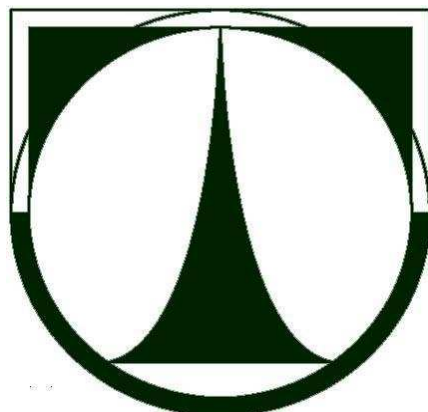


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2012

Bc. Jiří Novák

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Studijní program: N 6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika

Posouzení efektivnosti nekomerčního investičního projektu pomocí metody CBA

**The Judgement of the Efficiency of a Non-commercial Investment
Project by the CBA Method**

DP-EF-KFÚ-2012-32

Bc. Jiří Novák

Vedoucí práce: Ing. Martina Černíková, Ph.D.

Katedra financí a účetnictví

Konzultant: Přemysl Šulc

Počet stran: 70

Počet příloh: 0

Datum odevzdání: 6. 1. 2012

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřeby TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 5. 1. 2012

ANOTACE

Cílem této diplomové práce je posouzení efektivnosti nekomerčního investičního projektu pomocí analýzy nákladů a přínosů. Pro tuto práci byl zvolen projekt Zimního stadionu v Lomnici nad Popelkou na využití dešťové vody pro provoz zimního stadionu. Teoretická část se zabývá tématem nekomerčních projektů, metodami vyhodnocování investičních projektů a Cost benefit analýzou. V praktické části práce je popsána podstata projektu a jsou zde vyčísleny přínosy a náklady investice. Je zde obsažen také samotný výpočet kriteriálních ukazatelů. Hlavním kritériem byla zvolena čistá současná hodnota. Dále bylo vypočteno vnitřní výnosové procento, index ziskovosti a diskontovaná doba návratnosti. U čisté současné hodnoty a indexu ziskovosti byla následně provedena citlivostní analýza. V závěru práce je celkové zhodnocení investice. Na základě stanovených kritérií bylo následně zjištěno, že realizace investice byla efektivní a přínosná.

KLÍČOVÁ SLOVA

Cost benefit analýza, nekomerční projekty, investiční projekty, metody hodnocení efektivnosti.

ANNOTATION

The aim of this thesis is the judgement of the efficiency of a non-commercial investment project by the CBA method. The Project of the winter stadium in Lomnice nad Popelkou about usage of rainwater for operation of the winter stadium was chosen as a practical example for this work. The theoretic part deals with non-commercial projects in general, the methods of evaluating of investment projects and cost benefit analysis. The practical part of the work includes description of the project itself and there is actual evaluation of the benefits and costs of the investment. The calculation of the criteria indicators is also presented. The net present value was chosen as the main criterion. Then the internal rate of return, profitability index and the discounted payback period were calculated. A sensitivity analysis was subsequently applied to the net present value and profitability index. The investment is wholly judged in conclusion of the work. The realization of the investment was found efficient and useful on the bases of the established criteria.

KEY WORDS

Cost Benefit Analysis, Non-commercial Projects, Investment Projects, Methods of Evaluating The Efficiency.

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucí mé diplomové práce Ing. Martině Černíkové, Ph.D, za všestrannou pomoc, poskytnutí informací a připomínek během tvorby diplomové práce.

Obsah

Úvod	14
1 Nekomerční projekty	15
1.1 Veřejný a nekomerční projekt	16
1.2 Neziskový sektor	17
2 Metody vyhodnocování investičních projektů	20
2.1 Metoda výnosnosti investic	22
2.2 Čistá současná hodnota.....	23
2.3 Vnitřní výnosové procento	26
2.4 Doba návratnosti.....	28
3 Cost - benefit analýza	30
3.1 Postup vypracování CBA	32
3.1.1 Definice podstaty projektu.....	33
3.1.2 Vymezení struktury beneficentů.....	34
3.1.3 Popis rozdílů mezi investiční a nulovou variantou.....	34
3.1.4 Určení a kvantifikace relevantních nákladů a přínosů.....	34
3.1.5 Vyčlenění neocenitelných C&B a jejich slovní popis	35
3.1.6 Převedení ocenitelných C&B na hotovostní toky.....	36
3.1.7 Stanovení diskontní sazby	37
3.1.8 Výpočet kriteriálních ukazatelů.....	38
3.1.9 Provedení citlivostní analýzy	38
3.1.10 Posouzení projektu na základě vypočtených ukazatelů.....	39
3.1.11 Rozhodnutí o přijatelnosti a financování investice	39
4 Projekt zimního stadionu v Lomnici n. Pop.	40
4.1 Historie zimního stadionu v Lomnici nad Popelkou	40

4.2	Financování zimního stadionu Lomnice nad Popelkou.....	41
4.3	Popis projektu	43
4.4	Stanovení beneficentů	44
4.5	Popis rozdílu mezi nulovou a investiční variantou.....	46
4.6	Určení a kvantifikace relevantních C&B.....	46
4.6.1	C&B v investiční fázi	46
4.6.2	C&B v provozní fázi.....	47
4.6.3	C&B v likvidační fázi.....	50
4.7	Vyčlenění doplňkových (neocenitelných) C&B a jejich slovní popis	51
4.8	Převedení ocenitelných C&B na hotovostní toky.....	52
4.9	Stanovení diskontní sazby	54
4.10	Výpočet kritériálních ukazatelů (NPV, VVP, DN, IZ)	54
4.11	Čistá současná hodnota.....	54
4.12	Index ziskovosti.....	56
4.13	Vnitřní výnosové procento	56
4.14	Doba návratnosti.....	59
4.15	Provedení citlivostní analýzy	60
4.16	Posouzení projektu na základě vypočtených kritériálních ukazatelů a rozhodnutí o přijatelnosti investice.....	64
	Závěr.....	66

Seznam obrázků

<i>Obr. 1 – Struktura nákladů</i>	41
<i>Obr. 2 – Struktura výnosů</i>	42

Seznam tabulek

<i>Tab. 1 – Interpretace výsledků ČSH</i>	24
<i>Tab. 2 – Struktura beneficiantů a efekty</i>	45
<i>Tab. 3 – Přehled nákladů projektu</i>	47
<i>Tab. 4 – Historický vývoj cen vodného a stočného</i>	48
<i>Tab. 5 – Struktura úspor za vodu</i>	49
<i>Tab. 6 – Přehled kvantifikovatelných nákladů projektu</i>	52
<i>Tab. 7 – Přehled kvantifikovatelných přínosů (úspor)</i>	53
<i>Tab. 8 – Diskontované přínosy a náklady</i>	55
<i>Tab. 9 – Diskontované přínosy a náklady pro $i = 25$</i>	57
<i>Tab. 10 – Diskontované přínosy a náklady pro $i = 30$</i>	58
<i>Tab. 11 – Diskontované zisky</i>	60
<i>Tab. 12 – Diskontované přínosy a náklady za různých situací (část 1/2)</i>	61
<i>Tab. 13 – Diskontované přínosy a náklady za různých situací (část 2/2)</i>	62
<i>Tab. 14 – Změny hodnot v citlivostní analýze</i>	63
<i>Tab. 15 – Výsledky kriteriálních ukazatelů</i>	64

Seznam zkratek

CBA	Cost-benefit analýza
CEA	Analýza nákladové efektivity
CMA	Analýza minimalizace nákladů
CUA	Analýza nákladů a užitku
C&B	Náklady a přínosy (Costs and Benefits)
ČSH	Čistá současná hodnota
ČSÚ	Český statistický úřad
ERR	Ekonomická míra návratnosti (Economic Rate of Return)
FRR	Finanční míra návratnosti (Financial Rate of Return)
IZ	Index ziskovosti
VHST	Vodohospodářské sdružení Turnov
V_p	Průměrná výnosnost

Úvod

Cílem této diplomové práce je posoudit efektivnost nekomerčního investičního projektu pomocí metody Cost-benefit analýzy (dále CBA). Nekomerční projekty jsou takové projekty, u nichž, na rozdíl od projektů v komerční sféře, nejde o maximalizaci zisku, ale o zvýšení veřejného užitku.

Téma zabývající se posouzením efektivnosti nekomerčních projektů jsem si vybral proto, že se zajímám o danou problematiku a chtěl jsem si rozšířit své znalosti v této oblasti. Také je zajímavá možnost ověření si, zda realizace již přijatého projektu je efektivní a přínosná.

Pro ověření metodiky byl zvolen projekt Zimního stadionu v Lomnici nad Popelkou na využití dešťové vody pro provoz zimního stadionu. Úvodní kapitoly jsou věnovány teoretickému řešení dané problematiky. V rámci těchto úvodních kapitol jsou charakterizovány nekomerční projekty, neziskový sektor, metody vyhodnocování efektivnosti investic a metoda CBA. Kapitola čtvrtá je praktickou částí diplomové práce, kde je popsána podstata projektu a jsou zde vyčísleny přínosy a náklady investice. V závěrečné části práce je provedeno celkové zhodnocení investice. Na základě stanovených kritérií bylo zjištěno, že realizace investice byla efektivní a přínosná.

Při zpracování práce bylo použito tzv. systémového přístupu, do kterých lze zařadit syntézu, indukci, dedukci a abstrakci. Dále bylo využito metody CBA.

Údaje k teoretické části jsou čerpány z odborné literatury zabývající se tématem nekomerčních projektů a metodou CBA. Údaje a data v praktické části jsou získány ze zadání samotného projektu Zimního stadionu, Českého statistického úřadu a Hydrometeorologického ústavu.

1 Nekomerční projekty

Nekomerční sektor se neorientuje na maximalizaci zisku resp. čistého cash flow investora, jako je to u komerčních projektů, ale jeho smyslem je zvýšení veřejného užítku. Jde tedy o zvýšení užítku jakýchkoli subjektů, jejichž blaho leží investorovi na srdci. Rozdíl oproti investicím realizovaným v komerčním sektoru je značný.¹

Projekt je možné definovat jako posloupnost aktivit, které za použití omezených zdrojů v určeném časovém období vedou ke splnění určitého specifického cíle. Hlavními fázemi projektu jsou plánování, realizace a závěrečné hodnocení.²

Během plánovací fáze se vytváří popis prací a cílů, které chceme, aby nastaly. Součástí této fáze je stanovení takzvaného „trojimperativu“ – což je definice tří základních charakteristik daného projektu – čas, kvalita a rozpočet projektu. V plánovací fázi se definují cíle a strategie, vytvářejí se časové plány, plány zdrojů, analyzují se možná rizika a definují odpovědnosti.³

V průběhu fáze realizace projektu dochází k samotné implementaci projektu. Činnosti během realizace jsou organizace, řízení a koordinace projektu, identifikace a analýza aktuálních dat a případné řešení konfliktních a nestandardních situací.⁴

Ve fázi závěrečného hodnocení dochází k vyhodnocení postupu a návrhům úprav projektu. Projekt se považuje za ukončený po vypracování závěrečné zprávy.⁵

Projekty je možné dělit z několika hledisek:

- podle času:
 - o krátkodobé – jejich trvání maximálně v délce několika dnů,
 - o střednědobé – několik týdnů až měsíců,
 - o dlouhodobé – trvají i několik let,

¹ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů – metodická příručka, s. 5.

² NĚMEC, V., Projektový management, s. 11.

³ SVOZILOVÁ, A., Projektový management, s. 23.

⁴ Tamtéž, s. 67.

⁵ NĚMEC, V., Projektový management, s. 110.

- podle rozsahu:
 - o komplexní – dlouhodobé projekty, které sestávají z mnoha podprojektů, typické jsou pro ně vysoké náklady,
 - o speciální – spíše střednědobé projekty, menší rozsah činností, nižší náklady,
 - o jednoduché – projekty malého rozsahu, krátkodobé, o jejich realizaci se stará malý projektový tým,
- podle výnosnosti:
 - o komerční – projekty, realizované za účelem tvorby zisku,
 - o nekomerční – projekty, jejichž účelem není tvorba zisku,
- podle financování:
 - o soukromé – projekty financované soukromými společnostmi,
 - o veřejné – projekty financované z veřejných rozpočtů.⁶

1.1 Veřejný a nekomerční projekt

Veřejný projekt lze definovat jako aktivity, činnosti nebo úkoly, které probíhají v rámci veřejného sektoru a jsou financovány z veřejných rozpočtů. Pro veřejný projekt je charakteristické, že je financován z veřejných rozpočtů (eventuelně pomocí daňových úlev), jeho realizace je spojena s výskytem externalit a k jeho provedení jsou používány nástroje hospodářské politiky.⁷

Nekomerční projekt je definován jako projekt, jehož hlavním cílem není maximalizace zisku, nýbrž realizace nějaké veřejně prospěšné činnosti. Tyto projekty jsou realizovány nejčastěji v oblasti sociální, kulturní, vzdělávací, ekologické a zdravotní. I když realizace zisku není hlavním cílem, není vyloučené, že projekt nějakého zisku dosáhne. V tom případě je ale možné jej použít výhradně k rozvoji neziskových aktivit. Nekomerční projekty jsou nejčastěji realizovány institucemi a orgány veřejné správy nebo nevládními neziskovými organizacemi.⁸

⁶ NĚMEC, V., Projektový management, s. 12.

⁷ OCHRANA, F.; PAVEL, J. Veřejný sektor a veřejné finance, s. 243.

⁸ SOUČEK, I., Podnikatelský záměr a investiční rozhodování, s. 234-235.

