolejná a v úseku Studénka – Sedlnice je obvod triangl, ten je elektrizovaný stejnosměrným napětím 3 kV, jinak je trakční soustava nezávislá. Organizování a provozování trati probíhá podle služebního předpisu SŽ D1.

Zábrzdná vzdálenost v úseku Studénka – Sedlnice (kolej 1–6) je 1 000 m, v úseku Sedlnice (kolej 1–6) – Štramberk je 700 m a v úseku Štramberk – Veřovice je 400 m. Na trati je nejvyšší povolena délka vlaku 484 m v úseku Studénka – Štramberk a v úseku Štramberk – Veřovice je 181 m. Z toho největší dovolená délka vlaků dálkové osobní dopravy je 75 m a zastávkových je 60 m. U nákladní dopravy je dovolena největší délka vlaku 395 m v úseku Studénka – Štramberk a v úseku Štramberk – Veřovice je 181 m. Sklonové poměry pro bezpečné brzdění vlaku jsou od začátku ke konci trati 15 ‰ a od konce k začátku trati je sklonový poměr 18 ‰. Na trati je využíváno základní radiové spojení GSM-R, jako náhradní radiové spojení je využíváno VOS a případně pro nouzové radiové spojení je volen mobilní telefon, který je přidělen k hnacímu vozidlu (Interní materiály SŽ, 2019).

Traťová rychlost a třída traťového zatížení v úseku je následující:

- Studénka – Sedlnice (kolej 1–6) – 100 km/h a třída D4,
- Sedlnice (kolej 1–6) – Štramberk – 80 km/h a třída C3,
- Štramberk – Veřovice – 40 km/h a třída C3 (Interní materiály SŽ, 2019).

V mezistaničním úseku je TZZ 3. kategorie (tříznakový obousměrný automatický blok) ABE – 1, s oddílovým návěstidlem. Kontrola volnosti prostorového oddílu je prováděna kolejovým obvodem (Interní materiály SŽ, 2019).

6.1.3 Trať 305H Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport

Organizování a provozování trati probíhá pomoci služebního předpisu SŽ D1, trakční soustava na trati má stejnosměrné napětí 3 kV. Trať začíná v Sedlnici kolejemi číslo 1–6, zábrzdná vzdálenost na trati je 1 000 m. Největší povolená délka vlaků dálkové a zastávkové osobní dopravy je 170 m. Sklonové poměry pro bezpečné brzdění vlaku je od začátku ke konci trati 6 ‰ a od konce k začátku je 0 ‰. Traťový radiový systém je využíván SRD a jako nouzový radiový systém je volený mobilní telefon, který je přidělený k hnacímu vozidlu. Traťová rychlost na uvedené trati je 90 km/h a třída zatížení je D4. Úsek je vybaven TZZ 3. kategorie (tříznakový obousměrný automatický blok ABE – 1), kontrola volnosti prostorového oddílu se provádí kolejovými obvody (Interní materiály SŽ, 2019).

6.1.4 Železniční stanice Studénka

ŽST Studénka je umístěna ve 244,710 km na dvoukolejné elektrizované trati Bohumín – Přerov. **Stanice je stanicí odbočnou pro jednokolejné trati:**

- Studénka – Veřovice,
- Studénka – Bílovec (Interní materiály SŽ, 2019).

Přednosta stanice má sídlo v provozním obvodu ŽST Ostrava hl. n. Stanice je obsazena pohotovostním výpravčím s možností obsluhy SZZ, jinak je SZZ ovládáno dálkově z CDP. Dále je obsazena výpravčím DOZ pro ŽST Sedlnice a Mošnov, Ostrava Airport. **Z hlediska dopravního provozu je stanice dělena na tři obvody:**

- obvod osobního nádraží,
- obvod nákladního nádraží,
- obvod místního nádraží (Interní materiály SŽ, 2019).

Stanice je vybavena čtyřmi nástupišti, z toho nástupiště 1, 2 a 3 jsou propojeny podchodem až k odbavovací hale. Na čtvrté nástupiště je přístup z odbavovací haly skrze přednádražní prostory. Přístupy k nástupištím z místní komunikace jsou bezbariérové po chodnících, případně je možnost využití čtyř samoobslužných výtahů z vestibulu do podchodu a následně na příslušné nástupiště (Interní materiály SŽ, 2019).

Nástupiště mají následující technické parametry:

- první nástupiště je mezi kolejí č. 1. a 3. a je ostrovní, typ SUDOP, celková délka nástupiště je 400 m a zastřešeno je pouze 135 m, výška hrany nástupiště nad temenem je 550 mm,
- druhé nástupiště je mezi kolejí č. 2. a 4. a také je ostrovní s celkovou délkou 400 m, zastřešeno je 135 m a výška hrany nástupiště nad temenem je 550 mm,
- třetí nástupiště je u vnější koleje č. 12., nástupiště je ostrovního typu celková délka 80 m – směr Bílovec, typ SUDOP a výška hrany nástupiště nad temenem je 550 mm,
- čtvrté nástupiště je u vnější koleje č. 15., které má pevnou hranu v délce 165 m – směr Veřovice, výška hrany nástupiště nad temenem je 300 mm, dále u vnější koleje č. 17., s pevnou hranou v délce 102 mm – směr Veřovice a výška nástupiště nad temenem je stejná (Interní materiály SŽ, 2019).

Ve stanici jsou využívány vlečky firmami:

- vlečka číslo 6117 – MSV Metal Studénka, a.s.,
- vlečka číslo 6119 – NAVOS, a.s. – vlečka Studénka,
- vlečka číslo 6118 – VSMS Studénka,
- vlečka číslo 6285 – RSM Studénka (Interní materiály SŽ, 2019).

Ve stanici jsou využívaná účelová kolejiště:

- SŽ OŘ SEE – OTV Studénka,
- SŽ OŘ SEE – napájecí stanice,
- SŽ OŘ kolejiště Správy tratí – provozní středisko (Interní materiály SŽ, 2019).

Stanice využívá trakční proudovou soustavu stejnosměrného napětí 3 kV a je využíván elektrický ohřev výhybek. Ve stanici Studénka je SZZ ESA 11, která je obsluhována dálkově z JOP DOZ, které je 3. kategorie s možností předání obsluhy na místní ovládání. Přenos kódů VZ je zajišťován u kolejí číslo 1, 2, 3, 3a (včetně výhybky číslo 14), 4, 6, 101, 102, 103, 104, 104a. U výhybkových a bez výhybkových úseků je přenos kódu VZ zajišťován pouze při vykonávání vlakové cesty po hlavních staničních kolejích nesníženou rychlostí. Výhybky a výkolejky se přestavují ústředně elektronickými přestavníky, kromě výhybek číslo 110, 111, 114, 121 až 123 a E3, ty jsou přestavovány ručně (Interní materiály SŽ, 2019). Seznam určení kolejí a fotografie viz příloha.

6.1.5 Železniční stanice Sedlnice

ŽST Sedlnice je umístěna v 7,395 km na jednokolejné trati Studénka – Veřovice. Stanice je stanicí odbočnou pro regionální trať Moravskoslezského kraje ve směru ŽST Mošnov, Ostrava Airport. Sídlo přednosty provozního obvodu je ŽST Ostrava hl.n. ŽST je typem stanice neobsazenou, tedy není obsazena výpravčím a SZZ jsou ovládána dálkově ze ŽST Studénka výpravčím DOZ, s možností místní obsluhy SZZ ze ŽST Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2019).

Z hlediska dopravního provozu je stanice dělena na tři obvody:

- obvod Bartošovice kolej číslo 101, 102, 101a, 101b a 91,
- obvod triangl kolej číslo 93,
- obvod Sedlnice kolej číslo 1–6 (Interní materiály SŽ, 2019).

Stanice má vnější úrovňové nástupiště, s přístřeškem a s nástupní pevnou hranou o délce 170 m. Výška hrany nástupiště je 550 mm, stanice je osvětlena sedmi stožáry a informace pro cestující o jízdě vlaku je poskytováno nádražním rozhlasem, jehož obsluhu provádí výpravčí DOZ. Pro obvod Sedlnice – kolej číslo 1–6 má úrovňové nástupiště, které má pevnou hranu a je v délce 200 m u koleje č. 3. a výška hrany je 200 mm. Ve stanici je využívána trakční proudová soustava stejnosměrného napětí 3 kV a elektrický ohřev výhybek. Stanice má SZZ třetí kategorie, ESA – 44 obsluhované dálkově z JOP výpravčím DOZ v ŽST Studénka. Ve stanici Sedlnice je pouze záložní pracoviště ESA – 44 a deska nouzových obsluh, výhybky a výkolejky jsou ovládány ústředně EP z JOP, tedy kromě výhybek č. 8, 201, 301 a výkolejky Vk1 (Interní materiály SŽ, 2019). Seznam určení kolejí a fotografie viz příloha.

6.2 Veřejné logistické centrum a strategická průmyslová zóna Mošnov

Na obrázku (Obr. 9) je mapa podpořených průmyslových zón od roku 1998, kde je také zaznačeno šipkou území strategické průmyslové zóny Mošnov, čtvereček č. 74 (Průmyslové zóny, b.r.). SPZ Mošnov je vzpjata s navrhovaným projektem výstavby kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2019).

Obrázek 9. Mapa podpořených průmyslových zón (Průmyslové zóny, b.r.) (upraveno autorem)

Rozvojová lokalita Mošnov je investiční příležitostí pro investory, neboť lokalita má strategickou polohu, především výborné dopravní napojení. Lokalita je plně otevřena obchodním aktivitám s orientací na export a technický pokrok. Rozvojová lokalita je situována 25 km jižně od centra města Ostrava a nabízí přibližně 59 ha pozemků na prodej investorům, a která je prozatím ve vlastnictví Statutárního města Ostrava. Rozloha rozvojové lokality je následující:

- 200 ha Strategická průmyslová zóna Ostrava – Mošnov (80 ha určených pro multimodální logistické centrum),
- 9 ha Malá rozvojová zóna,
- 26 ha administrativní centrum,
- 10 ha průmyslový areál pro malé a střední podniky (Ostrava, 2021).

V mošnovské průmyslové lokaci pomalu vzniká největší VLC ve střední Evropě a její výstavba je plánovaná ve třech etapách. Součástí VLC bude i železniční vlečka vedoucí přímo k OAMP a MCM, také ke kontejnerovému terminálu pro železniční dopravu o délce až 700 m. Dojde tedy k možnosti přesunu velké části nákladní silniční dopravy na železniční nákladní dopravu (Ostrava, 2019).

Veřejné logistické centrum v Mošnově má hned několik předností:

- napojení na páteřní dopravní infrastrukturu,
- umístění lehké průmyslové výroby,
- přímá vazba na SPZ,
- sousedství Letiště Leoše Janáčka Ostrava,
- vazba na hospodářská centra v Moravskoslezském kraji, na Slovensku a v Polsku (Interní materiály SŽ, 2019).

6.2.1 Strategická průmyslová zóna Mošnov

Průmyslová zóna patří mezi pět SPZ v České republice. Začala vznikat v letech 1999–2000 (Interní materiály SŽ, 2019). Příprava průmyslové zóny Mošnov byla rozdělena na etapy. První etapa finálních příprav byla dokončena v roce 2016, od roku 2016 probíhá druhá etapa rozvoje technické infrastruktury. Dnes patří tato strategická zóna mezi jednu z největších průmyslových areálů v ČR (Interní materiály SŽ, 2019).

Ve Strategické průmyslové zóně Mošnov jsou zainteresovaní následující investoři:

- MAHLE Behr Ostrava, s.r.o.,
- Plakor Czech s.r.o.,
- Mobis Automotive System Czech s.r.o.,
- Cromodora Wheels s.r.o.,
- ENES CARGO a.s.,
- OSTRAVA AIRPORT MULTIMODAL PARK s. r. o.,
- Vítkovice – výzkum a vývoj – technické aplikace a.s. (Petr, 2021).

Infrastruktura SPZ je již hotová mimo, Moravskoslezský kraj zrealizoval projekt kolejového napojení LLJO. Nová trať vytváří přímé spojení z letiště s obcí Sedlnice, která se dále napojuje ve Studénce na hlavní železniční koridor mezi Ostravou a Prahou nebo Brnem (Ostrava, 2021). Hlavním cílem výstavby bylo přímé železniční propojení Ostravy a letiště přímými vlaky v elektrické trakci, která slouží nejen k osobní dopravě na letiště, ale také je určena pro nákladní dopravu do rozvíjející se průmyslové zóny – kontejnerového překladiště a VLC (OPD, 2017). Součástí stavby je zastřešený terminál, který spojuje krytou chodbou s letištní odbavovací halou. V rámci druhé II. etapy výstavby, byla pro nově příchozí investory vybudována retenční nádrž na ploše 2860 m^2. Byly vybudovány autobusové zastávky u závodů společnosti Mahle Behr a Hyundai Mobis. Celkem společnosti proinvestovaly ve SPZ 14,6 mld. Kč a vytvořily 3903 pracovních míst, údaje jsou platné ke dni 31. 12. 2019 (Ostrava, 2021).

6.2.2 Ostrava Airport Multimodal Park

Výstavba byla zahájena roku 2018, je rozdělená do čtyř etap, finalizace poslední etapy je plánována na rok 2023. Výstavba hal bude vhodná jak pro logistiku, tak pro lehký průmysl. Součástí areálu bude železniční vlečka vedoucí přímo k halám a železničnímu kontejnerovému terminálu (Interní materiály SŽ, 2019). Celková rozloha multimodálního parku je 520 000 m^2, po dokončení výstavby čtvrté etapy bude k dispozici pronájem 234 000 m^2 skladových a výrobních ploch. Specifikace parku je následující:

- 10 m výška stropu haly,
- struktura prefabrikovaných rámů,

- flexibilní modul sloupů 12 m x 24 m,
- možnost výstavby mezaninu,
- zátěžové podlahy 7 t / m^2,
- sprinklerovy hlavice,
- LED inteligentní osvětlení,
- administrativní a sociální zařízení na míru,
- moderní tepelná izolace (Multimodální logistické centrum, b.r.).

Základní vizí a technickým požadavkem je, aby vlečka měla prostory 20 000 m^2 pro uskladnění prázdných kontejnerů a prostor pro samotnou opravu, alespoň dvou kontejnerů. Objem přepravy po silnici a železnici, by měl být v poměru 1:1. Umístění vlečky by mělo být podél páteřní komunikace v jižním směru, která bude umožňovat obsluhu a manipulaci ucelené vlakové soupravy (Interní materiály SŽ, 2019).

Předpokládá se vedení dálkové nákladní dopravy (vlaky Nex a Pn), jízda na vlečku a z vlečky bude probíhat formou posunu z přípojové stanice z obvodu Sedlnice. Pro potřeby vlečky se předpokládá rozsah 10 párů vlaků/den. Následně se předpokládá z kontejnerového terminálu délka vlaku 610 m (Interní materiály SŽ, 2019).

V celé délce budou zatrolejovány koleje trakční proudovou soustavou 3 kV a jde o koleje č. 205, 203, 201, 201b a 220. V nezbytné míře bude provedeno i zatrolejení koleje pro objíždění hnacích vozidel i kolej č. 201a. Odbočná výhybka číslo 201 bude aktivována EOV, v obvodu vlečky bude instalován EOV pro výhybek č. 202. až 214. Na vlečce bude instalováno ZZ třetí kategorie, zabezpečení výhybek bude opatřeno elektronickými přestavníky a pro zajištění volnosti budou použity počítače náprav. Koleje č. 205, 203, 201, 202, 204 a 206 budou z pohledu ZZ řízeny samostatně, v případě jízdy z kolejiště a do kolejiště SŽ, bude zapotřebí spolupráce se ZZ SŽ v ŽST Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2019).

6.2.3 Multimodální Cargo Mošnov

Komplexní projekt propojení logistických aktivit v oblasti kombinované dopravy a LLJO. Koncept je řešen pěti halami, zpevněnými plochami pro zajištění dopravní obslužnosti, parkování a železniční vlečkou. Koncept má celospolečenské přínosy v podobě nižšího ekologického i dopravního zatížení přesunem významné části nákladní dopravy ze silniční

sítě na železniční. Projekt MCM splňuje svůj strategický charakter za realizace následujících dílčích cílů:

- efektivní přeprava i skladování,
- nabídka logistických služeb,
- podpora podnikatelského prostředí poskytnutím logistického prostředí,
- vznik nových pracovních míst v logistických investicích a lehké průmyslové výroby (Interní materiály SŽ, 2019).

Vlečka MCM je navržena na ploše vlevo železniční stanice Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport. U vlečky je předpoklad vedení dálkových nákladních vlaku (Nex a Pn), jízda na vlečku a z vlečky bude prováděna formou posunu z přípojové stanice. Podle projektové dokumentace je předpoklad 2 párů vlaků/den s normativní délkou 510 m a hmotností 1 600 tun (Interní materiály SŽ, 2019)

V současné době ještě není dopracován technický návrh vlečky MCM, proto není možné jednoznačné říct, jak může vlečka vypadat. Předpokladem je, že vlečka MCM může mít 3 nebo 4 koleje, které budou neelektrizované. Pravděpodobně bude využívána výhybka č. 301. (obvod triangl), EOV bude zachován. Obvod vlečky nebude zabezpečen ZZ a přestavování vlečky bude prováděno ručně vedoucím posunu. Vybudování ZZ bude provedeno v místě vlečky, pouze v nejnutnějším rozsahu (Interní materiály SŽ, 2019).

7 VARIANTNÍ ŘEŠENÍ OPTIMALIZACE

Tato část diplomové práce se zabývá variantnímu řešení optimalizace, tykající se tratí 305B a 306A na základě dokumentace poskytnuté Správy železnic s.o. Optimalizace na daném úseku je vyžadována, neboť se očekává po dokončení výstavby vlečky OAMP navýšení nákladní železniční dopravy. Pokud dojde i k realizaci výhledové vlečky MCM lze očekávat také navýšení nákladní železniční dopravy.

Podle propočtů SŽ se očekává u vlečky OAMP pro kontejnerový terminál 6 párů vlaků/den kategorie Nex/Pn, pro logistické centrum je předpoklad 4 párů vlaků/den, opět kategorie Nex/Pn. Ve výhledovém projektu vlečky MCM se prozatím předpokládá dva páry vlaků/den kategorie Nex/Pn. Podle prognózy SŽ je předpokládáno, že 80 % vlaků bude směrováno na jih (Přerov) a 20 % na sever (Ostrava). V úseku Studénka – Veřovice je předpokládáno zachování stávajícího rozsahu dopravy v počtu 2 párů vlaku Pn a 2 párů vlaků Mn v relaci Studénka – Veřovice – Štramberk dopravce ČD Cargo a jeden pár Pn vlaků dopravce Vítkovice doprava, a.s. v relaci Studénka – Kopřivnice – Štramberk. Dále je potřeba počítat s vedením vlaků do ŽST Sedlnice, obvod koleje 1–6 a s následným přechodem na vlečku Čepro, předpokládány rozsah 1 až 2 páry týdně. V úseku Studénka – Mošnov, Ostrava Airport je aktuální rozsah 12 párů spojů denně, ten bude zachován (Interní materiály SŽ, 2019).

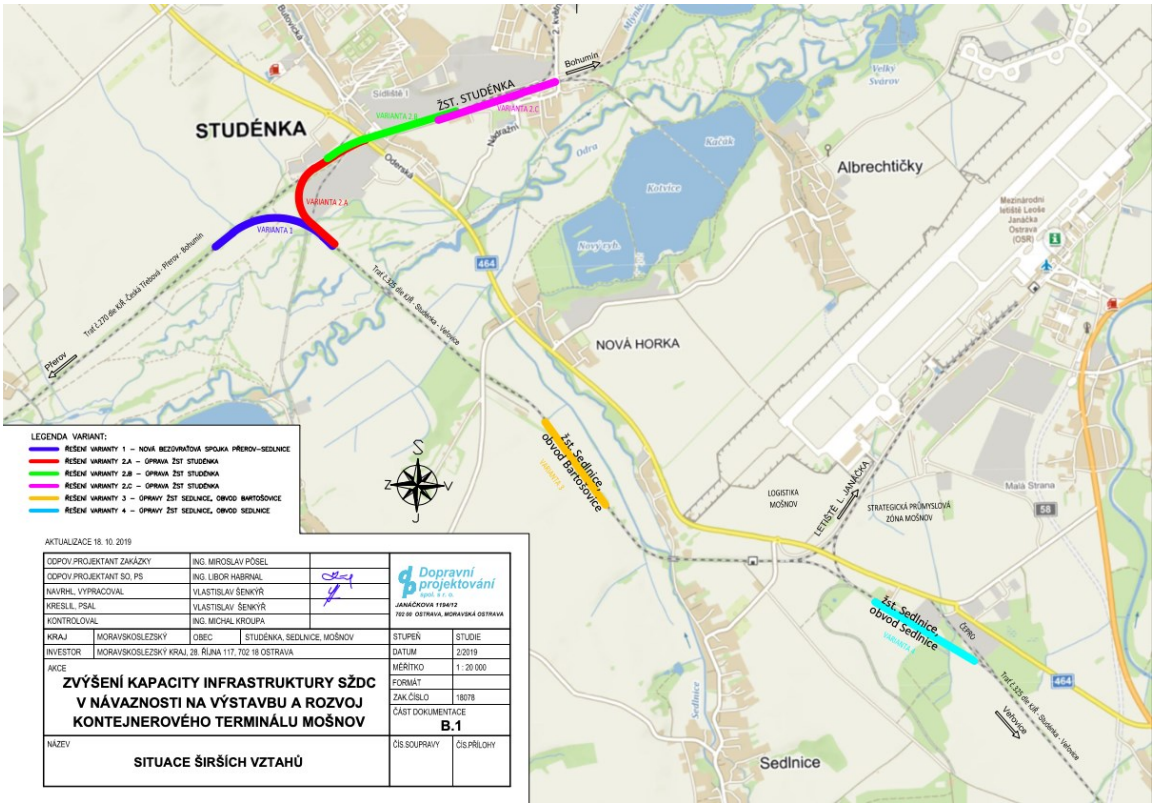
V současné době není limitujícím prvkem počet traťových kolejí mezi ŽST Studénka a ŽST Sedlnice, ale limitujícím prvkem je ŽST Studénka, kvůli nedostatečnému počtu kolejí v liché skupině obvodu nákladního nádraží. Tedy v případě zachování stavu (realizace bez projektu) nebude možné zajištění provozu výhledové dopravy v požadované kvalitě a kvantitě, neboť by současná infrastruktura byla zatížena na 200 %.

