

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Diplomová práce

**Hodnocení efektivnosti vybraného investičního  
projektu**

**Efficiency evaluation of selected investment project**

Adam Raška

Plzeň 2014

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Adam RAŠKA  
Osobní číslo: K11N0148P  
Studijní program: N6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: Podniková ekonomika a management  
Název tématu: Hodnocení efektivnosti vybraného investičního projektu  
Zadávací katedra: Katedra financí a účetnictví

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Zpracujte teoretický úvod diplomové práce.
2. Charakterizujte zvolenou společnost.
3. Představte daný investiční projekt.
4. Zhodnoťte ekonomickou efektivnost investičního projektu.
5. Proveďte závěrečné doporučení pro zvolený podnikatelský subjekt.

Rozsah grafických prací: **neuveden**  
Rozsah pracovní zprávy: **60 - 80 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:

- FOTR, Jiří; SOUČEK, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0939-2
- HRDÝ, Milan; HOROVÁ, Michaela. *Strategické finanční řízení a investiční rozhodování. 2. upravené a rozšířené vydání*. Praha: Bilance, 2011. ISBN 978-80-86371-55-9
- MÁČE, Miroslav. *Finanční analýza investičních projektů*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1557-0
- VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress, 2001. ISBN 80-86119-38-6

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Michaela Krechovská, Ph.D.**  
Katedra financí a účetnictví

Datum zadání diplomové práce: **1. června 2013**  
Termín odevzdání diplomové práce: **6. prosince 2013**

  
Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný  
děkan



  
Prof. Ing. Lilia Dvořáková, CSc.  
vedoucí katedry

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

*„Hodnocení efektivnosti vybraného investičního projektu“*

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucí diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 5. prosince 2013

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Tímto chci poděkovat všem, kteří napomohli k vypracování této diplomové práce. Zvláštní poděkování patří vedoucí diplomové práce paní Ing. Michaele Krechovské, Ph.D., za informace a odborné rady, které mi během psaní diplomové práce poskytla.

## Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>1. ZÁKLADY INVESTIČNÍHO ROZHODOVÁNÍ</b> .....	<b>10</b>
1.1. Investice .....	10
1.1.1. Makroekonomické pojetí investic.....	10
1.1.2. Mikroekonomické pojetí investic .....	11
1.1.3. Definice investic z různých pohledů.....	12
1.2. Specifika investičního rozhodování .....	12
1.3. Kapitálové plánování .....	13
<b>2. INVESTIČNÍ PROJEKTY A JEJICH KATEGORIZACE</b> .....	<b>14</b>
2.1. Fáze života investičních projektů.....	15
2.1.1. Předinvestiční fáze .....	16
2.1.2. Investiční fáze .....	17
2.1.3. Provozní fáze .....	18
2.1.4. Ukončení provozu a likvidace .....	18
2.2. Zdroje financování investičních projektů.....	18
2.3. Hodnocení investičních projektů.....	19
2.4. Charakteristika peněžních toků .....	21
2.5. Určení kapitálových výdajů .....	23
2.6. Určení budoucích peněžních příjmů .....	24
<b>3. METODY HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ</b> 26	
3.1. Členění metod hodnocení investičních projektů .....	26
3.1.1. Podle faktoru času.....	26
3.1.2. Podle efektu z investice .....	26
3.2. Konkrétní metody hodnocení investičních projektů .....	27
3.2.1. Průměrné roční náklady .....	28
3.2.2. Diskontované náklady.....	29
3.2.3. Čistá současná hodnota .....	31
3.2.4. Index rentability .....	33
3.2.5. Vnitřní výnosové procento.....	34
3.2.6. Průměrná výnosnost (účetní rentabilita).....	36

3.2.7.	Doba návratnosti .....	37
<b>4.</b>	<b>CHARAKTERISTIKA PODNIKATELSKÉHO SUBJEKTU .....</b>	<b>40</b>
4.1.	Základní informace .....	40
4.2.	Stručná historie společnosti.....	41
4.3.	Činnost podniku .....	42
4.4.	Organizační struktura .....	42
4.5.	Obchodní partneři společnosti.....	43
4.5.	Plánované projekty .....	43
4.6.	Zhodnocení ekonomické situace společnosti .....	44
<b>5.</b>	<b>CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO INVESTIČNÍ PROJEKTU.....</b>	<b>49</b>
5.1.	Předinvestiční příprava.....	50
5.2.	Přínosy projektu pro podnik a v rámci jednotlivých odvětví.....	51
5.3.	Umístění bioplynové stanice .....	52
5.1.	Používaná technologie bioplynové stanice .....	52
5.2.	Princip činnosti zvolené bioplynové stanice .....	54
5.3.	Technická data kogenerační jednotky .....	55
5.4.	Spotřebiče elektrické energie při provozu bioplynové stanice .....	57
5.5.	Spotřebiče tepla.....	58
5.6.	Environmentální hodnocení navržené varianty.....	59
5.7.	Ostatní náležitosti projektu .....	60
<b>6.</b>	<b>EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST INVESTIČNÍHO PROJEKTU.....</b>	<b>62</b>
6.1.	Životnost investice .....	62
6.2.	Plánované náklady .....	62
6.2.1.	Investiční náklady .....	62
6.2.2.	Provozní náklady .....	63
6.3.	Plánované výnosy.....	68
6.3.1.	Provozní výnosy .....	68
6.3.2.	Celkové výnosy.....	69
6.4.	Přidělená dotace .....	69
6.5.	Vstupní hodnoty pro hodnocení efektivnosti .....	70
6.5.1.	Peněžní toky z investice.....	70

6.5.2.	Prostá doba návratnosti .....	72
6.5.3.	Diskontovaná doba návratnosti.....	73
6.5.4.	Čistá současná hodnota .....	75
6.5.5.	Index rentability .....	75
6.6.	Zhodnocení výsledků ekonomické efektivity investičního projektu .....	77
6.7.	Řízení rizik (citlivostní analýza) .....	78
6.8.	Dosavadní provoz bioplynové stanice .....	79
6.8.1.	Dosažené výsledky v roce 2011.....	79
6.8.2.	Dosažené výsledky v roce 2012.....	80
6.8.3.	Dosažené výsledky v roce 2013.....	81
<b>7.</b>	<b>ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>82</b>
7.1.	Zhodnocení dosavadních výsledků projektu .....	82
7.2.	Doporučení pro zvýšení ekonomické efektivity projektu.....	84
<b>8.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>88</b>
<b>9.</b>	<b>SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ.....</b>	<b>90</b>
<b>10.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>92</b>
<b>11.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>	<b>93</b>
<b>12.</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>95</b>



## ÚVOD

Cílem každého podnikatelského subjektu je nejen získání potřebného kapitálu k založení podniku a k jeho dalšímu rozvoji, ale také jeho další vhodné investování. Investice a s tím spojené investiční rozhodování patří k nejdůležitějším, ale též k nejsložitějším činnostem podnikatelského subjektu. Každá investice musí být náležitě zhodnocena a je jejím úkolem zabezpečit další rozvoj podniku a růst jeho tržní hodnoty.

Investičního rozhodování vyžaduje důkladnou analýzu všech ekonomických efektů konkrétní investice včetně posouzení jejího celkového přínosu pro podnik. Na základě celkové analýzy lze pak rozhodnout, zda danou investici přijmou, či odmítnout. Každý realizovaný investiční projekt ovlivňuje následné výdaje a příjmy podniku a zejména v počáteční fázi představuje značnou kapitálovou zátěž. Pro úspěšnou realizaci investice je nutné zajistit dostatek finančních zdrojů a navrhnout jejich optimální strukturu s minimálními náklady na kapitál.

*„Současná energetická situace ve světě, Českou republiku nevyjímaje, se vyznačuje vysokou poptávkou po energiích a s tím souvisejícím silným nárůstem cen. Tento stav může být rozhodujícím momentem pro investory, kteří chtějí na této situaci profitovat a využít co nejvíce investičních pobídek při realizaci a provozování technologických zařízení na výrobu energií z obnovitelných zdrojů. Zemědělství je bezesporu odvětvím, které má pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů energie největší možnosti a předpoklady. Jedním z těchto velmi perspektivních obnovitelných zdrojů energie je bioplyn. Bioplyn je využíván v bioplynových stanicích k pohonu spalovacího motoru, který následně vyrábí elektrickou energii a teplo.“ [18]*

Hlavním cílem této diplomové práce je zhodnotit ekonomickou efektivnost reálného investičního projektu společnosti Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. pomocí aplikace vhodných metod hodnocení investičních projektů a určit, jaký celkový ekonomický efekt bude mít projekt na daný podnikatelský subjekt.

Předložená diplomová práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část, přičemž každá část se skládá z několika kapitol a podkapitol. Na počátku teoretické části jsou prostřednictvím rešerše odborných literárních zdrojů vymezeny základní pojmy spjaté s investicemi a investičním rozhodováním, poté následuje kapitola seznamující čtenáře s podstatnými náležitostmi investičních projektů. Poslední kapitola spadající do teoretické části se zabývá metodami hodnocení efektivnosti investičních projektů,

postupně jsou přestaveny nejpoužívanější metody a je zhodnocena jejich vypovídací schopnost.

Praktická část se zabývá analýzou konkrétního investičního projektu. V úvodní kapitole praktické části je představena společnost Agroplyn Mileč-Maňovice s.r.o., která daný projekt realizuje. Následuje kapitola, ve které je podrobně charakterizován konkrétní investiční projekt – bioplynová stanice. V navazující kapitole je provedeno zhodnocení ekonomické efektivity projektu prostřednictvím vybraných metod uvedených v teoretické části diplomové práce. Následně je zhodnocen dosavadní provoz bioplynové stanice. V závěrečné kapitole jsou nejprve dosažené výsledky z plánovaných hodnot komparovány s výsledky vycházející z hodnot získaných během dosavadního provozu bioplynové stanice. Na základě syntézy poznatků jsou poté navržena doporučení vedoucí ke zvýšení ekonomické efektivity projektu.

# 1. ZÁKLADY INVESTIČNÍHO ROZHODOVÁNÍ

## 1.1. Investice

Obecně se investicí rozumí určitá ekonomická aktivita, která spočívá v současném uložení finančních prostředků nebo koupi či zhotovení nějakého aktiva za účelem získání užitků, které jsou očekávány v určitém časovém období.

Užitek lze vyjádřit ve formě:

- zhodnocení investice,
- výnosů plynoucí z vlastnictví investice.

Investice lze rozlišovat z pojetí makroekonomického a mikroekonomického.

### 1.1.1. Makroekonomické pojetí investic

Makroekonomické pojetí investic je důkladně probíráno v předmětech makroekonomie a mikroekonomie, proto zde bude uveden pouze nástin dané problematiky.

Z makroekonomického hlediska jsou dle Valacha [13, s. 16] investice charakterizovány jako „ekonomická činnost, při které se subjekt (stát, podnik, jednotlivec) vzdává své současné spotřeby s cílem zvýšení produkce statků v budoucnosti.“

Investování předchází odložená spotřeba, která zahrnuje úspory domácností a firem. Úspory tvoří nespotřebované důchody domácností, odpisy a nerozdělené zisky firem.

Vycházíme z následujícího vztahu:

$$U = H - S$$

Kde:

$U$  = odložená spotřeba

$H$  = hrubý domácí produkt

$S$  = spotřeba

Hrubý domácí produkt lze vyjádřit jako souhrn výdajů na spotřebu a výdajů na hrubé investice:

$$\underbrace{H = S + I \rightarrow I = H - S}$$

$$I = U$$

Kde:

$I$  = výdaje na hrubé investice

Z výše uvedených vztahů vyplývá rovnost investic a úspor a dle Holmana [3, s. 687] definice investic jako „použití úspor k výrobě kapitálových statků, eventuálně k vývoji technologií a získání lidského kapitálu.“

Investice jsou z makroekonomického hlediska rozlišeny na [13]:

- hrubé investice, které tvoří celkovou částku, jíž subjekt vynaloží v určitém časovém období na pořízení převážně fixních aktiv. Zároveň představují přírůstek investičních statků za dané období,
- čisté investice, které představují hrubé investice snížené o znehodnocení kapitálu.

V rovině teoretické se lze ještě setkat s investicemi na úrovni odpisů, tzv. obnovovacími investicemi, jinak též reinvesticemi. Obnovovací investice představují tu část hrubých investic, které představují obnovu investičních statků [5].

Faktory ovlivňující dynamiku investic v ekonomice [13, s. 21]:

- očekávané příjmy z investic, které vyplývají z celkové ekonomické aktivity, z celkové dynamiky hrubého domácího produktu, úroková míra za vypůjčený peněžní kapitál,
- výše a systém zdanění podniků a jednotlivců,
- investiční očekávání potencionálních investorů.

### **1.1.2. Mikroekonomické pojetí investic**

Z pohledu mikroekonomického nebo též podnikového jsou podle Valacha [13, s. 26] investice vnímány jako „rozsáhlejší peněžní výdaje, u nichž se očekává jejich přeměna na budoucí peněžní příjmy během delšího časového horizontu.“

Peněžní výdaje takto vynaložené se nazývají kapitálovými výdaji, které se odlišují od výdajů provozních tím, že se u nich nepředpokládá přeměna na budoucí peněžní příjmy v rámci jednoho roku. Rozlišit však kapitálové a provozní výdaje je v praxi poměrně komplikované a často dochází k tomu, že firmy účelově přesouvají výdaje podle své potřeby. V tuzemské podnikové praxi není pojem „kapitálové výdaje“ často užíván. Do paměti většiny podniků se vryl pojem investiční náklady [5].

Podle českých účetních a daňových předpisů se za investice považují [5, s. 21]:

- kapitálové výdaje na pořízení nehmotného dlouhodobého majetku (nehmotné investice),
- kapitálové výdaje na pořízení hmotného dlouhodobého majetku (hmotné, věcné investice),
- kapitálové výdaje na nákup dlouhodobého finančního majetku (finanční investice).

### **1.1.3. Definice investic z různých pohledů**

Pohled na investice uvádí mnoho jiných autorů odborných publikací. Pro pořádek jsou proto uvedeny následující definice investic z různých pohledů:

- Nejčastěji bývají investice definovány jako „relativně velký, cílově orientovaný odlivový peněžní tok, který má v budoucnosti přinést soubor přílivových peněžních toků.“ [4, s. 87]
- Synek [12, s. 252] chápe investice jako „vynakládání zdrojů za účelem získání užitků, které jsou očekávány v delším budoucím časovém období.“
- Dle Kislingerové [6, s. 249] lze investice charakterizovat jako „jednorázově (krátkodobě) vynaložené zdroje, které budou přinášet peněžní příjmy během delšího časového období.“
- „Investiční projekty představují výdaj současného bohatství a jiných zdrojů v očekávání dosažení budoucích přínosů a to ve formě zisku, snížení nákladů, nebo sociálních výhod.“ [1, s. 1]

### **1.2. Specifika investičního rozhodování**

Investiční činnost a její financování podnikem lze charakterizovat jistými specifiky [13]:

- rozhodování v dlouhém časovém horizontu nesoucí s sebou poměrně vysoké riziko odchylky skutečnosti od předpokládaných hodnot,
- výnosnost investic je nepřímou úměrnou podstupovanému riziku,
- kapitálově náročné operace,
- náročnost na časovou a věcnou koordinaci účastníků investičního procesu,
- aplikace a uplatnění nových technologií, nových výrobků,
- možné závažné dopady do infrastruktury, ekologie.

Uvedené charakteristiky kladou požadavky na používané metody rozhodování a financování [13]:

- respektování faktoru času a časové hodnoty peněz,
- respektování rizika, které vyplývá z dlouhodobosti investic,
- uvažování ve variantách a hodnocení citlivosti projektu na změny,
- posuzování projektu z hlediska výnosnosti, rizika a celkového vlivu na likviditu podniku.

