



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

**EKNOMICKÉ POSOUZENÍ PROJEKTU
REALIZOVANÉHO OBCÍ**

ECONOMIC ASSESSMENT OF THE PROJECT REALIZED BY MUNICIPALITY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

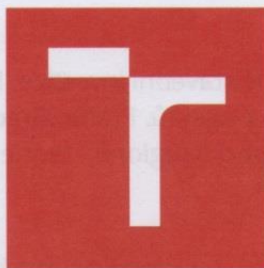
Bc. Michaela Vybíhalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT HROMÁDKA, Ph.D.

BRNO 2017



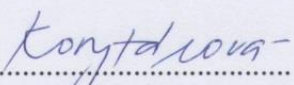
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

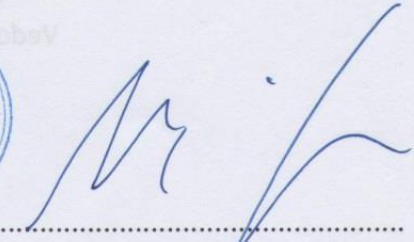
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Michaela Vybíhalová
NÁZEV	Ekonomické posouzení projektu realizovaného obcí
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	doc. Ing. Vít Hromádka, 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

KORYTÁROVÁ, J., HROMÁDKA, V. Veřejné stavební investice. Brno, VUT FAST Brno, 2007

MÁČE, M. Finanční analýza investičních projektů. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006

PROVAZNÍKOVÁ, R. Financování měst, obcí a regionů - teorie a praxe. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009

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

1. Životní cyklus investičního projektu
2. Specifika veřejných investic realizovaných obcí
3. Principy hodnocení ekonomické efektivity investic
4. Případová studie zahrnující ekonomické posouzení projektu realizovaného obcí

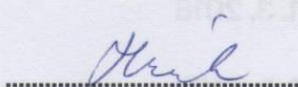
Cílem diplomové práce je vymezit problematiku ekonomického hodnocení investic realizovaných obcí a na případové studii dokumentovat ekonomické hodnocení vybraného investičního projektu.

Výstupem práce bude provedená případová studie zaměřená na ekonomické posouzení investice realizované obcí.

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. Vít Hromádka, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá problematikou posouzení ekonomické efektivnosti veřejného projektu, který je realizovaný obcí. Tato práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části je popsána analýza nákladů a přínosů a další metodika pro ekonomické posouzení projektu. V praktické části je zpracována případová studie na konkrétním veřejném projektu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Analýza nákladů a přínosů, ekonomické posouzení, veřejný projekt, stezka pro pěší, cyklostezka, studie proveditelnosti, CBA, software eCBA, cyklistická infrastruktura, ekonomická efektivnost, životní cyklus investičního projektu, veřejná investice, případová studie

ABSTRACT

The diploma thesis deals with an issue of assessment economic effectiveness of public project which is realized municipality. This thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part describes a cost-benefit analysis and another methodology for economic assessment of the project. In the practical part is processed case study on a particular public project.

KEYWORDS

Cost-benefit analysis, economic assessment, public project, pavement, bicycle path, feasibility study, CBA, software eCBA, cycling infrastructure, economic effectiveness, life cycle of the investment project, public investment, case study

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Michaela Vybíhalová *Ekonomické posouzení projektu realizovaného obcí*. Brno, 2016. 77 s., 25 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 2. 1. 2017

Bc. Michaela Vybíhalová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří panu doc. Ing. Vítu Hromádkovi, Ph.D. za odborné vedení, rady a věnovaný čas. Dále paní starostce Ing. Bronislavě Krénarové za poskytnuté podklady nezbytné k vypracování mé diplomové práce. A v neposlední řadě mé rodině a příteli za podporu při studiu.

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	ŽIVOTNÍ CYKLUS INVESTIČNÍHO PROJEKTU	12
2.1	Životní cyklus.....	12
2.2	Životní cyklus projektu stavby	13
2.2.1	Životní cyklus stavby.....	14
2.2.2	Životní cyklus projektu	14
3	STUDIE PROVEDITELNOSTI	15
3.1	Cíl studie proveditelnosti.....	15
3.2	Základní obsah studie proveditelnosti	15
4	UKAZATELE EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI	17
4.1	Čistá současná hodnota	18
4.2	Vnitřní výnosové procento	19
4.3	Prostá doba návratnosti	20
4.4	Diskontovaná doba návratnosti	21
4.5	Index rentability	21
5	METODA CBA	22
5.1	Postup metody CBA	22
5.1.1	Definování podstaty projektu	23
5.1.2	Vymezení struktury subjektů týkajících se projektu	23
5.1.3	Popis rozdílů mezi investiční a nulovou variantou	23
5.1.4	Určení a kvantifikace všech relevantních nákladů a přínosů pro všechny životní fáze projektu	24
5.1.5	Vyčlenění doplňkových „neocenitelných“ nákladů a přínosů a jejich popis	25
5.1.6	Převedení „ocenitelných“ Cost and Benefits na peněžní toky.....	25
5.1.7	Stanovení diskontní sazby	26
5.1.8	Výpočet kritériálních ukazatelů.....	26
5.1.9	Provedení citlivostní analýzy	26
5.1.10	Vyhodnocení projektu na základě vypočtených kritériálních ukazatelů, rozhodnutí o přijatelnosti projektu.	26
5.2	Software eCBA	27

6	FINANCOVÁNÍ VEŘEJNÝCH PROJEKTŮ.....	29
6.1	Fondy EU	29
6.2	Programové období	32
6.2.1	Programové období 2007-2013.....	32
6.2.2	Programové období 2014-2020.....	33
6.2.3	Rozdíly v programovém období 2007-2013 a 2014-2020	34
7	APLIKACE NA CYKLISTICKOU INFRASTRUKTURU	37
7.1	Nehodovost cyklistů.....	38
7.2	Dopady na zdraví.....	39
7.3	Potenciální poptávka.....	40
7.3.1	Odhad poptávky a specifikace cest.....	41
7.3.2	Náklady.....	41
7.4	Dopady na pěší a cyklisty	42
8	PŘÍPADOVÁ STUDIE	44
8.1	Základní údaje.....	44
8.1.1	Nositel projektu.....	45
8.1.2	Časový harmonogram.....	45
8.2	Popis projektu	46
8.2.1	Situace tras	46
8.2.2	Dopravní zatížení	47
8.2.3	Vliv stavby na životní prostředí	49
8.2.4	Technické řešení projektu	49
8.3	Způsob řešení problému	51
8.3.1	Nulová varianta	51
8.3.2	Investiční varianta	51
8.3.3	Alternativní varianta	52
8.3.4	Identifikace cílových skupin.....	52
8.4	Analýza trhu	53
8.4.1	Zájmové území projektu	53
8.4.2	Konkurence, obdobná zařízení regionu	53
8.5	Položky finančního cash flow.....	54
8.5.1	Provozní fáze projektu	55

8.6	Financování.....	56
8.7	Socioekonomické dopady	56
8.7.1	Převod socioekonomických dopadů na cash flow.....	57
8.7.2	Neocenitelné socioekonomické dopady	63
8.8	Ekonomická efektivnost projektu.....	63
8.8.1	Diskontní sazba	64
8.8.2	Čistá současná hodnota.....	64
8.8.3	Index rentability	65
8.8.4	Vnitřní výnosové procento.....	65
8.8.5	Doba návratnosti	66
8.9	Analýza citlivosti.....	66
9	Závěr.....	68
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ		71
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ		74
SEZNAM TABULEK		75
SEZNAM OBRÁZKŮ		76
SEZNAM GRAFŮ		76
SEZNAM VZORCŮ.....		76
SEZNAM PŘÍLOH		77

1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá ekonomickým posouzením projektu realizovaného obcí. Cílem diplomové práce je vymezit problematiku ekonomického hodnocení investic realizovaných obcí a na případové studii dokumentovat ekonomické hodnocení vybraného investičního projektu. Výstupem tedy bude provedená případová studie zaměřená na ekonomické posouzení investice realizované obcí.

Teoretická část zahrnuje prvních šest kapitol, kde je popsána metodika, která se používá pro posouzení a vyhodnocení veřejných neziskových projektů. Jedná se o kapitoly, které popisují životní cyklus investičního projektu, studii proveditelnosti, ukazatele ekonomické efektivnosti, metodu CBA (Analýza nákladů a přínosů) a financování veřejných projektů.

Přechodem mezi částí teoretickou a praktickou je kapitola sedm, kde je probrána aplikace na cyklistickou infrastrukturu se zjištěnými hodnotami, které budou použity v praktické části.

Praktická část začíná kapitolou osm, která se nazývá případová studie. V praktické části je aplikace metodiky pro posouzení projektu realizovaného obcí, která je popsána v teoretické a přechodové části. Jedná se o projekt, kde se řeší obnova a dostavba chodníku a stezky pro pěší a cyklisty.

Tento projekt byl schválen v rámci Regionálního operačního programu NUTS II Střední Morava. Na tento projekt byla aplikována metoda CBA (Analýza nákladů a přínosů). Metodou CBA bude zjištěna ekonomická efektivnost projektu, která bude záviset na socioekonomických dopadech. Ekonomická efektivnost projektu bude zjištěna pomocí kritériálních ukazatelů, mezi které patří čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, index rentability a doba návratnosti.

2 ŽIVOTNÍ CYKLUS INVESTIČNÍHO PROJEKTU

Předtím než se rozhodneme pořídit dlouhodobý hmotný majetek, který představuje stavební investici, musíme zhodnotit konkrétní investici z hlediska tří základních atributů investičního prostoru., které probíhají současně v čase a jsou ohraničeny zahájením a ukončením investiční činnosti. Tyto základní, avšak klíčové atributy jsou výnos, likvidita a riziko. [1]

2.1 Životní cyklus

Životní cyklus obecně představuje určitý časový interval v letech. [1, str. 28] U konkrétního investičního záměru se zpravidla protínají tři úrovně životního cyklu, který je spojen s jeho realizací. Jedná se o životní cyklus projektu stavby, životní cyklus stavby a životní cyklus projektu. V následujícím **obrázku 1** jsou tyto tři úrovně znázorněny. [1]



Obrázek 1: Životní cyklus [1, str. 28]

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: *Ekonomika investic – Jaroslav FRIDRICH, Jana KORYTÁROVÁ, Bohumil PUCHÝŘ.*

2.2 Životní cyklus projektu stavby

Životní cyklus projektu stavby dělíme do čtyř fází, a to na:

- **fázi předinvestiční** – cílem této fáze je vypracování podnikatelského záměru do podrobností potřebných pro rozhodnutí o jeho uskutečnění. Výběrem vhodných technickoekonomických ukazatelů je zjišťována ekonomická efektivnost, technická i finanční proveditelnost záměru. Tato fáze probíhá od rozpracování základní myšlenky podnikatelského záměru přes vypracování technickoekonomické studie, tzn. studii proveditelnosti, až po hodnotící zprávu, která slouží jako podklad pro hodnocení a rozhodování o výhodnosti podnikatelského záměru.
- **fázi investiční** – v této fázi probíhá podrobná projektová a realizační činnost, kterou je možné popsat několika kroky. Mezi tyto kroky patří vypracování prováděcích plánů projektu, vypsání soutěže na projektanta jeho výběr a uzavření smlouvy, zpracování dokumentace k územnímu řízení, vypracování dokumentace pro stavební povolení, stavební řízení, realizace stavby, zkušební provoz a převzetí stavby a jeho užívání.
- **fázi provozní** – tato fáze je zahájena předáním stavby provozovateli. Tato fáze je totožná s životním cyklem projektu ve smyslu investičního záměru. Všechny projektované činnosti projektu – marketing, management, technické a technologické postupy, řízení lidských zdrojů, řízení pracovního kapitálu, vliv na životní prostředí – jsou z hlediska zpracování studie proveditelnosti nejnáročnější právě pro toto období. Tuto fázi posuzujeme z krátkodobého hlediska, které je závislé na počátečním období provozu objektu (výrobní metody, neodpovídající produktivita práce, nedostatek kvalifikovaného personálu), i z hlediska dlouhodobého, které se týká provozních nákladů projektu a příjmů.

- **fázi likvidační** – v této fázi se projekt již neprovozuje, nicméně stavební objekt může vykazovat poslední příjmy nebo výdaje spojené s jeho likvidací.

[1, str. 28-29]

2.2.1 Životní cyklus stavby

Životní cyklus stavby souvisí s její technickou životností, která představuje období, po které jsou nově pořízená aktiva schopna poskytovat nezávadný užitek. Od kvality údržby a provedení oprav objektu se odvíjí délka technické životnosti. Mezi další životnosti, které souvisejí s životním cyklem stavby, patří ekonomická životnost zahrnující období, po které je účelné stavbu hospodárně využívat. Ekonomická životnost je kratší než životnost technická, z důvodu snižování hodnot aktiv a technickým pokrokem.

2.2.2 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu z hlediska provozování podnikatelského záměru je totožný s provozní fází životního cyklu stavby i projektu stavby. Je to období, ve kterém bude projekt vytvářet předpokládané výnosy i výrobní náklady. Z toho vyplývá, že v tomto pojetí představuje životní cyklus projektu délku hodnoceného období, které musí být stanoveno tak, aby bylo možné posoudit finanční proveditelnost projektu, tzn. zajistit vytváření kladných peněžních toků vynaloženými provozními náklady. [1, str. 30]

3 STUDIE PROVEDITELNOSTI

Studie proveditelnosti je jednou z nejdůležitějších technickoekonomických studií sloužících k přímému rozhodování o realizaci nebo odmítnutí předpokládaného podnikatelského záměru. Její logická struktura umožňuje podchytit všechny relevantní údaje týkající se nastavení předpokládaných výnosů a nákladů, výdajů a příjmů tak, aby bylo možné podnikatelský záměr na základě ukazatelů finančně a ekonomicky vyhodnotit. [2, str. 8]

3.1 Cíl studie proveditelnosti

Hlavní cílem studie proveditelnosti je přinést veškeré technické, ekonomické, finanční, manažerské a další potřebné informace. Tyto informace jsou nezbytné pro vyhodnocení rozhodnutí o realizaci nebo zamítnutí řešeného investičního záměru s přihlédnutím k rizikům, které takové rozhodnutí s sebou přinese. [2]

3.2 Základní obsah studie proveditelnosti

Studie proveditelnosti většinou vychází ze základních dat specifikovaných v podnikatelském záměru, které rozpracovává do podrobností umožňující rozhodnutí o realizaci nebo odmítnutí projektu. Kapitoly vypsané níže, jsou kapitoly základní, které nemusí být vždy použity.

