



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

MODELOVÁNÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI PROJEKTŮ SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY

MODELLING OF ECONOMIC EFFICIENCY OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE
PROJECTS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

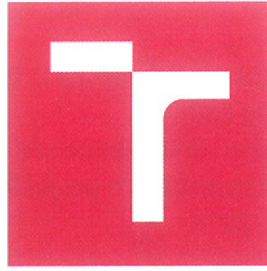
Bc. René Michalik

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JANA KORYTÁROVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T038 Management stavebnictví (N)
PRACOVISŤE	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. René Michalik
NÁZEV	Modelování ekonomické efektivity projektů silniční infrastruktury
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

1. Korytářová J., Hromádka V.: Veřejné stavební investice I., Brno, 2007
2. Korytářová J.: Ekonomika investic, Brno 2006
3. Uživatelský návod k českému hodnocení silnic, Ředitelství silnic a dálnic, vč. Příloh A – D
4. Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, Ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014-2020, 2014

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Cílem práce je provedení ekonomického hodnocení projektu dopravní infrastruktury

Zadání

1. CBA, ukazatele pro hodnocení ekonomické efektivity
2. Specifika hodnocení projektů dopravní infrastruktury
3. Tvorba finančních i ekonomických CF pro hodnocení projektů dopravní infrastruktury
4. Případová studie

Výstupem práce je posouzení ekonomické efektivity projektu dopravní infrastruktury vč. analýzy rizika

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá analýzou nákladů a přínosů investic do silniční infrastruktury. Práce je rozdělena na teoretickou část, kde je obecně popsán postup při analýze nákladů a přínosů, a poté je hlouběji popsána problematika hodnocení investic do silničních a dálničních staveb. Druhá část diplomové práce je praktická, kdy je zvolena konkrétní investice na výstavbu dálnice, na kterou jsou aplikovány znalosti z teoretické části, a následně je vyhodnocena její ekonomická efektivita, včetně analýzy rizik. Hlavním ukazatelem ekonomické efektivnosti je čistá současná hodnota.

KLÍČOVÁ SLOVA

Analýza nákladů a přínosů, veřejná stavba, projekt silniční infrastruktury, analýza rizik, případová studie, finanční a ekonomické hodnocení, investiční projekt, ekonomické hodnocení projektu.

ABSTRACT

This diploma thesis deals with a cost-benefit analysis of investments in road infrastructure. The thesis is divided into two parts. The theoretical part includes a description of the cost-benefit analysis procedure and a deeper description of evaluating investments in road and highway constructions. The practical part deals with the specific investment for the construction of highway. This involves applying information from the theoretical part to this specific investment and evaluating the economic efficiency, including risk analysis. The main indicator of the economic efficiency is the net present value.

KEYWORDS

Cost-benefit analysis, public construction, road infrastructure project, risk analysis, case study, financial and economic evaluation, investment project, economic evaluation of the project.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. René Michalik *Modelování ekonomické efektivnosti projektů silniční infrastruktury*. Brno, 2017. 85 s., 120 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2017



Bc. René Michalík
autor práce

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval své partnerce Miriam za pevné nervy, morální podporu a pomoc při korektuře diplomové práce. Dále bych rád poděkoval paní doc. Ing. Janě Korytářové, Ph.D. za všechny čas, který mi věnovala na konzultacích a cenné rady, které mi během nich poskytla. Další, komu bych rád poděkoval, je pan RNDr. Karel Ondra, který mi ochotně poskytl materiály a informace k vypracování praktické části diplomové práce. V neposlední řadě bych taktéž chtěl poděkovat rodině a všem blízkým za podporu při mých studiích.

OBSAH

OBSAH	7
ÚVOD	11
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ANALÝZA NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OBECNĚ.....	12
1.1 Popis kontextu	13
1.2 Definice cílů	13
1.3 Technická proveditelnost.....	14
1.3.1 Analýza poptávky	14
1.3.2 Analýza možností	14
1.3.3 Otázka životního prostředí a změny klimatu.....	15
1.3.4 Technické řešení, odhady nákladů a harmonogram realizace	15
1.4 Finanční analýza.....	15
1.4.1 Investiční náklady	17
1.4.2 Provozní náklady a výnosy.....	17
1.4.3 Zdroje financování.....	18
1.4.4 Návratnost investice	18
1.4.5 Návratnost národního kapitálu	19
1.4.6 Finanční udržitelnost	19
1.5 Ekonomická analýza.....	20
1.5.1 Fiskální korekce.....	21
1.5.2 Konverze tržních cen na stínové ceny	21
1.5.3 Vyhodnocení netržních dopadů a externalit	21
1.5.4 Ekonomické ukazatele.....	22
1.6 Hodnocení rizik	24
1.6.1 Citlivostní analýza	24
1.6.2 Kvalitativní analýza rizik.....	24
1.6.3 Pravděpodobnostní analýza rizik.....	26
1.6.4 Prevence a zmírnění rizik	26
2 APLIKOVÁNÍ ANALÝZY NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ..	27
2.1 Popis kontextu	27

2.2	Definice cílů	28
2.3	Identifikace projektu.....	28
2.4	Prognózování objemu dopravy	29
2.4.1	Hypotézy, metody a vstupy	30
2.4.2	Výstupy dopravní prognózy	32
2.5	Analýza možností	32
2.6	Finanční analýza	33
2.6.1	Investiční náklady	33
2.6.2	Náklady na provoz a údržbu.....	34
2.6.3	Výnosy z poplatků	34
2.7	Ekonomická analýza.....	35
2.7.1	Úvod	35
2.7.2	Doba jízdy	37
2.7.3	Provozní náklady vozidel	38
2.7.4	Provozní náklady přepravců	38
2.7.5	Nehody	38
2.7.6	Emise hluku	40
2.7.7	Znečištění ovzduší	40
2.7.8	Změna klimatu.....	41
2.8	Hodnocení rizik	41
APLIKAČNÍ ČÁST.....		42
3	PŘEDSTAVENÍ POSUZOVANÉHO PROJEKTU	42
3.1	Popis kontextu	43
3.2	Cíle projektu	43
3.2.1	Celková strategie D1	43
3.2.2	Konkrétní cíle	44
3.3	Identifikace projektu.....	44
3.3.1	Popis úseku	44
3.3.2	Technické parametry	44
3.4	Analýza možností	45
4	ODHADOVÁNÍ OBJEMU DOPRAVY	45
4.1	Metodika.....	45

4.2	Kategorie vozidel.....	46
4.3	Varianty	47
4.4	Sčítání dopravy	49
4.5	Výsledné odhady hustoty dopravy	50
4.6	Průměrná rychlost vozidel	51
5	NÁKLADY	52
5.1	Náklady na dopravní cestu	53
5.1.1	Náklady na výstavbu	53
5.1.2	Zůstatková cena stavby.....	54
5.1.3	Náklady na údržbu a opravy dopravní cesty	54
5.2	Náklady uživatelů	54
5.2.1	Náklady na pohonné hmoty	55
5.2.2	Opotřebenění pneumatik	56
5.2.3	Náklady na provoz vozidel	57
5.2.4	Ostatní náklady nákladních vozidel.....	58
5.3	Ostatní náklady	59
5.3.1	Ocenění času cestujících.....	59
5.3.2	Hodnota času při přepravě zboží	60
5.3.3	Ztráty z dopravních nehod.....	61
5.4	Externí náklady.....	63
5.4.1	Ztráty z emisí škodlivých látek.....	63
5.5	Ekonomické náklady v jednotlivých letech.....	65
6	FINANČNÍ ANALÝZA.....	67
6.1	Provozní náklady a příjmy.....	67
6.1.1	Mýtné.....	67
6.2	Finanční peněžní toky.....	68
6.3	Vyhodnocení finanční udržitelnosti	69
7	EKONOMICKÁ ANALÝZA.....	69
7.1	Náklady.....	69
7.2	Přínosy	71
7.3	Stanovení peněžních toků.....	72
7.4	Stanovení diskontovaných peněžních toků	74

7.5	Ekonomické ukazatele.....	75
7.5.1	Čistá současná hodnota.....	75
7.5.2	Vnitřní výnosové procento	75
7.5.3	Diskontovaná doba návratnosti	76
8	ANALÝZA RIZIK	76
8.1	Určení kritických nákladů	76
8.2	Citlivostní analýza	77
8.3	Kvalitativní analýza rizik.....	77
8.3.1	Riziko zvýšení investičních nákladů	77
8.3.2	Riziko menší hustoty dopravy	77
8.3.3	Riziko zvýšení nákladů na nehody	77
8.3.4	Vyhodnocení rizik	78
	ZÁVĚR	79
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM TABULEK	83
	SEZNAM PŘÍLOH	85

ÚVOD

Investice do dopravní infrastruktury patří mezi nejvýznamnější a nejnákladnější investice ve veřejném sektoru v České republice. Proces těchto investic bývá časově velmi náročný – od samotného podnětu pro výstavbu nové dopravní komunikace až k jejímu zprovoznění uběhne většinou několik desítek let. Dále vzhledem k tomu, že silnice a dálnice jsou největšími stavbami na světě, je jasné, že jejich dopady budou mnohem větší než u ostatních staveb. Kromě dopadů na životní prostředí tyto stavby také způsobují značné ekonomické dopady, a to jak v mikro, tak v makroměřítku. Cílem této práce je posuzovat tyto ekonomické dopady a použít je na konkrétní stavbě.

Tato diplomová práce se bude zabývat problematikou ekonomického posuzování takovýchto staveb. Práce je rozdělena na dvě hlavní části, kdy první část je teoretická a druhá část je praktická, neboli aplikační.

V první části je rozebrána analýza nákladů a přínosů, která posuzuje ekonomickou efektivitu veřejných projektů. Hlavní kapitolou této analýzy je ekonomické posouzení, kde se zohledňují nejen přímé náklady a zisky generované investicí, ale také ekonomické dopady na společnost, uživatele a životní prostředí. Výsledek této analýzy se počítá prostřednictvím ukazatelů jako např. čistá současná hodnota, která pomocí diskontování zohledňuje i časovou hodnotu peněz.

V praktické části jsou potom aplikovány poznatky z teoretické části na konkrétní stavbu. V tomto případě se jedná o stavbu D1 0134 Mořice – Kroměříž, východ. Touto stavbou byl dokončen úsek dálnice D1 mezi Vyškovem a Kroměříží a tvoří tak jednu z hlavních částí úseku dálnice D1 mezi Vyškovem a Lipníkem nad Bečvou, která doplňuje nejvýznamnější dálnici v České republice.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Analýza nákladů a přínosů obecně

Analýza nákladů a přínosů je analytická metoda pro posuzování ekonomické efektivity u projektů, které nepřináší finanční zisky. Téměř vždy se jedná o projekty veřejně prospěšné a financované z veřejných prostředků, které nekumulují kladné cash flow. Žádná investice by pak neměla být ztrátová, proto se u těchto projektů zohledňují veřejné přínosy a náklady, které se poté vyjádří v peněžní hodnotě a přičtou, respektive odečtou se od finančních nákladů a výnosů dané investice. [1]

Při zpracovávání analýzy nákladů a přínosů se vychází z těchto zásad [1]:

- náklady obětované příležitosti,
- dlouhodobá perspektiva,
- výpočet ukazatelů ekonomické výkonnosti vyjádřené v penězích,
- mikroekonomický přístup a
- přírůstkový přístup.

Samotná analýza nákladů a přínosů je potom rozdělena do sedmi kroků [1]:

1. Popis kontextu
2. Definice cílů
3. Identifikace projektu
4. Technická proveditelnost a ekologická udržitelnost
5. Finanční analýza
6. Ekonomická analýza
7. Hodnocení rizik

1.1 Popis kontextu

V prvním kroku je třeba popsat sociální, politický a ekonomický kontext, ve kterém je projekt realizován. Je třeba přihlídnout k pěti klíčovým aspektům [2]:

- Socioekonomická situace země či regionu, kde se projekt realizuje. Zejména pak dynamiky demografického vývoje, růst HDP, nezaměstnanost atd.
- Politické aspekty: hospodářská politika, rozvojové plány.
- Stávající vybavenost infrastrukturou a službami, včetně případných ukazatelů či údajů o rozsahu a kvalitě poskytovaných služeb.
- Další informace a statistiky, které jsou důležité pro lepší popis kontextu, například z oblasti životního prostředí.
- Očekávání obyvatel s ohledem na služby, které mají být poskytovány a případné postoje organizací.

Prezentace kontextu je klíčová při odhadování budoucích trendů, a to zejména pro analýzu poptávky. Možnost získat věrohodné odhady o uživatelích, přínosech a nákladech ve skutečnosti často závisí na přesnosti hodnocení makroekonomických a sociálních podmínek v daném regionu. V tomto ohledu se přirozeně doporučuje ověřit, zda jsou předpoklady např. o HDP nebo demografickém růstu v souladu s údaji v daném regionu. Cílem je také ověřit, zda je projekt vhodný vzhledem ke kontextu, v němž se má realizovat. [1]

1.2 Definice cílů

Druhým krokem při hodnocení projektů je definice cílů projektu. Cíle se stanoví na základě posouzení potřeb, které vychází z popisu kontextu.

Z analýzy všech prvků kontextu uvedených v předchozí části je třeba vyhodnotit potřeby, které lze projektem řešit. Cíle projektu by pak měly být definovány v přímém vztahu k potřebám. [1]

Jasná definice cílů projektu musí splňovat tyto požadavky [1]:

- identifikovat vlivy projektu, které budou dále hodnoceny v rámci analýzy nákladů a přínosů. Čím jasnější je definice cílů, tím snadnější je identifikace projektu a jeho vlivů. Cíle jsou velmi důležité pro analýzu nákladů a přínosů, která by měla odhalit, do jaké míry jsou splněny;

- ověřit význam projektu. Měly by se předložit důkazy, že smysl projektu směřuje k naplnění priority pro dané území. Odkazem na tyto strategické plány by se mělo prokázat, že jsou dané problémy známé a že existuje plán na jejich řešení.

1.3 Technická proveditelnost

Analýza technické proveditelnosti není součástí analýzy nákladů a přínosů, přesto je vyžadována při žádostech o financování velkých projektů. Je třeba vždy podat krátkou zprávu o výsledcích analýzy technické proveditelnosti, která je poté použita jako jeden z hlavních zdrojů pro analýzu nákladů a přínosů. Podrobnější informace je třeba poskytnout o: [1]

- analýze poptávky;
- analýze možností;
- otázce životního prostředí a změny klimatu;
- technickém řešení, odhadech nákladů a harmonogramu realizace.

Dále je uveden přehled klíčových informací, které je třeba v analýze nákladů a přínosů shrnout s cílem osvětlit důvody předpokládaného řešení projektu. I když jsou prezentovány jedna po druhé, je třeba je považovat za součást integrovaného procesu přípravy projektů, kde se každá informace a analýza vzájemně propojují a vytvářejí ucelený soubor informací. [1]

1.3.1 Analýza poptávky

Analýzou poptávky se vyhodnotí, jaká je potřeba investice, případně zda bude projekt navrhnout s dostatečnou kapacitou. Zkoumá se zejména **současná poptávka** a **budoucí poptávka**. U budoucí poptávky je třeba zohlednit i případnou generovanou a vyvolanou poptávku. [1]

Pro předpovídání poptávky lze využít určité techniky v závislosti na dostupných údajích a zdrojích. Metodu je potřeba vždy zvolit vzhledem k typu zboží nebo služby, vlastnostem trhu a spolehlivosti dostupných údajů. [1]

1.3.2 Analýza možností

Součástí odůvodnění výběru určitého projektu je i nutnost doložit analýzu možností, která porovnává vybraný projekt s dostatečným počtem alternativních projektů. Dále je třeba porovnat i různé možnosti technického provedení apod. Tato analýza se většinou provádí ve fázi předběžné studie proveditelnosti, kdy nejvhodnějším postupem je vícekritériální analýza. [1]

1.3.3 Otázka životního prostředí a změny klimatu

Pokud to je vhodné, otázku životního prostředí posuzuje **vyhodnocení vlivů na životní prostředí - EIA**¹. Výsledky EIA jsou součástí analýzy nákladů a přínosů, přestože se oficiálně jedná o samostatný postup. [1]

1.3.4 Technické řešení, odhady nákladů a harmonogram realizace

V rámci technické proveditelnosti je třeba také shrnout navrhované řešení projektu. Základními parametry jsou: [1]

- **Umístění** – popis umístění projektu, včetně grafického znázornění. Prokázání dostupnosti pozemků a příslušného oprávnění tento pozemek využívat (případně vlastnictví). V případě pořizovacího procesu je potřeba popsat podmínky tohoto řízení. Dále je třeba vysvětlit celý administrativní proces a možnosti získání příslušných povolení k provádění prací.
- **Technické provedení** – popis hlavních prací, zvolených technologií, norem a specifikací. Je třeba také uvést klíčové ukazatele výstupu, řádně definované (např. délka komunikace v km apod.)
- **Produkční plán** – popis kapacity infrastruktury a očekávané míry využití. Popisuje odůvodnění rozsahu a velikosti projektu v rámci předpokládané poptávky.
- **Odhad nákladů** – popis finančních potřeb pro realizaci a provoz projektu. Jedná se o jeden z hlavních zdrojů pro analýzu nákladů a přínosů. Je zde třeba doložit, o jaký odhad nákladů se jedná.
- **Načasování realizace** – popis harmonogramu realizace a provozu projektu včetně nástroje zobrazujícího naplánované práce (např. Ganttův diagram²). Dále je zapotřebí odůvodnit načasování zahájení provozu investice.

1.4 Finanční analýza

Do analýzy nákladů a přínosů je třeba zahrnout finanční analýzu s cílem umožnit výpočet ukazatelů finanční výkonnosti projektu. Finanční analýza se provádí s cílem [1]:

- posoudit konsolidovanou ziskovost projektu;
- posoudit ziskovost projektu pro vlastníka projektu a některé klíčové zúčastněné strany;

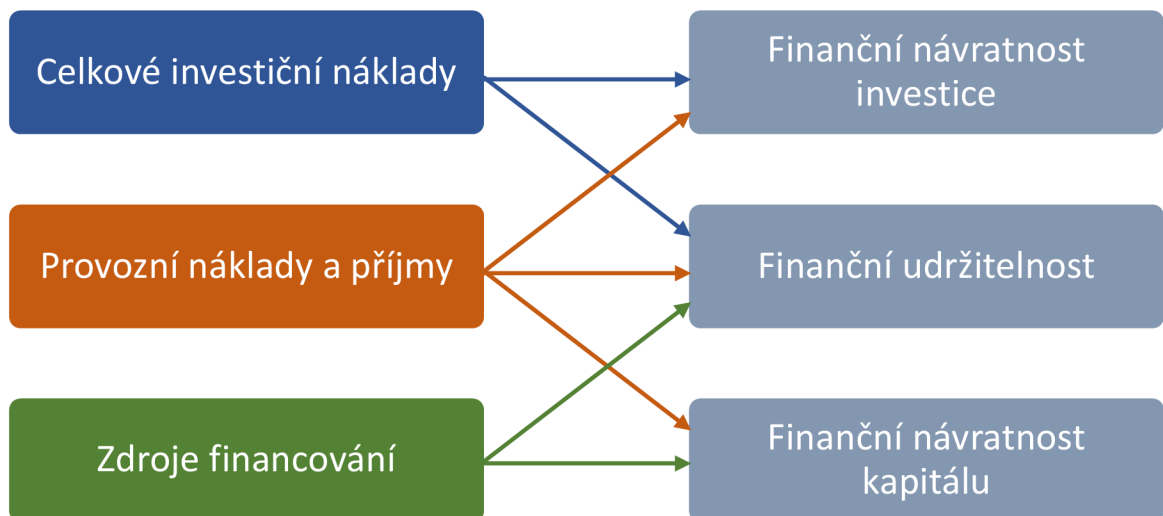
¹ EIA – z anglického: Environmental Impact Assessment.

² Jedná se o druh pruhového diagramu, využívaného při řízení projektů pro grafické znázornění posloupnosti činnosti v čase.

- ověřit finanční udržitelnost projektu, klíčovou podmínku proveditelnosti pro jakýkoli typ projektu;
- rámcově popsat peněžní toky, které jsou základem pro výpočet socioekonomických nákladů a přínosů.

Jako metoda pro finanční analýzu se většinou používá **metoda diskontovaných peněžních toků**, u které je třeba se řídit těmito pravidly [1]:

- v analýze jsou zohledněny pouze peněžní příjmy a výdaje;
- u analýzy je třeba vyloučit případné interní peněžní toky (např. mezi provozovatelem a majitelem);
- je zvolena diskontní sazba odpovídající nákladům obětovaných příležitostí kapitálu;
- prognózy peněžních toků by měly zahrnovat období ekonomické životnosti projektu;
- finanční analýza by se měla provádět v cenách stanovených v základním roce;
- analýza by se měla provést v cenách bez DPH;



Obrázek 1 Struktura finanční analýzy [1]

1.4.1 Investiční náklady

Prvním krokem při finanční analýze je určení množství celkových investičních nákladů a jejich členění na jednotlivé roky. Investiční náklady zahrnují náklady všech dlouhodobých aktiv (například pozemky, budovy, stroje, vybavení atd.) a krátkodobá aktiva v podobě počátečních a technických nákladů, stavebního dozoru, reklamy atd. Členění na jednotlivé roky by mělo být v souladu s plánovanou fyzickou realizací a časovým plánem realizace. Pokud je to vhodné, měla by počáteční investice také zahrnovat náklady v oblasti životního prostředí nebo zmírnění dopadů změny klimatu v průběhu výstavby. [1]

1.4.2 Provozní náklady a výnosy

Druhým krokem finanční analýzy je odhad a výpočet celkových provozních nákladů a výnosů.

Provozní náklady zahrnují veškeré náklady na provoz a údržbu nové, respektive modernizované stavby nebo služby. Prognózy nákladů mohou vycházet z historických jednotkových nákladů. Typickými náklady na provoz a údržbu jsou: *mzdové náklady, materiály potřebné pro údržbu a opravy aktiv, spotřeba surovin, paliv, případný pronájem staveb nebo strojů, náklady na pojištění, kontrola jakosti, náklady na likvidaci odpadu, poplatky za emise, služby třetích stran apod.* Tyto náklady se zpravidla dělí na fixní (neměnné s objemem zboží či poskytované služby) a variabilní (náklady závislé na objemu). [1]

Náklady na financování³ se řídí jinými pravidly a nesmí být zahrnuty do provozních nákladů.

Příjmy projektu jsou „*přítoky peněžních prostředků přímo od uživatelů zboží nebo služeb, které jsou poskytovány v rámci operace, například poplatky hrazené přímo uživateli za využívání infrastruktury, prodej nebo pronájem pozemků či budov nebo platby za služby*“⁴.

Tyto příjmy se určí na základě prognóz množství zboží či služeb a jejich cen.

Pro výpočet finanční ziskovosti se nezahrnují výnosy, které nelze přiřadit přímo k operacím projektu, jako například dotace nebo úroky z bankovních vkladů. [1]

³ Platby úroku.

⁴ Článek 61 (Operace, které po dokončení vytvářejí čistý příjem) nařízení EU č. 1303/2013

1.4.3 Zdroje financování

Dalším krokem je identifikace zdrojů financování, které pokrývají investiční náklady. V rámci projektů spolufinancovaných EU mohou být hlavními zdroji [1]:

- finanční pomoc unie (grant EU);
- vnitrostátní příspěvek z veřejných zdrojů;
- případný příspěvek předkladatele projektu (půjčka nebo vlastní kapitál);
- případný příspěvek soukromého sektoru v rámci projektu PPP⁵ (půjčky nebo vlastní kapitál).

Půjčka je zde považována za finanční zdroj pocházející od třetích stran.

1.4.4 Návratnost investice

Návratnost investice se nejlépe stanoví pomocí metod **finanční čisté současné hodnoty investice** a **finanční míry návratnosti investice**, které porovnají investiční náklady k čistým příjmům a měří, do jaké míry jsou čisté příjmy projektu schopny splácet investice, bez ohledu na zdroj nebo způsob financování. [2]

Finanční čistá současná hodnota investice je vypočítána odečtením diskontovaných provozních příjmů projektu od provozních a investičních nákladů: [1]

$$FNPV(C) = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

FNPV(C) finanční čistá současná hodnota investice

S_t bilance peněžních toků v čase t

a_t zvolený finanční diskontní faktor pro diskontování v čase t

i finanční diskontní sazba

⁵ Z anglického Public-Private partnership – spolupráce na veřejných službách mezi soukromým a veřejným sektorem.

Finanční návratnost investice je pak diskontní sazba, při které je FNPV(C) rovna nule: [1]

$$\sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1 + FRR(C))^t} = 0$$

FRR(C) finanční návratnost investice

S_t bilance peněžních toků v čase t

Finanční návratnost se používá zejména při posuzování budoucí výkonnosti investice ve srovnání s jinými projekty nebo s referenční hodnotou požadované míry návratnosti. Je-li FRR(C) nižší než použitá diskontní sazba, nebo je-li FNPV(C) záporné, pak vytvořené příjmy nepokryjí náklady a projekt vyžaduje finanční pomoc (např. od EU) [1] [2].