Pro optimalizaci jsou navrženy následující varianty:

- **varianta 1** – kolejová spojka Hladké Životice – Sedlnice,
- **varianta 2** – zkapacitnění ŽST Studénka, která se dělí na podvarianty,
    - 2A (hnědá),
    - 2B (zelená),
    - 2C (růžová),
- **varianta 3 –** zkapacitnění ŽST Sedlnice, obvod Bartošovice (oranžová),

- **varianta 4** – zkapacitnění ŽST Sedlnice, obvod Sedlnice (světle modrá) (Interní materiály SŽ, 2019).

Na obrázku níže je vidět navrhované varianty optimalizace železniční dopravní infrastruktury na tratích 305B a 306A, obrázek (Obr. 10).



Obrázek 10. Situace širších vztahů (Interní materiály SŽ, 2019)

7.1 Varianta 1 – kolejová spojka Hladké Životice – Sedlnice

Varianta nabízí novou kolejovou spojku tratí Studénka – Sedlnice – Mošnov a Bohumín – Přerov, a to formou staniční koleje č. 90. v obvodu ŽST Studénka. V takovém případě nebude muset být doprava ve směru na jih trasována přes ŽST Studénka. Varianta se jeví jako jednoznačný přínos, neboť odpadne časová náročnost úvratě, jde o ušetření desítky technologických úkonů. ŽST Studénka má nedostatek lichých kolejí nákladního nádraží, které budou moci být využívány pro své primární účely (tedy průjezdné pro osobní a nákladní vlaky ze směru Studénka ve směru Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport nebo Štramberk. Využití v osobní přepravě nabídne cestujícím pohodlnou přepravu přímého spojení ve směru od Suchdola nad Odrou, pro návoz zaměstnanců do průmyslové zóny Mošnov nebo cestující na LLJO. Stavební náklady jsou 343,657 mil. Kč a investiční náklady jsou 88,175 mil. Kč (Interní materiály SŽ, 2019).

Navržená kolejová spojka bude dlouhá včetně kolejových úprav 1 522 m a nabízí maximální rychlost jízdy 80 km/h, železniční trať má být jednokolejná a elektrifikovaná (Interní materiály SŽ, 2021).

7.2 Varianta 2 – zkapacitnění ŽST Studénka

Varianta číslo dva pojednává o navýšení kapacity ŽST Studénka o dopravní koleje, potřebné pro zajištění provozu výhledové dopravy pro potřeby kvality a kvantity. Varianta byla rozdělena na tři pod varianty úprav ŽST Studénka. V pod-variantě 2A je cílem rozšíření liché skupiny kolejiště stanice o jednu elektrizovanou dopravní kolej č. 107A, která by měla být vedena v souběhu se zaústěním tratě ze směru Sedlnice do ŽST Studénka. V pod-variantě 2B je cílem rozšíření koleje č. 107 v obvodu liché skupiny nákladního nádraží a v pod-variantě 2C je cílem rozšíření dopravní koleje č. 5, za předpokladu propojení stávajících kolejí č. 5. a 5a. v obvodu liché skupiny osobního nádraží. U všech třech variant se počítá s rychlostí jízdy 40 km/h a užitné délky kolejí 665 m u pod-varianty 2A a 2B. U pod-varianty 2C se počítá s užitnou délkou 660 m. U všech třech pod-variant je potřeba vybudovat nové SZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620. Varianta 2 nezasahuje do chráněného území CHKO, což je výhodou varianty. Nevýhodou varianty je technická a investiční náročnost v obvodech nákladního a osobního nádraží. Z pohledu operativního řízení je situace na provozní mimořádnosti, výlukové cesty a další neočekávané provozní situace zhoršující se, než v případě varianty č. 1. V případě vyjmenovaných situací není k dispozici alternativní cesta, která by umožnila plynulé zásobování kontejnerového terminálu. Realizace varianty by se dotkla obytných území, výkupů a demolice nemovitostí. Byla by provázána s omezením provozu ŽST Studénka (výluky, provizorní stavy na tratích) (Interní materiály SŽ, 2019).

Cenová náročnost je následující:

- **pod-varianta 2 A** – stavební náklady činí 564,194 mil. Kč a investiční náklady činí 156,086 mil. Kč,
- **pod-varianta 2 B** – stavební náklady činí 645,759 mil. Kč a investiční náklady činí 189,488 mil. Kč,
- **pod-varianta 2 C** – stavební náklady činí 614,270 mil. Kč a investiční náklady činí 154,828 mil. Kč (Interní materiály SŽ, 2019).

7.3 Varianta 3 – zkapacitnění ŽST Sedlnice, obvod Bartošovice

Tato varianta pojednává o navýšení počtu koleje v ŽST Sedlnice, obvodu Bartošovice o jednu elektrizovanou kolej a dvě elektrizované kusé koleje, došlo by k využití rezervy ve stanici. Po rozšíření bude možné pravidelné křižování dvou vlaků, díky nové elektrizované dopravní koleji č. 104 o délce 709 m. Navrhovaná úprava by umožňovala v celém úseku maximální rychlost 50 km/h. Varianta nevyvolá úpravy ani demolici pozemních objektů a komunikací, došlo by k doplnění SZZ ESA 11 do ŽST Sedlnice. Úpravy se nedotýkají CHKO, během realizace varianty nebude významně omezen provoz stanice. Stavební náklady varianty činí 127,257 mil. Kč a investiční náklady varianty činí 31,958 mil. Kč. Tato varianta by mohla být jako doplňková varianta k variantě č. 1, neboť nabízí kapacitní přínosy pro jízdu vlaků a zlepšuje možnosti obsluhy vleček zaústěných do ŽST Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2019).

7.4 Varianta 4 – zkapacitnění ŽST Sedlnice, obvod Sedlnice

Varianta je doplněním kolejových kapacit, které byly stanoveny variantou 3. V této variantě dochází opět k navýšení počtu kolejí v obvodu ŽST Sedlnice, obvod koleje 1–6 o jednu elektrizovanou dopravní kolej a dvě elektrizované kusé koleje. V rámci varianty je návrh posunu příborského zhlaví jižním směrem, aby mohlo dojít k prodloužením stávající koleje pro sjednocení se standardními kolejemi na koridorové trati (Interní materiály SŽ, 2019).

Návrh je pro potřeby vlečky OAMP, MCM a Čepro, které budou z koridorové trati vedeny ucelenými soupravami standardizované délky, min 610 metrů, ale podle normy je potřeba alespoň 650 metrů délky koleje. Varianta nevyžaduje liniové stavby, není potřeba změn v pozemních komunikacích a nedotýká se území CHKO. Ovšem v průběhu výstavby nebude možné zajistit bezkolizní posunové cesty při přístavbě na vlečky a jízdy tranzitních vlaků. Z důvodu stavebního, neboť je možné rozšířit pouze sudou kolejovou skupinu (Interní materiály SŽ, 2019).

Stavební náklady této varianty jsou stanoveny na 230,042 mil. Kč a investiční náklady varianty činí 58,833 mil. Kč. tato varianta by mohla být jako doplňková variant k variantě číslo 1, neboť nabízí kapacitní přínosy pro jízdu vlaků a lepší obsluhy vleček zaústěných do ŽST Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2019).

7.5 Návrh řešení optimalizace

Varianty č. 2, 3 a 4 nabízí určitý přínos, ale ani jedna z těchto variant nenabízí přímé a plynulé spojení z tratě 306A směr Přerov a dále pokračovat na Prahu nebo jih směr Břeclav. Tuto možnost nabízí pouze varianta č. 1 a dá se tedy předpokládat za největší výhodu varianty a vysoký přínos v optimalizaci. Vlaky nákladní dopravy by z jihu nemusely zajíždět do ŽST Studénka, cestující osobní dopravy ze směru Přerov budou moci využít přímého spojení buď na LLJO nebo směr Veřovice, dále i zaměstnanci VLC Mošnov budou mít snadnější přepravní podmínky do práce.

Za velkou výhodu u variant č. 2, 3 a 4 lze označit možnost výstavby mimo zelenou louku CHKO Poodří, neboť varianta 1 počítá s výstavbou na zelené louce v CHKO Poodří. Varianta 2 je dělena na další pod-varianty, ani jedna z nich ale není vhodná pro realizování z důvodu poměrně vysokých investičních nákladů. V případě její realizace by docházelo k velkým omezením v dopravě. Varianta č. 1 má o skoro polovinu nižší investiční náklady a navíc přináší nesmírnou výhodu v plynulosti v organizování dopravy, jak již bylo zmíněno. Nedá se říct, že varianta č. 3 a 4 by nemohly být realizovatelné, mají oproti předchozím variantám o dost nižší investiční náklady. Byla by možnost je uplatnit, jako doplňující pod-varianty k variantě č. 1, které by navýšily kapacitu železničních stanic v uvedených obvodech pro snadnější organizování drážní dopravy, neboť se počítá s navýšením železniční dopravy v uvedených obvodech po dokončení vlečky OAMP a výhledové vlečky MCM.

Pro optimalizace byla vybrána varianta výstavby kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice, neboť přináší přímé spojení do ŽST Sedlnice, investiční náklady jsou v poměru s variantou č. 2 o dost nižší, ale v poměru s variantou 3 a 4 jsou trošku vyšší. I přesto je vybrána jako variantní řešení optimalizace, neboť může přinést poměrně vysoký přínos.

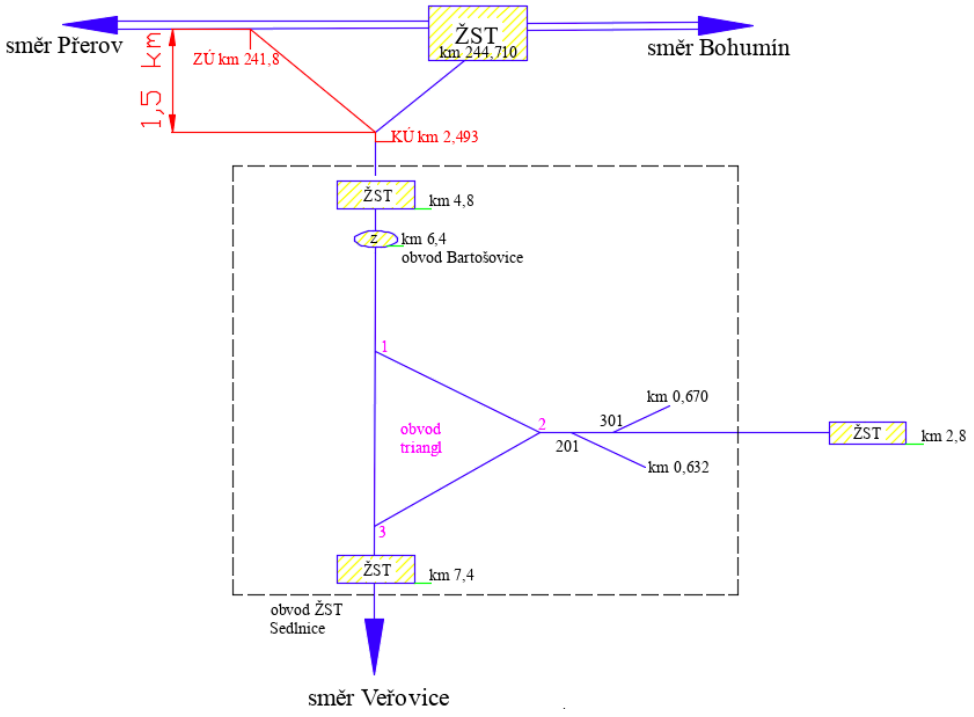
Technická specifika kolejové spojky

Začátek kolejových úprav začíná v km 241,8 v traťovém úseku Hranice na Moravě – Studénka. Tento úsek je součástí 2. tranzitního koridoru Břeclav st. hranice – Přerov – Petrovice u K. – st. hranice Polské republiky. Konec kolejových úprav končí v km 2,493 traťového úseku mezi ŽST Studénka – ŽST Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2021). Ten je součástí regionální dráhy Studénka – Veřovice. Výstavba z hlediska kolejových úprav zasáhne do dvou katastrů (Butovice – 758442 a Pustějov – 736902). Trať

je navržena v CHKO Poodří. Na obrázku (Obr. 11) je znázorněno blokové schéma současného stavu a zakreslena navrhovaná kolejová spojka Hladké Životice – Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2019). Navržená kolejová spojka by měla být dlouhá včetně kolejových úprav 1 522 m (Interní materiály SŽ, 2021).

Navrhované úpravy umožní v celém úseku maximální rychlost jízdy 80 km/h, železniční trať je jednokolejná a elektrifikovaná. Konstrukce železničního svršku zajistí bezpečnou jízdu při stanovené rychlosti a hmotnosti na nápravu 22,5 t. třída zatížitelnosti D4. Napojení je řešeno pomocí výhybek typu J – 1:14 – 760 a zemní násyp je ve výšce 3 až 5 m. Navrženou spojku křižuje Pustějovský potok, kde je následné křížení řešeno příhradní mostní konstrukcí délky 70 m, křížení kolejové spojky a neznámého vodního toku je řešeno rámovým propustkem (Interní materiály SŽ, 2019).

Po realizaci traťové spojky bude potřeba doplnit SZZ ŽST Studénka, předpokládá se vložení sedmi výhybek, dvou hlavních návěstidel a zapojení spojky do TZZ směr Sedlnice a Suchdol nad Odrou. V ŽST Studénka bude potřeba doplnit do SZZ zabezpečení kolejové spojky, tedy výstroj nových kolejových obvodů, odjezdová a seřaďovací světelná návěstidla, elektromotorické přestavníky. Dále upravit pracoviště JOP, aktualizovat software pro doplněnou část SZZ v ŽST Studénka a na CDP v Přerově (Interní materiály SŽ, 2019).



Obrázek 11. Optimalizované schéma (Interní materiály SŽ, 2019) (upraveno autorem)

kde:

- ZÚ km 242,1 – začátek kolejových úprav,
- KÚ km 2,493 – konec kolejových úprav,
- Další km – viz obrázek (Obr. 8), podkapitola 6.1.

Tabulka 5. Kalkulace stavebních a investičních nákladů (Interní materiály SŽ, 2019) (upraveno autorem)

Typ stavby	**Cena**	**Kč**
Zabezpečovací zařízení	58,777	mil. Kč.
Sdělovací zařízení	2,904	mil. Kč.
Silnoproudé rozvody a zařízení	3,850	mil. Kč.
Železniční svršek	67,777	mil. Kč.
Železniční spodek	34,973	mil. Kč.
Mosty, propustky, zdi	114,840	mil. Kč.
Komunikace a zpevněné plochy	1,554	mil. Kč.
Trakce	44,253	mil. Kč.
Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	4,334	mil. Kč.
Objekty ochrany životního prostředí	10,395	mil. Kč.
Stavební náklady	**343,657**	**mil. Kč.**
Přípravná a projektová dokumentace, průzkumy	32,647	mil. Kč.
Výkupy pozemků a nemovitostí	2,260	mil. Kč.
Technická asistence, propagace	3,437	mil. Kč.
Technický dozor	15,465	mil. Kč.
Rezerva	34,366	mil. Kč.
Investiční náklady	**88,175**	**mil. Kč.**

V tabulce (Tab. 5) jsou uvedeny stavební a investiční náklady k navrhované variantě 1.

Výhody varianty:

- zkrácení jízdných dob,
- rozdělení dopravy na sever a jih,
- nebude potřeba úprav v ŽST Studénka,
- traťová rychlost 80 km/h umožní rychlé opuštění druhého tranzitního koridou,

- u operativního řízení umožní lépe reagovat na provozní mimořádnosti,
- vytváří možnosti spojení pro nové regionální linky,
- trasování mimo obydlení území, není potřeba demolic a výkupu pozemků,
- zkrácení technologických úkonů nákladních vlaků v ŽST Studénka o 40 minut.

Nevýhody varianty:

- výstavba spojky v CKO Poodří (Interní materiály SŽ, 2019)

Na obrázcích (Obr. 12 a 13) lze vidět zjednodušený model stavu železniční infrastruktury po optimalizaci, další náhled viz příloha, namodelováno v PTV Vissim.

Obrázek 12. Stav infrastruktury po optimalizaci 1 (vlastní zpracování)

Obrázek 13. Stav infrastruktury po optimalizaci 2 (vlastní zpracování)

8 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NÁVRHU VÝSTAVBY KOLEJOVÉ SPOJKY

Ekonomické hodnocení doporučené varianty č. 1 je provedeno metodou CBA, pro hodnocení se nabízí i metoda MKA, které ale není vhodná pro hodnocení doporučené varianty. Metodu MKA lze použít jen ve specifických případech, např. budování přístřešků na nástupišti, světel nebo ZZ ve stanici. Referenční období pro hodnocení varianty je stanoveno na 30 let. Podle požadavků Správy železnic s.o., je zvolené hodnocené období 2021–2050. Varianta bez optimalizace (Hladké Životice – Sedlnice) je dlouhá 13,2 km s optimalizací je tento úsek dlouhý 9,3 km. Varianta bez optimalizace přináší nevýhodu nepřímého spojení do železniční zastávky Sedlnice, jak pro osobní a nákladní železniční dopravu.

8.1 Identifikace projektu a jeho cíle

Název projektu: Kolejová spojka Hladké Životice – Sedlnice

Objednavatel: Správa železnic

Zpracovatel ekonomického hodnocení: Bc. Lukáš Janák

Geografická identifikace předmětu posouzení: návrh výstavby kolejové spojky na trati č. 305B a 306A, okres Nový Jičín, obvod Bartošovice a Sedlnice, Moravskoslezský kraj

Analýza současného stavu: viz kapitola č. 6.

Cíl: viz kapitola č. 6.

8.2 Identifikace variant a příprava vstupu navrhované varianty

Varianta bez projektu, tedy současný stav je popsán v kapitole č. 6. Navrhovaná vhodná varianta s projektem je popsána v kapitole č. 7.

8.2.1 Dopravní analýza a prognóza

V současné době neexistuje přímé spojení ze směru Přerov do zastávky Sedlnice a dále do ŽST Mošnov, Ostrava Airport. Navrhovaná spojka umožňuje přímo spojení do zmíněných stanic, po výstavbě se počítá s vedením nákladních vlaků 80:20, tedy 80 % směr jih (Přerov, Břeclav nebo Praha) a 20 % směr sever (Ostrava a Polsko). V oblasti Mošnov je realizována výstavba vlečky OAMP, která prognózuje 10 párů vlaků/den a výhledová vlečka prognózuje 2 páry vlaků/den. Nárůst dopravy může být i navýšen pro

potřeby VLC Mošnov a LLJO. Vzhledem k neexistujícímu spojení je prognózován nárůst osobní a nákladní dopravy podle současných hodnot zmíněných v tabulkách (Tab. 6 a 7).

Tabulka 6. Intenzita vlaků osobní a nákladní dopravy v úseku Studénka – Hranice na Moravě (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem)

Rok	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Osobní	47 750	49 640	49 640	53 290	51 100	52 560
Nákladní	46 720	48 910	53 655	58 035	48 180	45 990

Tabulka 7. Intenzita vlaků osobní a nákladní dopravy v úseku Sedlnice – Studénka (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem)

Rok	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Osobní	18 980	18 980	21 170	21 170	21 170	20 440
Nákladní	3 650	2 920	2 920	2 920	4 380	2 190

Pro budoucí odhad růstu rozsahu železniční dopravy na navržené kolejové spojce je použit vzorec průměrného koeficientu růstu. Data pro výpočet jsou použity z tabulky (Tab. 6 a 7). Vzhledem k epidemiologické situaci Covid 19, která započala roku 2020, je vidět znatelný pokles nákladní i osobní dopravy. Z tohoto důvodu nejsou tato data zohledněna ve výpočtu, ale pouze období 2015 až 2019, z důvodu možného zkreslení prognózy.

Průměrný koeficient růstu:

$$\overline{K} = \sqrt[T-1]{\frac{y_T}{y_1}} \tag{8}$$

Kde písmeno T znamená počet let, které budou hodnoceny, y_T je poslední sledovaný rok pro hodnocení a y_1 je první hodnota sledovaného roku (Arlt, Arltová a Rublíková, 2002).