Při realizaci nekomerčních projektů dochází k vzniku nákladů, které je nutné udržovat na přiměřené úrovni, ale není tak velký tlak na jejich snižování v porovnání s projekty soukromých realizátorů. V neziskových projektech hraje důležitou roli dobrovolná práce. Dobrovolník je osoba, která pomáhá při organizaci projektu bez nároku na finanční odměnu.⁹

1.2 Neziskový sektor

Neziskový sektor vytváří důležitou součást ekonomického a politického prostředí ve vyspělých zemích. Jeho účelem je zmírnit dopady tržních nedokonalostí. Ziskový a neziskový sektor se od sebe odlišují především charakterem spotřebovávaných statků (veřejné statky, poskytované společnosti bez přímé protihodnoty) a principem rozdělování (rozdělování podle potřeb, nikoliv podle tržní hodnoty). Neziskový sektor je možné rozdělit na státní a nestátní.¹⁰

Státní neziskové organizace

Státní neziskové organizace je možné dále rozdělit na rozpočtové (finanční zdroje získávají výhradně ze státního rozpočtu) a příspěvkové organizace (většinu finančních zdrojů získávají ze státního rozpočtu, mají ale ještě doplňkové příjmy). Mezi státní neziskové organizace patří především státní školství, zdravotnictví, instituce zaměřené na ochranu životního prostředí, instituce na ochranu kulturních památek, nebo celá oblast státní správy.¹¹

⁹ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 604.

¹⁰ Internetové stránky společnosti CEED [online]. Praha: CEED, 2011[cit. 20010-02-10]. Dostupný z WWW: <http://www.ceed.cz/podnikani/14_ziskovy_a_neziskovy_sektor.htm>.

¹¹ Internetové stránky společnosti CEED [online]. Praha: CEED, 2011[cit. 20010-02-11]. Dostupný z WWW: <http://www.ceed.cz/podnikani/14_ziskovy_a_neziskovy_sektor.htm>.

Nestátní neziskové organizace

Nestátní neziskové organizace jsou nezávislé na státu a svou činnost směřují na pomoc v různých oblastech lidského života. Hlavním cílem jejich činnosti není návratnost investic, ale dobrá vůle a pomoc ostatním. Nestátní neziskové organizace se rozdělují:

- Občanská sdružení – sdružení občanů vedoucí ke splnění různých krátkodobých i dlouhodobých cílů,
- Nadace a nadační fondy – nejsou sdružením osob, ale sdružením majetku, mají přesně definovaný účel,
- Církevní organizace – organizace věřících, kteří zajišťují bohoslužby, centra pro rodiny, charity, semináře...,
- Obecně prospěšné společnosti – právnická osoba, založená za účelem poskytování obecně prospěšných služeb.¹²

Oblast působení celého neziskového sektoru je velmi široká. Jako příklad oblasti působení je možné označit například sociální služby, péče o zdravotně postižené, péče o sociálně odlišné, ochrana životního prostředí, kultura a ochrana kulturních památek, rozvoj komunit. Velmi významná oblast práce neziskového sektoru je také podpora a rozvoj sportu.¹³

Neziskový sektor je financován řadou různých zdrojů. Státní organizace jsou financovány ze státního rozpočtu, nestátní organizace jsou financovány vloženým majetkem, dary a sponzorskými příspěvky, výnosy z úroků a pronájmu, příjmy z tombol, veřejných sbírek nebo příjmy z akcí pořádaných pro širokou veřejnost.¹⁴

Hodnocení veřejně prospěšných projektů je velice komplikované. Světová literatura uvádí různé metody pro posouzení efektivnosti projektů. V rámci této práce je například uvedena analýza nákladové efektivnosti, analýza nákladů a užitku, analýza nákladů a přínosů. Pro hodnocení veřejně prospěšných projektů se nejčastěji používá metoda CBA neboli, analýza nákladů a přínosů. Tato analýza je svým systematickým postupem použitelná na každý projekt a používá prvky z podnikových financí. Je důležité zmínit, že

¹² Internetové stránky společnosti CEED [online]. Praha: CEED, 2011[cit. 2011-02-10]. Dostupný z WWW: <http://www.ceed.cz/podnikani/14_ziskovy_a_neziskovy_sektor.htm>.

¹³ KISLINGEROÁV, E., Manažerské finance, s. 600-604.

¹⁴ Tamtéž, s. 605.

CBA je považována za univerzální metodu, protože bere v úvahu co nejúplnější náklady a výnosy projektu. A to jak z pohledu dopadu, tak i z pohledu jejich rozložení v čase.¹⁵

¹⁵ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 624.

2 Metody vyhodnocování investičních projektů

Tato část práce je věnována metodám hodnocení investic, které se běžně používají k hodnocení komerčních projektů. Tyto metody mohou být využívány také k hodnocení nekomerčních projektů, nicméně jejich použití pro tento účel je zavádějící právě pro jejich orientaci na komerční využití. V této práci je jim věnován prostor především kvůli jejich využití v rámci hodnocení cost-benefit analýzy, kde jsou tyto metody používány jako kritériální ukazatele.¹⁶

Podstata hodnocení efektivnosti investic spočívá v porovnání vynaloženého kapitálu s výnosy (příjmy), které investice přinese v budoucnosti. Jedná se o vytváření rozpočtů výdajů a ročních příjmů za celé období životnosti investice. Výnosem investice je zpravidla přírůstek zisku (případně zisku po zdanění) a odpisů, které se vrací podniku v ceně prodaných výrobků.¹⁷

K posuzování efektivnosti investic se v praxi používá mnoho metod, které se od sebe více či méně liší. Nejběžněji se metody rozdělují podle jejich zohledňování faktoru času na metody statické a dynamické.¹⁸

Statické metody (již podle názvu) nezohledňují faktor času v hodnocení efektivnosti, proto je není vhodné použít na dlouhodobé investiční projekty. Používají se zpravidla pouze u krátkodobých investic, případně u investic s krátkou životností (zpravidla v rozsahu 1-2 let), kde vliv faktoru času je zanedbatelný. Jejich použití ale i tak není úplně přesné, nicméně tyto metody jsou v praxi hojně využívány zejména pro jejich jednoduchost.¹⁹

Dynamické metody již nedostatek zkreslení výsledků eliminují, běžně se používají u dlouhodobých projektů a projektů s dlouhou dobou užívání. Respektování faktoru času významně ovlivňuje přesnost výsledků, proto se významně snižuje riziko výběru nevhodné varianty.²⁰

¹⁶ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 623-624

¹⁷ SYNEK, M. a kol., Podniková ekonomika, s. 249.

¹⁸ JÁČOVÁ, H., PRSKAVCOVÁ, M. Finanční řízení podniku. Sbírka příkladů, s. 80.

¹⁹ ŽIŽKA, M. Ekonomika a management podniku, s. 86.

²⁰ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 76, 77.

Jiným hlediskem rozdělení těchto metod je podle toho, jaké očekávané efekty investice přinese. Z tohoto hlediska se metody rozdělují na metody, které zohledňují úsporu nákladů (nákladová kritéria), metody, které zohledňují očekávaný zisk (zisková kritéria) a metody, které zohledňují peněžní tok z projektu.²¹

Nákladová kritéria hodnocení efektivnosti zohledňují úsporu nákladů, a to jak nákladů investičních, tak nákladů provozních. Při rozhodování je nutné brát v úvahu oba druhy nákladů, protože je časté, že jedna varianta přináší nižší provozní náklady na úkor vyšších investičních a naopak. Nevýhodou těchto metod je neschopnost hodnocení investic s různým rozsahem produkce nebo různých cen, protože tyto metody nepřihlíží k případné změně zisku díky rozdílné produkci případně cenám produkce. Z tohoto důvodu se tyto metody používají především v případě, kdy není možné spolehlivě určit cenu produkce a tím pádem stanovit zisk, případně u projektů, které zajišťují stejný rozsah produkce a u projektů, jejichž jediným cílem je úspora nákladů.²²

U **ziskových kritérií** hodnocení efektivnosti je brán v úvahu jako hlavní efekt zisk po zdanění. Z toho důvodu jsou tyto metody brány jako dokonalejší než nákladové metody, ale protože z finančního hlediska je účetní zisk značně imaginární, neboť je možné jej ovlivňovat například různou odpisovou politikou, je v současnosti dáována přednost metodám zohledňujícím **peněžní příjem** z projektu. Mezi metody, které zohledňují peněžní příjem z projektu a jsou také nejvíce využívané k hodnocení efektivnosti projektů, se řadí především:

1. Čistá současná hodnota,
2. Vnitřní výnosové procento,
3. Doba návratnosti.²³

Pro zjednodušení výpočtů se u těchto metod vychází z následujících předpokladů:

- kapitál lze půjčit a bude vypůjčován za stejnou úrokovou míru,
- všechny příjmy a výdaje probíhají na začátku ev. konci období,
- nezohledňuje se riziko.²⁴

²¹ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 76, 77.

²² Tamtéž, s. 78.

²³ SYNEK, M. a kol., Podniková ekonomika, s. 252.

2.1 Metoda výnosnosti investic

Nejjednodušší metoda používaná k hodnocení efektivnosti investic je ukazatel její výnosnosti, případně rentability. Tato metoda bere jako hlavní efekt z investice zisk. V případě zisku je obvykle brán zisk po zdanění, který lépe zobrazuje přínos projektu.²⁵

Protože se v této metodě používá roční zisk, je možné pomocí tohoto ukazatele porovnávat různé investiční varianty bez ohledu na dobu jejich životnosti, nebo objem a prodejní cenu produkce.²⁶

J. Valach uvádí v knize Investiční rozhodování vzorec pro výpočet průměrné výnosnosti investičního projektu:

$$V_p = \frac{\sum_{n=1}^N Z_n}{N * I_p} \tag{2.1}$$

Kde: V_p = průměrná výnosnost investičního projektu,

Z_n = roční zisk z projektu po zdanění v jednotlivých letech životnosti,

I_p = průměrná roční hodnota dlouhodobého majetku v zůstatkové ceně,

N = doba životnosti,

n = jednotlivá léta životnosti.²⁷

Investiční varianta se zamítne okamžitě, pokud průměrná výnosnost nedosahuje minimální požadované výnosnosti, v případě více variant se za nejvhodnější považuje varianta s nejvyšší průměrnou výnosností. Pro stanovení přijatelnosti projektu je obvykle požadována výnosnost alespoň na úrovni výnosnosti celého podniku, nebo výnosnost investice se stejným stupněm rizika.²⁸

Tato metoda je v praxi velmi často používána, především pro svou schopnost rychle a názorně zobrazit rentabilitu investice. Často jí však je vytýkáno několik nedostatků,

²⁴ SYNEK, M. a kol., Podniková ekonomika, s. 252.

²⁵ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 132.

²⁶ SYNEK, M. a kol., Podniková ekonomika, s. 256.

²⁷ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 132.

²⁸ Tamtéž.

především to, že nebere v úvahu faktor času. Tento nedostatek je však snadné odstranit převedením zisků i nákladů na současnou hodnotu. Mezi další a závažnější nedostatky se zahrnuje nerespektování odpisů jako součást peněžních příjmů z investice, nezohledňování rozsahu projektu (důležité u porovnání vylučujících se projektů) a opírání se o účetní zůstatkové ceny majetku, nikoliv o jeho tržní cenu. Pro tyto tři nedostatky mnoho teoretiků investičního rozhodování tuto metodu zcela zavrhuje.²⁹

2.2 Čistá současná hodnota

Jedna z nejpoužívanějších dynamických metod hodnocení investic se nazývá Čistá současná hodnota (NPV = Net Present Value). Čistá současná hodnota (dále ČSH) představuje rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy a kapitálovým výdajem na projekt, který je nutné též diskontovat v případě, že se výdaj uskutečňuje v delším časovém období.³⁰

Pro výpočet čisté současné hodnoty s jednorázovým kapitálovým výdajem se používá vzorec:

$$\text{ČSH} = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n} - K \quad (2.2)$$

Kde: ČSH = čistá současná hodnota,

P_n = příjem z investice v jednotlivých letech životnosti,

N = doba životnosti,

i = požadovaný výnos,

K = kapitálový výdaj na investici.³¹

²⁹ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 133-134.

³⁰ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 256-257.

³¹ JÁČOVÁ, H., PRSKVACOVÁ, M., Finanční řízení podniku. Sbírka příkladů, s. 81.

V případě, že kapitálový výdaj je rozložen do delšího časového období, je nutné vzorec upravit:

$$\check{C}SH = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^{n+T}} - \sum_{t=1}^T K_t \frac{1}{(1+i)^t} \quad (2.3)$$

Kde: T = doba výstavby,

t = jednotlivé roky výstavby,

ostatní symboly jsou stejné jako v předchozím vzorci.³²

Následující tabulka ukazuje možné interpretace výsledků výpočtů efektivnosti projektu pomocí metody čisté současné hodnoty:

Tab. 1 – Interpretace výsledků ČSH

ČSH < 0	Kapitálový výdaj je vyšší než příjem z investice	Investice je pro podnik NEPŘIJATELNÁ
ČSH = 0	Kapitálový výdaj je shodný s příjmem z investice	Investice podniku nepřináší zisk ani ztrátu, nutné další zvážení
ČSH > 0	Příjem z investice převyšuje kapitálový výdaj	Investice je pro podnik PŘIJATELNÁ

Zdroj: ŽIŽKA, M., MARŠÍKOVÁ, K., *Ekonomika a management podniku*, s. 87.

Jak vyplývá z tabulky 1, investice je pro podnik jednoznačně přínosná, jestliže ČSH > 0. V tom případě projekt zaručuje požadovaný výnos a zvyšuje tržní hodnotu podniku.³³

³² JÁČOVÁ, H., PRSKVACOVÁ, M., *Finanční řízení podniku. Sbírká příkladů*, s. 81.

³³ ŽIŽKA, M., MARŠÍKOVÁ, K., *Ekonomika a management podniku*, s. 87.