### **1.3. Kapitálové plánování**

Dle Valacha [13, s. 30] je kapitálové plánování „proces investičního rozhodování a s ním spojeného dlouhodobého financování investic.“

Jedná se o vícestrannou činnost podniku spojenou s pořízováním dlouhodobého majetku a jeho financováním, která zahrnuje etapy [13, s. 30]:

- stanovení dlouhodobých cílů a investiční strategie firmy,
- vyhledávání nadějných projektů a jejich předinvestiční příprava,
- vypracování kapitálových rozpočtů a prognóza stávajících i budoucích peněžních toků,
- zhodnocení účinnosti projektů z různých hledisek,
- výběr optimální varianty financování projektů,
- kontrola výdajů na projekty a následné zhodnocení (audit) realizovaných projektů.

## **2. INVESTIČNÍ PROJEKTY A JEJICH KATEGORIZACE**

Dle Valacha [13, s. 16] jsou investiční projekty charakterizovány jako „soubor technických a ekonomických studií, které mají sloužit k přípravě, realizaci, financování a efektivnímu provozování navrhované investice.“

Investiční projekty mohou nabývat různého rozsahu v závislosti na povaze investice, přičemž jsou velmi silně ovlivňovány vnějším prostředím a na druhé straně zároveň velmi silně ovlivňují své okolí.

Základní klasifikace investičních projektů dle Kislingerové [6, s. 50 - 51]:

### **1. Z hlediska účetnictví:**

- finanční – nákup cenných papírů, obligací, akcií, vklady do investičních společností, dlouhodobé půjčky,
- hmotné – vytvářejí nebo rozšiřují výrobní kapacitu podniku (výstavba nových budov, pořízení strojů, dopravních zařízení, výrobních zařízení),
- nehmotné – nákup know-how, licencí, softwaru, výdaje na výzkum, vzdělání, sociální rozvoj.

### **2. Podle vztahu k rozvoji podniku:**

- rozvojové – zvyšují stávající schopnost podniku produkovat nebo prodávat výrobky,
- obnovovací – představují náhradu zastaralých zařízení,
- regulační – neposkytují žádné přímé peněžní toky, ale musí být realizovány, aby podnik mohl dále fungovat (např. ekologické projekty – povinnost přizpůsobit se novým normám).

### **3. Podle vzájemného vlivu:**

- substituční – vzájemně se vylučující projekty, projekty nelze uskutečnit zároveň, neboť realizace jednoho projektu vylučuje realizaci druhého projektu, nikoli z nedostatku investičních prostředků pro oba projekty, ale pouze z podstaty investice,
- nezávislé – projekty se vzájemně nevylučují, realizace jednoho projektu nevylučuje realizaci druhého projektu,
- komplementární – přijetí jednoho projektu podporuje přijetí druhého projektu, projekty se vzájemně doplňují.

#### **4. Podle charakteru peněžního toku:**

- konvenční – dochází pouze jednou ke změně záporného peněžního toku na kladný tok,
- nekonvenční – ke změnám kladných a záporných peněžních toků dochází vícekrát.

#### **5. Podle délky existence projektu:**

- projekty na zelené louce – projekt nového podniku či projekt v samostatně vyčleněné organizaci mateřského podniku tak, že neovlivňuje jiné činnosti podniku,
- projekt v zavedeném podniku – projekty v již fungujících podnicích, u kterých je třeba brát v úvahu vzájemné vazby s ostatní činností podniku.

V publikaci profesora Valacha [13, s. 43] nalezneme doplňující kategorii projektů:

#### **6. Podle charakteru přínosu pro podnik:**

- projekty orientované na snížení nákladovosti cestou technických a technologických inovací,
- projekty směřující ke zvýšení tržeb stávajících výrobků dalším rozšířením výrobních kapacit,
- projekty zabezpečující zvýšení tržeb výrobkovými inovacemi (tzn. výrobou nových výrobků),
- projekty orientované na snížení rizika podnikání (např. projekty zajišťující diverzifikaci výroby),
- projekty vedoucí ke zlepšení pracovních, sociálních, zdravotních, bezpečnostních a ekologických podmínek podnikání.

#### **2.1. Fáze života investičních projektů**

Příprava k realizaci a následná realizace investičních projektů je jednou ze základních podmínek úspěchu v oblasti dlouhodobého strategického rozvoje podniku, proto je jí třeba věnovat důkladnou pozornost [6].

Celý proces lze rozdělit do čtyř po sobě jdoucích fází:

- předinvestiční fáze,
- investiční fáze,
- provozní fáze,



- ukončení provozu a likvidace.

### **2.1.1. Předinvestiční fáze**

Předinvestiční fáze představuje výchozí předpoklad úspěšné realizace investičního projektu a jeho následné fungování, proto by této fázi měla být věnována zvýšená pozornost.

Předinvestiční fáze obsahuje [2, s. 26]:

- identifikaci podnikatelských příležitostí,
- předběžný výběr projektů a přípravu obsahující analýzu jeho variant,
- hodnocení budoucího projektu a rozhodnutí o jeho realizaci či zamítnutí.

#### **Identifikace podnikatelských příležitostí (opportunity study)**

Jedná se o první část předinvestiční fáze, na počátku je hledání příležitostí, které vycházejí z neustálého sledování podnikatelského okolí firmy související s jeho činností. Získané podněty je třeba posoudit, vyjasnit jednotlivé příležitosti a ekonomické efekty vycházející z těchto příležitostí. K tomu lze využít různých dostupných materiálů a studií (studie struktury produkce a spotřeby v dané zemi, marketingové studie, studie technického rozvoje, analýzy dovozu, analýzy pracovních sil, apod.), jejichž výsledky mohou zveřejnit státní instituce, odborné komory, odborný tisk, a tak není nutné zpracovávat vlastní analýzy. Důležité je sledování technologického vývoje v oboru, vývoje na trzích, zákonů, právních předpisů a norem. Konečné vyhodnocení by nemělo být zbytečně podrobné a nákladné, výsledkem je seznam možných příležitostí [6].

#### **Předběžné technicko-ekonomické studie (pre-feasibility studies)**

Tato část se zpracovává pouze u rozsáhlých a nákladných projektů. Studie představuje mezistupeň mezi stručnou studií příležitosti a detailní technicko-ekonomickou studií. Cíl a obsah pre-feasibility study a feasibility study je obdobný, liší se v rozsahu a podrobnosti obsažených informací. Výsledkem posouzení předběžné technicko-ekonomické studie je v případě nadějnosti a potencionální efektivnosti rozhodnutí o zpracování detailní technicko-ekonomické studie (feasibility study), v případě eventuální neefektivnosti rozhodnutí o zastavení dalších prací na projektu [2].

### **Technicko-ekonomická studie projektu (feasibility study)**

Vrchol předinvestiční fáze je zpracování technicko-ekonomické studie, jejímž cílem je zajistit všechny relevantní technické, obchodní, finanční a jiné ekonomické podklady potřebné pro vyhodnocení projektu z hlediska jeho eventuální realizace nebo odmítnutí.

Náplň technicko-ekonomické studie investičního projektu tvoří tyto základní položky [13, s. 46]:

- souhrnný přehled výsledků,
- zdůvodnění a vývoj projektu,
- kapacita trhu a produkce,
- materiální vstupy,
- lokalizace a prostředí,
- technický projekt,
- organizační projekt,
- pracovní síly,
- časový plán realizace,
- finanční a ekonomické vyhodnocení, včetně hodnocení rizika projektu.

Tyto základní položky technicko-ekonomické studie vycházejí z metodiky vyhodnocování investičních projektů vytvořené známou mezinárodní organizací UNIDO (United Nations Industrial Development Organization).

### **Hodnotící zpráva (appraisal report)**

Výsledná hodnotící zpráva, která se zpracovává v případě kladně vypovídající studie proveditelnosti, tvoří podklad pro hodnocení projektu finančními, investičními či jinými institucemi, které by mohly projekt financovat.

#### **2.1.2. Investiční fáze**

Investiční fáze zahrnuje vlastní realizaci projektu. Základní kroky investiční fáze uvádí Kislíngarová [6, s. 253]:

- vytvoření potřebné právní, finanční a organizační základny,
- získání technologie (nákupem či vývojem) a její technické dokumentace,
- nabídkové řízení – výběr dodavatelů dlouhodobých i krátkodobých aktiv,
- získání potřebného majetku,

- zajištění personální stránky,
- záběhový provoz.

### **2.1.3. Provozní fáze**

Provozní fáze se týká řízení celé etapy realizace projektu. Zahrnuje jak uvedení projektu do provozu, tak období života projektu. Nepodceněná předinvestiční fáze je základním předpokladem úspěchu této fáze, avšak nikdy nemůže poskytnout plnou záruku. Může dojít k tomu, že vývoj v okolí podniku nebude v souladu a bude muset přistoupit k nákladné a obtížné korekci [6].

#### **Pohled na provozní fázi:**

- krátkodobý – uvedení projektu do provozu, vyskytující se problémy, jako např. nedostatečná kvalifikace pracovníků,
- dlouhodobý – provozování projektu, výroba, údržba z čehož plynou náklady a výnosy.

### **2.1.4. Ukončení provozu a likvidace**

Závěrečná etapa životnosti projektu, která zahrnuje činnosti, vedoucí k jeho ukončení. Jedná se o zastavení výroby, demontáž zařízení a jeho likvidaci, sanaci lokality, prodej zásob. Jsou zde tedy jak příjmy, tak výdaje týkající se likvidace projektu. Rozdíl mezi příjmy a výdaji se nazývá likvidační hodnota. Pokud jsou příjmy z likvidace projektu větší než výdaje z likvidace projektu, mluvíme o kladné likvidační hodnotě, která zvyšuje ukazatele ekonomické efektivity projektu. Naopak, pokud výdaje převyšují příjmy, hovoříme o záporné likvidační hodnotě, která zhoršuje ekonomickou efektivnost projektu a bývá v praxi častější.

## **2.2. Zdroje financování investičních projektů**

V souvislosti s investičním plánováním je třeba přijmout rozhodnutí, z jakých zdrojů bude vybraný projekt financován, neboť pro úspěšnou realizaci projektu je nutné shromáždit dostatečný objem finančních zdrojů na pokrytí potřeb projektu tak, aby mohl být realizován v potřebném čase. Důležité je zajistit, aby během životnosti nevznikl nedostatek peněžních prostředků, který by vedl k zbrzdění nebo úplnému zastavení projektu [6].

Pokud investiční projekt není zajištěn vhodnými zdroji, nelze očekávat jeho úspěšnost, tj. projekt není schopen zajistit požadovanou efektivitu ani návratnost zdrojů. K pokrytí

výdajů investice je důležitá volba vhodné struktury zdrojů. Mezi rozhodující lze uvést prvořadě [10]:

- ekonomické postavení podniku,
- kvalitu realizovaného investičního projektu,
- míru zhodnocení vložených prostředků,
- působení časového faktoru,
- stabilitu nepřímých nástrojů řízení (hospodářské cykly),
- ceny jednotlivých zdrojů financování investičních projektů.

Dle Kislingerové [6, s. 285] se důsledky volby financování projektu projeví hned několika způsoby:

- ovlivní riziko projektu a tím diskontní míru,
- ovlivní velikost cash-flow prostřednictvím úroků, splátek dluhů, výplaty podílu z vlastního kapitálu.

Zdroje financování se nejčastěji třídí podle svého původu a podle vlastnického vztahu.

**Tabulka č. 1: Zdroje financování**

Původ zdrojů	Vlastnictví zdrojů		
	interní	vlastní	cizí
			zisk odpisy
externí	vklady vlastníků rizikový kapitál dotace a dary	úvěry finančních institucí dluhopisy finanční leasing obchodní úvěry ostatní závazky	

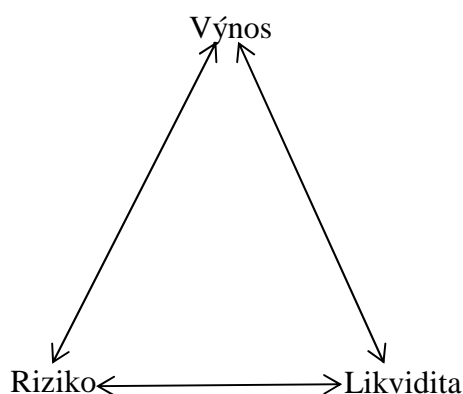
*Zdroj [6, s. 286]*

### 2.3. Hodnocení investičních projektů

Hlavním úkolem investičního procesu je zabezpečení strategických potřeb podniku, k tomu je třeba v širokém spektru investičních příležitostí určitým způsobem identifikovat takové projekty, které pozitivně přispívají k tvorbě hodnoty. Jedná se o nejednoduchý úkol, neboť výsledky realizované investice budou ovlivňovat hospodaření podniku po dlouhou dobu a většina důležitých interních i externích vlivů je poměrně obtížně predikovatelná.

„Z tradičního pohledu investiční teorie bere investor při svém rozhodování o způsobu alokace úspor do jednotlivých investičních instrumentů v úvahu celkovou hodnotu svého bohatství v kontextu s očekávanou výnosností, rizikem a likviditou určitého investičního instrumentu ve srovnání s očekávanými charakteristikami instrumentů alternativních. Výnos, riziko a likvidita při ohodnocování jednotlivých instrumentů vytvářejí určitý rovnovážný stav. Tyto faktory je nutno posuzovat v jejich vzájemných souvislostech a je tedy nutno hodnotit je souhrnně. Není možné maximalizovat výnos i likviditu a současně minimalizovat riziko, proto si investor musí vybrat určitý cíl tzv. **magického trojúhelníku investování.**“ [8, s. 70]

**Obrázek č. 1: Magický trojúhelník investování**



*Zdroj [9, s. 55]*

Nejideálnější jsou investiční příležitosti, které se vyznačují vysokým výnosem a vysokou likviditou a současně nízkým, respektive nulovým rizikem. Tyto investiční příležitosti se však v praxi vyskytují velmi zřídka. Ve skutečnosti jsou tato kritéria protikladná: investice s vysokou výnosností je obvykle i vysoce riskantní, málo riskantní a vysoce likvidní investice je zase málo výnosná.

Podstatou hodnocení investičních projektů je porovnání vynaloženého kapitálu (náklady na investiční projekt) s výnosy, které investiční projekt přinese. Prakticky se jedná o rozpočtování investičních nákladů a ročních výnosů za období životnosti investice. Konečným výsledkem hodnocení investice je rozhodnutí, zda investici uskutečnit, či neuskutečnit. V případě hodnocení více investičních projektů se rozhoduje, kterou možnost využít.

„Je třeba zjistit, za jaký čas se nám vložené prostředky do projektů vrátí, jaké bude jejich zhodnocení, jaké další výnosy můžeme očekávat v budoucnu u realizace projektu v daných tržních podmínkách. V podstatě při hodnocení projektů tedy jde o posouzení jejich účelnosti, hospodárnosti a proveditelnosti.“ [10, s. 55]

Postup hodnocení efektivnosti investičních projektů sestává z několika kroků [11, s. 282]:

- určení kapitálových výdajů na investici (akci, projekt),
- odhadnutí budoucích čistých peněžních příjmů, které investice přinese (cash -flow), a rizika, se kterým jsou tyto příjmy spojeny,
- určení „nákladů na kapitál“ vlastního podniku (podnikové diskontní míry, o které budou příjmy diskontovány),
- aplikace vybraného kritéria hodnocení efektivnosti investic.