Tabulka 8. Průměrný koeficient růstu dopravy kolejové spojky (vlastní zpracování)

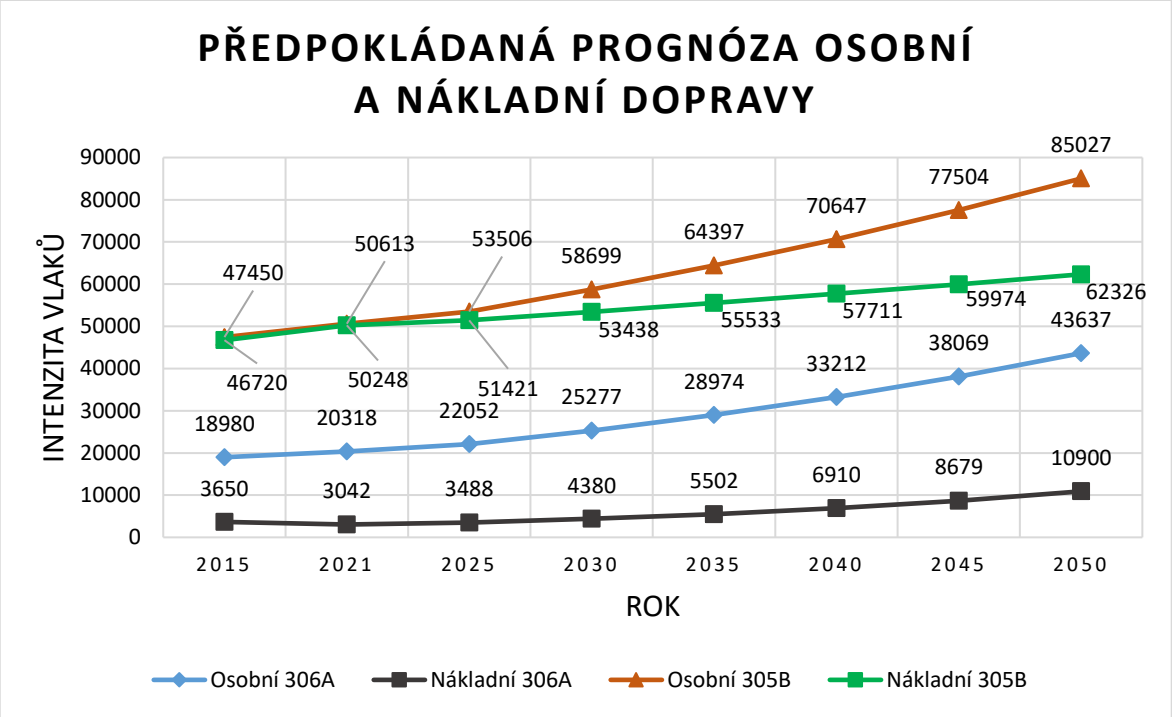
Typ vlaku	**Koeficient průměrného růstu**
Osobní vlaky Studénka – Hranice na Moravě	1,028
Nákladní vlaky Studénka – Hranice na Moravě	1,047
Osobní vlaky Sedlnice – Studénka	1,019
Nákladní vlaky Sedlnice – Studénka	1,008

V tabulce (Tab. 8) jsou vypočteny koeficienty průměrného růstu a zaokrouhleny na tři desetinná místa. Předpokladem je, že růst intenzity osobní i nákladní dopravy započne

výrazněji růst v období 2023–2025, tedy otevřením kolejové spojky a otevřením vlečky OAMP Mošnov a následně je počítáno i s realizací výhledové vlečky MCM, která rovněž povede k vyššímu nárůstu dopravy. Do roku 2022 se předpokládá s průměrnou intenzitou dopravy podle tabulky (Tab. 9). Od roku 2022 je předpoklad vývoje železniční dopravy podle průměrného koeficientu růstu. Na základě vypočtených koeficientů průměrného růstu je znázorněna na obrázku (Obr. 14) prognóza osobní i nákladní dopravy v zamýšlených úsecích. Z grafu lze vidět, že od roku 2015 dochází ke zvyšování počtu vlaků, neboť ve zmíněném roce byla otevřena trať 305H, tedy mošnovská trať (Sedlnice – Mošnov, Ostrava Airport).

Tabulka 9. Předpokládaná prognóza osobní a nákladní dopravy (vlastní zpracování)

Rok	2021	2022
Osobní vlaky Studénka – Hranice na Moravě	50 613	50 613
Nákladní vlaky Studénka – Hranice na Moravě	50 248	50 248
Osobní vlaky Sedlnice – Studénka	20 318	20 318
Nákladní vlaky Sedlnice – Studénka	3 042	3 042



Obrázek 14. Předpokládána prognóza dopravy (vlastní zpracování)

8.2.2 Definice globálních parametrů

Prvním rokem hodnocené investice je rok 2021. Poskytnuté materiály jsou ve stálých cenách a následně přepočteny na CÚ podle tabulky (Tab. 10).

Tabulka 10. Míra inflace (ČSÚ, 2021) (upraveno autorem)

Rok	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Inflace	1,8	0,1	2,8	1,9	2,5
Rok	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Inflace	2,8	6,3	1,0	1,5	1,9
Rok	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Inflace	3,3	1,4	0,4	0,3	0,7
Rok	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Inflace	2,5	2,1	2,8	3,2	3,0

CÚ se vypočítává podle míry inflace. Pro ukázku, hodnota 150 Kč je pro rok 2015, CÚ pro rok 2017 je 154,8 Kč. Vypočet:

- 150 * 1,007 * 1,025 = 154,8 Kč

8.3 Finanční analýza navrhované varianty

Do finanční analýzy vstupují potřebné ekonomické vstupy, které jsou uvedeny v teoretické části práce. Brány jsou v potaz peněžní výdaje a příjmy, které jsou porovnány s optimalizací a bez optimalizace. Následně je použita diskontní sazba ve výši 4 %.

8.3.1 Investiční náklady

Celkové investiční náklady pro navrhovanou variantu jsou představeny v kapitole č. 7.1.

8.3.2 Náklady na výměnu vybavení

Na tratích č. 306A a 305B jsou plánovány následující reinvestice:

- rekonstrukce trati v úseku Polom – Suchdol n.O. – 1,79 mld. Kč, předpokládaný rok 2022–2024,
- náhrada přejezdu P6501 v km 245,044 trati Přerov – Bohumín – 0,69 mld. Kč, předpokládaný rok 2022–2023,
- zapojení terminálu kombinované dopravy Mošnov – 0,96 mld. Kč, předpokládaný rok 2025–2026,

- rekonstrukce ŽST. Polom – není zahájeno,
- rekonstrukce ŽST. Suchdol nad Odrou – není zahájeno (Interní materiály SŽ, 2021).

Výše zmínění navrhované reinvestice nejsou zařazeny do FA navrhované kolejové spojky, neboť jsou mimo km úsek hodnocení navrhované varianty. Na základě poskytnutých materiálů SŽ nejsou plánovaný žádné reinvestice v kilometrovém úseku hodnocení kolejové spojky. Proto se předpokládá, že po dobu hodnocení stavby nebudou provedeny žádné reinvestice, a tudíž v hodnocení nebudou tyto náklady zohledněny.

8.3.3 Celkové provozní náklady

Celkové náklady se skládají z nákladů na údržbu a nákladů na řízení provozu, kde průměrná hodnota nákladů je stanovena za období 6 let a následně jsou převedeny na hrubé náklady s projektem a bez projektu v CÚ 2021. V tabulkách (Tab. 11 a 12) jsou stanoveny náklady za období 6 let pro úsek Sedlnice – Studénka – Hranice na Moravě.

Hrubé náklady na údržbu pro stav bez optimalizace jsou stanoveny v CÚ 2021 na 16 907 tis. Kč a s optimalizací jsou stanovy v CÚ 2021 na 11 912 tis. Kč. Hrubé náklady na řízení provozu pro stav bez optimalizace jsou stanoveny v CÚ 2021 na 17 253 tis. Kč a s optimalizací jsou stanoveny v CÚ 2021 na 12 156 tis. Kč. Celkové hrubé náklady na údržbu bez optimalizace jsou stanoveny na 34 160 tis. Kč a s optimalizací 24 068 tis. Kč. V průběhu hodnocení je počítáno s růstem těchto nákladů ve výši půlprocentního růstu ročně, bez optimalizace i s optimalizací.

Tabulka 11. Náklady na údržbu v úseku Sedlnice – Studénka – Hranice na Moravě (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem)

Celkem za rok	Náklady na údržbu [Kč]
2015	72 441 761
2016	23 705 655
2017	18 274 434
2018	34 560 886
2019	63 900 913
2020	87 809 079
Průměrné náklady na údržbu	**50 115 455 Kč**

Tabulka 12. Náklady na řízení provozu v úseku Sedlnice – Studénka – Hranice na Moravě (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem)

Celkem za rok	Provozní náklady [Kč]
2015	33 219 085
2016	41 143 354
2017	40 734 576
2018	49 356 245
2019	66 800 087
2020	75 591 874
Průměrné náklady na řízení provozu	**51 140 870 Kč**

8.3.4 Celkové provozní příjmy

Celkové provozní příjmy za železniční dopravní cestu pro úsek Sedlnice – Studénka – Hladké Životice nemohla Správa železnic s.o. poskytnout, neboť se jedná o obchodní tajemství. Na základě toho jsou určeny orientační celkové provozní příjmy. V tabulce (Tab. 13) je stanovena základní sazba za jeden vlakový kilometr, který je určen pomocí softwarové aplikace KAPO, tedy kalkulačka ceny za použití dráhy jízdou vlaku. V tabulce (Tab. 14) jsou zjištěny ujeté vlakové kilometry za období šesti let, na základě tabulek (Tab. 6 a 7).

Tabulka 13. Cena za jeden vlakový kilometr (SŽ KAPO, b.r.) (vlastní zpracování)

Traťový úsek	Cena	Měrná jednotka
Osobní doprava Studénka – Hladké Životice	18,3	Kč/vlkm
Osobní doprava Studénka – Sedlnice	12,6	
Nákladní doprava Studénka – Hladké Životice	131,7	
Nákladní doprava Studénka – Sedlnice	81,3	

Tabulka 14. Vlakové kilometry v úseku Hladké Životice – Studénka – Sedlnice (vlastní zpracování)

Studénka – Hladké Životice	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vlkm osobních vlaků	322 660	337 552	337 552	362 372	347 480	357 408
Vlkm nákladních vlaků	317 696	332 588	364 854	394 638	327 624	312 732
Studénka – Sedlnice	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Vlkm osobních vlaků	121 472	121 472	135 488	135 488	135 488	130 816
Vlkm nákladních vlaků	23 360	18 688	14 016	18 688	28 032	14 016

V tabulkách (Tab. 15 a 16) jsou vypočteny orientační příjmy jednotlivých traťových úseků za období 2015–2020, které byly zjištěny součinem ujetých vlakových kilometrů a základní sazby. Celkové provozní příjmy jsou za oba traťové úseky sečteny v tabulce (Tab. 17).

Orientační příjmy jsou určeny na základě průměrné hodnoty za období 6 let a převedeny na CÚ 2021. Pro stav bez optimalizace jsou pro osobní 8 175 tis. Kč a nákladní 47 981 tis. Kč a předpokládá se, že budou konstantní pro celou dobu hodnocení a nebudou zvyšovány a snižovány ani po dobu výstavby.

Orientační provozní příjmy pro návrh s optimalizací jsou odhadnuty pomoci průměrného koeficientu růstu, který je vypočten z tabulky (Tab. 17) za období 2015 až 2019 z celkových osobních a nákladních provozních příjmů za jednotlivá období. Rok 2020 není zahrnut ve výpočtu ze stejných důvodů, které jsou zmíněny v podkapitole „8.2.1. Dopravní analýza a prognóza“. Průměrný koeficient růstu osobní dopravy je 1,021 a nákladní 1,01.

Tabulka 15. Orientační provozní příjmy Studénka – Hladké Životice (vlastní zpracování)

Studénka – Hladké Životice		
Rok	**Osobní**	**Nákladní**
2015	5 904 678 Kč	41 840 563 Kč
2016	6 177 202 Kč	43 801 840 Kč
2017	6 177 202 Kč	48 051 272 Kč
2018	6 631 408 Kč	51 973 825 Kč
2019	6 358 884 Kč	43 148 081 Kč
2020	6 540 566 Kč	41 186 804 Kč

Tabulka 16. Orientační provozní příjmy Studénka – Sedlnice (vlastní zpracování)

Studénka – Sedlnice		
Rok	**Osobní**	**Nákladní**
2015	1 530 547 Kč	1 899 168 Kč
2016	1 530 547 Kč	1 519 334 Kč
2017	1 707 149 Kč	1 139 501 Kč
2018	1 707 149 Kč	1 519 334 Kč
2019	1 707 149 Kč	2 279 002 Kč
2020	1 648 282 Kč	1 139 501 Kč

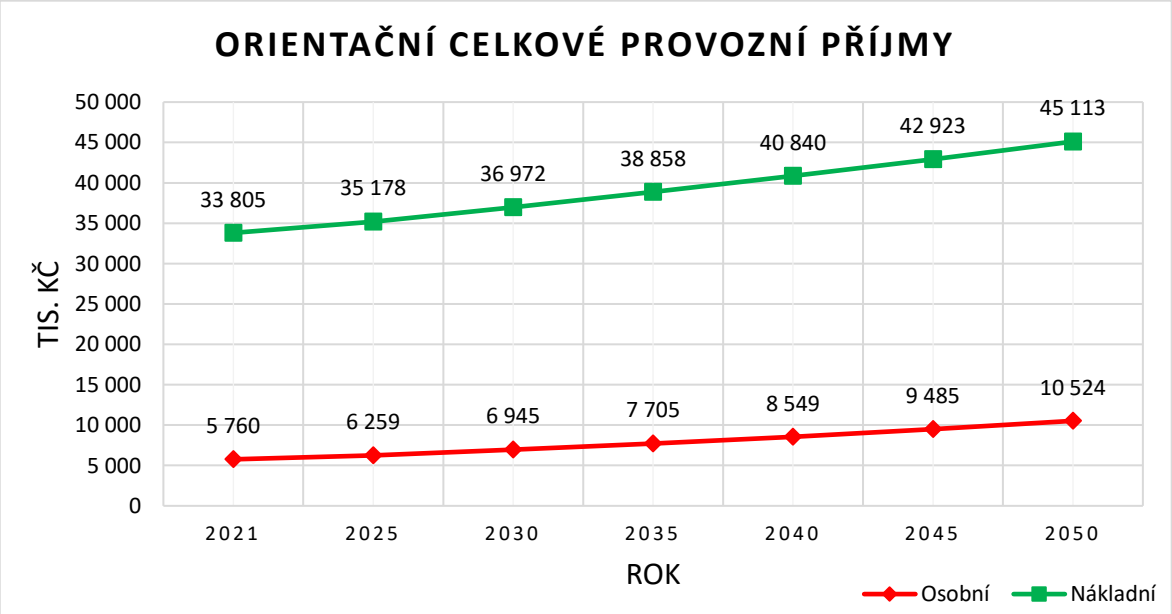
Tabulka 17. Celkové provozní příjmy (vlastní zpracování)

Celkem		
Rok	**Osobní**	**Nákladní**
2015	7 435 225 Kč	43 739 731 Kč
2016	7 707 749 Kč	45 321 174 Kč
2017	7 884 350 Kč	49 190 773 Kč
2018	8 338 556 Kč	53 493 159 Kč
2019	8 066 033 Kč	45 427 082 Kč
2020	8 188 848 Kč	42 326 305 Kč

Orientační provozní příjmy jsou znázorněny v obrázku (Obr. 15), tento předpoklad je vypočten na základě průměrných koeficientů růstu. Od roku 2025 dochází k prudšímu růstu až do prognózovaného roku 2050. V roce 2023 má být otevřená vlečka OAMP a v určitém časovém období by mělo dojít i k realizaci výhledové vlečky MCM, která rovněž přinese vyšší provozní příjmy. Celkové provozní příjmy s optimalizací jsou stanoveny v CÚ pro osobní dopravu na 5 760 tis. Kč a pro nákladní dopravu jsou stanoveny na 33 805 tis. Kč.

U stavu s optimalizací je počítáno s každoročním růstem podle průměrného koeficientu růstu. Z grafu je možné vidět u osobní dopravy skoro dvojnásobný nárůst celkových příjmů za hodnocené období, u nákladní není tak znatelný skok nárůstu.

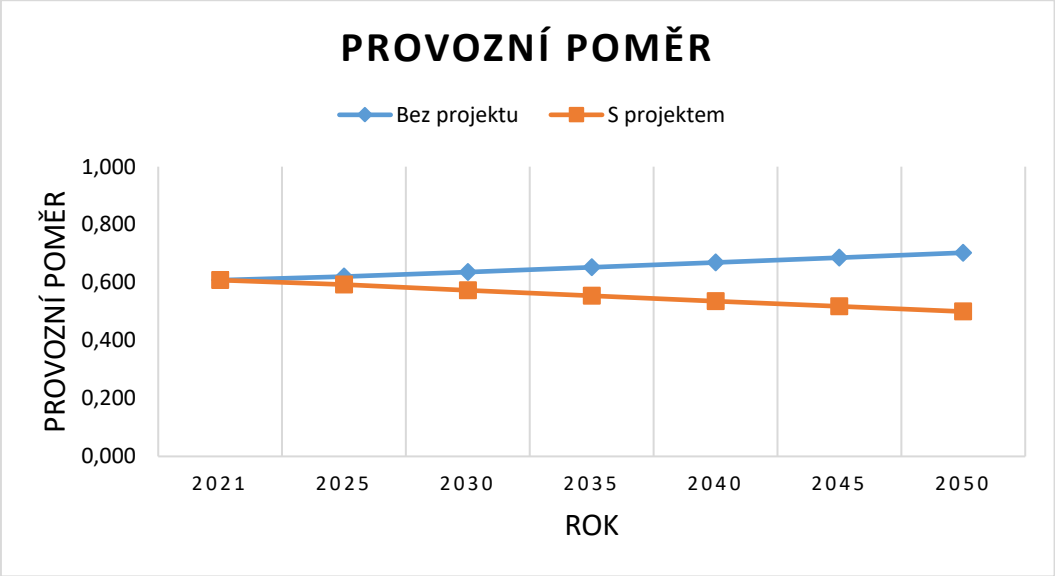
Celkové provozní příjmy jsou hodnoceny za období 2021 až 2050.



Obrázek 15. Orientační předpoklad budoucích tržeb za použití ŽDC (vlastní zpracování)

8.3.5 Výstupy finanční analýzy

Ve finanční analýze jsou brány v potaz pouze příjmy a výdaje. Odpisy, rezervy, nepředvídatelné finanční potřeby nejsou brány v úvahu. Tuto skutečnost ve své teorii uvádí resortní metodika vydána Ministerstvem dopravy ČR. Investiční náklady jsou rozděleny na dvě etapy, tabulka (Tab. 18). Na obrázku (Obr. 16) lze vidět provozní poměr bez optimalizace a s optimalizací.



Obrázek 16. Provozní poměr (vlastní zpracování)

Provozní poměr (dále PP) je stanoven na základě celkových provozních nákladů a celkových provozních příjmů, které jsou znázorněny v tabulce (Tab. 18). PP pro stav s optimalizací a bez optimalizace nedosahuje ani u jedné varianty hodnoty větší než 1, čili je v normě. PP s projektem po dobu hodnocení klesá, dá se očekávat, že postupem času začne stoupat na základě životnosti technologie železniční dopravní cesty.

Tabulka 18. Celkové provozní náklady a příjmy, provozní poměr (vlastní zpracování)

Rok	Celkové investiční náklady	Bez optimalizace			S optimalizací		
		Celkové provozní náklady v tis. Kč	Celkové provozní příjmy v tis. Kč	Provozní poměr	Celkové provozní náklady v tis. Kč	Celkové provozní příjmy v tis. Kč	Provozní poměr
2021	39 700	34 160	56 155	0,608	24 068	39 565	0,608
2022	14 109	34 331	56 155	0,611	24 188	40 024	0,604
2023	-	34 502	56 155	0,614	24 309	40 489	0,600
2024	-	34 675	56 155	0,617	24 431	40 960	0,596
2025	-	34 848	56 155	0,621	24 553	41 437	0,593

Rok	Celkové investiční náklady	Bez optimalizace			S optimalizací		
		Celkové provozní náklady v tis. Kč	Celkové provozní příjmy v tis. Kč	Provozní poměr	Celkové provozní náklady v tis. Kč	Celkové provozní příjmy v tis. Kč	Provozní poměr
2026	-	35 023	56 155	0,624	24 676	41 920	0,589
2027	-	35 198	56 155	0,627	24 799	42 410	0,585
2028	-	35 374	56 155	0,630	24 923	42 906	0,581
2029	-	35 551	56 155	0,633	25 048	43 408	0,577
2030	-	35 728	56 155	0,636	25 173	43 917	0,573
2031	-	35 907	56 155	0,639	25 299	44 432	0,569
2032	-	36 086	56 155	0,643	25 425	44 955	0,566
2033	-	36 267	56 155	0,646	25 552	45 484	0,562
2034	-	36 448	56 155	0,649	25 680	46 020	0,558
2035	-	36 630	56 155	0,652	25 809	46 563	0,554
2036	-	36 814	56 155	0,656	25 938	47 114	0,551
2037	-	36 998	56 155	0,659	26 067	47 671	0,547
2038	-	37 183	56 155	0,662	26 198	48 236	0,543
2039	-	37 369	56 155	0,665	26 329	48 809	0,539
2040	-	37 555	56 155	0,669	26 460	49 389	0,536
2041	-	37 743	56 155	0,672	26 593	49 977	0,532
2042	-	37 932	56 155	0,675	26 726	50 573	0,528
2043	-	38 122	56 155	0,679	26 859	51 177	0,525
2044	-	38 312	56 155	0,682	26 994	51 788	0,521
2045	-	38 504	56 155	0,686	27 128	52 408	0,518
2046	-	38 696	56 155	0,689	27 264	53 037	0,514
2047	-	38 890	56 155	0,693	27 400	53 674	0,510
2048	-	39 084	56 155	0,696	27 537	54 319	0,507
2049	-	39 280	56 155	0,699	27 675	54 974	0,503
2050	-	39 476	56 155	0,703	27 814	55 637	0,500

Tabulka 19. Zhodnocení finanční analýzy (vlastní zpracování)

Rok	Cash flow v tis. Kč	Kumulované cash flow v tis. Kč	Diskontované cash flow v tis. Kč	Kumulované diskontované cash flow v tis. Kč
2021	-46 199	-46 199	-46 199	-46 199
2022	-20 099	-66 298	-19 326	-65 525
2023	-5 474	-71 771	-5 061	-70 585
2024	-4 952	-76 723	-4 402	-74 988
2025	-4 424	-81 147	-3 781	-78 769
2026	-3 889	-85 036	-3 197	-81 966
2027	-3 348	-88 384	-2 646	-84 611
2028	-2 800	-91 184	-2 128	-86 739
2029	-2 245	-93 429	-1 641	-88 380
2030	-1 684	-95 113	-1 183	-89 563
2031	-1 116	-96 229	-754	-90 317
2032	-540	-96 769	-351	-90 668
2033	42	-96 727	26	-90 641
2034	632	-96 095	380	-90 262
2035	1 229	-94 866	710	-89 552
2036	1 834	-93 032	1 018	-88 534
2037	2 446	-90 587	1 306	-87 228
2038	3 065	-87 521	1 574	-85 654
2039	3 693	-83 829	1 823	-83 832
2040	4 328	-79 500	2 054	-81 777
2041	4 972	-74 529	2 269	-79 508
2042	5 623	-68 906	2 468	-77 041
2043	6 283	-62 623	2 651	-74 390
2044	6 951	-55 672	2 820	-71 569
2045	7 628	-48 044	2 976	-68 594
2046	8 313	-39 731	3 118	-65 475
2047	9 007	-30 724	3 249	-62 226
2048	9 710	-21 014	3 368	-58 859
2049	10 422	-10 592	3 476	-55 383
2050	41 367	30 775	13 264	-42 119
Zhodnocení	**FIRR**	**1,20 %**	**FNPV**	**-42 119**

Tabulka (Tab. 19) pojednává o cash flow za jednotlivá období a jejich diskontování. Vnitřní míra výnosu dosahuje 1,20 % viz tabulka (Tab. 19), projekt má tedy nárok na financování z veřejných zdrojů, neboť není samo financovatelný. Hranice pro samo financování je stanovena na 4 %. Čistá současná hodnota je na konci hodnoceného období -42 119 tis. Kč viz tabulka (Tab. 19). Z toho vyplývá, že po celou dobu hodnoceného období nedojde k bodu zvratu a návratnosti investice, neboť provozní příjmy za celé období jsou stále nízké.