1.4.5 Návratnost národního kapitálu

Návratnost národního kapitálu se počítá obdobně jako návratnost investice, s tím rozdílem, že zde se zohledňují provozní náklady, kapitálové příspěvky do projektu, finanční prostředky z půjček a související úroky z půjček. Peněžními příjmy jsou zde pouze provozní výnosy a zbytková hodnota. Dotace poskytnuté na pokrytí provozních nákladů musí být vyloučeny, protože se jedná o převod mezi národními zdroji. [1]

Finanční čistá současná hodnota kapitálu (FNPV(K)) se stejně jako u návratnosti investice (viz 1.4.4 Návratnost investice) počítá součtem čistých diskontovaných peněžních toků, které získají vnitrostátní příjemci v důsledku realizace projektu. Finanční míra návratnosti kapitálu (FRR(K)) je pak diskontní míra při FNPV(K) rovné nule. [1]

1.4.6 Finanční udržitelnost

Finančně udržitelný projekt je takový, který má podložené zdroje financování pro pokrytí budoucích očekávaných záporných peněžních toků. Rozdíl mezi každoročními finančními příjmy a výdaji vytvoří deficit nebo přebytek. Projekt je poté finančně udržitelný v případě, že kumulované peněžní toky jsou kladné pro všechny roky projektu. [1]

K finančním příjmům se řadí:

- zdroje financování,
- provozní výnosy z poskytování služeb a zboží a
- transfery, dotace a jiné finanční zisky, které nepocházejí od uživatelů.

Mezi finanční náklady pak patří:

- počáteční investice;
- náklady na opravy;
- provozní náklady;
- splátky půjček a úroky;
- daně z příjmů a/nebo kapitálu a další přímé daně.

Pro projekt je důležité, aby nedošlo k nedostatku kapitálu, zejména pak v případě velkých investic. Je třeba vždy doložit schopnost disponovat dostatečnou výší kapitálu pro pokrytí všech budoucích nákladů. Je dobré vždy na základě analýzy rizik (viz 1.6 Hodnocení rizik, str. 24) navrhnout příslušná opatření a/nebo rezervy, které by pokryly případy, kdy by byl vývoj klíčových faktorů horší, než se očekávalo. [1]

1.5 Ekonomická analýza

Po finanční analýze je třeba ještě provést ekonomickou analýzu s cílem vyhodnotit, jak projekt přispěl ke změně úrovně blahobytu. Klíčovým konceptem je použití stínových cen tak, aby odrazily sociální náklady obětované příležitosti zboží a služeb a ne cen zjištěných na trhu, které mohou být deformované. Příčiny deformace trhu mohou být různé: [2]

- neefektivní trhy, kde veřejný sektor a/nebo provozovatelé uplatňují svůj vliv;
- stanovené tarify pro veřejné sítě nemusí vzhledem k cenové dostupnosti a důvodům souvisejícím se základním kapitálem odrazet náklady obětované příležitosti;
- některé ceny jsou předmětem fiskálních odvodů (např. dovozní cla, spotřební daně, DPH a další nepřímé daně, daně z mezd atd.);
- pro některé jevy neexistuje trh (např. snížení znečištění ovzduší, úspora času).

V rámci ekonomické analýzy by se měly provést tyto úpravy: [1]

- fiskální korekce;
- konverze z tržních cen na stínové ceny;
- vyhodnocení netržních dopadů a externality.

Po úpravách tržních cen a odhadu netržních dopadů je třeba diskontovat náklady a přínosy, které vznikají v různých časových obdobích. Diskontní sazba v ekonomické analýze investičních projektů odráží sociální pohled na to, jak by se měly hodnotit budoucí přínosy a náklady vzhledem k těm stávajícím.

1.5.1 Fiskální korekce

Daně a dotace jsou transferovými platbami, které pro společnost nepředstavují reálné ekonomické náklady ani přínosy, neboť se jedná pouze o převedení kontroly nad některými zdroji z jedné skupiny ve společnosti na druhou. K nápravě těchto deformací lze stanovit některá obecná pravidla: [2]

- ceny za vstupy a výstupy je třeba brát bez DPH;
- ceny vstupů je třeba uplatňovat po odečtu přímých a nepřímých daní;
- ceny používané jako zástupné hodnoty za hodnotu výstupů je třeba uplatnit po odečtení veškerých dotací a jiných transferů poskytnutých veřejným subjektem.

Pokud jde o metody odstranění transferových plateb, je-li možné určit jejich přesnou hodnotu, tyto by měly být z peněžních toků přímo odstraněny. Například platby DPH u stavebních nákladů lze v ekonomické analýze jednoduše vypustit. Není-li možné určit jejich přesnou hodnotu, měly by být odstraněny z peněžních toků projektu pomocí konverzních faktorů. [1]

1.5.2 Konverze tržních cen na stínové ceny

Protože aktuální mzdy mohou být deformovány sociálním ukazatelem nákladů obětovaných příležitostí v oblasti práce, jelikož jsou trhy práce nedokonalé, je třeba použít konverzních faktorů a převést zjištěné mzdy na stínové.

Konverzní faktor se zjistí jako poměr tržní ceny zboží a stínové cena za totéž zboží. Pokud je tento podíl větší než jedna, znamená to, že náklady obětované příležitosti jsou větší než tržní cena nákladů. Naopak, v případě, že je podíl menší než jedna, je zjištěná cena vyšší než stínová. [2]

1.5.3 Vyhodnocení netržních dopadů a externalit

Dopady na uživatele v důsledku použití nového nebo vylepšeného zboží či služby, u nichž nelze určit jejich tržní hodnotu, by se měly v ekonomické analýze uvést jako přímé přínosy projektu. Příklady netržních dopadů jsou například: úspora doby cestování, zvýšení kvality života, zvýšení bezpečnosti, snížení hluku, zlepšení stavu ovzduší atd.

Pokud dochází k dopadům na třetí osoby bez náhrad, označují se tyto dopady jako externality. Jedná se většinou o emise škodlivých látek, emise hluku a/nebo by zde mohla být i estetika. Vzhledem k povaze nejsou externality zachyceny v rámci hodnocení přímých přínosů projektu a je třeba je vyhodnotit zvlášť. Oceňování externalit může být někdy velmi obtížné, i když je lze snadno identifikovat. [1]

1.5.4 Ekonomické ukazatele

Při ekonomické analýze se vychází zejména z těchto ekonomických ukazatelů:

- čistá současná hodnota,
- vnitřní výnosové procento,
- rentabilita projektu.

Čistá současná hodnota – NPV

Metoda čisté současné hodnoty NPV (z anglického: Net Present Value) vychází z předpokladu, že peníze mají v současné době jinou hodnotu než v budoucnu, přesněji, že v budoucnu na své hodnotě ztrácejí. Nejde o znehodnocování peněz inflací, ale o to, že peníze mohly být investovány jinam. [3]

Ukazatel NPV lze spočítat z následujícího vzorce:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+k)^i} - C_0$$

Kde: CF_i je cash flow v jednotlivých letech,

k je diskontní faktor,

I je sledovaný počet let a

C_0 je počáteční investice.

Výsledná hodnota udává, o kolik se zvýší, respektive sníží hodnota proinvestovaných peněz.

- Pokud nám čistá současná hodnota vyjde kladně, investice splňuje očekávání zisku a je výhodná.
- Pokud naopak investice dosahuje záporných hodnot, investice je ztrátová, protože nezjišťuje dostatečný výnos.
- Třetí možností je NPV rovno nule, v tomto případě je investice neutrální. Takovéto investice jsou vhodné tehdy, pokud přináší nějaký jiný, nepeněžní, užitek.

Vnitřní výnosové procento – IRR

Vnitřní výnosové procento IRR (z anglického: Internal Rate of Return), je zjednodušeně diskontní míra, při které je NPV rovno nule. [3]

$$C_0 = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+IRR)^i} = 0$$

Jinak řečeno jde o relativní výnos (rentabilitu) kapitálového výdaje, kterou investice produkuje během své životnosti.

Metoda IRR vypovídá o přijetí či zamítnutí investice, podobně jako u metody NPV:

- $IRR > k$ je ekvivalentní s $NPV > 0$,
- $IRR = k$ je ekvivalentní s $NPV = 0$ a
- $IRR < k$ je ekvivalentní s $NPV < 0$,

kde k je diskontní faktor.

Volí-li se mezi více variantami investování, pak z pohledu této metody je výhodnější varianta s větším IRR. Použití této techniky je však omezeno pouze na konvenční CF, to znamená, že se v průběhu času znaménko bude u meziročních CF z investice měnit pouze jednou a to na počátku provozní fáze. Do těchto toků jsou totiž zahrnuty i investiční náklady. V případě nekonvenčních toků, kdy tyto toky mění znaménko vícekrát během hodnoceného období, existuje více vnitřních výnosových měr a tato metoda je tedy nevhodná. Naopak v případech, kdy se za dobu životnosti znaménko nezmění vůbec, je IRR rovno nule.

IRR lze vypočítat více možnostmi, ze kterých je nejjednodušší použití funkce MÍRA.VÝNOSNOSTI v aplikaci MS Excel.

Rentabilita projektu

Rentabilita vynaložených investičních nákladů se počítá podle vztahu:

$$PI = \frac{NPV}{C_0}$$

Kde:

PI je míra výnosu investičních nákladů, vynaložených na pořízení

NPV je čistá současná hodnota při diskontní míře k

C_0 jsou investiční náklady na pořízení stavby

Ukazatel vyjadřuje rentabilitu investičních nákladů při dané diskontní míře a danému období.

Je určen pro plánovací účely.

1.6 Hodnocení rizik

V rámci analýzy nákladů a přínosů je třeba provést analýzu rizik. Cílem je řešit nejistotu, která je součástí všech investičních projektů, včetně rizik negativních dopadů změny klimatu na projekt. Pro posuzování rizik projektu se doporučují tyto kroky:

- citlivostní analýza,
- kvalitativní analýza rizik,
- pravděpodobnostní analýza rizik,
- prevence a zmírnění rizik.

1.6.1 Citlivostní analýza

Citlivostní analýza má za úkol odhalit kritické proměnné projektu, jejichž pozitivní, respektive negativní změny mají největší dopad na finanční nebo ekonomickou výkonnost projektu. Analýza se provádí pomocí změny sledované proměnné například o +/- 10 % a sledováním vlivu na NPV projektu. Pokud se NPV změní o více jak 10 %, lze proměnnou považovat za kritickou. [1]

Důležité při analýze citlivosti je, aby proměnné byly na sobě nezávislé a byly co nejvíce rozčleněné. Korelace mezi proměnnými by vedla ke zkreslení výsledků a dvojímu započítání. Proto je třeba před citlivostní analýzou zkoumaný model přezkoumat s cílem izolovat nezávislé proměnné a odstranit vzájemné závislosti. [4]

Další částí citlivostní analýzy je výpočet takzvané **přechodové hodnoty**. Tato hodnota vyjadřuje hodnotu zkoumané proměnné, kterou by musela mít, aby bylo NPV rovno nule. Přechodové hodnoty pomáhají s návrhem opatření zabraňujících tomuto riziku.

Po zjištění kritických proměnných se provede **analýza scénářů**, ve které se zkoumá vliv kombinací hodnot, kterých nabývají kritické proměnné. Provedou se kombinace od optimistických scénářů až po pesimistické za pomoci extrémních horních, respektive dolních hodnot, definovaných jako realistických. Poté se pro každou kombinaci vypočítá NPV. Pokud je i při pesimistických scénářích NPV kladné, lze hodnotit projekt jako projekt s nízkým rizikem. [4]

1.6.2 Kvalitativní analýza rizik

Prvním krokem při analýze kvalitativních rizik je identifikace nežádoucích událostí a případných scénářů, které projektu hrozí. U každého rizika je pak posouzen možný dopad daného rizika na projekt a pravděpodobnost tohoto rizika, na základě čeho je pak přidělen daný

stupeň intenzity dopadu, respektive pravděpodobnosti vzniku. Vhodné stupně jsou popsány v následující tabulce: [3]

Tabulka 1.1 Stupně intenzity dopadu a pravděpodobnost vzniku

Stupeň	Intenzita dopadu		Pravděpodobnost vzniku	
	Popis	Hodnota stupně	Popis	Hodnota stupně
I	Neznatelná	1	Téměř nemožná	1
II	Drobná	2	Výjimečně možná	2
III	Významná	4	Běžně možná	3
IV	Velmi významná	8	Pravděpodobná	4
V	Nepříjatelná	16	Hraničí s jistotou	5

[3]

Na základě vynásobení hodnot intenzity dopadu a pravděpodobnosti vzniku pro jednotlivé stupně získáme významnost faktoru rizika (viz Tabulka 1.3 Významnost faktoru rizika). Všechny možné hodnoty jsou vyjádřeny v matici v následující tabulce:

Tabulka 1.2 Hodnota dopadu na základě intenzity a pravděpodobnosti

Dopad	Pravděpodobnost				
	1	2	3	4	5
1	1	1	3	4	5
2	2	4	6	8	10
4	4	8	12	16	20
8	8	16	24	32	40
16	16	32	48	64	80

[3]

Tabulka 1.3 Významnost faktoru rizika

Hodnota	Popis
1 – 2	Zanedbatelné riziko
3 - 8	Příjatelné riziko
9 – 31	Vážné riziko
32 - 80	Kritické riziko

[3]

1.6.3 Praviděpodobnostní analýza rizik

Praviděpodobnostní analýza rizik navazuje na citlivostní analýzu, kdy přiřazuje praviděpodobnostní rozdělení pro kritické proměnné. Praviděpodobnost může být odvozena z různých zdrojů, jako jsou experimentální data, srovnatelné případy nebo konzultace s odborníky. Tato analýza je velmi důležitá pro získání ucelenější představy a vlivu jednotlivých proměnných a jejich dopadů na projekt. [3]

Po stanovení rozdělení praviděpodobností pro kritické proměnné je možné přistoupit k výpočtu čisté současné hodnoty projektu. Ideální pro tento účel je použít metodu Monte Carlo, která spočívá v opakované náhodné extrakci souboru hodnot pro kritické proměnné vybrané z příslušných stanovených intervalů, a pak ve výpočtu čistých současných hodnot projektu, které vyplývají z každého souboru extrahovaných hodnot. Opakováním tohoto postupu pro dostatečně velké množství extrakcí je možné získat předem definované konvergence výpočtu v podobě rozdělení praviděpodobnosti čisté současné hodnoty. [1]

1.6.4 Prevence a zmírnění rizik

Na výše popsané kroky analýzy rizik navazuje definice strategie prevence a zmírnění rizik. Na základě výsledku předchozích analýz je potřeba navrhnout taková opatření, která by zmírnila případný dopad. Dále je třeba navrhnout havarijní plány v předstihu u rizik s velkou intenzitou dopadu (například sesuv půdy) tak, aby byl případný dopad co nejvíce zmírněn. Dále se může riziko přenést na odborné instituce pro řízení rizik, jako jsou pojišťovny. [1] [3]

2 Aplikování analýzy nákladů a přínosů v silniční dopravě

Investice do silniční infrastruktury jsou jedny z nejnákladnějších v České republice. Vyhodnocování ekonomické efektivity na základě analýzy nákladů a přínosů si žádá specifický přístup. V následujících kapitolách jsou blíže specifikovány jednotlivé kroky analýzy nákladů a přínosů z pohledu investic do silniční infrastruktury.

2.1 Popis kontextu

Cíle dopravního projektu musí být v souladu s územním rámcem regionu či země, kde je projekt realizován. S cílem rámcově stanovit základní prvky je třeba uvést alespoň tyto informace: [1]

- Sociálně-ekonomický vývoj
 - Národní a regionální růst HDP
 - Demografické změny
 - Průmyslová a logistická struktura a vývoj (nákladní doprava)
 - Prognózy indexů konkrétních hospodářských odvětví, v nichž by oblast pokrytá infrastrukturou byla vhodná
- Politické, institucionální a regulační informace
 - Odkaz na směrnice EU a dokumenty odvětvové politiky
 - Odkaz na dlouhodobé národní, regionální a místní plány a strategie, včetně např. obecného plánu rozvoje dopravy a plánu rozvoje veřejné dopravy
 - Odkaz na prioritní osy a oblasti intervence v rámci OP
 - Již existující povolení a rozhodnutí v oblasti plánování
- Stávající podmínky v oblasti služeb
 - Podrobné informace o stávající dopravní infrastruktuře v oblasti
 - Informace o konkurenci s jinými druhy dopravy
 - Plánované nebo nedávno uskutečněné investice, které mohou mít vliv na výsledky projektu
 - Informace o historických a současných dopravních modelech
 - Statistika týkající se motorizace, mobility a dopravní dostupnosti oblasti
 - Technické parametry služby poskytované v současné době
 - Kvalita služeb, jejich četnost a bezpečnost
 - Kapacita infrastruktury

2.2 Definice cílů

Dalším krokem je jasné stanovení hlavních cílů dopravního projektu. Ty se hlavně týkají zlepšení podmínek pro přepravu cestujících a zboží, nejen v dané lokalitě, ale i do dané lokality a z ní. Dalšími cíli by mělo být zvýšení kvality života v okolí a zlepšení životního prostředí. Projekty obvykle řeší dosažení těchto cílů: [1]

- snížení přetížení v rámci sítě, propojení nebo uzlu odstraněním kapacitních omezení;
- zlepšení kapacity nebo výkonu sítě, propojení nebo uzlu zvýšením cestovní rychlosti a snížením provozních nákladů a počtu nehod;
- zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti sítě, propojení nebo uzlu;
- minimalizace emisí skleníkových plynů, znečištění ovzduší a omezení dopadu na životní prostředí (významnými příklady jsou projekty podporující přechod z individuální (tj. automobilové) dopravy na hromadnou dopravu);
- přizpůsobení se normám EU a doplnění chybějících spojení nebo špatně propojených sítí: dopravní sítě byly často vytvářeny na národní nebo regionální úrovni a již nemusí splňovat požadavky na přepravu v rámci jednotného trhu (je to hlavně případ železnice);
- zlepšení dostupnosti v periferních oblastech či regionech.

Je-li to možné, měly by být cíle kvantifikovány a cíleny pomocí ukazatelů logicky propojených s přínosy projektu. Například lze pomocí ukazatelů jako očekávaný objem dopravy, doba cesty, průměrná rychlost atd. prokázat souvislost mezi naplněním přínosů projektu a dosažením stanovených cílů.

2.3 Identifikace projektu

Jako identifikaci projektu je dobré uvést jasně jeho funkce, které by měly být v souladu s investičními cíli. Následovat by měl popis typologie projektu, tedy zda se jedná o zcela novou infrastrukturu nebo rozšíření či modernizaci infrastruktury stávající.

Identifikace projektu jakožto samostatná jednotka analýzy je v odvětví dopravy obvykle náročnou záležitostí. Je to proto, že většina dopravních projektů je součástí širší sítě a veškerá investiční rozhodnutí a realizace nejsou izolovaná, ale jsou součástí většího systému veřejných intervencí, stejně jako potřeba jejich fyzické integrace s další návaznou infrastrukturou. Při identifikaci projektu je základní zásadou to, že ve svém rozsahu musí vždy tvořit samostatnou socioekonomickou a technickou jednotku: to znamená, že by obecně měly být z dopravního

hlediska samostatně funkční a užitečné, bez nutnosti výstavby dalších projektů. Při zohlednění této zásady lze aplikovat následující základní pravidla: [1]

- spočívá-li projekt v realizaci dané sekce, dílčí části nebo fáze dobře identifikované dopravní investice, měla by se analýza nákladů a přínosů zaměřit na celou investici, bez ohledu na cílový projekt a pomoc z EFRR/Fondu soudržnosti;
- přispívá-li projekt k realizaci větší investiční strategie nebo plánu, který zahrnuje řadu intervencí, přičemž cílem všech těchto intervencí je stejná priorita, každá intervence by měla být předmětem analýzy nákladů a přínosů. Například může být předmětem projektu dokončení nadnárodního spojení v rámci sítě TEN-T. Ekonomické hodnocení by se zde nemělo zaměřit na celé spojení, ale pouze na část projektu, kde jsou k dispozici různé možnosti.

2.4 Prognózování objemu dopravy

U dopravních cest je jedinou poptávkou objem dopravy. Při provádění analýzy poptávky po dopravních investicích by měla být zvláštní pozornost věnována citlivosti dopravy na některé kritické proměnné, jako jsou: [1], [5]

- demografické změny, zejména počet obyvatel v členění dle věkové struktury, úroveň vzdělání a počtu osob v produktivním a neproduktivním věku;
- socioekonomické změny, úroveň HDP v analyzované oblasti, příjmy, míra nezaměstnanosti, ekonomická struktura regionů v současnosti či budoucnosti obsluhovaných dopravní infrastrukturou;
- průmyslová a logistická struktura a vývoj: umístění koncentrovaných průmyslových činností, přírodních zdrojů, hlavních dopravních uzlů (přístavy a letiště), struktura logistiky a očekávaný vývoj v organizaci dodavatelského řetězce (roztříštění nákladů, změna distribučních modelů);
- elasticita s ohledem na kvalitu, čas a ceny: povaha poptávky po dopravě, její struktura a elasticita jsou důležité zejména u projektů souvisejících se zpoplatněnou infrastrukturou, jelikož očekávané objemy dopravy jsou dány výší jízdného a přepravními podmínkami;
- kapacitní omezení stávajících konkurenčních druhů a strategií dopravy, například pokud jde o předpokládané investice;
- prostorové změny vedoucí ke změnám v rozložení dopravního potenciálu;

- změna politiky řízení dopravy, např. existence omezení při používání vozidel v určených oblastech (to platí zejména v případě městské hromadné dopravy), nebo zavedení daní nebo dotací na konkurenční druhy dopravy;
- technologické změny, které mají dopad na strukturu nákladů projektu a jeho alternativy v důsledku změn např. ve spotřebě paliva, složení vozového parku nebo produktivity.

Vzhledem k nejistotě budoucího vývoje těchto veličin se obecně doporučuje vytvořit minimálně tři dopravní scénáře (vysoký, nejpravděpodobnější a nízký), který by se měl dále promítnout do analýzy rizik. Tyto scénáře by měly vycházet z různých možností vývoje exogenních (např. růst hrubého domácího produktu) a endogenních (např. cenová politika) proměnných. Prognóza poptávky by se měla provést u scénáře bez projektu a u každé možnosti projektu (viz níže).

2.4.1 Hypotézy, metody a vstupy

Prognózovat dopravu je možné na základě přijetí určitých zvláštních předpokladů s ohledem na: [1]

- **oblast dopadu projektu** - aby se omezila dopravní studie a s ní související ekonomické dopady. Je důležité poptávku určit bez projektu a dopadu nové infrastruktury, jakož i identifikovat případné jiné druhy dopravy;
- **míru konkurence mezi druhy dopravy** - hodnocení je třeba provést zejména u konkurenčních druhů dopravy a alternativních tras, cen jízdného a nákladů pro uživatele, cenové a regulační politiky, dopravních zácp, kapacitního omezení a u očekávaných nových investic;
- **odchylky od minulých trendů** - včetně změn v daňovém režimu, cen energií a politiky výběru mýtného;
- **relativní citlivost vzorců poptávky** - na změny v nabídce dopravy, např. podíl typu dopravy nebo objem provozu.

Dopravní modelování se požaduje pro analýzu poptávky. Umožňuje simulaci rozložení provozu v síti, čímž poskytuje informace o tom, jak bude reagovat poptávka na změnu trasy. Vývoj tras může být důsledkem změn v poptávce po dopravě nebo v dopravní síti samotné. [1]

Existují různé modely, od vývoje relativně jednoduchých tabulkových modelů (které jsou obecně specifické a vytvářejí je uživatelé pro konkrétní výpočet) až po síťové modely, které popisují definované oblasti dopadu a jsou obecně složitější, neboť se mohou týkat "zpětné vazby", kde má výsledný stav sítě vliv na rozhodnutí uživatele. Tyto komplexní modely

obsahují významné množství informací o struktuře poptávky, dopravní síti a její dynamice (např. jízdní řády, propojení atd.), a jsou tak schopny zachytit velké množství dopravních pohybů v průběhu stanoveného období. Data jsou obvykle v podobě atributů pro každé dopravní spojení v síti, včetně rychlosti, kvality a způsobu dopravy, které každé spojení využívá. [1]

Volba vhodného modelu závisí na velkém množství faktorů, včetně povahy testovaných možností, zeměpisné polohy, rozsahu, velikosti a pravděpodobných hlavních dopadů, takže není možné zvolit k rozvoji dopravních modelů jeden univerzální přístup s cílem tuto řadu faktorů posoudit. Obecně platí, že čím větší je složitost rámce projektu, tím vyšší je potřeba sofistikovanějších a složitějších modelů. Komplexní modelování dopravy se u velkých projektů považuje za povinné, například pokud jejich velikost může významně ovlivnit další dopravní služby nebo regionální vzorce dopravy. [1], [5]

I když v současné době neexistuje pro rozvoj a uplatnění dopravních modelů podrobná metodika, jsou zde základní principy a funkce, které by měl předkladatel projektu vždy zohlednit. Mezi ně patří:

- modelování provozu se používá k předpovídání způsobu dopravy, který si zvolí uživatelé cestující v rámci sítě, a vyplývající dopravní pohyby pak slouží jako podklad pro modelovanou síť na základě výběru nejpravděpodobnější trasy pro každou cestu;
- definovat lze také stav dopravní sítě v budoucích letech na základě růstu poptávky po cestování, oznámených změn sítě a změn v socioekonomických datech. Budoucí roky se obvykle shodují alespoň s prvním rokem a prognózovaným rokem ve vzdálenější budoucnosti, který se používá pro posouzení potřeb dlouhodobých kapacit, nebo je posledním rokem ekonomického hodnocení;
- mnoho modelů dopravy vyžaduje značné množství vstupních dat ze standardních statistik a speciálních šetření pro vytvoření modelů cest, modelu sítě a pro pochopení aktuálních dopravních toků a struktury poptávky pro účely kalibrace modelu. To je zásadní pro to, aby byl model dostatečně přesný a byl důvěryhodný pro plánování a rozhodování;
- výstup z dopravního modelu se používá pro návrh adekvátní velikosti a funkce investice, ověření vhodnosti plánované kapacity infrastruktury a poskytuje kvantitativní informace pro návrh plánu analýzy nákladů a přínosů.