Za nejsložitější jsou považovány první dva kroky. Na reálnosti odhadu kapitálových výdajů a budoucích peněžních příjmů závisí úspěšnost celého investičního plánování. „Kapitálové výdaje a peněžní příjmy vyvolané projektem během doby jeho pořízení, životnosti a likvidace, představují peněžní tok z investičního projektu.“ [13, s. 58]

#### **2.4. Charakteristika peněžních toků**

Určení peněžních toků investičních projektů hraje při jejich hodnocení zásadní úlohu. Samotný jejich odhad je obtížnější, neboť působí celá řada vlivů, jejichž sílu dovedeme odhadnout jen velmi složitě. Jedná se o vliv času, vliv inflace, vliv měnících se podmínek na trhu apod. Proto odhadům budoucích peněžních toků musí být věnována velká pozornost, neboť chyby při stanovení peněžních toků mohou vést k chybným rozhodnutím o přijetí či zamítnutí těchto projektů [11].

Kapitálové výdaje a peněžní příjmy představující peněžní tok (cash – flow) nelze ztotožňovat s investičními náklady a účetním ziskem. Jak kapitálové výdaje, tak peněžní příjmy se mohou výrazně odlišovat od investičních nákladů, respektive očekávaného účetního zisku. Do kapitálových výdajů zařazujeme např. mzdy, platby za suroviny, materiál, energie atd., nicméně je nutné do kapitálových výdajů zařazovat i ty výdaje, které s investicí těsně souvisí (výdaje na trvalý přírůstek oběžného majetku vyvolaný investicí, výdaje na odbornou přípravu pracovníků v souvislosti s investicí). V tuzemské praxi investičního rozhodování nejsou tyto výdaje do investic zahrnovány a tím je

hodnocení investičních projektů zkreslováno. Jak již bylo uvedeno, rovněž peněžní příjem z projektu se odlišuje od očekávaného účetního zisku. Východiskem jsou celkové tržby vyvolané projektem během doby jeho životnosti, snížené o náklady bez odpisů (odpisy jsou sice náklad, avšak nepředstavují peněžní výdaj) a o daň ze zisku [13].

**Při pořízení investice** dochází především k výdajům peněz vynaložených na pořízení dlouhodobého majetku a ostatní výdaje, které s investicí úzce souvisí. Jen výjimečně se mohou objevit peněžní příjmy. **V průběhu životnosti investice** vznikají v souvislosti s fungováním projektu především peněžní příjmy, které zahrnují především zisk po zdanění a odpisy dlouhodobého majetku. Pokud se v průběhu životnosti investice vyskytnou kapitálové výdaje, jedná se především o výdaje na dokončení výstavby po uvedení projektu do provozu, rekonstrukce, modernizace, či výdaje na obnovu některých částí investičního majetku. **Při likvidaci investice** se objevují jak peněžní příjmy, tak i výdaje. Peněžní příjmy vznikají z prodeje majetku likvidované investice, mezi výdaje patří např. výdaje na demontáž strojů, na sešrotování nebo výdaje na ekologickou likvidaci investice, jak již bylo uvedeno [13].

Teorie kapitálového plánování doporučuje při predikci peněžních toků z investičního projektu respektovat následující principy [13, s. 60-62]:

- a) **Peněžní toky by měly vycházet z přírůstkových veličin** – peněžní tok vyvolaný určitým investičním projektem by měl být stanoven jako rozdíl mezi celkovými peněžními toky firmy před a po investování.
- b) **Odpisy majetku jsou sice náklad, ale nikoliv výdaj a nemohou být proto zahrnovány do peněžních výdajů na provoz investice** – odpisy se zahrnují do nákladů a snižují tak základ daně a zisk. Pro účely transformace zisku na peněžní příjem jsou odpisy k zisku zpět přičítány.
- c) **Peněžní toky by měly zobrazovat zdanění** – kapitálové výdaje na projekt jsou hrazeny ze zdrojů po zdanění, proto i příjmy z projektů musí brát v úvahu zdanění.
- d) **Do kalkulace peněžních toků by měly být zahrnuty i všechny nepřímé důsledky investování, jak ve výdajích, tak v příjmech** – zahrnutí do příjmů či výdajů záleží na každém jednotlivém případě zvlášť.

- e) **Tzv. zapuštěné (utopené) náklady by neměly být zahrnovány do kapitálových výdajů** – jedná se náklady, které byly vynaloženy v minulosti a nemají přímou souvislost s konkrétním projektem. Byly vynaloženy bez ohledu na to, zda projekt byl či nebyl přijat.
- f) **Peněžní toky z investice by měly zahrnovat alternativní náklady, neboli náklady obětované příležitosti** – tyto náklady představují peněžní toky, které by majetek, zdroje mohly přinést, jestliže by nebyly použity v uvažovaném projektu a byly by použity jinak. V případě, že společnost používá k financování investic vlastní zdroje, pak musí do peněžních toků rovněž zahrnout i ušlý výnos, který by získala v případě, že by nedošlo k realizaci dané investice.
- g) **V peněžních tocích z investic je třeba zohlednit i míru inflace** – měla by být použita předpokládaná inflace týkající se konkrétních částí dlouhodobého majetku, jak u očekávaných peněžních příjmů, tak kapitálových výdajů.
- h) **Úroky vyvolané financováním projektu pomocí úvěru či obligací by neměly být brány v úvahu při stanovení peněžních příjmů z projektu** – úroky by neměly snižovat očekávaný peněžní příjem, neboť efekt projektu by měl být zvolen nezávisle na struktuře zdrojů jeho financování.

## 2.5. Určení kapitálových výdajů

Kapitálové výdaje jsou „veškeré peněžní výdaje většího rozsahu, u nichž se očekává jejich přeměna na budoucí peněžní příjmy během delšího časového období.“ [13, s. 62]

Budeme-li se zabývat výdaji na pořízení hmotného dlouhodobého majetku (výstavba nových budov, nákup strojů, dopravních prostředků), pak by kapitálové výdaje měly obsahovat:

- výdaje na pořízení dlouhodobého majetku (nákupní ceny plus veškeré pořizovací aj. náklady),
- výdaje na trvalý přírůstek čistého pracovního kapitálu (zvýšení oběžného majetku minus zvýšení krátkodobých závazků),
- výdaje spojené s prodejem a likvidací nahrazovaného dlouhodobého majetku (o příjmy se investiční náklady snižují),
- daňové vlivy spojené s prodejem stávajícího nahrazovaného majetku (snižují či zvyšují kapitálový výdaj).



Kapitálové výdaje ve vzorci:

$$K = I + O - P + D$$

Kde:

$K$  = kapitálový výdaj,

$I$  = výdaj na pořízení investičního projektu,

$O$  = výdaj na trvalý přírůstek čistého pracovního kapitálu,

$P$  = čistý příjem z prodeje existujícího nahrazovaného dlouhodobého majetku,

$D$  = daňové efekty (kladné či záporné).

Pokud doba investiční výstavby trvá několik let, je třeba kapitálové výdaje diskontovat pomocí použití příslušného diskontního faktoru.

## 2.6. Určení budoucích peněžních příjmů

Veškeré peněžní příjmy plynou z realizovaného investičního projektu v letech jeho předpokládané životnosti. Samotné stanovení peněžních příjmů z investičního projektu je výrazně složitější než v případě kapitálových výdajů. Jedná se prakticky o nejkritičtější bod celého investičního rozhodování pojmenovaný též klíčovým aplikačním problémem investičního rozhodování. Je to z důvodu, že doba životnosti investičního projektu je výrazně delší než doba jeho pořízení, tudíž vliv faktoru času se zde prohlubuje. Výše a časové rozložení očekávaných peněžních příjmů je kromě času ovlivněna celou řadou dalších faktorů. Jde o vliv inflace, vliv měnících se podmínek na trhu atd., což vyústí ve zvýšené riziko, že očekávané příjmy nebudou dosaženy.

Za roční peněžní příjmy z investičního projektu se během doby jeho životnosti považují následující položky [13, s. 65 - 66]:

- **Zisk po zdanění, který projekt každý rok přináší** – je odvozen od očekávaného přírůstu tržeb v důsledku investování, sníženého o očekávaný přírůstek provozních nákladů v důsledku investování. Do provozních nákladů by neměly být zahrnovány úrokové platby (a jiné formy cizího kapitálu) spojené s financováním investičního projektu, neboť snižují čistý zisk. Jelikož jsou ale do provozních nákladů zahrnuty, je třeba zisk o část úroků dopadajících po zdanění na podnik opět zvýšit.

- **Roční odpisy** – pro účely zdanění se započítávají do nákladů a snižují tím zisk, ale nejsou peněžní výdaj. Pokud byl zisk pro daňové účely snížen o odpisy, je nutné je zpět ke zdaněnému zisku přičíst.
- **Změny oběžného majetku (čistého pracovního kapitálu) spojeného s investičním projektem v průběhu životnosti** – objevují se nejen jako součást kapitálových výdajů, ale také během životnosti investičního projektu jako přírůstek (snižují peněžní příjmy z projektu) nebo úbytek (zvyšují peněžní příjmy z projektu). Na konci životnosti projektu je možné veškerý čistý pracovní kapitál vytvořený v průběhu pořízení a fungování investice přeměnit na peníze, čímž dojde ke zvýšení peněžních příjmů.
- **Příjem z prodeje dlouhodobého majetku koncem životnosti, upravený o daň** – tento příjem závisí na tržní ceně majetku, jeho zůstatkové ceně a na daňových pravidlech. Je-li tržní cena vyšší než zůstatková, vzniká čistý peněžní příjem z prodeje, který musí být snížen o daň z tohoto příjmu. Je-li tržní cena nižší, dochází ke ztrátě a podnik získává daňovou úsporu.

Peněžní příjmy ve vzorci:

$$P = Z + A + O + P_M - D$$

Kde:

$P$  = celkový roční peněžní příjem z investičního projektu,

$Z$  = roční přírůstek zisku po zdanění,

$A$  = přírůstek ročních odpisů v důsledku investice,

$O$  = změna oběžného majetku (čistého pracovního kapitálu) v důsledku investování během doby životnosti (úbytek +, přírůstek -),

$P_M$  = čistý příjem z prodeje investičního majetku koncem životnosti,

$D$  = daňový efekt z prodeje investičního majetku na konci životnosti (kladný nebo záporný).

Peněžní příjmy dosažené v jednotlivých letech se musí transformovat na jejich současnou hodnotu pomocí diskontace.

### 3. METODY HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ

Ekonomické hodnocení investičních projektů zahrnuje velké množství souborových charakteristik, které umožňují komplexní posouzení proveditelnosti projektu. Jsou to především ukazatele odvozené od toku hotovosti (cash-flow) a určité vybrané podílové ukazatele, které tvoří hlavní stavební prvky analýzy kapitálových výdajů a očekávaných příjmů projektů [10].

#### 3.1. Členění metod hodnocení investičních projektů

Prakticky rozlišujeme skupiny metod podle faktoru času a podle efektu z investice.

##### 3.1.1. Podle faktoru času

Podle toho, zda dané metody hodnocení efektivnosti investičních projektů respektují či nerespektují faktor času, rozlišujeme metody tímto způsobem:

- a) **Statické metody** – tyto metody nerespektují faktor času. Lze je využít v situaci, když faktor času nemá rozhodující vliv na rozhodování o investicích. Používají se u méně významných projektů, u projektů s krátkou dobou životnosti a v případech, kdy je diskontní faktor nízký. Pomocí statických metod lze získat pouze obecnou zevrubnou informaci o přijatelnosti investice.
- b) **Dynamické metody** – tyto metody již respektují faktor času. Faktor času má zásadní vliv na rozhodování o investicích. Dynamické metody se využívají v situacích, kde se počítá s delší dobou pořízení dlouhodobého majetku a delší dobou jeho ekonomické životnosti. Respektování času podstatně ovlivňuje případné přijetí projektu a promítá se do vymezení peněžních příjmů i kapitálových výdajů. V případě nezahrnutí faktoru času hrozí zásadní zkreslení pohledu na příslušný projekt, což by vedlo k chybnému rozhodnutí.

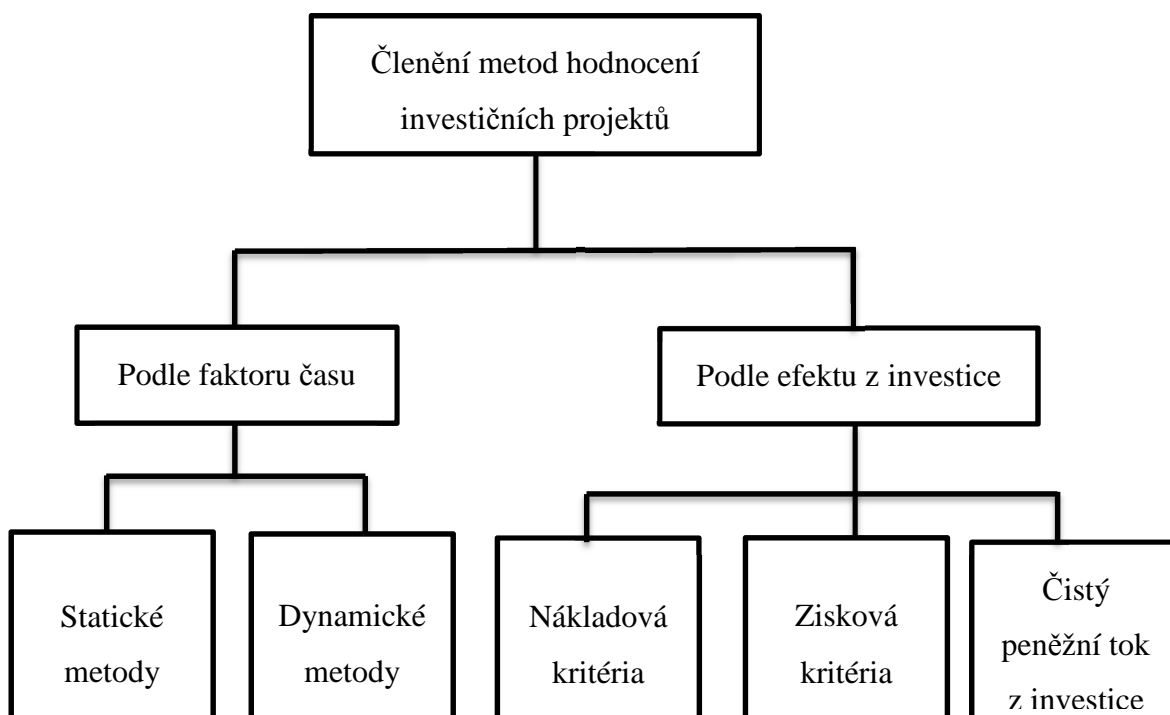
##### 3.1.2. Podle efektu z investice

V tomto případě je možné metody rozdělit podle toho, jaký efekt z investice přinášejí. Rozeznáváme následující varianty:

- **Nákladová kritéria** – kritériem hodnocení vystupuje očekávaná úspora nákladů, jak u investičních nákladů, tak u nákladů spojených s fungováním projektu (provozních nákladů).
- **Zisková kritéria** – kritériem hodnocení je očekávaný účetní zisk.

- **Čistý peněžní tok z investice** – kritériem hodnocení je očekávaný peněžní tok z investice. Tato kategorie je v současné praxi hodnocení projektů využívána nejčastěji.

**Obrázek č. 2: Členění metod hodnocení investičních projektů**



*Zdroj: vlastní zpracování podle [6]*

### 3.2. Konkrétní metody hodnocení investičních projektů

K hodnocení investic (investičních projektů) se používají tyto metody [13, s. 78 - 79]:

1. Průměrné roční náklady (annual cost).
2. Diskontované náklady (discounted cost).
3. Čistá současná hodnota (net present value) a index rentability (profitability index).
4. Vnitřní výnosové procento (internal rate of return).
5. Průměrná výnosnost (average rate of return).
6. Doba návratnosti (payback period).