Základní obsah studie proveditelnosti jsou následující kapitoly:

1. Přehled výsledků podle jednotlivých kapitol
2. Současný stav a chronologický vývoj projektu
3. Analýza trhu a kapacita závodu
4. Dodávky surovin a materiálů nezbytných pro aktivity související s projektem
5. Umístění stavby a její dopady na životní prostředí
6. Technické řešení projektu

7. Organizační a režijní náklady výstavby a provozu
8. Lidské zdroje
9. Časový plán realizace projektu
10. Finanční a ekonomická analýza
11. Závěrečné hodnocení projektu [2, str. 9]

4 UKAZATELE EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI

Veřejný projekt představuje systémový návrh alokace veřejných zdrojů, který má charakter investiční akce, zahrnuje jakékoliv aktivity, činnosti či úkoly probíhající v rámci veřejného sektoru, při kterých jsou použity veřejné výdaje, výdaje mohou být vynakládány jednorázově nebo opakovaně. [29, str. 11]

Veřejné projekty, které jsou realizované obcí, jsou realizovány jako neziskové. To znamená, že jsou využívány veřejné finance. Veškeré veřejné projekty jsou prováděny za jediným účelem, a to mít přínosy neboli užitky z veřejného projektu pro určitou skupinu beneficentů, zájem investora není prioritou. Podrobnější popis financování veřejných projektů z veřejných zdrojů jsou v kapitole 6.

Hodnocení veřejných projektů existuje v několika základních metodách ekonomického hodnocení veřejných projektů. Jedná se o:

- **Analýzu minimalizace nákladů (CMA)** – používá se v případě, že důsledky dvou či více variant jsou shodné, a to jak z hlediska povahy, tak množství. Analýza porovnává náklady jednotlivých variant s cílem vybrat variantu s nejnižšími náklady.
- **Analýza efektivnosti nákladů (CEA)** – se používá v případě, že důsledky dvou či více variant mají stejnou povahu, ale liší se v množství. Je založena na porovnání nákladů jednotlivých variant na příslušnou jednotku s cílem vybrat variantu, jejíž náklady na jednotku jsou nejnižší.
- **Analýza nákladů a užitků (CBA)** – se používá v případě, že náklady i důsledky jednotlivých projektů lze vyjádřit v peněžních jednotkách. V rámci této analýzy lze použít celé řady metod, s cílem vybrat variantu s nejvyšším společenským užitkem. [30] (viz kapitola 5)

Mezi hlavní spektrum beneficentů patří domácnosti, podniky, municipální subjekty, stát a ostatní organizace. [5]

Hodnocení výnosnosti investičních projektů se provádí ze dvou pohledů. Nejprve se může jednat o výpočet výnosnosti v minulosti zrealizovaného projektu. Toto hodnocení se obvykle označuje jako „ex post“. Opačný případ nastane, když se jedná o propočty tzv. očekávané výnosnosti označující jako „ex ante“. Tento případ se provádí, když investoři zvažují nákup nějakého finančního majetku a stanovují si jeho očekávanou výnosnost. Tuto očekávanou výnosnost porovnávají s ostatními investičními projekty, které jsou možné koupit. [3]

V návaznosti na účely, k nimž mají být vypočítané hodnoty výnosnosti použity, bývají používány dvě základní skupiny metod, kterými jsou:

- Metody statické
- Metody dynamické. [3, str. 146]

Metody statické jsou typické tím, že nezahrnují hledisko působení faktoru času. Tato metoda je používána v případech, kdy působení času nepatří mezi významné faktory. Jedná se o krátkodobé investice a jejich předběžné ekonomické zhodnocení možných investičních variant. [3]

Metody dynamické mají větší vypovídací schopnost než metody statické a to tím, že uvažují s faktorem času a s tím spojené úrokové míry, které v období investice na konkrétním trhu existují. Jedná se o investice v delším časovém období. [3]

4.1 Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota představuje přírůstek zdrojů podniku vyvolaným investováním. [1, str. 32]

Jedná se o dynamickou metodu vyhodnocování efektivnosti investičních projektů, která za efekt z investice považuje peněžní příjem z investice, jehož základ tvoří očekávaný zisk po zdanění, odpisy, eventuálně ostatní příjmy. [4]

Následující vztahy znázorňují matematické vyjádření čisté současné hodnoty.

$$PV = \sum_{i=0}^n \frac{R_i}{(1+r)^i}$$

Vzorec 1: Současná hodnota [1, str. 33]

PV... současná hodnota v Kč

R..... výnosy v jednotlivých letech v Kč

i..... počet let od 1 do n

r..... diskontní sazba (časová hodnota peněz) v %/100

$$NPV = PV - IC$$

Vzorec 2: Čistá současná hodnota [1, str. 33]

NPV.. čistá současná hodnota

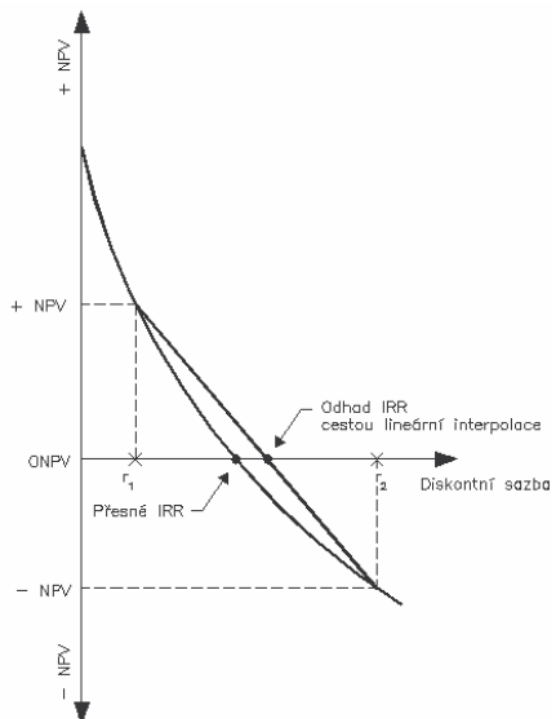
IC..... investiční náklad v Kč [1, str. 33]

4.2 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento představuje procentuální výnosnost projektu za celé hodnocené období. [1, str. 38]

Jedná se o téměř stejnou metodu jako čistá současná hodnota, to znamená, že se jedná taktéž o dynamickou metodu. Vnitřní výnosové procento můžeme chápat jako úrokovou míru, při kterém projektované peněžní toky vytvoří nulovou NPV. V tom případě se vnitřní výnosové procento rovná hodnotě diskontní sazby. [4]

Následující **obrázek 2** znázorňuje grafické stanovení IRR (vnitřní výnosové procento) pomocí kladného a záporného NPV a jejich diskontních sazeb.



Obrázek 2: Grafické znázornění stanovení IRR [1, str. 39]

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: *Ekonomika investic – Jaroslav FRIDRICH, Jana KORYTÁROVÁ, Bohumil PUCHÝŘ.*

4.3 Prostá doba návratnosti

Dobou návratnosti rozumíme počet let, za které projekt vytvoří výnosy R ve výši investovaných nákladů projektu. Pokud jsou R v jednotlivých letech konstantní, lze dobu návratnosti stanovit jednoduchým podílem investičních nákladů a ročního výnosu.

$$DN = \frac{IC}{R}$$

Vzorec 3: Doba návratnosti [1, str. 44]

DN.... doba návratnosti

IC..... investiční náklad

R..... roční výnos [1, str. 44]

4.4 Diskontovaná doba návratnosti

Diskontovaná doba návratnosti respektuje časovou hodnotu peněz. Porovnává diskontované peněžní toky s počátečními investičními náklady.

Výpočet je podobný jako u prosté doby návratnosti s tím rozdílem, že se jedná o kumulaci diskontovaných CF až do okamžiku, ve kterém se budou rovnat investičním nákladům. [2, str. 26]

4.5 Index rentability

Při hodnocení projektů je vhodné zařadit do rozhodování i index rentability, protože vypovídá o efektivnosti vynaložených investičních nákladů. Tento ukazatel je vhodný při porovnávání projektů mezi sebou. [2]

Index rentability udává poměr mezi čistou současnou hodnotou a hodnotou investičních nákladů.

$$IR = \frac{NPV}{IC} = \frac{(\sum_{i=0}^n CF_i)}{-\sum_{i=0}^x CF_i}$$

Vzorec 4: Index rentability [2, str. 28]

IR.... index rentability v Kč/Kč

NPV.. čistá současná hodnota v Kč

IC.... investiční náklad v Kč

CF... peněžní tok v Kč

n..... počet let hodnoceného období

x..... počet let výstavby. [2, str. 28]

Pokud je index rentability kladný, považujeme investici za přijatelnou. Čím vyšší je hodnota ukazatele, tím lepší je projekt. [2]

5 METODA CBA

Metoda CBA (Cost - Benefit Analysis v překladu znamená Analýza nákladů a přínosů) je metodickým nástrojem, který slouží k hodnocení projektů veřejné sféry a obsahuje postup řešení problémů spojených s projekty.

Jedná se tedy o metodu, která svým průběhem postupně zodpovídá základní otázku: „Co komu realizace investičního projektu přináší a co komu bere?“. Na základě takto vymezených dopadů lze rozhodnout, zda je projekt pro společnost přínosem či nikoli. [5]

Jinými slovy se dá říct, že analýza nákladů a přínosů poměřuje náklady na veřejný projekt s hodnotou jeho výnosů vyjádřenou v penězích. Metoda CBA je jednou z nejdéle používaných metod pro posuzování efektivnosti veřejných projektů a na této myšlence jsou založeny metodiky pro posuzování projektů, které jsou hrazené z prostředků Evropské unie. [7]

Výpočet CBA lze formulovat následujícím vztahem:

$$\text{SOUČASNÁ HODNOTA PROJEKTU} =$$

Současná hodnota všech PŘÍNOSŮ – Současná hodnota všech NÁKLADŮ

Z tohoto vztahu vyplývá, že pokud je čistá současná hodnota kladná, projekt je společensky přínosný. V opačném případě je projekt společensky nepřínosný a měl by být z hlediska efektivity zamítnut. [6]

5.1 Postup metody CBA

Postup při zpracování CBA obsahuje základních 11 kroků, které jsou doporučené nikoli povinné a jejich pořadí nemusí dodržovat přesně takovou strukturu.

5.1.1 Definování podstaty projektu

Definování podstaty projektu neboli určení podstaty projektu spočívá v tom, že si nejprve určíme:

- předmět investice,
- místo, kde se bude investice realizovat,
- způsob, jakým se investice zrealizuje,
- služby nebo produkty, které by měla investice obstarávat,
- představy investora, jaký by měl být provoz investice,
- předpokládané fáze investičního projektu a jejich trvání.

5.1.2 Vymezení struktury subjektů týkajících se projektu

Po definování podstaty projektu přichází na řadu vymezení struktury subjektů, kterých se bude projekt týkat. Subjekty neboli beneficianty obecně dělíme na:

- Domácnosti,
- Podniky,
- Municipální subjekty,
- Stát
- Ostatní organizace.

5.1.3 Popis rozdílů mezi investiční a nulovou variantou

Investiční a nulovou variantou jsou myšleny dva odlišné stavy světa. Tyto alternativy budoucí reality se liší v jednom předpokladu a to, jestli byla investice realizována (tj. investiční varianta) nebo nebyla (tj. nulová varianta).

5.1.4 Určení a kvantifikace všech relevantních nákladů a přínosů pro všechny životní fáze projektu

Z předešlých kroků už známe strukturu beneficentů, která nám objasnila představu o situaci a užitečích, které beneficentům investice přinese. Dále známe rozdíly mezi nulovou a investiční variantou, ze kterých vyplývají dopady investice. V souladu s danými variantami musí být určeno množství nákladů a přínosů projektu.

Členění nákladů a přínosů podle:

- subjektu, kterého se náklady a přínosy dotýkají:
 - stát (dopady na státní rozpočet),
 - municipální sféry (obce, svazky obcí, kraje),
 - ostatní organizace (spolky, profesní sdružení),
 - obyvatel (domácností),
- fáze života projektu, do kterého časově náklady a přínosy spadají:
 - předinvestiční fáze,
 - investiční (výstavbová) fáze,
 - provozní fáze,
 - poprovozní fáze,
- věcné povahy nákladů a přínosů:
 - hmotné povahy,
 - nehmotné povahy,
 - finanční povahy,
- naší schopnosti vyjádřit náklady a přínosy v kvantitativních jednotkách:
 - kvantifikovatelné,

- nekvantifikovatelné
- jednoznačnosti příčinné souvislosti nákladů a přínosů s investičním projektem:
 - přímo plynoucí z projektu,
 - nepřímo plynoucí z projektu.

5.1.5 Vyčlenění doplňkových „neocenitelných“ nákladů a přínosů a jejich popis

Tento krok zahrnuje oddělení nákladů a přínosů, které nejsme schopni převést na hotovostní toky. Jedná se o neocenitelné náklady a přínosy, které nemůžeme dále využít pro kritériální ukazatele.

5.1.6 Převedení „ocenitelných“ Cost and Benefits na peněžní toky

Většina nákladů a přínosů jsou vyjádřeny v peněžních jednotkách. Jedná se především o náklady a přínosy ve formě příjmů nebo výdajů, například realizované tržby, hrazené náklady apod. V případě metody CBA je jasné, že se pohybujeme ve veřejné sféře, kde mnoho aspektů je vyjádřeno v jiné než peněžní podobě. Jestliže existuje trh, který by stanovoval jejich cenu, můžeme využít přímého ocenění na základě tržních cen. V opačném případě se využívá:

- stínových cen – podstatou stínových cen jsou náklady obětované příležitosti výroby nebo spotřeby oceňování komodity,
- náhražkový trh – hlavním cílem náhražkového trhu je ohodnotit efekt odvozením od ceny jiného aktiva, pro který trh existuje, ale jen v případě, že existuje určitá logická spojitost,
- nominální a reálné vyjádření hotovostních toků.