V případě, kdy $\check{C}SH = 0$, podnik musí zvážit, zda projekt přijmout či nepřijmout, protože není jednoznačné, zda projekt je či není podniku prospěšný. Často se však doporučuje i takovýto projekt přijmout, protože znamená technologickou inovaci, případně zaručuje podniku rozšíření působnosti na nové trhy.³⁴

Pokud $\check{C}SH < 0$, tak by investice snížila tržní hodnotu podniku a proto je pro podnik jednoznačně nepřijatelná.³⁵

V současné finanční teorii je metoda čisté současné hodnoty považována za nejvhodnější nástroj hodnocení efektivnosti investičních projektů. Její hlavní výhody jsou:

- respektování faktoru času,
- přínosem projektu je celý peněžní příjem (nikoliv pouze účetní zisk),
- zohledňování příjmů po celou dobu životnosti investice.

Navíc jednoznačně ukáže přínos investice k hlavnímu cíli podniku – k jeho tržní hodnotě.³⁶

S čistou současnou hodnotou úzce souvisí další ukazatel – **index ziskovosti** (v literatuře též index rentability, index čisté současné hodnoty, index současné hodnoty). Tento relativní ukazatel vyjadřuje poměr diskontovaných příjmů k vynaloženým (ev. diskontovaným) kapitálovým výdajům:

$$IZ = \frac{\sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n}}{K} \quad (2.4)$$

Případně:

$$IZ = \frac{\sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^{n+T}}}{\sum_{t=1}^T K_t \frac{1}{(1+i)^t}} \quad (2.5)$$

³⁴ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 257.

³⁵ ŽIŽKA, M., MARŠÍKOVÁ, K., Ekonomika a management podniku, s. 87.

³⁶ PETŘÍK, T., Ekonomické a finanční řízení firmy, s. 129.

Kde: IZ = index ziskovosti,

Ostatní symboly jsou shodné se vzorci čisté současné hodnoty.³⁷

Na rozdíl od čisté současné hodnoty, která vyjadřuje absolutní **rozdíl** mezi příjmy a výdaji na projekt, index ziskovosti (dále IZ) vyjadřuje **podíl** příjmů a výdajů.³⁸

Ze vzorců vyplývá, že když je ČSH > 0, tak IZ > 1 a pro podnik je projekt přijatelný. Analogicky, když je ČSH < 0, tak IZ < 1 a projekt je nepřijatelný. Pokud není žádné rozpočtové omezení, případně se hodnocené projekty nevylučují jiným způsobem (např. stavebně), tak index ziskovosti přináší stejné výsledky, jako čistá současná hodnota. Význam indexu ziskovosti spočívá u hodnocení vzájemně se vylučujících projektů. V případě, kdy se vybírá z více projektů, které se vzájemně vylučují, index ziskovosti pomáhá vybrat správnou variantu. V případě výběru pouze dle čisté současné hodnoty, nemusíme vybrat variantu, která zajistí nejvyšší zhodnocení investovaného kapitálu.³⁹

Výsledky indexu ziskovosti však mohou být matoucí v situacích, kdy se hodnotí dva vzájemně se vylučující projekty různé velikosti. Pokud výběr není omezen kapitálovými zdroji, tak by se u různě velkých projektů index ziskovosti neměl používat. Dále nelze index ziskovosti použít u hodnocení projektů, pokud existují jiná omezení pro výběr.⁴⁰

2.3 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento (dále VVP) je další dynamickou metodou hodnocení efektivnosti investic. Výpočtem vnitřního výnosového procenta získáme úrokovou míru, při které se kapitálový výdaj rovná příjmu z investice, čili že čistá současná hodnota je rovna nule. Pro přijetí projektu je nezbytné, aby vypočtený úrok byl vyšší, než je minimální požadovaná míra výnosnosti. Při srovnání různých variant obvykle platí, že

³⁷ JÁČOVÁ, H., PRSKAVCOVÁ, M., Finanční řízení podniku – sbírka příkladů, s. 81.

³⁸ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 103.

³⁹ Tamtéž, s. 104.

⁴⁰ Tamtéž, s. 104, 105.

projekt s vyšším vnitřním výnosovým procentem je vhodnější a často také poskytuje stejné výsledky jako čistá současná hodnota.⁴¹

Výši vnitřního výnosového procenta není možné přímo kvantifikovat, proto se při jeho stanovení používá následující postup:

1. Je zvolena libovolná úroková míra a je spočtena čistá současná hodnota.
2. Pokud čistá současná hodnota je kladná, zvolí se vyšší úroková míra, tak, aby druhý výpočet čisté současné hodnoty vyšel záporný. Analogicky při záporné čisté současné hodnotě se zvolí nižší úroková míra.
3. Po zjištění 2 úrokových měr, kde jedna čistá současná hodnota je kladná a druhá záporná je zřejmé, že hledaná úroková míra leží v intervalu mezi těmito úrokovými mírami.
4. Hledaná úroková míra se vypočte pomocí následujícího vzorce:

$$VVP = i_n + \frac{|\check{C}SH_n|}{|\check{C}SH_v| + |\check{C}SH_n|} (i_v - i_n) \quad (2.6)$$

Kde: VVP = vnitřní výnosové procento,

i_n = zvolená nižší úroková míra v %,

i_v = zvolená vyšší úroková míra v %,

$\check{C}SH_n$ = čistá současná hodnota s nižší úrokovou mírou,

$\check{C}SH_v$ = čistá současná hodnota s vyšší úrokovou mírou.⁴²

Použití metody vnitřního výnosového procenta může být v některých případech problematické. Problémy vznikají v případě existence nezvyklých peněžních toků (např. se několikrát mění zisk a ztráta v jednotlivých letech), v tom případě by mohlo existovat více výsledků. Logicky, jeden projekt nemůže mít několik VVP, proto se k posouzení jeho efektivnosti musí zvolit jiná metoda. Jiným případem, kdy není vhodné použití metody

⁴¹ PETŘÍK, T., Ekonomické a finanční řízení firmy, s. 130.

⁴² VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 111-113.

vnitřního výnosového procenta, je u vzájemně se vylučujících projektů. Zejména se to týká projektů s rozdílnou výší kapitálových výdajů a u projektů s rozdílným rozložením příjmů v průběhu životnosti projektu.⁴³

2.4 Doba návratnosti

Doba návratnosti představuje tradiční, často používanou metodu hodnocení efektivnosti. V podstatě představuje dobu, za kterou se projekt sám zaplatí ze zisků po zdanění a odpisů. Jako přijatelný je v tomto případě označen projekt, jehož doba návratnosti je menší než stanovená kritériální doba návratnosti. Její stanovení je však velmi problematické, proto má značně subjektivní charakter.⁴⁴

Doba návratnosti je rokem životnosti projektu, v němž platí následující rovnost:

$$I = \sum_{i=1}^a (Z_n + O_n) \tag{2.7}$$

Kde: I = pořizovací cena,

Z_n = roční zisk po zdanění v jednotlivých letech životnosti,

O_n = roční odpisy v jednotlivých letech,

n = jednotlivá léta životnosti,

a = doba návratnosti.⁴⁵

Doba návratnosti se prakticky stanovuje tak, že se vypočítají zisky po zdanění a odpisy v jednotlivých letech, které se kumulativně sečtou. Rok, v němž se souhrn příjmů (čistých zisků a odpisů) rovná (ev. mírně převyšuje) výdaje na projekt, ukazuje dobu návratnosti.⁴⁶

⁴³ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 115-119.

⁴⁴ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 270.

⁴⁵ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 135.

⁴⁶ Tamtéž, s. 136.

Výpočtem doby návratnosti se získá doba nezbytná na pokrytí kapitálového výdaje příjmy z investice, proto tato metoda není měřítkem efektivnosti, ale likvidity projektu. Čím je doba návratnosti kratší, tím je v investici kapitál vázán kratší dobu, což znamená, že je i likvidnější. Likvidita může být důležitým faktorem pro podniky, které např. investují do zemí s nestabilním politickým systémem. Protože ale tato metoda nezobrazuje efektivitu projektu, měla by být používána spíše jako doplňková.⁴⁷

I když má tato metoda své nedostatky (zejména nezohledňování příjmů po době návratnosti), je v praxi často využívána. Používají ji především podniky, pro které je důležité kritérium likvidity, protože chtějí co nejrychleji získat peníze k úhradě závazků. Také se tato metoda často používá, když jsou vysoké úrokové míry a je drahý kapitál. Třetím obvyklým použitím je v odvětvích, kde produkty rychle zastarávají a je proto nutné rychle obnovovat majetek.⁴⁸

⁴⁷ VALACH, J., Investiční rozhodování, s. 136.

⁴⁸ Tamtéž, s. 137.

3 Cost - benefit analýza

Tato kapitola se zabývá cost-benefit analýzou. Je nutné zdůraznit, že k hodnocení veřejně prospěšných projektů je využívána celá řada metod. Metody komerčního hodnocení, kterými se zabývá předchozí kapitola, sice mohou být k tomuto účelu využívány, nicméně jejich omezení spočívá právě v jejich orientaci spíše na komerční využití. Zásadní nevýhodou těchto metod je, že žádným způsobem nezohledňují dopady veřejných projektů, které často mají nefinanční charakter.⁴⁹

Dalšími metodami, které jsou využívány k hodnocení nekomerčních projektů, jsou analýza minimalizace nákladů (CMA), Analýza nákladové efektivnosti (CEA), analýza nákladů a užitku (CUA) a právě Cost-benefit analýza (CBA). Všechny tyto metody mají nějaká omezení, která jejich použití komplikují. Zásadní nevýhodou analýzy minimalizace nákladů je fakt, že pomocí této metody je možné porovnávat pouze projekty, s naprosto shodnými výsledky. Tuto nevýhodu odstranila analýza nákladové efektivnosti, která pro měření výstupu používá získané efekty a ty porovnává s vynaloženými náklady. Zásadním nedostatkem této metody je, že všechny efekty jsou považovány za rovnocenné a proto není možné stanovit preference jednotlivých efektů. Analýza nákladů a užitku tento nedostatek částečně odstranila. V této analýze jsou jako výstupy označovány užitky, což jsou efekty doplněné o kvalitativní rozměr. Díky tomu je možné jednotlivé užitky porovnávat a stanovovat preference. Nicméně zásadním nedostatkem této metody je, že užitky jsou neměřitelné, a proto byly prováděny snahy o jejich kvantifikaci, čímž se tato analýza přiblížila používané CBA. Dalším nedostatkem, který je společný pro tyto 3 metody, je nemožnost porovnání projektů s nulovou variantou, která označuje stávající stav.⁵⁰

Na základě výše popsaného se jako nejvhodnější metoda pro hodnocení nekomerčních projektů jeví cost-benefit analýza. Tato metoda umožňuje porovnávání různých projektů mezi sebou, ale také jejich porovnání s nulovou variantou. Také bere v úvahu veškeré

⁴⁹ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 623-624

⁵⁰ OCHRANA, F.; PAVEL, J. Veřejný sektor a veřejné finance, s. 60 – 67.

náklady a výnosy projektu a to jak z pohledu dopadu, tak také z pohledu jejich rozložení v čase.⁵¹

Cost – Benefit Analysis (dále jen CBA) je do češtiny obvykle překládán jako analýza nákladů a přínosů. Tento překlad je lehce nepřesný, neboť pojem „náklady“ evokuje jejich účetní význam. V tomto případě by bylo přesnější označení újma nebo negativní dopad projektu.⁵²

CBA je nejčastějším způsobem hodnocení veřejně prospěšných projektů. Je to metoda, která se snaží odpovědět na prostou otázku: Co komu naše investice přinese a co komu vezme?⁵³

Podstatou metody je podrobná analýza dopadů investice na zainteresované subjekty. Tímto způsobem jsou vymezeny pozitivní a negativní dopady projektu, které je nutno ocenit a zahrnout do výpočtu ukazatelů, které umožní rozhodnutí o společenském přínosu celého projektu, eventuelně stanovit preference v případě více hodnocených projektů.⁵⁴

Pro pochopení výkladu je třeba definovat některé základní pojmy:

- **Efekty plynoucí z investice** – představují veškeré dopady (finanční i nefinanční) projektu na zkoumané subjekty. Z pohledu subjektu mohou být dopady pozitivní, negativní nebo neutrální. Na rozdíl od běžného finančního hodnocení, v CBA se hodnotí veškeré přínosy a náklady bez ohledu na to, komu dané efekty nastanou.
- **Costs** – veškeré negativní dopady, záporné efekty projektu,
- **Benefits** – veškeré pozitivní dopady, pozitivní efekty projektu,
- **Beneficiants** – subjekty, na které působí dopady projektu,
- **Hotovostní tok** – finanční ohodnocení efektů projektu,
- **Čistý hotovostní tok** – rozdíl kladných a záporných hotovostních toků, tzn. rozdíl příjmů a výdajů,

⁵¹ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 623-624.

⁵² SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 6, 7.

⁵³ Tamtéž, s. 5.

⁵⁴ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 624-625.

- **Kriteriální ukazatele** – ukazatele plnící funkci kritéria pro rozhodnutí o přijatelnosti projektu, význam mají též při porovnávání projektů.⁵⁵

Při vytváření CBA se setkáváme se skutečností, že na rozdíl od komerčních projektů je nutné ocenit řadu nefinančních efektů a také brát v úvahu mnohem více zasažených subjektů. Již bylo zmíněno, že při vytváření CBA je nutné veškeré efekty vyjádřit v peněžních jednotkách, což umožní následný výpočet jednotlivých ukazatelů, zároveň ale přináší problémy s oceněním těchto dopadů (např. jak ocenit lidské zdraví?).