8.4 Ekonomická analýza navrhované varianty

Ekonomická analýza posuzuje variantu pro celospolečenský blahobyt. Diskontní sazba je stanovena na 5 %. V EA jsou zahrnuty fiskální úpravy, přínosy z úspory času, přínosy vnějších účinků způsobených převedením dopravy a provozní náklady.

8.4.1 Fiskální úpravy

Výchozím bodem fiskálních úprav je FA. Náklady z FA jsou převedeny za pomoci konverzního faktoru na ekonomické náklady.

Konverzní faktor je stanoven na 0,93. Po převedení nákladů na ekonomické náklady, došlo k odstranění daní a různých poplatků.

8.4.2 Přínosy z úspory času

Výstavbou kolejové spojky dochází ke zkrácení úseku, přímému spojení a plynulým přechodem z tranzitního koridoru za konstantní rychlosti 80 km/h na regionální trať. Touto výstavbou dochází ke zkrácení jízdní doby, nenutnosti přestupu v ŽST Studénka a nadbytečnému obrácení hnacího vozidla v ŽST Studénka. Přínosy jsou rozebrány pouze pro osobní dopravu.

Současná přeprava osobní železniční dopravou vychází v průměru na 21 minut, která je odvíjena podle nazvaného spojení do cílové stanice. Po vybudování kolejové spojky je stanovena hrubá přepravní doba v průměru na 9 minut. Časová úspora v osobní dopravě je 12 minut, s touto hodnotou je počítáno ve výpočtu úspory času. Po dokončení výstavby kolejové spojky se dá očekávat roční nárůst cestujících o 0,5 %.

Denní obsazenost ve vlacích pro rok 2020 je v průměru 708 cestujících (Interní materiály ČD, 2021). Vzhledem k tomu, že rok 2020 je pandemickým rokem kvůli výskytu nemoci Covid 19, došlo ke snížení počtu cestujících. Po konzultaci se Správou železnic je pokles

přepravy cestujících o 40 %, jednak kvůli distančním výukám ve školách, nařízených home-office, ale i především proto, že Moravskoslezský kraj zažádal o menší objednávku souprav.

Roční průměrná obsazenost v roce 2021 je předpokládána, jako v roce 2020, kvůli pandemické situace. V roce 2022 se předpokládá návrat do původního stavu, tedy vzrůst počtu cestujících o 40 %. Od roku 2023 je předpokládán roční růst o 0,5 % na základě dokončení kolejové spojky. Rok 2021 a 2022 není do hodnocení zahrnut na základě výstavby kolejové spojky. Předpokládána denní průměrná obsazenost ve vlacích v roce 2023 je 996.

Metodika hodnocení efektivnosti investic železniční infrastruktury vyjadřuje úspory času sazbou v CZK/oshod. Sazba je rozdělena na pracovní a nepracovní (krátká a dlouhá dojížďka, ostatní krátká a dlouhá vzdálenost). Pro výpočet úspory času je zvolen nepracovní ostatní – krátká vzdálenost (vlak), neboť nelze rozlišit pracovní a nepracovní čas. CÚ sazby pro rok 2012 je 220,6 CZK/oshod, tato hodnota je převedena na CÚ 2021, která je 259,40 CZK/oshod.

Ukázka propočtu úspory času osobní dopravy pro rok 2023:

- úspora času je 12 minut a tj., 0,2 hodin,
- cestujících za rok 2023: 996 * 365 = 363 597,
- roční úspora hodnoty času: 363 597 * 0,2 * 259,40 = 18 863 tis. Kč.

Obdobný propočet je proveden pro další hodnocená období, akorát je potřeba počítat s nárůstem počtu cestujících o 0,5 % ročně. V tabulce (Tab. 20) je předpokládána průměrná obsazenost cestujících a hodnoty úspor pro hodnocení období.

Tabulka 20. Přínosy z úspory času osobní přepravy (vlastní zpracování)

Rok	Roční průměrný počet cestujících ve vlacích	Roční úspora hodnoty času v tis. Kč
2021	0	0
2022	0	0
2023	363 597	18 863
2024	365 415	18 958
2025	367 242	19 052
2026	369 078	19 148

Rok	Roční průměrný počet cestujících ve vlacích	Roční úspora hodnoty času v tis. Kč
2027	370 923	19 243
2028	372 778	19 340
2029	374 642	19 436
2030	376 515	19 533
2031	378 398	19 631
2032	380 290	19 729
2033	382 191	19 828
2034	384 102	19 927
2035	386 023	20 027
2036	387 953	20 127
2037	389 893	20 228
2038	391 842	20 329
2039	393 801	20 430
2040	395 770	20 532
2041	397 749	20 635
2042	399 738	20 738
2043	401 737	20 842
2044	403 746	20 946
2045	405 765	21 051
2046	407 794	21 156
2047	409 833	21 262
2048	411 882	21 368
2049	413 941	21 475
2050	416 011	21 583

8.4.3 Přínosy vnějších účinků způsobených převedením dopravy

Přínosem z převedené doprav je přírůstek cestujících, kteří dříve využívali možnosti silniční dopravy, a to vyvolá snížení negativních účinků (nehodovost, hlučnost, emise). Nové cestující na trati lze pokládat za lidi, kteří dříve využívali osobní automobil nebo autobusovou dopravu.

Propočet je proveden na základě sazby z metodiky hodnocení efektivnosti investic železniční infrastruktury, která je pro železniční dopravu osobní stanovena sazbou

v CÚ 2021 na 831,34 CZK/1000 oskm a nákladní v CÚ 2021 na 1313,45 CZK/1000 oskm. Potřeba je zdůraznit, že hodnocený úsek nové kolejové spojky je dlouhý 9,3 km, tato délka je zahrnuta do výpočtu přínosů vnějších účinků.

Ukázka propočtu přínosů vnějších účinků osobní dopravy pro rok 2023:

- převedený počet cestujících je 105 177,
- přínosy vnějších účinků: 105,177 * 831,34 * 9,3 = 813 tis Kč.

Ukázka propočtu přínosů vnějších účinků nákladní dopravy pro rok 2023:

- převedený počet tun nákladů je 73 769 tun,
- přínosy vnějších účinků: 73 769 * 1313,45 * 9,3 = 901 tis. Kč.

V tabulce (Tab. 21) jsou převedeny počty cestujících a tun nákladu na základě rozdílu současného a předpokládaného stavu. Objem přeprav je započten pouze pro intenzity vlaků ve směru Sedlnice – Studénka, kde je následně intenzita vlaků přepočtena na 80 % a následně jsou tyto intenzity roznásobeny přepravní hmotností 650 tun/vlak. Dále jsou vypočteny přínosy vnějších účinků z převedené osobní a nákladní dopravy, podle ukázky výše.

Tabulka 21. Přínosy vnějších účinků převedením dopravy (vlastní zpracování)

Rok	Osobní železniční doprava		Nákladní železniční doprava	
	Převedený počet cestujících osobní železniční dopravy	Přínosy vnějších účinků v tis. Kč osobní železniční dopravy	Převedený počet tun nákladů nákladní železniční dopravy	Přínosy vnějších účinků v tis. Kč nákladní železniční dopravy
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	105 177	813	73 769	901
2024	106 995	827	150 979	1 844
2025	108 822	841	231 789	2 831
2026	110 658	856	316 368	3 864
2027	112 503	870	404 891	4 946
2028	114 358	884	497 543	6 078
2029	116 222	899	594 515	7 262
2030	118 095	913	696 010	8 502

Rok	Osobní železniční doprava		Nákladní železniční doprava	
	Převedený počet cestujících osobní železniční dopravy	Přínosy vnějších účinků v tis. Kč osobní železniční dopravy	Převedený počet tun nákladů nákladní železniční dopravy	Přínosy vnějších účinků v tis. Kč nákladní železniční dopravy
2031	119 978	928	802 237	9 799
2032	121 870	942	913 419	11 158
2033	123 771	957	1 029 786	12 579
2034	125 682	972	1 151 580	14 067
2035	127 603	987	1 279 053	15 624
2036	129 533	1 001	1 412 471	17 254
2037	131 473	1 016	1 552 111	18 959
2038	133 422	1 032	1 698 263	20 744
2039	135 381	1 047	1 851 232	22 613
2040	137 350	1 062	2 011 333	24 569
2041	139 329	1 077	2 178 901	26 616
2042	141 318	1 093	2 354 284	28 758
2043	143 317	1 108	2 537 846	31 000
2044	145 326	1 124	2 729 968	33 347
2045	147 345	1 139	2 931 050	35 803
2046	149 374	1 155	3 141 509	38 374
2047	151 413	1 171	3 361 783	41 065
2048	153 462	1 186	3 592 330	43 881
2049	155 521	1 202	3 833 628	46 828
2050	157 591	1 218	4 086 179	49 913

8.4.4 Přínosy ze zvýšení bezpečnosti v železniční dopravě

Navržená varianta významně zvýší bezpečnost železniční dopravy. Uleví i na přejezdovém zabezpečovacím zařízení před ŽST Studénka, kde nebudou muset zajíždět především nákladní železniční vlaky, dojde tedy ke zmírnění intenzity na železničním přejezdu a zvýší se celospolečenská bezpečnost. Do zabezpečovacího zařízení bude investováno 58 777 tis. Kč. Pokyn pro hodnocení efektivnosti investic železničních projektů uvádí velice citlivě složitou problematiku ocenění bezpečnosti. Pokyn uvádí i sazbu pro zajištění provozuschopnosti ve výši 3 % pro součásti tranzitních železničních koridorů. Úspory

bezpečnosti jsou tedy vyjádřeny touto sazbou z celkové investice do ZZ. Po dokončení výstavby kolejové spojky činí úspory do bezpečnosti 1 763 tis. Kč a jsou konstantní po celou dobu hodnocení projektu.

8.4.5 Provozní náklady

Provozní náklady vstupují do EA z finanční analýzy, jedná se konkrétně o náklady na údržbu a řízení provozu, viz tabulky (Tab. 11 a 12), které jsou stanoveny v kap. č. 8.3.3. Do EA vstupují v ekonomických cenách, tedy jsou upraveny konverzním faktorem 0,93 a jsou ohodnoceny opět od dokončení výstavby.

8.4.6 Výstupy ekonomické analýzy

Do vyhodnocení EA jsou zahrnuty veškeré zmíněné přínosy výše včetně fiskálních úprav, které jsou znázorněny v tabulce (Tab. 22). V tabulce jsou provedeny fiskální úpravy celkových investičních nákladů a celkových provozních nákladů s modernizací a bez modernizace. Z přínosů jsou znázorněny přínosy z úspor času, přínosy vnějších účinků způsobených převedením dopravy a přínosy ze zvýšení bezpečnosti v železniční dopravě.

Z výše uvedených tabulek je vypočteno cash flow, ze kterého vychází vnitřní výnosové procento, ekonomická čistá současná hodnota a poměr přínosů a nákladů. Tyto položky byly vypočteny na základě uvedených rovnic v kap. č. 3.1.4.

Výsledky ekonomické analýzy jsou následující:

- ekonomické vnitřní výnosové procento je **49,970 %,**
- ekonomická čistá současná hodnota **871 360 tis. Kč,**
- rentabilita nákladů je **18,633.**

Tabulka 22. Ekonomická analýza (vlastní zpracování)

Rok	Celkové investiční náklady	Celkem úspora provozních nákladů	Celkem přínosy úspor v času v tis. Kč	Celkem přínosy převedením dopravy v tis. Kč	Přínosy z bezpečnosti v tis. Kč	Cash flow v tis. Kč	Kumulované cash flow v tis. Kč	Diskontované cash flow v tis. Kč	Kumulované diskontované cash flow v tis. Kč
2021	36 921	0	0	0	0	-36 921	-36 921	-36 921	-36 921
2022	13 121	0	0	0	0	-13 121	-50 042	-12 497	-49 418
2023	-	9 480	18 863	1 714	1 763	31 820	-18 223	28 861	-20 556
2024	-	9 527	18 958	2 671	1 763	32 919	14 696	28 437	7 881
2025	-	9 575	19 052	3 672	1 763	34 062	48 758	28 023	35 903
2026	-	9 623	19 148	4 720	1 763	35 254	84 012	27 622	63 525
2027	-	9 671	19 243	5 816	1 763	36 493	120 504	27 231	90 757
2028	-	9 719	19 340	6 962	1 763	37 784	158 288	26 852	117 609
2029	-	9 768	19 436	8 161	1 763	39 128	197 416	26 483	144 092
2030	-	9 816	19 533	9 415	1 763	40 527	237 943	26 124	170 217
2031	-	9 866	19 631	10 727	1 763	41 987	279 930	25 776	195 993
2032	-	9 915	19 729	12 100	1 763	43 507	323 437	25 438	221 430
2033	-	9 964	19 828	13 536	1 763	45 091	368 528	25 109	246 539
2034	-	10 014	19 927	15 039	1 763	46 743	415 271	24 789	271 328
2035	-	10 064	20 027	16 611	1 763	48 465	463 737	24 478	295 806
2036	-	10 115	20 127	18 255	1 763	50 260	513 996	24 176	319 982
2037	-	10 165	20 228	19 975	1 763	52 131	566 128	23 882	343 864

Rok	Celkové investiční náklady	Celkem úspora provozních nákladů	Celkem přínosy úspor v času v tis. Kč	Celkem přínosy převedením dopravy v tis. Kč	Přínosy z bezpečnosti v tis. Kč	Cash flow v tis. Kč	Kumulované cash flow v tis. Kč	Diskontované cash flow v tis. Kč	Kumulované diskontované cash flow v tis. Kč
2038	-	10 216	20 329	21 776	1 763	54 084	620 212	23 597	367 460
2039	-	10 267	20 430	23 660	1 763	56 120	676 332	23 319	390 779
2040	-	10 318	20 532	25 631	1 763	58 244	734 576	23 049	413 829
2041	-	10 370	20 635	27 693	1 763	60 461	795 037	22 787	436 616
2042	-	10 422	20 738	29 851	1 763	62 774	857 811	22 532	459 148
2043	-	10 474	20 842	32 108	1 763	65 187	922 998	22 284	481 432
2044	-	10 526	20 946	34 471	1 763	67 706	990 705	22 043	503 476
2045	-	10 579	21 051	36 942	1 763	70 335	1 061 040	21 809	525 284
2046	-	10 632	21 156	39 529	1 763	73 080	1 134 120	21 581	546 865
2047	-	10 685	21 262	42 236	1 763	75 946	1 210 066	21 359	568 224
2048	-	10 739	21 368	45 067	1 763	78 937	1 289 002	21 143	589 367
2049	-	10 792	21 475	48 030	1 763	82 060	1 371 062	20 933	610 300
2050	-	10 846	21 583	51 131	1 763	1 074 556	2 445 619	261 059	871 360

8.5 Sumarizace ekonomického zhodnocení navržené varianty

Z ekonomického hodnocení navrhované varianty č. 1 vyplývá přínos navrhované stavby. V tabulce (Tab. 23) jsou uvedeny výsledky finanční a ekonomické analýzy.

Tabulka 23. Sumarizace ukazatelů

Ukazatel	Finanční analýza	Ekonomická analýza
FNPV/ENPV	-42 119 tis. Kč	871 360 tis. Kč
FIRR/EIRR	1,20 %	49,970 %
BCR	-	18,633

Z finanční analýzy vyplývá, že výsledky finanční analýzy jsou pod hranicí ekonomické efektivnosti. Během hodnoceného období nedochází k bodu zvratu a návratnosti investice, to bývá u staveb tohoto typu většinou pravidlem. Navrhovaná investice, jak již bylo zmíněno ve zhodnocení finanční analýzy není samo-financovatelná a bude potřeba financování z veřejných zdrojů.

Z pohledu ekonomické analýzy tedy celospolečenského přínosu vykazuje navrhovaná varianta znatelné výsledky ekonomické efektivnosti. Tyto výsledky přináší celkové provozní úspory, přínosy z úspor času, převedené dopravy a bezpečnosti. Rentabilita nákladů je větší než 1, tedy z pohledu socioekonomického je efektivní. Do ekonomické analýzy jsou zahrnuta data, ke kterým byly k dispozici podklady pro zhodnocení.

9 HODNOCENÍ RIZIK NÁVRHOVANÉ VARIANTY

V rámci hodnocení rizik navrhované varianty optimalizace, jsou identifikována rizika, která by mohla ohrozit navrhovanou variantu optimalizace. Tato rizika jsou členěna do skupin na rizika tržní, stavebně technická a projekční rizika, vnější a strategická rizika. Následně je provedena analýza rizika, kde je stanovena míra rizika a za pomocí matice rizik, jsou rizika graficky znázorněna a navržena opatření pro nejzávažnější rizika.

9.1 Identifikace rizik

V rámci identifikace rizik, jsou definována rizika, která by mohla ohrozit výstavbu navržené varianty s důsledkem např., posunutí termínu výstavby nebo zavrhnutí navržené varianty.

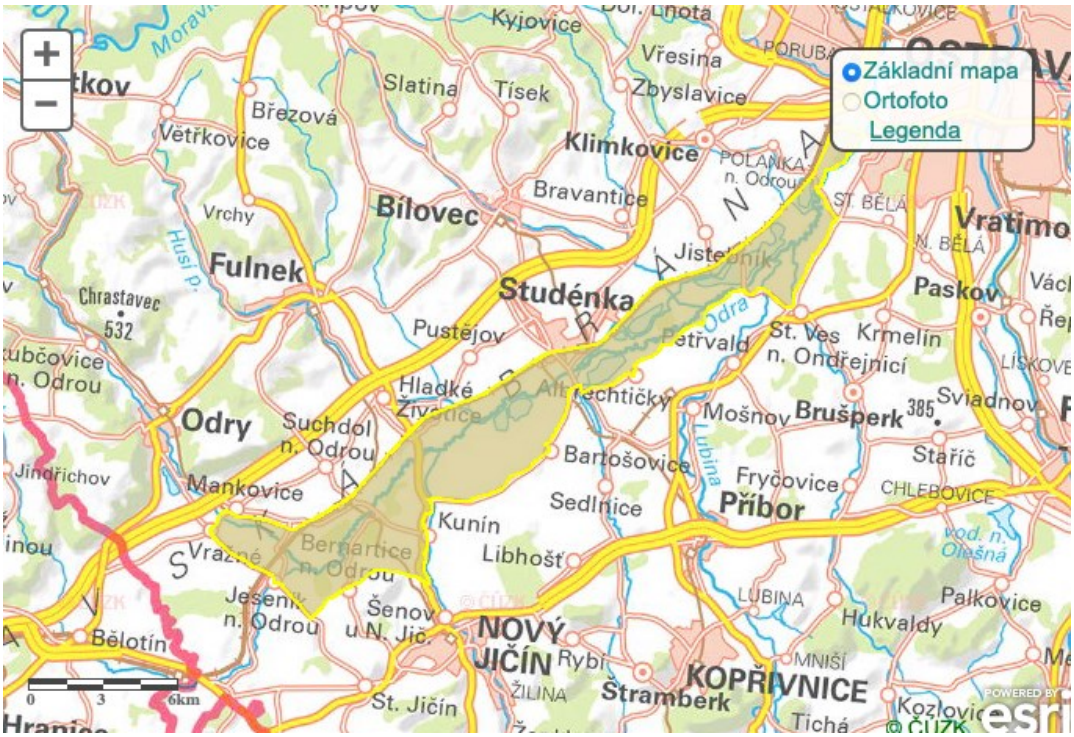
9.1.1 Rizika tržní

- **Inflace** – riziko inflace je na místě, neboť výstavba může i nemusí započít v letošním roce, doba výstavby se odhaduje na 1 až 2 roky. Proto je potřeba brát inflační riziko v úvahu.
- **Poptávka** – neodpovídající poptávka cestujících po službách osobní dopravy optimalizovaného přepravního spojení. Náhlý odchod dopravců z lokality z důvodu vyšší frekvence výluk a zpoždění.

9.1.2 Stavebně technická a projekční rizika

- **Překročení stavebních nákladů** – k překročení nákladů může dojít např. u víceprací, nepřesné kalkulace stavebních prací apod.
- **Stavební povolení** – pravidlem bývá, že stavební povolení bývá zajišťováno již v průběhu zpracovávání projektové dokumentace, včetně dalších povolení týkajících se navrhované varianty optimalizace.
- **Projektová dokumentace** – neúplné nebo nepřesné vypracování projektové dokumentace může být příčinou neudělení dotace pro výstavbu kolejové spojky. Zdlouhavá jednání se mohou prodloužit na základě nových požadavků.
- **CHKO Poodří** – navrženou variantu může významně ohrozit CHKO Poodří, kde se nachází řada ohrožených a chráněných živočichů i rostlin. V Poodří je typický vodní režim a mokřady. Kolejová spojka bude zasahovat v krátkém úseku

do prostoru CHKO Poodří a bude se vázat ke stávající trase železnice, ale i v tomto úseku vytvoří novou liniovou stavbu v území. Do Poodří spadá i ptačí oblast, kde se nacházejí i chráněné druhy ptáků, u kterých se dá předpokládat vytváření migračních cest, viz obrázek (Obr. 17).