5.1.7 Stanovení diskontní sazby

Diskontní sazba je výnosová míra, kterou nabízejí z hlediska rizika srovnatelné investiční alternativy. Vyjadřuje nejlepší možný výnos alternativní investice k investici posuzované. Diskontní sazba slouží k převodu budoucí hodnoty hotovostních toků na jejich hodnotu současnou pomocí tzv. diskontování.

Pro účely zpracování metody CBA, stanovuje diskontní sazbu poskytovatel dotace s tím, že tato sazba může být průběžně aktualizována.

5.1.8 Výpočet kriteriálních ukazatelů

Mezi rozhodující kriteriální ukazatele patří:

- současná hodnota PV,
- čistá současná hodnota NPV,
- vnitřní výnosové procento IRR,
- doba návratnosti DN
- index rentability IR.

5.1.9 Provedení citlivostní analýzy

Analýza citlivosti zkoumá proměnlivé a nejisté předpoklady investičního záměru a vliv jejich změn na určitý výsledný ukazatel.

5.1.10 Vyhodnocení projektu na základě vypočtených kriteriálních ukazatelů, rozhodnutí o přijatelnosti projektu.

Přijatelnost výsledků u jednotlivých kriteriálních ukazatelů znázorňuje **tabulka 1**. Pokud smysluplnost a realizovatelnost projektu odpovídá CBA optimistickým hodnotám ukazatelů, projekt může být zrealizován. [5]

Tabulka 1: Vyhodnocení projektu pomocí kritériálních ukazatelů [5]

Název ukazatele	Výsledná hodnota	Vyhodnocení projektu
NPV	<0	Nepřijatelný
	>0	Přijatelný
IRR	<r	Nepřijatelný
	>r	Přijatelný
IR	<0	Nepřijatelný
	>0	Přijatelný
DN	<n	Přijatelný
	>n	Nepřijatelný

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: Analýza nákladů a přínosů: metodická příručka - Patrik SIEBER

5.2 Software eCBA

Software eCBA slouží pro zdůvodnění projektu a standardizované elektronické vyhodnocení finančních a socioekonomických aspektů projektových žádostí ucházejících se o podporu z prostředků ROP. [8, str. 3]

Cílem softwaru je uživatelům usnadnit tvorbu podnikatelského záměru a usnadnit finanční a ekonomické hodnocení všech typů investičních projektů). Výstup z tohoto softwaru nahrazuje studii proveditelnosti (podnikatelský plán) v požadovaném rozsahu právě pro uskutečnění regionálního operačního programu pro daný územní celek. Takovýto podnikatelský plán může sloužit jako příloha k žádostem o dotace, komerční úvěr nebo také jako navázání obchodní spolupráce.

Metodika eCBA je, jak už název napovídá, založena na využití analýzy nákladů a přínosů. Software eCBA je jednoduchá a srozumitelná pomůcka, která intuitivně vede uživatele krok po kroku.

Software obsahuje finanční analýzu a socioekonomickou analýzu. Z finanční analýzy lze získat posouzení efektivnosti projektu jako investice, posouzení finanční

návratnosti vloženého kapitálu, finanční udržitelnost projektu, kterou je možné ověřit i na základě měsíčního CF. Výsledky hodnocení jsou jak v grafickém provedení tak i slovním. Finanční výsledky jsou vyjádřeny ukazateli NPV (čistá současná hodnota), IRR (vnitřní výnosové procento), IR (index rentability) a DN (doba návratnosti).

Pro socioekonomickou analýzu je nejdůležitější a hlavně nezbytné identifikovat všechny významné socioekonomické dopady projektu v daném území. Každý dopad má svoji peněžní hodnotu, většinou se jedná o stanovení stínových cen. Tyto dopady byly připraveny na základě vlastních šetření v letech 2007-2012 a byly použity pro vyhodnocení vybraných operačních programů. Jedná se především o dopady spojené s rozvojem občanské vybavenosti, s vytvářením podmínek pro rozvoj cestovního ruchu a zlepšení občanské vybavenosti. V aplikaci je možnost vytvářet definice nových dopadů. Socioekonomické výsledky jsou vyjádřeny ukazateli ENPV (čistá současná hodnota), IRR (vnitřní výnosové procento), IR (index rentability) a DN (doba návratnosti). [9]

6 FINANCOVÁNÍ VEŘEJNÝCH PROJEKTŮ

Finanční zajištění veřejných projektů může být zajištěno několika způsoby. Mezi tyto způsoby patří financování z veřejných rozpočtů, které zahrnují veřejné rozpočty územní úrovně, státní rozpočet. Další způsob financování je pomocí bankovních úvěrů, mezi které patří kontokorentní úvěry, účelové úvěry a programy pro spolufinancování projektů z fondů Evropské unie. Dalším způsobem jsou fondy EU a PPP projekty.

Programy pro spolufinancování projektů z fondů Evropské unie vychází z toho, že dotace z fondů EU jsou ve většině případů vypláceny zpětně, až po uskutečnění projektu nebo jeho části. Z toho důvodu banky nabízejí úvěrové produkty jako je příslib úvěru a úvěr na předfinancování dotace a na spolufinancování projektu. [22]

Mezi základní podmínky pro schválení projektu jsou doklady prokazující zabezpečení financování daného projektu. Doklady musí být předloženy při žádosti o dotaci z fondů EU, proto banky nabízí svým klientům úvěrový příslib financování projektu.

Co se týče úvěru na předfinancování dotace a na spolufinancování projektu, tak v takovém případě se jedná o účelový krátkodobý, střednědobý nebo dlouhodobý typ úvěru. Účelem takového úvěru je úhrada způsobilých nákladů projektu, které budou následně proplaceny z dotací z fondů EU nebo státního rozpočtu. [22]

6.1 Fondy EU

Financování ze strany EU se řídí přesně vymezenými pravidly, aby panovala přísná kontrola nad využíváním finančních prostředků a aby se tyto prostředky vynakládaly transparentním a odpovědným způsobem.

Na to jak je nakládáno s finančními prostředky EU dohlíží všech 28 evropských komisařů, kteří jako skupina mají konečnou politickou odpovědnost. Většina prostředků je spravována jejich příjemci, jsou to jednotlivé země, které mají na starost provádění kontrol, ročních auditů na vládách členských států. [23]

Necelých 80 % rozpočtu Evropské unie je spravováno ve spolupráci s vnitrostátními a regionálními orgány systémem tzv. sdíleného řízení, a to zejména prostřednictvím 5 velkých strukturálních a investičních fondů. Mezi tyto fondy patří:

- **Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR)** – regionální a urbanistický rozvoj,
- **Evropský sociální fond (ESF)** – sociální začleňování a řádná správa věcí veřejných,
- **Fond soudržnosti (FS)** – ekonomická konvergence méně rozvinutých regionů,
- **Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV),**
- **Evropský námořní a rybářský fond (ENRF).**

Ostatní fondy řídí přímo orgány EU, Finanční prostředky jsou z nich poskytovány ve formě:

- **Grantů** na konkrétní projekty ve vztahu k politikám Evropské unie – obvykle na základě veřejného oznámení, tzv. výzvy k předkládání návrhů. Část financování pochází z Evropské unie, část z jiných zdrojů,
- **Veřejných zakázek** na nákup zboží, služeb nebo na stavební práce, které vyhláší instituce Evropské unie k zajištění svého fungování – jedná se například o různé studie, odbornou přípravu, pořádání konferencí, informační či technické vybavení apod. Veřejné zakázky jsou zadávány na základě výzvy k předkládání nabídek. [23]

Mezi žadatele o finanční prostředky patří:

- **Malé podniky** – mohou získat finanční prostředky z Evropské unie prostřednictvím grantů, půjček a záruk. Granty jsou poskytovány přímo, zatímco ostatní finanční prostředky jsou k dispozici z programů řízených na vnitrostátní úrovni.
- **Nevládní organizace a organizace občanské společnosti** – finanční prostředky mohou získat organizace, které jsou činné v oblastech politiky Evropské unie na nevýdělečném základě.
- **Mladí lidé** – pro ně existují dva hlavní typy financování. První typ je vzdělávání a odborná příprava, patří sem studijní příležitosti v rámci programu Erasmus, podpora pro studenty končící střední školu a odborná příprava v jiné zemi. Druhý typ je mládež, v této skupině se řeší spolufinancování projektů, které podporují zapojení do společnosti, dobrovolnickou práci a širší multikulturní rozhled.
- **Výzkumní pracovníci** – většinou se jedná o financování v podobě grantů, které se používají pro širokou škálu výzkumných projektů.
- **Zemědělci a zemědělské podniky** – většina zemědělců v Evropské unii má nárok na přímé platby na podporu příjmů. Přibližně třetina z nich je vyplácena náhradou za ekologické zemědělské postupy (zachování trvalých travních porostů, diverzifikace plodin apod.).

Zemědělci také získávají prostředky na základě velikosti pozemků, které vlastní – a to opět náhradou za použití ekologických způsobů hospodaření, které zachovávají biologickou rozmanitost a kvalitu půdy a vody a snižují emise. [23]

6.2 Programové období

Evropská unie realizuje cíle své regionální a strukturální politiky v rámci sedmiletých cyklů, pro které členské země zpracovávají vždy nové programové dokumenty. V těch je stanoven rozpočet a jsou definovány a nastaveny nové cíle a priority, které se členské státy v daném období snaží dosahovat a naplňovat v souladu se základními strategickými dokumenty EU. Česká republika spadala zatím do 3 programových období, a to:

- **Programové období 2000-2006** (vzhledem k připojení ČR k EU v roce 2004, by mělo být správně Programové období 2004-2006),
- **Programové období 2007-2013,**
- **Programové období 2014-2020.** [26]

6.2.1 Programové období 2007-2013

V programovém období 2007-2013 bylo na politiku soudržnosti ve všech členských státech vyčleněno více než 347 miliard eur, což je více než třetina evropského rozpočtu pro toto rozpočtové období. Pro Českou republiku bylo vyčleněno zhruba 26 miliard eur, které mohla Česká republika čerpat. Investice členských států v tomto období byly koncentrovány na cíle vyplývající ze strategie EU na pomoc růstu a zaměstnanosti (tzv. Lisabonská strategie).

Podmínky pro využití prostředků z evropského rozpočtu jsou stanoveny nařízeními EU. Národní strategický referenční rámec, který byl zpracován všemi členskými státy a následně schválen Evropskou komisí, stanovuje konkrétní strategii a oblasti pro čerpání evropských prostředků.

ČR se prostřednictvím fondů EU snažila naplnit **cíle**, a to:

- Konkurenceschopná česká ekonomika,
- Otevřená, flexibilní a soudržná společnost,

- Atraktivní prostředí,
- Vyvážený rozvoj území. [24]

6.2.2 Programové období 2014-2020

V programovém období 2014-2020 je pro Českou republiku vyčleněno 24 miliard eur. Fondy Evropské unie zahrnují celou škálu nástrojů finanční pomoci. Slouží především k podpoře hospodářského růstu členských zemí EU a snižování sociálních a ekonomických nerovností mezi státy a regiony (tzv. politika soudržnosti). Pro programové období 2014-2020 jsou v České republice nastavena společná pravidla pro pět fondů, které dohromady tvoří Evropské strukturální a investiční fondy (ESI). [25]

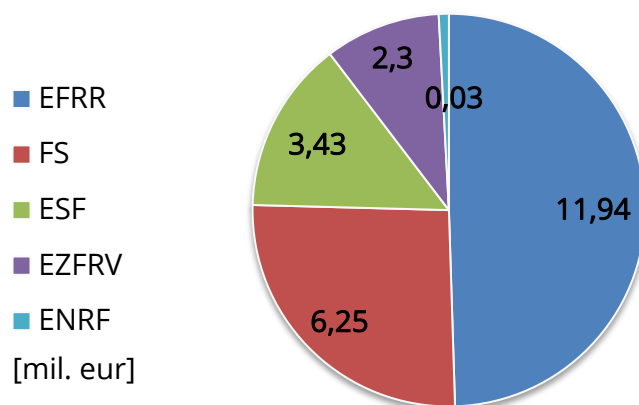
Vyčleněné prostředky, které jsou ve výši 24 miliard eur, jsou rozděleny do jednotlivých fondů, a to:

- **Fond soudržnosti (FS)** – investuje do zeleného růstu a udržitelného rozvoje a zlepšuje konektivitu v členských státech s HDP nižším než 90 % průměru zemí EU-28.
- **Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR)** – jeho cílem je posilování regionální hospodářské a sociální soudržnosti prostřednictvím investic do sektorů posilujících růst, konkurenceschopnost a vytváření pracovních míst. Z EFRR jsou financovány také projekty Evropské územní spolupráce.
- **Evropský námořní a rybářský fond (ENRF)** – hlavním cílem je zajištění trvale udržitelného rozvoje evropského rybolovu a akvakultury. Z tohoto fondu jsou financovány aktivity týkající se mořského i vnitrozemského rybolovu podporující konkurenceschopnost, ochranu a zlepšování podmínek rybolovu.
- **Evropský sociální fond (ESF)** – investuje do lidských zdrojů a zaměřuje se na zlepšování příležitosti k zaměstnání a vzdělávání. Také se snaží pomáhat

znevýhodněným osobám a lidem ohroženým chudobou či sociálním vyloučením.

- **Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV)** – pomáhá zvyšovat konkurenceschopnost odvětví zemědělství a lesnictví, zlepšovat životní prostředí, stav krajiny i kvalitu života ve venkovských oblastech a podporuje diverzifikaci venkovského hospodářství. [25]

V následujícím **grafu 1** je znázorněno kolik z vyčleněných prostředků EU pro Českou republiku připadá jednotlivým fondům.