3.1 Postup vypracování CBA

Obecný postup pro vypracování CBA je v metodické příručce MMR od Patrika Siebera definován jako těchto 11 kroků:

1. Definice podstaty projektu,
2. vymezení struktury beneficentů,
3. popis rozdílů mezi investiční a nulovou variantou,
4. určení a kvantifikace všech relevantních nákladů a přínosů (C&B) pro všechny životní fáze projektu,
5. vyčlenění doplňkových (neocenitelných) C&B a jejich slovní popis,
6. převedení ocenitelných C&B na hotovostní toky,
7. stanovení diskontní sazby,
8. výpočet kriteriálních ukazatelů,
9. provedení citlivostní analýzy,
10. posouzení projektu na základě vypočtených kriteriálních ukazatelů, neocenitelných efektů a citlivostní analýzy,
11. rozhodnutí o přijatelnosti a financování investice.⁵⁶

Je nutné zdůraznit, že tento postup není žádným způsobem závazný, a ani jednotlivé kroky nemusí být striktně uvedeny v tomto pořadí. Dokonce v literatuře je možné nalézt několik různých postupů, kde například A. Boardman uvádí postup pouze v 9 krocích

⁵⁵ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 7, 8.

⁵⁶ Tamtéž, s. 8.

a T. Kuosmanen dokonce jen v 6. Nicméně je třeba říci, že všechny uvedené postupy jsou obdobné a v žádném z nich nechybí žádný důležitý krok.⁵⁷

Následující část popisuje jednotlivé kroky tvorby cost-benefit analýzy podle P. Siebra.

3.1.1 Definice podstaty projektu

Obsahem této části je vymezení, čeho se daný projekt bude týkat. V této fázi by mělo být možné projekt výstižně pojmenovat a zároveň odpovědět na otázky jako:

- co je předmětem investice (jaký hmotný či nehmotný majetek bude pořízen)?
- Kde a jak bude investice realizována (lokalizace a technické, organizační a finanční zajištění)?
- Představy investora o následném provozu (lidské zdroje, oběžný majetek, finanční zajištění provozu)?
- Předpokládané etapy projektu a jejich délka?
 - Předinvestiční etapa – období přípravných prací, rozhodování o realizaci nebo zamítnutí projektu. V této etapě vznikají náklady, které jsou vydány bez ohledu na realizaci (ev. nerealizaci) projektu – např. náklady na projektovou dokumentaci, administrativa, zpracování ekonomických studií. V této etapě se obvykle zpracovává i samotná CBA.
 - Investiční etapa – období od zahájení výstavby projektu do jejího zprovoznění. V tomto období obvykle náklady obvykle vysoce převyšují přínosy investice.
 - Provozní etapa – období od zahájení provozu po jeho ukončení (též životnost projektu). V této etapě by měly přínosy (benefits) převýšit náklady (costs) a čisté příjmy by měly pokrýt i náklady vynaložené v investiční etapě.⁵⁸

⁵⁷ BOARDMAN, A. E., Cost-Benefit Analysis, s. 8.

KUOSMANEN, T., Valuing enviromental factors, s.60.

⁵⁸ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 9, 10.

- Likvidační etapa – období, kdy již projekt není v provozu, nicméně i tak může přinášet určitým subjektům C&B, které je nutné brát v úvahu (obvykle náklady na likvidaci, výnos z prodeje).⁵⁹

3.1.2 Vymezení struktury beneficentů

V této fázi se stanoví skupiny subjektů, které budou realizací projektu zasaženy a které získají nějaký přínos. Obecně se tyto subjekty dělí na domácnosti, podniky, komunální subjekty, stát a ostatní organizace. Ze soupisu všech teoretických subjektů je nutné vybrat pouze subjekty, na které bude mít projekt významnější dopad – kritérium rozsahu dopadu projektu – a zároveň kteří jsou relevantní z pohledu zájmů investora. Jednoznačné stanovení subjektů, které na projektu participují, zpřehlední následné vymezení nákladů a přínosů (dále C&B = Costs & Benefits).⁶⁰

3.1.3 Popis rozdílů mezi investiční a nulovou variantou

Třetím krokem v postupu vypracování CBA je popis situace, kdy projekt bude realizován (investiční varianta) a situace, kdy projekt realizován nebude (nulová varianta). Pro tvorbu CBA je podstatný rozdíl těchto stavů, protože mezi přínosy a újmy se nezahrnují ty, které budou subjekty realizovat i v případě nulové varianty. Tento postup určování efektů investice je nazýván **přírůstková metoda**.⁶¹

3.1.4 Určení a kvantifikace relevantních nákladů a přínosů

V tomto kroku jsou kvantifikovány všechny náklady a přínosy projektu. V důsledku použití přírůstkové metody jsou zohledňovány pouze C&B, které jsou výsledkem realizace

⁵⁹ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 9, 10.

⁶⁰ BOARDMAN, A. E., Cost-Benefit Analysis, s. 9.

⁶¹ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 14.

projektu. Použitelnost této metody není závislá na povaze C&B, není nutná peněžní povaha. K členění C&B se používají následující hlediska:

1. subjekt, kterého se dotýkají (státní rozpočet, obce, podniky, obyvatelé...),
2. etapa projektu, do které časově spadají (předinvestiční, investiční, provozní, likvidační),
3. věcná povaha (hmotné, nehmotné, finanční),
4. kvantifikovatelnost C&B (kvantifikovatelné, nekvantifikovatelné),
5. souvislost C&B s projektem (přímo plynoucí, indukovaně plynoucí z projektu).

Každý stanovený přínos a náklad je možné přiřadit k některé skupině ve všech výše stanovených hlediscích. Nejčastěji se k členění nákladů a přínosů používá časové hledisko, tedy zařazení do správné etapy projektu. Toto začlenění má význam pro správné zařazení C&B do propočtů (náklady z předinvestiční fáze se nezohledňují) a také pro správné stanovení hodnoty (výpočet současné hodnoty).⁶²

Při zpracování CBA je samozřejmě nutné vyvarovat se chyb. Mezi nejčastěji se opakující chyby patří především nesprávné stanovení efektu a neoprávněné duplicitní zahrnutí do analýzy. Neoprávněné duplicitní zahrnutí přínosu spočívá v chybném dvojitým započítání téhož efektu. Chybné stanovení efektu spočívá v tom, že některý z efektů může být pro jeden subjekt přínosem, ale pro jiný subjekt představuje újmu a hodnotitel zahrne do analýzy pouze jeden efekt. Obě tyto chyby souvisí s tím, že si hodnotitel nemusí uvědomit veškeré důsledky jednotlivých procesů.⁶³

3.1.5 Vyčlenění neocenitelných C&B a jejich slovní popis

V tomto kroku se ze soupisu všech C&B oddělí ty, které není možné (eventuelně je obtížné) ocenit. U těchto efektů by snaha o jejich zařazení do analýzy mohla vést k zahlcení nesmyslnými údaji. Proto je možné některé C&B zanedbatelného charakteru vypustit za předpokladu, že tím nebude změněna vypovídací schopnost CBA. Tímto zjednodušením celá analýza dozná jisté míry nepřesnosti, proto je vhodné tyto vyčleněné

⁶² KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 628 – 630.

⁶³ BOARDMAN, A. E., Cost-Benefit Analysis, s. 10.

C&B slovně okomentovat. Na tomto místě je nutné zdůraznit, že není možné vypustit C&B zásadního charakteru.⁶⁴

3.1.6 Převedení ocenitelných C&B na hotovostní toky

Cílem tohoto kroku je ocenění C&B na hotovostní toky, které poté umožňují použití kritériálních ukazatelů používaných u komerčních projektů (ČSH, VVP, IZ, DN). Určitá část C&B bude vyjádřena v peněžních jednotkách přímo (tržby, hrazené výdaje). Další část C&B je možné ocenit přímo v tržních cenách v případě existence trhu stanovujícího cenu daného produktu. U zbylých efektů, které nemají svou tržní cenu, je nutné použití doplňkových metod. Mezi tyto doplňkové metody se řadí zejména:

1. Stínové ceny

Jedna z variant ocenění, která spočívá v ohodnocení nákladů obětované příležitosti. Tato metoda vychází z předpokladu, že pokud není čerpán hodnocený efekt, je místo něho spotřebováván jiný statek nebo služba. Uspořené náklady na tento statek nebo službu představují hodnotu daného efektu.⁶⁵

Příkladem může být protiskluzová úprava schodiště na úradě, přičemž tato úprava povede ke snížení počtu úrazů. Když se vezme předpoklad, že člověk po úraze je několik dní v pracovní neschopnosti, tak ohodnocení tohoto efektu spočívá ve stanovení ušlého výdělku za dobu pracovní neschopnosti.

2. Náhražkové ceny

Druhá metoda ocenění efektů spočívá v použití „náhražkových trhů“. V této metodě se cena efektu odvozuje od ceny jiného aktiva, které má s daným efektem určitou logickou souvislost a pro které je známa jeho cena.⁶⁶

Posledním úskalím oceňování C&B je rozhodnutí, zda se budou brát v úvahu toky v nominální podobě (zahrnují vliv inflace), nebo v reálné podobě (tj. ve stálých cenách).

⁶⁴ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 632.

⁶⁵ MISHAN, E. J., Cost-benefit analysis, s. 83 – 93.

⁶⁶ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 633.

Rozhodnutí není zásadní, protože výsledek kritériálních ukazatelů nebude zkreslen, pokud je dodržen jednotný postup u všech toků i stanovení diskontní sazby.⁶⁷

3.1.7 Stanovení diskontní sazby

Velmi důležitým krokem je stanovení diskontní sazby, jejíž výše přímo ovlivňuje hodnocení projektu. Patrik Sieber ji definuje takto:

„Diskontní sazba je výnosová míra, kterou nabízejí z hlediska rizika srovnatelné investiční alternativy.“⁶⁸

Diskontní sazba je teoretickým vyjádřením možného výnosu alternativní investice vzhledem k investici posuzované, přičemž obě uvažované investice vykazují stejnou míru rizika. Jinak řečeno, je to výnos, který nebude realizován v důsledku volby jiného projektu (jiné varianty). Diskontní sazba je využívána při převodu hotovostních toků na jejich současnou hodnotu. Zvolená výše diskontní sazby ovlivňuje hodnoty kritériálních ukazatelů, proto z důvodu vzájemné porovnatelnosti projektů je obvykle stanovena poskytovatelem dotace s tím, že může být modifikována.⁶⁹

Již bylo zmíněno, že je třeba dbát na to, aby nominální hodnoty hotovostních toků byly diskontovány nominální diskontní sazbou a reálné hotovostní toky reálnou diskontní sazbou. Pro přepočítání mezi nominální a reálnou diskontní sazbou se používá následující vzorec:

$$\text{reál. disk. sazba} = \frac{(1 + \text{nom. disk. sazba})}{(1 + i_e)} - 1 \quad (3.1)$$

Kde i_e = inflační koeficient.

Přepočítání mezi reálnou a nominální diskontní sazbou je nutný v situaci, kdy je například zadána reálná diskontní sazba a pro výpočty v analýze je nezbytná nominální sazba (a

⁶⁷ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 20 – 22.

⁶⁸ Tamtéž, s. 22.

⁶⁹ KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 634.

analogicky i obráceně). Protože ale diskontní sazba je obvykle zadána poskytovatelem dotace, který také stanovuje podobu výpočtů v rámci analýzy, tak jsou zadány v jednotné podobě a proto je tato situace pouze výjimečná.⁷⁰

3.1.8 Výpočet kritériálních ukazatelů

Tento krok je již částí vyhodnocování CBA. Vzhledem k faktu, že všechny C&B jsou převedeny do hotovostních toků a je známa diskontní sazba, je možné propočítat všechny rozhodující (kritériální) ukazatele. Mezi hlavní kritériální ukazatele patří Čistá současná hodnota (NPV, viz kap. 2.2), Vnitřní výnosové procento (VVP, viz kap. 2.3), Doba návratnosti (viz kap. 2.4) a Index ziskovosti (IZ, viz kap. 2.3).⁷¹

Protože na samotném počátku tvorby CBA byly jednotlivé C&B přiřazeny jednotlivým subjektům, není problém spočítat jednotlivé ukazatele pro každý subjekt zvlášť a hodnotit přínos projektu z pohledu právě daného subjektu. Dalším, užitečným pohledem na projekt je z pohledu investora, kterého zajímají toky finanční povahy. Tímto způsobem vypočtené vnitřní výnosové procento je označováno jako FRR (Financial Rate on Return = finanční míra návratnosti), vnitřní výnosové procento vypočtené na základě celkových ekonomických toků projektu je označováno jako ERR (Economic Rate on Return = ekonomická míra návratnosti). Pro investora je důležitý i výpočet ostatních ukazatelů, které jsou důležité pro investiční rozhodování i ve veřejném sektoru. I když hlavním cílem těchto projektů není maximalizace zisku, měla by být brána v úvahu přinejmenším struktura příjmů z projektu. Sledování struktury příjmů je důležité pro stanovení možností udržitelnosti provozu projektu.⁷²

3.1.9 Provedení citlivostní analýzy

V rámci citlivostní analýzy se zkoumá citlivost výsledných kritériálních ukazatelů na změnu předpokladů investičního záměru. Cílem je identifikovat zásadní proměnné, jejímž

⁷⁰ SIEBER, P., Analýza nákladů a přínosů, s. 22 – 23.

⁷¹ Tamtéž, s. 24 – 36.