Obrázek 17. Vymezení ptačí oblasti Poodří (Ptačí oblast Poodří, b.r.)

9.1.3 Strategická rizika

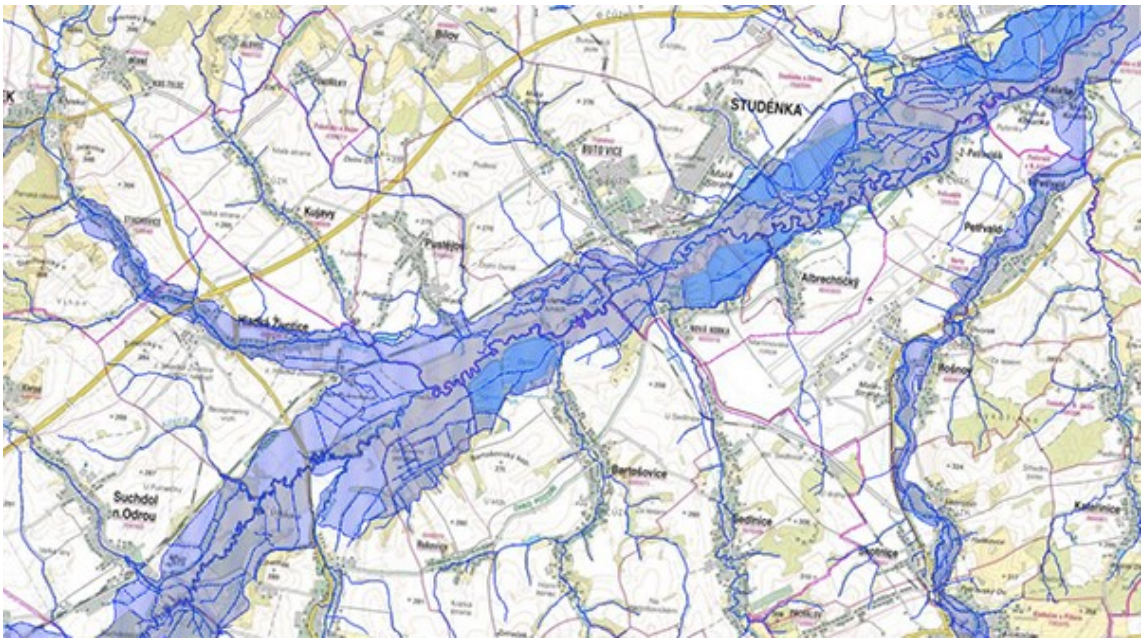
- **Smluvní** – nedostatečně sepsány smlouvy, navržené smluvní požadavky nepřesně, neúplně nebo nekvalitně sepsány.

9.1.4 Vnější rizika

Vnější rizika nejsou ovlivnitelná, ale musí se brát v úvahu:

- **Přírodní katastrofy** – v rámci navržené varianty je nutné brát v úvahu přírodní katastrofy, které nelze předvídat a zabránit. Například lze brát, jako možné riziko povodně. Na obrázku (Obr. 18) je povodňová mapa z července roku 1997, kde lze vidět možné riziko, které může ohrozit navrženou variantu výstavby. Povodňové mapy Q5, Q20 a Q100 jsou přiloženy v příloze, mapy jsou převzaty z digitálního povodňového plánu ČR.

- **Samospráva** – nevyhraněný přístup Moravskoslezského kraje k výstavbě navržené kolejové spojky.
- **Veřejnost** – lidská společnost by mohla mít negativní reakci na navrženou optimalizaci např. z důvodů ekologického apod.



Obrázek 18. Povodňová mapa červenec 1997 (MŽP, 2021)

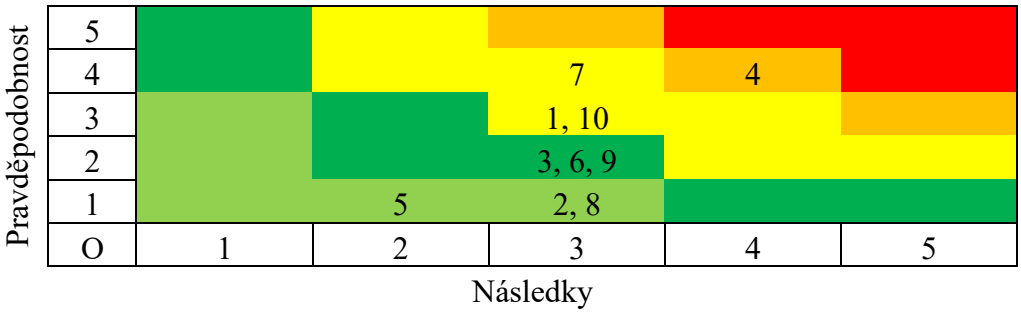
9.2 Analýza rizik

Míra rizika je zjištěna na základě součinu pravděpodobnosti výskytu rizika a závažnosti následku rizika, viz tabulka (Tab. 24).

Tabulka 24. Hodnocení rizik navrhované optimalizace (vlastní zpracování)

Pořadí	Riziko	P	N	MR	Kategorie
1	Překročení stavebních nákladů	3	3	9	III.
2	Stavební povolení	1	3	3	I.
3	Projektová dokumentace	2	3	6	II.
4	CHKO Poodří	4	4	16	IV.
5	Inflace	1	2	2	I.
6	Poptávka	2	3	6	II.
7	Přírodní katastrofy	4	3	12	III.
8	Samospráva	1	3	3	I.
9	Veřejnost	2	3	6	II.
10	Smluvní	3	3	9	III.

Na základě tabulky (Tab. 24) je vypočtena míra rizika, vyšší míra rizika vyšla u rizika CHKO Poodří, která může ohrozit nebo oddálit výstavbu kolejové spojky. Míra rizika vyšla 16 a spadá do IV. kategorie tedy závažné riziko. Další rizika jsou buď zanedbatelné, mírná rizika nebo akceptovatelné. Grafické zobrazení míry rizik, lze vidět na matici rizik, viz obrázek (Obr. 19).



Obrázek 19. Matice rizik (vlastní zpracování)

9.3 Doporučení pro snížení míry rizika

V rámci navržení doporučení pro snížení rizika je doporučení navrženo pouze, pro IV. kategorii závažnosti rizik, tedy riziko CHKO Poodří.

CHKO Poodří je sice závažnějším rizikem pro projekt, ale při provedení určitých úkonů během výstavby, lze ochránit stav CHKO Poodří. V takovém případě by mohl být projekt realizovatelný, neboť v minulosti již byla schválena a provedena rekonstrukce a zkapacitnění tratě Studénka – Mošnov, která rovněž procházela CHKO Poodřím. V současné době není veřejně dostupný posudek k výstavbě kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice. Zásah do CHKO Poodří bude sice v krátkém úseku, ale vytvoří novou liniovou stavbu v území. Pro realizování výstavby musí být jasně stanoveny podmínky pro zásah do CHKO Poodří mimo vytyčené místo výstavby.

Výstavba kolejové spojky musí být naplánována tak, aby byla vyhovující z pohledu ochrany CHKO Poodří jako celku, dopady na území vlivem stavby musí být minimalizovány na přijatelnou úroveň.

Pro návoz materiálu na stanoviště lze využít možnost stávající silniční komunikace a vymezené přístupové trasy, která bude konzultována se Správou CHKO Poodří. Během realizace výstavby lze konstatovat zhoršení kvality ovzduší vypouštěním většího množství emisí. Při realizaci a provozu zmíněné rekonstrukce trati, bylo konstatováno, že imisní limit, by neměl být překročen. V případě kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice lze předpokládat, že nebude překročen imisní limit během výstavby a provozu (Banaš, 2008).

Po dokončení výstavby se očekává nárůst intenzity dopravy, především nákladní dopravy s otevřením vlečky OAMP a výhledové vlečky MCM. Zvýšená intenzita přináší nárůst světelného znečištění, které je možné dostatečně snížit za pomoci protihlukové stěny, která zároveň sníží i zvýšenou hlukovou zátěž (Banaš, 2008).

V oblasti se nachází Ptačí oblast Poodří, kde žije řada chráněných druhů ptáků. Pro realizaci zmíněné výstavby lze doporučit, aby alespoň část výstavby byla provedena v termínu mimo-hnízdním, tedy období od poloviny srpna do začátků března. Kolejová spojka má být křížená s Pustějovským potokem a neznámým vodním tokem, která má být řešena za pomoci mostní konstrukce a rámového propustku. Bude potřeba zajistit, aby materiály k tomuto účelu neunikly do okolního prostředí a vyvolaly kontaminaci vody (Banaš, 2008).

V prostoru výstavby by mělo být zamezeno tankování pohonných hmot, skladování nebezpečných látek (pouze se svolením Správy CHKO v přiměřeném množství pro denní spotřebu) a zamezení parkování vozidel v prostoru stavby a okolí přes noc. Doplňování pohonných hmot do ručního nářadí lze provádět pouze při využití záchytné vany, které zabraňuje kontaminaci okolí (úkapy apod.). Všechny dopravní prostředky i jednolitá stanoviště musí být vybaveny prostředky pro likvidaci ropného znečištění. Po dokončení výstavby bude zapotřebí provést sanaci území v dotčených místech (Banaš, 2008).

Navržené doporučení neslouží, pro schválení navrhované varianty, ale pouze jako doporučení, která by mohla snížit míru rizika pro navrhovanou variantu výstavby kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice, zároveň neslouží jako posudek varianty tykající se CHKO Poodří.

ZÁVĚR

Diplomová práce má poukázat na ekonomickou efektivnost navrhované výstavby kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice. Na prvních stranách práce je čtenář seznámen s problematikou železniční dopravy. Uvedení velice krátké historie až k popisu současného stavu a seznámení se základní terminologií týkající se železniční dopravy. Navrhovaná varianta hodnocené stavby bude mít velký vliv na veřejné logistické centrum ve zmíněné lokalitě. Proto je i čtenář krátce seznámen s pojetím logistiky. Druhá polovina teoretické části je věnována hodnocení efektivnosti železniční dopravní stavby, konkrétně s metodou Cost Benefit Analysis, která je aplikována v praktické části práce. Teoretické seznámení například finanční analýzy, ekonomické analýzy nebo hodnocení rizik je zpracováno na základě metodiky vydané Ministerstvem dopravy České republiky.

V práci je popsán současný stav železniční dopravní infrastruktury, který je následně porovnáván s doporučenou variantou, při hodnocení ekonomické efektivnosti stavby. K doporučené variantě jsou zmíněny i alternativní návrhy optimalizace ve zmíněné lokalitě. Alternativní varianty nenabízejí přímé spojení do zastávky Sedlnice. Vítězná varianta kolejové spojky je rozepsána včetně technických specifikací a blokové schéma je překresleno a upraveno podle současného stavu na stav možný. V programu PTV Vissim je namodelován zjednodušený model budoucího stavu a jsou představeny stavební a investiční náklady varianty kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice.

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení efektivnosti doporučené varianty železniční dopravní stavby, tedy kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice, varianta č. 1. Ekonomické hodnocení se skládá z finanční a ekonomické analýzy, hodnocení je stanoveno na 30 let.

Finanční analýza ukázala, že během hodnoceného období nedojde k bodu zvratu, tedy návratnosti investice. Vnitřní míra dosahuje 1,20 % a splňuje tedy podmínku pro financování z veřejných zdrojů a čistá současná hodnota činí -42 119 tis. Kč.

Ekonomická analýza ukázala, že projekt je z pohledu celospolečenského přínosný. Vytváří přímé spojení pro cestující ze směru Přerov, dochází ke zkrácení jízdní doby. Přínosy se ukazují ve všech aspektech hodnocených kritérií, tedy provozních úspor, přínosy z úspor času, převedené dopravy a bezpečnosti. Ekonomická čistá současná hodnota činí 871 360 tis. Kč a ekonomická míra výnosu činí 49,970 %. Rentabilita nákladů

činí 18,633 a je tedy větší, než číslo jedna. To znamená, že je z pohledu socioekonomického efektivní.

Kolejová spojka Hladké Životice – Sedlnice na základě ekonomické analýzy prokazuje jednoznačný přínos pro Moravskoslezský kraj. Vytváří přímé železniční spojení pro cestující ze směru Přerov. Přímého spojení mohou využít zaměstnanci VCL Mošnov nebo cestující na LLJO. Výhodu kolejové spojky využije i nákladní doprava ve směru jih, především vlečka OAMP a výhledová vlečka MCM.

V rámci hodnocení rizik vyšlo z 10 rizik, jedno závažné riziko. Jedná se o chráněnou krajinnou oblast Poodří, která je domovem mnoha vzácných živočichů i rostlin, v chráněné krajinné oblasti se nachází i zachovalý typický vodní režim. V případě dodržení doporučených kroků během výstavby, může dojít ke snížení míry rizika a stavba může být povolena, důkazem toho je rekonstrukce trati v úseku Studénka – Mošnov, kdy stavba byla schválena. Výstavba by mohla být realizovatelná, ale musí se brát ohled na životní prostředí CHKO Poodří s co nejmenším stavebním zásahem do Poodří, po výstavbě musí být provedena sanace dotčeného území a navrácení do původního stavu. Konečné schválení navrhované varianty bude záležet na vypracovaném posudku odpovědným orgánem se specializací na CHKO Poodří.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ARLT, Josef, Markéta ARLTOVÁ a Eva RUBLÍKOVÁ, 2002. *Analýza ekonomických časových řad s příklady* [online]. In: . Vysoká škola ekonomická v Praze [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: https://nb.vse.cz/~arltova/vyuka/crsbir02.pdf

BANAŠ, Marek, 2008. Posudek na hodnocení vlivu záměru: „Rekonstrukce a zkapacitnění tratě Studénka - Mošnov“ dle § 45i zákona č.114/1992 Sb. v platném znění, zpracované jakožto součást oznámení záměru s náležitostmi dokumentace dle přílohy č. 4 zákona č.100/2001 Sb., v platném znění. In: *Informační systém EIA* [online]. [cit. 2021-04-19]. Dostupné z: https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUlBX09WOTA3NV92eWhvZG5vY2VuaU5hdHVyYVBvc3VkZWtET0NfMS5wZGY/OV9075_vyhodnoceniNaturaPosudek.pdf

BESTA, Petr, b.r. Porovnávání jednotlivých druhů dopravy. In: *Techportal* [online]. Vysoká škola Bářská - Technická univerzitra Ostrava, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.techportal.cz/download/e-noviny/enlog/porovnani_jednotlivych_druhu_dopravy.pdf

BOHUTÍNSKÁ, Jana, 2017. Logistika 2017: Za moderní technologie se firmy v Česku stydět nemusí. In: *BusinessInfo.cz* [online]. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: https://www.businessinfo.cz/clanky/logistika-2017-za-moderni-technologie-se-firmy-v-cesku-stydet-nemusi/

BROŽOVÁ, Helena, Milan HOUŠKA a Tomáš ŠUBRT, 2003. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. Praha: Credit. ISBN 978-80-213-1019-3.

BURIANKOVÁ, Dominika, 2018. *Řízení rizik ve velké stavební společnosti* [online]. Brno [cit. 2021-04-22]. Dostupné z: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/77410/F1-BP-2018-Buriankova-Dominika-BP%20Buriankova%20A.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební. Vedoucí práce Ing. Eduard Hromada, Ph.D.

CDV, 2005. Kompedium ochrany kvality ovzduší. In: *Centrum dopravního výzkumu* [online]. Centrum dopravního výzkumu [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://www.cdv.cz/file/clanek-znecisteni-ovzdusi-z-

dopravy/?fbclid=IwAR12z1DIxzFGnpjfvgNi4XrqmSLd3hxbunWT8jhxC6eixH1M4IuTJ7kWF-A

CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF a Jaromír ŠIROKÝ, 2009. *Logistické a přepravní technologie*. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-57-4.

ČSÚ, 2021. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: https://www.czso.cz/

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika - procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-7226-521-0.

DÚ, 2016. Každý přejezd je zabezpečený. I ten "nezabezpečený". *Drážní úřad České republiky* [online]. Drážní úřad České republiky [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.ducr.cz/cs/?option=com_content&view=article&id=840:komentar-kazdy-zeleznicni-prejezd-je-zabezpeceny-i-ten-nezabezpeceny&catid=14:aktuality&lang=cs-CZ

EC, 2018. Transport in the European Union: Current Trends and Issues. In: *European Commission* [online]. European Commission [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-transport-in-the-eu-current-trends-and-issues.pdf

EC, 2020. Logistics and multimodal transport: Logistics. *European Commission* [online]. European Commission [cit. 2020-11-01]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/themes/logistics-and-multimodal-transport/logistics_en

GAŠPARÍK, Jozef a Jiří KOLÁŘ, 2017. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-802-7100-583.

GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Vydání: první. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.

HERRING, Peter, 2002. *Vlaky a železnice*. 2. vyd. Praha: Slovart. ISBN 80-7209-419-x.

HUTCHINS, Greg, 2018. *ISO 31000 : 2018 enterprise risk management: CERM Academy series on enterprise risk management.* Portland: Quality Plus Engineering. ISBN 9780965466516.

CHRISTOPHER, Martin, 2011. *Logistics & Supply Chain Management*. 4rd ed. FT Press. ISBN 978-0-273-73112-2.

IATA, 2021. About us. In: *The International Air Transport Association* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.iata.org/en/about/

IBRD/IDA, 2021. Air Transport. *The World Bank: IBRD IDA* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/airtransport

ILP, 2010. Jak vypadá logistické centrum?. *Informační logistický portál* [online]. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: https://www.eulog.cz/clanky/jak-vypada-logisticke-centrum/?/?mt=&id=2073&m=a03

Interní materiály ČD, 2021. České dráhy a.s.

Interní materiály SŽ, 2021. Správa železnic.

Interní materiály SŽ: Zvýšení kapacity infrastruktury SŽDC v návaznosti na výstavbu a rozvoj kontejnerového terminálu Mošnov, 2019.

KALOUDA, František, 2019. *Finanční a cost-benefit analýza podniku*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o. ISBN 978-80-7380-778-8.

KODIS, 2018. Spojení na Letiště Leoše Janáčka. In: *Koordinátor ODIS s.r.o.* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.kodis.cz/cz/dopravni-infocentra/jizdni-rady/uzitecne-tipy/59/spojeni-na-letiste-leose-janacka.html

KRÝŽE, Pavel, 2020. Tranzitní koridory / Railway transit corridors. In: *Správa železnic* [online]. Ministerstvo dopravy ČR [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50167205/koridory-zjednodusene.pdf

LAMBERT, Douglas, Lisa ELLRAM a James ELLRAM, 2000. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 1. Praha: Computer Press. Business books (Computer Press). ISBN 8072262211.

LJOA, 2015. Základní informace. In: *Letiště Janáčka Ostrava Airport* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: http://www.airport-ostrava.cz/cz/page-zakladni-informace-letecka-doprava/

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 9788024841588.

MANGAN, John a Chandra LALWANI, 2016. *Global logistics and supply chain management*. 3rd ed. Chichester: Wiley. ISBN 978-111-9117-827.

MAREŠOVÁ, Petra, 2012. *Měření ve znalostním managementu - aplikace metody Cost Benefit Analysis*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus. Recenzované monografie. ISBN 9788074352294.

MD, 2013. Věstník dopravy 11/2013: Informace z resortu ministerstva dopravy. In: *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Ministerstvo/Vestniky-dopravy/Vestniky-dopravy-2013/Vestnik-dopravy-11-2013/130522_Vestnik_dopravy_11.pdf.aspx

MD, 2016. Metodický pokyn: Prováděcí pokyn k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivnosti a ex-post, posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“. In: *Správa železnic* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50161855/04-02-16-metodicky-pokyn.pdf

MD, 2021. Tranzitní železniční koridory. *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory

MELICHAR, Vlastimil a Jindřich JEŽEK, 2004. *Ekonomika dopravního podniku*. Vyd. 3., přeprac. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 8071947113.

MPO, 2019. Podpora rozvoje průmyslových zón. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/investicni-pobidky-a-prumyslove-zony/prumyslove-zony/podpora-rozvoje-prumyslovych-zon--247926/

Multimodální logistické centrum, b.r. *Multimodalpark* [online]. Ostrava Airport Multimodal Park s.r.o. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: http://www.multimodalpark.cz/cs?fbclid=IwAR05ktj-bwThG7th_0aGt38l021t8d-qmLceS0KsGlY8DJuw1ywA3eauVUg

MŽP, 2021. Regionální pracoviště Správa CHKO Poodří. *AOPK ČR* [online]. Ministerstvo životního prostředí [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: https://poodri.ochranaprirody.cz/

MŽP, 2021. Digitální povodňový plán ČR. In: *Digitální povodňový plán* [online]. Ministerstvo životního prostředí České republiky [cit. 2021-04-17]. Dostupné z:

https://dpp.hydrosoft.cz/ajax.dll?QUALITY=70&IFRAME=1&FULLTEXT=1&GEN=MAP&MAP=zatopy&MU=001&fbclid=IwAR0N-Q_bBEiJ7Jv8P21sTWfdEcKeB-wozToK08S1jA6AHT_nnJF7lMKAX18

OPD, 2017. Rekonstrukce a zkapacitnění trati Studénka - Mošnov (úsek žst. Studénka - žst. Sedlnice). *Operační program doprava* [online]. Operační program doprava [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: http://opd1.opd.cz/Modules/OpdProject/Pages/Project.aspx?id=166

OSTRAVA, 2019. V Mošnovské zóně vzniká největší středoevropské logistické centrum. *Ostrava!!!* [online]. Magistrát města Ostravy [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: https://www.ostrava.cz/cs/o-meste/aktualne/v-mosnovske-zone-vznika-nejvetsi-stredoevropske-logisticke-centrum?fbclid=IwAR3HrinbZ3dwaKouFI7zeAjTzHr9KJYSOQeTTZvyicbXxwsJ_Xl0BNi0RFU

OSTRAVA, 2021. Průmyslová zóna Ostrava - Mošnov. *Ostrava!!!* [online]. Magistrát města Ostravy [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: https://www.ostrava.cz/cs/podnikatel-investor/nemovitosti/prumyslove-zony/prumyslova-zona-ostrava-mosnov

PERNICA, Petr, 2004. *Logistika (supply chain management) pro 21. století 3. díl.* Praha: Radix. ISBN 80-860-3159-4.