Graf 1: Čerpání prostředků EU v ČR [25]

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato ze serveru www.dotaceeu.cz

6.2.3 Rozdíly v programovém období 2007-2013 a 2014-2020

Oproti programovému období 2007-2013 došlo v systému čerpání z evropských fondů k zavedení některých novinek. A to na evropské a české úrovni. Mezi nejdůležitější z nich patří:

- rozšíření počtu zapojených fondů (nově fondy politiky rozvoje venkova a Společné námořní a rybářské politiky),
- nastavení systému předběžných podmínek,

- důraz na posílení strategického řízení a plánování při přípravě a realizaci programového období, Dohody o partnerství či jednotlivých programů a obecně na kvalitu strategické práce v ČR,
- vyšší měřitelnost přínosu podpořených operací (důraz na plnění stanovených indikátorů),
- finanční závislost na rychlosti a kvalitě čerpání (výkonnostní rámec),
- vyšší míra uplatnění územně specifického přístupu a využití integrovaných nástrojů,
- vyšší míra uplatnění finančních nástrojů na úkor dotací.

V českých podmínkách mezi hlavní novinky patří především snížení počtu programů (snížení počtu tematických OP – operačních programů a ustanovení jednoho Integrovaného regionálního operačního programu – IROP na místo původních sedmi ROPů), koncepce Jednotného metodického prostředí (má zajistit stejná pravidla skrze celý systém), rozšířené fungování monitorovacího systému (zjednodušení administrativy, žadatel již nebude muset tisknout žádné papíry).

Obrázek 3 znázorňuje operační programy, které jsou spolufinancovány z Evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF) a vyčíslení prostředků, které mohou čerpat z tohoto fondu jednotlivé operační programy. [25]



Obrázek 3: Operační programy a čerpání prostředků z ESIF [25]

Zdroj: Převzato ze serveru www.dotaceeu.cz

7 APLIKACE NA CYKLISTICKOU INFRASTRUKTURU

Metoda CBA se používala na různé dopravní projekty, nejčastěji se jednalo o posouzení výstavby dopravní infrastruktury mimo cyklistickou. Aplikací metody CBA na cyklistickou infrastrukturu se roku 2000 zabýval Rune Elvik, který se ve svém článku pokouší o návrh „teoreticky ideální“ CBA pro cyklistickou infrastrukturu. Slovním spojením „teoreticky ideální“ má na mysli shrnutí všech nákladů a přínosů pro tuto výstavbu. Elvik shrnul potenciální dopady nástrojů na zvýšení bezpečnosti nebo mobility cyklistů a chodců do následujícího seznamu, vybrané dopady jsou znázorněny v **tabulce 2**. [6]

Tabulka 2: Potenciální dopady nástrojů na zvýšení bezpečnosti cyklistů [6]

Dopad	Odpovídající ekonomická valuace
Dopady na pěší a cyklisty	
Změny v počtu a závažnosti nehod	Náklady nehod
Změny cestovního času nebo času čekání na spoj	Náklady cestovního času
Změny ve volbě trasy	Hodnota dostupnosti
Změny v objemu dopravy (počet cest)	Všeobecní cestovní náklady
Dopady na zdraví	Náklady nemocí
Dopady na bezpečnost (vnímání bezpečnosti)	Náklady vnímání nebezpečí

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: Analýza nákladů a přínosů a možnosti jejího využití pro aplikaci na cyklistickou infrastrukturu – Hana BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Markéta BRAUN KOHLOVÁ.

Na Elvika v roce 2004 navázal Saelensminde, který aplikoval CBA pro výstavbu pěších a cyklistických stezek na třech norských městech. Snažil se o komplexní analýzu, při které se pokusil kvantifikovat společenské náklady způsobené tím, že část nemotorové dopravy není realizována v takovém rozsahu,

jak by potenciální uživatelé preferovali. Saelensminde dokazuje, že náklady bariér motorové dopravy dosahují výše minimálně srovnatelné s náklady znečištění ovzduší a dvakrát takové jako náklady hluku. [6]

V analýze nákladů a přínosů cyklistické infrastruktury by se měly objevit následující náklady a přínosy.

Náklady na :

- výstavbu a údržbu cyklostezek,
- doplňkovou infrastrukturu (stojany na kola, značky a informační panely, apod.).

Přínosy:

- nižší množství dopravních nehod a zvýšení bezpečnosti,
- časové úspory,
- dopady na zdraví a nemocnost obyvatel,
- snížení negativních externích nákladů motorové dopravy (především emisí a hluku),
- přínos pro cykloturistiku. [6]

7.1 Nehodovost cyklistů

Oddělená cyklistická doprava od motorové dopravy může mít za následek to, že doprava bude plynulejší a rychlejší, a zároveň se sníží množství dopravních nehod, ve kterých by figurovali cyklisti. Tím se také snižují náklady způsobené ztrátou na lidských životech a zraněních a nákladů materiálních. [6]

Následující **tabulka 3** znázorňuje počet nehod, při kterých figurovali cyklisté. Údaje jsou brány celorepublikově z přehledu nehodovosti Policie České republiky. Nejčastější příčiny nehod cyklistů bylo nezvládnutí řízení jízdního kola a nevěnování potřebné pozornosti při řízení, ty to dvě příčiny tvořily polovinu z celkového počtu

nehod. Mezi další příčiny se řadí nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky, nedání přednosti při vjíždění na silnici, nedání přednosti upravené dopravní značkou „Dej přednost v jízdě!“, vjetí do protisměru, nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu a nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem jízdního kola. [15]

Tabulka 3: Nehodovost cyklistů [15]

Nehodovost cyklistů	2014	2015
Nehody	2522	2600
Usmrceno	29	32
Těžce zraněno	152	215
Lehce zraněno	2096	2084

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: *Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2015 – POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY*

Pokud se počet nehod sníží o 25 %, společenské přínosy cyklostezek se rovnají společenským nákladům. Nicméně v případě cyklostezek přínosy nikdy nepřesáhnou náklady, při předpokladu, že budou náklady na výstavbu minimálně průměrné. [6]

7.2 Dopady na zdraví

Samozřejmě takovou přidanou hodnotou, která je přinášena aktivnějším způsobem života, tedy pravidelným pohybem cyklistů, je zlepšení zdraví a snížení nemocnosti. S tím souvisí snižování nákladů na léčení nemocí v důsledku lepšího zdravotního stavu obyvatel. [6]

V několika studiích byl prokázán pozitivní dopad cyklistiky na snížení úmrtnosti a nemocnosti. Největší vypovídací hodnotu má studie Cavilla a Davise [6] z roku 2003, kteří odhadli snížení rizika úmrtí na kardiovaskulární onemocnění o 9

% pro muže, kteří vykazovali pravidelnou volnočasovou fyzickou aktivitu a o 21 % pro osoby, které uváděly vysokou fyzickou aktivitu ve svém volném čase. V této studii je zahrnuto několik vlivů, například vliv věku, BMI (body mass index), krevního tlaku, hladiny cholesterolu, vzdělání, kouření a dokonce i způsob dojíždění do práce. Ovšem neexistují studie, které se zabývají závislostí mezi pravidelným pohybem a dopadem na úmrtnost a nemocnost pro Českou republiku. Vycházejme z toho, že pravidelný denní pohyb na kole vede ke snížení rizika úmrtí v důsledku kardiovaskulárních chorob o 9 %, což bylo zmíněno na začátku odstavce.

Mezi další onemocnění patří cukrovka typu 2 (Diabetes typu 2), která je způsobena fyzickou neaktivitou člověka. Fyzická neaktivita zvyšuje riziko tohoto onemocnění o 33-50 %, k tomuto závěru došla také studie Cavilla a Davise z roku 2003. Pro následující kalkulaci, která je znázorněna v **tabulce 4**, bylo použito 33 %. [6]

Tabulka 4: Kalkulované náklady nemocí [6]

Nemoc	Ambulantní léčba		Hospitalizace	
Náklady [Kč/rok/pacienta]	Náklady léčby	Náklady na léky	Náklady léčby	Další vyšetření
Koronární choroby srdce	3017	2900	17582	6136
Diabetes typu 2	865	6709	-	-

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: *Analýza nákladů a přínosů a možnosti jejího využití pro aplikaci na cyklistickou infrastrukturu* – Hana BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Markéta BRAUN KOHLOVÁ.

7.3 Potenciální poptávka

Pro účely metody CBA se při odhadu může vycházet z pojetí poptávky po určitém způsobu dopravy jako preference populace prostřednictvím volby

dopravního prostředku. Vyjádření poptávky je nejčastěji v počtech ujetých kilometrů a minut cestovního času a počtu nebo podílu osob, které tento způsob dopravy poptávají. Potenciální poptávka je odhadnuta pro situaci, zachovávající stávající ceny a zvyšující nabídku příslušné infrastruktury.

Nejčastější způsob zjištění všech potřebných dat je dotazníkový průzkum v dané oblasti. Z dotazníku lze odhadnout názor respondentů na konkrétní změnu a ochotu využívat daný dopravní prostředek častěji než doposud. [6]

7.3.1 Odhad poptávky a specifikace cest

Východiskem pro odhad potenciálního nárůstu poptávky je reálné chování vyjádřené počtem cest za různými účely, počtem ujetých kilometrů a minut strávených na cestě osob ochotných využívat kolo na každodenních cestách. Jedná se tedy o řidiče motorových vozidel, kteří by nahradili motorovou dopravu za bezmotorovou.

Ochota uživatele nahradit stávající motorovou dopravu za bezmotorovou, lze sledovat zvlášť pro jeden účel, mezi který může patřit cesta do/z práce, školy, obchodů, sport apod. [6]

7.3.2 Náklady

Nákladová struktura CBA zahrnuje náklady výstavby a údržby cyklistické infrastruktury. V následující **tabulce 5** je uvedeno několik parametrů a investičních nákladů jednotlivých typů cyklistické infrastruktury. Varianty nákladů výstavby cyklistické infrastruktury je způsobena velkými rozdíly v terénu, rozdílnými technickými požadavky, stavebním materiálem apod. [6]

Tabulka 5: Parametry a investiční náklady cyklistických staveb [6]

Náklady a parametry		Minimální	Maximální
Kč/m ²		1000	2000
Šířka – cykl. pruhy [m]		1,3	3
Plocha	pruhy a pásy [km ²]	55,5	111
	smíšené [tis. m ²]	100,8	50,4
Náklady	pruhy-pásy [tis. Kč]	55500	111000
	smíšené/2 [tis. Kč]	50400	100800
	celkem [mil. Kč]	105,9	211,8

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: *Analýza nákladů a přínosů a možnosti jejího využití pro aplikaci na cyklistickou infrastrukturu* – Hana BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Markéta BRAUN KOHLOVÁ.

7.4 Dopady na pěší a cyklisty

V **tabulce 6** je shrnutí dopadů, které souvisí s cyklistickou infrastrukturou a které byly rozebrány v celé **kapitole 6**. Jednotkové ceny dopadu u dopadů na zdraví jako jsou nemoci srdce a cukrovky typu 2 jsou brány z **tabulky 4**, kde jsou vykalkulované náklady na tyto nemoci. Jednotkové ceny dopadu u prevence vzniku lehkých a těžkých zranění, smrtelných nehod a prevence vzniku hmotných škod, snížení počtu nehod jsou brány ze softwaru eCBA. Tyto dopady budou využity v praktické části diplomové práce.

Tabulka 6: Dopady na pěší a cyklisty

Dopad	Jednotková cena dopadu	
Dopady na pěší a cyklisty		
Koronární choroby srdce	29 635	[Kč/rok/pacienta]
Diabetes typu 2	7 574	[Kč/rok/pacienta]
Prevence vzniku lehkých zranění	659 818	[Kč/předejití lehkému zranění]
Prevence vzniku těžkých zranění	4 802 544	[Kč/předejití těžkému zranění]
Prevence vzniku smrtelných nehod	17 424 029	[Kč/lidský život]
Prevence vzniku hmotných škod, snížení počtu nehod	267 235	[Kč/zabráněná nehoda]

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: *Analýza nákladů a přínosů a možnosti jejího využití pro aplikaci na cyklistickou infrastrukturu* – Hana BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Markéta BRAUN KOHLOVÁ; *Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2015* – POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY; software eCBA

8 PŘÍPADOVÁ STUDIE

Praktická část diplomové práce se zabývá projektem „Chodník a stezka pro chodce a cyklisty podél silnice II/150 v Protivanově“, na který je podrobně zpracovaná Analýza nákladů a přínosů (CBA) v aplikaci eCBA. Jedná se o projekt, který byl schválen v rámci Regionálního operačního programu NUTS II Střední Morava. Pomocí softwaru eCBA posoudím a zhodnotím ekonomickou efektivnost projektu. Posouzení vyplývá z výpočtů jednotlivých ukazatelů (NPV, IRR, IR, DN).

8.1 Základní údaje

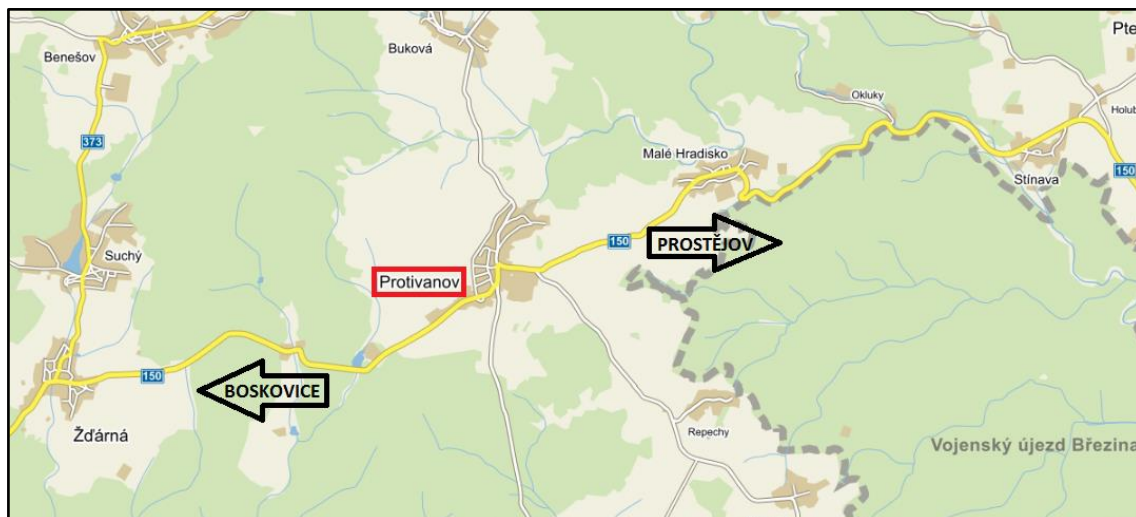
Předmětem projektu je stavební obnova a dostavba komunikací pro pěší a cyklisty na průtahu silnice II/150 Protivanovem, stavebníkem je Správa silnic Olomouckého kraje. Projekt byl realizován v roce 2014 a jedná se o oblast podpory Rozvoj infrastruktury pro nemotorovou dopravu.