Bez ohledu na zvolený model a proces modelování by měl předkladatel projektu výslovně uvést všechny hypotézy a předpoklady použité k určení odhadované, stávající i budoucí poptávky.

Přestože analýza vstupních dat pro modelování dopravy není úkolem pro analýzu nákladů a přínosů, měl by být uveden zdroj všech uvedených demografických, prostorových a ekonomických údajů. [1]

2.4.2 Výstupy dopravní prognózy

Výstupy musí obsahovat všechny informace potřebné pro další technické analýzy, jakož i finanční a ekonomické analýzy. Ačkoli má každé pododvětví své vlastní ukazatele dopravních prognóz, jako vstup do modelu analýzy nákladů a přínosů se obvykle shromažďují tyto parametry poptávky: [1]

- počet vozidel (auta, vlaky, autobusy, letadla, lodě atd.) v absolutní hodnotě za jednotku času (např. roční průměrná denní intenzita dopravy (RPDI), vlaky za den atd.) nebo za průměrnou délku cesty (např. vozidla-km, vlaky-km atd.);
- počet vozidel v členění podle kategorie, rychlostní třídy a kategorie pozemní komunikace;
- počet cestujících, osobo-hodin a osobo-kilometrů;
- pohyb zboží v tunách, tuno-hodinách a tuno-kilometrech;
- doba jízdy a další ukazatele výkonnosti sítě.

Pro účely ekonomického hodnocení by měla dopravní studie také poskytovat informace o procentuálním rozdělení cest dle účelu, například podnikání, dojíždění do zaměstnání a volný čas. U silničních a železničních cest může být vhodné další rozlišení na krátké a dlouhé cesty.

2.5 Analýza možností

Projekt by měl být identifikován po posouzení všech perspektivních strategických a technických alternativ na základě fyzikálních okolností a dostupných technologií. Hlavním rizikem zkreslení hodnocení je zanedbání relevantních alternativ, zejména nízkonákladová řešení, jako jsou například řešení v oblasti řízení a stanovování cen, zásahy do infrastruktury, které tvůrci a předkladatelé nepovažují za "rozhodující", atd. [1]

Mezi potenciální možnosti dopravních projektů patří:

- způsob dopravy;
- umístění;
- trasa,
- technická řešení;
- mimoúrovňová křížení atd.

Jednotlivé možnosti mohou mít různou míru poptávky, nákladů a dopadů.

Při výběru možnosti se zpravidla doporučuje použít multikriteriální analýzu pro vytvoření užšího seznamu alternativ a poté analýzu nákladů a přínosů s cílem porovnat výsledky z užšího seznamu možností a následně vybrat tu nejperspektivnější.

Je třeba zdůraznit, že analýza možností by se měla standardně vypracovat v rámci studií proveditelnosti v koncepční fázi před fází návrhu a vypracováním projektu. Předkladatel by měl ve studii proveditelnosti řádně popsat analýzu možností a prokázat tak, že dostupné možnosti podrobil detailnímu hodnocení a že byla vybrána možnost ze socioekonomického hlediska nejlepší.

2.6 Finanční analýza

U dopravních projektů jsou vstupní hodnoty pro finanční analýzu:

- investiční náklady,
- náklady na provoz a údržbu a
- výnosy z poplatků.

2.6.1 Investiční náklady

Rozčlenění investičních nákladů je pro každý projekt specifické, a to i přesto, že se dopravní odvětví obvykle vyznačují společnými kategoriemi nákladů pro počáteční investice i rekonstrukce. Pro veškeré investice v dopravě obecně platí tyto požadavky: [1]

- odhady musí vycházet z příslušných referenčních hodnot projektů s podobnými vlastnostmi na základě nejlepších dostupných technologií atd.;
- je vhodné uvádět celkové náklady na projekt a jednotkovou hodnotu (např. náklady na km);
- nákladné inženýrské stavby (tunely, mosty, nadjezdy atd.) by měly být vždy v rozpisu nákladů uvedeny samostatně, aby je bylo možné porovnat;
- je třeba zajistit, aby projekt zahrnoval všechny práce potřebné pro jeho fungování (např. napojení na stávající síť, technologická zařízení atd.);
- cena pozemků a náklady na ochranu životního prostředí, včetně např. protihlukových stěn a jiných ochranných opatření proti hluku, odvodnění, zeleně, biokoridorů atd. nebo na integraci děl do území (např. pro zachování integrity krajiny atd.), obvykle představují hlavní položky, které je třeba zahrnout do investičních nákladů.

2.6.2 Náklady na provoz a údržbu

V odvětví dopravy mohou být náklady na dopravu obecně rozděleny do následujících kategorií:

[6]

- operace v oblasti infrastruktury – opravy, běžná údržba, materiály, energie, systém řízení dopravy;
- operace v oblasti služeb – personální náklady, náklady řízení provozu, spotřeba energie, materiály, spotřební materiál, údržba drážních vozidel, pojištění atd.;
- řízení služeb – například samotné řízení služeb, vybírání jízdného či mýta, firemní režie, budovy, správa atd.

Odhadované náklady na provoz a údržbu by měly pokrýt: [6]

- **běžnou údržbu** – každoroční práce nutné pro zachování infrastruktury v technicky bezpečném stavu a stavu připravenosti pro každodenní provoz, jakož i pro prevenci zhoršování stavu infrastrukturních aktiv;
- **pravidelnou údržbu** – veškeré činnosti k obnovení původního stavu infrastruktury.

Ve finanční analýze by se měly náklady na provoz a údržbu odhadovat jak ve scénáři s projektem, tak bez projektu. Mezi těmito dvěma scénáři však může existovat významný rozdíl, zvláště v případě, že v minulosti došlo k zanedbání údržby a oprav.

2.6.3 Výnosy z poplatků

Finanční příjmy představují výnosy z poplatků uvalených na uživatele za přístup k infrastruktuře, za prodej dopravních služeb nebo v souvislosti s prodejem či pronájmem pozemků a budov. Odhad výnosů musí být v souladu s elasticitou poptávky a vývojem vysvětlujících proměnných a obecněji s výstupem dopravního modelu. [1]

Odhad výnosů by měl vycházet z následujících prvků:

- předpokládaný objem dopravy (změny v osobní a nákladní dopravě);
- projekce změn v systému poplatků a cenové politice;
- předpokládaný objem dopravy pro každou projekci systému poplatků;
- projekce dotací/kompenzací.

Typickými výnosy pak jsou mýtné, dálniční známky, pronájem ploch pro čerpací stanice atd.

Je-li situace v dané dopravní službě taková, že příjmy z dopravní a nedopravní činnosti plně nepokrývají náklady na provoz, musí být výpadek vyplněn jinými zdroji s cílem zabránit

ukončení služby. To obvykle znamená, že se poskytne provozní dotace nebo náhrada z veřejných prostředků, aby byla zajištěna finanční udržitelnost projektu.

Na základě analýzy výnosů je třeba vypracovat projekci celkových příjmů pro celý časový horizont analýzy, a to pro scénáře s projektem i bez projektu.

2.7 Ekonomická analýza

2.7.1 Úvod

U dopravních projektů se přímé přínosy měří na základě měřitelných veličin. Zejména jde o přebytky spotřebitelů a výrobců. [1]

Přebytek spotřebitele vychází z obecných nákladů na dopravu, kam patří například mýtné, pohonné hmoty, opotřebení pneumatik atd. a z hodnoty doby jízdy, která se vypočítává v ekvivalentních peněžních jednotkách. Případné snížení obecných nákladů na dopravu pro pohyb zboží a osob pak vede ke zvýšení přebytku spotřebitele. Mezi nejdůležitější sledované položky, které se při odhadu přebytku zohledňují, patří: [1]

- jízdné placené uživateli;
- doba jízdy;
- provozní náklady vozidel uživatelů silnic.

Přebytek výrobce⁶ se vypočítá jako rozdíl mezi výnosy a náklady výrobce před a po projektu. Mezi nejdůležitější sledované položky, které se zohledňují při odhadu přebytku výrobce, patří: [1]

- jízdné placené uživateli (které získá výrobce) a
- provozní náklady výrobce.

Z výše uvedeného je patrné, že se jízdné placené uživateli v ekonomické analýze vyruší, jelikož bude stát na straně nákladů v odhadu přebytku spotřebitele a na straně výnosů v odhadu přebytku výrobce. Toto ale platí pouze pro stávající dopravu, nikoli pro generovanou/indukovanou dopravu, která je obecně odhadována prostřednictvím tzv. pravidla

⁶ V kontextu dopravních staveb se za výrobce berou především dopravci, kteří generují zisky přímo z užívání silnice, resp. dálnice. Výrobci, kteří dálnice využívají pouze k předmětu své činnosti, se v tomto kontextu řadí mezi spotřebitele.

poloviny⁷ a kde se výnosy výrobců a náklady uživatelů spojené s jízdou placeným uživateli nevyruší.

Toto znamená, že ekonomickou analýzu dopravního projektu lze strukturovat různě, a to ve dvou různých situacích: [1]

- Pokud se neočekává změna objemu dopravy, pak není třeba přihlížet ke změně jízdového placeného uživateli a lze tedy uplatnit zjednodušený přístup, ve kterém bude analýza vycházet pouze z úspory nákladů na provoz vozidla a časových úspor.
- Pokud se očekává změna objemu dopravy nebo cenové strategie, jízdové placené uživateli se navzájem nevyruší a analýza se proto bude skládat z odhadů čistých dopadů na přebytek spotřebitele i výrobce.

Mimo tyto dopady může projekt generovat i netržní dopady na životní prostředí nebo bezpečnost. Mezi hlavní dopady, které by se měly zohledňovat při ekonomickém hodnocení projektů dopravní infrastruktury, patří: [1]

- úspory z nehod;
- změna v emisích hluku;
- změna znečištění ovzduší a
- změna emisí skleníkových plynů.

Tabulka 2.1 Přehledová tabulka všech typických ekonomických dopadů

Dopad	Metoda ocenění
Úspora doby jízdy	- deklarované preference - odhalené preference - přístup úspory nákladů
Úspory provozních nákladů vozidla	- tržní hodnota
Úspory z provozních nákladů přepravců	- tržní hodnota
Úspory z nehod	- deklarované preference - přístup lidského kapitálu
Změna v emisích hluku	- přímá kompenzace
Změna znečištění ovzduší	- stínová cena látek znečišťujících ovzduší
Změna emisí skleníkových plynů	- Stínová cena emisí skleníkových plynů

⁷ Pravidlo poloviny vychází z úvahy, že bez projektu je ochota necestujících uživatelů platit nižší, než obecné náklady na dopravu. Po realizaci projektu se obecné náklady na dopravu sníží, a někteří dříve necestující lidé se rozhodnou cestovat.

U každého projektu silniční infrastruktury jsou generovány i jiné ekonomické dopady, než které jsou uvedeny v tabulce výše. Většinou jde o širší a nepřímé dopady na regionální rozvoj. Tyto dopady je doporučeno z analýzy nákladů a přínosů vyloučit, avšak je dobré poskytnout kvalitativní popis těchto širších dopadů na sekundární trhy, veřejné fondy, zaměstnanost, HDP atd. s cílem lépe vysvětlit přínos projektu k cílům regionální politiky EU. [1]

2.7.2 Doba jízdy

Úspora doby jízdy je jedním z nejvýznamnějších přínosů, které mohou vzniknout výstavbou nebo zlepšením stávající dopravní stavby. Tento ukazatel dělíme na:

- úsporu doby jízdy při přepravě cestujících a
- úsporu času při přepravě zboží.

Pro stanovení **úspory času jízdy cestujících** se dá využít různých metod s tím, že se většinou rozlišuje mezi pracovním a nepracovním typem cesty. [2]

Získání nákladů na pracovní cesty se dá vypočítat na základě různých metod.

- Jednou metodou je provedení konkrétního výzkumu nebo průzkumu v dané zemi či regionu s cílem odhadnout jednak jak dobu pracovní, respektive nepracovní jízdy, tak ekonomické náklady. Metoda spočívá v dotazování jednotlivců a firem na různé typy preferencí.
- Další metodou je odhad hodnoty doby jízdy pomocí úspory nákladů. Tato metoda vychází z toho, že čas strávený na cestě z pracovních důvodů je nákladem zaměstnavatele, který by mohl jinak zaměstnance využít alternativním produktivním způsobem.
 - Náklady se pak stanovují na základě mzdových sazeb v dané zemi nebo regionu. Hlavním zdrojem by měl být národní statistický úřad.

Co se týče nákladů na nepracovní dobu jízdy, ekonomická hodnota času je dána rozdílem mezi mezní hodnotou času související s cestováním a mezní hodnotou času související s volným časem. Důsledkem je to, že neexistuje žádný teoretický základ pro odvození ekonomické hodnoty nepracovních cest ze mzdy a hodnoty musí být odvozeny z chování. [5]

Při neexistenci národních dat odhalených na základě preferencí nebo jiných deklarovaných metod je obvyklým řešením tohoto problému stanovení hodnoty nepracovní doby jízdy jako celostátního průměru získaného jako poměrnou část z hodnoty pracovní cesty (většinou 20-40 % hodnoty pracovní doby). [5]

Při snížení doby jízdy bude mít nákladní doprava přínosy v podobě snížení **nákladů na čas při přepravě zboží**. A to nejen v podobě úspor na mzdách pro řidiče, snížení nákladů na provoz vozidel (těmito náklady se zabývá kapitola 2.7.3 a 2.7.4), ale i v podobě zvýšení spolehlivosti, tedy včasné dodání přepravovaného zboží. Dá se říct, že na určitý objem zboží se váže náklad, který vychází z doby přepravy, předvídatelnosti dodání a tím i snížení časových rezerv. Určení těchto nákladů je velice komplexní záležitost. [2]

2.7.3 Provozní náklady vozidel

Provozní náklady vozidel jsou náklady majitelů vozidel na jejich provoz. Typickými provozními náklady jsou:

- spotřeba paliva;
- spotřeba pneumatik;
- náklady na opravy a údržbu a
- režijní náklady (pojištění, administrativa atd.).

Provozní náklady jsou závislé i na typu vozidla, průměrné rychlosti a vlastnostech silnice. Úspory v důsledku snížení provozních nákladů vozidel jsou typickým přínosem projektů v oblasti silniční dopravy. [5]

2.7.4 Provozní náklady přepravců

V případě investic přístavních, železničních nebo letištních jsou obvykle prvními uživateli infrastruktury přepravní společnosti, které provozují služby pro konečného uživatele (cestující, přeprava zboží).

V důsledku zkvalitnění infrastruktury se mohou změnit provozní náklady přepravce, dále se může zvýšit produktivita zaměstnance. Při zkrácení trasy dochází taktéž k úsporám v podobě nižších nákladů na přepravu a zlepšení reputace vzhledem k lepší spolehlivosti (viz kapitola 2.7.2). Všechny tyto úspory by měly být v analýze nákladů a přínosů zohledněny. [5]

2.7.5 Nehody

Ve všech druzích dopravy existuje jisté riziko, že dojde k nehodě. Tyto nehody vznikají mechanickou poruchou, nebo častěji selháním lidského faktoru. Odstraňováním příčin nehod pomocí zlepšení kvality a integrace signalizačních a bezpečnostních systémů výrazně přispívá ke snížení míry nehod, což je třeba vzít v úvahu v ekonomické analýze.

Vzhledem k tomu, že největší riziko nehody je u silniční dopravy, i největší ekonomické přínosy plynoucí ze snížení dopravních nehod jsou u projektů silniční infrastruktury, a tento

faktor by se neměl zanedbávat. Největší vliv pak má zejména vytvoření lepší plynulosti za pomoci mimoúrovňových křižovatek, delších připojovacích pruhů, zvětšení úhlů zataček atd., ale také zabezpečení pasivní (ploty, dopravní značení), nebo aktivní (signalizační osvětlení, informační tabule atd.).

Nehody je dobré rozlišovat na nehody se smrtelným zraněním, vážným zraněním⁸ a lehkým zraněním⁹.

Ekonomické náklady se pak zjišťují především dvěma způsoby:

- **Přímé náklady:** na léčení, administrativní náklady, náklady na záchranné služby, policii, soudy, pojištění atd. a to jak v roce nehody, tak i po zbývající dobu některých zranění.
- **Nepřímé náklady:** se skládají z čistých ekonomických ztrát produkce pro společnost v podobě hodnoty zboží a služeb, které by osoba vyprodukovala, pokud by k nehodě nedošlo. Ztráty se berou až do důchodového věku nejmladší oběti nehody.

V případě smrtelných úrazů lze nepřímé náklady stanovit podle hodnoty statistického života (VOSL – Value of Statistical Life), což je hodnota, kterou společnost považuje za ekonomicky efektivní k zamezení smrti nekonkrétního jedince. Jinak lze také využít i hodnotu lidského kapitálu. Tato hodnota vychází z toho, jakou má průměrný jedinec hodnotu pro společnost v podobě produkce, kterou vytvoří ve zbytku svého života. Pro výpočet celkových nákladů se připočtou i přímé náklady.

Přímé náklady by měly vycházet z hloubkové analýzy a průzkumu lékařských záznamů, záznamů o veřejném zdraví, policejních záznamů a pojištění.

Při zraněních bez následné smrti závisí ztráta produkce na vážnosti poranění a délce nepřítomnosti v práci. Stejně jak u smrtelných zranění, je zapotřebí hloubková analýza a průzkum.

Zdrojem pro získávání jednotkových nákladů nehod by měly být národní údaje z výzkumu, a ne výpočty pro konkrétní projekt. Co se týče růstu cen, lze uplatnit stejný přístup, jako u hodnoty času. [1]

⁸ Oběti, které vyžadují ošetření v nemocnici a mají trvalá zranění, ale v období hospitalizace a léčby nezemrou.

⁹ Oběti, jejichž zranění nevyžaduje ošetření v nemocnici, a pokud ano, tak zranění rychle odezní.

2.7.6 Emise hluku

Emise hluku patří mezi externí náklady, které lze definovat jako zatížení nechtěnými nebo škodlivými zvuky ve venkovním prostředí, vytvořené lidskou činností. V případě silničních staveb se nejedná jenom o hluk produkovaný při výstavbě, na rozdíl od většiny jiných staveb, ale hlavně o hluk způsobený užíváním. Jedná se zejména o hluk produkovaný dopravními prostředky. [1]

Ekonomické náklady hluku jsou dány těmito faktory:

- nepříjemnost, která má za následek jakékoliv omezení požitků z dobrovolně prováděné činnosti;
- negativní dopady na lidské zdraví (například rizika kardiovaskulárních onemocnění při hluku nad 50dB);
- vzdálenost od místa infrastruktury, jedná se zejména o lokální dopad hluku.

Pro posouzení dopadu emisí hluku existuje více metod, doporučenou metodou je metoda deklarovaných preferencí pro přímé měření kompenzace pro snížení hluku. Náklady hluku se liší v závislosti na denní době, hustotě osídlení a stávající úrovni hluku. Pro posouzení úrovně hluku je třeba provést měření pro nulovou variantu a odborný odhad pro hladinu hluku při výstavbě. [1]

2.7.7 Znečištění ovzduší

Investice do dopravy mohou významně ovlivnit kvalitu ovzduší, a to jak pozitivně, tak negativně. Znečištění ovzduší je posuzováno zejména na základě vypouštěného objemu škodlivých látek do ovzduší. Ekonomická analýza by pak měla zahrnout tyto náklady, které se skládají z následujících součástí:

- účinky na zdraví;
- škody na stavbách a materiálech;
- ztráty ze zemědělské produkce a
- dopady na ekosystém a biodiverzitu.

Pro výpočet externích nákladů je třeba stanovit odhad množství vypuštěných znečišťujících látek a vynásobit ho jednotkovými náklady na znečišťující látku. Jednotkové náklady se stanovují většinou na základě analýzy HEATCO. [1]

2.7.8 Změna klimatu

Každá analýza nákladů a přínosů by měla zahrnovat ekonomické náklady změny klimatu vyplývající z pozitivních nebo negativních změn emisí skleníkových plynů. Pokud jde o dopravu, hlavními emisemi skleníkových plynů jsou oxid uhličitý (CO₂), oxid dusný (N₂O) a metan (CH₄). Tyto emise přispívají ke globálnímu oteplování, což má různé dopady, jako je stoupaní hladiny moří, dopady v oblasti zemědělství, zdravotnictví, ekosystémů a biodiverzity, nárůst extrémních povětrnostních vlivů atd. Klimatické změny mají tedy globální dopad, a tudíž související náklady nesouvisí s místem investice (což je případ látek znečišťujících ovzduší).

2.8 Hodnocení rizik

Vzhledem ke své kritičnosti je vhodné provést analýzu citlivosti peněžních hodnot přiřazených statkům, pro něž neexistuje trh, zejména hodnotám úspory času a nehodám. V dopravních projektech totiž často hodnota úspory času může představovat více než 70 % všech přínosů. Jedná se proto o parametr, který je třeba vždy pečlivě analyzovat a testovat. Další zkoušky citlivosti mohou být zaměřeny na investiční a provozní náklady nebo na očekávanou poptávku, zejména na generovanou dopravu. [7]

Doporučuje se testovat alespoň tyto proměnné:

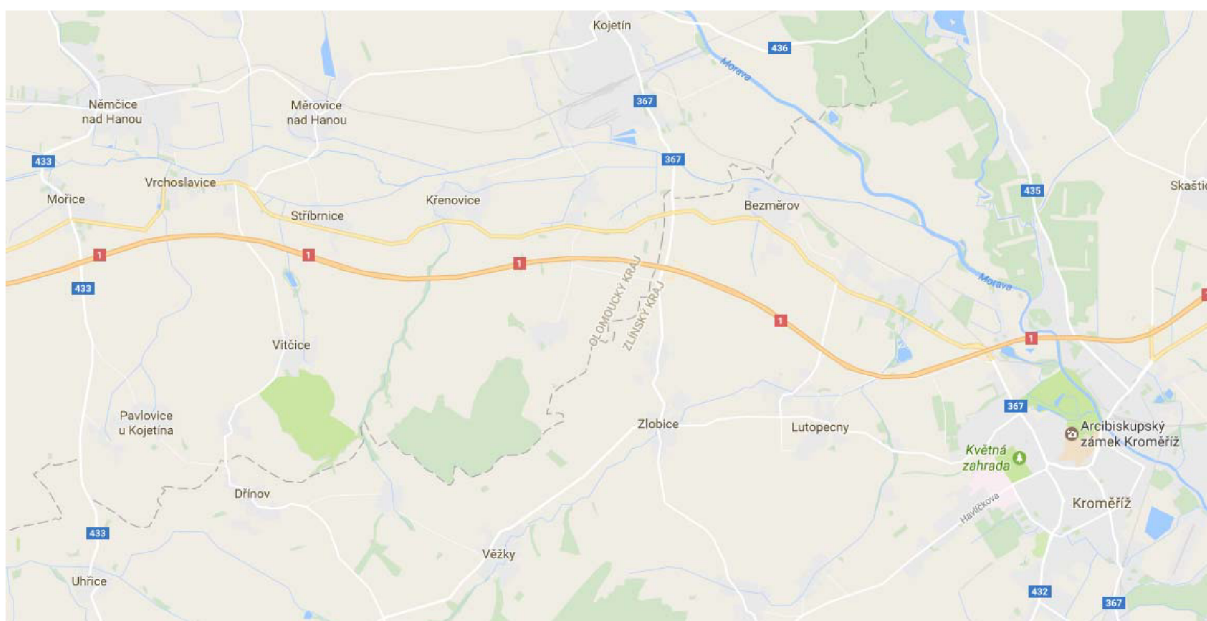
- hodnota času;
- náklady nehod;
- tempo růstu dopravy v čase;
- počet let potřebných pro realizaci infrastruktury;
- investiční náklady a náklady na údržbu (na co nejnižší úrovni členění);

Na základě analýzy citlivosti je třeba provést posouzení rizika kvalitativně (viz 1.6.2 Kvalitativní analýza rizik), což obvykle zahrnuje tyto typologie rizika.

APLIKAČNÍ ČÁST

3 Představení posuzovaného projektu

Předmětem této práce bude posouzení ekonomického hodnocení souboru staveb dálnice D1 0134.1/II, 0134.2 a 0134.3. Soubor staveb se nachází v Olomouckém a Zlínském kraji a jeho celková délka je 15,900 km. Jeho výstavba byla zahájena v roce 2004 a do provozu byl uveden na konci roku 2009. Tento úsek představuje významnou část dálnice D1 a společně s úsekem mezi Kroměříží a Lipníkem nad Bečvou bude tvořit chybějící část D1 vedoucí z Prahy do Ostravy.



Obrázek 2 Orientální mapa se stavbou¹⁰

Stavba navazuje na předchozí úsek dálnice D1 0133 Vyškov-Mořice a na první etapu úseku 0134.1 před provizorním napojením na silnici I/47 u Vrchoslavic.