PERNICA, Petr, 2005. *Logistika (supply chain management) pro 21. století 1. díl.* Praha: Radix. ISBN 8086031594.

PETR, David, 2021. Podpora průmyslových zón. *CzechInvest* [online]. CzechInvest [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: https://www.czechinvest.org/cz/Sluzby-pro-municipality/Nemovitosti-pro-podnikatelske-ucely/Podpora-prumyslovych-zon

PIRKL, Tomáš, 2011. *Životní prostředí a železniční doprava* [online]. [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/42383/PirklT_ZivotniProstredi_NK_2011.pdf?sequence=2&isAllowed=y&fbclid=IwAR1wCjFZ_SaA6FE_1XjX_hk3nt-iP7saBoEQ5plKq1UkGX4fHPLJxmBnl_4#page17. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera. Vedoucí práce Ing. Nina Kudláčková, Ph.D.

Průmyslové zóny, b.r. *Prumyslove-zony* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: http://www.prumyslove-zony.cz/blog/prumyslove-zony-53

PŘIBYL, Pavel, Aleš JANOTA a Juraj SPALEK, 2008. *Analýza a řízení rizik v dopravě: tunely na pozemních komunikacích a železnicích*. Praha: BEN - technická literatura. ISBN 9788073002145.

Ptačí oblast Poodří: Základní údaje Ptačí oblasti Poodří, b.r. In: *BirdArea.com* [online]. [cit. 2021-04-18]. Dostupné z: http://www.birdarea.com/czech-republic/special-protection-areas/poodri/cz.php

RATHOUSKÝ, Bedřich, Petr JIRSÁK a Martin STANĚK, 2016. *Strategie a zdroje SCM*. V Praze: C.H. Beck. ISBN 9788074006395.

SEDLÁČEK, Jaromír, 2009. *ROZVOJ LETECKÉ NÁKLADNÍ DOPRAVY NA REGIONÁLNÍM LETIŠTI* [online]. Brno [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=58852&fbclid=IwAR0cZL7v9CKuHX6XQTEYYH4e-waS2VAzaJLEjm7ZOwXBAhK9VsPhnSyxHTk. Disertační práce. Vysoké učení technické. Vedoucí práce Prof. Ing. Dušan Kevický, CsS.

Seznam mapy, 2021. In: *Mapy* [online]. [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: www.mapy.cz

SFDI, 2017. Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti dopravní infrastruktury. In: *Státní fond dopravní infrastruktury* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: https://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/metodiky/2017_provadeci_pokyny_efektivnost.pdf

SFDI, 2018. Rezortní metodika: Pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb. In: *Státní fond dopravní infrastruktury* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: https://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/metodiky/2017_02_rezortni_metodika-komplet.pdf

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 8025105733.

SOUKOPOVÁ, Jana, b.r. Vícekriteriální metody hodnocení. In: *Informační systém masarykovy univerzity* [online]. Masarykova univerzita [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1456/jaro2013/MPV_VZVP/um/33148301/Studijni_text_metody_vicekriterialniho_rozhodovani.pdf?lang=cs

STADTLER, Hartmut, 2015. Supply Chain Management: An Overview. STADTLER, Hartmut, Christoph KILGER a Herbert MEYR. *Supply chain management and advanced*

planning: concepts, models, software, and case studies. 5th edition. Heidelberg: Springer, s. 3-28. ISBN 978-3-642-55308-0.

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN, 2008. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress. ISBN 9788086929378.

SŽ, b.r. Historie našich železnic v kostce. In: *Správa železnic* [online]. [cit. 2020-09-29]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50156852/historie-zeleznice-v-cr.pdf

SŽ, 2018. Základní charakteristika železniční sítě. *Správa železnic* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/vse-o-sprave-zeleznic/zeleznice-cr/zeleznicni-sit-v-cr

SŽ, 2020. Ochrana životního prostředí v podmínkách Správy železnic. *Správa železnic* [online]. Správa železnic [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/dodavatele-odberatele/ochrana-zivotniho-prostredi-v-podminkach-spravy-zeleznic

SŽ KAPO, b.r. Kapo kalkulačka. In: *Správa železnic* [online]. [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://provoz.spravazeleznic.cz/kalkulacka/Vypocet.aspx

SŽDC, 2015. Alternativní odborná metoda dle č. B části II bodu 2 „Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“. In: *Správa železnic* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50161855/metodika-mka.pdf

SŽDC, 2016a. Metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest. In: *Správa železnic* [online]. Správa železnic [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50161855/04-02-16-prechodova-metodika.pdf

SŽDC, 2016b. Obecná metodika multikriteriální analýzy pro hodnocení efektivnosti projektů staveb a zařízení pro pohyb a čekání cestujících v rámci železničních stanic a železničních zastávek. In: *Správa železnic* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50161855/04-02-16-1-mka-staveb-pro-cestujici.pdf

SŽDC, 2017. D3: Předpis pro zjednodušené řízení drážní doprav. In: *Správa železnic* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://provoz.spravazeleznic.cz/portal/Show.aspx?oid=1407858

SŽDC, 2018. D1: Dopravní a návěstní předpis. In: *Správa železnic* [online]. Ministerstvo dopravy České republiky [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: https://provoz.spravazeleznic.cz/portal/Show.aspx?oid=1565121

ŠIROKÝ, Jaromír, 2007. *Základy technologie a řízení dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7194-983-1.

VŠB, 2009. Kapitola VI. Ekologické aspekty železniční dopravy (ČÁST 1). *Zvýšení vědeckovýzkumného potenciálu pracovníků a studentů technických vysokých škol v oblasti dopravy a nových dopravních technologií, Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/09.0150* [online]. VŠB-Technická univerzita Ostrava [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: http://projekt150.ha-vel.cz/node/143

VYKYDAL, David a Aneta HRABCOVÁ, b.r. Možnosti uplatnění simulace v managementu rizik. In: *Vysoká škola Báňská* [online]. VŠB-TUO [cit. 2021-04-22]. Dostupné z: https://dokumenty.vsb.cz/docs/files/cs/b586a9d2-8f6d-4c3a-ad90-702e79c7f912?prevPage=true

ZÁVORKOVÁ, Markéta, 2008. *Strategie rozmístění logistických center na území ČR* [online]. Pardubice [cit. 2021-04-26]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/29609/text.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Diplomová práce. Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera. Vedoucí práce Ing. Petra Hýblová, Ph.D.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

$\overline{K}$	Průměrný koeficient růstu
$\sum dB_{(m-n)}$	Suma diskontovaných přínosů
$\sum dC_{(m-n)}$	Suma diskontovaných nákladů
‰	Promile
AGC	Evropská dohoda o mezinárodních železničních magistrálách
AGTC	Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech
BCR	Rentabilita nákladů
$BCR_{(m-n)}$	Poměr přínosů a nákladů
CBA	Cost Benefit Analysis
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
CO	Oxid uhelnatý
CO_2	Oxid uhličitý
CÚ	Cenová úroveň
ČD	České dráhy a.s.
ČR	Česká republika
D1	Dopravní a návěstní předpis
D3	Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy
DOZ	Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
DPH	Daň z přidané hodnoty
EA	Ekonomická analýza
EFRR	Evropský fond pro regionální rozvoj
EIRR	Ekonomická míra výnosu
ENPV	ekonomická čistá současná hodnota
EOV	Elektrický ohřev výměn

ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EU	Evropská unie
FA	Finanční analýza
FIRR	Finanční míra výnosu
FNPV	Finanční čistá současná hodnota
GSM-R	Global System for Mobile – Railway
GVD	Grafikon vlakové dopravy
ha	Hektar
HC	Uhlovodíky
HDP	Hrubý domácí produkt
CH_4	Metan
CHKO	Chráněná krajinná oblast
i	Diskontní sazba v %
IATA	International Air Transport Association
IDS	Integrovaný dopravní systém
ISO	International Organization for Standardization
JOP	Jednotné obslužné pracoviště
Kč	Koruna česká
Km	Kilometr
kV	Kilovolt
LLJO	Letiště Leoše Janáčka Ostrava
m	Metr
m^2	Metr čtvereční
MCM	Multimodal Cargo Mošnov
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky

MKA	Multikriteriální analýza
mld	Miliarda
mm	Milimetr
MPO ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky
MR	Míra rizika
n	Rok referenčního období
N	Závažnost následků rizik
N_2O	Oxid dusný
$NB_{y(m-n)}$	čistý finanční/ekonomický výnos
Nex	Expresní nákladní vlaky
NO_x	Oxid dusíku
OAMP	Ostrava Airport Multimodal Park
ODIS	Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje
oshod	osobohodina
oskm	osobokilometr
P	Pravděpodobnost výskytu možných rizik
Pn	Rychlé nákladní vlaky
PP	Provozní poměr
PZZ	Přejezdové zabezpečovací zařízení
r	Hledání diskontní sazby
SCM	Supply chain management
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SPZ	Strategická průmyslová zóna
SRD	Sít rádio dispečerská
SROP	Společný regionální operační program
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení

SŽ	Správa železnic s.o.
T	Počet let
TEN-T	Transevropská železniční síť pro nákladní dopravu
thod	tunohodina
TTP	Tabulky traťových poměrů
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
VLC	Veřejné logistické centrum
VOS	Všeobecná operativní síť
VZ	Vlakový zabezpečovač
y	Hodnocený rok
Y	Počet let hodnocení
y_1	První hodnota sledovaného roku
y_T	Poslední sledovaný rok
ZZ	Zabezpečovací zařízení
ŽDC	Železniční dopravní cesta
ŽP	Životní prostředí
ŽST	Železniční stanice

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Železniční tranzitní koridory (Krýže, 2020) 14
Obrázek 2. Matice rizik (Vykydal a Hrabcová, b.r.) 38
Obrázek 3. Mapa zainteresovaného území (Seznam mapy, 2021) (upraveno autorem) 41
Obrázek 4. Současný stav (trať 305B) (zdroj: autor) 43
Obrázek 5. Současný stav (CHKO Poodří) (zdroj: autor) 43
Obrázek 6. Současný stav (trať 306A) (zdroj: autor) 44
Obrázek 7. Mapy zainteresovaného území (Seznam mapy, 2021) (upraveno autorem). 45
Obrázek 8. Schéma současného stavu (Interní materiály SŽ, 2019) (upraveno autorem) 46
Obrázek 9. Mapa podpořených průmyslových zón (Průmyslové zóny, b.r.) (upraveno autorem) 51
Obrázek 10. Situace širších vztahů (Interní materiály SŽ, 2019) 57
Obrázek 11. Optimalizované schéma (Interní materiály SŽ, 2019) (upraveno autorem) 61
Obrázek 12. Stav infrastruktury po optimalizaci 1 (vlastní zpracování) 63
Obrázek 13. Stav infrastruktury po optimalizaci 2 (vlastní zpracování) 63
Obrázek 14. Předpokládána prognóza dopravy (vlastní zpracování) 66
Obrázek 15. Orientační předpoklad budoucích tržeb za použití ŽDC (vlastní zpracování) 71
Obrázek 16. Provozní poměr (vlastní zpracování) 72
Obrázek 17. Vymezení ptačí oblasti Poodří (Ptačí oblast Poodří, b.r.) 85
Obrázek 18. Povodňová mapa červenec 1997 (MŽP, 2021) 86
Obrázek 19. Matice rizik (vlastní zpracování) 87

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Základní charakteristika železniční sítě (SŽ, 2018) (upraveno autorem) 13

Tabulka 2. Pravděpodobnost výskytu rizika (MD, 2013, s. 51) (upraveno autorem) 36

Tabulka 3. Závažnost následku rizika (MD, 2013, s. 51) (upraveno autorem) 37

Tabulka 4. Kategorie rizik (MD, 2013, s. 51) (upraveno autorem) 37

Tabulka 5. Kalkulace stavebních a investičních nákladů (Interní materiály SŽ, 2019) (upraveno autorem) 62

Tabulka 6. Intenzita vlaků osobní a nákladní dopravy v úseku Studénka – Hranice na Moravě (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem) 65

Tabulka 7. Intenzita vlaků osobní a nákladní dopravy v úseku Sedlnice – Studénka (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem) 65

Tabulka 8. Průměrný koeficient růstu dopravy kolejové spojky (vlastní zpracování) 65

Tabulka 9. Předpokládaná prognóza osobní a nákladní dopravy (vlastní zpracování) 66

Tabulka 10. Míra inflace (ČSÚ, 2021) (upraveno autorem) 67

Tabulka 11. Náklady na údržbu v úseku Sedlnice – Studénka – Hranice na Moravě (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem) 68

Tabulka 12. Náklady na řízení provozu v úseku Sedlnice – Studénka – Hranice na Moravě (Interní materiály SŽ, 2021) (upraveno autorem) 69

Tabulka 13. Cena za jeden vlakový kilometr (SŽ KAPO, b.r.) (vlastní zpracování) 69

Tabulka 14. Vlakové kilometry v úseku Hladké Životice – Studénka – Sedlnice (vlastní zpracování) 69

Tabulka 15. Orientační provozní příjmy Studénka – Hladké Životice (vlastní zpracování) 70

Tabulka 16. Orientační provozní příjmy Studénka – Sedlnice (vlastní zpracování) 70

Tabulka 17. Celkové provozní příjmy (vlastní zpracování) 71

Tabulka 18. Celkové provozní náklady a příjmy, provozní poměr (vlastní zpracování) 72

Tabulka 19. Zhodnocení finanční analýzy (vlastní zpracování) 74

Tabulka 20. Přínosy z úspory času osobní přepravy (vlastní zpracování) 76

Tabulka 21. Přínosy vnějších účinků převedením dopravy (vlastní zpracování) 78

Tabulka 22. Ekonomická analýza (vlastní zpracování) 81

Tabulka 23. Sumarizace ukazatelů 83

Tabulka 24. Hodnocení rizik navrhované optimalizace (vlastní zpracování) 86

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Výřez projektového návrhu kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice

Příloha P II: Zjednodušený model infrastruktury po optimalizaci

Příloha P III: Seznam určení kolejí ŽST Studénka

Příloha P IV: Fotografie ŽST Studénka

Příloha P V: Seznam určení kolejí ŽST Sedlnice

Příloha P VI: Fotografie Obvod ŽST Sedlnice

Příloha P VII: Finanční analýza

Příloha P VIII: Ekonomická analýza

Příloha P IX: Povodňové plány území

PŘÍLOHA P I: VÝŘEZ PROJEKTOVÉHO NÁVRHU KOLEJOVÉ SPOJKY HLADKÉ ŽIVOTICE – SEDLNICE

Návrh kolejové spojky Hladké Životice – Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2021)

PŘÍLOHA P II: ZJEDNODUŠENÝ MODEL INFRASTRUKTURY PO OPTIMALIZACI

Stav infrastruktury po optimalizaci 3 (vlastní zpracování)

Stav infrastruktury po optimalizaci 4 (vlastní zpracování)

Stav infrastruktury po optimalizaci 5 (vlastní zpracování)

Stav infrastruktury po optimalizaci 6 (vlastní zpracování)

PŘÍLOHA P III: SEZNAM URČENÍ KOLEJÍ ŽST STUDÉNKA

Kolej číslo	Užitečná délka	Vymezená poloha	Účel použití
Osobní nádražní – dopravní koleje			
1	579 m	Lc1 – S1	hlavní, vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce
2	625 m	Lc2 – S2	
3	379 m	Lc3 – Sc3	
3a	124 m	Se16 – S3a	
4	529 m	Lv4 – S4	
6	385 m	Lc6 – S6	
8	312 m	Lc8 – S8	
10	197 m	Lc10 – S10	
12	204 m	Lc12 – S12	vjezdová, odjezdová kolej bez TV
15	85 m	Lc15 – S12	
15b	129 m	Se23 – Se25	průjezdná kolej, bez TV
17	86 m	Lc17 – Sc17	vjezdová, odjezdová kolej bez TV
Nákladní nádraží – dopravní koleje			
101	649 m	L101 – Sc101	hlavní, vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce
103	738 m	L103 – Sc103	
103a	112 m	Se28 – Se27	průjezdná kolej TV v celé délce
102	656 m	L102 – Sc102	hlavní, vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce
104	650 m	L104 – Sc104	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce
104a	265 m	Lc104a – Sc104a	
105	194 m	Lc105 – Sc105	
105a	168 m	Se29 – Se26	průjezdná kolej bez TV
105b	215 m	Se30 – Sc105b	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce
105c	129 m	L105c – Se31	
107	164 m	Lc107 – Sc107	
109	218 m	Lc109 – zaráželdo	odjezdová kolej bez TV
111	204 m	Lc111 – zaráželdo	odjezdová kolej bez TV
Osobní nádraží – manipulační koleje			
5	116 m	Se20 – zaráželdo	kusá kolej bez TV
5a	137 m	Se15 – Se11	TV v délce 40 m od Se11, zapnuto
7	107 m	zaráželdo – Se12	kusá kolej bez TV
9	115 m	zaráželdo – Se13	
9a	88 m	námezník vyh. Č. E3 – zaráželdo	
11	168 m	Se21 – zaráželdo	kusá kolej, všeobecně nakládková a vykládková, bez TV
13	239 m	Se24 – zaráželdo	
14	40 m	Se22 – zaráželdo	kusá kolej bez TV
15a	29 m	Se17 – zaráželdo	
16	44 m	Se18 - zaráželdo	
Nákladní nádraží – manipulační kolej			
103b	43 m	Se36 – Se40	bez TV
103c	110 m	zaráželdo – Se41	kusá kolej bez TV
106	240 m	vrata měnírny – Vk12	

Kolej číslo	Užitečná délka	Vymezená poloha	Účel použití
Místní nádraží – manipulační koleje			
301	260 m	Se6 – zaráželdo	kusá kolej bez TV, (Odra)
302	238 m	Se7 – zaráželdo	kusá kolej bez TV
303	255 m	nam. výh. č. 107 – zaráželdo	
304	191 m	nam. výh. č. 108 – zaráželdo	
305	183 m	nam. výh. č. 110 – nam. výh. č. 121	bez TV
307	114 m	nam. výh. č. 111 – zaráželdo	kusá kolej bez TV
309	67 m	nam. výh. č. 114 – zaráželdo	
311	39 m	nam. výh. č. 114 – vrata DKV	
313	20 m	nam. výh. č. 121 – vrata DKV	kusá kolej bez TV, provozovatel ČD RSM
313a	26 m	hrot výh. č. 123 – zaráželdo	
315	21 m	nam. výh. č. 122 – vrata DKV	
317	16 m	nam. výh. č. 122 – zaráželdo	

Seznam určení kolejí ŽST Studénka (Interní materiály SŽ, 2019)

PŘÍLOHA P IV: FOTOGRAFIE ŽST STUDÉNKA

Nádražní budova (zdroj: autor)

Nástupiště č. 4. směr Veřovice (zdroj: autor)

Pohled na nástupiště č. 1., 2. a 3. (zdroj: autor)

Železniční přejezd před ŽST Studénka (zdroj: autor)

Směr Přerov a Sedlnice ze ŽST Studénka (zdroj: autor)

Příjezd ze směru Přerov, přes železniční přejezd před ŽST Studénka (zdroj: autor)

PŘÍLOHA P V: SEZNAM URČENÍ KOLEJÍ ŽST SEDLNICE

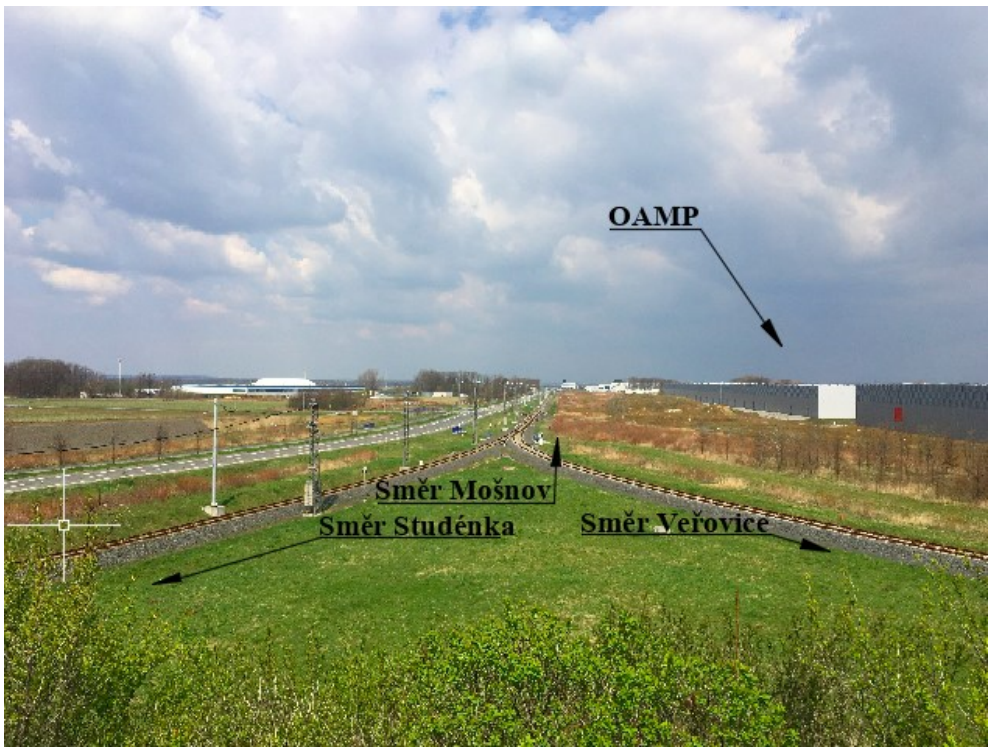
Kolej číslo	Užitečná délka	Vymezená poloha	Účel použití
Obvod Bartošovice – dopravní koleje			
101	779 m	S101 – Lc101	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce, provozovatel SŽDC
101a	337 m	Se103 – Se104	průjezdná kolej TV v celé délce, provozovatel SŽDC
101b	51 m	Se104 – Sc91	
102	715 m	S102 – Lc102	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej TV v celé délce, provozovatel SŽDC
Obvod „Triangl“ – dopravní koleje			
1a	487 m	Se1 – Se8	průjezdná kolej TV, provozovatel SŽDC
1b	396 m	Se7 – Se6	
Obvod Sedlnice – kolej č. 1 – 6 – dopravní koleje			
1	633 m	S1 – L1	hlavní, vjezdová, odjezdová, průjezdná, provozovatel SŽDC
2	619 m	S2 – L2	vjezdová, odjezdová, průjezdná koleje, provozovatel SŽDC
3	628 m	S3 – L3	
4	527 m	S4 – L4	vjezdová, odjezdová kolej, provozovatel SŽDC
6	527 m	S6 – L6	vjezdová, odjezdová kolej, provozovatel SŽDC (pronájem firmě ČEPRO a.s.)
Obvod Bartošovice – spojovací koleje			
91	678 m	Sc91 – L91	spojovací, průjezdná kolej, TV v celé délce, provozovatel SŽDC
Obvod „Triangl“ – spojovací koleje			
93	441 m	Se2 – Se3	spojovací, průjezdná kolej, TV v celé délce, provozovatel SŽDC
Obvod Sedlnice – kolej č. 1 – 6 – manipulační koleje			
5	320 m	Vk1 – Vk2	Všeobecně nakládková a vykládková kolej, určeno pro odstavování vozů s nebezpečnými věcmi (RID) při závadách vzniklých během přeprav, provozovatel SŽDC
kolej vlečky	50 m	Námezník výhybky – č. M1 – zaráželdo	Kusá kolej „vlečka Sedlnice“, provozovatel STENO, v. o.s.