Rozvojem infrastruktury pro nemotorovou dopravu, tedy cyklostezek se přispěje ke zvýšení počtů návštěvníků projíždějících Protivanovem. Vytvořením cyklostezky zvýší kvalitu cykloturistiky, protože Protivanovem prochází dvě cyklotrasy. První cyklistická trasa je nadregionálního významu – Jantarová stezka, označená na území Olomouckého kraje č. 5 (Greenway Krakov-Morava-Vídeň), která spojuje dvě významné střeoevropské metropole Krakov a Vídeň. Na území České republiky prochází tento koridor severní, střední a jižní Moravou. Druhá cyklotrasa je cyklotrasa IV. třídy č. 5029 (Horní Štěpánov-Protivanov-Niva-Rozstání) dává možnost bližšího poznání krás Dražanské vrchoviny.

8.1.1 Nositel projektu

Nositelem projektu „Chodník a stezka pro chodce a cyklisty podél silnice II/150 v Protivanově“ je městys Protivanov.

Městys Protivanov se nachází v okrese Prostějov (Olomoucký kraj) a je nejvýše položenou obcí v okrese (nachází se na Dražanské vrchovině). Protivanov v současné době plní funkci menšího regionálního centra, a to zejména po stránce hospodářské a náboženské. Tento charakter dostal městys hlavně z důvodu své polohy a to právě proto, že leží na hlavní trase Prostějov – Boskovice, kousek od Vojenského újezdu Březina. Přesná poloha obce je znázorněna na **obrázku 4**.



Obrázek 4: Protivanov

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato ze serveru www.mapy.cz

8.1.2 Časový harmonogram

Projekt „Chodník a stezka pro chodce a cyklisty podél silnice II/150 v Protivanově“ byl zrealizován v roce 2014. Stručný časový harmonogram je v následující **tabulce 7**.

Tabulka 7: Harmonogram projektu

Činnost	Trvání
Zahájení projektu	1/2013
Ukončení projektu	8/2014
Zahájení provozu	9/2014
Doba hodnocení	15 let

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: Dokumentace pro stavební povolení

8.2 Popis projektu

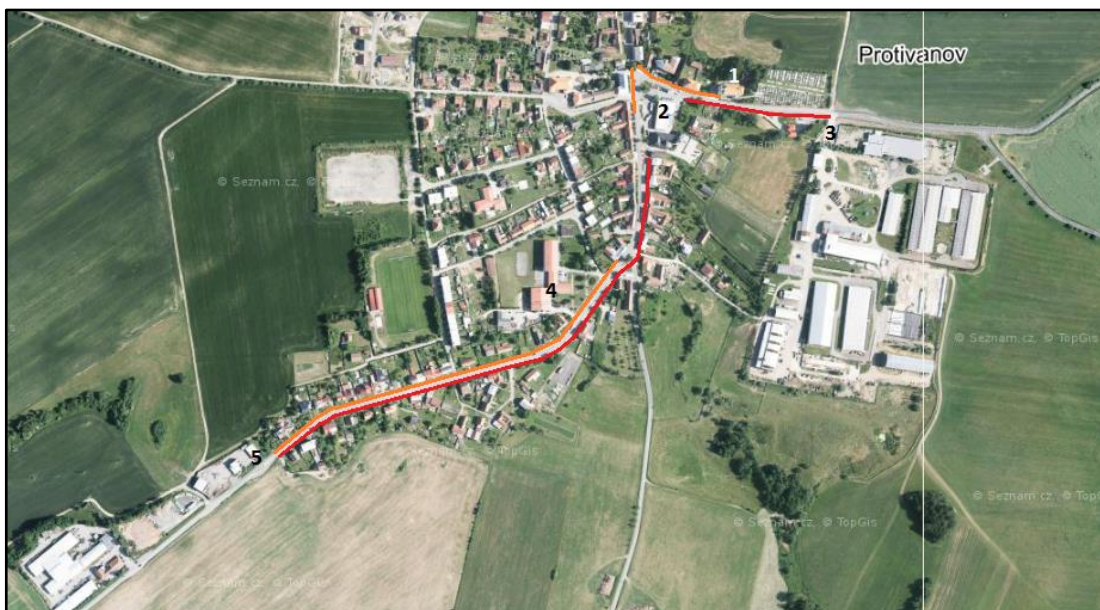
Projekt vychází z navrhovaných úprav silnice II/150. Součástí stavby je řešení levostranného chodníku (ve směru staničení silnice směrem do Prostějova) v části průtahu a přestavba stávajícího neuceleného pravostranného chodníku na stezku pro chodce a cyklisty. Tato stezka je navržena podél celého průtahu silnice obcí, až na lokalitu náměstí, kde se budou pohybovat po rekonstruované odstavné ploše. Začátek stezky je napojen na sjezd účelové komunikace p. č. 721/1 a konec na sjezd účelové komunikace do areálu zemědělského družstva. Celková délka stezky dosahuje 1 200 m v obou směrech. Uživateli stezky jsou pravidelně dojíždějící místní obyvatelé za prací, školáci i cykloturisté, protože obcí prochází nadregionální Jantarová cyklotrasa. Z hlediska užívání jde o stezku pro bezmotorovou dopravu – společný provoz chodců a cyklistů v pásu šíře 2 m (plus bezpečnostní odstupy).

8.2.1 Situace tras

Na následujícím **obrázku 5** je vyznačena situace tras. Červeně vyznačená trasa znázorňuje stezku pro chodce a cyklisty. Tato trasa vede od začátku obce ze směru od Boskovic až na náměstí, kde je trasa přerušena a pokračuje za náměstím,

až na konec Protivanova směrem na Prostějov. Oranžově vyznačená trasa znázorňuje chodník.

Legenda: 1 – kostel, 2 – náměstí, 3 – vjezd k zemědělskému družstvu, 4 – Základní škola, 5 – Správa silnic Olomouckého kraje.



Obrázek 5: Situace

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato ze serveru www.mapy.cz

8.2.2 Dopravní zatížení

Protivanov leží na hlavní trase Prostějov – Boskovice a jedná se o velmi frekventovaný silniční úsek, kterým denně projedou stovky osobních i nákladních aut.

V následující **tabulce 8** je znázorněno dopravní zatížení podle celostátního sčítání dopravy z roku 2005 a 2010. Hodnoty jsou brány jako roční průměr intenzity dopravy, jedná se o počet vozidel, která projedou daným úsekem za den. Celostátní sčítání intenzity dopravy v roce 2015 nebylo provedeno.

Podle Prováděcích pokynů pro hodnocení ekonomické efektivity projektů silničních a dálničních staveb, které vydalo Ředitelství silnic a dálnic, můžeme stanovit počet vozidel v roce 2015 podle výhledového koeficientu růstu dopravy. Tento výhledový koeficient růstu byl odhadnut pro období 2010-2050. Výhledový koeficient pro osobní vozidla a motocykly pro rok 2015 je 1,09 % a výhledový koeficient pro nákladní vozidla pro rok 2015 je 1,01 %. Výsledný počet vozidel je v posledním sloupci následující **tabulky 8**. [13]

Tabulka 8: Dopravní zatížení dle celostátního sčítání dopravy [10], [11], [13]

Roční průměr intenzity dopravy	Rok 2005	Rok 2010	Rok 2015
Nákladní vozidla [voz/den]	629	319	322
Osobní vozidla + motocykly [voz/den]	1926	2478	2701
Celkem [voz/den]	2555	2797	3023

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: Ředitelství silnic a dálnic - Celostátní sčítání dopravy 2010; Celostátní sčítání dopravy 2005; Příloha C –Prováděcích pokynů pro hodnocení ekonomické efektivity projektů silničních a dálničních staveb

Měření bylo provedeno v úseku silnice II/150 a to od hranice Jihomoravského a Olomouckého kraje po odbočku na Holubice (**obrázek 6**). [10], [11]



Obrázek 6: Měřený úsek silnice II/150

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato ze serveru www.mapy.cz

8.2.3 Vliv stavby na životní prostředí

Technické řešení stavby předpokládá obnovu stávajících nevyhovujících zpevněných ploch, resp. dostavbu - náhradu nezpevněných ploch plochami zpevněnými. V celém úseku je řádně provedeno odvedení srážkových vod příčným sklonem k silnici vybavenou uličními vpustěmi. Vzhledem k umístění stavby v intravilánu obce v přidruženém prostoru silnice, nedojde k zásadnímu ovlivnění krajiny. Estetické a urbanistické vyznění uličního profilu bude kvalitnější. Provozem stavby bude zajištěna bezpečnost cyklistů a chodců včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

8.2.4 Technické řešení projektu

Technické řešení projektu je bráno na základě návrhu skladby konstrukcí v Dokumentaci pro stavební řízení. Technické řešení je provedeno ve dvou konstrukcích. Konstrukce A je skladba stezky pro chodce a cyklisty a skládá se z betonové zámkové dlažby, která je kladena do lože z kamenné drti a štěrkodrti.

Konstrukce A

○ Betonová zámková dlažba – bez fazety, červená, 10x20	60 mm
○ Lože z kamenné drti frakce 4-8	40 mm
○ Štěrkodrt frakce 0-32	200 mm
○ CELKEM	300 mm

Konstrukce B je skladba pro chodce a cyklisty v místech vjezdů a skladbu má stejnou jako konstrukce A. Tyto dvě skladby se liší akorát v tloušťkách některých vrstev.

Konstrukce B

○ Betonová zámková dlažba – bez fazety, červená, 10x20	80 mm
○ Lože z kamenné drti frakce 4-8	40 mm
○ Štěrkodrt frakce 0-32	300 mm
○ CELKEM	420 mm

Varovné pásy šíře 0,4 m jsou provedeny ve shodné konstrukci, ale povrchově ve slepecké zámkové dlažbě bílé barvy. Bezpečnostní odstup od silnice (celkem 0,5 m) je v návaznosti na silniční obrubník šíře 0,15 m vizuálně zdůrazněn trojřádkem žulové kostky střední.

Stezka je ze strany vegetace lemována chodníkovým obrubníkem ABO 13-10 – pravostranný je zvýšen o 0,08 m nad úroveň stezky, aby v místech, kde není plocha dodlážděna k podezdívkám či objektům, sloužil jako vodící linie pro osoby s omezenou schopností orientace. V místech napojení vjezdů a vchodů je snížen na úroveň stezky.

Plocha nástupiště autobusové zastávky je provedena v šedé dlažbě v návaznosti na vizuálně kontrastní bezpečnostní odstup od silnice. V místech, kde

stezka přiléhá k zástavbě či zděným plotům, je použita nopová fólie jako hydroizolace. [14]

8.3 Způsob řešení problému

Stávající chodníky neposkytovali pro své uživatele souvislé úseky, a nebyla zajištěna bezbariérovost. Stavební stav dlažby měl překonanou životnost a zastávka ve směru na Boskovice byla umístěná v nepřehledném úseku před výškovým zakružovacím obloukem. Cestující nastupovali do vozidel z úrovně vozovky nebo z úrovně chodníku s výškou obrubníku cca 10 cm. Cyklisté využívali hlavní dopravní prostor ve společném provozu s vozidly.

Byly stanoveny 3 varianty řešení situace, a to nulová varianta, investiční varianta a alternativní varianta.

8.3.1 Nulová varianta

Pokud nebude navrhovaný úsek cyklostezky realizován, městys Protivanov ušetří investiční náklady ve výši několika milionů korun a ročně ušetří náklady spojené s údržbou komunikace. V případě, že by nedošlo k realizaci projektu, budou uživatelé i nadále nuceni při cestách z a do zaměstnání, škol, k volnočasovým aktivitám a cykloturistice využívat velmi frekventovanou komunikace II/150.

8.3.2 Investiční varianta

Vzhledem k nulové a alternativní variantě, vychází jako ideální varianta investiční, která je taková, že vlevo ve směru od Boskovic je jen chodník a vpravo ve směru od Boskovic je stezka pro chodce a cyklisty.

8.3.3 Alternativní varianta

V rámci projekční přípravy byla zvažována varianta levostranné (ve směru od Boskovic) stezky pro chodce a cyklisty. Vzhledem k velmi stísněným poměrům u nemovitosti na st. p . č. 55, která zasahuje až na bezpečnostní odstup 0,5 m vůči silnici, není možné vložení stezky.