⁷² KISLINGEROVÁ, E., Manažerské finance, s. 635 – 637.

odhadům je třeba věnovat zvláštní pozornost. V zásadě se vyjádří všechny předpoklady daného hotovostního toku, postupně se každý z nich změní o 1 % a vypočte se znovu kritériální ukazatel. Nakonec se spočítá procentní změna výsledného kritériálního ukazatele. Pozornost by se poté měla věnovat předpokladům, jejichž změna vyvolá největší změnu kritériálních ukazatelů.⁷³

3.1.10 Posouzení projektu na základě vypočtených ukazatelů

Pro správné posouzení projektu a interpretaci výsledků je nezbytné stanovit pořadí jednotlivých ukazatelů s ohledem na preference investora. Tento krok je důležitý v situaci, kdy v rámci některých projektů je možné, že jednotlivé ukazatele mohou mít rozdílné (a někdy dokonce protichůdné) výsledky. Stanovením pořadí důležitosti jednotlivých ukazatelů vede k odstranění možných problémů při interpretaci výsledků.⁷⁴

3.1.11 Rozhodnutí o přijatelnosti a financování investice

Závěrem CBA je samotné rozhodnutí o přijatelnosti investice a hodnocení udržitelnosti jejího provozu. Pokud je splněna základní podmínka, že realizací projektu jednotlivé subjekty více získávají než ztrácí, je možné investici označit za smysluplnou. Dále je třeba ještě zhodnotit otázku realizovatelnosti a udržitelnosti projektu, ke které lze využít ukazatele vypočtené na základě finančních hotovostních toků. Bezpečné pro investora budou takové projekty, jejichž hodnoty ukazatelů budou dostatečně vysoké. V opačném případě, je možné daný projekt přijmout jen za předpokladu ochoty investora případné ztráty krýt z alternativních zdrojů, které by bylo vhodné ještě před realizací identifikovat, aby nebyla narušena realizovatelnost projektu ani finanční zdraví investora.⁷⁵

⁷³ BOARDMAN, A. E., *Cost-Benefit Analysis*, s. 17, 175 – 179.

⁷⁴ SIEBER, P., *Analýza nákladů a přínosů*, s. 38 – 40.

⁷⁵ Tamtéž, s. 41.

4 Projekt zimního stadionu v Lomnici n. Pop.

V této kapitole jsou aplikovány teoretické poznatky o cost-benefit analýze na modelové studii konkrétního projektu. Tímto zvoleným projektem je projekt Zimního stadionu v Lomnici nad Popelkou na využití dešťové vody pro provoz zimního stadionu.

4.1 Historie zimního stadionu v Lomnici nad Popelkou

Původní zimní stadion byl v Lomnici nad Popelkou otevřen v roce 1953. Tento stadion prošel několika rekonstrukcemi, z nichž nejdůležitější proběhla v roce 2000, kdy došlo k zastřešení a vytvoření plnohodnotné hokejové haly. Zimní stadion je majetkem města Lomnice nad Popelkou, nicméně za jeho provoz, údržbu a financování zcela odpovídá jeho provozovatel, Hokejový klub Lomnice nad Popelkou.⁷⁶

Hokejový klub Lomnice nad Popelkou byl založen v roce 1920, prošel několika přejmenováními a změnami právních forem. Od roku 1991 je Hokejový klub Lomnice nad Popelkou pod tímto názvem registrován jako občanské sdružení na Ministerstvu vnitra České republiky.⁷⁷

Zimní stadion v Lomnici nad Popelkou je jediným zařízením svého druhu v okrese Semily. Stadion je v provozu každoročně od září do března, tj. zhruba 7 měsíců v roce. Každoročně jej navštíví více jak 2 tisíce návštěvníků, klub ve svých mládežnických kategoriích sdružuje přibližně 80 dětí mladších 18 let aktivně hrajících hokej, samozřejmě je mužstvo mužů účastníci se Krajské ligy mužů Libereckého kraje, dále je navštěvován školami a školkami ze širokého okolí a taktéž hokejovými nadšenci. Klub pravidelně pořádá velice populární bruslení rodičů s dětmi, školičky bruslení, kde pod dohledem zkušených trenérů se učí bruslit ti nejmenší zájemci o hokej (děti ve věku cca 3 – 5 let), a tradiční veřejné bruslení, které pravidelně přivádí 150 – 200 lidí ze širokého okolí. Klub je

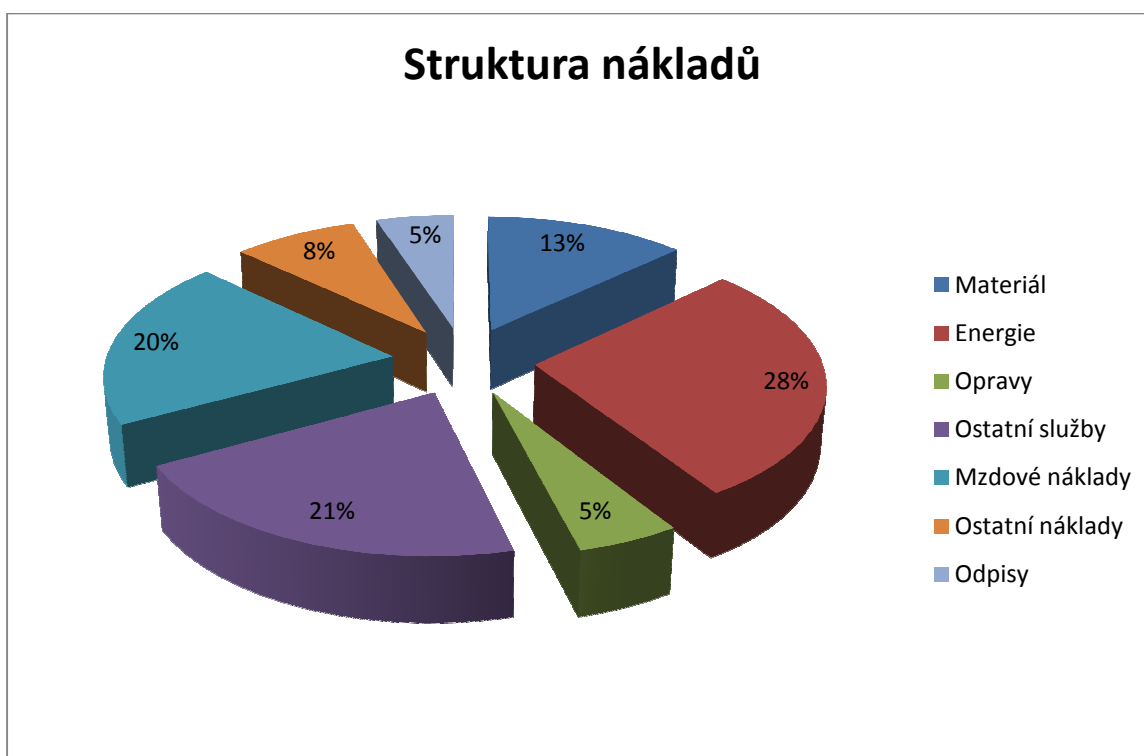
⁷⁶ Oficiální stránky hokejového klubu Lomnice nad Popelkou [online]. Lomnice nad Popelkou: HC Lomnice nad Popelkou, 2011 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <http://www.hclomnice.cz/zobraz.asp?t=historie>.

⁷⁷ Tamtéž, dostupný z WWW: <http://www.hclomnice.cz/zobraz.asp?t=historie>.

těž pořadatelem oblíbené Lomnické Hokejové Ligy neregistrovaných, které se účastní 20 mužských družstev, které zahrnují celkem cca 300 aktivních sportovců.⁷⁸

4.2 Financování zimního stadionu Lomnice nad Popelkou

Jako občanské sdružení se o financování stará klub sám v rámci svých aktivit. Ve struktuře nákladů (viz obrázek 1) nejvíce zaujme především spotřeba energie (přibližně 28 %), spotřeba ostatních služeb (cca 21 %) a mzdové náklady včetně pojištění (cca 20 %). U spotřeby energie je zajímavý fakt, že za posledních 5 let její spotřeba (v kWh) je prakticky neměnná, nicméně v důsledku neustálého růstu cen se její spotřeba (v Kč) téměř zdvojnásobila.⁷⁹



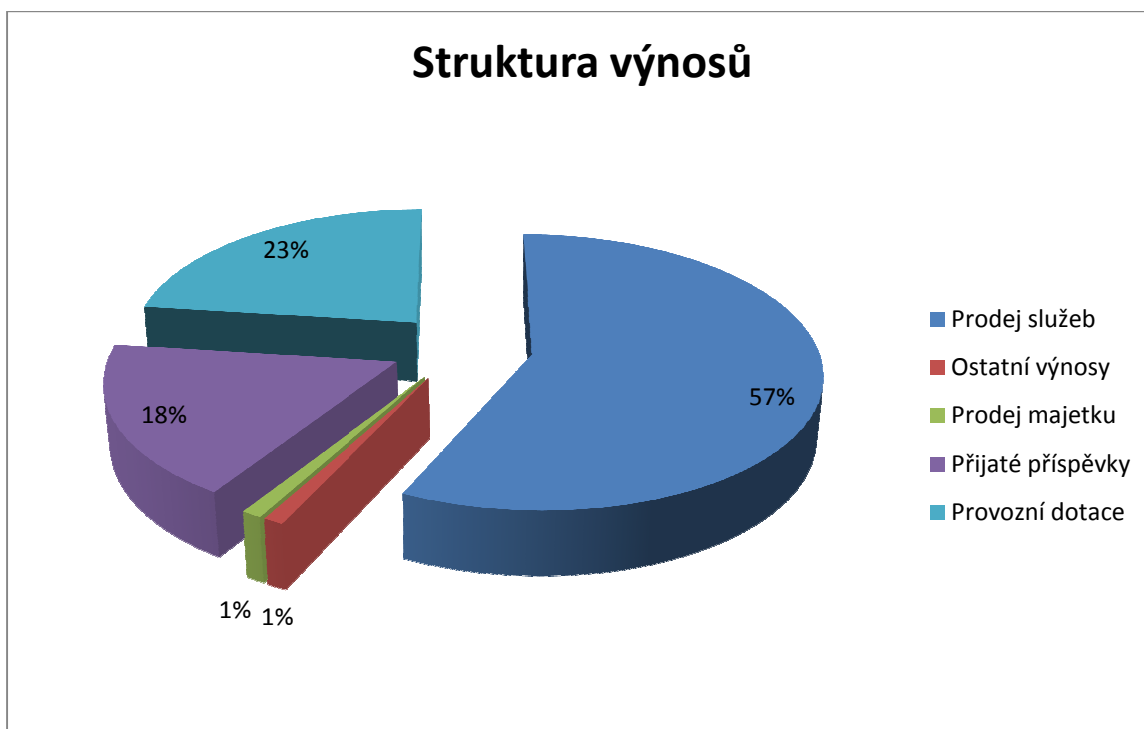
Obr. 1 – Struktura nákladů

Zdroj: Vlastní zpracování

⁷⁸ Oficiální stránky hokejového klubu Lomnice nad Popelkou [online]. Lomnice nad Popelkou: HC Lomnice nad Popelkou, 2011 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <http://www.hclomnice.cz/zobraz.asp?t=historie>.

⁷⁹ Výkaz zisku a ztrát HC Lomnice nad Popelkou, s. 1-2.

Ve struktuře příjmů (viz Obrázek 2) je největší položkou samozřejmě tržba z prodeje služeb, která tvoří přibližně 57 % příjmů. Dalšími významnými položkami jsou přijaté provozní dotace (cca 23 %) a přijaté příspěvky – členské, v rámci organizačních složek (např. příspěvek od ČSTV), dary – ty tvoří přibližně 18 %. Zbylé příjmy z prodeje majetku, přijaté úroky a jiné příjmy jsou prakticky zanedbatelné.⁸⁰



Obr. 2 – Struktura výnosů

Zdroj: Vlastní zpracování

Vedení klubu se každoročně snaží sestavovat rozpočet jako vyrovnaný, což se více či méně daří, závěrečný výsledek pravidelně osciluje okolo nuly v rozmezí přibližně ± 50 tisíc korun. Výsledek hospodaření je poté zpravidla zúčtován ve prospěch (ev. na vrub) základního kapitálu.⁸¹

Z důvodu dlouhodobé udržitelnosti financování zimního stadionu se vedení hokejového klubu zabývá několika projekty, přičemž hlavním cílem všech těchto projektů jsou úspory finančních prostředků, především z titulu snížení spotřeby elektrické energie, snížení

⁸⁰ Výkaz zisku a ztrát HC Lomnice nad Popelkou, s. 3-4.

⁸¹ Tamtéž, s. 3-4.

spotřeby vody nebo využití odpadního tepla. Posledním realizovaným projektem byl projekt na využití odpadního tepla z chladicích systémů k vytápění šaten a ohřevu vody pro využití ve sprchách a k úpravě ledové plochy. V současné době se do realizační fáze dostává projekt na využití dešťové vody na tvorbu a úpravu ledové plochy, kterým se dále zabývá tato diplomová práce.

4.3 Popis projektu

Projekt se zabývá přestavbou septiku na zásobní nádrž dešťové vody, její zachycení a následné druhotné využití pro potřeby zimního stadionu.⁸²

Zdrojem vody pro potřeby zimního stadionu je v současnosti pitná voda, jejíž roční spotřeba se pohybuje kolem 900 m³. V rámci areálu zimního stadionu se nachází biologický septik, který je v současnosti využíván pro zaústění splašků kanalizace ze zimního stadionu a dešťové vody, přičemž je nutné jeho obsah několikrát ročně vyvážet. Kapacita tohoto septiku byla při výstavbě silně naddimenzována, neboť dle původních propočtů měl sloužit též přilehlým rodinným domům, jejichž napojení ale nakonec nebylo realizováno. Navíc v nedávné době došlo ke změnám v oblasti splašků kanalizace a dešťové vody v rámci projektu „Čistá Jizera“. Právě díky realizaci projektu Čistá Jizera je počítáno, že dojde k přímému napojení splaškové kanalizace ze zimního stadionu přímo do systému městské kanalizace a uvolněný septik bude nově využíván jako nádrž na zachytávání dešťové vody ze střech zimního stadionu a její druhotné využití pro výrobu a úpravu ledové plochy.⁸³

Hlavním efektem realizace projektu má být lepší využití přírodního zdroje vody a s tím související realizace úspor za vodné a stočné. Dalším důležitým faktorem pro realizaci projektu je fakt, že dešťová voda je přírodní a měkká, proto pro použití na tvorbu ledové

⁸² Projektová dokumentace HC Lomnice nad Popelkou – Využití septiku na zásobní nádrž dešťové vody, s. 1.