Seznam určení kolejí ŽST Sedlnice (Interní materiály SŽ, 2021)

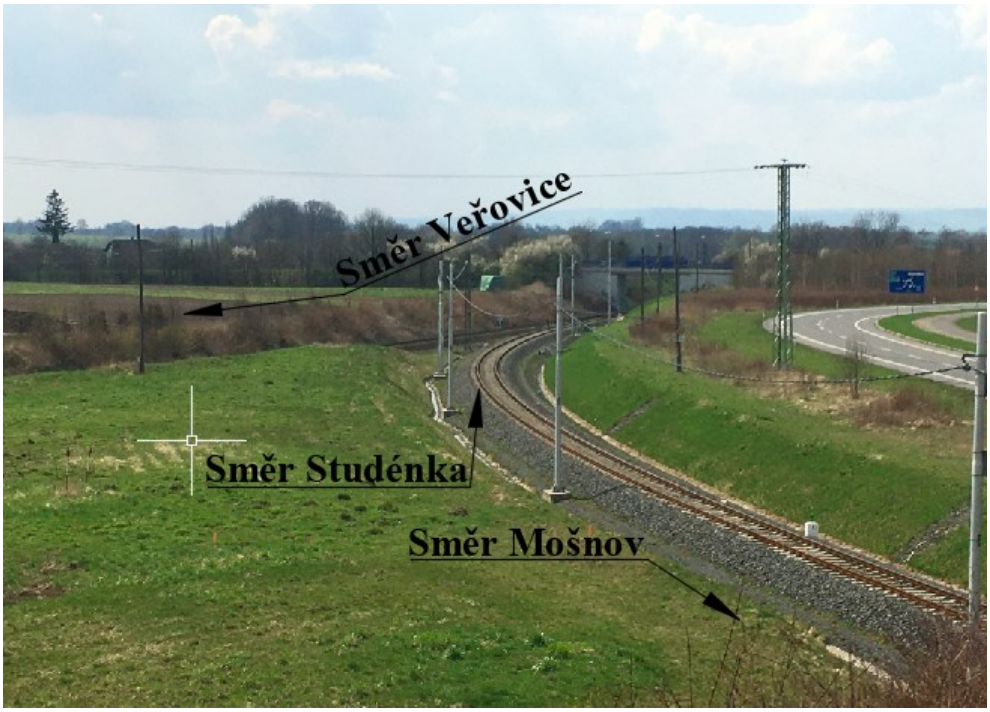
PŘÍLOHA P VI: FOTOGRAFIE OBVOD ŽST SEDLNICE

Zastávka Sedlnice, směr Studénka (zdroj: autor)

Zastávka Sedlnice, vlevo směr Mošnov, Ostrava Airport a vpravo Veřovice (zdroj: autor)



Obvod triangl (zdroj: autor)



Obvod triangl 1 (zdroj: autor)

Směr Mošnov a pohled na OAMP (zdroj: autor)

ŽST Sedlnice (zdroj: autor)

PŘÍLOHA P VII: FINANČNÍ ANALÝZA

1.1. a	Celkové investiční náklady (CZK) * (konstantní ceny) CÚ 2021	Celk. projekt. náklady	V roce 2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Přípravná a projektová dokumentace	32 647	25 000	7 647													
	Zábory a nákupy pozemků	2 260	1 500	760													
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)	0	0	0													
	Stroje a zařízení	0	0	0													
	Technická asistence, propagace	3 437	2 200	1 237													
	Technický dozor	15 465	11 000	4 465													
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	**53 809**	**39 700**	**14 109**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Rezerva	0															
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	**53 809**	**39 700**	**14 109**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	DPH 21,0%	11 300	8 337	2 963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	**65 109**	**48 037**	**17 072**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

1.1. b	Celkové investiční náklady (CZK) * (konstantní ceny) CÚ 2021	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Přípravná a projektová dokumentace															
	Zábory a nákupy pozemků															
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)															
	Stroje a zařízení															
	Technická asistence, propagace															
	Technický dozor															
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Rezerva															
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	DPH 21,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

2.1.	Životnost investice (roky)	*Náklady (CZK)*	*Vážení*
	Zabezpečovací zařízení	58 777	*1 175 540*
	Sdělovací zařízení	2 904	*58 080*
	Silnoproudé rozvody a zařízení	3 850	*77 000*
	Železniční svršek	67 777	*2 033 310*
	Železniční spodek	34 973	*2 098 380*
	Mosty, propustky, zdi	114 840	*8 613 000*
	Tunely	0	*0*
	Komunikace a zpevněné plochy	1 554	*31 080*
	Trakce	44 253	*1 327 590*
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	4 334	*86 680*
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	0	*0*
	Objekty ochrany životního prostředí	10 395	*311 850*
	CELKEM	*343 657*	*15 812 510*
	Celková životnost investice (roky)		**46**

2.2.	Životnost jednotlivých prvků	roky
	Zabezpečovací zařízení	20
	Sdělovací zařízení	20
	Silnoproudé rozvody a zařízení	20
	Železniční svršek	30
	Železniční spodek	60
	Mosty, propustky, zdi	75
	Tunely	90
	Komunikace a zpevněné plochy	20
	Trakce	30
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	20
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40
	Objekty ochrany životního prostředí	30

2.3.	Výpočet zůstatkové hodnoty	
	Celková životnost investice	46
	Délka provozní fáze hodnotícího období	28
	Životnost investice po skončení hodnotícího období	18
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	2 387
	ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	**30 224**

2.4.	Diskont. zůstatková hodnota investic pro FA	**9 691**
	Diskontovaná zůstatková hodnota investic v EUR	370

3.1. a	Celkové provozní náklady (CZK)																
	Scénář s projektem	Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Náklady na údržbu a provoz infrastru	776 915	24 068	24 188	24 309	24 431	24 553	24 676	24 799	24 923	25 048	25 173	25 299	25 425	25 552	25 680	25 809
	Periodické provozní náklady / opravy	0															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové provozní náklady	**776 915**	**24 068**	**24 188**	**24 309**	**24 431**	**24 553**	**24 676**	**24 799**	**24 923**	**25 048**	**25 173**	**25 299**	**25 425**	**25 552**	**25 680**	**25 809**

3.1. b	Celkové provozní náklady (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Scénář s projektem															
	Náklady na údržbu a provoz infrastruktury	25 938	26 067	26 198	26 329	26 460	26 593	26 726	26 859	26 994	27 128	27 264	27 400	27 537	27 675	27 814
	Periodické provozní náklady / opravy															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové provozní náklady	**25 938**	**26 067**	**26 198**	**26 329**	**26 460**	**26 593**	**26 726**	**26 859**	**26 994**	**27 128**	**27 264**	**27 400**	**27 537**	**27 675**	**27 814**

3.2. a	Celkové provozní náklady (CZK)																
	Scénář bez projektu	Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Náklady na údržbu a provoz infrastru	1 102 685	34 160	34 331	34 502	34 675	34 848	35 023	35 198	35 374	35 551	35 728	35 907	36 086	36 267	36 448	36 630
	Periodické provozní náklady / opravy	0															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové provozní náklady	**1 102 685**	**34 160**	**34 331**	**34 502**	**34 675**	**34 848**	**35 023**	**35 198**	**35 374**	**35 551**	**35 728**	**35 907**	**36 086**	**36 267**	**36 448**	**36 630**

3.2. b	Celkové provozní náklady (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Scénář bez projektu															
	Náklady na údržbu a provoz infrastruktury	36 814	36 998	37 183	37 369	37 555	37 743	37 932	38 122	38 312	38 504	38 696	38 890	39 084	39 280	39 476
	Periodické provozní náklady / opravy															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové provozní náklady	**36 814**	**36 998**	**37 183**	**37 369**	**37 555**	**37 743**	**37 932**	**38 122**	**38 312**	**38 504**	**38 696**	**38 890**	**39 084**	**39 280**	**39 476**

3.3. a	Přírůstkové celkové provozní náklady (CZK																
		Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Náklady na údržbu a provoz infrastru	-325 770	-10 092	-10 142	-10 193	-10 244	-10 295	-10 347	-10 399	-10 451	-10 503	-10 555	-10 608	-10 661	-10 714	-10 768	-10 822
	Periodické provozní náklady / opravy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Přírůstkové celkové provozní náklad	**-325 770**	**-10 092**	**-10 142**	**-10 193**	**-10 244**	**-10 295**	**-10 347**	**-10 399**	**-10 451**	**-10 503**	**-10 555**	**-10 608**	**-10 661**	**-10 714**	**-10 768**	**-10 822**

3.3. b	Přírůstkové celkové provozní náklady (CZK	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Náklady na údržbu a provoz infrastruktury	-10 876	-10 930	-10 985	-11 040	-11 095	-11 151	-11 206	-11 262	-11 319	-11 375	-11 432	-11 489	-11 547	-11 605	-11 663
	Periodické provozní náklady / opravy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Přírůstkové celkové provozní náklady	**-10 876**	**-10 930**	**-10 985**	**-11 040**	**-11 095**	**-11 151**	**-11 206**	**-11 262**	**-11 319**	**-11 375**	**-11 432**	**-11 489**	**-11 547**	**-11 605**	**-11 663**

Scénář s projektem (CZK)	**776 915**
Scénář bez projektu (CZK)	**1 102 685**
Přírůstkové cash-flow (CZK)	**-325 770**

4.1. a	Celkové provozní příjmy (CZK)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Scénář s projektem	Celkem															
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - oso	237 367	5 760	5 881	6 004	6 131	6 259	6 391	6 525	6 662	6 802	6 945	7 091	7 239	7 391	7 547	7 705
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - nák	1 175 903	33 805	34 143	34 484	34 829	35 178	35 529	35 885	36 244	36 606	36 972	37 342	37 715	38 092	38 473	38 858
	Ostatní příjmy	0															
	Celkové provozní příjmy (CZK)	1 413 270	39 565	40 024	40 489	40 960	41 437	41 920	42 410	42 906	43 408	43 917	44 432	44 955	45 484	46 020	46 563

4.1. b	Celkové provozní příjmy (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Scénář s projektem															
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - osobní doprava	7 867	8 032	8 201	8 373	8 549	8 728	8 912	9 099	9 290	9 485	9 684	9 888	10 095	10 307	10 524
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - nákladní doprava	39 247	39 639	40 035	40 436	40 840	41 249	41 661	42 078	42 498	42 923	43 353	43 786	44 224	44 666	45 113
	Ostatní příjmy															
	Celkové provozní příjmy (CZK)	47 114	47 671	48 236	48 809	49 389	49 977	50 573	51 177	51 788	52 408	53 037	53 674	54 319	54 974	55 637

4.2. a	Celkové provozní příjmy (CZK)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Scénář bez projektu	Celkem															
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - oso	245 250	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - nák	1 439 430	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981
	Ostatní příjmy	0															
	Celkové provozní příjmy (CZK)	1 684 680	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156

4.2. b	Celkové provozní příjmy (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Scénář bez projektu															
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - osobní doprava	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175	8 175
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - nákladní doprava	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981	47 981
	Ostatní příjmy															
	Celkové provozní příjmy (CZK)	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156	56 156

4.3. a	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Přírůstek cash-flow	Celkem															
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - oso	-7 883	-2 415	-2 294	-2 171	-2 044	-1 916	-1 784	-1 650	-1 513	-1 373	-1 230	-1 084	-936	-784	-628	-470
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - nák	-263 527	-14 176	-13 838	-13 497	-13 152	-12 803	-12 452	-12 096	-11 737	-11 375	-11 009	-10 639	-10 266	-9 889	-9 508	-9 123
	Ostatní příjmy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK	-271 410	-16 591	-16 132	-15 667	-15 196	-14 719	-14 236	-13 746	-13 250	-12 748	-12 239	-11 724	-11 201	-10 672	-10 136	-9 593

4.3. b	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Přírůstek cash-flow															
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - osobní doprava	-308	-143	26	198	374	553	737	924	1 115	1 310	1 509	1 713	1 920	2 132	2 349
	Příjmy z poplatků za dopravní cestu - nákladní doprava	-8 734	-8 342	-7 946	-7 545	-7 141	-6 732	-6 320	-5 903	-5 483	-5 058	-4 628	-4 195	-3 757	-3 315	-2 868
	Ostatní příjmy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové přírůstkové provozní příjmy (CZK)	-9 042	-8 485	-7 920	-7 347	-6 767	-6 179	-5 583	-4 979	-4 368	-3 748	-3 119	-2 482	-1 837	-1 182	-519

Scénář s projektem (CZK)	1 413 270
Scénář bez projektu (CZK)	1 684 680
Přírůstek cash-flow (CZK)	-271 410

5.1. a	Kalkulace finančního vnitřního výnosového procenta	Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Celkové přírůstkové provozní příjmy	-271 410	-16 591,00	-16 131,99	-15 667,06	-15 196,12	-14 719,09	-14 235,86	-13 746,37	-13 250,49	-12 748,16	-12 239,26	-11 723,70	-11 201,38	-10 672,20	-10 136,06	-9 592,84
	Celkové výnosy	**-271 410**	**-16 591,00**	**-16 131,99**	**-15 667,06**	**-15 196,12**	**-14 719,09**	**-14 235,86**	**-13 746,37**	**-13 250,49**	**-12 748,16**	**-12 239,26**	**-11 723,70**	**-11 201,38**	**-10 672,20**	**-10 136,06**	**-9 592,84**
	Celkové přírůstkové provozní náklady	-325 770	-10 092,00	-10 142,46	-10 193,17	-10 244,14	-10 295,36	-10 346,84	-10 398,57	-10 450,56	-10 502,82	-10 555,33	-10 608,11	-10 661,15	-10 714,45	-10 768,02	-10 821,86
	Celkové invest. náklady bez rezervy	53 809	39 700,00	14 109,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zůstatková hodnota (záporná)	-30 224	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Celkové náklady	**-302 185**	**29 608,00**	**3 966,54**	**-10 193,17**	**-10 244,14**	**-10 295,36**	**-10 346,84**	**-10 398,57**	**-10 450,56**	**-10 502,82**	**-10 555,33**	**-10 608,11**	**-10 661,15**	**-10 714,45**	**-10 768,02**	**-10 821,86**
	Cash Flow		**-46 199,00**	**-20 098,53**	**-5 473,89**	**-4 951,98**	**-4 423,73**	**-3 889,03**	**-3 347,80**	**-2 799,93**	**-2 245,34**	**-1 683,93**	**-1 115,59**	**-540,23**	**42,25**	**631,97**	**1 229,02**
	Diskontní sazba	**4%**	1,00	0,96	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62	0,60	0,58
	Diskontované cash flow	-42 119	**-46 199,00**	**-19 325,51**	**-5 060,92**	**-4 402,29**	**-3 781,42**	**-3 196,50**	**-2 645,81**	**-2 127,72**	**-1 640,65**	**-1 183,11**	**-753,65**	**-350,93**	**26,39**	**379,54**	**709,73**

5.1. b	Kalkulace finančního vnitřního výnosového procenta		2 036	2 037	2 038	2 039	2 040	2 041	2 042	2 043	2 044	2 045	2 046	2 047	2 048	2 049	2 050
	Celkové přírůstkové provozní příjmy		-9 042,45	-8 484,78	-7 919,72	-7 347,14	-6 766,95	-6 179,02	-5 583,24	-4 979,48	-4 367,63	-3 747,56	-3 119,14	-2 482,24	-1 836,74	-1 182,50	-519,38
	Celkové výnosy		**-9 042,45**	**-8 484,78**	**-7 919,72**	**-7 347,14**	**-6 766,95**	**-6 179,02**	**-5 583,24**	**-4 979,48**	**-4 367,63**	**-3 747,56**	**-3 119,14**	**-2 482,24**	**-1 836,74**	**-1 182,50**	**-519,38**
	Celkové přírůstkové provozní náklady		-10 875,97	-10 930,35	-10 985,01	-11 039,93	-11 095,13	-11 150,61	-11 206,36	-11 262,39	-11 318,70	-11 375,30	-11 432,17	-11 489,33	-11 546,78	-11 604,51	-11 662,54
	Celkové invest. náklady bez rezervy		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zůstatková hodnota (záporná)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-30 223,58
	Celkové náklady		**-10 875,97**	**-10 930,35**	**-10 985,01**	**-11 039,93**	**-11 095,13**	**-11 150,61**	**-11 206,36**	**-11 262,39**	**-11 318,70**	**-11 375,30**	**-11 432,17**	**-11 489,33**	**-11 546,78**	**-11 604,51**	**-41 886,12**
	Cash Flow		**1 833,52**	**2 445,57**	**3 065,29**	**3 692,79**	**4 328,18**	**4 971,58**	**5 623,12**	**6 282,91**	**6 951,07**	**7 627,74**	**8 313,04**	**9 007,09**	**9 710,04**	**10 422,02**	**41 366,73**
	Diskontní sazba	**4%**	0,56	0,53	0,51	0,49	0,47	0,46	0,44	0,42	0,41	0,39	0,38	0,36	0,35	0,33	0,32
	Diskontované cash flow		**1 018,09**	**1 305,71**	**1 573,64**	**1 822,86**	**2 054,34**	**2 268,97**	**2 467,61**	**2 651,11**	**2 820,23**	**2 975,75**	**3 118,36**	**3 248,76**	**3 367,60**	**3 475,51**	**13 264,30**

Finanční vnitřní výnosové procento investice FRR/C	**1,20%**
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (CZK)	**-42 119**
Finanční čistá současná hodnota investice FNPV/C (EUR)	**-1 609**

PŘÍLOHA P VIII: EKONOMICKÁ ANALÝZA

1.1. a	Celkové investiční náklady (CZK) (konstantní ceny) CÚ 2021	Celk. projekt. náklady	V roce 2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Přípravná a projektová dokumentace	32 647	25 000	7 647													
	Zábory a nákupy pozemků	2 260	1 500	760													
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)	0	0	0													
	Stroje a zařízení	0	0	0													
	Technická asistence, propagace	3 437	2 200	1 237													
	Technický dozor	15 465	11 000	4 465													
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	**53 809**	**39 700**	**14 109**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Rezerva	0															
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	**53 809**	**39 700**	**14 109**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	DPH 21,0%	11 300	8 337	2 963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	**65 109**	**48 037**	**17 072**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

1.1. b	Celkové investiční náklady (CZK) (konstatní ceny) CÚ 2021	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Přípravná a projektová dokumentace															
	Zábory a nákupy pozemků															
	Stavby a konstrukce (stavební náklady)															
	Stroje a zařízení															
	Technická asistence, propagace															
	Technický dozor															
	Celkové investiční náklady bez rezervy (konstantní ceny)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Rezerva															
	Celkové investiční náklady včetně rezervy (konstantní ceny)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	DPH 21,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové investiční náklady včetně DPH (konstantní ceny)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

2.1.	Životnost investice (roky)	*Náklady (CZK)*	*Vážení*
	Zabezpečovací zařízení	58 777	*1 175 540*
	Sdělovací zařízení	2 904	*58 080*
	Silnoproudé rozvody a zařízení	3 850	*77 000*
	Železniční svršek	67 777	*2 033 310*
	Železniční spodek	34 973	*2 098 380*
	Mosty, propustky, zdi	114 840	*8 613 000*
	Tunely	0	*0*
	Komunikace a zpevněné plochy	1 554	*31 080*
	Trakce	44 253	*1 327 590*
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	4 334	*86 680*
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	0	*0*
	Objekty ochrany životního prostředí	10 395	*311 850*
	CELKEM	*343 657*	*15 812 510*
	Celková životnost investice (roky)		**46**