K vyhodnocení efektivnosti investičních projektů je možné použít i jiné metody, které však vycházejí z výše uvedených základních metod. V následujícím textu budou podrobně charakterizovány vyjmenované základní metody podle literatury [5, 11, 13].

### 3.2.1. Průměrné roční náklady

Kritérium výhodnosti této metody je úspora nákladů. Porovnávají se průměrné roční náklady srovnatelných variant investičních projektů. Srovnatelností se myslí především stejný rozsah produkce, který jednotlivé investiční varianty zajišťují za stejné ceny. Za nejvhodnější variantu je považována ta, která má nejmenší průměrné roční náklady.

Průměrné roční náklady ve vzorci zjednodušeným způsobem:

$$R = O + i * J + V$$

Kde:

$R$  = roční průměrné náklady varianty,

$O$  = roční odpisy,

$i$  = požadovaná výnosnost,

$J$  = investiční náklad (obdoba kapitálového výdaje),

$V$  = ostatní roční provozní náklady (celkové provozní náklady – odpisy).

Uvedený vzorec není dostatečně přesný, neboť úrok vyjadřující vázanost kapitálu je brán z pořizovací ceny jednotlivých variant. S pomocí složeného úrokování, respektive umořovatele lze provést přesnější propočty, který již zohlední klesající vázanost kapitálu.

$$\text{Hodnota umořovatele} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Kde:

$i$  = úrokový koeficient,

$n$  = počet let.

Pokud hodnotu umořovatele dosadíme do původního vzorce, získáme tento vzorec:

$$R = \frac{J * i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} + V$$

Očekáváme-li koncem doby životnosti, že dlouhodobý majetek bude ještě prodán za určitou likvidační cenu, je třeba tuto skutečnost promítnout do vzorce ročních průměrných nákladů:

$$R = O + i * J + V - \frac{L}{n}$$

Kde:

$L$  = likvidační cena (snížená o případné náklady likvidace),

$n$  = doba životnosti investice.

Metodou přesného výpočtu můžeme definovat průměrné roční náklady podle tohoto vzorce:

$$R = J * \text{umořovatel} (i \%, n \text{ let}) + V - L * \text{fondovatel} (i \%, n \text{ let})$$

$$\text{Hodnota fondovatele} = \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

Po dosazení hodnot umořovatele a fondovatele dostáváme následující vzorec:

$$R = \frac{J * i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} + V - L * \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

„Metoda přesného výpočtu zohledňuje klesající vázanost kapitálu na principu postupného odepisování investičního majetku. Fondovatel vyjadřuje součin umořovatele a odúročitele, které by se při rozpočítávání likvidační ceny použily. Přesný výpočet zde předpokládá pravidelné roční ostatní provozní náklady. V případě, že by tyto byly nerovnoměrné, musely by se nejprve odúročit v jednotlivých letech a poté rozpočítat do jednotlivých let pomocí umořovatele opět při respektování klesající vázanosti kapitálu v čase.“ [5, s. 43]

### 3.2.2. Diskontované náklady

Metoda vychází ze stejného principu jako metoda ročních průměrných nákladů, avšak místo průměrných ročních nákladů jednotlivých variant investičních projektů porovnává jednotlivé varianty z hlediska investičních a diskontovaných provozních nákladů za celou dobu jejich životnosti. Nejlepší je ta varianta, které má nejnižší diskontované náklady.

Diskontované náklady ve vzorci:

$$D = J + V_d$$

Kde:

$D$  = diskontované náklady investičního projektu,

$J$  = investiční náklad (obdoba kapitálového výdaje),

$V_d$  = diskontované ostatní roční provozní náklady, (tj. celkové provozní náklady minus odpisy).

V případě, že investiční majetek bude mít na konci životnosti nějakou likvidační cenu, pak je třeba celkové diskontované náklady snížit o diskontovanou hodnotu dané ceny.

Upravený vzorec má následující podobu:

$$D = J + V_d - L_d$$

Kde:

$L_d$  = diskontovaná likvidační cena investice.

„Výhodou diskontovaných nákladů je již zmíněné respektování faktoru času, nevýhodou naopak skutečnost, že nelze automaticky porovnávat varianty s nestejnou dobou životnosti. Jako řešení této situace se nabízejí dvě možnosti. První představuje převedení jednotlivých variant na stejnou dobu životnosti, kterou představuje nejmenší společný násobek dob životnosti jednotlivých porovnávaných projektů. Druhou možností je pak vypočítat tzv. převedené náklady, což jsou průměrné roční náklady vypočítané z nákladů diskontovaných.“ [5, s. 44]

Poměr mezi diskontovanými náklady a průměrnými ročními náklady je možné vypočítat dle tohoto vzorce:

$$D = R * \text{zásobitel} (i \%, n \text{ let})$$
$$\text{Hodnota zásobitele} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

Pokud hodnotu zásobitele dosadíme do původního vzorce, získáme tento vzorec:

$$D = R * \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

Zároveň platí obrácený vztah:

$$R = D * \text{umořovatel} (i \%, n \text{ let})$$

$$\text{Hodnota umořovatele} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$R = D * \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

„Nákladová kritéria posuzování investičních projektů hodnotí projekty podle výše investičních a provozních nákladů. Nevyjadřují komplexně celkový přínos investic a nemohou vyjádřit efektivnost u projektu jako takového (absolutní efektivnost). Mohou se používat jen pro výpočet srovnatelné efektivnosti za podmínky, že srovnávané projekty zajišťují stejný objem produkce a stejné realizační ceny.“ [13, s. 90]

### 3.2.3. Čistá současná hodnota

Jde o dynamickou metodu vyhodnocování efektivnosti investic považující za efekt z investice peněžní příjem plynoucí z dané investice. Základ peněžních příjmů tvoří očekávaný čistý zisk, odpisy, popřípadě ostatní příjmy. Čistá současná hodnota představuje rozdíl mezi současnou hodnotou všech očekávaných příjmů a všech výdajů, které s danou investicí souvisí, respektive rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investice a kapitálovým výdajem.

Čistá současná hodnota v rozvinutém vzorci:

$$\check{C}SH = \frac{P_1}{(1+i)} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{P_N}{(1+i)^N} - K$$

Kde:

$\check{C}SH$  = čistá současná hodnota,

$P_{1,2,\dots,N}$  = peněžní příjem z investice v jednotlivých letech její životnosti,

$i$  = požadovaná výnosnost,

$N$  = doba životnosti,

$K$  = kapitálový výdaj.



Čistá současná hodnota ve zkráceném vzorci:

$$\check{C}SH = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n} - K$$

Kde:

$n$  = jednotlivá léta životnosti.

Platí:

- a) **Je-li  $\check{C}SH > 0$**  → diskontované peněžní příjmy jsou větší než kapitálový výdaj, investiční projekt je tak pro podnik přijatelný → zaručuje požadovanou míru výnosu a zvyšuje tržní hodnotu podniku.
- b) **Je-li  $\check{C}SH < 0$**  → diskontované peněžní příjmy jsou menší než kapitálový výdaj, investiční projekt je tak pro podnik nepřijatelný → nezaručuje požadovanou míru výnosu a přijetí projektu by snižovalo tržní hodnotu podniku.
- c) **Je-li  $\check{C}SH = 0$**  → diskontované peněžní příjmy se rovnají kapitálovému výdaji, investiční projekt je tak pro podnik netečný → nezvyšuje ani nesnižuje tržní hodnotu podniku.

V případě porovnání variant s odlišnou dobou životnosti je nutné převést jednotlivé varianty na společnou dobu životnosti investice pomocí nejmenšího společného násobku dob životnosti porovnávaných investičních projektů. Alternativní možností je využít ekvivalentu roční anuity ( $E$ ), který se vypočítá dle tohoto vzorce:

$$E = \check{C}SH * \text{umor} (n \text{ let}, i \%)$$

V teorii je možné narazit na pojem **upravená čistá současná hodnota**. Jedná se o čistou současnou hodnotu doplněnou o současnou hodnotu finančních důsledků vyplývajících z přijetí investičního projektu. „Současné hodnoty finančních důsledků investičních projektů mohou být kladné nebo záporné. Záporné jsou především spojeny s emisními náklady, které jsou zejména v případě akcií dosti vysoké a mohou výrazně negativně ovlivnit rozhodování o přijetí investice. Kladné důsledky jsou představovány především poskytnutými dotacemi, přičemž pokud je dotace poskytnuta později než v čase 0, musí být řádným způsobem diskontována.“ [5, s. 44]

Upravená čistá současná hodnota ve vzorci:

$$\check{C}SH_u = \check{C}SH_z + F$$

Kde:

$\check{C}SH_u$  = upravená čistá současná hodnota,

$\check{C}SH_z$  = základní čistá současná hodnota projektu,

$F$  = souhrn čistých hodnot všech finančních důsledků projektu (záporné i kladné hodnoty).

V ekonomické teorii se rovněž setkáváme se specifickým případem  $\check{C}SH$ , kdy dochází k vynakládání kapitálových výdajů během životnosti projektu. V tomto případě je třeba diskontovat nejen peněžní příjmy, ale též kapitálové výdaje.  $\check{C}SH$  lze interpretovat následovně:

$$\check{C}SH = \sum_{n=T+1}^{T+N} \left( P_n \frac{1}{(1+i)^n} \right) - \sum_{n=0}^T \left( K_n \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

Kde:

$T$  = doba výstavby investice,

$N$  = doba provozování investice.

### 3.2.4. Index rentability

Index rentability, jinak též označovaný index ziskovosti, je další kritérium respektující faktor času. Představuje relativní ukazatel, vyjadřující poměr očekávaných diskontovaných peněžních příjmů z investice k počátečním kapitálovým výdajům, na rozdíl od  $\check{C}SH$ , která vyjadřuje rozdíl těchto veličin.

Index rentability ve vzorci:

$$IR = \frac{\sum_{n=1}^N \left( P_n \frac{1}{(1+i)^n} \right)}{K}$$

Kde:

$IR$  = index rentability.

Index rentability je považován za doplňkové kritérium, využívající se v případě omezených kapitálových výdajů, protože postihuje relativní zhodnocení vynaložených prostředků lépe než  $\check{C}SH$ . Pro podnik jsou přijatelné projekty s indexem rentability větším než 1.

Vztah mezi  $\check{C}SH$  a indexem rentability u vzájemně se nevylučujících projektů je následovný:

- Pokud je  $\check{C}SH > 0 \rightarrow$  index rentability je  $> 1 \rightarrow$  investiční projekt je tak pro podnik přijatelný.
- Pokud je  $\check{C}SH < 0 \rightarrow$  index rentability je  $< 1 \rightarrow$  investiční projekt je tak pro podnik nepřijatelný.
- Pokud  $\check{C}SH = 0 \rightarrow$  index rentability je  $= 1 \rightarrow$  investiční projekt je tak pro podnik indiferentní.

„Index rentability se doporučuje používat jako kritérium výběru investičních variant projektů tehdy, když se má vybírat mezi několika projekty, ale kapitálové zdroje jsou omezeny – to znamená, že není možné přijmout všechny projekty, i když mají pozitivní čistou současnou hodnotu.“ [13, s. 104]

### 3.2.5. Vnitřní výnosové procento

Metoda respektující faktor času nazývaná též jako vnitřní míra výnosu či vnitřní míra návratnosti, která za efekt považuje peněžní příjem z investice, respektive investičního projektu. Jedná se o relativní kritérium, které pracuje s celými peněžními příjmy z investice a umožňuje porovnávat výnosnosti dané investice s investicemi alternativními. Vnitřní výnosové procento představuje takovou úrokovou míru, při které se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům. Jedná se vlastně o takovou úrokovou míru, při které je čistá současná hodnota rovna nule. Vnitřní výnosové procento lze vyjádřit ve dvou základních formách.

Vnitřní výnosové v rozvinuté podobě:

$$\frac{P_1}{(1+i)} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{P_N}{(1+i)^N} = K$$

Kde:

$P_N$  = peněžní příjmy v jednotlivých letech životnosti projektu,

$K$  = kapitálový výdaj,

$n$  = jednotlivá léta životnosti projektu,

$N$  = doba životnosti projektu,

$i$  = zvolený úrokový koeficient.

Vnitřní výnosové procento ve zkrácené podobě:

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

Pomocí vnitřního výnosového procenta se z většiny případů dostaneme ke stejným výsledkům jako pomocí čisté současné hodnoty, rozdíl mezi nimi tkví v tom, že u čisté současné hodnoty se počítá s předem známou úrokovou mírou, zatímco u vnitřního výnosového procenta s žádnou úrokovou mírou nepočítáme, naopak ji hledáme.

Za přijatelné jsou považovány ty projekty, které mají vyšší úrok než je požadovaná minimální výnosnost investice, kterou lze odvodit od výnosnosti na kapitálovém trhu, eventuálně od průměrných nákladů podnikového kapitálu. Při porovnávání různých variant investičních projektů je nejvhodnější ta, která vykazuje nejvyšší vnitřní výnosové procento.

Technický postup stanovení vnitřního výnosového procenta je komplikovaný. Ústřední způsob je provedení tzv. iterace, kdy se postupnými kroky budeme k hodnotě vnitřního výnosového procenta přibližovat.

Postup je následující [13, s. 112]:

1. Zvolíme libovolnou úrokovou míru, kterou diskontujeme očekávané peněžní příjmy.
2. Součet diskontovaných peněžních příjmů porovnááme s kapitálovým výdajem.
3. Když jsou diskontované peněžní příjmy vyšší než kapitálový výdaj, zvolíme vyšší úrokovou míru a celý propočít se opakuje při této úrokové míře. Jestliže jsou diskontované příjmy menší než kapitálový výdaj, opakujeme propočít se zvolenou nižší úrokovou mírou.
4. Hledané vnitřní výnosové procento vypočteme pomocí interpolace.

Vzorec pro výpočet vypadá následovně:

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

Kde:

$VVP$  = vnitřní výnosové procento,

$i_n$  = nižší zvolená úroková míra,

$\check{C}SH_n$  = čistá současná hodnota při nižší zvolené úrokové míře,

$\check{C}SH_v$  = čistá současná hodnota při vyšší zvolené úrokové míře,

$i_v$  = vyšší zvolená úroková míra.

Vnitřní výnosové procento není vhodné používat ve dvou případech:

- Když peněžní toky mění v průběhu životnosti své znaménko (v některém roce od uvedení investice do provozu převýší výdaje příjmy), označujeme je jako nestandardní či nekonvenční peněžní toky. V tomto případě může vnitřní výnosové procento nabýt více hodnot, doporučuje se proto použít jinou metodu hodnocení.
- Když máme vybírat mezi dvěma vzájemně se vylučujícími projekty (projekty, které se nemohou uskutečnit zároveň). V tomto případě upřednostňujeme čistou současnou hodnotu, která má lepší vypovídající schopnost.

V případě vzájemně se nevylučujících projektů s konvenčním peněžním tokem, je možné využít jak vnitřní výnosové procento, tak čistou současnou hodnotu a výsledek z hlediska přijatelnosti pro investora bude stejný.

### 3.2.6. Průměrná výnosnost (účetní rentabilita)

Jedná se o metodu, která považuje za efekt z investice zisk, zpravidla se jedná o průměrný roční zisk po zdanění, zobrazující přínos investice pro podnik.