Rozdělení stavby D1 0134.1 na dvě etapy vyplynulo z nutnosti ochrany obce Vrchoslavice, která by se po zprovoznění stavby D1 0133 Vyškov-Mořice stala spojnicí se silnicí I/47. V případě zprovoznění úseku stavby D1 0133 bez navazujícího úseku stavby 0134.1/I by veškerá automobilová doprava sjíždějící z dálnice nebo na ni navazující projížděla obcí Vrchoslavice, což by stávající úsek cesty nebyl schopen z kapacitních důvodů zvládnout.

¹⁰ Výřez z mapy maps.google.com

Stavba dále pokračuje mimo zastavěné území a po pozemcích, které jsou v převážné části zemědělsky využívány, až k městu Kroměříž, kde se na východní straně napojuje na stavbu 0135 Kroměříž-východ - Říkovice.

3.1 Popis kontextu

Stávající silniční stavby v zájmovém území nevyhovují současným dynamicky se rozvíjejícím přepravním potřebám regionu. Velmi špatná kvalita páteřního tahu silnice I/47 spolu s četnými průtahy obcemi tvoří technicky nedostatečnou a nekapacitní silniční síť, která neodpovídá svému významu a převáděným dopravním zátěžím. Zvýšené dopravní zátěže jsou mimo jiné způsobeny narůstajícím počtem vozidel ze Zlínské aglomerace, které využívají trasu přes Kroměříž a Vyškov k nejkratšímu napojení na dálniční síť ČR. Úsek silnice I/47 mezi Vyškovem a Kroměříží představuje téměř souvislou dopravní závalu. Výsledkem jsou pak dopravní komplikace a kromě zvýšeného počtu dopravních nehod také vážné poškození životního prostředí. Dálnice D1 z Vyškova řeší otázku nevyhovujícího stavu silnice I/47 i problém tranzitní dopravy v Kroměříži po připojení na silnici I/55. Realizace celého úseku D1 mezi Vyškovem a Hulínem je významným přínosem, který snižuje dopravní zatížení tranzitní dopravou centrální části města Kroměříže.

3.2 Cíle projektu

3.2.1 Celková strategie D1

Rozvoj dálniční sítě České republiky ve směru západ – východ je na východ od Brna až k hranicím s Polskem připravován jako pokračování dálničního tahu D1 Praha – Brno přes Vyškov směrem na Kojetín, Kroměříž a Hulín do Lipníku nad Bečvou, kde navazuje na dálnici D47 Lipník – Ostrava – Polsko. Je připravena změna na označení celého tahu jako D1. Prostřednictvím stavby Lipník nad Bečvou – Běloutín je dálnice D1 napojena na rychlostní silnici R48, která je hlavním komunikačním tahem na severní Moravě a spojuje Běloutín, Nový Jičín, Příbor, Frýdek-Místek, Český Těšín až na hranice s Polskem. Křižovatka u Hulína umožňuje připojení dálnice D55 směrem na jih a dálnice D49 směrem na Slovensko.

Dobudování uceleného dálničního tahu D1/D47/R48, spojujícího hlavní průmyslové oblasti státu v ose Praha - Brno - Ostrava s pokračováním do Polska, společně s dálnicí D2, připojující síť na Slovensko a Maďarsko (křižovatka D1/D2 u Brna) a rychlostní silnicí R52 směrem na Vídeň je jednou ze základních podmínek efektivního napojení ekonomiky státu na evropské struktury a tím i zajištění dalšího rozvoje země. Dokončení výše uvedených dálnic a

rychlostních silnic také významně přispěje ke zlepšení sítě TEN, jmenovitě VI. TEN evropského koridoru sever – jih. [8]

Tento záměr vychází ze státní strategie rozvoje dálniční sítě a sítě rychlostních silnic, vyjádřené v usnesení vlády č. 528/1996, (aktualizace usnesení č. 631/1993) o rozvoji dálnic a čtyřproudových silnic pro motorová vozidla v ČR do roku 2005).

3.2.2 Konkrétní cíle

Hlavním cílem stavby D1 0134 je přesunout těžkou tranzitní dopravu z obcí, kterými prochází silnice I/47 a vytvořit kapacitní komunikaci, která umožňuje zvýšení rychlosti, zajištění větší bezpečnosti provozu a zlepšení životního prostředí v okolí. Úsek doplní stavby 0133 a doplňuje tak souvislou dálnici D1 z Prahy až za město Kroměříž.

3.3 Identifikace projektu

3.3.1 Popis úseku

Úsek výstavby dálnice D1 je rozdělen do několika samostatných staveb:

D1, stavba 0133 Vyškov – Mořice

D1, stavba 0134.1 Mořice – Kojetín

D1, stavba 0134.2 Kojetín – Kroměříž západ

D1, stavba 0134.3 Kroměříž západ – Kroměříž východ

D1, stavba 0135 Kroměříž východ – Říkovice

D1, stavba 0136 Říkovice – Přerov

D1, stavba 0137 Přerov – Lipník nad Bečvou

V této analýze bude hodnocen soubor staveb D1 0134. Přestože se jedná o tři samostatné stavby s různým datem zahájení výstavby, jejich zprovoznění má stejné datum a tudíž je třeba hodnotit celkový ekonomický dopad těchto staveb jako celek.

3.3.2 Technické parametry

Celková délka nového úseku D1 je 15,900 km. Stávající komunikace I/47 pak 18,100 km s tím, že v případě varianty 1 zanikne poslední úsek 6-3006 silnice I/47. [8]

Soubor staveb dálnice D1 0134, stejně tak stávající komunikace I/47, jsou rozděleny na jednotlivé úseky. Označení i rozsah jednotlivých úseků koresponduje s metodikou sčítání dopravy, protože na základě těchto hodnot se budou počítat náklady pro jednotlivé úseky.

3.4 Analýza možností

Směrové vedení trasy dálnice v úseku mezi Vyškovem a Kroměříží bylo prověřováno v rámci mnoha přípravných prací. Z hlediska koncepce vyšší komunikační sítě, ekonomického i ekologického byla vybrána jako řešení trasa využívající severní obchvat města. Definitivní řešení vyplynulo z variantních řešení vypracovaných v předchozích studiích a projektech (Studie využitelnosti obchvatu města Kroměříže pro stavbu dálnice D1 – 1995, Střední Morava, koncepce vyšší komunikační sítě, DUS – 1996, Dálnice D1, stavba 0134 Mořice – Kroměříž-východ, DÚR – 1997, EIA – 1997), ve kterých byly porovnávány veškeré dopady a očekávané souvislosti řešení. Na výškové vedení trasy měla také významný vliv nutnost respektovat zjištěné úrovně hladiny vody při katastrofálních povodňových stavech a povodí řeky Moravy v roce 1997. Dálnice vytváří v části stavby hráz, a stává se tak součástí systému protipovodňové ochrany Kroměříže. [8]

Trasa dálnice je stabilizována platnými územními plány: ÚP Velkého územního celku Zlínské aglomerace, včetně aktuálních změn a doplňků a ÚP dotčených měst a obcí.

4 Odhadování objemu dopravy

Základními vstupními hodnotami pro kalkulaci většiny nákladů je objem dopravy a průměrná rychlost vozidel. V následujících kapitolách je definována metodika odhadování objemu dopravy a průměrné rychlosti.

4.1 Metodika

Pro odhadování objemu dopravy se vychází ze sčítání dopravy prováděné ŘSD ČR zhruba co pět let. Dále se vychází z toho, že objem dopravy meziročně roste. Proto je potřeba zohlednit meziroční nárůst intenzity dopravy pomocí výhledových koeficientů růstu dopravy (viz příloha číslo 1, tabulka 1), které stanovuje ŘSD ČR pro roky 2010 – 2050.

Na základě těchto dat se získá roční objem dopravy v jednotlivých letech hodnoceného období pro jednotlivé kategorie vozidel.

4.2 Kategorie vozidel

Pro přesné výsledky je třeba rozdělit všechna vozidla do kategorií. Sjednocené označení jednotlivých kategorií je použito jak při sčítání dopravy, tak při metodice pro hodnocení ekonomické efektivity. V metodice je zapotřebí spočítat náklady pro každou kategorii zvlášť dle příslušné intenzity dopravy dané kategorií podle sčítání dopravy.

Každou kategorii reprezentuje jeden typický vůz, který lze považovat jako průměrný. Rozdělení kategorií a vybraná typická vozidla jsou definována ŘSD ČR v následující tabulce.

Tabulka 4.1 Kategorie vozidel - vybraná typická vozidla

Kategorie CSHS	Kód dle celostátního sčítání dopravy	Druh a typ vozidla
1	LN	lehká nákladní, užitečná hmotnost do 3,5 t Ford Transit LWB 300 Base 2,2 TDCi
2	SN a SNP	střední nákladní, užitečná hmotnost; s přívěsem i bez přívěsu Iveco Eurocargo ML 120E 18
3	TN a TNP	těžká nákladní, užitečná hmotnost nad 10 t; s přívěsem i bez přívěsu MAN TGS (nástupce TGA)
4	NSN	návěsové soupravy DAF FTx + návěs Schwarzmüller
5	A a AK	autobusy včetně kloubových SOR C 12
6	TR a TRP	traktory s přívěsy i bez přívěsu Zetor Proxima Power 105
7	O	osobní a dodávkové automobily Škoda Octavia 1,6 MPI 75 kW Ambiente
8	M	jednostopá motorová vozidla Honda CBF 600

Zdroj: [9]

Vzhledem k tomu že traktory nesmí jezdit po dálnici, nemá výstavba dálnice vliv na provoz traktorů, proto jsou kategorie **TR** a **TRP** vyloučeny a nebudou zahrnuty v analýze nákladů a přínosů. Dále je z analýzy vyřazena kategorie **M** - jednostopá motorová vozidla, vzhledem k zanedbatelnému výskytu a nízkým provozním nákladům v porovnání s ostatními kategoriemi. Přehled uvažovaných kategorií, které budou použity v analýze nákladů a přínosů, je shrnut v tabulce na následující stránce:

Tabulka 4.2 Použité kategorie vozidel

Kategorie	Popis	Kategorie	Popis
LN	Lehká nákladní vozidla	NSN	Návěsové soupravy
SN	Střední nákladní vozidla	A	Autobusy
SNP	Střední nákladní vozidla s přívěsem	AK	Autobusy kloubové
TN	Těžká nákladní vozidla	O	Osobní a dodávková vozidla
TNP	Těžká nákladní vozidla s přívěsem		

4.3 Varianty

Ekonomické přínosy jsou počítány na základě úspor v různých nákladech. Pro stanovení těchto úspor je potřeba stanovit takzvanou nulovou variantu, která představuje situaci, kdy by nebyla provedena výstavba nového úseku dálnice D1 a veškerá doprava by byla vedena po stávající silnici I/47.

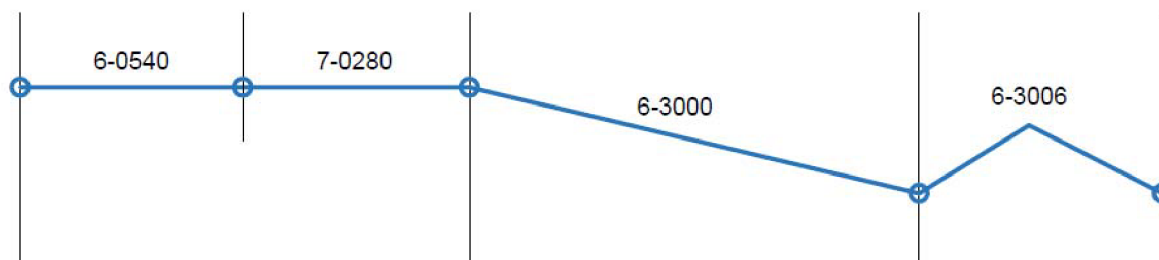
Varianta 1 pak představuje výstavbu nového úseku dálnice D1 a svedení tranzitní dopravy ze současné silnice I/47.

Jednotlivé silnice jsou pak dále rozděleny na dílčí úseky, viz schéma na další stránce.

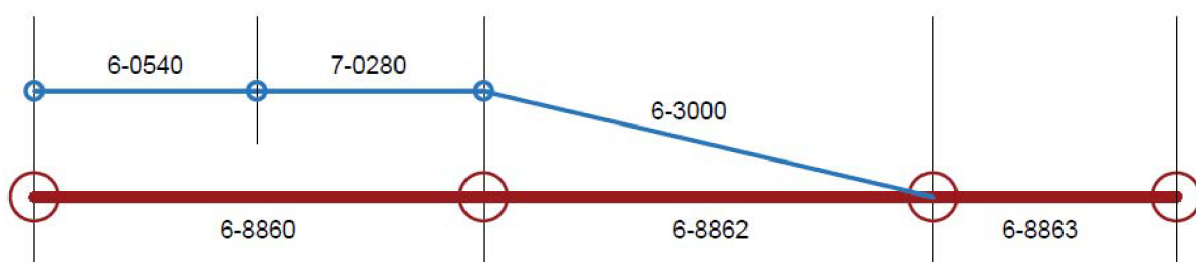
Tabulka 4.3 Délky jednotlivých úseků

Název silnice	Označení úseku	Délka (km)
D1	6-8860	8,500
	6-8862	4,900
	6-8863	2,500
I/47	6-0540	3,900
	7-0280	5,900
	6-3000	4,900
	6-3006	3,400

Varianta 0



Varianta 1



Legenda

Silnice I/47



Dálnice D1



Křižovatky



Obrázek 3 Schematické zobrazení obou variant

4.4 Sčítání dopravy

Údaje pro stanovení hustoty dopravy v jednotlivých letech jsou spočítány na základě **sčítání dopravy** v roce 2000, 2005 a 2010. Přestože sčítání probíhá pravidelně co pět let, v roce 2015 neproběhlo, proto se vychází pouze z údajů zmíněných sčítání. Podrobné údaje o výsledcích sčítání jsou dostupné na stránkách rsd.cz. Použité údaje pro sledované úseky jsou shrnuty v následujících tabulkách:

Tabulka 4.4 Údaje ze sčítání dopravy pro úseky silnice I/47

I/47	6-0540			7-0280			6-3000			6-3006		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000	2005	2010
LN	861	881	106	418	376	111	788	897	165	650	740	0
SN	91	104	64	81	92	66	120	137	75	120	137	0
SNP	109	124	13	90	102	15	87	99	15	93	106	0
TN	166	189	30	149	170	10	165	188	18	182	207	0
TNP	37	42	31	33	38	15	40	46	47	38	43	0
NSN	128	246	50	112	228	52	128	146	50	130	148	0
A	79	90	32	73	83	46	88	100	45	35	40	0
AK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	4632	4950	1039	4181	4384	569	6702	7553	1855	5658	5630	0

Zdroj: Sčítání dopravy ŘSD ČR

Poznámka: údaje jsou průměrné denní intenzity

Tabulka 4.5 Údaje ze sčítání dopravy pro úseky dálnice D1

D1	6-8860	6-8862	6-8863
	2010	2010	2010
LN	754	877	776
SN	292	298	344
SNP	35	34	33
TN	69	71	82
TNP	37	36	35
NSN	429	413	402
A	44	51	48
AK	0	0	0
O	6632	7691	6807

Zdroj: Sčítání dopravy ŘSD ČR

4.5 Výsledné odhady hustoty dopravy

Na základě koeficientů růstu dopravy a hodnot získaných ze sčítání dopravy v minulých letech byla stanovena hustota dopravy. Vzhledem k velkému objemu dat jsou podrobné výsledky pro všechny sledované roky, úseky a kategorie vozidel vypsány v **příloze č. 3**. V následující tabulce je pak přehled průměrné denní intenzity pro obě posuzované varianty:

Tabulka 4.6 Průměrná hustota dopravy na dané trase

Rok	Varianta 1			Varianta 0
	D1	I/47	Celkem	I/47
2005	-	7 079	7 079	7 079
2006	-	7 228	7 228	7 228
2007	-	7 378	7 378	7 378
2008	-	7 527	7 527	7 527
2009	-	7 676	7 676	7 676
2010	8 763	1 130	9 893	10 402
2011	9 004	1 153	10 157	10 596
2012	9 245	1 177	10 422	10 791
2013	9 486	1 200	10 686	10 985
2014	9 727	1 223	10 951	11 180
2015	10 081	1 259	11 340	11 479
2016	10 435	1 294	11 730	11 779
2017	10 789	1 330	12 119	12 078
2018	11 143	1 366	12 509	12 378
2019	11 497	1 401	12 899	12 677
2020	11 754	1 428	13 182	12 905
2021	12 011	1 454	13 466	13 133
2022	12 268	1 481	13 749	13 361
2023	12 525	1 508	14 032	13 589
2024	12 781	1 534	14 316	13 816
2025	12 939	1 551	14 490	13 960
2026	13 097	1 568	14 665	14 103
2027	13 255	1 585	14 839	14 247
2028	13 412	1 601	15 013	14 390
2029	13 570	1 618	15 188	14 534
2030	13 705	1 632	15 337	14 660
2031	13 840	1 647	15 487	14 786
2032	13 975	1 661	15 636	14 912
2033	14 110	1 676	15 786	15 037
2034	14 245	1 691	15 935	15 163

4.6 Průměrná rychlost vozidel

Pro výpočet některých nákladů, jako jsou například náklady na čas cestujících nebo náklady na mzdy, je potřeba stanovit průměrnou rychlost pro jednotlivé úseky. Stanovení přesných hodnot by mohlo být provedeno pomocí měření rychlosti radary v jednotlivých úsecích. Tato možnost je však velice nákladná a přítomnost radaru by měla psychologický efekt na řidiče, kteří by zákonitě jezdili pomaleji, a výsledky měření by byly nepřesné.

V praxi se proto jako průměrná rychlost většinou uvažuje maximální dovolená rychlost pro jednotlivé kategorie vozidel v daném úseku. Tento údaj je i za předpokladu, že 74 % řidičů překračuje povolenou rychlost¹¹ příliš optimistický, proto pro účely této práce byla průměrná rychlost snížena o 5 % na dálnici a o 10 % na silnicích, aby byly zohledněny i situace, kdy je provoz z jakéhokoli důvodu omezen (nehoda, zúžení apod.).

Průměrná rychlost na dálnici se tedy stanoví na základě maximální povolené rychlosti dané kategorie sníženém o 5 %. Pro průměrnou rychlost vozidel na silnicích zkoumaného úseku je třeba dále zohlednit obce, kde je maximální povolená rychlost pro všechna vozidla stanovena na 50 km/h. Průměrná rychlost pro jednotlivé kategorie je pak stanovena jako vážený průměr maximálních povolených rychlostí podle délek úseku v obci a mimo obec (5,6 km ku 12,5 km), dále je pak tento vážený průměr snížen o 10 %.

Výsledné průměrné rychlosti pro jednotlivé kategorie jsou pak zapsány v následující tabulce:

Tabulka 4.7 Průměrná rychlost vozidel [km/h]

Kategorie	Maximální rychlost				Po snížení	
	Dálnice	Mimo	V obci	Průměr	Dálnice	Silnice
LN	90	90	50	77.62	85.50	69.86
SN	80	80		70.72	76.00	63.65
SNP	80	80		70.72	76.00	63.65
TN	80	80		70.72	76.00	63.65
TNP	80	80		70.72	76.00	63.65
NSN	80	80		70.72	76.00	63.65
A	100	90		77.62	95.00	69.86
AK	100	90		77.62	95.00	69.86
O	130	90		77.62	123.50	69.86

¹¹ Údaj vyplývá z průzkumu MobilityMonitor společnosti LeasePlan, kterého se zúčastnilo 4 000 řidičů.

5 Náklady

Jako vstupní data pro jak finanční, tak ekonomickou analýzu jsou náklady. Pro potřeby této práce je členění všech započítaných nákladů následující:

A. Náklady na dopravní cestu

1. Náklady na výstavbu
2. Náklady na provoz a údržbu

B. Náklady uživatelů

1. Náklady na pohonné hmoty
2. Náklady na opotřebení pneumatik
3. Náklady režijní a provozní
4. Ostatní náklady dopravců

C. Ostatní náklady

1. Náklady na čas cestujících
2. Náklady na přepravu zboží
3. Ztráty z dopravních nehod

D. Externí náklady

1. Náklady na emise škodlivých látek



Obrázek 4 Ekonomické náklady

5.1 Náklady na dopravní cestu

Náklady na dopravní cestu zahrnují náklady na výstavbu, případně rekonstrukci posuzované stavby. Dále jsou zde zahrnuty veškeré náklady na údržbu a plánované opravy v průběhu hodnoceného období. Na konci sledovaného období je zapotřebí ještě přičíst zůstatkovou hodnotu investice.

5.1.1 Náklady na výstavbu

Náklady na výstavbu představují finanční toky v jednotlivých letech vynaložené na výstavbu, případně rekonstrukci dané stavby. V tomto případě jde o výstavbu tzv. „na zelené louce“, jedná se tedy pouze o náklady na výstavbu. Výsledné cash flow je pak součet nákladů v jednotlivých letech všech tří staveb v posuzovaném souboru. Hodnoty nákladů v jednotlivých letech jsou pak vyjádřeny v následující tabulce¹²:

Tabulka 5.1 Cash flow nákladů na výstavbu

Rok	D1 134.1/II	D1 134.2	D1 134.3	Celkem
2004	3 127 646 Kč	- Kč	- Kč	3 127 646 Kč
2005	30 696 000 Kč	- Kč	- Kč	30 696 000 Kč
2006	26 077 000 Kč	- Kč	- Kč	26 077 000 Kč
2007	611 877 465 Kč	- Kč	- Kč	611 877 465 Kč
2008	1 027 271 000 Kč	950 729 000 Kč	1 327 308 000 Kč	3 305 308 000 Kč
2009	869 323 000 Kč	67 626 000 Kč	3 391 000 Kč	940 340 000 Kč
2010	474 718 798 Kč	- Kč	- Kč	474 718 798 Kč
2011	2 419 250 Kč	- Kč	- Kč	2 419 250 Kč
SUM	3 045 510 159 Kč	1 018 355 000 Kč	1 330 699 000 Kč	<u>5 394 564 159 Kč</u>

Zdroj: Závěrečné vyhodnocení stavby D1, ŘSD ČR

¹² Podrobný rozpis druhů nákladů a jejich financování pro jednotlivé stavby je pak v příloze č.2.

5.1.2 Zůstatková cena stavby

Na konci sledovaného období je třeba zahrnout do peněžních toků zůstatkovou hodnotu stavby, která se stanoví na základě váženého průměru životností jednotlivých stavebních konstrukcí vůči jejich pořizovací hodnotě.

Pro účely této práce bude uvažovaná průměrná životnost stavby **62 roků**. Zůstatková cena na konci hodnoceného období (v roce 2034) je pak vypočtena následovně:

$$\begin{aligned} ZC &= \text{investiční náklady} \times \left(1 - \frac{\text{sledované období} - \text{doba výstavby}}{\text{životnost stavby}}\right) \\ &= 5\,394\,564\,159 \times \left(1 - \frac{30 - 6}{62}\right) = \mathbf{3\,306\,345\,775\,Kč} \end{aligned}$$

5.1.3 Náklady na údržbu a opravy dopravní cesty

Orientační náklady na údržbu a opravy se stanovují na základě plochy stavby. Vstupní náklady použité pro tyto výpočty jsou stanoveny v příloze číslo 1 kapitole 14. Uvažuje se, že rutinní náklady včetně drobných oprav jsou konstantní každý rok a opravy je třeba dělat co 10 let u normálně vytížené dálnice, co 14 let u méně využívané silnice a 7 let u přetížené silnice.

Tabulka 5.2 Náklady na údržbu a opravy

Tah	Rutinní náklady	Opravy	Četnost oprav
D1	26 880 000 Kč	45 600 000 Kč	10 let
I/47 (varianta 1)	7 400 000 Kč	34 225 000 Kč	14 let
I/47 (varianta 0)	8 400 000 Kč	38 850 000 Kč	7 let

Zdroj: [9]

Odhadované peněžní toky nákladů na údržbu a opravy jsou rozepsány pro jednotlivé roky v příloze č. 4.

5.2 Náklady uživatelů

Jedná se o součet nákladů všech uživatelů při užívání stavby. U silničních a dálničních staveb se pak jedná o řidiče a dopravce. Náklady uživatelů pak dělíme jako:

- náklady na pohonné hmoty;
- opotřebení pneumatik;
- ostatní náklady na provoz vozidel (režijní náklady, opotřebení vozidel, opravy a údržba);
- ostatní náklady nákladních vozidel.

U všech typů nákladů se stanoví nejdříve jednotkový náklad na jeden vozový kilometr a poté se vynásobí počtem kilometrů a hustotou roční dopravy daného úseku. Výsledkem pak je cash flow ekonomických nákladů pro všechny roky hodnoceného období.