⁸³ Tamtéž, s. 1.

plochy není nutná žádná chemická úprava. Třetím efektem je významná úspora nákladů na vývoz a likvidaci splašků ze septiku.⁸⁴

Přínosy tohoto projektu bude využívat především provozovatel sportovního zařízení, Hokejový klub Lomnice nad Popelkou a též majitel haly, Město Lomnice nad Popelkou. Výše zmíněné efekty se následně přenesou na samotné návštěvníky zimního stadionu v podobě vyšší kvality ledu a též na provozovatele haly v podobě úspor za vodné a stočné. Projekt je připravován na provoz po dobu 10 let, ke konci životnosti bude na základě výsledků rozhodnuto o likvidaci zařízení nebo o jeho revizi a prodloužení životnosti.⁸⁵

4.4 Stanovení beneficentů

Nyní, když je popsán projekt, je nutné stanovit všechny, na koho budou dopadat účinky projektu (tzv. beneficenty). V rámci projektu budou největší efekty čerpány provozovatelem zimního stadionu, který je zároveň investorem projektu. Protože projekt je realizován především z důvodu úspor, hlavním efektem pro provozovatele stadionu je finanční úspora za vodné a stočné za pitnou vodu dříve spotřebovávanou na úpravu ledové plochy. Dalším efektem pro provozovatele je úspora finančních prostředků za vývoz a likvidaci za dešťovou vodu, která byla zachytávána společně se splašky v biologickém septiku a musela být vyvážena. Třetím efektem pro provozovatele je úspora financí, které byly vydávány za úpravu pitné vody.

Mezi další beneficenty patří návštěvníci zimního stadionu, kteří budou čerpat přínos projektu ve formě vyšší kvality ledu, vzniklé v důsledku nahrazení chemicky upravené tvrdé vody přírodní měkkou vodou. Jako třetího beneficenta je možné označit obyvatele přilehlých rodinných domů, kteří mohou jako přínos označit odstranění zápachu z biologického septiku a také odpadnutí nutnosti vývozu jeho obsahu. Těmito efekty dojde ke zvýšení komfortu života obyvatel přilehlých domů. Posledním beneficentem je současná environmentálně zaměřená společnost, pro kterou je důležité efektivní využití přírodního zdroje vody a ukončení plýtvání vodou pitnou.

⁸⁴ Projektová dokumentace HC Lomnice nad Popelkou – Využití septiku na zásobní nádrž dešťové vody, s. 1.

⁸⁵ Projektová dokumentace HC Lomnice nad Popelkou – Využití septiku na zásobní nádrž dešťové vody, s. 2.

V následující tabulce je přehledně zobrazena struktura beneficentů a efektů, které budou na jednotlivé beneficenty dopadat. Také zobrazuje způsob, jakým je možné dané efekty kvantifikovat.

Tab. 2 – Struktura beneficentů a efekty

Beneficiant	Efekt	Kvantifikovatelnost efektu
Provozovatel zimního stadionu	Úspora za vodné a stočné za pitnou vodu	Snadné – finanční úspora
	Úspora za vývoz a likvidaci dešťové vody	Snadné – finanční úspora
	Úspora za chemickou úpravu vody	Snadné – finanční úspora
Návštěvníci zimního stadionu	Vyšší kvalita ledu	Obtížné – možnost využití stínových cen
Obyvatelé přilehlých domů	Nárůst komfortu života	Nekvantifikovatelné
Společnost	Uspokojení z omezení plýtvání	Nekvantifikovatelné

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak zobrazuje tabulka 2, nejvíce efektů dopadne na provozovatele zimního stadionu. Také tyto efekty je velmi jednoduché ocenit. Ocenění efektů, které dopadají na ostatní subjekty (návštěvníci, obyvatelé, společnost), je velice obtížné, ne-li nemožné.

4.5 Popis rozdílu mezi nulovou a investiční variantou

V rámci obecné tvorby Cost-benefit analýzy je běžné, že se vyčíslují rozdíly mezi nulovou a investiční variantou. Tento krok vede k identifikaci těch přínosů a nákladů, které lze využívat i za předpokladu, že by se žádný projekt nerealizoval. Takovéto náklady a přínosy potom není možné hodnotit jako relevantní ve vlastní CBA. Nicméně v této konkrétní analýze tento krok není nutný, neboť v rámci nulové varianty není čerpán žádný z efektů stanovených v tabulce 3. Z tohoto důvodu je možné všechny přínosy považovat za relevantní.

4.6 Určení a kvantifikace relevantních C&B

Pro správné rozhodnutí o přijetí investice je nutné ocenit a kvantifikovat náklady a přínosy projektu. Pro výpočty a kvantifikaci nákladů a přínosů je definováno, že nebude uvažován vliv DPH (klub je plátcem DPH, proto samotná daň není relevantním nákladem), na druhou stranu bude počítáno se pravidelným růstem cen jednotlivých vstupních komodit (vodné, stočné, energie), aby výpočty měly reálnější charakter.

Pro členění nákladů a přínosů v rámci tohoto projektu je vhodné použití časového hlediska. A sice, do které fáze projektu ten který náklad (přínos) spadá. Je třeba zdůraznit, že v souladu s obecnými zásadami tvorby CBA nebudou uvažovány náklady vydané v předinvestiční fázi. Mezi tyto náklady se řadí především náklady na projektovou dokumentaci nebo náklady na vypracování CBA. Tyto náklady nebudou do analýzy zahrnuty, protože by byly vydány i v případě zamítnutí projektu.

4.6.1 C&B v investiční fázi

V investiční fázi je celý projekt realizován, proto do této fáze je třeba zařadit veškeré náklady na stavební úpravy a realizaci projektu. Tyto náklady byly stanoveny a vyčísleny v předinvestiční fázi a jsou zobrazeny v tabulce 3 na následující straně:

Tab. 3 – Přehled nákladů projektu

Výdaje na projekt	Výše výdaje v Kč (bez DPH)
Vyčištění a izolace jímky	220 000,-
Nové svody dešťové vody včetně šachet	165 000,-
Nové svody splaškové vody včetně šachet	95 000,-
CELKEM	480 000,-

Zdroj: vlastní zpracování

Jak ukazuje tabulka 3, výdaje projektu se týkají především stavebních prací a technologického zajištění projektu. Všechny nákladové položky v sobě zahrnují náklady na materiál (izolační materiál, potrubí na vedení vody a splašků, apod.) a náklady na práci (mzdy dělníků).

Žádný z přínosů stanovených v tabulce 2 nelze zařadit do investiční fáze projektu.

4.6.2 C&B v provozní fázi

V provozní fázi budou čerpány veškeré stanovené přínosy.

Úspory za vodné a stočné

Pro vyčíslení úspor za vodné a stočné je nezbytné stanovení jejich cen. Tyto ceny vychází z historických cen vodného a stočného společnosti Vodohospodářské sdružení Turnov (dále VHS Turnov), které dodává pitnou vodu do oblasti Lomnicka, za posledních 11 let. Hodnoty těchto historických cen zobrazuje tabulka 4 na následující straně:

Tab. 4 – Historický vývoj cen vodného a stočného

Rok	Vodné		Stočné	
	Cena bez DPH	Meziroční nárůst v %	Cena bez DPH	Meziroční nárůst v %
2001	18,34	x	12,79	x
2002	20,42	11,34	13,77	7,67
2003	22,18	8,62	15,15	10,02
2004	23,51	6	15,58	2,84
2005	24,93	6,04	17,20	10,40
2006	27,08	8,62	18,68	8,60
2007	28,99	7,05	19,99	7,01
2008	30,19	4,14	21,09	5,50
2009	32,68	8,25	25,31	20,01
2010	35,60	8,94	27,83	9,96
2011	36,49	2,5	28,95	4,02
Průměr	x	7,15	x	8,6

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je vidět v tabulce 4, u cen vodného a stočného je vypočten jejich meziroční nárůst, který je následně zprůměrován. Do dalších výpočtů je předpokládán lineární nárůst ceny podle výsledného průměrného meziročního nárůstu – u vodného činí průměrný nárůst 7,15 % ročně, u stočného je to 8,6 % ročně.⁸⁶

Životnost projektu je uvažována na 10 let. V jeho průběhu budou čerpány úspory za vodné a stočné za vodu používanou na tvorbu a úpravu ledové plochy, jejíž spotřeba je odhadována cca 900 m³ za rok. Objem dešťové vody vychází z údajů Českého statistického úřadu (dále ČSÚ) o dlouhodobých srážkových normálech za roky 1961 – 1990.⁸⁷ Toto množství je 803,4 mm ročně, která je zachytávána na ploše cca 2.000 m², což

⁸⁶ Oficiální stránky Vodohospodářského sdružení Turnov [online]. Turnov: Vodohospodářské sdružení Turnov, 2011 [2011-11-20]. Dostupný z WWW:<<http://www.vhsturnov.cz/historie-cen-vody-p-15.html>>.

⁸⁷ Podnebí – Liberecký kraj 2001 – 2010 [online]. Praha: Český statistický úřad, 2011 [cit. 2011-11-16]. Dostupný z WWW:<<http://www.liberec.czso.cz/x/krajedata.nsf/oblast2/podnebi-xl>>.

dělá 1.606,8 m³ za rok. Spočtené množství pohodlně pokryje roční spotřebu zimního stadionu.

V následující tabulce jsou vyčísleny hodnoty úspor za vodné a stočné:

Tab. 5 – Struktura úspor za vodu

Rok	Vodné		Stočné		Úspora celkem (v Kč)
	Cena za m ³ (v Kč)	Úspora (v Kč)	Cena za m ³ (v Kč)	Úspora (v Kč)	
1	39,10	35 190	31,44	28 296	63 486
2	41,90	37 710	34,14	30 726	68 436
3	44,90	40 410	37,08	33 372	73 782
4	48,11	43 299	40,27	36 243	79 542
5	51,55	46 395	43,73	39 357	85 752
6	55,24	49 716	47,49	42 741	92 457
7	59,19	53 271	51,57	46 413	99 684
8	63,42	57 078	56,01	50 409	107 487
9	67,95	61 155	60,83	54 747	115 902
10	72,81	65 529	66,06	59 454	124 983

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 5 je přehledně zobrazeno, jaké budou úspory za vodné a stočné, počítané pro množství 900 m³ vody, která je ročně spotřebována na tvorbu a úpravu ledové plochy.

Úspora za vývoz septiku

Další úsporu bude přinášet každoroční úspora za vývoz obsahu původního septiku. Již bylo řečeno, že v tomto septiku se dosud ukládala nejen dešťová voda, ale také splašková voda z provozu zimního stadionu. Množství této odpadní tekutiny je odhadováno na cca 1.500 m³ za rok. Vývoz zajišťuje smluvní firma několikrát do roka podle potřeby, její cena je v současnosti 58 Kč za m³, roční nárůst ceny je v průměru 2 %.

Úspora za chemickou úpravu

Tato úspora souvisí s nutností upravit pitnou vodu, aby ji bylo možné použít k tvorbě ledu. Tato úprava spočívá ve změkčení vody chemickou cestou. Současné náklady na tuto úpravu jsou ve výši 50.000 Kč ročně opět s ročním 2 % nárůstem.

Náklady na provoz projektu

Náklady v provozní fázi spočívají pouze v energii, kterou spotřebují přístroje na ohřev vody v nádrži, které jsou instalovány kvůli zamezení zamrznání vody v zimních měsících. Toto zařízení bude v provozu 3 měsíce v roce (prosinec, leden, únor) a za tuto dobu spotřebuje energii v hodnotě cca 10.000 Kč. Nárůst cen energií je podle zkušeností z minulosti odhadován na 8 % ročně.

4.6.3 C&B v likvidační fázi

Výše nákladů na likvidaci projektu závisí na jeho způsobu. V současné době přicházejí do úvahy 2 varianty likvidace projektu:

Varianta A

Tato varianta likvidace projektu přichází do úvahy za předpokladu, že projekt bude z hlediska hlavního účelu realizace (čerpání úspor) natolik úspěšný, že bude rozhodnuto o jeho pokračování. V tomto případě bude provedena revize veškerého zařízení a celý projekt bude obnoven. Na realizaci této revize je odhadován výdaj ve výši cca 200.000 Kč. Výše tohoto výdaje je pouze orientační, upřesněna bude ve fázi rozhodování o variantě likvidace projektu podle technologického pokroku, který bude realizován za dobu provozu projektu.

Varianta B

Tato varianta předpokládá, že projekt nesplní očekávání do něj vkládaná v současnosti a bude definitivně ukončen. Ukončení projektu spočívá ve faktické likvidaci veškerého zařízení, případně jeho zakonzervování. V případě této varianty likvidace projektu byly v rámci projektové dokumentace vyčísleny výdaje v přibližné výši 70.000 Kč.

4.7 Vyčlenění doplňkových (neocenitelných) C&B a jejich slovní popis

Již bylo zmíněno výše, že realizace projektu přinese určité přínosy, jejichž ocenění bude velice složité, případně zcela nemožné.

Prvním z těchto přínosů je nárůst komfortu života obyvatel přilehlých rodinných domů. Tento přínos spočívá ve zvýšení klidu v dané lokalitě, která souvisí s odpadnutím častého rušení klidu způsobovaného cisternou, která byla používána k vývozu obsahu septiku. Dalším faktorem, který způsobí růst komfortu pro obyvatele je odpadnutí zápachu, který je nepříjemným doprovodným jevem s využíváním septiku na skladování splašků a též jeho vývozu.

Druhým obtížně kvantifikovatelným jevem je růst kvality ledu, který ocení návštěvníci zimního stadionu. Tento efekt by bylo možné kvantifikovat pomocí náhražkových cen. Ocenění tohoto přínosu by spočívalo v porovnání ceny ledu na stávajícím zimním stadionu s cenou ledu na obdobném zimním stadionu. Rozdíl těchto cen by bylo možné považovat za tržní ocenění daného přínosu. Aby bylo možné použít tuto metodu ocenění, musí být brán v úvahu pouze zimní stadion obdobné velikosti, který používá obdobnou technologii tvorby a úpravy ledové plochy. Jelikož ale obdobné zařízení v České republice neexistuje, tento postup ocenění není možný.