Průměrná výnosnost ve vzorci:

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

Kde:

$V_p$  = průměrná výnosnost investiční varianty,

$Z_n$  = roční zisk investice po zdanění v jednotlivých letech životnosti,

$I_p$  = průměrná roční hodnota dlouhodobého majetku v zůstatkové ceně,

$N$  = doba životnost,

$n$  = jednotlivá léta životnosti.

Nejvýhodnější se jeví ta varianta, která má nejvyšší průměrnou výnosnost. V případě posouzení přijatelnosti či nepřijatelnosti se požaduje, aby výnosnost investiční varianty byla alespoň na úrovni stávající výnosnosti podniku jako celku.

Tato metoda má řadu nedostatků a v některých oblastech není příliš uznávána především z těchto důvodů [13, s. 112]:

- nebere v úvahu faktor času (zisky z různých let hodnotí stejně),
- nebere v úvahu odpisy jako součást peněžních příjmů z investice a další příjmy, ale jen účetně vykazovaný zisk, který je možné odpisovou politikou podniku i různými postupy různě ovlivňovat,
- nezohledňuje rozsah projektu, což je důležité zejména při porovnání vzájemně se vylučujících projektů,
- pokud se porovnává průměrná výnosnost investičního projektu s výnosností firmy ze stávajícího podnikání, může dojít k tomu, že podniky s vysokou výnosností odmítnou i dobré projekty a podniky s nízkou výnosností přijmou i špatné projekty,
- opírá se o účetní zůstatkové hodnoty investičního majetku, nikoliv o jeho tržní cenu, která může být velice odlišná; v investičním rozhodování je nezbytné brát v úvahu tržní hodnoty – účetní zůstatková cena zde není relevantní, protože představuje vlastně utopené náklady.

### **3.2.7. Doba návratnosti**

Tradiční, v praxi často používané kritérium hodnocení investic. Představuje dobu, za kterou peněžní příjmy z investice splatí kapitálový výdaj. Za efekt z investice se tedy považuje zisk po zdanění a odpisy. Čím nižší je její hodnota, tím je investice hodnocena příznivěji.

Doba návratnosti ve vzorci:

$$I = \sum_{i=1}^N (Z_n + O_n)$$

Kde:

$I$  = kapitálový výdaj,

$Z_n$  = roční zisk z investice po zdanění v jednotlivých letech,

$O_n$  = roční odpisy z investice v jednotlivých letech životnosti,

$n$  = jednotlivá léta životnosti,

$a$  = doba životnosti.

„Doba návratnosti není měřítkem efektivnosti, ale likvidity investičního projektu. Její nevýhodou je hlavně to, že většinou v praxi u ní není respektován čas a neberou se v úvahu příjmy z projektu, které vzniknou až po době návratnosti. Je však vhodné ji používat ve specifických situacích, kdy posuzování likvidity projektu nabývá větší důležitosti.“ [13, s. 138]

„Investice, která vykazuje kratší dobu návratnosti, je považována za příznivější, neboť zvyšuje reálné dosažení očekávané výnosnosti, tj. likviditu a současně zvyšuje bezpečnost.“ [7, s. 12]

Nerespektování faktoru času je možné odstranit, použije-li se diskontovaná doba návratnosti, kdy se místo prostých peněžních příjmů použijí příjmy diskontované. V tomto případě bude diskontovaná doba návratnosti definována jako doba, za kterou diskontované peněžní příjmy z investice splatí kapitálový výdaj.

Z charakteristiky jednotlivých metod hodnocení efektivnosti investičních projektů vyplývají důležité souhrnné závěry [13, s. 137 - 138]:

1. Nákladová kritéria efektivnosti projektu jsou omezeně použitelná jen pro projekty zajišťující stejný rozsah výkonů a pro neziskové investice.
2. Je třeba preferovat metody, které respektují faktor času, tedy čistou současnou hodnotu, vnitřní výnosové procento, eventuálně index rentability či diskontovanou návratnost.
3. U vzájemně se vylučujících projektů a projektů s nekonvenčním peněžním tokem je nejvhodnější používat metodu čisté současné hodnoty.

4. Významné finanční důsledky investování je třeba v propočtech efektivnosti respektovat.
5. Při výběru projektu je nezbytné dbát na jejich srovnatelnost z hlediska délky životnosti.
6. Průměrná rentabilita projektu je nejméně vhodným kritériem posuzování projektu.
7. Doba návratnosti hodnotí likviditu projektu, je vhodné ji kombinovat s kritérii výnosnosti.
8. Výběr metody ještě sám o sobě nezaručuje úspěšné rozhodnutí, stejně důležité je zajistit reálné vstupní údaje o kapitálových výdajích a peněžních příjmech projektu.



## 4. CHARAKTERISTIKA PODNIKATELSKÉHO SUBJEKTU

### 4.1. Základní informace

Obchodní jméno: Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o.

Právní forma: Společnost s ručením omezeným

Sídlo: Maňovice 21

Základní kapitál: 200 000 Kč

Datum vzniku: 7. března 2008

IČ: 280 07 832

DIČ: CZ 280 07 832

Předmět podnikání: Velkoobchod

Statutární orgán: *Jednatelé:*

Ing. Pavel Raška

Václav Šilhavý

Josef Samek

Společníci: Maňovická zemědělská a.s., vklad 80 000 Kč, obchodní podíl 40 %

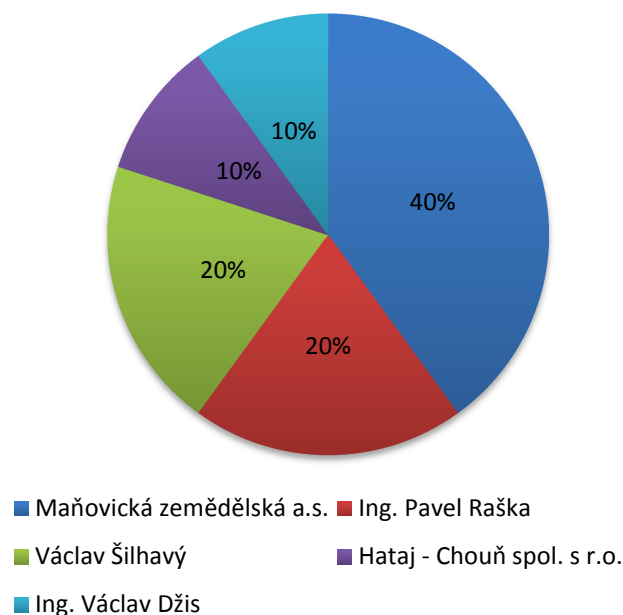
Ing. Pavel Raška, vklad 40 000 Kč, obchodní podíl 20 %

Václav Šilhavý, vklad 40 000 Kč, obchodní podíl 20 %

Hataj – Chouň spol. s r.o., vklad 20 000 Kč, obchodní podíl 10 %

Ing. Václav Džis, vklad 20 000 Kč, obchodní podíl 10 %

**Obrázek č. 3: Subjekty a jejich obchodní podíl ve společnosti**



*Zdroj: vlastní zpracování z výše uvedených údajů*

#### **4.2. Stručná historie společnosti**

Společnost Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. působí na trhu poměrně krátkou dobu. Tato společnost byla založena v souvislosti s výstavbou bioplynové stanice, ke které se váže tento investiční projekt. Společnost byla založena sepsáním společenské smlouvy dne 18. 10. 2007 mezi společnostmi Maňovická zemědělská a.s. a obcí Mileč. Vznik společnosti se váže ke dni 7. března roku 2008, kdy byla zapsána do obchodního rejstříku. Výše základního kapitálu společnosti činila od počátku 200 000 Kč s tím, že Maňovická zemědělská a.s. se podílela částkou 90 000 Kč a obec Mileč částkou 110 000 Kč. Při podpisu zakladatelské listiny bylo ustanoveno, že základní kapitál bude společníky uhrazen tak, že 50 % svých vkladů splatí nejpozději do 30-ti dnů ode dne podpisu zakladatelské listiny a zbytek svých vkladů splatí společníci nejpozději do pěti let ode dne vzniku společnosti. Maňovická zemědělská a.s. tedy vlastnila 45 % účetní jednotky a obec Mileč 55 % účetní jednotky. Od roku 2009 do současnosti docházelo k převodu obchodního podílu společnosti, vždy na základě schválení valné hromady společnosti. Následně došlo k sepsání smlouvy o převodu obchodního podílu společnosti mezi převodcem a nabyvatelem.

### 4.3. Činnost podniku

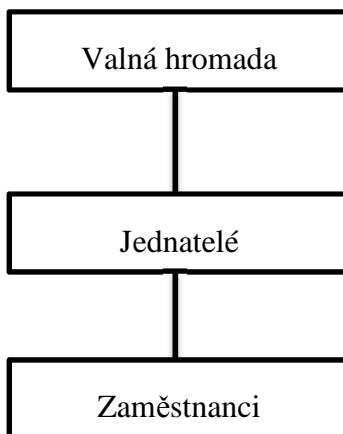
Předmětem činnosti společnosti je velkoobchod, což zahrnuje především činnosti spojené s nákupem a prodejem zboží za účelem jeho dalšího prodeje k další podnikatelské činnosti. Od počátku své existence působí společnost převážně v sektoru zemědělství, kde podniká v nákupu a prodeji zemědělských komodit. Společnost nakupuje produkty zemědělské výroby (vepřový dobytek, hovězí dobytek, obiloviny, osiva, hnojiva), které následně prodává jiným subjektům. Působí jako tzv. mezičlánek mezi okolními zemědělskými podniky a výkupy. Společnost vlastní několik zemědělských strojů, které používá nejen pro svoji potřebu, ale provádí s nimi služby především v zemědělství.

Hlavním cílem společnosti je výstavba a zdárný provoz bioplynové stanice související s výrobou a následným prodejem elektrické energie odběratelům. V budoucnu se předpokládá i využití zbytkového tepla, neboť by bylo velice nevhodné toto teplo vypouštět do ovzduší. Předmět podnikání po zrealizování projektu bude doplněn o výrobu a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu.

### 4.4. Organizační struktura

Orgány společnosti jsou valná hromada jako nejvyšší orgán společnosti, která rozhoduje o zásadních věcech, koná se minimálně jednou ročně a je schopná usnášet se, pokud jsou přítomni společníci, kteří mají alespoň polovinu všech hlasů (1 hlas na 1 000 Kč vkladu) a statutárním orgánem jsou tři jednatele. Dnes společnost zaměstnává 6 zaměstnanců, řadí se tedy v kategorii podniků mezi mikropodniky.

**Obrázek č. 4: Organizační struktura společnosti**



*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **4.5. Obchodní partneři společnosti**

Hlavním obchodním partnerem podniku je společnost Maňovická zemědělská a.s. Tato zemědělská společnost byla jedním ze dvou zakladatelů společnosti a k dnešnímu dni vlastní 40% obchodní podíl. Maňovická zemědělská a.s. držela nad společností ochranný deštník při počátečním rozvoji, také se zavázala za úvěr poskytnutý na investiční projekt (výstavba bioplynové stanice) a poskytla potřebné prostory na bioplynovou stanici v blízkosti své farmy živočišné výroby.

Výstavba bioplynové stanice pozitivně ovlivní chod Maňovické zemědělské a.s., která bude profitovat z prodeje potřebných substrátů pro provoz bioplynové stanice, což jí zabezpečí pravidelný příjem peněžních prostředků a napomůže v dnešní méně příznivé době alespoň stabilizovat osevní plochy jednotlivých plodin na orné půdě.

Dále společnost Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. obchoduje s těmito subjekty:

- Agro Blatná a.s.,
- Zeten Blovice spol. s r.o.,
- Alimex Nezvěstice a.s.,
- Novum Czech s.r.o.,
- ČEZ Distribuce a.s.,
- Farmtec a.s.,
- Agri CS a.s.,
- Agrowest a.s.,
- Jatky Blovice s.r.o.,
- Jatky Plzeň.

#### **4.5. Plánované projekty**

Výstavba bioplynové stanice je investičně velice nákladná, a proto společnost nepředpokládá v dalším střednědobém horizontu jiné velké investice. Případné investice budou spíše zaměřené na plánovanou údržbu zařízení a na generální údržbu nutných částí bioplynové stanice.

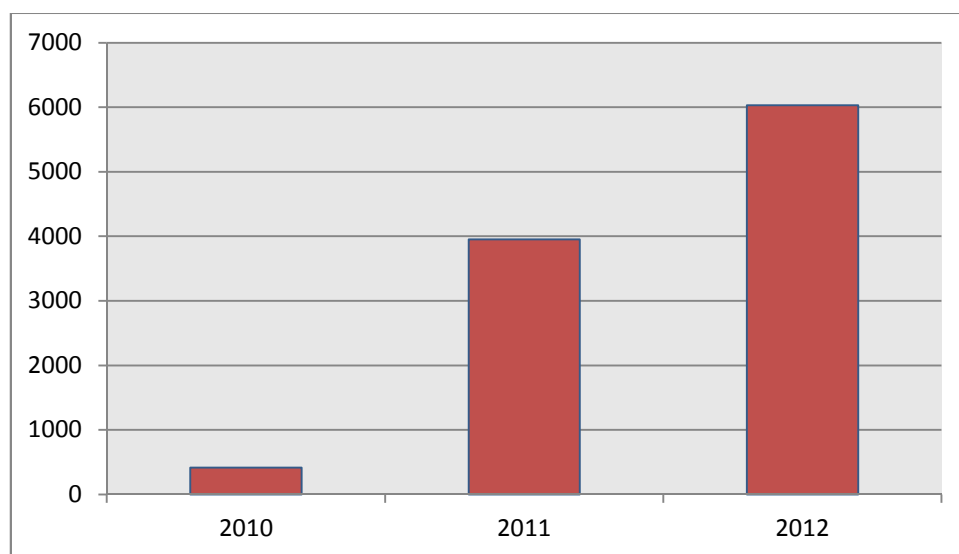
Charakteristika daného projektu je identifikována v kapitole 5 a ekonomické zhodnocení je analyzováno v kapitole 6.

#### 4.6. Zhodnocení ekonomické situace společnosti

V této podkapitole bude ve stručnosti analyzována ekonomická situace ve společnosti za posledních několik let s cílem seznámit zainteresované s minulou a současnou situací společnosti. Uvedeny budou v praxi nejčastěji sledované ukazatele, jako je výsledek hospodaření, rentabilita, likvidita a zadluženost.

Výsledek hospodaření v jednotlivých letech znázorňuje následující obrázek.

**Obrázek č. 5: Výsledky hospodaření za roky 2010 – 2012 [v tis.]**



*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

Z obrázku je patrné, že zisk společnosti má stoupající tendenci. Malý generovaný zisk v roce 2010 je zapříčiněn počátečním rozvojem společnosti. Jak bylo výše uvedeno, společnost vznikla v roce 2008 a určitou dobu trvalo, než se dostala do povědomí okolních subjektů. Stoupající tendence zisku je způsobena nárůstem tržeb z prodeje vlastních výrobků a služeb. V roce 2012 je tak zisk již výrazně vyšší oproti roku 2010. Společnost očekává, že zisk bude v dalších letech rapidně růst v důsledku prodeje vyrobené elektrické energie.

## Ukazatele rentability

Ukazatelé rentability informují o schopnosti zhodnocovat kapitál a vytvářet zisk.