5.2.1 Náklady na pohonné hmoty

Ekonomické náklady na pohonné hmoty byly vypočteny na základě ekonomické ceny pohonných hmot (*viz Příloha č. 1 - tabulka 6 Ekonomické ceny pohonných hmot a mazadel*) a spotřeby jednotlivých kategorií vozidel. Obecný vzorec pro výpočet nákladů na jeden vozový kilometr pak vypadá následovně:

$$N_{PHM,i} = \frac{(S_i \times C_{PHM,i})}{100}$$

$N_{PHM,i}$ ekonomické náklady na jeden vozový kilometr [Kč]

S_i průměrná spotřeba dané kategorie [L/100 km]

$C_{PHM,i}$ ekonomická cena pohonné hmoty [Kč/L]

Jako průměrná spotřeba kategorie je zvolená průměrná spotřeba typického vozidla pro danou kategorii vozů. Ekonomické náklady na jeden litr jsou pak vypočteny váženým průměrem mezi poměrem benzinových a naftových motorů v dané kategorii. Spotřeby a ekonomické náklady na pohonné hmoty pro jednotlivé kategorie vozů jsou shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 5.3 Vstupní data pro výpočet nákladů na PHM

Kategorie	Průměrná spotřeba		Ekonomické náklady PHM		Koeficient nafty ¹³
	[L/100 km]		[Kč/L]		
	Dálnice	Silnice	Nafta	Benzín	
LN	7.5	10	18,7	16,1	1
SN	20	35			1
SNP	25	40			1
TN	23	30			1
TNP	28	40			1
NSN	25	40			1
A	30	40			1
AK	30	40			1
O	6	7			0,5

Zdroj: www.spotreby.cz, [9]

¹³ Koeficient zohledňuje poměr zážehových motorů v dané kategorii.

Po aplikování vzorce pro výpočet nákladů na pohonné hmoty na vstupní data v předešlé tabulce vyjdou jednotkové náklady na jeden vozový kilometr. Výsledky jsou zaznamenány v následující tabulce:

Tabulka 5.4 Jednotkové náklady PHM na jeden vozový kilometr [Kč]

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	O
Dálnice	1.40	3.74	4.68	4.30	5.24	4.68	5.61	5.61	1.04
Silnice	1.87	6.55	7.48	5.61	7.48	7.48	7.48	7.48	1.22

5.2.2 Opotřebení pneumatik

Ekonomické náklady na opotřebení pneumatik je závislé na ceně pneumatik a její životnosti. Jednotková cena lze pak spočítat dle následujícího vzorce:

$$N_{OPP,i} = \frac{(n_{p,i} \times C_{p,i})}{Z_{p,i}}$$

- $N_{OPP,i}$ ekonomické náklady na jeden vozový kilometr [Kč]
- $n_{p,i}$ počet pneumatik na automobil v dané kategorii [ks]
- $C_{p,i}$ ekonomická cena jedné pneumatiky v dané kategorii [Kč/ks]
- $Z_{p,i}$ životnost pneumatiky [km]

Ekonomické ceny, počet a životnost pneumatik pro jednotlivé kategorie vozidel jsou shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 5.5 Vstupní data pro výpočet nákladů na opotřebení pneumatik

Kategorie	Cena jedné	Počet kol	Životnost
LN	2 230 Kč	4	42 000 km
SN	4 810 Kč	6	45 000 km
SNP	4 810 Kč	6	45 000 km
TN	10 450 Kč	10	55 000 km
TNP	10 450 Kč	10	55 000 km
NSN	11 110 Kč	12	150 000 km
A	9 000 Kč	6	55 000 km
AK	9 000 Kč	6	55 000 km
O	1 420 Kč	4	45 000 km

Zdroj: [9], [10]

Výsledné náklady na opotřebení v jednotkových cenách na jeden kilometr jsou pak shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 5.6 Jednotkové náklady opotřebení pneumatik na jeden vozový kilometr [Kč]

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	O
Dálnice ¹⁴	0.19	0.58	0.58	1.71	1.71	0.80	0.88	0.88	0.11
Silnice	0.21	0.64	0.64	1.90	1.90	0.89	0.98	0.98	0.13

5.2.3 Náklady na provoz vozidel

Náklady na opravy a údržbu vozidel se skládají ze tří základních složek. Jedná se zejména o **opotřebení auta, režijní náklady vozidel, opravy a údržbu.**

Jednotkové **režijní náklady** se stanoví jako podíl průměrných režijních nákladů pro jednotlivé kategorie vozů stanovených v příloze číslo 1, tabulce 7. **Opotřebení vozidla** se potom stanoví jako podíl pořizovací ceny vozidla a životnosti vozidla v kilometrech jízdy. Vstupní hodnoty pro výpočet režijních nákladů a opotřebení vozidla jsou stanoveny v následující tabulce:

Tabulka 5.7 Vstupní data pro výpočet jednotkových nákladů na režie a opotřebení

Kategorie	Režijní náklady		Opotřebení vozidla	
	Režijní náklady na vozidlo	Roční proběh	Cena vozidla (bez pneumatik)	Životnost
LN	37 810 Kč	35 040 km	633 000 Kč	350 400 km
SN	97 900 Kč	68 540 km	966 000 Kč	1 028 100 km
SNP	97 900 Kč	68 540 km	966 000 Kč	1 028 100 km
TN	148 700 Kč	64 080 km	1 488 900 Kč	768 960 km
TNP	148 700 Kč	64 080 km	1 488 900 Kč	768 960 km
NSN	200 700 Kč	111 040 km	2 212 400 Kč	1 110 400 km
A	129 010 Kč	70 000 km	3 246 000 Kč	770 000 km
AK	129 010 Kč	70 000 km	3 246 000 Kč	770 000 km
O	28 380 Kč	13 000 km	373 500 Kč	169 000 km

Zdroj: [9]

Jednotkové náklady na **opravy a údržbu** se stanoví jako celkové náklady na údržbu a opravy děleno ročním proběhem vozidla.

¹⁴ Vzhledem k rovnějšímu povrchu dálnice a plynulejšímu stylu jízdy bylo uvažované opotřebení na dálnici sníženo o 10 % oproti průměrnému opotřebení na silnici.

Tabulka 5.8 Vstupní data pro výpočet nákladů na opravy a údržby

Kategorie	Počet hodin údržby za rok	Náklady na hodinu údržby	Roční proběh
LN	82.50	141 Kč/h	35 040 km
SN	100.00		68 540 km
SNP	100.00		68 540 km
TN	100.00		64 080 km
TNP	100.00		64 080 km
NSN	144.00		111 040 km
A	87.50		70 000 km
AK	87.50		70 000 km
O	14.50		13 000 km

Zdroj: [9]

Na základě předchozích tabulek jsou jednotkové náklady na jeden vozový kilometr stanoveny v následující tabulce:

Tabulka 5.9 Jednotkové náklady na provoz vozidel

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	O
Režijní náklady	0.33	0.21	0.21	0.22	0.22	0.18	0.18	0.18	0.16
Opotřebení vozidel	1.08	1.43	1.43	2.32	2.32	1.81	1.84	1.84	2.18
Opravy a údržba	1.81	0.94	0.94	1.94	1.94	1.99	4.22	4.22	2.21
Celkem	3.22	2.57	2.57	4.48	4.48	3.98	6.23	6.23	4.55

Poznámka: v tomto případě jsou náklady pro silnici a dálnici stejné (rozhodující tedy bude délka komunikace).

Mezi náklady na provoz vozidel patří i dálniční poplatky a mýtné, avšak v ekonomické analýze se tyto náklady projeví zároveň jako ekonomické příjmy a hodnoty se proto vykrátí. Z tohoto důvodu **nejsou náklady na dálniční poplatky a mýtné uvažovány.**

5.2.4 Ostatní náklady nákladních vozidel

Mezi ostatní náklady nákladních vozidel patří zejména mzdové náklady. Průměrné mzdové a ostatní náklady na jednoho řidiče jsou stanoveny na 189 Kč/h. [9]

V následující tabulce jsou stanoveny jednotkové náklady na mzdy vypočtené na základě průměrné rychlosti (viz Tabulka 4.7 Průměrná rychlost vozidel [km/h]).

Tabulka 5.10 Jednotkové ostatní náklady nákladních vozidel

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	O
Dálnice	2.21	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	1.99	1.99	0.00
Silnice	2.71	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.71	2.71	0.00

5.3 Ostatní náklady

Mezi celkové náklady je třeba započítat i ekonomické náklady uživatelů, které mají podstatný vliv. Jedná se zejména o tyto tři kategorie:

- náklady na čas cestujících;
- náklady na čas při přepravě zboží a
- ztráty z dopravních nehod.

Stejně jako u nákladů uživatelů se i u ostatních nákladů nejprve stanoví jednotková cena pro jeden vozový kilometr, která se poté vynásobí roční intenzitou dopravy v jednotlivých letech.

5.3.1 Ocenění času cestujících

Hodnota času cestujících na jeden vozový kilometr je závislá na obsazenosti vozidla pasažéry, na hodnotě jedné hodiny při určité činnosti a logicky na času stráveném na daném úseku.

Průměrná obsazenost vozidel je: [9]

- 1,9 pasažéra na osobní automobil a
- 36 pasažérů v autobusu.

Náklady na jednu hodinu jsou definovány v příloze č. 1, tabulce 10, pro výpočet se pak použije průměrné náklady na jednu hodinu při přepravě osob, které činí **272 Kč/h**.

Další proměnnou pro stanovení jednotkových nákladů na čas cestujících na jeden kilometr je průměrná rychlost (viz kapitola 4.6 Průměrná rychlost vozidel), která ovlivní čas strávený na jednom kilometru. Náklady na přepravu cestujících se počítají jen pro kategorie autobusů a osobních automobilů.

Tabulka 5.11 Vstupní data pro výpočet nákladů na čas cestujících

Kategorie	Obsazenost vozidel	Náklady na jednu hodinu	Průměrná rychlost	
			Dálnice	Silnice
A a AK	36	272	95,00 km/h	69.86 km/h
O	1,9		123.50 km/h	69.86 km/h

Zdroj: [9]

Na základě vstupních dat jsou pak jednotkové náklady na čas cestujících vyjádřeny v následující tabulce:

Tabulka 5.12 Jednotkové náklady při přepravě cestujících

Kategorie	A a AK	O
Dálnice	140,17 Kč	4,18 Kč
Silnice	103,07 Kč	7,40 Kč

5.3.2 Hodnota času při přepravě zboží

Obdobně jako se oceňuje čas přepravy pasažérů, je třeba ohodnotit i čas při přepravě zboží. Hodnota toho ukazatele se stanovuje na základě následující tabulky:

Tabulka 5.13 Vstupní data pro hodnocení času při přepravě zboží

Kategorie	Průměrná užitečná hmotnost (t/voz)	Průměrné využití vozidla	Průměrná hodnota času při přepravě zboží (Kč/t/h)	Výsledná hodnota času (Kč/voz/h)
LN	0.89	61%	95,8	52.01
SN	4.85			283.42
SNP	4.85			283.42
TN	11.30			660.35
TNP	11.30			660.35
NSN	17.60			1028.51

Zdroj: [9]

Stejně jako u přepravy ocenění nákladů pro přepravu pasažérů, je třeba zohlednit průměrnou rychlost. Tento výpočet se provede jako podíl výsledné hodnoty času z předešlé tabulky a průměrné rychlosti. Výsledkem pak je náklad na jeden vozový kilometr. Výsledné hodnoty jsou sepsány takto:

Tabulka 5.14 Jednotkové náklady na čas při přepravě zboží

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN
Dálnice	0.61	3.73	3.73	8.69	8.69	13.53
Silnice	0.74	4.45	4.45	10.37	10.37	16.16

5.3.3 Ztráty z dopravních nehod

Dalším podstatným ukazatelem jsou náklady v podobě ztrát z dopravních nehod. Na rozdíl od předešlých ukazatelů se tyto náklady nerozdělují podle jednotlivých kategorií vozidel, ale vztahují se k celkové intenzitě dopravy.

Hlavním zdrojem pro výpočet jednotkového nákladu na ztráty z dopravních nehod je kapitola 12 z přílohy č. 1. Hodnoty zde vycházejí ze statistik policie ČR a pojišťoven. Vstupními daty jsou pak ekonomické náklady na jednotlivý typ nehody a relativní četnost nehod.

Tabulka 5.15 Ekonomické náklady na dopravní nehody

Druh nehody podle následků	silnice extravilán	silnice intravilán	dálnice	síť
Se smrtelným zraněním	22 673 000 Kč	20 558 000 Kč	21 952 000 Kč	22 128 000 Kč
Se zraněním	1 804 000 Kč	1 570 000 Kč	1 781 000 Kč	1 713 000 Kč
Pouze s hmotnou škodou	44 000 Kč	11 000 Kč	114 000 Kč	45 000 Kč
Průměrná nehoda	963 000 Kč	598 000 Kč	507 000 Kč	766 000 Kč

Zdroj: [9]

Tabulka 5.16 Ekonomické náklady na jednoho účastníka nehody

Druh nehody podle následků	Ekonomický náklad
Se smrtelným zraněním	17 645 000 Kč
S těžkým zraněním ¹⁵	4 863 000 Kč
S lehkým zraněním	668 000 Kč
Pouze s hmotnou škodou	271 000 Kč

Zdroj: [9]

¹⁵ Nehod s těžkým zraněním je 14 % z celkového počtu nehod se zraněním, bez nehod se smrtelným zraněním.

Tabulka 5.17 Hodnoty relativní nehodovosti (počet nehod/100 mil. voz. km)

Typ komunikace	Nehody s usmrcením	Nehody se zraněním	Nehody s hmotnou škodou
dálnice	0,34	5,87	57,93
rychlostní silnice	0,35	11,28	67,44
silnice I. třídy (2 pruhy)	1,47	23,84	113,62
silnice I. třídy (4 pruhy)	0,72	13,26	68,51
silnice I. třídy intravilán	0,94	19,54	269,00
silnice II. třídy	1,35	34,46	134,08
silnice II. třídy intravilán	1,14	39,03	291,85

Zdroj: [9]

Jako jednotkový náklad na jeden vozový kilometr je pak uvažován teoretický počet konkrétního typu nehod na jednom vozovém kilometru vynásobený hodnotou nákladů na konkrétní druh nehody. Suma nákladů pro jednotlivé nehody na jeden vozový kilometr pak udává jednotkový náklad daného typu cesty.

$$N_{ZN} = \sum n_i \times (N_{n,i} + N_{u,i})$$

- N_{ZN} ekonomické náklady na ztráty z dopravních nehod [Kč/jeden vozový kilometr]
- n_i počet nehod na jednom vozovém kilometru
- $N_{n,i}$ ekonomické náklady na jednu dopravní nehodu [Kč]
- $N_{u,i}$ ekonomické náklady na jednoho účastníka dopravní nehody [Kč]

Vypočtené jednotkové náklady na jeden vozový kilometr pak vychází pro všechny kategorie vozidel stejně:

Tabulka 5.18 Jednotkové náklady na dopravní nehody na jeden vozový kilometr

Dálnice	Silnice
0,54 Kč	1,58 Kč

5.4 Externí náklady

Poslední skupinou ekonomických nákladů jsou externí náklady na emise škodlivých látek do ovzduší, emise hluku a náklady na změny klimatu. Vzhledem k finanční a časové náročnosti získávání potřebných dat pro odhadování nákladů na emise hluku budou posuzovány pouze náklady emisí škodlivých látek do ovzduší.

Vzhledem k tomu, že oblast dopadu emisí hluku se u varianty 0 a 1 nemění a dále u varianty 1 jsou uvažovány nové protihlukové zábrany, čímž dojde ke snížení dopadů z emisí hluku, nedojde k pozitivnímu zkreslení analýzy nákladů a přínosů.

5.4.1 Ztráty z emisí škodlivých látek

Pro přibližný odhad nákladů se vychází pouze ze závislosti objemu škodlivé látky na spotřebě vozidel. Zjednodušený model pak uvažuje vstupní data v podobě množství dané látky, vypuštěné při spotřebě 100 litrů paliva na 1 km. Tato hodnota je pak aplikovaná na průměrnou spotřebu dané kategorie vozidel (viz Tabulka 5.3 Vstupní data pro výpočet nákladů na PHM) a poté vynásobena náklady na příslušné množství dané látky.

Tabulka 5.19 Objem látek při dané spotřebě

Látka	CO ₂	SO ₂	NO _x	PM _{2,5}
Objem při spotřebě 100	2 338 g	0,0083 g	0,15 g	0,05 g

Zdroj: Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečištění a jejím zjištění a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší

Tabulka 5.20 Celkový objem exhalovaných látek v g/km

Kategorie	CO ₂		SO ₂		NO _x		PM _{2,5}	
	Dálnice	Silnice	Dálnice	Silnice	Dálnice	Silnice	Dálnice	Silnice
LN	175.35	233.80	0.0006	0.0008	0.15	0.20	0.05	0.07
SN	467.60	818.30	0.0017	0.0029	0.40	0.70	0.13	0.23
SNP	584.50	935.20	0.0021	0.0033	0.50	0.80	0.17	0.27
TN	537.74	701.40	0.0019	0.0025	0.46	0.60	0.15	0.20
TNP	654.64	935.20	0.0023	0.0033	0.56	0.80	0.19	0.27
NSN	584.50	935.20	0.0021	0.0033	0.50	0.80	0.17	0.27
A	701.40	935.20	0.0025	0.0033	0.60	0.80	0.20	0.27
AK	701.40	935.20	0.0025	0.0033	0.60	0.80	0.20	0.27
O	140.28	163.66	0.0005	0.0006	0.12	0.14	0.04	0.05

Tabulka 5.21 Ekonomické náklady na jednotlivé látky

Látka	CO ₂	SO ₂	NO _x	PM _{2,5}
Náklady na 1 tunu látky	706 Kč	211 718 Kč	165 244 Kč	3 459 788 Kč

Zdroj: [9]

Na základě ekonomických nákladů pro jednotlivé látky a objemu exhalované látky pro každou kategorii vozidel jsou vypočteny jednotkové náklady na jeden vozový kilometr:

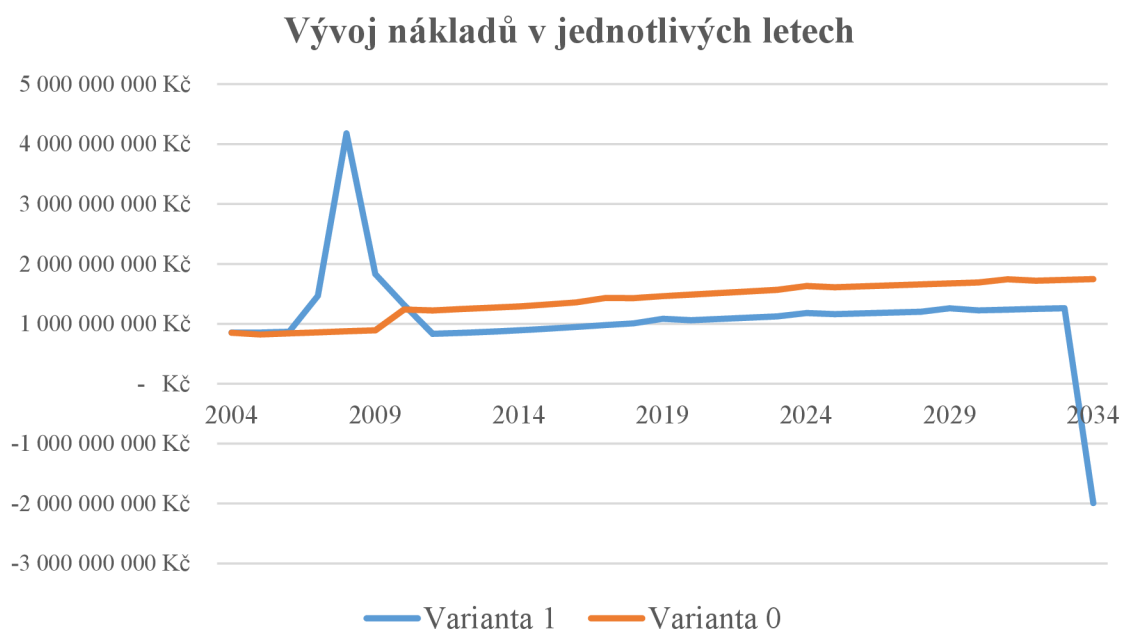
Tabulka 5.22 Jednotkové náklady na externí náklady v Kč/voz. km

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	O
Dálnice	0.322	0.858	1.072	0.987	1.201	1.072	1.287	1.287	0.257
Silnice	0.429	1.501	1.716	1.287	1.716	1.716	1.716	1.716	0.300

5.5 Ekonomické náklady v jednotlivých letech

V kapitole 5.1 byly stanoveny náklady na výstavbu nové dálnice a náklady na údržbu pro variantu 0 a 1. V dalších kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4 pak byly stanoveny jednotkové náklady na jeden vozový kilometr. Při aplikaci jednotkových nákladů na hustotu dopravy (viz **příloha č. 3**) v jednotlivých letech pro všechny úseky pak získáme celkové ekonomické náklady pro obě varianty. Vzhledem k velkému objemu dat jsou v tabulce Tabulka 5.23 Přehled ekonomických nákladů pro obě varianty shrnuty pouze celkové peněžní toky pro jednotlivé varianty. Tabulky se všemi údaji pro jednotlivé roky, úseky a kategorie vozidel jsou popsány v **příloze č. 5**. V **příloze č. 6** pak jsou shrnuty všechny náklady podle jednotlivých cest.

Na následujícím grafu lze vidět vývoj ekonomických nákladů obou variant v jednotlivých letech. Na variantě 1 lze pozorovat výrazné výkyvy, kdy první výkyv je způsobený investičními náklady na výstavbu stavby D1 0134 a druhý výkyv na konci sledovaného období je promítnutí zbytkové hodnoty stavby do nákladů.



Obrázek 5 Graf nákladů obou variant v jednotlivých letech

Na další stránce je pak shrnutí všech ekonomických nákladů.

Tabulka 5.23 Přehled ekonomických nákladů pro obě varianty

Rok	Varianta 1			Varianta 0
	D1	I/47	Celkem	I/47
2004	3 127 646 Kč	851 328 021 Kč	854 455 668 Kč	851 328 021 Kč
2005	30 696 000 Kč	823 169 281 Kč	853 865 281 Kč	823 169 281 Kč
2006	26 077 000 Kč	840 360 913 Kč	866 437 913 Kč	840 360 913 Kč
2007	611 877 465 Kč	857 552 545 Kč	1 469 430 010 Kč	857 552 545 Kč
2008	3 305 308 000 Kč	874 744 177 Kč	4 180 052 177 Kč	874 744 177 Kč
2009	940 340 000 Kč	891 935 809 Kč	1 832 275 809 Kč	891 935 809 Kč
2010	1 115 799 729 Kč	202 745 612 Kč	1 318 545 341 Kč	1 239 962 047 Kč
2011	660 390 707 Kč	171 730 997 Kč	832 121 703 Kč	1 223 415 762 Kč
2012	674 861 983 Kč	174 941 382 Kč	849 803 364 Kč	1 245 719 478 Kč
2013	691 752 508 Kč	178 151 767 Kč	869 904 275 Kč	1 268 023 193 Kč
2014	708 643 034 Kč	181 362 152 Kč	890 005 186 Kč	1 290 326 908 Kč
2015	733 456 751 Kč	186 262 673 Kč	919 719 425 Kč	1 324 677 015 Kč
2016	758 270 469 Kč	191 163 195 Kč	949 433 664 Kč	1 359 027 122 Kč
2017	783 084 187 Kč	196 063 717 Kč	979 147 904 Kč	1 432 227 229 Kč
2018	807 897 904 Kč	200 964 239 Kč	1 008 862 143 Kč	1 427 727 336 Kč
2019	878 311 622 Kč	205 864 760 Kč	1 084 176 382 Kč	1 462 077 443 Kč
2020	850 707 709 Kč	209 559 322 Kč	1 060 267 031 Kč	1 488 197 837 Kč
2021	868 703 797 Kč	213 253 884 Kč	1 081 957 680 Kč	1 514 318 231 Kč
2022	886 699 884 Kč	216 948 446 Kč	1 103 648 329 Kč	1 540 438 624 Kč
2023	904 695 971 Kč	220 643 007 Kč	1 125 338 978 Kč	1 566 559 018 Kč
2024	922 692 058 Kč	258 562 569 Kč	1 181 254 627 Kč	1 631 529 412 Kč
2025	933 747 675 Kč	226 655 261 Kč	1 160 402 936 Kč	1 609 138 838 Kč
2026	944 803 292 Kč	228 972 954 Kč	1 173 776 245 Kč	1 625 598 265 Kč
2027	955 858 909 Kč	231 290 646 Kč	1 187 149 554 Kč	1 642 057 691 Kč
2028	966 914 525 Kč	233 608 338 Kč	1 200 522 863 Kč	1 658 517 117 Kč
2029	1 023 570 142 Kč	235 926 030 Kč	1 259 496 172 Kč	1 674 976 543 Kč
2030	987 428 837 Kč	237 949 626 Kč	1 225 378 462 Kč	1 689 408 359 Kč
2031	996 887 531 Kč	239 973 221 Kč	1 236 860 752 Kč	1 742 690 175 Kč
2032	1 006 346 225 Kč	241 996 817 Kč	1 248 343 042 Kč	1 718 271 991 Kč
2033	1 015 804 920 Kč	244 020 412 Kč	1 259 825 332 Kč	1 732 703 806 Kč
2034	-2 235 482 161 Kč	246 044 008 Kč	-1 989 438 153 Kč	1 747 135 622 Kč

6 Finanční analýza

Finanční analýza se provede pouze pro investiční variantu 1. Vstupními daty pro tuto analýzu jsou investiční náklady, náklady na provoz a údržbu a výnosy z mýtného.