8.3.4 Identifikace cílových skupin

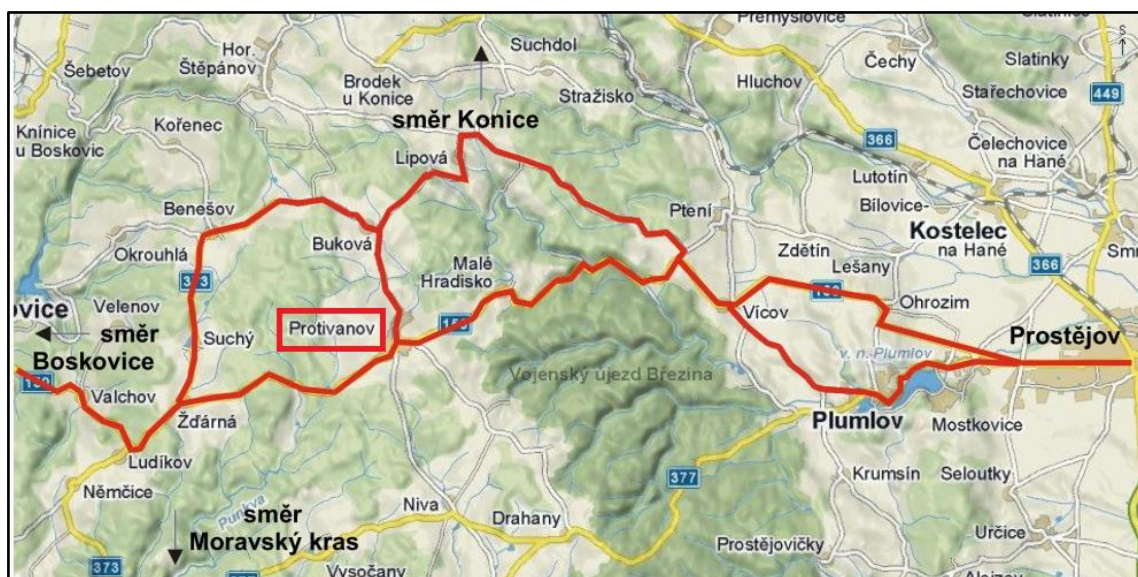
Uživatelé tohoto projektu jsem rozdělila do třech cílových skupin. První cílovou skupinou jsou zaměstnanci firem VPO Protivanov, a.s. (Výroba plastových oken), Taurus (zemědělské družstvo), SSOK (Správa silnic Olomouckého kraje) a zaměstnanci Základní školy Protivanov. Celkový počet je 62.

Druhá cílová skupina jsou obyvatelé obce, kteří denně využívají stezku pro chodce a cyklisty při cestě do obchodu, na poštu nebo zdravotnického střediska, které se nachází na náměstí. Počet obyvatel Protivanova je 997. Dále do této skupiny zařadím také děti, které dojíždí do ZŠ z okolních vesnic a autobusová zastávka se nachází na náměstí. Počet dětí, které dojíždí z okolních obcí je 92.

Třetí cílová skupina jsou cykloturisté, kteří Protivanovem projíždí po Jantarové stezce, nebo po zdejšímu okolí. Na webových stránkách nakole.cz je uvedeno, že 30 % dospělé populace České republiky se věnuje cyklistice. [17] Pro stanovení počtu cykloturistů, kteří využijí cyklostezku v Protivanově, budu vycházet z tohoto článku.

Pro cyklisty byl zřízen cyklobus, který je zajišťován dopravní společností FTL - First Transport Lines, a.s. prostřednictvím pravidelné linkové dopravy s připojeným přívěsným vozíkem s kapacitou 20 jízdních kol. Cyklobus je k dispozici o víkendech a svátcích v období od května do září (přes letní prázdniny také ve všední dny), denně jezdí 2 až 3 spoje. Většinou se cyklisté nechají vyvést z Prostějova do Protivanova a odtud jedou na sever směr Konice nebo na východ

směr Boskovice nebo na jih směr Moravský kras. Trasa cyklobusu je znázorněna na obrázku 7. [16]



Obrázek 7: Trasa cyklobusu Prostějov-Protivanov [16]

Zdroj: Převzato ze serveru www.icmprostejov.cz

8.4 Analýza trhu

Oblast analýzy trhu není předmětem diplomové práce, proto je rozebrána jen okrajově.

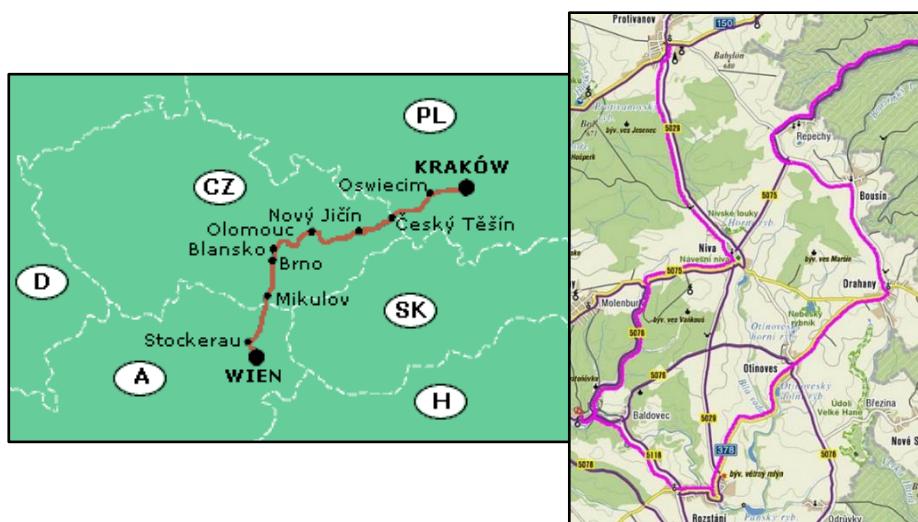
8.4.1 Zájmové území projektu

Protivanov se nachází v okrese Prostějov v Olomouckém kraji a je nejvýše položenou obcí v okrese, nachází se na Drahanské vrchovině. Protivanov je na hlavní trase Prostějov a Boskovice, dále se odtud dá dostat severním směrem na Konici, jižně od Protivanova do Drahan a do Nivy až do Moravského krasu.

8.4.2 Konkurence, obdobná zařízení regionu

Jako konkurenci bychom mohli brát cyklistické trasy:

- Jantarová stezka - označená na území Olomouckého kraje č. 5 (Greenway Krakov-Morava-Vídeň),
- cyklotrasa č. 5029 - Horní Štěpánov-Protivanov-Niva-Rozstání, tato cyklostrasa dává možnost bližšího poznání krás Dražanské vrchoviny.



Obrázek 8: Jantarová stezka, cyklotrasa 5029 [20], [21]

Zdroj: Převzato ze serveru www.topbicycle.com a www.prostejovsky.denik.cz

8.5 Položky finančního cash flow

V **tabulce 9** jsou uvedeny výdaje v přípravné a realizační fázi projektu. V přípravné fázi projektu jsou výdaje za technickou projektovou dokumentaci a dokumentaci, která je důležitá k žádosti o dotaci. V realizační fázi projektu jsou výdaje spojené se samotnou realizací cyklostezky.

Tabulka 9: Položky finančního cash flow

Fáze projektu	Název výdaje	Částka
Přípravná	Technická projektová dokumentace	53 000 Kč
	Dokumentace k žádosti o dotaci	39 300 Kč
Realizační	Stavební práce	5 505 156 Kč

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato z: Dokumentace pro stavební povolení; účetnictví OÚ Protivanov

8.5.1 Provozní fáze projektu

Do provozní fáze se počítají příjmy a výdaje, které projekt přináší. Jelikož se jedná o veřejný projekt tak z tohoto projektu nevznikají žádné příjmy. Naopak s výdaji je nutno počítat, především v období zimních měsíců, kdy bude potřeba udržovat stezku pro chodce a cyklisty, jelikož stezka slouží jako chodník, znamená to, že chodník využívají obyvatelé i turisté přes zimní období.

Údržbu zajišťují pracovníci obecního úřadu. Provozní výdaj na údržbu je stanoven z hodinové mzdy pracovníka, hodin údržby a dní v měsíci. V následující **tabulce 10** jsou znázorněny provozní výdaje v jednotlivých měsících. Předpokládá se, že provozní výdaje budou financovány z provozního rozpočtu obce.

Tabulka 10: Provozní výdaje - údržba

Provozní výdaj	listopad	prosinec	leden	únor	březen
Údržba [Kč/měsíc]	400	2480	2480	2240	600

Zdroj: Vlastní tvorba, převzato od zaměstnanců OÚ Protivanov

8.6 Financování

Projekt „Chodník a stezka pro chodce a cyklisty podél silnice II/150 v Protivanově“ byl schválen v rámci Regionálního operačního programu NUTS II Střední Morava. Dotace byla poskytnuta na základě smlouvy o poskytnutí dotace prostřednictvím dotačního příslibu. S tím, že podmínkou dotace bylo předfinancování celého projektu z vlastních zdrojů městyse Protivanova. Tudíž si městys zažádal o úvěr, který sloužil jako překlenovací úvěr do té doby než bude vyplacená dotace. Úvěr byl poskytnut ve výši 4 000 000 Kč a čerpáno z úvěru bylo 3 712 000 Kč. Zbytek nákladů na projekt bylo zaplaceno z vlastních zdrojů, tedy z obecního rozpočtu.

Celkové náklady na projekt byly ve výši 5 597 455,79 Kč, v **tabulce 9** jsou náklady na celý projekt rozepsány do fáze přípravné a realizační. Maximální míra podpory pro tento typ projektu byla v období 2007-2013 v Regionálním operačním programu NUTS II Střední Morava 77 % z uznatelných nákladů. S tím, že byla vyplacena dotace ve výši 4 316 041 Kč.

8.7 Socioekonomické dopady

Nejdůležitější a nezbytné je identifikovat všechny významné socioekonomické dopady projektu „Chodník a stezka pro chodce a cyklisty podél silnice II/150 v Protivanově“, aby byla provedena socioekonomická analýza. Každý dopad má svoji peněžní hodnotu.

Pro tento projekt je stanoveno několik předpokládaných dopadů. Jedná se o prevence vzniku lehkých zranění, prevence chorob srdce a cukrovky typu 2, dále prevence vzniku hmotných škod a snížení počtu nehod, rozšíření cyklostezek a stezek pro pěší.

8.7.1 Převod socioekonomických dopadů na cash flow

Pro posouzení ekonomické efektivnosti projektu musí být jednotlivé dopady převedeny na peněžní toky, aby mohly být započítány do celkového cash flow projektu. Převod na peněžní toky se provádí u ocenitelných socioekonomických přínosů a musí být nějakým způsobem oceněné. Ocenění bude provedeno na základě zjištěných hodnot dopadů, které jsou uvedeny v **tabulce 6** v **kapitole 7**.

- **Prevence vzniku lehkých zranění**

Software eCBA uvažuje s přínosem ve výši 659 817,875 Kč za předejití vzniku lehkých zranění v daném úseku stezky pro chodce a cyklisty. Jelikož se jedná o frekventovaný hlavní tah Prostějov-Boskovice, nemůže být vyloučena možnost nehody, proto je uvažován jeden případ pro každý rok hodnoceného období. Následujícím výpočtem bude zjištěna hodnota tohoto přínosu.

$$\text{➤ } 659\,817,875 \text{ Kč} * 1 \text{ případ} = \mathbf{659\,817,875 \text{ Kč/rok}}$$

V následující **tabulce 11** jsou znázorněny hodnoty dopadu za celé hodnocené období, v **příloze 1** je tabulka tohoto dopadu podrobnější. V roce 2013 proběhlo zahájení projektu a v roce 2014 bylo zahájení provozu až v říjnu tohoto roku, proto se nepočítalo se zraněním ve dvou měsících provozu.

Tabulka 11: Prevence vzniku lehkých zranění

Rok	Celkem	2013	2014	2015	2016 - 2027
Předejití lehkému zranění [počet]	13	0	0	1	1
Hodnota dopadu [Kč]	8 577 632	0	0	659 818	659 818

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

- **Prevence vzniku hmotných škod, snížení počtu nehod**

Podle Přehledu nehodovosti Policie ČR, ze kterého byla převzata hodnota hmotných škod při nehodě. Takže se uvažuje s přínosem ve výši 267 235 Kč za zabráněnou nehodu. Tento dopad souvisí s předcházejícím dopadem, to znamená, že při vzniku nehody budeme počítat s tím, že bude lehce zraněna i jedna osoba. Výpočet přínosu je obdobný jako u prevence vzniku lehkého zranění.

➤ $267\,235 \text{ Kč} * 1 \text{ zabráněná nehoda} = 267\,235 \text{ Kč/rok}$

Následující **tabulka 12** má stejnou vypovídací hodnotu jako **tabulka 11**, protože spolu souvisí jak prevence vzniku lehkých zranění, tak i prevence vzniku hmotných škod při nehodě. V **příloze 1** je tabulka tohoto dopadu podrobnější.

***Tabulka 12:** Prevence vzniku hmotných škod*

Rok	Celkem	2013	2014	2015	2016 - 2027
Zabráněná nehoda [počet]	13	0	0	1	1
Hodnota dopadu [Kč]	3 474 055	0	0	267 235	267 235

***Zdroj:** Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA*

- **Rozšíření cyklostezek**

Software eCBA uvažuje s jednotkovou cenou dopadu ve výši 1,975 Kč na jednoho uživatele a jeden kilometr v daném úseku cyklostezky, která má délku 1,2 km.

Počet uživatelů využívající cyklostezku jsou ve dvou cílových skupinách. Z první cílové skupiny se dá předpokládat, že všichni zaměstnanci firem, co sídlí v Protivanově, nebudou jezdit do práce na kole. Podle současné situace jezdí polovina pracujících do práce i z práce na kole. Proto budu vycházet

z předpokladu, že z celkového počtu zaměstnanců bude polovina využívat cyklostezku, tj. 31 uživatelů. Období, kdy bude cyklostezka využívána, se předpokládá 7 měsíců v roce (tj. od druhé poloviny dubna až do první poloviny listopadu, s ohledem na počasí). Výpočet počtu uživatelů využívající cyklostezku v této lokalitě je následující:

$$\text{➤ } 31 \text{ zaměstnanců} * 7 \text{ měsíců} * 25 \text{ dní} = \mathbf{5\,432 \text{ uživatelů}}$$

Další cílová skupina jsou cykloturisti, kteří touto lokalitou projedou nebo přijedou cíleně cyklobusem. Jak už bylo zmíněno v kapitole 8.3.4, tak na základě webových stránek nakole.cz, budu vycházet z předpokladu, že 30% dospělé populace České republiky se věnuje cyklistice.