**Tabulka č. 2: Údaje pro výpočet rentability [v tis. Kč]**

Rok	2010	2011	2012
Celková aktiva	100 333	83 131	59 595
Vlastní kapitál	1 195	5 146	11 184
Tržby	96 921	56 615	41 928
EBIT	946	6 690	8 360
Čistý zisk	417	3 951	6 031

*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

**Tabulka č. 3: Ukazatele rentability za roky 2010 - 2012**

Ukazatel	Vzorec	2010	2011	2012
ROA	$\frac{EBIT}{celková\ aktiva}$	0,94%	8,05%	14,03%
ROE	$\frac{\text{čistý zisk}}{vlastní\ kapitál}$	34,90%	76,78%	53,93%
ROS	$\frac{\text{čistý zisk}}{tržby}$	0,43%	6,98%	14,38%

*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

Rentabilita úhrnných vložených prostředků (ROA) měří, jaký efekt připadá na jednotku majetku zapojeného do podnikatelské činnosti, sleduje tedy produkční sílu podniku. Z tabulky lze vypočítat stoupající tendenci tohoto ukazatele, nejnižší hodnotu dosahuje v roce 2010 v důsledku malého vytvořeného provozního výsledku hospodaření. V dalších letech dochází poměrně k razantnímu zvýšení, což bylo způsobeno snížením stavu celkových aktiv a generováním většího provozního výsledku hospodaření.

Rentabilita vlastního kapitálu (ROE) vyjadřuje, jak velký čistý zisk je podnik schopen vyprodukovat na 1 Kč vlastního kapitálu. Z tabulky jsou vidět poměrně vysoké hodnoty ukazatele v roce 2011 a 2012. Je to způsobeno hodnotou vytvořeného čistého zisku a vyšší vlastního kapitálu. Vyšší vlastního kapitálu společnosti ovlivňuje hospodářský výsledek běžného účetního období a nerozdělený zisk minulých let. Do roku 2010 dosahovala společnost velmi malého zisku, tudíž nedocházelo k přílišnému navyšování

vlastního kapitálu. Od roku 2011 dochází k pozvolnému růstu zisku, což způsobí nárůst vlastního kapitálu. Jak je vidět v tabulce č. 2, zisk vytvořený v roce 2011 dosahuje velikosti 3 951 tis. Kč a celková hodnota vlastního kapitálu činí 5 146 tis., což vyvolává vysokou hodnotu rentability vlastního kapitálu. Vliv na tuto vysokou hodnotu má cizí kapitál (konkrétně bankovní úvěry). Vývoj v čase je takový, že čím méně se společnost zadlužuje, dochází k produkci zisku a tím se posiluje vlastní kapitál, což zapříčiní, že se ukazatel v čase snižuje.

Rentabilita tržeb (ROS) vyjadřuje schopnost podniku dosahovat zisku při dané úrovni tržeb. Rentabilita tržeb má obdobný vývoj jako ROA, neboť vykazuje ve sledovaných obdobích rostoucí trend. Nejnižší hodnoty dosahuje v roce 2010 v důsledku malého vytvořeného zisku.

Celkově lze dodat, že ukazatele rentability jsou pozitivní a mají stoupající tendenci, což vypovídá o schopnosti společnosti zhodnocovat kapitál a generovat zisk.

#### Ukazatele likvidity

Ukazatele likvidity informují o schopnosti splácet včas své krátkodobé závazky.

**Tabulka č. 4: Údaje pro výpočet likvidity v [tis. Kč]**

Rok	2010	2011	2012
Oběžná aktiva	53 548	29 861	9 233
Krátkodobé závazky	59 531	18 468	9 976
Zásoby	4 502	4 321	2 861
Krátkodobý finanční majetek	3 569	1 876	337

*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

**Tabulka č. 5: Ukazatele likvidity za roky 2010 - 2012**

Ukazatel	Vzorec	2010	2011	2012
Běžná likvidita	$\frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}}$	0,90	1,62	0,93
Pohotová likvidita	$\frac{\text{oběžná aktiva} - \text{zásoby}}{\text{krátkodobé závazky}}$	0,82	1,38	0,64
Okamžitá likvidita	$\frac{\text{krátkodobý fin. majetek}}{\text{krátkodobé závazky}}$	0,06	0,10	0,03

*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

Čím je hodnota běžné likvidity vyšší (doporučuje se minimální hodnota 1,5), tím je obecně pravděpodobnější zachování platební schopnosti. Z tabulky je patrné, že hodnota běžné likvidity je v optimální hodnotě jen v roce 2011. V letech 2010 a 2012 nedosahuje běžná likvidita ani hodnoty 1, což způsobují hlavně závazky z obchodních vztahů a k tomu nepřiměřené množství oběžných aktiv. Podnik by nebyl schopen uhradit veškeré krátkodobé závazky ani po proměnění veškerých svých oběžných aktiv v daném okamžiku na hotovost.

Pro pohotovou likviditu jsou doporučené hodnoty v rozmezí 1 – 1,05. Pohotová likvidita se vyvíjí podobně jako běžná likvidita. Podmínku doporučené hodnoty splňuje společnost pouze v roce 2011. V roce 2010 a 2012 se hodnoty ukazatele dostávají pod kritickou linii rovnu jednu, což je způsobeno nedostatečným krytím krátkodobých závazků krátkodobými pohledávkami.

Celkově v oblasti ukazatelů likvidity nedosahuje společnost příliš uspokojivých hodnot, nicméně doporučené hodnoty ukazatelů nelze generalizovat, jsou ovlivněny odvětvím, ve kterém firma působí. Přestože nižší likvidita zvyšuje nebezpečí platební neschopnosti, na druhou stranu zvyšuje výkonnost a tím i výnosnost společnosti.

### Ukazatele zadluženosti

Ukazatele zadluženosti informují o finanční stabilitě společnosti.

**Tabulka č. 6: Údaje pro výpočet zadluženosti [v tis. Kč]**

Rok	2010	2011	2012
Cizí kapitál	98 836	77 985	48 411
Celková aktiva	100 031	83 131	59 595
Vlastní kapitál	1 195	5 146	11 184

*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

**Tabulka č. 7: Ukazatele likvidity za roky 2010 - 2012**

Ukazatel	Vzorec	2010	2011	2012
Celková zadluženost	$\frac{\text{cizí kapitál}}{\text{celková aktiva}}$	0,99	0,94	0,81
Zadluženost vlastního kapitálu	$\frac{\text{cizí kapitál}}{\text{vlastní kapitál}}$	82,71	15,15	4,33

*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*



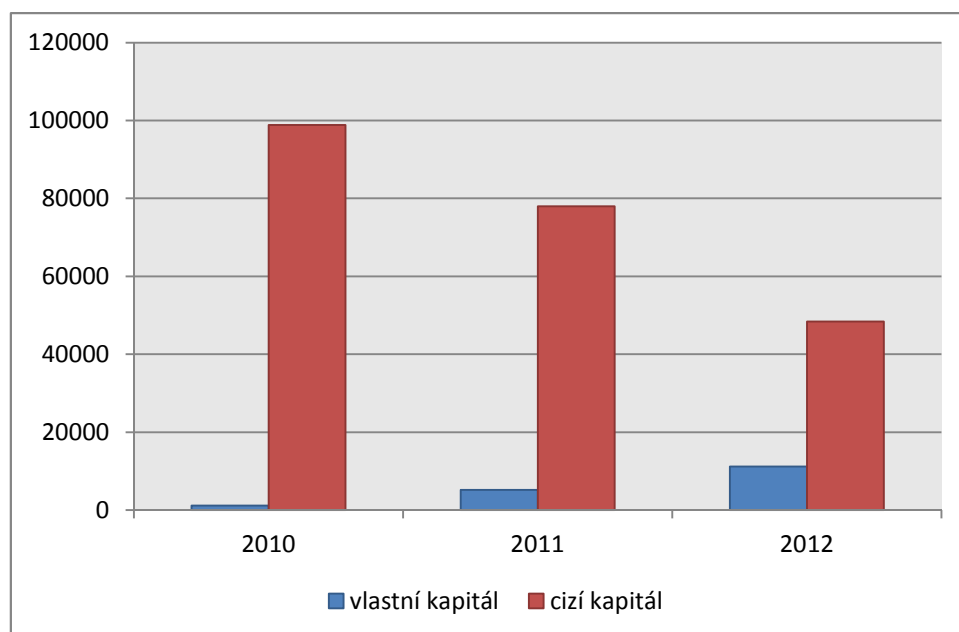
Ukazatel celkové zadluženosti se doporučuje udržovat pod úrovní 0,5. Zjištěné výsledky tuto hodnotu přesahují, indikuje to zvýšené riziko, které podnik podstupuje zapojením cizího kapitálu. Pozitivní je klesající tendence. U ukazatele zadluženosti vlastního kapitálu je patrné, že není splněno obecné pravidlo, podle kterého by neměl cizí kapitál převyšovat vlastní kapitál. V roce 2010 cizí kapitál mnohonásobně převyšuje vlastní kapitál, vlastnická struktura podniku byla tvořena prakticky jen cizím kapitálem. Cizí kapitál tvořil 81 % celkového kapitálu. Složení cizí kapitálu bylo následující:

- 60,3 % tvořily krátkodobé závazky z obchodních vztahů,
- 38,4 % tvořily bankovní úvěry a výpomoci,
- 1,3 % tvořily dlouhodobé závazky z obchodních vztahů,

V dalších letech dochází k výraznému snížení cizího kapitálu a zároveň k mírnému navýšení vlastního kapitálu, ukazatel zadluženosti vlastního kapitálu tak výrazně poklesl, což je pozitivní. Dochází k poklesu zadluženosti.

Vývoj kapitálové struktury je zobrazen na následujícím obrázku, který znázorňuje změny ve velikosti vlastního a cizího kapitálu v jednotlivých letech.

**Obrázek č. 6: Vývoj kapitálové struktury [v tis.]**



*Zdroj: vlastní zpracování z finančních výkazů společnosti*

## 5. CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO INVESTIČNÍ PROJEKTU

Předmětem investičního projektu je vybudování nové bioplynové stanice, ve které se prostřednictvím mikroorganismů mění organický materiál (biomasa) na bioplyn, který je dále energeticky využíván a slouží ke kombinované výrobě elektrické energie a tepla. Tento projekt podpoří zavádění výroby elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů energie a současně přispěje ke snížení spotřeby primárních, neobnovitelných zdrojů energie.

Společnost Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. váhala, zda investovat do výstavby bioplynové stanice či výstavby farmy pro chov hovězího dobytka. Investovaná částka byla u obou projektů téměř shodná. Nakonec se společnost rozhodla pro vybudování bioplynové stanice z těchto důvodů:

- a) Jistota budoucích příjmů, neboť tato oblast má jako jedna z mála zajištěný odbyt konečného produktu. Výrobce elektrické energie z bioplynové stanice má 15 let od uvedení stanice do provozu zajištěný odbyt elektrické energie při garantované výkupní ceně, která zohledňuje vývoj indexu cen průmyslových výrobců v jednotlivých letech provozu.
- b) Osvobození od daně z příjmů. Zákonem o daních z příjmu je umožněno osvobození od daně v kalendářním roce, v němž byla bioplynová stanice poprvé uvedena do provozu a v bezprostředně následujících pěti letech.
- c) Provoz bioplynové stanice přímo nesouvisí s klasickou zemědělskou výrobou a tudíž není příliš ovlivňován trhy.
- d) Cena za elektřinu je pevně zafixována nebo je předběžně známa, kdežto u klasické zemědělské výroby se ceny neustále mění (např. ceny mléka, obilovin, vepřového, hovězího masa apod.).
- e) Získání dotace ze státních nebo evropských fondů. Maximální výše dotace je 40 % proinvestovaných nákladů.
- f) Poslední faktor se týkal pracovních sil. Obsluhu a provoz bioplynové stanice zvládnou jeden až dva řádně vyškolení zaměstnanci. Péče o dobytek zaměstnává mnoho pracovních sil. Mzdové náklady související s provozem bioplynové stanice jsou tak výrazně nižší.

## 5.1. Předinvestiční příprava

Projekt bioplynové stanice je multioborová záležitost (ochrana ovzduší, odpady, hnojiva, energetika), proto je nutné předinvestiční přípravě věnovat zvýšenou pozornost. Předinvestiční příprava je spojená s vypracováním studie proveditelnosti. Jedná se o základní rozhodovací materiál pro investora, který zohlední všechny aspekty záměru (např. složení a umístění stavebních a technologických celků, logistiku biomasy, energetické a látkové vstupy a výstupy, vlivy na životní prostředí, zajištění provozu a servisu bioplynové stanice) a navrhne optimální řešení a umístění bioplynové stanice. Měla by také obsahovat i podrobnou ekonomickou rozvahu záměru a návrh dalšího postupu přípravy a realizace projektu. Slouží pro investora jako podklad pro zpracování podnikatelského záměru, jednání s bankami apod. [17].

Studie musí přinášet odpovědi na tyto důležité otázky provozu bioplynové stanice [16]:

- Spotřebované množství vstupních surovin – v bioplynové stanici lze zpracovat různý materiál, důležité je vědět množství spotřebovaných surovin za určitou časovou jednotku a před zahájením provozu mít dostatek těchto surovin, je třeba prověřit logistiku a ekonomiku dovozových vzdáleností.
- Výtěžnost bioplynu – množství vyrobeného bioplynu závisí na druhu materiálu a jeho vlastnostech.
- Administrativní zatíženost – výstavba bioplynové stanice s sebou nese výrazné administrativní zatížení, je třeba získat povolení a stanoviska příslušné samosprávy. Zabývat se připomínkami sousedů, úřadů a jiných institucí.
- Volba technologie – každá bioplynová stanice je unikátní, volba vhodné technologie závisí na použitém substrátu a na místních podmínkách. Rozhodující je také cena technologie a provozní náklady.
- Volba kogenerační jednotky – na základě výtěžnosti bioplynu je nutné zvolit vhodnou jednotku, která je srdcem každé bioplynové stanice a její provoz je rozhodující pro ekonomiku projektu. Existují jednotky se zážehovými motory, kde je výhradním palivem bioplyn a jednotky se vznětovými motory, kde je základním palivem bioplyn a doplňkovým zpravidla rostlinný olej. Důležité je zvolit výkon motoru tak, aby byl schopný spotřebovat veškerý bioplyn a vyrobil k tomu odpovídající elektrickou energii.

- Využití odpadního tepla – při výrobě elektrické energie vzniká velké množství odpadního tepla. Toto teplo je možné využít k vytápění objektů v blízkém okolí stanice.
- Nakládání s digestátem – výsledkem fermentačního procesu je materiál v tekuté podobě, tzv. digestát, který lze využít jako velmi kvalitní hnojivo na pole a louky. Je skladován v koncových jímkách bioplynové stanice, proto je nutné zajistit jeho odbyt.
- Možné žádosti o investiční podporu – vhodnými zdroji podpory jsou operační programy a iniciativy EU.
- Celkové investiční náklady - důležité je optimalizovat veškeré investiční náklady související s projektem.
- Budoucí peněžní příjmy - na základě zvolené technologie a kogenerační jednotky související s množstvím vyráběné elektrické energie.

## **5.2. Přínosy projektu pro podnik a v rámci jednotlivých odvětví**

### **Přínosy pro podnik:**

- pravidelné měsíční příjmy za prodanou elektrickou energii,
- výroba energie pro vlastní potřebu podniku a dodávky do elektrické sítě,
- částečná nezávislost na nákupu elektrické energie,
- výroba tepla s možností vytápění technologie a budov,
- možnost prodeje tepelné energie,
- dlouhodobá stabilita příjmů pro podnik.

### **Pro zemědělství:**

- zamezení přirozeného úniku plynů zejména ze skladovaných organických hnojiv,
- mobilizace živin v substrátu pro jejich lepší přijatelnost rostlinami,
- zamezení přirozenému úniku metanu jako skleníkového plynu a dusíkatých látek,
- lepší využívání organických živin,
- tvorba humusu,
- podpora uzavřeného koloběhu látek,
- stabilita půdní reakce,

- menší zaplevelení,
- lepší úrodnost,
- vyšší kvalita produktů rostlinné výroby,
- nižší potřeba průmyslových hnojiv.