2.2.	Životnost jednotlivých prvků	roky
	Zabezpečovací zařízení	20
	Sdělovací zařízení	20
	Silnoproudé rozvody a zařízení	20
	Železniční svršek	30
	Železniční spodek	60
	Mosty, propustky, zdi	75
	Tunely	90
	Komunikace a zpevněné plochy	20
	Trakce	30
	Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	20
	Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40
	Objekty ochrany životního prostředí	30

2.3.	Výpočet zůstatkové hodnoty	
	Celková životnost investice	46
	Délka provozní fáze hodnotícího období	28
	Životnost investice po skončení hodnotícího období	18
	Průměrný nákladový peněžní tok (nediskontovaný)	10 148
	Ekonomický přínos v posledním roce (nediskontovaný)	74 477
	ZŮSTATKOVÁ HODNOTA	**989 233**

2.4.	Diskont. zůstatková hodnota investic pro FA	240 331
	Diskontovaná zůstatková hodnota investic v EUR	9 180

3.1. a	Celkové provozní náklady (CZK)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Scénář s projektem	Celkem															
	Náklady na údržbu a provoz infrastr.	728 659	0	0	24 309	24 431	24 553	24 676	24 799	24 923	25 048	25 173	25 299	25 425	25 552	25 680	25 809
	Periodické provozní náklady	0															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz vlaků - osobní	0															
	Náklady na provoz vlaků - nákladní	0															
	Celkové provozní náklady	**728 659**	**0**	**0**	**24 309**	**24 431**	**24 553**	**24 676**	**24 799**	**24 923**	**25 048**	**25 173**	**25 299**	**25 425**	**25 552**	**25 680**	**25 809**

3.1. b	Celkové provozní náklady (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Scénář s projektem															
	Náklady na údržbu a provoz infrastr.	25 938	26 067	26 198	26 329	26 460	26 593	26 726	26 859	26 994	27 128	27 264	27 400	27 537	27 675	27 814
	Periodické provozní náklady															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz vlaků - osobní															
	Náklady na provoz vlaků - nákladní															
	Celkové provozní náklady	**25 938**	**26 067**	**26 198**	**26 329**	**26 460**	**26 593**	**26 726**	**26 859**	**26 994**	**27 128**	**27 264**	**27 400**	**27 537**	**27 675**	**27 814**

3.2. a	Celkové provozní náklady (CZK)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Scénář bez projektu	Celkem															
	Náklady na údržbu a provoz infrastr.	1 034 195	0	0	34 502	34 675	34 848	35 023	35 198	35 374	35 551	35 728	35 907	36 086	36 267	36 448	36 630
	Periodické provozní náklady	0															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz vlaků - osobní	0															
	Náklady na provoz vlaků - nákladní	0															
	Celkové provozní náklady	**1 034 195**	**0**	**0**	**34 502**	**34 675**	**34 848**	**35 023**	**35 198**	**35 374**	**35 551**	**35 728**	**35 907**	**36 086**	**36 267**	**36 448**	**36 630**

3.2. b	Celkové provozní náklady (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Scénář bez projektu															
	Náklady na údržbu a provoz infrastr.	36 814	36 998	37 183	37 369	37 555	37 743	37 932	38 122	38 312	38 504	38 696	38 890	39 084	39 280	39 476
	Periodické provozní náklady															
	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Náklady na provoz vlaků - osobní															
	Náklady na provoz vlaků - nákladní															
	Celkové provozní náklady	**36 814**	**36 998**	**37 183**	**37 369**	**37 555**	**37 743**	**37 932**	**38 122**	**38 312**	**38 504**	**38 696**	**38 890**	**39 084**	**39 280**	**39 476**

3.3.a KF	Přírůstkové celkové provozní náklady (CZK) s aplikací fiskální korekce	Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0,93	Náklady na údržbu a provoz infrastr.	-284 148	0	0	-9 480	-9 527	-9 575	-9 623	-9 671	-9 719	-9 768	-9 816	-9 866	-9 915	-9 964	-10 014	-10 064
0,93	Periodické provozní náklady	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,82	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,93	Náklady na provoz vlaků - osobní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,93	Náklady na provoz vlaků - nákladní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Přírůstkové celkové provozní náklady	**-284 148**	**0**	**0**	**-9 480**	**-9 527**	**-9 575**	**-9 623**	**-9 671**	**-9 719**	**-9 768**	**-9 816**	**-9 866**	**-9 915**	**-9 964**	**-10 014**	**-10 064**

3.3.b KF	Přírůstkové celkové provozní náklady (CZK) s aplikací fiskální korekce	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
0,93	Náklady na údržbu a provoz infrastr.	-10 115	-10 165	-10 216	-10 267	-10 318	-10 370	-10 422	-10 474	-10 526	-10 579	-10 632	-10 685	-10 739	-10 792	-10 846
0,93	Periodické provozní náklady	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,82	Náklady na řízení provozu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,93	Náklady na provoz vlaků - osobní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,93	Náklady na provoz vlaků - nákladní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Přírůstkové celkové provozní náklady	**-10 115**	**-10 165**	**-10 216**	**-10 267**	**-10 318**	**-10 370**	**-10 422**	**-10 474**	**-10 526**	**-10 579**	**-10 632**	**-10 685**	**-10 739**	**-10 792**	**-10 846**

Scénář s projektem (CZK)	**728 659**
Scénář bez projektu (CZK)	**1 034 195**
Přírůstkové cash-flow (CZK)	**-284 148**

5.1. a	Úspory z cestovních dob v železniční dopravě (CZK)	Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Osobní - příměstská	0															
	Osobní - dálková	565 417	0	0	18 863	18 958	19 052	19 148	19 243	19 340	19 436	19 533	19 631	19 729	19 828	19 927	20 027
	Nákladní - místní	0															
	Nákladní - dálková	0															
	Celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě	565 417	0	0	18 863	18 958	19 052	19 148	19 243	19 340	19 436	19 533	19 631	19 729	19 828	19 927	20 027

5.1. b	Úspory z cestovních dob v železniční dopravě (CZK)	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Osobní - příměstská															
	Osobní - dálková	20 127	20 228	20 329	20 430	20 532	20 635	20 738	20 842	20 946	21 051	21 156	21 262	21 368	21 475	21 583
	Nákladní - místní															
	Nákladní - dálková															
	Celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě	20 127	20 228	20 329	20 430	20 532	20 635	20 738	20 842	20 946	21 051	21 156	21 262	21 368	21 475	21 583

5.4. a	Celkové úspory z cestovních dob (CZK)	Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě	565 417	0	0	18 863	18 958	19 052	19 148	19 243	19 340	19 436	19 533	19 631	19 729	19 828	19 927	20 027
	Celkové úspory z cestovních dob indukované dopravy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob převedené dopravy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob	565 417	0	0	18 863	18 958	19 052	19 148	19 243	19 340	19 436	19 533	19 631	19 729	19 828	19 927	20 027

5.4. b	Celkové úspory z cestovních dob (CZK)	Celkem	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě		20 127	20 228	20 329	20 430	20 532	20 635	20 738	20 842	20 946	21 051	21 156	21 262	21 368	21 475	21 583
	Celkové úspory z cestovních dob indukované dopravy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob převedené dopravy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkové úspory z cestovních dob		20 127	20 228	20 329	20 430	20 532	20 635	20 738	20 842	20 946	21 051	21 156	21 262	21 368	21 475	21 583

Úspory z cestovních dob v železniční dopravě (CZK)	565 417
Úspory z cestovních dob indukované dopravy (CZK)	0
Úspory z cestovních dob převedené dopravy (CZK)	0
Celkové úspory z cestovních dob (CZK)	565 417

9.1. a		Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Převedená doprava	607 499	0	0	1 714	2 671	3 672	4 720	5 816	6 962	8 161	9 415	10 727	12 100	13 536	15 039	16 611
	Přínosy ze zvýšení bezpečnosti	49 364	0	0	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763
		0															
		0															
	Celkem	**656 863**	**0**	**0**	**3 477**	**4 434**	**5 435**	**6 483**	**7 579**	**8 725**	**9 924**	**11 178**	**12 490**	**13 863**	**15 299**	**16 802**	**18 374**

9.1. b		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Převedená doprava	18 255	19 975	21 776	23 660	25 631	27 693	29 851	32 108	34 471	36 942	39 529	42 236	45 067	48 030	51 131
	Přínosy ze zvýšení bezpečnosti	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763
	Celkem	**20 018**	**21 738**	**23 539**	**25 423**	**27 394**	**29 456**	**31 614**	**33 871**	**36 234**	**38 705**	**41 292**	**43 999**	**46 830**	**49 793**	**52 894**

9.2. a		Celkem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Převedená doprava	607 499	0	0	1 714	2 671	3 672	4 720	5 816	6 962	8 161	9 415	10 727	12 100	13 536	15 039	16 611
	Přínosy ze zvýšení bezpečnosti	49 364	0	0	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkem	**656 863**	**0**	**0**	**3 477**	**4 434**	**5 435**	**6 483**	**7 579**	**8 725**	**9 924**	**11 178**	**12 490**	**13 863**	**15 299**	**16 802**	**18 374**

9.2. b		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Převedená doprava	18 255	19 975	21 776	23 660	25 631	27 693	29 851	32 108	34 471	36 942	39 529	42 236	45 067	48 030	51 131
	Přínosy ze zvýšení bezpečnosti	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Celkem	**20 018**	**21 738**	**23 539**	**25 423**	**27 394**	**29 456**	**31 614**	**33 871**	**36 234**	**38 705**	**41 292**	**43 999**	**46 830**	**49 793**	**52 894**

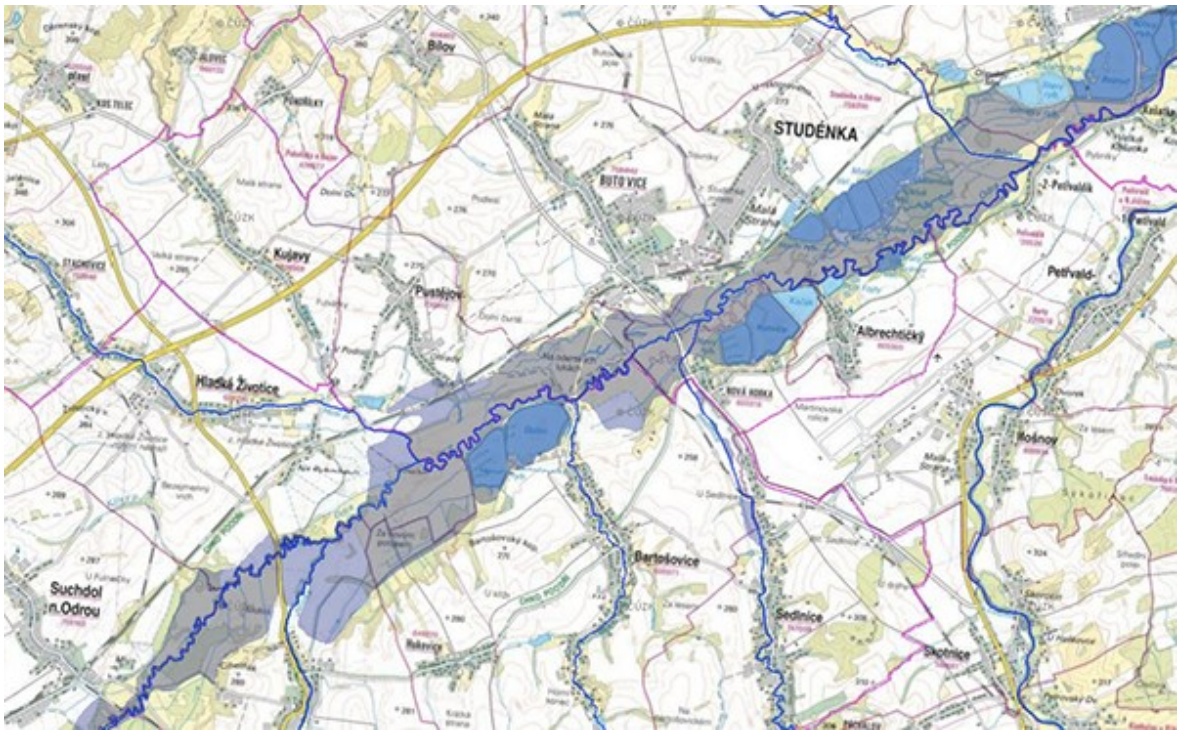
Výnosy/náklady (CZK)	**656 863**

10.1. a	Ekonomická analýza (CZK)	Celkem	KF	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Celkem provozní náklady železnice - úspora	284 148	T3.3.	0,00	0,00	9 479,65	9 527,05	9 574,68	9 622,56	9 670,67	9 719,02	9 767,62	9 816,46	9 865,54	9 914,87	9 964,44	10 014,26	10 064,33
	Celkem úspory v silniční dopravě	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Celkem úspory z cestovních dob	565 417		0,00	0,00	18 863,00	18 958,00	19 052,00	19 148,00	19 243,00	19 340,00	19 436,00	19 533,00	19 631,00	19 729,00	19 828,00	19 927,00	20 027,00
	Celkem externality (vč. emisí ze železniční do	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Celkem zvýšení bezpečnosti železniční doprav	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ostatní přínosy	656 863		0,00	0,00	3 477,00	4 434,00	5 435,00	6 483,00	7 579,00	8 725,00	9 924,00	11 178,00	12 490,00	13 863,00	15 299,00	16 802,00	18 374,00
	Celkové příjmy	**1 506 428**		**0,00**	**0,00**	**31 819,65**	**32 919,05**	**34 061,68**	**35 253,56**	**36 492,67**	**37 784,02**	**39 127,62**	**40 527,46**	**41 986,54**	**43 506,87**	**45 091,44**	**46 743,26**	**48 465,33**
	Ostatní náklady	0																
	Celkem investiční náklady bez rezervy	50 042	0,93	36 921,00	13 121,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zůstatková hodnota (záporná)	-989 233		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Celkové náklady	**-939 191**		**36 921,00**	**13 121,37**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	Cash Flow	**2 445 619**		**-36 921,00**	**-13 121,37**	**31 819,65**	**32 919,05**	**34 061,68**	**35 253,56**	**36 492,67**	**37 784,02**	**39 127,62**	**40 527,46**	**41 986,54**	**43 506,87**	**45 091,44**	**46 743,26**	**48 465,33**
	Diskontní sazba	**5,0%**		1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51
	Diskontní cash flow	**871 360**		**-36 921,00**	**-12 496,54**	**28 861,36**	**28 436,71**	**28 022,63**	**27 622,08**	**27 231,39**	**26 852,40**	**26 483,11**	**26 124,36**	**25 776,09**	**25 437,56**	**25 108,60**	**24 788,95**	**24 478,29**

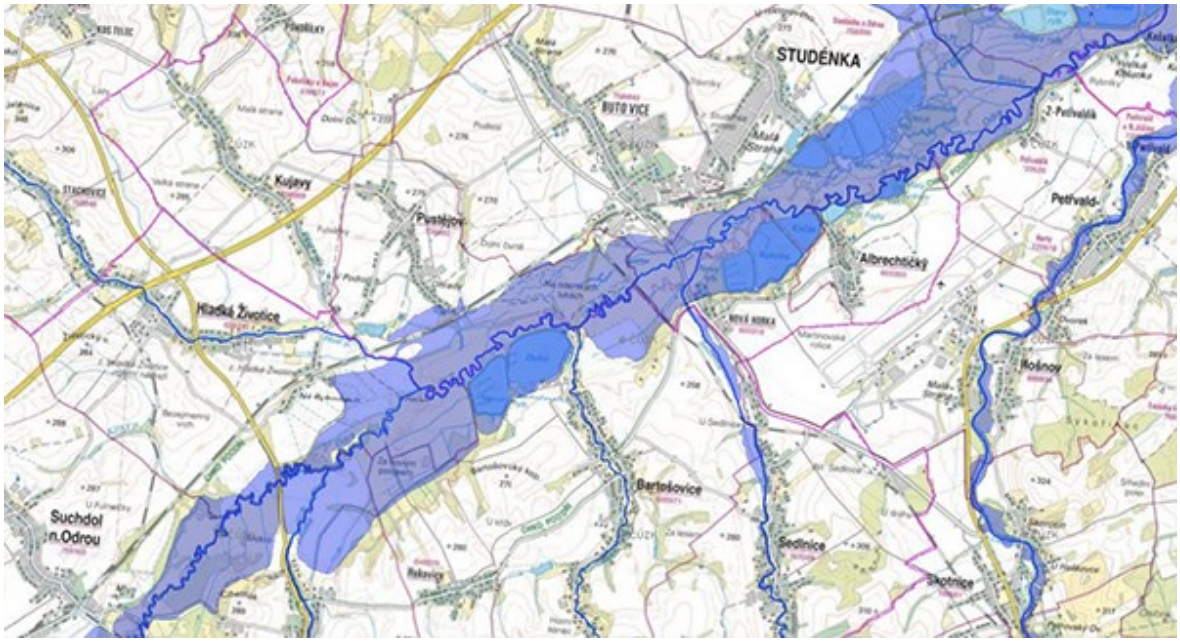
10.1. b	Ekonomická analýza (CZK)	KF	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
	Celkem provozní náklady železnice - úspora		10 114,66	10 165,23	10 216,06	10 267,14	10 318,47	10 370,06	10 421,91	10 474,02	10 526,39	10 579,03	10 631,92	10 685,08	10 738,51	10 792,20	10 846,16
	Celkem úspory v silniční dopravě		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Celkem úspory z cestovních dob		20 127,00	20 228,00	20 329,00	20 430,00	20 532,00	20 635,00	20 738,00	20 842,00	20 946,00	21 051,00	21 156,00	21 262,00	21 368,00	21 475,00	21 583,00
	Celkem externality (vč. emisí ze železniční dopravy)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Celkem zvýšení bezpečnosti železniční dopravy		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ostatní přínosy		20 018,00	21 738,00	23 539,00	25 423,00	27 394,00	29 456,00	31 614,00	33 871,00	36 234,00	38 705,00	41 292,00	43 999,00	46 830,00	49 793,00	52 894,00
	Celkové příjmy		**50 259,66**	**52 131,23**	**54 084,06**	**56 120,14**	**58 244,47**	**60 461,06**	**62 773,91**	**65 187,02**	**67 706,39**	**70 335,03**	**73 079,92**	**75 946,08**	**78 936,51**	**82 060,20**	**85 323,16**
	Ostatní náklady																
	Celkem investiční náklady bez rezervy		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zůstatková hodnota (záporná)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-989 232,96
	Celkové náklady		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**-989 232,96**
	Cash Flow		**50 259,66**	**52 131,23**	**54 084,06**	**56 120,14**	**58 244,47**	**60 461,06**	**62 773,91**	**65 187,02**	**67 706,39**	**70 335,03**	**73 079,92**	**75 946,08**	**78 936,51**	**82 060,20**	**1 074 556,11**
	Diskontní sazba		0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33	0,31	0,30	0,28	0,27	0,26	0,24
	Diskontní cash flow		**24 175,75**	**23 881,92**	**23 596,69**	**23 319,08**	**23 049,32**	**22 787,14**	**22 532,22**	**22 284,18**	**22 043,26**	**21 808,63**	**21 580,70**	**21 359,13**	**21 143,01**	**20 933,03**	**261 059,45**

Ekonomické vnitřní výnosové procento ERR	**49,970%**
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (CZK)	**871 360**
Rentabilita nákladů	**18,633**
Ekonomická čistá současná hodnota ENPV (EUR)	**33 283**

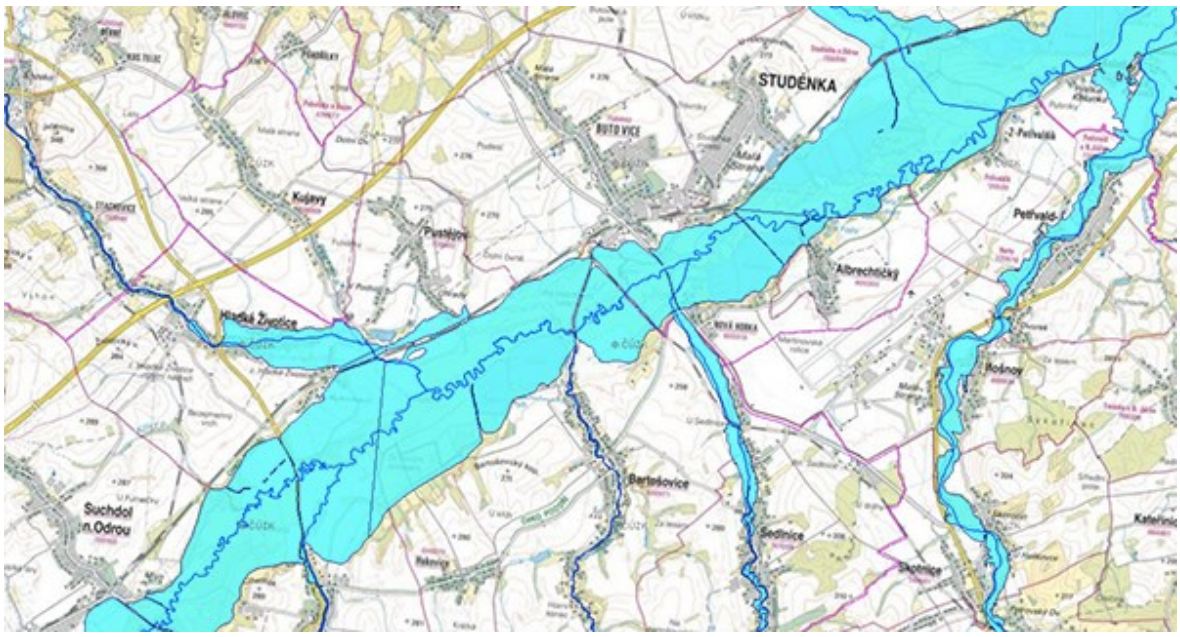
PŘÍLOHA IX: POVODŇOVÉ PLÁNY ÚZEMÍ



Povodňový plán území Q5 (MŽP, 2021)



Povodňový plán území Q20 (MŽP, 2021)



Povodňový plán území Q100 (MŽP, 2021)