Konečně posledním uvedeným efektem, který není možné žádným způsobem kvantifikovat, je růst spokojenosti současné, environmentálně zaměřené, společnosti. Tato společnost by měla být uspokojena díky efektivnímu využití přírodního zdroje vody a zanechání plýtvání vodou pitnou. Navíc, dešťová voda je z hlediska životního prostředí považována za zdroj obnovitelný, jejichž využívání je současnou společností preferováno.

4.8 Převedení ocenitelných C&B na hotovostní toky

Pro vyšší vypovídací schopnost CBA je nutné kvantifikovatelné C&B převést na hotovostní toky. Pro názornost je zobrazení umístěno v přehledné tabulce, kde jsou veškeré toky zobrazeny pro jednotlivé roky trvání projektu. Z této tabulky je možné všechny toky převést na současnou hodnotu a dopočítat všechny kritériální ukazatele.

Tab. 6 – Přehled kvantifikovatelných nákladů projektu

Rok	Náklady			
	Stavební úpravy	Provozní náklady	Likvidace	Náklady Celkem
0	480 000	0	0	480 000
1	0	30 000	0	30 000
2	0	32 400	0	32 400
3	0	34 992	0	34 992
4	0	37 791	0	37 791
5	0	40 815	0	40 815
6	0	44 080	0	44 080
7	0	47 606	0	47 606
8	0	51 415	0	51 415
9	0	55 528	0	55 528
10	0	59 970	0	59 970
11	0	0	70 000	70 000
Σ	480 000	434 597	70 000	984 597

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 6 jsou zobrazeny veškeré kvantifikovatelné náklady. V následující tabulce jsou obdobným způsobem vyčísleny veškeré přínosy projektu:

Tab. 7 – Přehled kvantifikovatelných přínosů (úspor)

Rok	Přínosy				
	Úspory vodné	Úspory stočné	Chemická úprava	Vývoz septiku	Přínosy Celkem
0	0	0	0	0	0
1	35 190	28 296	10 000	87 000	160 486
2	37 710	30 726	10 200	88 740	167 376
3	40 410	33 372	10 404	90 515	174 701
4	43 299	36 243	10 612	92 325	182 479
5	46 395	39 357	10 824	94 172	190 748
6	49 716	42 741	11 040	96 055	199 552
7	53 271	46 413	11 261	97 974	208 919
8	57 078	50 409	11 486	99 936	218 909
9	61 155	54 747	11 716	101 935	229 553
10	65 529	59 454	11 950	103 974	240 907
11	0	0	0	0	0
Σ	489 753	421 758	109 493	952 626	1 973 630

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 7 jsou vyčísleny veškeré přínosy projektu v jednotlivých letech životnosti. Nárůsty hodnot vycházejí z výše vyčíslených (případně stanovených) nárůstů cen. Je nutné zmínit, že v těchto 2 tabulkách (tab. 6 a 7) jsou veškeré hodnoty nominální a v následujících výpočtech je proveden jejich převod na současné hodnoty.

4.9 Stanovení diskontní sazby

Diskontní sazba byla stanovena poskytovatelem dotace v nominální podobě ve výši 6 %. Nominální podoba diskontní sazby je zvolena z důvodu zahrnutí vlivu inflace do výpočtů.

4.10 Výpočet kriteriálních ukazatelů (NPV, VVP, DN, IZ)

V této části diplomové práce je proveden výpočet všech důležitých kriteriálních ukazatelů. Hlavními kriteriálními ukazateli jsou čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, doba návratnosti a index ziskovosti.

4.11 Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota představuje rozdíl příjmů a výdajů projektu, očištěný o vliv inflace. Projekt podle tohoto ukazatel je přijatelný, pokud je čistá současná hodnota kladná, eventuelně rovna nule.

Vzorec pro výpočet čisté současné hodnoty byl modifikován pro potřeby použití v CBA. Tato úprava spočívá pouze v pohledu na kategorii příjmů a nákladů projektu, v tomto případě je pracováno s pojmy přínosy a újmy. Vzorec pro výpočet je tedy v následující podobě:

$$\check{C}SH = \sum_{t=0}^T B_n \frac{1}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^T C_t \frac{1}{(1+i)^t}$$

Diskontní sazba (viz výše) je stanovena na 6 %, tedy:

$$\check{C}SH = \sum_{t=0}^T B_n \frac{1}{(1,06)^t} - \sum_{t=0}^T C_t \frac{1}{(1,06)^t}$$

Následující tabulka zobrazuje diskontované přínosy a náklady projektu:

Tab. 8 – Diskontované přínosy a náklady

Rok	Přínosy	Diskontované přínosy	Náklady	Diskontované náklady
0	0	0,00	480 000	480 000,00
1	160 486	151 401,89	30 000	28 301,89
2	167 376	148 964,04	32 400	28 835,88
3	174 701	146 682,33	34 992	29 379,96
4	182 479	144 540,46	37 791	29 934,30
5	190 748	142 538,00	40 815	30 499,09
6	199 552	140 676,29	44 080	31 074,55
7	208 919	138 943,07	47 606	31 660,86
8	218 909	137 346,21	51 415	32 258,24
9	229 553	135 872,07	55 528	32 866,88
10	240 907	134 521,21	59 970	33 487,01
11	0	0,00	70 000	36 875,13
Σ	1 973 630	1 421 485,57	984 597	825 173,79

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě výše uvedené tabulky je možné snadno dopočítat čistou současnou hodnotu:

$$\check{C}SH = 1\,421\,485,57 - 825\,173,79$$

$$\check{C}SH = \underline{\underline{596\,311,78}}$$

Z výpočtu jasně vyplývá, že $\check{C}SH > 0$, proto lze z tohoto pohledu projekt považovat za **přijatelný**.

4.12 Index ziskovosti

Index ziskovosti úzce souvisí s čistou současnou hodnotou, představuje poměr mezi přínosy a náklady projektu.

Podobně jako vzorec pro výpočet čisté současné hodnoty, byl vzorec pro výpočet indexu ziskovosti rovněž terminologicky modifikován. Index ziskovosti pro potřeby CBA lze vypočítat pomocí následujícího vztahu:

$$IZ = \frac{\sum_{t=0}^T B_t \frac{1}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T C_t \frac{1}{(1+i)^t}}$$

Index ziskovosti souvisí s čistou současnou hodnotou, a proto pro jeho výpočet budou použity údaje z tabulky 8:

$$IZ = \frac{\sum_{t=0}^T B_t \frac{1}{(1,06)^t}}{\sum_{t=0}^T C_t \frac{1}{(1,06)^t}}$$

$$IZ = \frac{1\,421\,485,57}{825\,173,79}$$

$$\underline{\underline{IZ = 1,7226}}$$

Při použití 6% diskontní sazby je index ziskovosti roven 1,7226, což je hodnota vyšší než 1. Proto i podle tohoto kriteriálního ukazatele je možné projekt označit jako **přijatelný**.

4.13 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento představuje takovou úrokovou míru, při které by se kapitálový výdaj rovnal kapitálovým příjmům. Pro přijetí projektu je nutné, aby vnitřní výnosové procento bylo vyšší, než zadaná úroková míra. Vnitřní výnosové procento lze zjistit pomocí následujícího vztahu:

$$VVP = i_n + \frac{|\check{C}SH_n|}{|\check{C}SH_v| + |\check{C}SH_n|} (i_v - i_n)$$

Je nutné zdůraznit, že výpočet vnitřního výnosového procenta touto metodikou může být, v závislosti na výši zvolených úrokových měr, lehce nepřesný a že různě zvolené úrokové míry mohou dokonce vést k rozdílným výsledkům.

Pro výpočet vnitřního výnosového procenta v rámci této analýzy byly zvoleny úrokové míry $i_n = 25$ a $i_v = 30$. Následující tabulka ukazuje diskontované hotovostní toky pro úrokovou míru $i_n = 25$ %:

Tab. 9 – Diskontované přínosy a náklady pro $i = 25$

Rok	Přínosy	Diskontované přínosy	Náklady	Diskontované náklady
0	0	0,00	480 000	480 000,00
1	160 486	128 388,80	30 000	24 000,00
2	167 376	107 120,64	32 400	20 736,00
3	174 701	89 446,91	34 992	17 915,90
4	182 479	74 743,40	37 791	15 479,34
5	190 748	62 504,30	40 815	13 374,15
6	199 552	52 311,36	44 080	11 555,27
7	208 919	43 813,49	47 606	9 983,75
8	218 909	36 726,84	51 415	8 625,96
9	229 553	30 810,08	55 528	7 452,83
10	240 907	25 867,19	59 970	6 439,24
11	0	0,00	70 000	6 012,95
Σ	1 973 630	651 733,01	984 597	621 575,40

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě tabulky 9 je možné spočítat čistou současnou hodnotu pro úrokovou míru $i = 25$ %:

$$\check{C}SH_{i=25} = 651\,733,01 - 621\,575,40$$

$$\check{C}SH_{i=25} = \mathbf{30\,157,61}$$

V následující tabulce jsou zobrazeny diskontované hotovostní toky pro úrokovou míru $i_v = 30\%$:

Tab. 10 – Diskontované přínosy a náklady pro $i = 30$

Rok	Přínosy	Diskontované přínosy	Náklady	Diskontované náklady
0	0	0,00	480 000	480 000,00
1	160 486	123 450,77	30 000	23 076,92
2	167 376	99 039,05	32 400	19 171,60
3	174 701	79 517,98	34 992	15 927,17
4	182 479	63 890,97	37 791	13 231,81
5	190 748	51 373,98	40 815	10 992,58
6	199 552	41 342,43	44 080	9 132,29
7	208 919	33 294,65	47 606	7 586,83
8	218 909	26 835,94	51 415	6 302,90
9	229 553	21 646,76	55 528	5 236,26
10	240 907	17 474,95	59 970	4 350,12
11	0	0,00	70 000	3 905,90
Σ	1 973 630	557 867,48	984 597	598 914,39

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě výsledků zobrazených v tabulce 10 je možné dopočítat čistou současnou hodnotu pro úrokovou míru $i = 30\%$:

$$\check{C}SH_{i=30} = 557\,867,48 - 598\,914,39$$

$$\check{C}SH_{i=30} = -41\,046,91$$

Nyní je možné tyto 2 čisté současné hodnoty dosadit do vzorce pro výpočet vnitřního výnosového procenta:

$$VVP = 25 + \frac{|30\,157,61|}{| -41\,046,91| + |30\,157,61|} (30 - 25)$$

$$VVP = 25 + \frac{40\,092,42}{71\,204,52} * 5$$

$$\underline{\underline{VVP = 27,12}}$$

Na základě vypočtené výše vnitřního výnosového procenta projektu je možné konstatovat, že VVP je vyšší než zadaná diskontní sazba, proto podle tohoto kritériálního ukazatele lze projekt označit jako **přijatelný**.

4.14 Doba návratnosti

Doba návratnosti představuje časové období, za které se projekt sám splatí pomocí zisku po zdanění a odpisů. Pro potřeby Cost-Benefit analýzy je výše investice chápána jako investiční výdaj na výstavbu a i následnou likvidaci, zisk je chápán jako rozdíl mezi přínosy a náklady v jednotlivých letech bez vlivu zdanění a v tomto projektu též bez vlivu odpisů. Další odlišností oproti běžné době návratnosti je, že v tomto případě bude počítáno s diskontovanými přínosy a náklady, z důvodu zvýšení vypovídací hodnoty tohoto kritériálního ukazatele. V tabulce na následující straně jsou vypočítány diskontované zisky v jednotlivých letech a zároveň jejich kumulativní vyjádření:

Tab. 11 – Diskontované zisky

Rok	Diskontovaný zisk	Diskontovaný zisk kumulovaně
1	123 100,00	123 100,00
2	120 128,16	243 228,16
3	117 302,37	360 530,53
4	114 606,16	475 136,69
5	112 038,91	587 175,60
6	109 601,74	696 777,34
7	107 282,21	804 059,54
8	105 087,98	909 147,52
9	103 005,19	1 012 152,71
10	101 034,20	1 113 186,90

Zdroj: Vlastní zpracování

Kumulované hodnoty zisků z tabulky 11 je nyní možné porovnat s hodnotou investice, která je ve výši Kč 516 875,13 (součet stavebních nákladů 480 000 a diskontovaných nákladů na likvidaci 36 875,13 – viz tab. 8, řádky 0 a 11). Na základě tohoto porovnání lze konstatovat, že doba návratnosti je mezi 4. a 5. rokem, konkrétně se jedná o 4,37 roku. Tato doba návratnosti je kratší než životnost projektu, proto podle tohoto kritériálního ukazatele je možné projekt považovat za **přijatelný**.

4.15 Provedení citlivostní analýzy

Účelem citlivostní analýzy je upřesnění předpokladů, jejichž možným změnám je nezbytné věnovat zvláštní pozornost. V podstatě jde o identifikaci takových proměnných, jejichž

změny mohou vyvolat zásadní změny v celém financování projektu a ve výsledku mohou celý projekt ohrozit.

V rámci citlivostní analýzy se vezmou veškeré předpoklady projektu, jejich hodnoty se změní, následně se vypočtou znovu kritériální ukazatele a prozkoumá se, který předpoklad vyvolá největší změnu rozhodujících ukazatelů.

Základními předpoklady projektu jsou lineární růst cen vodného (7,15%) a stočného (8,6%), dále 5,5% nárůst cen energií a především stanovená 6% diskontní sazba. Na základě těchto předpokladů je možné sestavit citlivostní analýzu, která zobrazí, kterému předpokladu je třeba věnovat největší pozornost.