**Pro lesnictví:**

- snížení kontaminace ovzduší SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>,
- snížení spadu kyselých dešťů,
- snížení odumírání lesních dřevin.

**Pro zdravotnictví:**

- zlepšování čistoty ovzduší,
- odstraňování zápachů,
- odstraňování škodlivého nebo nepříjemného hmyzu a patogenních mikroorganismů,
- lepší využívání živin z půdy.

**5.3. Umístění bioplynové stanice**

Bioplynová stanice je umístěna v uzavřeném zemědělském areálu v katastrálním území obce Mileč nacházejícím se v Plzeňském kraji v okrese Plzeň – jih. Toto umístění bylo vybráno s ohledem na dostupnost vstupních surovin, vhodného pozemku, nacházejícího se v areálu farmy živočišné výroby Maňovické zemědělské a.s., při možnosti využití některých stávajících objektů a inženýrských sítí.

**5.1. Používaná technologie bioplynové stanice**

Volba technologie je klíčovým rozhodnutím před výstavbou bioplynové stanice. Od zvolené technologie se očekává kvalita, spolehlivost, dlouhá životnost, snadná obsluha, bezproblémový provoz a šetrnost k okolnímu prostředí.

Bioplynová stanice je sestavena z následujících hlavních technologických prvků:

- Průjezdny silážní žlab – je určený pro skladování kukuřičné siláže a travní senáže. Konstrukce dna a stěn je navržena ze železobetonových panelů. Skladovací kapacita žlabu je 1 870 m<sup>3</sup>.
- Fermentor – hlavní součást komplexu, ve kterém probíhá výroba bioplynu. Je tvořen kruhovou zastropenou nádrží s oddělením prvního a druhého stupně

fermentace (kruh v kruhu). Průměr vnějšího prstence fermentoru je 32 metrů při celkovém objemu 4 323 m<sup>3</sup>. Přísun surovin do prvního fermentoru zajišťuje dopravní dávkovací zařízení na tuhou složku a čerpací jednotka na složku kapalnou. Přesun materiálu z prvního fermentoru do druhého se děje přepadem. Vytápění fermentoru je soustavou teplovodních trubek s topným médiem chladící vody z kogenerační jednotky.

- Přijímací jímka na kapaliny – jímka s objemem 150 m<sup>3</sup>, určená na skladování odpadů z živočišné výroby, tzv. kejdy.
- Koncová jímka digestátu – ke skladování digestátu slouží nezastropená kruhová železobetonová jímka o objemu 2 166 m<sup>3</sup>. Uvnitř jsou umístěna míchadla k míchání digestátu.
- Plynojem a plynové potrubí – pro vyrovnání nestejnoměrného vývinu bioplynu je na plynové cestě mezi fermentorem a kogenerační jednotkou umístěn plynojem. Jedná se o plynojem s vakem o objemu 400 m<sup>3</sup>.
- Provozní budova – slouží k řízení provozu bioplynové stanice, řízení může být prováděno jak manuálně, tak automaticky s možností dálkového ovládní přes internet. Řídicí systém a vizualizace umožňují přehled o všech částech stanice, zahrnují funkci tvorby protokolů, SMS alarmu i archivaci dat.
- Kogenerační jednotka se spalovacím motorem - ke zpracování bioplynu slouží kogenerační jednotka umístěná v provozní budově. Pro společnou výrobu elektřiny a tepla je zvolena technologie se spalováním bioplynu v pístovém motoru. Navržený typ kogenerace se spalovacím motorem má nejvýhodnější stupeň konverze paliva na elektrickou energii. Transformace tepelné energie z paliva na mechanickou energii je zde zajišťována spalovacím motorem, který pohání elektrický generátor zajišťující výrobu elektrické energie.
- Trafostanice a napojení na vysoké napětí – určená pro předávání elektrické energie do rozvodné sítě.
- Hořák přebytečného bioplynu, tzv. fléra – slouží pro spalování přebytku bioplynu při poruše a odstavení kogenerační jednotky. Hořák je automaticky uváděn do provozu v závislosti na stanovaném přetlaku bioplynu.

Tyto hlavní technologické prvky obsahují mnoho vedlejších prvků, např. betonový zásobník na vstupní suroviny, nízkotlaké dmychadlo, dávkovač pevných substrátů,

centrální čerpadlo, míchadlo hlavního fermentoru, míchadlo koncového fermentoru, míchadlo přijímací kejdové jímky, čerpadlo v přečerpávající jímce, míchadlo v koncové jímce, čerpadlo v koncové jímce, dmychadlo odsíření, ventilátor přívodu vzduchu a mnoho dalších prvků.

## 5.2. Princip činnosti zvolené bioplynové stanice

Jako vstupní zdroje do této bioplynové stanice slouží cíleně pěstované energetické plodiny a odpady z živočišné výroby.

**Tabulka č. 8: Vstupní suroviny pro bioplynovou stanici**

Suroviny	Množství (t/rok)	Obsah sušiny
Kukuřičná siláž	4 180	32%
Travní senáž	5 876	35%
Kejda skotu	3 810	8%
<b>Celkem</b>	<b>13 866</b>	<b>75%</b>

*Zdroj: interní materiály podniku*

Kukuřičná siláž, popřípadě travní senáž je pomocí nakladače nasypána do betonového zásobníku, který musí být naplňován přibližně jednou denně. Kukuřičná siláž je upřednostňována před travní senáží, neboť je velmi bohatá na energii, a proto více vhodná pro použití v bioplynových stanicích. Siláž nebo senáž se následně pomocí automatického posuvného dna a dávkovače pevných substrátů dostane do prvního fermentoru, kde se smíchá s odpady z živočišné výroby, tzv. kejdou, která je do prvního fermentoru dávkována z vybudované jímky s pomocí čerpadla. Při dostatečném množství jde přepadem smíchaná směs do druhého hlavního fermentoru, kde je ohřívána topnou vodou z kogenerační jednotky na teplotu cca 40 °C, při které ve fermentoru probíhá proces fermentace a následný vznik bioplynu.

### Složení bioplynu:

- metan 40 – 75 %,
- oxid uhličitý 25 – 55 %,
- vodní pára 0 – 10 %,
- dusík 0 – 5 %,
- kyslík 0 – 2 %,
- vodík 0 – 1 %,

- čpavek 0 – 1 %,
- sulfan 0 – 1 %.

Bioplyn je z fermentoru odváděn potrubím do plynojemu, na cestě je odsiřován a odvodňován a dále veden potrubím do kogenerační jednotky ke spalování. Kogenerační jednotku tvoří spalovací motor a generátor elektrického proudu. Spalováním bioplynu ve spalovacím motoru vzniká elektrická energie, která je následně přes rozvodnu a trafostanici předávána do rozvodné sítě. Spaliny jsou přes tlumič výfuku odváděny komínem nad střechu kogenerační jednotky. Materiál vzniklý po fermentaci (digestát) je veden do koncové jímky a následně využíván jako velmi kvalitní kapalně hnojivo ke hnojení polí a luk.

Při procesu spalování vzniká velké množství odpadního tepla, které je ve formě topné vody odváděno k vyhřívání fermentoru, popřípadě může být využito k vytápění obytných budov.

Přebytky bioplynu jsou v případě poruchy kogenerační jednotky nebo náhlého nadbytku páleny na bezpečnostním hořáku (fléře).

### **5.3. Technická data kogenerační jednotky**

Navržená bioplynová stanice zajistí produkci zhruba 2 011 tis. m<sup>3</sup> bioplynu za rok, což při výhřevnosti 19,8 MJ/m<sup>3</sup> odpovídá energii v palivu téměř 39 905 GJ/rok při ročním zpracování zhruba 13,9 MJ/m<sup>3</sup> tun materiálu.

Vyrobený plyn je využit pro provoz jedné kogenerační jednotky GE Jenbacher se spalovacím motorem značky Leanox JMS 312 GS-B.L s celkovým instalovaným elektrickým výkonem 526 kW a tepelným výkonem 558 kW.

Celková roční doba provozu kogenerační jednotky je uváděna cca 8 000 hodin. Množství vyrobené elektřiny odpovídající předpokládané kvalitě bioplynu a době provozu kogenerační jednotky je cca 4 208 MWh/rok.



**Tabulka č. 9: Vstupy a základní technické údaje pro kogenerační jednotku**

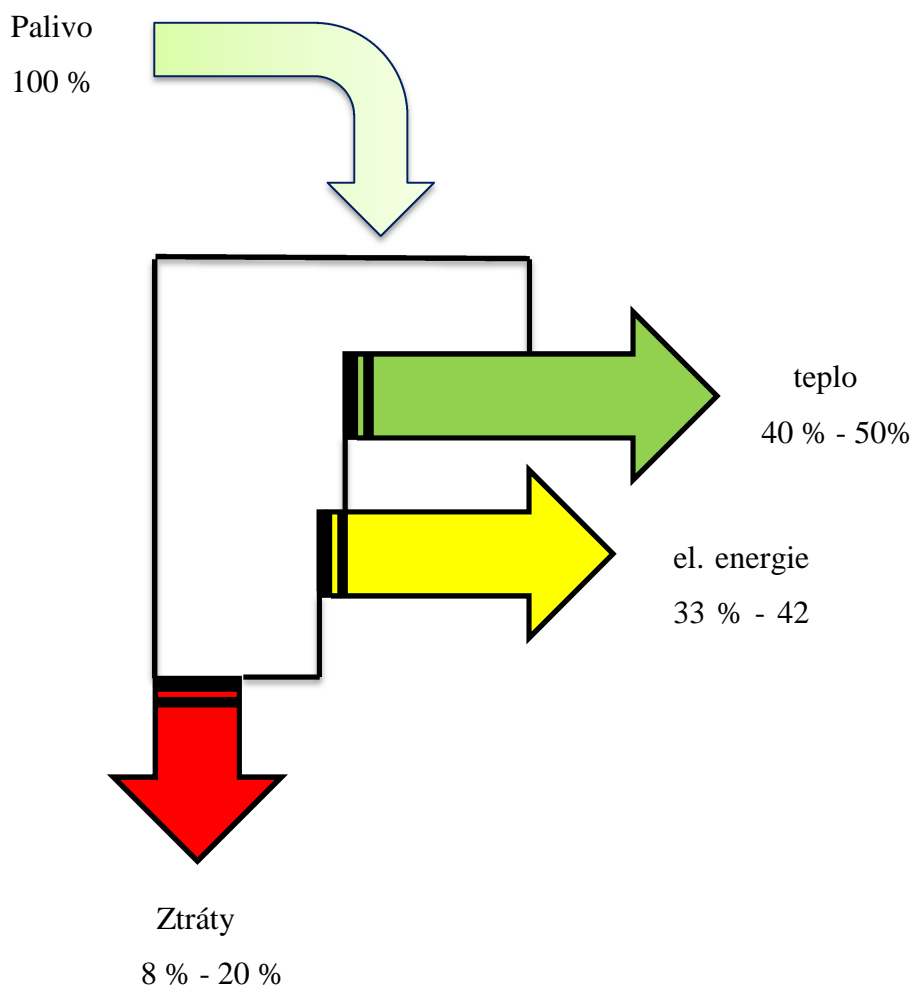
<b>Název závazného ukazatele</b>	<b>Hodnota</b>
Produkce bioplynu za rok	2 011 364 m <sup>3</sup> /rok
Výhřevnost bioplynu	19,8 MJ/m <sup>3</sup>
Typ plynového spalovacího motoru	JMS 312 GS-B.L
Počet jednotek	1 ks
Elektrický výkon kogenerační jednotky	526 kW
Tepelný výkon kogenerační jednotky	558 kW
Výroba elektřiny	4 208 MWh/rok
Vlastní spotřeba elektřiny na procesy	337 MWh/rok
Prodej elektřiny	3 871 MWh/rok
Produkce tepla	16 440 GJ/rok
Vlastní spotřeba tepla na procesy	3 123 GJ/rok
Nevyužité teplo	13 317 GJ/rok
Účinnost elektrická	40,4 %
Účinnost tepelná	42,9 %
Účinnost technická (motoru)	41,8 %
Účinnost celková	83,3 %

*Zdroj: interní materiály podniku*

Při optimálním zvládnutí procesu může být kogenerační jednotka v chodu i více než 8 000 hodin v roce. Dosažení tohoto cílového stavu však vyžaduje precizní zvládnutí fermentačního procesu, dokonalé sladění produkce bioplynu ve fermentorech a plynulý režim výroby elektřiny.

Obrázek na následující straně ukazuje účinnost dosahované u dané kogenerační jednotky s instalovaným spalovacím motorem.

Obrázek č. 7: Sankeyův diagram toku energií



Zdroj: vlastní zpracování podle [14]

#### 5.4. Spotřebiče elektrické energie při provozu bioplynové stanice

Hlavními spotřebiči elektřiny jsou pohony míchadel, dopravní čerpadla materiálu, oběhová čerpadla topné vody, ventilátory a běžné spotřebiče (osvětlení apod.).

Vlastní spotřeba elektřiny pro provoz bioplynové stanice včetně kogenerační jednotky je dle údajů z projektu a provozní doby cca 337 MWh/rok, což při roční výrobě 4 208 MWh odpovídá zhruba 8 % vyrobeného množství elektřiny.

Přehled spotřebičů elektrické energie uvádí následující tabulka.

**Tabulka č. 10: Spotřeba elektrické energie**

Zařízení	Počet (ks)	Spotřeba elektriny (MWh/rok)
Nízkotlaké dmychadlo	1	38,4
Dávkovač pevných substrátů	1	44,5
Centrální čerpadlo	1	5,5
Míchadlo hlavního fermentoru	3	105
Míchadlo koncového fermentoru	2	54,8
Míchadlo přijímací kejdové jímky	1	1,4
Čerpadlo v přečerpávací jímce	1	4,8
Míchadlo v koncové jímce	2	4,1
Čerpadlo v koncové jímce	1	1,4
Dmychadlo odsíření	1	1,8
Ventilátor přívodu vzduchu	1	0,4
Ostatní	1	0,4
Kogenerační jednotka	1	74,9
<b>Celkem technologie</b>	<b>17</b>	<b>337,4</b>

*Zdroj: interní materiály podniku*

### 5.5. Spotřebiče tepla

Kogenerační jednotka je schopná za rok vyprodukovat celkem zhruba 16 440 GJ přebytečného tepla, z toho téměř 19 % tepla se spotřebuje na technologické procesy, které zahrnují ohřev substrátu a fermentoru. Zbývajících 81 % bude mařeno v chladiči, případně využito v budoucnu na vytápění a ohřev vody v budovách.

Přehled celkové vlastní technologické potřeby uvádí následující tabulka.

**Tabulka č. 11: Spotřeba vyrobeného tepla pro technologické účely**

Spotřebič tepla	Vlastní spotřeba tepla (GJ/rok)	% z výroby tepla
Ohřev fermentoru	925	6%
Dohřev substrátu na vstupu	2198	13%
<b>Celkem</b>	<b>3123</b>	<b>19%</b>

*Zdroj: interní materiály podniku*

## 5.6. Environmentální hodnocení navržené varianty

Provoz bioplynové stanice má pozitivní i negativní vlivy na životní prostředí.