Investiční náklady jsou popsány v kapitole **5.1.1 Náklady na výstavbu** (str. 53). Podstatné pro finanční analýzu jsou peněžní toky v jednotlivých letech výstavby. Vzhledem k tomu, že finanční potřeby v jednotlivých letech jsou kryty finančními zdroji SFDI¹⁶ a fondem soudružnosti EU, výsledné investiční CF je rovno nule.

Vzhledem k tomu, že se neočekává, že by projekt generoval dostatečné výnosy, které by pokryly investiční náklady, bude provedena pouze analýza finanční udržitelnosti, která vyhodnotí, zda výnosy projektu pokryjí náklady na údržbu a opravy.

6.1 Provozní náklady a příjmy

Provozní náklady jsou podrobně popsány v kapitole 5.1.3 Náklady na údržbu a opravy dopravní cesty (str. 54). Provozní příjmy jsou pak v podobě mýtného.

6.1.1 Mýtné

Výpočet výše příjmu z mýtného se stanoví na základě tabulek sazeb mýtného a hustoty dopravy.

Tabulka 6.1 Tarify mýtných sazeb (Kč/km)

Emisní třída	Euro 0-II			Euro III-IV			Euro V+		
	2	3	4+	2	3	4+	2	3	4+
15-21 hodin	4.24	8.10	11.76	3.31	6.35	9.19	2.12	4.06	5.88
Ostatní doba	3.34	5.67	8.24	2.61	4.45	6.44	1.67	2.85	4.12

Zdroj: www.myto.cz.eu

Jednotkové náklady pro jednotlivé kategorie pak jsou stanoveny takto:

Tabulka 6.2 Jednotkové náklady na mýtné

Kategorie	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	O
Kč/km	0	3.31	6.35	6.35	6.35	9.19	1.00	1.00	0.00

Poznámka: Podrobně rozepsané výnosy pro jednotlivé úseky, kategorie a roky jsou uvedeny v příloze č. 7.

¹⁶ Státní fond dopravní infrastruktury.

6.2 Finanční peněžní toky

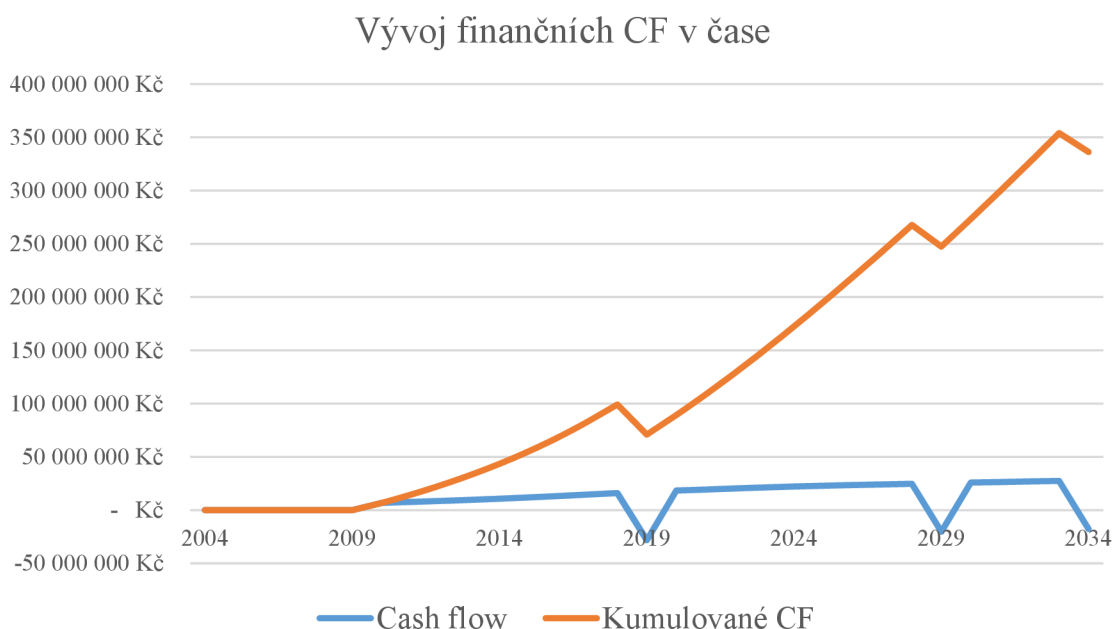
Na základě finančních výnosů z mýtného a finančních nákladů na údržbu a opravy jsou vyhodnoceny finanční toky, které se týkají provozu stavby.

Tabulka 6.3 Provozní peněžní toky

rok	výnosy	náklady	CF	kum. CF
2004	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2005	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2006	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2007	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2008	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2009	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2010	33 712 572 Kč	26 880 000 Kč	6 832 572 Kč	6 832 572 Kč
2011	34 639 667 Kč	26 880 000 Kč	7 759 667 Kč	14 592 239 Kč
2012	35 566 763 Kč	26 880 000 Kč	8 686 763 Kč	23 279 002 Kč
2013	36 493 859 Kč	26 880 000 Kč	9 613 859 Kč	32 892 861 Kč
2014	37 420 955 Kč	26 880 000 Kč	10 540 955 Kč	43 433 815 Kč
2015	38 782 942 Kč	26 880 000 Kč	11 902 942 Kč	55 336 758 Kč
2016	40 144 930 Kč	26 880 000 Kč	13 264 930 Kč	68 601 688 Kč
2017	41 506 918 Kč	26 880 000 Kč	14 626 918 Kč	83 228 606 Kč
2018	42 868 906 Kč	26 880 000 Kč	15 988 906 Kč	99 217 513 Kč
2019	44 230 894 Kč	72 480 000 Kč	-28 249 106 Kč	70 968 407 Kč
2020	45 218 672 Kč	26 880 000 Kč	18 338 672 Kč	89 307 079 Kč
2021	46 206 451 Kč	26 880 000 Kč	19 326 451 Kč	108 633 530 Kč
2022	47 194 229 Kč	26 880 000 Kč	20 314 229 Kč	128 947 759 Kč
2023	48 182 007 Kč	26 880 000 Kč	21 302 007 Kč	150 249 766 Kč
2024	49 169 786 Kč	26 880 000 Kč	22 289 786 Kč	172 539 552 Kč
2025	49 776 612 Kč	26 880 000 Kč	22 896 612 Kč	195 436 164 Kč
2026	50 383 438 Kč	26 880 000 Kč	23 503 438 Kč	218 939 602 Kč
2027	50 990 265 Kč	26 880 000 Kč	24 110 265 Kč	243 049 867 Kč
2028	51 597 091 Kč	26 880 000 Kč	24 717 091 Kč	267 766 958 Kč
2029	52 203 917 Kč	72 480 000 Kč	-20 276 083 Kč	247 490 875 Kč
2030	52 723 091 Kč	26 880 000 Kč	25 843 091 Kč	273 333 966 Kč
2031	53 242 264 Kč	26 880 000 Kč	26 362 264 Kč	299 696 230 Kč
2032	53 761 438 Kč	26 880 000 Kč	26 881 438 Kč	326 577 668 Kč
2033	54 280 612 Kč	26 880 000 Kč	27 400 612 Kč	353 978 280 Kč
2034	54 799 785 Kč	72 480 000 Kč	-17 680 215 Kč	336 298 065 Kč

6.3 Vyhodnocení finanční udržitelnosti

Jak je vidět ve vyhodnocení finančních peněžních toků nebo na tomto grafu, kumulované finanční toky nikdy nenabudou záporných hodnot. Tím pádem lze projekt hodnotit jako **finančně udržitelný**, co se týče provozní fáze.



Obrázek 6 Graf vývoje finančních CF

7 Ekonomická analýza

Ekonomická analýza bude provedena pomocí klasického přístupu k ekonomickému hodnocení staveb, kdy jsou porovnány přínosy stavby vůči nákladům investičním, provozním a nákladům na údržbu. Přínosy jsou vyčísleny pomocí snížení nákladů uživatelů, cestovní doby, nehodovosti a externalit. Výsledné přínosy jsou v podobě úspor nákladů.

7.1 Náklady

Pro analýzu nákladů a přínosů jsou uvažovány náklady na výstavbu, údržbu a opravy. Vzhledem k tomu, že i nulová varianta generuje náklady na údržbu a opravy, je zde uvažován jen nově vzniklý objem nákladů (od nákladů na údržbu a opravy jsou odečteny náklady, které by zůstaly v případě varianty 0). Pro zohlednění zůstatkové ceny investice je v posledním roce posuzovaného období promítnut záporný náklad, který se projeví kladným způsobem v analýze nákladů a přínosů.

Tabulka 7.1 Ekonomické náklady

Rok	Výstavba	Údržba a opravy	Celkem
2004	3 127 646 Kč	- Kč	3 127 646 Kč
2005	30 696 000 Kč	- Kč	30 696 000 Kč
2006	26 077 000 Kč	- Kč	26 077 000 Kč
2007	611 877 465 Kč	- Kč	611 877 465 Kč
2008	3 305 308 000 Kč	- Kč	3 305 308 000 Kč
2009	940 340 000 Kč	- Kč	940 340 000 Kč
2010	474 718 798 Kč	21 255 000 Kč	495 973 798 Kč
2011	2 419 250 Kč	25 880 000 Kč	28 299 250 Kč
2012	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2013	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2014	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2015	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2016	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2017	- Kč	-12 970 000 Kč	-12 970 000 Kč
2018	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2019	- Kč	71 480 000 Kč	71 480 000 Kč
2020	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2021	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2022	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2023	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2024	- Kč	21 255 000 Kč	21 255 000 Kč
2025	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2026	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2027	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2028	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2029	- Kč	71 480 000 Kč	71 480 000 Kč
2030	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2031	- Kč	-12 970 000 Kč	-12 970 000 Kč
2032	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2033	- Kč	25 880 000 Kč	25 880 000 Kč
2034	-3 306 345 775 Kč	71 480 000 Kč	-3 234 865 775 Kč
Celkem	2 088 218 384 Kč	696 850 000 Kč	2 785 068 384 Kč

7.2 Přínosy

Na základě Ekonomických nákladů z kapitoly 5.5 a příloh č. 5 a 6 byly stanoveny úspory pro jednotlivé kategorie nákladů, které budeme uvažovat jako přínosy.

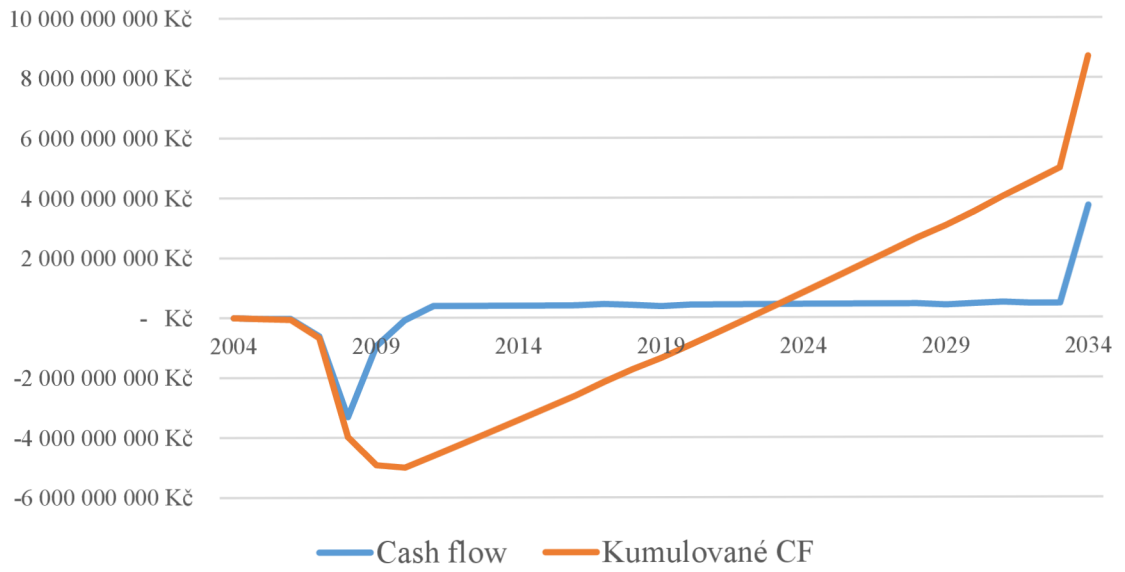
Tabulka 7.2 Ekonomické přínosy

Rok	Náklady na pohonné hmoty	Náklady na opotřebení pneumatik	Náklady na opravy a údržbu vozidel	Ostatní náklady dopravců	Náklady na čas cestujících	Náklady na čas při přepravě zboží	Náklady na ztráty z dopravních nehod	Náklady na emise škodlivých látek	Celkem
2004	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2005	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2006	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2007	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2008	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2009	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
2010	42 693 853 Kč	3 421 831 Kč	45 148 258 Kč	10 628 557 Kč	216 687 109 Kč	19 829 812 Kč	68 892 074 Kč	10 089 010 Kč	417 390 504 Kč
2011	42 841 929 Kč	3 397 269 Kč	44 009 933 Kč	10 623 000 Kč	218 903 627 Kč	19 773 751 Kč	69 921 944 Kč	10 121 854 Kč	419 593 309 Kč
2012	42 990 006 Kč	3 372 707 Kč	42 871 609 Kč	10 617 443 Kč	221 120 145 Kč	19 717 691 Kč	70 951 814 Kč	10 154 698 Kč	421 796 113 Kč
2013	43 138 082 Kč	3 348 145 Kč	41 733 285 Kč	10 611 886 Kč	223 336 663 Kč	19 661 630 Kč	71 981 684 Kč	10 187 543 Kč	423 998 918 Kč
2014	43 286 159 Kč	3 323 583 Kč	40 594 960 Kč	10 606 329 Kč	225 553 182 Kč	19 605 569 Kč	73 011 554 Kč	10 220 387 Kč	426 201 723 Kč
2015	43 658 530 Kč	3 305 406 Kč	39 281 807 Kč	10 643 113 Kč	229 374 207 Kč	19 613 965 Kč	74 655 012 Kč	10 305 551 Kč	430 837 590 Kč
2016	44 030 901 Kč	3 287 229 Kč	37 968 654 Kč	10 679 896 Kč	233 195 233 Kč	19 622 360 Kč	76 298 469 Kč	10 390 715 Kč	435 473 458 Kč
2017	44 403 272 Kč	3 269 053 Kč	36 655 500 Kč	10 716 679 Kč	237 016 258 Kč	19 630 756 Kč	77 941 927 Kč	10 475 879 Kč	440 109 325 Kč
2018	44 775 643 Kč	3 250 876 Kč	35 342 347 Kč	10 753 463 Kč	240 837 284 Kč	19 639 151 Kč	79 585 385 Kč	10 561 044 Kč	444 745 193 Kč
2019	45 148 015 Kč	3 232 699 Kč	34 029 194 Kč	10 790 246 Kč	244 658 309 Kč	19 647 547 Kč	81 228 843 Kč	10 646 208 Kč	449 381 061 Kč
2020	45 536 168 Kč	3 233 174 Kč	33 350 757 Kč	10 851 205 Kč	247 860 243 Kč	19 722 854 Kč	82 520 278 Kč	10 736 126 Kč	453 810 805 Kč
2021	45 924 321 Kč	3 233 650 Kč	32 672 320 Kč	10 912 163 Kč	251 062 176 Kč	19 798 161 Kč	83 811 714 Kč	10 826 045 Kč	458 240 550 Kč
2022	46 312 475 Kč	3 234 125 Kč	31 993 883 Kč	10 973 122 Kč	254 264 109 Kč	19 873 468 Kč	85 103 149 Kč	10 915 964 Kč	462 670 295 Kč
2023	46 700 628 Kč	3 234 600 Kč	31 315 447 Kč	11 034 080 Kč	257 466 042 Kč	19 948 775 Kč	86 394 584 Kč	11 005 883 Kč	467 100 040 Kč
2024	47 088 781 Kč	3 235 076 Kč	30 637 010 Kč	11 095 039 Kč	260 667 975 Kč	20 024 082 Kč	87 686 020 Kč	11 095 801 Kč	471 529 785 Kč
2025	47 367 587 Kč	3 240 034 Kč	30 313 816 Kč	11 144 201 Kč	262 782 209 Kč	20 093 997 Kč	88 513 398 Kč	11 160 661 Kč	474 615 902 Kč
2026	47 646 392 Kč	3 244 993 Kč	29 990 623 Kč	11 193 363 Kč	264 896 442 Kč	20 163 911 Kč	89 340 775 Kč	11 225 520 Kč	477 702 019 Kč
2027	47 925 197 Kč	3 249 951 Kč	29 667 429 Kč	11 242 525 Kč	267 010 676 Kč	20 233 825 Kč	90 168 153 Kč	11 290 380 Kč	480 788 136 Kč
2028	48 204 003 Kč	3 254 910 Kč	29 344 236 Kč	11 291 687 Kč	269 124 909 Kč	20 303 739 Kč	90 995 530 Kč	11 355 240 Kč	483 874 254 Kč
2029	48 482 808 Kč	3 259 869 Kč	29 021 043 Kč	11 340 849 Kč	271 239 142 Kč	20 373 653 Kč	91 822 908 Kč	11 420 099 Kč	486 960 371 Kč
2030	48 755 542 Kč	3 268 066 Kč	28 823 863 Kč	11 392 838 Kč	273 172 732 Kč	20 453 514 Kč	92 559 598 Kč	11 483 744 Kč	489 909 897 Kč
2031	49 028 276 Kč	3 276 264 Kč	28 626 683 Kč	11 444 827 Kč	275 106 322 Kč	20 533 376 Kč	93 296 287 Kč	11 547 388 Kč	492 859 423 Kč
2032	49 301 009 Kč	3 284 462 Kč	28 429 503 Kč	11 496 816 Kč	277 039 912 Kč	20 613 237 Kč	94 032 977 Kč	11 611 033 Kč	495 808 949 Kč
2033	49 573 743 Kč	3 292 660 Kč	28 232 323 Kč	11 548 805 Kč	278 973 502 Kč	20 693 099 Kč	94 769 667 Kč	11 674 677 Kč	498 758 475 Kč
2034	49 846 476 Kč	3 300 857 Kč	28 035 143 Kč	11 600 794 Kč	280 907 092 Kč	20 772 960 Kč	95 506 356 Kč	11 738 322 Kč	501 708 001 Kč
Celkem	1 154 659 797 Kč	82 051 491 Kč	848 089 625 Kč	275 232 924 Kč	6 282 255 501 Kč	500 344 883 Kč	2 090 990 100 Kč	272 239 772 Kč	11 505 864 095 Kč

7.3 Stanovení peněžních toků

Rok	Náklady	Výnosy	Cash flow	Kumulované CF
2004	3 127 646 Kč	- Kč	-3 127 646 Kč	-3 127 646 Kč
2005	30 696 000 Kč	- Kč	-30 696 000 Kč	-33 823 646 Kč
2006	26 077 000 Kč	- Kč	-26 077 000 Kč	-59 900 646 Kč
2007	611 877 465 Kč	- Kč	-611 877 465 Kč	-671 778 111 Kč
2008	3 305 308 000 Kč	- Kč	-3 305 308 000 Kč	-3 977 086 111 Kč
2009	940 340 000 Kč	- Kč	-940 340 000 Kč	-4 917 426 111 Kč
2010	495 973 798 Kč	417 390 504 Kč	-78 583 294 Kč	-4 996 009 405 Kč
2011	28 299 250 Kč	419 593 309 Kč	391 294 059 Kč	-4 604 715 346 Kč
2012	25 880 000 Kč	421 796 113 Kč	395 916 113 Kč	-4 208 799 233 Kč
2013	25 880 000 Kč	423 998 918 Kč	398 118 918 Kč	-3 810 680 315 Kč
2014	25 880 000 Kč	426 201 723 Kč	400 321 723 Kč	-3 410 358 592 Kč
2015	25 880 000 Kč	430 837 590 Kč	404 957 590 Kč	-3 005 401 002 Kč
2016	25 880 000 Kč	435 473 458 Kč	409 593 458 Kč	-2 595 807 544 Kč
2017	-12 970 000 Kč	440 109 325 Kč	453 079 325 Kč	-2 142 728 219 Kč
2018	25 880 000 Kč	444 745 193 Kč	418 865 193 Kč	-1 723 863 026 Kč
2019	71 480 000 Kč	449 381 061 Kč	377 901 061 Kč	-1 345 961 965 Kč
2020	25 880 000 Kč	453 810 805 Kč	427 930 805 Kč	-918 031 160 Kč
2021	25 880 000 Kč	458 240 550 Kč	432 360 550 Kč	-485 670 609 Kč
2022	25 880 000 Kč	462 670 295 Kč	436 790 295 Kč	-48 880 314 Kč
2023	25 880 000 Kč	467 100 040 Kč	441 220 040 Kč	392 339 725 Kč
2024	21 255 000 Kč	471 529 785 Kč	450 274 785 Kč	842 614 510 Kč
2025	25 880 000 Kč	474 615 902 Kč	448 735 902 Kč	1 291 350 412 Kč
2026	25 880 000 Kč	477 702 019 Kč	451 822 019 Kč	1 743 172 431 Kč
2027	25 880 000 Kč	480 788 136 Kč	454 908 136 Kč	2 198 080 567 Kč
2028	25 880 000 Kč	483 874 254 Kč	457 994 254 Kč	2 656 074 821 Kč
2029	71 480 000 Kč	486 960 371 Kč	415 480 371 Kč	3 071 555 192 Kč
2030	25 880 000 Kč	489 909 897 Kč	464 029 897 Kč	3 535 585 089 Kč
2031	-12 970 000 Kč	492 859 423 Kč	505 829 423 Kč	4 041 414 512 Kč
2032	25 880 000 Kč	495 808 949 Kč	469 928 949 Kč	4 511 343 461 Kč
2033	25 880 000 Kč	498 758 475 Kč	472 878 475 Kč	4 984 221 935 Kč
2034	-3 234 865 775 Kč	501 708 001 Kč	3 736 573 775 Kč	8 720 795 711 Kč

Vývoj peněžních toků v čase



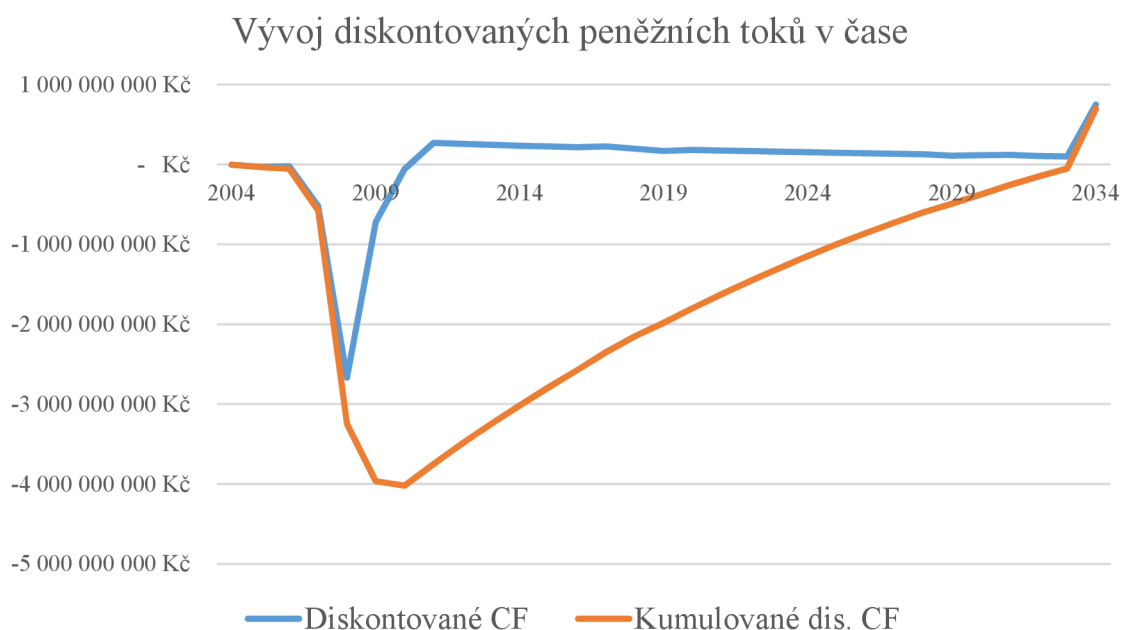
Obrázek 7 Graf vývoje peněžních toků v čase

7.4 Stanovení diskontovaných peněžních toků

Výsledné peněžní toky se diskontují stanovenou diskontní mírou 5,5 %, která je stanovená pro veřejné investice.