Podle českého statického úřadu z tabulky s názvem Počet a věkové složení obyvatel k 31. 12. 2015 – územní srovnání, mám zjištěno, že v okrese Prostějov je celkový počet obyvatel 108 793, z toho 71 446 lidí je ve věku od 15 do 64 let (dospělá populace) [27]. Jelikož se Protivanov nachází na okraji okresu Prostějov, nebudu počítat s obyvateli Prostějova, což je 45 086 [28]. Výpočet počtu cykloturistů využívající cyklostezku v této lokalitě bude následující:

$$\text{➤ } 71\,446 \text{ lidí} - 44\,086 \text{ obyvatel PV} = 27\,360 \text{ uživatelů z toho 30\% je} \\ \mathbf{8\,208 \text{ cykloturistů}}$$

Celkový počet uživatelů na cyklostezce se tedy předpokládá **13 640** za rok. Následujícím výpočtem bude zjištěna hodnota tohoto přínosu.

$$\text{➤ } 1,975 \text{ Kč} * 1,2 \text{ km} * 13\,640 = \mathbf{32\,326,8 \text{ Kč/rok}}$$

V následující **tabulce 13** jsou znázorněny hodnoty dopadu za celé hodnocené období v **příloze 1** je tabulka tohoto dopadu podrobnější. V roce 2013

proběhlo zahájení projektu a v roce 2014 bylo zahájení provozu až v září tohoto roku, proto je počítáno s menším počtem uživatelů.

Tabulka 13: Rozšíření cyklostezek

Rok	celkem	2013	2014			2015 - 2027							
			9	10	11	4	5	6	7	8	9	10	11
Uživatelé [počet]	182 191	0	1948	1948	975	975	1948	1948	1949	1949	1948	1948	975
Jednotková cena dopadu [Kč/uživatel/km]	-	0	1,975			1,975							
Hodnota míry dopadu [km]	-	0	1,2			1,2							
Hodnota dopadu [Kč]	431 793	0	4617	4617	2311	2311	4617	4617	4619	4619	4617	4617	2311

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

○ Rozšíření stezek pro pěší

Software eCBA uvažuje s jednotkovou cenou dopadu ve výši 1,975 Kč na jednoho uživatele a jeden kilometr v daném úseku cyklostezky, která má délku 1,2 km.

Počet uživatelů využívající stezku pro chodce jsou také ve dvou cílových skupinách. Z první cílové skupiny se dá předpokládat, že ti zaměstnanci firem, kteří nebudou jezdit do práce na kole, budou chodit pěšky po této stezce pro chodce. Z toho vyplývá, že pěšky bude chodit 31 uživatelů. Období, kdy bude polovina zaměstnanců využívat cyklostezku a druhá polovina stezku pro chodce, se předpokládá 7 měsíců v roce (tj. od druhé poloviny dubna až do první poloviny listopadu, s ohledem na počasí). Zbývající měsíce budou jezdit autem. Výpočet počtu uživatelů využívající stezku pro chodce v tomto úseku je následující:

➤ $31 \text{ zaměstnanců} * 7 \text{ měsíců} * 25 \text{ dní} = 5\,432 \text{ uživatelů}$

Druhá cílová skupina jsou žáci, kteří dojíždí do ZŠ Protivanov z okolních vesnic a s největším předpokladem chodí z náměstí do školy kolem silnice II/150, kolem které je stezka pro chodce. Počet dojíždějících dětí je 92. Období, kdy bude stezka pro chodce využívána dětmi, je od září do června, což je 200 dní za 10 měsíců ve školním roce.

➤ $92 \text{ žáků} * 200 \text{ dní} = 18\,400 \text{ uživatelů}$

Dále patří do druhé cílové skupiny obyvatelé Protivanova, kteří využívají stezku pro chodce denně. Jelikož se stezka nachází v polovině obce, tj. od náměstí směrem na Boskovice (na jihozápad), stezku využívají obyvatelé převážně z této části obce. Z tohoto důvodu se předpokládá, že počet uživatelů bude velice nízký. Proto pro účely diplomové práce počítám s 5 % z obyvatel Protivanova po celý rok, počet obyvatel v Protivanově je 997.

➤ $997 \text{ obyvatel} * 5 \% = \text{cca } 50 \text{ uživatelů/den}$

➤ $50 \text{ uživatelů} * 365 \text{ dní} = 18\,250 \text{ uživatelů/rok}$

V následující **tabulce 14** jsou znázorněny hodnoty dopadu za celé hodnocené období. V roce 2013 proběhlo zahájení projektu proto nulová hodnota dopadu a v roce 2014 bylo zahájení provozu až v září tohoto roku, proto je počítáno s menším počtem uživatelů.

Tabulka 14: Rozšíření stezek pro pěší

Rok	celkem	2013	2014				2015-2027											
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Uživatelé [počet]	562 449	0	4 137	4 137	3 749	3 360	3 360	3360	3 360	3 749	4 137	4 137	2 298	2 298	4 137	4 137	3 749	3 360
Jednotková cena dopadu [Kč/uživatel/km]	-	0	1,975				1,975											
Hodnota míry dopadu [km]	-	0	1,2				1,2											
Hodnota dopadu [Kč]	1 333 004	0	9 805	9 805	8 885	7 963	7 963	7 963	7 963	8 885	9 805	9 805	5 446	5 446	9 805	9 805	8 885	7 963

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

Tabulka 15 je shrnutí všech ocenitelných socioekonomických dopadů, které souvisí s projektem, v **příloze 1** je tabulka všech dopadů podrobnější.

Tabulka 15: Shrnutí ocenitelných socioekonomických dopadů

Ocenitelný socioekonomický dopad	Celková hodnota dopadu [Kč/rok]
Prevence vzniku lehkých zranění	659 818,-
Rozšíření cyklostezek	32 327,-
Rozšíření stezek pro pěší	99 734,-
Prevence vzniku hmotných škod, snížení počtu nehod	267 235,-
Celkem	1 059 114,-

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

8.7.2 Neocenitelné socioekonomické dopady

Do neocenitelných socioekonomických dopadů jsou zahrnuty přínosy, které nejsme schopni převést na peněžní toky. Patří mezi ně především dopady, které úzce souvisí s dopady na zdraví, a to zejména nemoci srdce a cukrovky typu 2. **Tabulka 4** v kapitole 6 znázorňuje vykalkulované náklady na tato onemocnění, pro která nejsme schopni v našem případě určit přesný počet uživatelů, kterým by jízda na kole do práce pomohla předcházet možným nemocem. Proto jsou tyto dopady na zdraví uvedeny, ale nejsou brány v potaz pro tento projekt a hlavně pro ekonomické posouzení projektu.

8.8 Ekonomická efektivnost projektu

Po identifikování všech významných socioekonomických dopadů projektu a přiřazení příslušných hodnot dopadu, jsme schopni spočítat ekonomickou efektivnost daného projektu. Ekonomická efektivnost projektu podle softwaru eCBA je znázorněna v následující **tabulce 16**.

Tabulka 16: Ekonomická efektivnost projektu

Název / rok	2013	2014	2015	2016 - 2027
Čisté cash-flow projektu [tis. Kč]	-92,3	-5 506,2	-8,2	-8,2
Socioekonomické výnosy [tis. Kč]	0	48,0	1 059,1	1 059,1
Socioekonomické náklady [tis. Kč]	0	0	0	0
Socioekonomický tok projektu [tis. Kč]	-92,3	-5 458,2	1 050,9	1 050,9

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

Následující **tabulka 17** znázorňuje výsledky ekonomického hodnocení ze softwaru eCBA pomocí ukazatelů ekonomické efektivnosti projektu.

Tabulka 17: Ekonomická hodnocení podle ukazatelů ekonomické efektivnost

Název	Hodnota
Čistá současná hodnota [Kč]	4 997 199
Index rentability [%]	77,06
Vnitřní výnosové procento [%]	16,20
Statická doba návratnosti [roky]	8
Dynamická doba návratnosti [roky]	9

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

8.8.1 Diskontní sazba

Diskontní sazba pro ekonomickou analýzu je v softwaru eCBA nastavena na hodnotu 5 % pro dotace.

8.8.2 Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota projektu vyšla kladná, a to 4 997 199 Kč (**tabulka 17**). To znamená, že investiční projekt je přijatelný. Výše čisté současné

hodnoty je v důsledku hodnoty dopadu prevence vzniku lehkých zranění. Tento dopad má hodnotu dopadu o dost vyšší než ostatní dopady, které jsou identifikované u tohoto projektu. V následující **tabulce 18** jsou znázorněny přínosy projektu a jejich procentní zastoupení v celkových přínosech. Z této tabulky je jasné vidět, že největší podíl má prevence vzniku lehkých zranění a s tím související prevence vzniku hmotných škod.

Tabulka 18: Celkové přínosy projektu

Investiční náklady	Socioekonomické dopady projektu			
	13 816 484 Kč			
5 597 456 Kč	Prevence vzniku lehkých zranění	Rozšíření cyklostezek	Rozšíření stezek pro pěší	Prevence vzniku hmotných škod
	8 577 632 Kč	431 793 Kč	1 333 004 Kč	3 474 055 Kč
	62,08 %	3,13 %	9,65 %	25,14 %

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

8.8.3 Index rentability

Index rentability projektu vyšel 71,06 % (**tabulka 17**), podle **tabulky 1** z **kapitoly 5** to znamená, že je investiční projekt přijatelný. Tento výsledek souvisí s čistou současnou hodnotou. Výše indexu rentability je ze stejného důvodu jako u čisté současné hodnoty.

8.8.4 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento projektu vyšlo 16,2 % (**tabulka 17**), které představuje procentuální výnosnost projektu za celé hodnocené období. Diskontní sazba, která je 5 %, je nižší než vnitřní výnosové procento, které je 16,2 %. Podle **tabulky 1** z **kapitoly 5** to znamená, že je investiční projekt přijatelný.

8.8.5 Doba návratnosti

Statická doba návratnosti projektu vyšla 8 let, dynamický doba návratnosti vyšla 9 let, znamená to, že projekt vytvoří za 8 let (resp. 9 let) výnosy ve výši investovaných nákladů. V případě statické i dynamické doby návratnosti splňují podmínku pro přijatelnost investičního projektu, a to že doba návratnosti musí být menší než počet let hodnoceného období (podle **tabulky 1**).

8.9 Analýza citlivosti

V rámci analýzy citlivosti je zkoumána výše investičních nákladů a benefitů postihující tento projekt v závislosti na změně parametrů. Hlavní faktor, který ovlivňuje výsledky ekonomického hodnocení, je výše investičních nákladů. V **tabulce 19** je provedena analýza citlivosti na změnu výše investičních nákladů.

Tabulka 19: Analýza citlivosti na změnu výše investičních nákladů

Změna parametru	Investiční náklady [Kč]	NPV	%	IRR [%]	%	IR [%]	%
-20 %	4 477 965	6 293 150	-32,23	21,79	-34,51	121,28	-57,38
-10 %	5 037 710	5 645 175	-18,62	18,73	-15,62	96,71	-25,50
0 %	5 597 456	4 759 237	0,00	16,20	0,00	77,06	0,00
10 %	6 157 202	4 349 223	8,62	14,06	13,21	60,97	20,88
20 %	6 716 947	3 701 248	22,23	12,21	24,63	47,57	38,27

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

Tabulka 20 znázorňuje analýzu citlivosti na změnu počtu nehod a lehkých zranění. Jak bylo zmíněno v **kapitole 8.7.1**, při vzniku nehody budeme počítat s tím, že bude lehce zraněna i jedna osoba. Tento fakt má zásadní vliv na hodnotící ukazatele, což je zmíněno v komentáři u čisté současné hodnoty v **kapitole 8.8.2**.

Tabulka 20: Analýza citlivosti na změnu počtu nehod a lehkých zranění

Změna parametru	Počet nehod	NPV	%	IRR [%]	%	IR [%]	%
-20 %	10	1 975 871	58,48	8,9	45,06	31,99	58,49
-10 %	12	3 785 832	20,45	13,17	18,70	61,3	20,45
0 %	13	4 759 237	0,00	16,20	0,00	77,06	0,00
10 %	14	5 732 643	-20,45	19,83	-22,41	92,82	-20,45
20 %	16	7 542 603	-58,48	26,33	-62,53	122,12	-58,47

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

V **tabulce 21** je provedena analýza citlivosti na změnu počtu uživatelů, kteří budou využívat rozšíření cyklostezky. Z této analýzy vyplývá, že počet uživatelů cyklostezky nemá velký vliv na hodnotící ukazatele.

Tabulka 21: Analýza citlivosti na změnu počtu uživatelů – rozšíření cyklostezek

Změna parametru	Počet uživatelů	NPV	%	IRR [%]	%	IR [%]	%
-20 %	145 753	4 670 551	1,86	15,91	1,79	75,62	1,87
-10 %	163 972	4 713 293	0,97	16,04	0,99	76,31	0,97
0 %	182 191	4 759 237	0,00	16,20	0,00	77,06	0,00
10 %	200 410	4 806 842	-1,00	16,38	-1,11	77,83	-1,00
20 %	218 629	4 859 208	-2,10	16,63	-2,65	78,68	-2,10

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

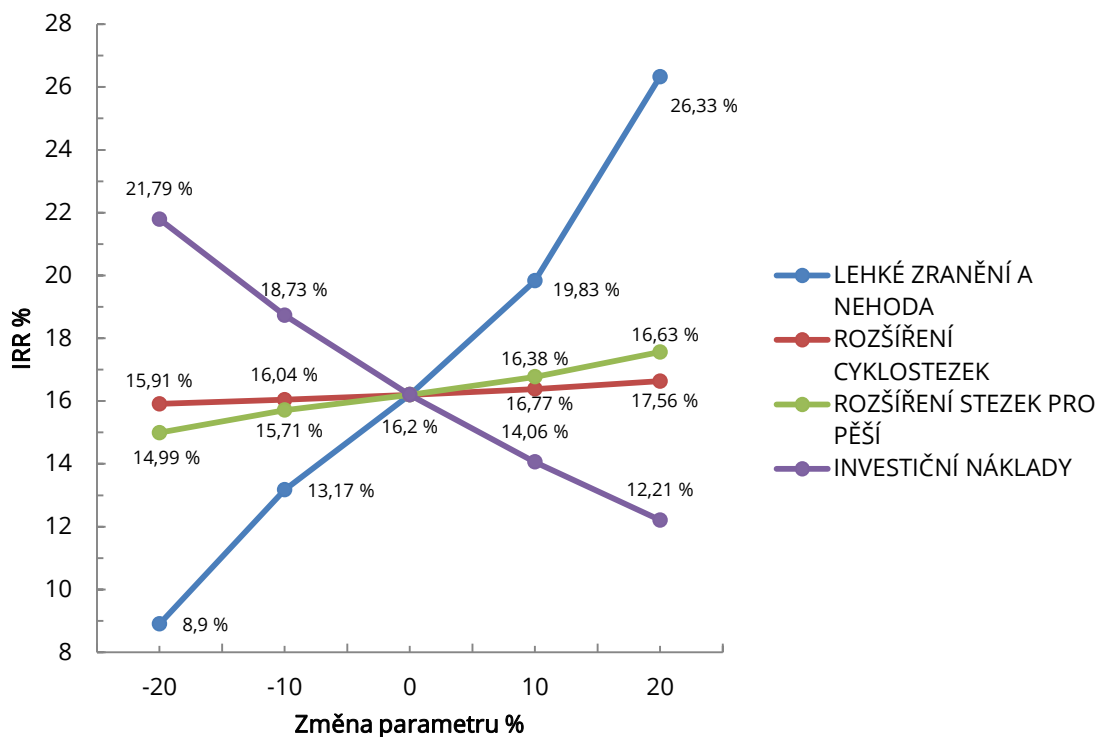
Tabulka 22 znázorňuje analýzu citlivosti na změnu počtu uživatelů, kteří budou využívat rozšíření stezky pro pěší. Tato tabulka má obdobnou vypovídací schopnost jako tabulka předcházející, a to, že počet uživatelů nemá velký vliv na hodnotící ukazatele.