Pro sestavení citlivostní analýzy se hodnoty jednotlivých předpokladů změní vždy o 1 % a následně je znovu proveden výpočet kritériálních ukazatelů. Pro zjednodušení bude proveden výpočet pouze čisté současné hodnoty a indexu ziskovosti, protože tyto ukazatele mají největší vypovídací schopnost.

V následující tabulce jsou zobrazeny výpočty diskontovaných nákladů a přínosů v situacích, kdy je změněn nárůst cen vodného a stočného:

Tab. 12 – Diskontované přínosy a náklady za různých situací (část 1/2)

Rok	Nárůst cen vodného 7,22 % ročně		Nárůst cen stočného 8,69 % ročně	
	Disk. přínosy	Disk. náklady	Disk. přínosy	Disk. náklady
0	0,00	480 000,00	0,00	480 000,00
1	151 418,87	28 301,89	151 427,36	28 301,89
2	148 996,08	28 835,88	149 012,10	28 835,88
3	146 735,22	29 379,96	146 750,34	29 379,96
4	144 618,88	29 934,30	144 633,13	29 934,30
5	142 638,88	30 499,09	142 659,06	30 499,09
6	140 796,83	31 074,55	140 828,56	31 074,55
7	139 086,72	31 660,86	139 128,62	31 660,86

8	137 515,62	32 258,24	137 560,79	32 258,24
9	136 069,17	32 866,88	136 117,11	32 866,88
10	134 742,33	33 487,01	134 802,64	33 487,01
11	0,00	36 875,13	0,00	36 875,13
Σ	1 422 618,61	825 173,79	1 422 919,71	825 173,79

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 12 zobrazuje diskontované přínosy a náklady pro situace, kdy je cena vodného a stočného zvýšena na 1,01 násobek původní odhadované hodnoty. V následující tabulce je proveden výpočet diskontovaných C&B pro zvýšené ceny energie a diskontní sazby:

Tab. 13 – Diskontované přínosy a náklady za různých situací (část 2/2)

Rok	Nárůst ceny energie 8,08 % ročně		Diskontní sazba 6,06 %	
	Disk. přínosy	Disk. náklady	Disk. přínosy	Disk. náklady
0	0,00	480 000,00	0,00	480 000,00
1	151 401,89	28 301,89	151 316,24	28 285,88
2	148 964,04	28 835,88	148 795,55	28 803,27
3	146 682,33	29 379,96	146 433,53	29 330,12
4	144 540,46	29 934,30	144 213,66	29 866,62
5	142 538,00	30 499,09	142 135,28	30 412,92
6	140 676,29	31 074,55	140 199,46	30 969,22
7	138 943,07	31 660,86	138 393,78	31 535,70
8	137 346,21	32 258,24	136 725,85	32 112,53
9	135 872,07	32 866,88	135 181,84	32 699,92
10	134 521,21	33 487,01	133 762,13	33 298,05
11	0,00	36 875,13	0,00	36 646,30
Σ	1 421 485,57	825 173,79	1 417 157,32	823 960,54

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulkách 12 a 13 je proveden výpočet diskontovaných přínosů a nákladů pro situace, kdy je změněn vždy jeden z předpokladů. Každý předpoklad (nárůst cen vodného, stočného, energií, diskontní sazba) je vždy navýšen na 1,01 násobek (hodnota je zvýšena o 1 %).

Nyní je možné spočítat jednotlivé hodnoty čisté současné hodnoty a indexu ziskovosti pro výše stanovené jednotlivé situace a spočítat též jejich procentuální změnu oproti původním hodnotám. Jednotlivé hodnoty jsou zobrazeny v tabulce 14:

Tab. 14 – Změny hodnot v citlivostní analýze

Situace	ČSH		IZ	
	hodnota	% změna	hodnota	% změna
Původní hodnoty	596 311,78	0	1,7226	0
Změna ceny vodného	597 444,82	1,0019	1,7240	1,0008
Změna ceny stočného	597 745,92	1,0024	1,7244	1,0010
Změna ceny energie	597 296,21	1,0017	1,7247	1,0012
Změna diskontní sazby	593 196,79	0,9948	1,7199	0,9984

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je vidět z tabulky 14, 1% změna nárůstu ceny vodného vyvolá 0,19% změnu čisté současné hodnoty a 0,08% změnu indexu ziskovosti. Dále je vidět že 1% změna nárůstu ceny stočného vyvolá 0,24% změnu čisté současné hodnoty a 0,1% změnu indexu ziskovosti. Třetí situace ukazuje, že 1% změna nárůstu ceny elektrické energie vyvolá 0,17% změnu čisté současné hodnoty a 0,12 % procentní změnu indexu ziskovosti. Z poslední situace vyplývá, že 1% změna diskontní sazby vyvolá 0,52% změnu čisté současné hodnoty a 0,16% změnu indexu ziskovosti.

Z těchto údajů je možné konstatovat, že celý projekt je nejvíce citlivý na změnu diskontní sazby, nicméně tato hodnota byla zadána poskytovatelem dotace na projekt, proto je velice nepravděpodobné, že by se tato hodnota mohla měnit v průběhu realizace projektu. Z tohoto důvodu je třeba největší pozornost věnovat změnám ceny stočného, na kterou

projekt vykazuje největší citlivost v rámci čisté současné hodnoty a druhou nejvyšší citlivost u indexu ziskovosti. Zároveň by však měla být věnována také pozornost i zbylým ukazatelům, neboť i změna ceny vodného a změna ceny energie vyvolávají relativně vysoké změny především ve výpočtech čisté současné hodnoty.

4.16 Posouzení projektu na základě vypočtených kritériálních ukazatelů a rozhodnutí o přijatelnosti investice

V této části práce již je možné posoudit smysluplnost projektu jako celku na základě vypočtených kritériálních ukazatelů. Výsledky jednotlivých kritériálních ukazatelů zobrazuje následující tabulka:

Tab. 15 – Výsledky kritériálních ukazatelů

Kritériální ukazatel	Hodnota	Podmínka	Závěr
Čistá současná hodnota	596 311,78	ČSH > 0	Projekt je přijatelný
Index ziskovosti	1,7226	IZ > 1	Projekt je přijatelný
Vnitřní výnosové procento	27,12	VVP > 6	Projekt je přijatelný
Doba návratnosti	4,37	DN < 10	Projekt je přijatelný

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výše uvedeného vyplývá, že čistá současná hodnota je větší než nula, to znamená, že přínosy projektu převyšují náklady, proto je projekt hodnocen jako přijatelný. Index ziskovosti je vyšší než jedna, z toho vyplývá, že každá investovaná koruna přinese vyšší užitek, proto podle tohoto ukazatele je projekt hodnocen jako přijatelný. Vnitřní výnosové procento je vyšší než úroková míra požadovaná investorem (v tomto případě poskytovatelem dotace), což znamená, že projekt má větší výnosnost než je minimální požadovaná, proto je projekt podle tohoto ukazatele hodnocen jako přijatelný. Doba

návratnosti je kratší než je doba životnosti projektu, to znamená, že projekt je schopen vygenerovat přínosy v dostatečné výši, aby za dobu životnosti pokryly náklady vynaložené na projekt, proto podle tohoto ukazatele je projekt hodnocen jako přijatelný.

Na základě všech těchto zjištění lze konstatovat, že při respektování zadaných podmínek (zejména diskontní sazba 6 %, respektování faktoru času, lineární zvyšování cen) je projekt přijatelný podle všech rozhodujících ukazatelů, proto celý projekt je možné označit jako smysluplný a je možné doporučit jeho realizaci.

Závěr

Tato diplomová práce se zabývá hodnocením nekomerčních investičních projektů. Jsou zde zachyceny jak teoretické poznatky o nekomerčních projektech, metodách hodnocení projektů a cost-benefit analýze, tak také praktické využití metody cost-benefit analýzy k hodnocení konkrétního projektu.

Úvodní část práce se věnuje nekomerčním projektům, jejich vymezení a financování. Další část je věnována metodám hodnocení investičních projektů. Druhá kapitola shrnuje teoretické poznatky o klasických metodách hodnocení investičních projektů používaných k hodnocení komerčních projektů. Těmto metodám je věnována pozornost, protože i tyto metody jsou v omezené míře používány k hodnocení nekomerčních projektů. Navíc jsou tyto metody po modifikaci využívány i v rámci cost-benefit analýzy.

Třetí kapitola se věnuje samotné cost-benefit analýze. V úvodu této části jsou též zmíněny další metody hodnocení nekomerčních projektů. Jsou zde popsány teoretické základy a také postup vypracování cost-benefit analýzy. V rámci této kapitoly je uvedeno zdůvodnění, proč je cost-benefit analýza nejvhodnější k hodnocení nekomerčních projektů. Je to dáno tím, že bere v úvahu co nejuplnějši náklady a výnosy projektu a to jak z pohledu dopadu, tak z pohledu rozložení v čase

Závěrečná část práce je koncipována jako praktická ukázka tvorby cost-benefit analýzy na příkladu konkrétního projektu. Pro tuto práci byl zvolen projekt hokejového klubu v Lomnici nad Popelkou na využití dešťové vody pro potřeby zimního stadionu. V této kapitole je nejprve charakterizován samotný klub, jeho historie a finanční situace, následně je definován zmíněný projekt. Jsou zde vyčísleny přínosy a náklady investice. Je zde obsažen také samotný výpočet kritériálních ukazatelů. Hlavním kritériem byla zvolena čistá současná hodnota. Dále bylo vypočteno vnitřní výnosové procento, index ziskovosti a diskontovaná doba návratnosti. U čisté současné hodnoty a indexu ziskovosti byla následně provedena citlivostní analýza. V závěru práce je celkové zhodnocení investice. Na základě stanovených kritérií bylo následně zjištěno, že realizace investice byla efektivní a přínosná.

Přínos této diplomové práce nelze hledat v rovině teoretické, nýbrž v té praktické. Věřím, že závěry mé diplomové práce budou moci využít především osoby, které mají zájem o

získání lepšího přehledu a dalších informací, které se týkají využití cost-benefit analýzy v praxi.

Domnívám se, že cíl této diplomové práce, kterým bylo posouzení efektivnosti nekomerčního investičního projektu pomocí metody CBA, byl splněn.

Použitá literatura

Citace:

BOARDMAN, ANTHONY E., *Cost-Benefit Analysis. Concepts and Practice*. 3th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2006. 560 s. ISBN 0-13-143583-3.

Internetové stránky společnosti CEED [online]. Praha: CEED, 2010 [cit. 2010-02-10]. Dostupný z WWW:<http://www.ceed.cz/podnikani/14_ziskovy_a_neziskovy_sektor.htm>.

JÁČOVÁ, H.; PRSKAVCOVÁ, M. *Finanční řízení podniku. Sbíрка příkladů*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. 122 s. ISBN 978-80-7372-424-5.

KISLINGEROVÁ, E. *Manažerské finance*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2004. 714 s. ISBN 80-7179-802-9.

KUOSMANEN, T.; KORTELAINEN, M. *Valuing enviromental factors in cost-benefit analysis using data envelopment analysis*. Ecological Economics [online]. 2007, č. 62, s. 56 – 65 [cit. 2001-10-13]. Dostupný z WWW:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800907000365>>.

MISHAN, E. J. *Cost-benefit analysis: an informal introduction*. 4th ed. London: Unwin Hyman, Inc., 1988. 461 s. ISBN 0-04-4450-92-3.

NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 182 s. ISBN 80-247-0392-0.

Oficiální stránky hokejového klubu Lomnice nad Popelkou [online]. Lomnice nad Popelkou: HC Lomnice nad Popelkou, 2011 [cit. 2010-11-12]. Dostupný z WWW:<<http://www.hclomnice.cz/zobraz.asp?t=historie>>.

Oficiální stránky Vodohospodářského sdružení Turnov [online]. Turnov: Vodohospodářské sdružení Turnov, 2011 [2011-11-20]. Dostupný z WWW:<<http://www.vhsturnov.cz/historie-cen-vody-p-15.html>>.

OCHRANA, F.; PAVEL, J. *Veřejný sektor a veřejné finance*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 264 s. ISBN 978-80-247-3228-2.

PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy*. 2. vyd. Praha: Grada, 2009. 736 s. ISBN 978-80-247-3024-0.

Podnebí – Liberecký kraj 2001 – 2010 [online]. Praha: Český statistický úřad, 2011 [cit. 2011-1116]. Dostupný z WWW: <<http://http://www.liberec.czso.cz/x/krajedata.nsf/oblast2/podnebi-xl>>.

Projektová dokumentace HC Lomnice nad Popelkou. Lomnice n. Pop.: HC Lomnice n. Pop., 2009.

SIEBER, P. *Analýza nákladů a přínosů – metodická příručka MMR*. Verze 1.4. Praha, 2004. 45 s.

SOUČEK, I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 356. s. ISBN 80-247-0939-2.

SVOZILOVÁ, A. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. 2. Vyd. Praha: Grada, 2011. 392 s. ISBN 978-80-247-36-11-2.

VALACH, J. *Investiční rozhodování*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2006. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.

Výkaz zisku a ztrát HC Lomnice nad Popelkou. Lomnice n. Pop.: HC Lomnice n. Pop., 2009.

ŽIŽKA, M.; MARŠÍKOVÁ, K. *Ekonomika a management podniku*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. 176 s. ISBN 978-80-7372-385-9.

Bibliografie:

FORT, J. *Podnikatelský plán a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 1995. 184 s. ISBN 80-85623-20-X.

LEVIN, HENRY M. *Cost-effectiveness analysis*. 4th ed. London: Sage Publications, 2000. 328 s. ISBN 07611919333.

MAŘÍK, M. *Soubor řešených příkladů z finančního řízení podniků*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. 138 s. ISBN 80-7079-927-7.

SIEBER, P. *Finanční a socioekonomické hodnocení projektů - metodická příručka*. Verze 1.1. Praha, 2008. 71 s.