Tabulka 7.3 Diskontované peněžní toky

Rok	Cash flow	Diskontované CF	Kumulované dis. CF
2004	-3 127 646 Kč	-3 127 646 Kč	-3 127 646 Kč
2005	-30 696 000 Kč	-29 095 735 Kč	-32 223 381 Kč
2006	-26 077 000 Kč	-23 428 944 Kč	-55 652 324 Kč
2007	-611 877 465 Kč	-521 083 210 Kč	-576 735 535 Kč
2008	-3 305 308 000 Kč	-2 668 099 959 Kč	-3 244 835 494 Kč
2009	-940 340 000 Kč	-719 486 438 Kč	-3 964 321 932 Kč
2010	-78 583 294 Kč	-56 992 206 Kč	-4 021 314 138 Kč
2011	391 294 059 Kč	268 989 939 Kč	-3 752 324 199 Kč
2012	395 916 113 Kč	257 978 492 Kč	-3 494 345 707 Kč
2013	398 118 918 Kč	245 889 893 Kč	-3 248 455 814 Kč
2014	400 321 723 Kč	234 360 578 Kč	-3 014 095 236 Kč
2015	404 957 590 Kč	224 715 220 Kč	-2 789 380 016 Kč
2016	409 593 458 Kč	215 438 589 Kč	-2 573 941 427 Kč
2017	453 079 325 Kč	225 887 537 Kč	-2 348 053 890 Kč
2018	418 865 193 Kč	197 942 859 Kč	-2 150 111 032 Kč
2019	377 901 061 Kč	169 274 374 Kč	-1 980 836 658 Kč
2020	427 930 805 Kč	181 691 327 Kč	-1 799 145 331 Kč
2021	432 360 550 Kč	174 002 003 Kč	-1 625 143 328 Kč
2022	436 790 295 Kč	166 620 605 Kč	-1 458 522 723 Kč
2023	441 220 040 Kč	159 535 926 Kč	-1 298 986 797 Kč
2024	450 274 785 Kč	154 322 210 Kč	-1 144 664 587 Kč
2025	448 735 902 Kč	145 777 053 Kč	-998 887 535 Kč
2026	451 822 019 Kč	139 127 596 Kč	-859 759 939 Kč
2027	454 908 136 Kč	132 775 252 Kč	-726 984 687 Kč
2028	457 994 254 Kč	126 707 114 Kč	-600 277 574 Kč
2029	415 480 371 Kč	108 952 957 Kč	-491 324 617 Kč
2030	464 029 897 Kč	115 340 548 Kč	-375 984 069 Kč
2031	505 829 423 Kč	119 175 691 Kč	-256 808 378 Kč
2032	469 928 949 Kč	104 945 381 Kč	-151 862 997 Kč
2033	472 878 475 Kč	100 098 649 Kč	-51 764 348 Kč
2034	3 736 573 775 Kč	749 721 167 Kč	697 956 819 Kč



Obrázek 8 Vývoj diskontovaných peněžních toků v čase

7.5 Ekonomické ukazatele

Po uplatnění vzorců v kapitole 1.5.4 Ekonomické ukazatele (str. 22) byly vypočítány tři základní ukazatele ekonomické efektivity.

7.5.1 Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota je vypočtena jako suma diskontovaných peněžních toků všech roků sledovaného období. Hodnota je již vypočítána v tabulce s diskontovanými peněžními toky. Hodnota NPV zde představuje kumulované diskontované CF v posledním roce hodnoceného období.

Čistá současná hodnota = 697 956 819 Kč

7.5.2 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento bylo stanoveno ve výpočetním programu Excel pomocí funkce MÍRA.VÝNOSNOSTI.

Vnitřní výnosové procento = 6,7 %

7.5.3 Diskontovaná doba návratnosti

Vzhledem k tomu, že zůstatková hodnota investice se podle metodiky připočítává až v **posledním roce**, je diskontovaná doba návratnosti právě až na konci sledovaného období.

Zde je na zvážení, zdali by nebylo objektivnější zůstatkovou cenu rozložit na celou dobu provozu stavby, aby nedocházelo ke zkreslování výsledků doby návratnosti. Ale vzhledem k povaze projektu není ukazatel doby návratnosti až natolik podstatný, takže se může tato skutečnost zanedbat.

8 Analýza rizik

8.1 Určení kritických nákladů

Kritické náklady nebo výnosy se určí pomocí pozorování změny NPV při snížení, respektive zvýšení jednotlivých druhů nákladů nebo výnosů. Tyto výsledky jsou zaznamenány v tabulce níže.

Tabulka 8.1 Analýza citlivosti aplikovaná na jednotlivé typy nákladů

	150%	140%	130%	120%	110%	100%	90%	80%	70%	60%	50%
A.1.	-1 125	-761	-396	-31	333	698	1 063	1 427	1 792	2 157	2 521
A.2.	561	588	616	643	671		725	753	780	807	835
B.1.	931	884	837	791	744		651	605	558	512	465
B.2.	715	711	708	705	701		695	691	688	684	681
B.3.	883	846	809	772	735		661	624	587	550	513
B.4.	754	743	731	720	709		687	676	664	653	642
C.1.	1 948	1 698	1 448	1 198	948		448	198	-52	-302	-552
C.2.	800	780	759	739	718		678	657	637	616	596
C.3.	1 111	1 028	946	863	781		615	533	450	368	285
D.1.	753	742	731	720	709		687	676	665	654	643

Poznámka: hodnoty jsou v 1 000 000 Kč.

Z tabulky je patrné, že při zvýšení investičních nákladů na více než 120 %, čistá současná hodnota vychází záporně. Dále je možné pozorovat záporné NPV při snížení přínosů z úspory času cestujících o více než 30 %. Hodnota NPV je pak velmi citlivá na ztráty z dopravních nehod.

8.2 Citlivostní analýza

Jako kritické proměnné lze na základě předchozí kapitoly považovat investiční náklady, úspory času cestujících a ztráty z dopravních nehod.

Jak úspora času cestujících, tak ztráty z dopravních nehod, jsou závislé především na hustotě dopravy. Proto jsou provedeny citlivostní analýzy pro tyto tři ukazatele:

Tabulka 8.2 Citlivostní analýza

Kritická hodnota	Citlivost NPV při změně hodnoty o + 10 %	Citlivost NPV při změně hodnoty o - 10 %	Přechodová hodnota
Investiční náklady	-52,29 %	+52,29 %	+16,19 %
Hustota dopravy	+57,00 %	-57,00 %	-17,52 %
Náklady na nehody	+11,83 %	-11,83 %	-84,56 %

8.3 Kvalitativní analýza rizik

Pomocí metodiky popsané v kapitole 1.6.2 Kvalitativní analýza rizik (str. 24) je provedena kvalitativní analýza rizik pro rizika, která vzešla z citlivostní analýzy.

8.3.1 Riziko zvýšení investičních nákladů

Intenzita tohoto dopadu je velmi významná, vzhledem k tomu, že již při zvýšení o 16,19 % je NPV=0. Ovšem pravděpodobnost vzniku je prakticky nulová, vzhledem k tomu, že k výstavě již došlo a další zvýšení nákladů už nehrozí. Původní plánované investiční náklady byly podstatně nižší, tudíž skutečná citlivost investičních nákladů byla u tohoto projektu značně nižší.

8.3.2 Riziko menší hustoty dopravy

Opět se jedná o riziko s velice závažnými dopady, kdy přechodová hodnota je pouze -17,52 %. Pravděpodobnost tohoto rizika je ale velmi malá a dá se dokonce předpokládat, že hodnoty předpokládané hustoty dopravy jsou výrazně nižší, než budou v budoucnu. Při vyhodnocování této analýzy se totiž nezohledňoval fakt, že po dokončení zbývajících úseku dálnice D1 mezi Kroměříží a Lipníkem nad Bečvou dojde k vysokému nárůstu dopravy na této trase.

8.3.3 Riziko zvýšení nákladů na nehody

Pokud by došlo k tomu, že náklady na ztráty z dopravních nehod se zvýší, sníží se ekonomické výnosy z projektu. Na základě citlivostní analýzy je ale vidět, že dopad rizika není tak kritický jako u předešlých dvou rizik. Pravděpodobnost toho rizika nelze určit.

8.3.4 Vyhodnocení rizik

Na základě předešlých kapitol byla všechna rizika vyhodnocena jako přijatelná rizika.

Tabulka 8.3 Vyhodnocení rizik

Riziko	Intenzita	Pravděpodobnost	Význam rizika
Zvýšení investičních nákladů	Nepřijatelná	Téměř nemožná	Přijatelné riziko
Snížení intenzity dopravy	Velmi významná	Výjimečně možná	Přijatelné riziko
Zvýšení nákladů na nehody	Významná	Běžně možná	Přijatelné riziko

ZÁVĚR

Tématem diplomové práce bylo ekonomické posuzování projektu silniční infrastruktury z pohledu nákladů a přínosů.

V Teoretické části byla probána problematika postupu při hodnocení ekonomické efektivnosti tohoto typu staveb. Byly zde mimo jiné rozebrány i jednotlivé metody, které jsou pro posuzování těchto projektů nejvhodnější.

V praktické části byly aplikovány popsané metody a analýzy na konkrétní stavební projekt. Jednalo se o soubor staveb D1 0134.1, 0134.2 a 0134.3. Stavba se nachází na trase D1 mezi Vyškovem a Kroměříží. Cílem praktické části bylo posoudit projekt pomocí analýzy nákladů a přínosů. Práce se zaměřila hlavně na ekonomické posouzení pomocí čisté současné hodnoty. Toto posouzení zohledňuje nejenom přímé peněžní toky, ale také náklady a přínosy pro uživatele nebo třetí osoby dotčené daným projektem.

Ve finanční analýze byla zkoumána finanční udržitelnost projektu, kdy šlo o posouzení, zda projekt generuje dostatečné provozní výnosy, které pokryjí provozní náklady. Dále bylo třeba posoudit, zda tyto finanční výnosy budou generovány dříve než náklady, neboli že kumulované finanční cash flow nebude nikdy záporné. V tomto ohledu posuzovaný projekt uspěl s dostatečnou rezervou a nebude potřebovat další finanční výpomoc během provozu.

Velmi důležitou částí pak bylo ekonomické posouzení. Toto posouzení se provádí pro veřejné investice, kde provozní výnosy nikdy nepokryjí celkovou výši provozních a investičních nákladů. Daný projekt se posuzoval zejména na základě čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta a diskontované doby návratnosti. U těchto metod se zohledňuje i časová hodnota peněz, proto mají velmi dobrou vypovídací hodnotu.

Čistá současná hodnota posuzovaného projektu vyšla zhruba 700 mil. při diskontní sazbě 5,5 %. Tato hodnota je velmi pozitivní, přestože se při odhadování jednotlivých nákladů častěji uvažovala pesimističtější varianta. Hodnota vnitřního výnosového procenta poté vyšla 6,7 %, což opět dokazuje, že projekt je ekonomicky přínosný.

Co se ale týče diskontované doby návratnosti, výsledek není úplně ideální. Diskontovaná doba návratnosti vyšla až na konci sledovaného období, tedy po 30 letech od zahájení výstavby. Vzhledem k průměrné životnosti stavby 62 let nejde o špatný výsledek, avšak skutečná doba návratnosti bude určitě kratší. Tento výsledek je zkrácený zůstatkovou hodnotou investice,

která se do peněžních toků promítne jako přínos. Kdyby se totiž projevovала zůstatková hodnota postupně během jednotlivých let, nedošlo by ke zkreslení na konci období.

V návaznosti na ekonomickou analýzu bylo zapotřebí provést analýzu rizik. V analýze byly zohledněny pouze ekonomická rizika, případně rizika chyby ve výpočtu ekonomických nákladů. Pomocí citlivostní analýzy byly odhaleny tři proměnné, jejichž změny mají kritický vliv na čistou současnou hodnotu a tudíž na ekonomickou efektivitu investice. Jednalo se o investiční náklady, hustotu dopravy a ztráty z dopravních nehod.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **SARTONI, Davide, a další.** *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*. [PDF] Brussels : European Union, 2015. 978-92-79-34796-2.
2. **EUROPEAN INVESTMENT BANK.** The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB. *European Investment Bank*. [Online] 2013. www.eib.org.
3. **KORYTÁROVÁ, Jana.** *CV 05 Investování*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2009.
4. **KORYTÁROVÁ, Jana, FRIDRICH, Jaroslav a PUCHÝŘ, Bohumil.** *Ekonomika investic*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2002. 80-214-2089-8.
5. **DE JONG, G.** Preliminary Monetary Values for the Reliability of Travel Times in Freight Transport. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. [Online] 2009. http://www.ejtir.tudelft.nl/issues/2009_02/pdf/2009_02_01.pdf. 1567-7141.
6. **ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC, ČR.** Metodika pro hodnocení ekonomické efektivity. *Ředitelství silnic a dálnic*. [Online] 2016. <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/HDM-4>.
7. **McKINSEY & COMPANY.** A risk-management approach to a successful infrastructure project. *Research Gate*. [Online] 2013. <https://www.researchgate.net>.
8. **ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC, ČR.** Žádost o podporu pro dálnici D1 - stavba 0134. *Fond soudržnosti 2000-2006*. Brno : autor neznámý, 2002.
9. **ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC, ČR.** Prováděcí pokyny pro hodnocení eko. efekt. projektů sil. a dál. staveb. *ŘSD ČR*. [Online] 2012. <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/HDM-4>.
10. **BARUM CONTINENTAL, s.r.o.** [safetydrive.cz](http://www.safetydrive.cz). *Pneumatiky pro nákladní automobily a autobusy*. [Online] 12 2009. http://www.safetydrive.cz/_data/cz/firmy/barum-continental-spol-sro/pdf/tirebasics.pdf.
11. **ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC, ČR.** Hodnocení ekonomické efektivity. *ŘSD ČR*. [Online] 2012. <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/HDM-4>.
12. **MINISTERSTVO DOPRAVY.** *Věstník dopravy*. Praha : Ministerstvo dopravy, 2014. ISSN 1805-9627.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Struktura finanční analýzy [1].....	16
Obrázek 2 Orientační mapa se stavbou	42
Obrázek 3 Schematické zobrazení obou variant.....	48
Obrázek 4 Ekonomické náklady.....	52
Obrázek 5 Graf nákladů obou variant v jednotlivých letech	65
Obrázek 6 Graf vývoje finančních CF.....	69
Obrázek 7 Graf vývoje peněžních toků v čase	73
Obrázek 8 Vývoj diskontovaných peněžních toků v čase	75

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1.1 Stupně intenzity dopadu a pravděpodobnost vzniku	25
Tabulka 1.2 Hodnota dopadu na základě intenzity a pravděpodobnosti	25
Tabulka 1.3 Významnost faktoru rizika	25
Tabulka 2.1 Přehledová tabulka všech typických ekonomických dopadů	36
Tabulka 4.1 Kategorie vozidel - vybraná typická vozidla	46
Tabulka 4.2 Použité kategorie vozidel	47
Tabulka 4.3 Délky jednotlivých úseků	47
Tabulka 4.4 Údaje ze sčítání dopravy pro úseky silnice I/47	49
Tabulka 4.5 Údaje ze sčítání dopravy pro úseky dálnice D1	49
Tabulka 4.6 Průměrná hustota dopravy na dané trase	50
Tabulka 4.7 Průměrná rychlost vozidel [km/h]	51
Tabulka 5.1 Cash flow nákladů na výstavbu	53
Tabulka 5.2 Náklady na údržbu a opravy	54
Tabulka 5.3 Vstupní data pro výpočet nákladů na PHM	55
Tabulka 5.4 Jednotkové náklady PHM na jeden vozový kilometr [Kč]	56
Tabulka 5.5 Vstupní data pro výpočet nákladů na opotřebení pneumatik	56
Tabulka 5.6 Jednotkové náklady opotřebení pneumatik na jeden vozový kilometr [Kč]	57
Tabulka 5.7 Vstupní data pro výpočet jednotkových nákladů na režie a opotřebení	57
Tabulka 5.8 Vstupní data pro výpočet nákladů na opravy a údržby	58
Tabulka 5.9 Jednotkové náklady na provoz vozidel	58
Tabulka 5.10 Jednotkové ostatní náklady nákladních vozidel	59
Tabulka 5.11 Vstupní data pro výpočet nákladů na čas cestujících	60
Tabulka 5.12 Jednotkové náklady při přepravě cestujících	60
Tabulka 5.13 Vstupní data pro hodnocení času při přepravě zboží	60
Tabulka 5.14 Jednotkové náklady na čas při přepravě zboží	61
Tabulka 5.15 Ekonomické náklady na dopravní nehody	61
Tabulka 5.16 Ekonomické náklady na jednoho účastníka nehody	61
Tabulka 5.17 Hodnoty relativní nehodovosti (počet nehod/100 mil. voz. km)	62
Tabulka 5.18 Jednotkové náklady na dopravní nehody na jeden vozový kilometr	62
Tabulka 5.19 Objem látek při dané spotřebě	63
Tabulka 5.20 Celkový objem exhalovaných látek v g/km	63
Tabulka 5.21 Ekonomické náklady na jednotlivé látky	63

Tabulka 5.22 Jednotkové náklady na externí náklady v Kč/voz. km	64
Tabulka 5.23 Přehled ekonomických nákladů pro obě varianty	66
Tabulka 6.1 Tarify mýtných sazeb (Kč/km).....	67
Tabulka 6.2 Jednotkové náklady na mýtné	67
Tabulka 6.3 Provozní peněžní toky	68
Tabulka 7.1 Ekonomické náklady	70
Tabulka 7.2 Ekonomické přínosy	71
Tabulka 7.3 Diskontované peněžní toky	74
Tabulka 8.1 Analýza citlivosti aplikovaná na jednotlivé typy nákladů.....	76
Tabulka 8.2 Citlivostní analýza	77
Tabulka 8.3 Vyhodnocení rizik	78

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Základní kalibrační data

Příloha č. 2 – Investiční náklady

Příloha č. 3 – Hustota dopravy

Příloha č. 4 – Náklady na údržbu a opravy

Příloha č. 5 – Náklady v jednotlivých letech pro jednotlivé kategorie

Příloha č. 6 – Celkové náklady

Příloha č. 7 – Výnosy z mýtného

Vzhledem k velkému objemu dat jsou přílohy č. 3 až 7 na přiloženém CD.

PŘÍLOHA Č. 1 [11]

Příloha číslo jedna obsahuje základní data pro výpočty ekonomické efektivity silničních a dálničních staveb. Veškerá data v této příloze byla převzata z přílohy C, která je součástí prováděcích pokynů pro hodnocení ekonomické efektivity projektů silničních a dálničních staveb, vydaných ŘSD ČR v roce 2012.

1.	VÝHLEDOVÉ KOEFICIENTY RŮSTU DOPRAVY PRO OBDOBÍ 2010 – 2050	2
2.	KATEGORIE VOZIDEL.....	4
3.	CENY A NÁKLADOVÉ SAZBY	4
4.	REŽIJNÍ NÁKLADY VOZIDEL.....	5
5.	VYUŽITÍ VOZIDEL	6
6.	HODNOTA ČASU PŘI PŘEPRAVĚ ZBOŽÍ.....	6
7.	OCENĚNÍ ČASU CESTUJÍCÍCH.....	7
8.	DISKONTNÍ MÍRA.....	7
9.	EKONOMICKÉ ZTRÁTY Z DOPRAVNÍCH NEHOD A RELATIVNÍ NEHODOVOST	7
10.	EXTERNÍ NÁKLADY Z DOPRAVNÍHO HLUKU A Z EMISÍ MOT. VOZIDEL	8
11.	STANDARDY ÚDRŽBY.....	10

Poznámka:

Příloha č. 1 obsahuje základní data pro výpočty ekonomické efektivity. Vzhledem k celkovému rozsahu kalibrovaných dat, jejich úplný přehled poskytuje ŘSD ČR pouze oprávněným uživatelům programu HDM-4 a CSHS v elektronické formě. Využití tohoto softwaru je pro studijní potřeby nedostupné, vzhledem k ceně softwaru, bez možnosti získání studentské verze. Proto se pro účely vypracování této diplomové práce vychází pouze z těchto základních dat, která jsou ale stále dostačující k dosažení relevantních výsledků.

1. Výhledové koeficienty růstu dopravy pro období 2010 – 2050

Příloha č. 1 - tabulka 1 Výhledové koeficienty pro lehká vozidla - LV

rok	Dálnice		Rychlostní s.		I. třída		II. + III. třída	
	index	meziroční	index	meziroční	index	meziroční	index	meziroční
2010	1.00	2.75%	1.00	2.72%	1.00	1.87%	1.00	1.68%
2015	1.15	4.04%	1.14	3.99%	1.10	2.88%	1.09	2.61%
2020	1.40	2.93%	1.39	2.91%	1.26	2.19%	1.24	2.01%
2025	1.61	1.80%	1.61	1.78%	1.41	1.38%	1.37	1.28%
2030	1.76	1.54%	1.75	1.53%	1.51	1.21%	1.46	1.12%
2035	1.90	1.35%	1.89	1.34%	1.60	1.08%	1.54	1.01%
2040	2.04	1.15%	2.02	1.15%	1.69	0.93%	1.62	0.87%
2045	2.16	0.96%	2.14	0.96%	1.77	0.79%	1.69	0.74%
2050	2.26		2.25		1.84		1.75	

Příloha č. 1 - tabulka 2 Výhledové koeficienty pro těžká vozidla - TV

rok	Dálnice		Rychlostní s.		I. třída		II. + III. třída	
	index	meziroční	index	meziroční	index	meziroční	index	meziroční
2010	1.00	1.14%	1.00	0.88%	1.00	0.48%	1.00	0.16%
2015	1.06	1.26%	1.04	0.98%	1.02	0.55%	1.01	0.19%
2020	1.13	1.29%	1.10	1.03%	1.05	0.59%	1.02	0.21%
2025	1.20	1.25%	1.15	1.00%	1.08	0.59%	1.03	0.21%
2030	1.28	1.12%	1.21	0.91%	1.12	0.54%	1.04	0.20%
2035	1.35	0.93%	1.27	0.77%	1.15	0.46%	1.05	0.17%
2040	1.42	0.71%	1.32	0.58%	1.17	0.36%	1.06	0.13%
2045	1.47	0.46%	1.36	0.38%	1.19	0.24%	1.07	0.09%
2050	1.50		1.38		1.21		1.07	

Příloha č. 1 - tabulka 3 Výhledové koeficienty celkového dopravního výkonu

	LV		TV		SV	
rok	index	meziroční	index	meziroční	index	meziroční
2010	1.00	1.97%	1.00	0.59%	1.00	1.74%
2015	1.10		1.03		1.09	
2020	1.28	3.02%	1.06	0.67%	1.24	2.61%
2025	1.43	2.29%	1.10	0.70%	1.37	2.01%
2030	1.54	1.44%	1.14	0.70%	1.46	1.28%
2035	1.64	1.25%	1.18	0.64%	1.55	1.20%
2040	1.73	1.12%	1.21	0.55%	1.63	1.01%
2045	1.82	0.96%	1.24	0.42%	1.71	0.96%
2050	1.89	0.81%	1.25	0.28%	1.77	0.69%

Meziroční koeficient = procento průměrného ročního vývoje mezi dvěma pětiletými indexy

LV = osobní vozidla a jednostopá motorová vozidla (při využití výsledků celostátního sčítání dopravy se jedná o kategorie O a M)

TV = dle celostátního sčítání dopravy se jedná o všechna vozidla zahrnutá do skupiny TV

SV = všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)

2. Kategorie vozidel

Příloha č. 1 - tabulka 4 Kategorie vozidel – vybraná typická vozidla

Kategorie CSHS	Kód dle celostátního sčítání dopravy	Druh a typ vozidla
1	LN	lehká nákladní, užitečná hmotnost do 3,5 t Ford Transit LWB 300 Base 2,2 TDCi
2	SN a SNP	střední nákladní, užitečná hmotnost; s přívěsem i bez přívěsu Iveco Eurocargo ML 120E 18
3	TN a TNP	těžká nákladní, užitečná hmotnost nad 10 t; s přívěsem i bez přívěsu MAN TGS (nástupce TGA)
4	NSN	návěsové soupravy DAF FTx + návěs Schwarzmüller
5	A a AK	autobusy včetně kloubových SOR C 12
6	TR a TRP	traktory s přívěsy i bez přívěsu Zetor Proxima Power 105
7	O	osobní a dodávkové automobily Škoda Octavia 1,6 MPI 75 kW Ambiente
8	M	jednostopá motorová vozidla Honda CBF 600

3. Ceny a nákladové sazby

Příloha č. 1 - tabulka 5 Ekonomické ceny typických vozidel, pneumatik a počty kol dle kategorie vozidla

Kategorie CSHS	Cena vozidla bez pneumatik [Kč]	Cena jedné pneumatiky [Kč]	Počet kol
1 – LN	633 000	2 230	4
2 – SN a SNP	966 000	4 810	6
3 – TN a TNP	1 488 900	10 450	10
4 – NSN	2 212 400	11 110	12
5 – A a AK	3 246 000	9 000	6
6 – TR a TRP	818 800	20 600	4
7 – O	373 500	1 420	4
8 – M	132 700	2 350	2

Příloha č. 1 - tabulka 6 Ekonomické ceny pohonných hmot a mazadel

Položka	Jednotka	Cena
Natural 95	Kč/l	16.10
Motorová nafta	Kč/l	18.70
Mazací oleje	Kč/l	222.60

Údržba a oprava vozidel: mzdy + režie = **141 Kč/h**

Mzdy posádek nákladních vozidel: mzdové a ostatní osobní náklady = **189 Kč/h**

Úroková sazba: alternativní zhodnocení vozového parku = **4,2 %**

4. Režijní náklady vozidel

Příloha č. 1 - tabulka 7 Roční režijní náklady dle kategorie vozidel

Kategorie CSHS	Cena* [Kč]	Kategorie CSHS	Cena* [Kč]
1 – LN	37 810,-	5 – A a AK	129 010,-
2 – SN a SNP	97 900,-	6 – TR a TRP	14 700,-
3 – TN a TNP	148 700,-	7 – O	28 380,-
4 – NSN	200 700,-	8 – M	23 890,-

*) hodnoty jsou zaokrouhleny

Definice: úplné vlastní náklady snížené o náklady na pohonné hmoty, mazadla, mzdy posádek, údržbu a opravy vozidel, odpisy.