Tabulka 22: Analýza citlivosti na změnu počtu uživatelů – rozšíření stezek pro pěší

Změna parametru	Počet uživatelů	NPV	%	IRR [%]	%	IR [%]	%
-20 %	449 959	4 450 613	6,48	14,99	7,47	72,06	6,49
-10 %	506 204	4 617 358	2,98	15,71	3,02	74,76	2,98
0 %	562 449	4 759 237	0,00	16,20	0,00	77,06	0,00
10 %	618 694	4 906 201	-3,09	16,77	-3,52	79,44	-3,09
20 %	674 939	5 067 862	-6,48	17,56	-8,40	82,05	-6,48

Zdroj: Vlastní tvorba s použitím softwaru eCBA

V následujícím **grafu 2** jsou graficky znázorněny předcházející analýzy citlivosti investičních nákladů, počtu nehod a lehkých zranění, počtu uživatelů u rozšíření cyklostezek a rozšíření stezek pro pěší. Na svislé ose je vyznačené vnitřní výnosové procento, na vodorovné ose je změna parametru v procentech.



Graf 2: Výsledek analýz citlivosti

Zdroj: Vlastní zpracování

Z **grafu 2** je patrné, že nejrizikovějším faktorem jsou počty nehod s lehkým zraněním a poté investiční náklady na projekt.

9 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vymezit problematiku ekonomického hodnocení investic realizovaných obcí a na případové studii dokumentovat ekonomické hodnocení vybraného investičního projektu. Výstupem tedy je provedená případová studie zaměřená na ekonomické posouzení investice realizované obcí.

V první části jsem se zabývala teorií, která souvisí s problematikou této diplomové práce. Jednalo se o objasnění životního cyklu investičního projektu, dále studie proveditelnosti, ukazatelů ekonomické efektivity. Nejdůležitější kapitola teoretické části byla metoda CBA, kde byla popsána metodika, kterou jsem využila v praktické části.

Kapitola, ve které jsem se zabývala aplikací na cyklistickou infrastrukturu, byla částí přechodovou. Zde jsem se zabývala dopady, které souvisí s cyklistikou a některé jsem použila v případové studii.

V druhé části diplomové práce jsem podrobně rozebrala jednotlivé části případové studie. Jedná se o části, které zahrnují základní údaje o projektu, popis projektu zahrnující situaci stezek pro pěší a cyklisty, dopravní zatížení v dané lokalitě, vliv stavby na životní prostředí a technické řešení projektu. Dále je rozebrán způsob řešení problému ve třech variantách, a to ve variantě nulové, investiční a alternativní a identifikace cílových skupin týkajících se projektu. V části Analýza trhu je okrajově zahrnuta problematika zájmového území projektu a konkurence. V následujících částech jsem se zabývala položkami finančního cash flow, a to především v provozní fázi projektu, dále jsem zmínila financování tohoto projektu.

Poslední část případové studie je posouzení ekonomické efektivity projektu, která zahrnuje podstatnou část diplomové práce. Nejprve jsem určila socioekonomické dopady, které se nejvíce dotýkají projektu. Jedná se o ocenitelné dopady, které zahrnují prevenci vzniku lehkých zranění a s tím související prevenci

hmotných škod a snížení počtu nehod, dále rozšíření cyklostezek a rozšíření stezek pro pěší. Dále se může jednat o neocenitelné socioekonomické dopady, které jsou v mém případě dva, a to dopady na zdraví zahrnující onemocnění srdce a cukrovky typu 2. U ocenitelných dopadů bylo nejdůležitější odhadnout počet uživatelů nebo počet nehod a lehkých zranění, které mohou nastat. Tyto socioekonomické dopady jsou ocenitelné, proto ke každému dopadu lze přiřadit hodnotu dopadu. U neocenitelných socioekonomických dopadů je hodnota vyčíslená, ale pro tento projekt nelze odhadnout počet uživatelů, kteří by díky tomuto projektu předešli právě těmto nemocem.

Identifikace socioekonomických dopadů a jejich hodnota je využita v hodnocení ekonomické efektivnosti projektu, která byla vyjádřena pomocí ukazatelů ekonomické efektivnosti. Patří mezi ně čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, index rentability a doba návratnosti. Podle výsledků těchto ukazatelů jsem byla schopna zjistit přijatelnost projektu. Veškeré hodnoty se pohybují v určených mezích.

Aplikací metody CBA, která byla podrobně popsána v první části diplomové práce, jsem došla k závěru, že podle této metody je investiční záměr přijatelný.

Na základě výše uvedených skutečností mohu tvrdit, že cíl diplomové práce byl splněn.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] FRIDRICH, Jaroslav, Jana KORYTÁROVÁ a Bohumil PUCHÝŘ. *Ekonomika investic*. Brno: Cerm, 2002. ISBN 80-214-2089-8.
- [2] KORYTÁROVÁ, Jana. *Investování*. Brno, 2009.
- [3] REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. Ostrava: Key Publishing, 2008. *Ekonomie*. ISBN 978-80-87071-87-8.
- [4] HRDÝ, Milan a Jiří STROUHAL. *Finanční řízení*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. *Vzdělávání účetních v ČR. Učebnice*. ISBN 978-80-7357-580-9.
- [5] SIEBER, Patrik. *Analýza nákladů a přínosů: metodická příručka* [online]. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2004 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/3a86fbee-beab-48cb-8ad1-aa9ed89af9bc/1136372212-zpracov-n-anal-zy-n-klad-a-p-nos>
- [6] *Analýza nákladů a přínosů a možnosti jejího využití pro aplikaci na cyklistickou infrastrukturu*. In: BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Hana a Markéta BRAUN KOHLOVÁ. *Analýza nákladů a přínosů a možnosti jejího využití pro aplikaci na cyklistickou infrastrukturu* [online]. Velké Karlovice, 2007, s. 22 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.cyklodoprava.cz/file/5-5-2-podrobna-zprava-analyza-nakladu-a-prinosu/>
- [7] DUFEK, Zdeněk. *Hodnocení ekonomické efektivnosti veřejných stavebních projektů*. Brno: 2013. 116 s. Disertační práce. VUT v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
- [8] *ECBA Server 1.0: Uživatelský manuál* [online]. eCBA, 2010 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://online.ecba.cz/z3k3/eCBA-manual.pdf>
- [9] *Produkty: eCBA - hodnocení investičních projektů. ECBA* [online]. eCBA, 2017 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://ecba.cz/ProduktEcba.aspx#struktura>
- [10] *Celostátní sčítání dopravy 2010*. In: *Základní výsledky: Intenzity dopravy - Olomoucký kraj* [online]. 2010 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://scitani2010.rsd.cz/pages/intenzitytable/default.aspx?s=6-1299>

- [11] Výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR v roce 2005. In: *Kraj Olomoucký* [online]. 2005 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: http://www.scitani2005.rsd.cz/html/tab_ol.htm#
- [13] ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. Technické předpisy: Hodnocení ekonomické efektivnosti. In: *ŘSD* [online]. 2012 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/4a939b01-e624-4be9-95f2-b6f6f76e8329/Priloha_C_-_2012.pdf?MOD=AJPERES
- [14] REGIONÁLNÍ AGENTURA PRO ROZVOJ STŘEDNÍ MORAVY, Olomouc. *Dokumentace pro stavební povolení: Chodník a stezka pro chodce a cyklisty podél silnice II/150 v Protivanově*. Olomouc, 2010.
- [15] *Přehled o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2015* [online]. Praha: Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky, 2016 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
- [16] Informační centrum pro mládež Prostějov. *Cyklobus* [online]. 2016 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.icmprostejov.cz/content/cyklobus>
- [17] Na kole. *Cyklokonference 2009 - je čas na změnu* [online]. 2009 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.nakole.cz/clanky/526-cyklokonference-2009-je-cas-na-zmenu.html>
- [18] ZŠ Protivanov. *Žáci naší školy* [online]. 2017 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.zsprotivanov.cz/index.php?nid=9749&lid=cs&oid=3631698>
- [19] Městys Protivanov [online]. Protivanov, 2017 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.protivanov.com/>
- [20] Topbicycle - půjčovna kol. *Jantarová stezka Vídeň - Krakov* [online]. 2005 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.topbicycle.com/WienKrak.htm>
- [21] Prostějovský deník. *Mapka relaxační cyklotrasy* [online]. [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: http://prostejovsky.denik.cz/galerie/relaxacni_cyklotrasa.html?mm=1424144&photo=2
- [22] MARTINIOVÁ, Blanka. *Finanční zajištění investičního projektu ve veřejném sektoru*. Brno, 2011. 52 s., 4 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

- [23] European Union. *Základní informace o EU* [online]. 2017 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: http://europa.eu/european-union/about-eu/funding-grants_cs
- [24] Evropské strukturální a investiční fondy. *Programové období 2007-2013* [online]. 2012 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.dotaceeu.cz/cs/Fondy-EU/Programove-obdobi-2007-2013>
- [25] Evropské strukturální a investiční fondy. *Programové období 2014-2020* [online]. 2012 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.dotaceeu.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020>
- [26] Evropské strukturální a investiční fondy. *Fondy EU v ČR* [online]. 2012 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.dotaceeu.cz/cs/Fondy-EU>
- [27] Český statistický úřad. *Veřejná databáze* [online]. 2017 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=DEM01&z=T&f=TABULKA&skupId=606&katalog=30845&pvo=DEM01&str=v33&evo=v866_!_VUZEMI97-100-101_1&c=v3~2__RP2015MP12DP31
- [28] Portál Prostějov. *Prostějov - základní informace o městě* [online]. [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.portalprostejov.cz/>
- [29] KORYTÁROVÁ, Jana, Vít HROMÁDKA. *Veřejné stavební investice 2*. Brno, 2015.
- [30] Odpady. *Veřejné projekty a veřejné zakázky* [online]. 2013 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://odpady-online.cz/verejne-projekty-a-verejne-zakazky/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

%	procento
apod.	a podobně
CBA	Analýza nákladů a přínosů (Cost and Benefits Analysis)
CF	peněžní toky (cash flow)
cm	centimetr
CZ	Česká republika
č.	číslo
DN	Doba návratnosti
IR	index rentability
IRR	vnitřní výnosové procento
m	metr
m. n. m.	metr nad mořem
mm	milimetr
NPV	Čistá současná hodnota (Net Present Value)
PV	Prostějov
p. č.	parcela číslo
ROP	Regionální operační program
st.	stavební
str.	strana
tj.	to je
ZŠ	základní škola

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vyhodnocení projektu pomocí kritériálních ukazatelů	27
Tabulka 2: Potenciální dopady nástrojů na zvýšení bezpečnosti cyklistů	37
Tabulka 3: Nehodovost cyklistů	39
Tabulka 4: Kalkulované náklady nemocí	40
Tabulka 5: Parametry a investiční náklady cyklistických staveb	42
Tabulka 6: Dopady na pěší a cyklisty	43
Tabulka 7: Harmonogram projektu	46
Tabulka 8: Dopravní zatížení dle celostátního sčítání dopravy	48
Tabulka 9: Položky finančního cash flow.....	55
Tabulka 10: Provozní výdaje – údržba	55
Tabulka 11: Prevence vzniku lehkých zranění	57
Tabulka 12: Prevence vzniku hmotných škod	58
Tabulka 13: Rozšíření cyklostezek	60
Tabulka 14: Rozšíření stezek pro pěší	62
Tabulka 15: Shrnutí ocenitelných socioekonomických dopadů	63
Tabulka 16: Ekonomická efektivnost projektu	64
Tabulka 17: Ekonomické hodnocení podle ukazatelů ekonomické efektivnosti ..	64
Tabulka 18: Celkové přínosy projektu	65
Tabulka 19: Analýza citlivosti na změnu výše investičních nákladů	66
Tabulka 20: Analýza citlivosti na změnu počtu nehod a lehkých zranění	67
Tabulka 21: Analýza citlivosti na změnu počtu uživatelů – rozšíření cyklostezek..	67
Tabulka 22: Analýza citlivosti na změnu počtu uživatelů – rozšíření stezek	68

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Životní cyklus	12
Obrázek 2: Grafické znázornění stanovení IRR	20
Obrázek 3: Operační programy a čerpání prostředků z ESIF	36
Obrázek 4: Protivanov	45
Obrázek 5: Situace	47
Obrázek 6: Měřený úsek silnice II/150	49
Obrázek 7: Trasa cyklobusu Prostějov-Protivanov	53
Obrázek 8: Jantarová stezka, cyklotrasa 5029	54

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Čerpání prostředků EU v ČR	34
Graf 2: Výsledek analýz citlivosti	68

SEZNAM VZORCŮ

Vzorec 1: Současná hodnota	19
Vzorec 2: Čistá současná hodnota	19
Vzorec 3: Doba návratnosti	20
Vzorec 4: Index rentability	21

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 : Studie proveditelnosti z eCBA