5. Využití vozidel

Příloha č. 1 - tabulka 8 Roční proběhy, hodiny provozu a životnost vozidel

Kategorie CSHS	Roční proběh* [km]	Hodiny provozu za rok	Životnost [roky]
1 – LN	35 040	1 650	10
2 – SN a SNP	68 540	2 000	15
3 – TN a TNP	64 080	2 000	12
4 – NSN	111 040	2 880	10
5 – A a AK	70 000	1 750	11
6 – TR a TRP	10 000	500	22
7 – O	13 000	290	13
8 – M	6 000	290	20

Zdroj: Ročenka dopravy 2009-2011

6. Hodnota času při přepravě zboží

Příloha č. 1 - tabulka 9 Hodnoty času při přepravě zboží u typických nákladních vozidel

Kategorie CSHS	Průměrná užitečná hmotnost [t/voz]*	Průměrné využití vozidla [%]	Průměrná hodnota času při přepravě zboží **	Výsledná hodnota času [Kč/voz/h]
1 – LN	0,89	0,61	95,8	52
2 – SN a SNP	4,85			283
3 – TN a TNP	11,3			660
4 – NSN	17,6			1 029

*) ročenka dopravy

**) HEATCO – Harmonised guidelines proposal

7. Ocenění času cestujících

Metodika výpočtu průměrné hodnoty času cestujících (na bázi HDP a parity kupní síly – PPP)

Příloha č. 1 - tabulka 10 Výpočet průměrné hodnoty času s přihlédnutím k účelům jízd

druhy cest	podíl na průměrném ročním objemu dopravy [%] *	průměrná hodnota času podle účelu jízd **	výpočet dílčích hodnot [Kč]	Průměr za síť
cesty obchodní (služební)	23	100	500	272
jízdy do zaměstnání	17	46	230	
ostatní jízdy soukromé	23	33	165	
rekreační	37	43	215	

*) v % z ročního průměru denních intenzit

**) relativní hodnota času podle účelu jízd viz HEATCO metodika hodnocení úspor času

Průměrná obsazenost osobních vozidel **1,9 osob/voz.**

Průměrná obsazenost autobusů **36 osob/voz.**

8. Diskontní míra

5,5 %

9. Ekonomické ztráty z dopravních nehod a relativní nehodovost

Příloha č. 1 - tabulka 11 Ocenění průměrné dopravní nehody/* v tis. Kč

Druh nehody podle následků	silnice extravilán	silnice intravilán	dálnice	síť
Se smrtelným zraněním	22 673	20 558	21 952	22 128
Se zraněním	1 804	1 570	1 781	1 713
Pouze s hmotnou škodou	44	11	114	45
Průměrná nehoda	963	598	507	766

/*Definice: souhrnné průměrné ztráty u sledovaného druhu nehod se započtením všech druhů škod osobních i hmotných. Výpočet ztrát z průměrné dopravní nehody vychází ze statistických podkladů Policie ČR a podkladů ŘSD ČR

Příloha č. 1 - tabulka 12 Ekonomické ztráty na 1 účastníka dopravní nehody v roce 2010

Druh nehody podle následků	Ekonomická ztráta [tis. Kč]
Smrtelné zranění	17 645
Těžké zranění	4 863
Lehké zranění	668
Pouze s hmotnou škodou	271

Zdroj: Výpočet ztrát z dopravní nehodovosti za rok 2010, CDV

Příloha č. 1 - tabulka 13 Hodnoty relativní nehodovosti (počet nehod/100 mil. voz. km)

Typ komunikace	Nehody s usmrcením	Nehody se zraněním	Nehody s hmotnou škodou
dálnice	0,34	5,87	57,93
rychlostní silnice	0,35	11,28	67,44
silnice I. třídy (2 pruhy)	1,47	23,84	113,62
silnice I. třídy (4 pruhy)	0,72	13,26	68,51
silnice I. třídy intravilán	0,94	19,54	269,00
silnice II. třídy	1,35	34,46	134,08
silnice II. třídy intravilán	1,14	39,03	291,85

10. Externí náklady z dopravního hluku a z emisí mot. vozidel

Příloha č. 1 - tabulka 14 Stanovení externích nákladů z hlukové zátěže (v cenách roku 2010 na osobu a rok)

L _{dvn} * (dB)	Náklady (Kč)	L _{dvn} (dB)	Náklady (Kč)	L _{dvn} (dB)	Náklady (Kč)
51	258	62	3 408	73	8 469
52	568	63	3 667	74	8 934
53	826	64	3 976	75	9 399
54	1 136	65	4 235	76	9 863
55	1 394	66	4 544	77	10 328
56	1 704	67	4 803	78	10 793
57	1 962	68	5 061	79	11 258
58	2 272	69	5 371	80	11 774
59	2 530	70	5 629	81	12 239
60	2 840	71	7 488	*) Průměrná ekvivalentní hladina hluku	
61	3 098	72	7 953		

Příloha č. 1 - tabulka 15 Stanovení nákladů na 1 tunu emitované látky (částice PM, VOC, Nox, SO₂) v cenách roku 2010 (Kč/t)

Znečišťující látka / Typ zástavby	Soustředěná městská zástavba	Rozvolněná městská zástavba	Venkovské osídlení
Částice PM _{2,5}	20 207 253	9 092 175	3 459 788
VOC – prekurzory ozónu	56 802		
NO _x – prekurzory ozónu a nitrátů	165 244		
SO ₂ – prekurzory sulfátů	211 718		

Příloha č. 1 - tabulka 16 Náklady na 1 tunu emisí CO₂ v cenách roku 2010 (Kč/t)

Rok působení zdroje	Náklady na 1 t emisí CO₂ [Kč]
2000 – 2009	521
2010 – 2019	594
2020 – 2029	743
2030 – 2039	966
2040 – 2049	1 337
2050	1 895

11. Standardy údržby

Příloha č. 1 - tabulka 17 Standardy údržby pro asfaltové vozovky

Kód	Popis	Typ	Jednotka	Ekonomické náklady (Kč)
RMSC1	Rutinní – včetně drobných oprav – silnice I. tř.	Rutinní	m ²	40
	Rutinní – včetně drobných oprav – dálnice	Rutinní	m ²	54
	Rutinní – včetně drobných oprav – silnice I. tř.	Rutinní	km	340 000
	Rutinní – včetně drobných oprav – dálnice	Rutinní	km	1 490 000
POV40	Obrusná vrstva – ACO 11S 40mm po předchozím odfrézování původní obrusné vrstvy	Periodický	m ²	376
PSL20	Mikrokoberec (EMK) tl. 15-20mm včetně opravy tvaru	Periodický	m ²	205
PSL12	Mikrokoberec (EMK) tl. 8-12mm	Periodický	m ²	150
PSD25	Dvojrvtvý nátěr s úpravami tvaru (lokálně) – tl.20mm	Periodický	m ²	160
PSD15	Dvojrvtvý nátěr – tl. 15mm	Periodický	m ²	150
PSD10	Jednovrvtvý nátěr – tl. 8-10mm	Periodický	m ²	125
POV25	Obrusná vrstva – tenký asfaltový koberec (AKT) po předchozím odfrézování původní obrusné vrstvy	Periodický	m ²	265

Příloha č. 1 - tabulka 18 Standardy údržby pro betonové vozovky

Kód	Popis	Typ	Jednotka	Ekonomické náklady (Kč)
RMSC1	Rutinní – včetně drobných oprav – silnice I. tř.	Rutinní	m ²	40
	Rutinní – včetně drobných oprav – dálnice	Rutinní	m ²	54
	Rutinní – včetně drobných oprav – silnice I. tř.	Rutinní	km	340 000
	Rutinní – včetně drobných oprav – dálnice	Rutinní	km	1 235 000
PRJS1	Obnova zálivky nebo CB vozovek	Periodický	m ²	70
PDGR1	Broušení – diamant. brus. o prům. tl. 3mm	Periodický	m ²	15
PPDR1	Lokální opravy polymerovou maltou	Periodický	m ²	40

Příloha č. 1 - tabulka 19 Standardy údržby pro asfaltové vozovky (novostavby)

Kód	Popis	Typ	Jednotka	Ekonomické náklady (Kč)
RMSC1	Rutinní – včetně drobných oprav – silnice I.tř.	Rutinní	m ²	40
	Rutinní – včetně drobných oprav – dálnice	Rutinní	m ²	54
	Rutinní – včetně drobných oprav – silnice I.tř.	Rutinní	km	340 000
	Rutinní – včetně drobných oprav – dálnice	Rutinní	km	1 490 000
POV25	Obrusná vrstva – tenký asfaltový koberec (AKT) po předchozím odfrézování původní obrusné vrstvy (interval – 12 let)	Periodický	m ²	265

Příloha č. 2 – Přehled investičních a neinvestičních nákladů a zdroje financování

ISPROFIN		S 05 160	Investiční bilance potřeb a zdrojů financování akce (projektu)								Evidenční číslo:	
Název akce:		3 272 821 064	D1 134.1/II Mořice - Kojetín, II. Etapa									
Vstupní data předkládaná účastníkem programu (v Kč)		Hodnota ukazatele celkem	Skutečnost v roce 2004	Skutečnost v roce 2005	Skutečnost v roce 2006	Skutečnost v roce 2007	Skutečnost v roce 2008	Skutečnost v roce 2009	Skutečnost v roce 2010	Skutečnost v roce 2011	Skutečnost v roce 2012	
Č.r.	Název ukazatele											
60002	Náklady dokumentace akce	17 313 850 Kč	214 200 Kč	2 901 916 Kč	3 833 702 Kč	3 812 892 Kč	3 119 359 Kč	1 752 333 Kč	1 679 448 Kč			
60003	Náklady řízení přípravy	32 758 449 Kč		281 435 Kč	141 086 Kč	5 075 881 Kč	10 316 933 Kč	9 073 954 Kč	5 449 911 Kč	2 419 250 Kč		
60007	Náklady na výkupy pozemků určených k zástavbě	31 509 414 Kč	1 790 250 Kč	24 999 519 Kč	1 314 246 Kč	1 241 690 Kč	337 280 Kč		1 826 430 Kč			
60008	Náklady na výkupy budov a staveb podmiňujících výstavbu	- Kč										
60009	Jiné náklady přípravy a zabezpečení	111 965 064 Kč	1 123 196 Kč	2 513 130 Kč	20 521 932 Kč	36 710 243 Kč	33 587 780 Kč	9 508 756 Kč	8 000 025 Kč			
6000s	Náklady přípravy a zabezpečení akce	193 546 777 Kč	3 127 646 Kč	30 696 000 Kč	25 810 967 Kč	46 840 707 Kč	47 361 352 Kč	20 335 043 Kč	16 955 813 Kč	2 419 250 Kč	- Kč	
60041	Náklady pořízení stavebních objektů	2 839 703 041 Kč				563 616 041 Kč	969 337 766 Kč	848 986 861 Kč	457 762 373 Kč			
6004s	Náklady budov a staveb	2 839 703 041 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	563 616 041 Kč	969 337 766 Kč	848 986 861 Kč	457 762 373 Kč	- Kč	- Kč	
60072	Odvody a poplatky za odnětí zemědělské a lesní půdy	12 260 340 Kč			266 033 Kč	1 420 718 Kč	10 571 882 Kč	1 096 Kč	611 Kč			
6007s	Ostatní náklady realizace akce	12 260 340 Kč	- Kč	- Kč	266 033 Kč	1 420 718 Kč	10 571 882 Kč	1 096 Kč	611 Kč	- Kč	- Kč	
60089	Jiný než výše uvedeý druh rezervy	- Kč										
6008s	Rezerva v nákladech	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
601s	SOUHRN FINANČNÍCH POTŘEB AKCE	3 045 510 159 Kč	3 127 646 Kč	30 696 000 Kč	26 077 000 Kč	611 877 465 Kč	1 027 271 000 Kč	869 323 000 Kč	474 718 798 Kč	2 419 250 Kč	- Kč	
60231	VDS - rozpočet kapitoly správce programu	- Kč										
60235	VDS - použití zdrojů Fondu soudružnosti EU	335 666 178 Kč				193 299 024 Kč	118 338 992 Kč	24 028 163 Kč				
60243	NNV-VDS použití zdrojů Fondu soudružnosti	306 148 061 Kč						114 951 449 Kč			191 196 612 Kč	
60248	RF- použití zdrojů fondu soudružnosti EU	237 983 975 Kč					237 983 975 Kč					
6023s	Výdaje OSS a dotace ze státního rozpočtu (VDS)	879 798 214 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	193 299 024 Kč	356 322 967 Kč	138 979 612 Kč	- Kč	- Kč	191 196 612 Kč	
60332	Dotace ze Státního fondu dopravní infrastruktury	2 165 701 944 Kč	3 127 646 Kč	30 686 000 Kč	26 077 000 Kč	418 578 441 Kč	670 948 033 Kč	730 343 388 Kč	474 718 798 Kč	2 419 250 Kč	- 191 196 612 Kč	
60354	OPD	- Kč										
81431	Úvěry podkxtnuté se SP	- Kč										
6033s	Dotace z fondu soudružnosti EU	2 165 701 944 Kč	3 127 646 Kč	30 686 000 Kč	26 077 000 Kč	418 578 441 Kč	670 948 033 Kč	730 343 388 Kč	474 718 798 Kč	2 419 250 Kč	- 191 196 612 Kč	
603s	SOUHR FINANČNÍCH ZDROJŮ AKCE	3 045 500 159 Kč	3 127 646 Kč	30 686 000 Kč	26 077 000 Kč	611 877 465 Kč	1 027 271 000 Kč	869 323 000 Kč	474 718 798 Kč	2 419 250 Kč	- Kč	

ISPROFIN		S 05 150	Neinvestiční bilance potřeb a zdrojů financování akce (projektu)								Evidenční číslo:	
Název akce:		3 272 821 064	D1 134.1/II Mořice - Kojetín, II. Etapa									
Vstupní data předkládaná účastníkem programu (v Kč)		Hodnota ukazatele celkem	Skutečnost v roce 2004	Skutečnost v roce 2005	Skutečnost v roce 2006	Skutečnost v roce 2007	Skutečnost v roce 2008	Skutečnost v roce 2009	Skutečnost v roce 2010	Skutečnost v roce 2011	Skutečnost v roce 2012	
Č.r.	Název ukazatele											
50009	Jiné náklady přípravy a zabezpečení	763 358 Kč		737 608 Kč	23 469 Kč	997 Kč	1 285 Kč					
5000s	Náklady přípravy a zabezpečení	763 358 Kč	- Kč	737 608 Kč	23 469 Kč	997 Kč	1 285 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50035	Náklady na nájemné za půdu	- Kč										
5003s	Náklady na nákup služeb	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
601s	SOUHRN FINANČNÍCH POTŘEB AKCE	763 358 Kč	- Kč	737 608 Kč	23 469 Kč	997 Kč	1 285 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50231	VDS - rozpočet kapitoly správce programu	- Kč										
50239	VDS - použití jiných než výše uvedených zdrojů	- Kč										
5023s	Výdaje OSS a dotace ze státního rozpočtu (VDS)	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50332	Dotace ze Státního fondu dopravní infrastruktury	763 358 Kč		737 608 Kč	23 469 Kč	997 Kč	1 285 Kč					
5033s	Dotace poskytnuté ze státních fondů	763 358 Kč	- Kč	737 608 Kč	23 469 Kč	997 Kč	1 285 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
503s	SOUHR FINANČNÍCH ZDROJŮ AKCE	763 358 Kč	- Kč	737 608 Kč	23 469 Kč	997 Kč	1 285 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	

Příloha č. 2 – Přehled investičních a neinvestičních nákladů a zdroje financování

ISPROFIN		S 05 160	Investiční bilance potřeb a zdrojů financování akce (projektu)								Evidenční číslo:	
Název akce:		3 272 821 064	D1 134.2 - Kojetín - Kroměříž									
Vstupní data předkládaná účastníkem programu (v Kč)		Hodnota ukazatele celkem	Skutečnost v roce 2004	Skutečnost v roce 2005	Skutečnost v roce 2006	Skutečnost v roce 2007	Skutečnost v roce 2008	Skutečnost v roce 2009	Skutečnost v roce 2010	Skutečnost v roce 2011	Skutečnost v roce 2012	
Č.r.	Název ukazatele											
60002	Náklady dokumentace akce	26 983 000 Kč						26 260 000 Kč	723 000 Kč			
60003	Náklady řízení přípravy	15 829 000 Kč						13 273 000 Kč	2 556 000 Kč			
60007	Náklady na výkupy pozemků určených k zástavbě	22 496 000 Kč						22 496 000 Kč				
60008	Náklady na výkupy budov a staveb podmiňujících výstavbu	- Kč										
60009	Jiné náklady přípravy a zabezpečení	74 680 000 Kč						73 849 000 Kč	831 000 Kč			
6000s	Náklady přípravy a zabezpečení akce	139 988 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	135 878 000 Kč	4 110 000 Kč	- Kč	- Kč	
60041	Náklady pořízení stavebních objektů	873 374 000 Kč						809 871 000 Kč	63 503 000 Kč			
6004s	Náklady budov a staveb	873 374 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	809 871 000 Kč	63 503 000 Kč	- Kč	- Kč	
60072	Odvody a poplatky za odnětí zemědělské a lesní půdy	4 993 000 Kč						4 980 000 Kč	13 000 Kč			
6007s	Ostatní náklady realizace akce	4 993 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	4 980 000 Kč	13 000 Kč	- Kč	- Kč	
60089	Jiný než výše uvedeý druh rezervy	- Kč										
6008s	Rezerva v nákladech	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
601s	SOUHRN FINANČNÍCH POTŘEB AKCE	1 018 355 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	950 729 000 Kč	67 626 000 Kč	- Kč	- Kč	
60231	VDS - rozpočet kapitoly správce programu	39 948 000 Kč						39 948 000 Kč				
60235	VDS - použití zdrojů Fondu soudružnosti EU							316 627 000 Kč	9 843 000 Kč			
60243	NNV-VDS použití zdrojů Fondu soudružnosti	11 676 000 Kč								11 676 000 Kč		
60248	RF- použití zdrojů fondu soudružnosti EU	37 185 000 Kč						37 185 000 Kč				
6023s	Výdaje OSS a dotace ze státního rozpočtu (VDS)	415 279 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	393 760 000 Kč	9 843 000 Kč	11 676 000 Kč	- Kč	
60332	Dotace ze Státního fondu dopravní infrastruktury	603 076 000 Kč						556 969 000 Kč	57 783 000 Kč	- 11 676 000 Kč		
60354	OPD	- Kč										
81431	Úvěry poskytnuté se SP	- Kč										
6033s	Dotace z fondu soudružnosti EU	603 076 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	556 969 000 Kč	57 783 000 Kč	- 11 676 000 Kč	- Kč	
603s	SOUHRN FINANČNÍCH ZDROJŮ AKCE	1 018 355 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	950 729 000 Kč	67 626 000 Kč	- Kč	- Kč	

ISPROFIN		S 05 150	Neinvestiční bilance potřeb a zdrojů financování akce (projektu)								Evidenční číslo:	
Název akce:		3 272 821 064	D1 134.2 - Kojetín - Kroměříž									
Vstupní data předkládaná účastníkem programu (v Kč)		Hodnota ukazatele celkem	Skutečnost v roce 2004	Skutečnost v roce 2005	Skutečnost v roce 2006	Skutečnost v roce 2007	Skutečnost v roce 2008	Skutečnost v roce 2009	Skutečnost v roce 2010	Skutečnost v roce 2011	Skutečnost v roce 2012	
Č.r.	Název ukazatele											
50009	Jiné náklady přípravy a zabezpečení	2 247 000 Kč					2 095 000 Kč	152 000 Kč				
5000s	Náklady přípravy a zabezpečení	2 247 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	2 095 000 Kč	152 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50035	Náklady na nájemné za půdu	- Kč										
5003s	Náklady na nákup služeb	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
601s	SOUHRN FINANČNÍCH POTŘEB AKCE	2 247 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	2 095 000 Kč	152 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50231	VDS - rozpočet kapitoly správce programu	- Kč										
50239	VDS - použití jiných než výše uvedených zdrojů	- Kč										
5023s	Výdaje OSS a dotace ze státního rozpočtu (VDS)	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50332	Dotace ze Státního fondu dopravní infrastruktury	2 247 000 Kč					2 095 000 Kč	152 000 Kč				
5033s	Dotace poskytnuté ze státních fondů	2 247 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	2 095 000 Kč	152 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
503s	SOUHRN FINANČNÍCH ZDROJŮ AKCE	2 247 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	2 095 000 Kč	152 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	

Příloha č. 2 – Přehled investičních a neinvestičních nákladů a zdroje financování

ISPROFIN		S 05 160	Investiční bilance potřeb a zdrojů financování akce (projektu)								Evidenční číslo:	
Název akce:		3 272 821 064	D1 134.3 - Kroměříž, západ - Kroměříž, východ									
Vstupní data předkládaná účastníkem programu (v Kč)		Hodnota ukazatele celkem	Skutečnost v roce 2004	Skutečnost v roce 2005	Skutečnost v roce 2006	Skutečnost v roce 2007	Skutečnost v roce 2008	Skutečnost v roce 2009	Skutečnost v roce 2010	Skutečnost v roce 2011	Skutečnost v roce 2012	
Č.r.	Název ukazatele											
60002	Náklady dokumentace akce	8 388 000 Kč						7 819 000 Kč	569 000 Kč			
60003	Náklady řízení přípravy	29 204 000 Kč						27 105 000 Kč	2 099 000 Kč			
60007	Náklady na výkupy pozemků určených k zástavbě	23 428 000 Kč						23 428 000 Kč				
60008	Náklady na výkupy budov a staveb podmiňujících výstavbu	1 935 000 Kč						1 935 000 Kč				
60009	Jiné náklady přípravy a zabezpečení	51 123 000 Kč						50 508 000 Kč	615 000 Kč			
6000s	Náklady přípravy a zabezpečení akce	114 078 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	110 795 000 Kč	3 283 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
60041	Náklady pořízení stavebních objektů	1 177 002 000 Kč						1 177 002 000 Kč				
6004s	Náklady budov a staveb	1 177 002 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	1 177 002 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
60072	Odvody a poplatky za odnětí zemědělské a lesní půdy	39 619 000 Kč						39 511 000 Kč	108 000 Kč			
6007s	Ostatní náklady realizace akce	39 619 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	39 511 000 Kč	108 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
60089	Jiný než výše uvedeý druh rezervy	- Kč										
6008s	Rezerva v nákladech	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
601s	SOUHRN FINANČNÍCH POTŘEB AKCE	1 330 699 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	1 327 308 000 Kč	3 391 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
60231	VDS - rozpočet kapitoly správce programu	5 640 000 Kč						5 640 000 Kč				
60235	VDS - použití zdrojů Fondu soudružnosti EU							257 741 000 Kč				
60243	NNV-VDS použití zdrojů Fondu soudružnosti	44 863 000 Kč							44 863 000 Kč			
60248	RF- použití zdrojů fondu soudružnosti EU	22 304 000 Kč						22 304 000 Kč				
6023s	Výdaje OSS a dotace ze státního rozpočtu (VDS)	330 548 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	285 685 000 Kč	- Kč	44 863 000 Kč	- Kč	- Kč	
60332	Dotace ze Státního fondu dopravní infrastruktury	1 000 151 000 Kč						1 041 623 000 Kč	3 391 000 Kč	- 44 863 000 Kč		
60354	OPD	- Kč										
81431	Úvěry podkxtnuté se SP	- Kč										
6033s	Dotace z fondu soudružnosti EU	1 000 151 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	1 041 623 000 Kč	3 391 000 Kč	- Kč	- 44 863 000 Kč	- Kč	
603s	SOUHR FINANČNÍCH ZDROJŮ AKCE	1 330 699 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	1 327 308 000 Kč	3 391 000 Kč	44 863 000 Kč	- 44 863 000 Kč	- Kč	

ISPROFIN		S 05 150	Neinvestiční bilance potřeb a zdrojů financování akce (projektu)								Evidenční číslo:	
Název akce:		3 272 821 064	D1 134.3 - Kroměříž, západ - Kroměříž, východ									
Vstupní data předkládaná účastníkem programu (v Kč)		Hodnota ukazatele celkem	Skutečnost v roce 2004	Skutečnost v roce 2005	Skutečnost v roce 2006	Skutečnost v roce 2007	Skutečnost v roce 2008	Skutečnost v roce 2009	Skutečnost v roce 2010	Skutečnost v roce 2011	Skutečnost v roce 2012	
Č.r.	Název ukazatele											
50009	Jiné náklady přípravy a zabezpečení	1 207 000 Kč					736 000 Kč	471 000 Kč				
5000s	Náklady přípravy a zabezpečení	1 207 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	736 000 Kč	471 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50035	Náklady na nájemné za půdu	- Kč										
5003s	Náklady na nákup služeb	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
601s	SOUHRN FINANČNÍCH POTŘEB AKCE	1 207 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	736 000 Kč	471 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50231	VDS - rozpočet kapitoly správce programu	- Kč										
50239	VDS - použití jiných než výše uvedených zdrojů	- Kč										
5023s	Výdaje OSS a dotace ze státního rozpočtu (VDS)	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
50332	Dotace ze Státního fondu dopravní infrastruktury	1 207 000 Kč					736 000 Kč	471 000 Kč				
5033s	Dotace poskytnuté ze státních fondů	1 207 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	736 000 Kč	471 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	
503s	SOUHR FINANČNÍCH ZDROJŮ AKCE	1 207 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	736 000 Kč	471 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	