Mezi pozitivní vlivy patří [15]:

- Řízená anaerobní fermentace zabezpečí jímání metanu (bioplyn) a jeho energetické využití znamenající zamezení úniku do atmosféry. Metan, energetická složka bioplynové stanice, vzniká v přírodě při samovolném rozkladu organické hmoty a patří mezi skleníkové plyny.
- Řízená anaerobní fermentace zabezpečí stabilizaci biomasy, neboť dojde k zamezení dalšího rozkladu, odstranění zápachu a hygienických rizik. Při samovolném rozkladu biomasy (organické hmoty) dochází ke značné emisi pachových látek a existují i hygienická rizika (šíření mikrobů, hmyzu).
- Bioplynové palivo je obnovitelné palivo (potenciál se obnovuje přírodními procesy).
- Vlastnosti digestátu (fermentačního zbytku) jsou velmi příznivé pro jeho využití v zemědělství – zachování hnojivého účinku, vazba dusíku na organické látky, velmi významná redukce choroboplodných zárodků a klíčivosti semen plevelů.

Mezi negativní vlivy patří [15]:

- Nárůst četnosti dopravních pojezdů, manipulační a aplikační techniky (zvýšená zátěž místních komunikací, hlučnost, prašnost).
- Možné úniky pachových látek při skladování substrátů.
- Pěstování velkého množství kukuřice, která má významné erozní dopady a podíl na znečištění podzemních vod, zároveň vytlačuje klasické obiloviny.

**Tabulka č. 12: Emise znečišťujících látek**

Znečišťující látka	Referenční stav (t/rok)	Stav po realizaci (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
Tuhé látky	0,3	2,1	-1,8
SO <sub>2</sub>	9,4	2,4	7,0
NO <sub>x</sub>	6,3	13,8	-7,5
CO	1,6	17,8	-16,2
Organické látky	0,1	2,4	-2,3
CO <sub>2</sub>	4 529,5	0,9	4 528,6

*Zdroj: interní materiály podniku*

Vzhledem k tomu, že se jedná o nové zařízení, je množství znečišťujících látek stanovené v rámci environmentálního vyhodnocení porovnáváno s referenční variantou. Referenční stav zobrazuje množství znečišťujících látek, které vznikají při výrobě stejného množství elektřiny, avšak namísto bioplynu se v elektrárně spaluje hnědé uhlí. Z tabulky vyplývá, že při provozu bioplynové stanice dochází k mírnému nárůstu tuhých látek, k více než dvojnásobnému nárůstu oxidů dusíku a k několikanásobnému navýšení oxidu uhelnatého. Naopak dochází k poklesu oxidu siřičitého a především k mnohonásobnému poklesu oxidu uhličitého.

## 5.7. Ostatní náležitosti projektu

### *Časový harmonogram projektu*

**Tabulka č. 13: Časový harmonogram projektu**

<b>Etapy projektu</b>	<b>Jednotlivé činnosti</b>	<b>Termíny</b>
Zahájení projektu		9/2009
Předrealizační fáze	zpracování energetického auditu příprava projektové dokumentace stavební povolení posudky životního prostředí realizace výběrového řízení podání plné žádosti o dotaci	9/2009 – 6/2010
Realizační fáze	výstavba montáž technologie „studený“ provoz kolaudace	7/2010 – 6/2011
Dokončení projektu	zahájení ostrého („teplého“) provozu žádost o proplacení dotace	od 7/2011

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

### **Výkup vyrobené elektrické energie**

Elektrická energie je prodávána do sítě ČEZ Distribuce, a.s. za státem garantovanou výkupní cenu energie po dobu 15 let.

### **Přidělení dotace**

Společnost počítá s přidělením dotace ze státních nebo evropských fondů. V období 2007 – 2013 je hlavním zdrojem dotací Program rozvoje venkova ČR spolufinancovaný

Evropským zemědělským fondem pro rozvoj venkova. Maximální výše dotace je 40 % proinvestovaných nákladů.

***Udržitelnost projektu po jeho ukončení***

Společnost Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. se bude snažit o maximální využití provozní doby motoru bioplynové stanice. Důležité je udržovat neustálý biologický proces ve fermentorech bioplynové stanice. Zajistit mikroorganismům ideální prostředí pro jejich život a namnožení, v tom tkví princip úspěchu. Jedině tak dojde k tvorbě potřebného množství bioplynu, důležitého k výrobě elektrické energie.

## **6. EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST INVESTIČNÍHO PROJEKTU**

V této kapitole bude provedena kompletní ekonomická analýza efektivnosti a návratnosti investice za použití několika moderních metod sloužících k hodnocení investičních projektů – prostá a diskontovaná doba návratnosti, čistá současná hodnota, index rentability a vnitřní výnosové procento. Správné vyhodnocení ekonomiky projektu bioplynové stanice je základním předpokladem provozní úspěšnosti celé akce.

Jelikož v době psaní této diplomové práce uplynulo několik měsíců od realizace investice, bude proveden výpočet hodnot na základě dosavadního provozu bioplynové stanice a jejich porovnání s hodnotami vycházejícími z plánu.

### **6.1. Životnost investice**

Ekonomická životnost projektu je stanovena na 15 let od uvedení do provozu. Po tuto dobu má společnost sestavený plán nákladů a výnosů a zároveň je na tuto dobu garantován výkup elektrické energie. Této skutečnosti také odpovídá životnost kogenerační jednotky, která je omezena, je kratší než technická životnost staveb. Nicméně společnost uvažuje, že při pravidelné údržbě, servisu a správném provozu spočívajícím v zajištění dostatečného množství kvalitních surovin, je možné životnost bioplynové stanice o několik let prodloužit.

### **6.2. Plánované náklady**

Náklady související s projektem je možné rozdělit na dva typy:

- náklady, které jsou důležité z hlediska výstavby projektu, což jsou investiční náklady,
- náklady, které jsou důležité pro běžný provoz, to jsou provozní náklady.

#### **6.2.1. Investiční náklady**

Investiční náklady souvisí se samotnou výstavbou bioplynové stanice a jsou tvořeny pořizovací cenou technologií a stavební částí. Investiční náklady jsou závislé na celé řadě faktorů. Odvíjí se nejen od velikosti zařízení a instalované technologie, ale také podle toho, zda je stavba realizována dodavatelsky nebo svépomocí. Investiční náklady zobrazuje tabulka na následující straně.

**Tabulka č. 14: Investiční náklady**

<b>Technologický prvek</b>	<b>Investiční náklady</b>
Technologie bioplynu	32 771 902
Fermentor	14 775 798
Provozní budova	3 847 011
Plynojem	1 484 714
Koncová jímka	3 626 312
Technologie jímek	1 093 556
Oplocení	428 717
Komunikace a zpevněné plochy	2 113 264
Výdejní plocha	65 328
Trafostanice	1 725 074
Venkovní přípojky	1 048 824
Projektové dokumentace atd.	430 000
<b>Celkem</b>	<b>63 410 500</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Z tabulky je vidět, že se jedná o velice nákladnou investici, což zobrazuje celková hodnota investičních nákladů, která přesahuje 63 milionů Kč.

### **6.2.2. Provozní náklady**

Provozní náklady souvisí s následným provozem bioplynové stanice. O provozních nákladech rozhoduje kvalita použité technologie a výběr kogenerační jednotky. Provozní náklady se skládají ze dvou hlavních částí:

- Přímé provozní náklady – do těchto nákladů řadíme např. spotřebu materiálů a energie, služby, náklady na plánovanou údržbu a servis, osobní náklady, respektive ostatní náklady provozního charakteru,
- Nepřímé provozní náklady – do těchto nákladů jsou zařazeny odpisy a nákladové úroky z úvěru.

Plánované provozní náklady z bioplynové stanice pro prvních pět let provozu jsou uvedeny v tabulce na následující straně.



**Tabulka č. 15: Plánované provozní náklady [v tis. Kč]**

<b>Přímé provozní náklady</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Spotřeba materiálu	2 963	5 925	5 925	5 925	5 925
Spotřeba energie na vytopení fermentorů	450	-	-	-	-
Náklady na opravy a údržbu	526	1 347	1 347	1 347	1 347
Náklady na služby	250	500	500	500	500
Pojištění BPS	91,5	182,9	182,9	182,9	182,9
Osobní náklady	150	300	300	300	300
<b>Nepřímé provozní náklady</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2014</b>
Odpisy	49,96	3 646,94	3 646,94	3 646,94	3 646,94
Nákladové úroky z úvěru	3 077,5	2 179,25	1 637,25	1 403,25	1 169,25
<b>Provozní náklady celkem</b>	<b>7 557,96</b>	<b>14 081,1</b>	<b>13 539,1</b>	<b>13 305,1</b>	<b>13 839,1</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Nižší provozní náklady za rok 2011 jsou důsledkem uvedení bioplynové stanice do „teplého“ provozu od druhé poloviny roku. Provozní náklady za všechna období jsou uvedeny v příloze A diplomové práce.

#### ***Spotřeba materiálu***

Do této kategorie je zahrnuta veškerá roční spotřeba materiálu související s chodem bioplynové stanice, např. spotřeba mazadel, olejů, olejových filtrů, spotřeba pohonných hmot na dopravu substrátu, spotřeba surovin na výrobu.

Nejvýraznější položkou této kategorie je spotřeba vstupního materiálu (spotřeba senáže a siláže). Plánované spotřebované množství vstupního materiálu zobrazuje následující tabulka.

**Tabulka č. 16: Plánované spotřebované množství vstupního materiálu**

<b>Suroviny</b>	<b>Množství (t/rok)</b>	<b>Cena (Kč/t)</b>	<b>Celkem Kč</b>
Kukuřičná siláž	4 180	450	1 881 000
Travní senáž	5 876	450	2 644 200
Kejda skotu	3 810	-	-
Cekem	13 866	-	4 525 200

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Na dodání těchto vstupních surovin byla uzavřena kupní smlouva s Maňovickou zemědělskou a.s. Keжда skotu je dodávána bezúplatně, neboť Maňovická zemědělská a.s. za ni zpětně dostane odpad z bioplynové stanice, takzvaný digestát, který lze využít na polích jako velmi kvalitní hnojivo.

### ***Spotřeba energie na vytopení fermentorů při zahájení provozu***

Provozní náklad, vynaložený na počátku provozu. Jedná se o spotřebu energie, potřebnou pouze pro zahájení ostrého provozu. S pomocí této energie dochází k zahřání fermentorů na provozní teplotu.

### ***Náklady na opravy a údržbu***

Do těchto nákladů jsou zahrnuty:

- náklady na plánovanou údržbu a servis – malé revize. S těmito náklady je počítáno každoročně a zahrnují servis motoru po 2. 000 motohodinách provozu. Tato revize zahrnuje seřízení vůlí ventilů, zapalovacího zařízení, inspekci plynové řady, zkoušku těsnosti, odvzdušnění prostoru klikové hřídele,
- náklady na plánovanou údržbu a servis - velké revize. Velká revize se koná vždy po 10. 000 motohodinách provozu. Tato revize zahrnuje revize turbokompresoru, čerpadla chlazení, spouštěče, směšovače plynu,
- náklady na generální opravu kogenerační jednotky – tyto náklady se opakují pravidelně po osmi letech provozu bioplynové stanice a zahrnují repasi kogenerační jednotky,
- náklady na generální revizi technologického vybavení.

### ***Náklady na služby***

Tyto náklady zahrnují různé činnosti a služby pro bioplynovou stanici (poradenské služby, telefonní a jiné poplatky, nájemné z pozemků atd.).

### ***Pojištění majetku***

Náklady na ochranu jednotlivých technologických prvků proti následkům nepředvídatelných událostí (živelné události, krádeže).

### ***Osobní náklady***

Do těchto nákladů jsou zahrnuty mzdy, zákonné zdravotní pojištění a zákonné sociální pojištění zaměstnanců pracujících na bioplynové stanici.

## *Odpisy*

V následující tabulce jsou zobrazeny technologické prvky zařazené do dlouhodobého majetku. Pořizovací cena každého technologického prvku byla vypočítána jako rozdíl mezi investičními náklady technologického prvku a přidělené dotaci vztahující se k danému prvku. Celková hodnota nově zařazeného dlouhodobého majetku činí 44 500 500 Kč.

**Tabulka č. 17: Technologické prvky zařazené do dlouhodobého majetku**

<b>Technologický prvek</b>	<b>Investiční náklady</b>	<b>Dotace</b>	<b>PC</b>
Technologie bioplynu	32 771 902	9 616 068	23 155 835
Fermentor	14 775 798	4 335 576	10 440 222
Provozní budova	3 847 011	1 128 806	2 718 205
Plynojem	1 484 714	435 651	1 049 063
Koncová jímka	3 626 312	1 064 048	2 562 265
Technologie jímek (čerpadla, míchadla)	1 093 556	320 876	772 680
Oplocení	428 717	125 796	302 921
Komunikace a zpevněné plochy	2 113 264	620 083	1 493 181
Výdejní plocha	65 328	19 169	46 159
Trafostanice	1 725 074	506 178	1 218 895
Venkovní přípojky	1 048 824	307 750	741 074
<b>Celkem</b>	<b>62 980 500</b>	<b>18 480 000</b>	<b>44 500 500</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Tento dlouhodobý majetek je rozdělen do několika odpisových tříd. Stavby: fermentor, provozní budova bioplynové stanice, koncová jímka, komunikace a zpevněné plochy, výdejní plocha budou odepisovány 40 let; plynojem, oplocení, trafostanice, venkovní přípojky budou odepisovány 25 let. Technologie jímek budou odepisovány 15 let, technologie bioplynu 8 let. Technologie bioplynu, které zahrnují kogenerační jednotku se spalovacím motorem, mají kratší životnost než je plánovaná životnost celého projektu. Společnost nicméně uvažuje, že při pravidelné údržbě, servisu a správném provozu je možné tyto technologie využívat minimálně po dobu 15 let.

Stavby s dobou odepisování 40 let jsou zařazeny do 5. odpisové tabulky, kde je stanoven roční odpis ve výši 25 %. Stavby s dobou odepisování 25 let jsou zařazeny do 4. odpisové tabulky, kde je stanoven roční odpis ve výši 4 %. Technologie jímek jsou

zařazeny do 3. odpisové tabulky, kde je stanoven roční odpis ve výši 6,7 %. Technologie bioplynu jsou zařazeny do 2. odpisové tabulky, kde je stanoven roční odpis ve výši 12,5 %. V následující tabulce jsou uvedeny odpisy dlouhodobého majetku za 5 let provozu.

**Tabulka č. 18: Odpisy dlouhodobého majetku**

<b>Technologický prvek</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Technologie bioplynu	39 651	2 894 480	2 894 480	2 894 480	2 894 480
Fermentor	3 576	261 006	261 006	261 006	261 006
Provozní budova	931	67 956	67 956	67 956	67 956
Plynojem	575	41 963	41 963	41 963	41 963
Koncová jímka	878	64 057	64 057	64 057	64 057
Silážní žlab	1 873	136 709	136 709	136 709	136 709
Technologie jímek	710	51 770	51 770	51 770	51 770
Oplocení	166	12 117	12 117	12 117	12 117
Komunikace a zpevněné plochy	512	37 330	37 330	37 330	37 330
Výdejní plocha	16	1 154	1 154	1 154	1 154
Trafostanice	668	48 756	48 756	48 756	48 756
Venkovní přípojky	407	29 643	29 643	29 643	29 643
<b>Celkem</b>	<b>49 963</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Nižší hodnota odpisů v roce 2011 je důsledkem zařazení do dlouhodobého majetku ke konci roku 2011. Odpisy za všechna období jsou uvedeny v příloze B diplomové práce.

#### ***Nákladové úroky z úvěru***

Aby podnik mohl zrealizovat investiční záměr, byl nucen využít cizí zdroj financování v podobě dlouhodobého bankovního úvěru v celkové výši 60 000 000 Kč s dohodnutou fixní úrokovou sazbou ve výši 5 %. V souvislosti s touto úrokovou sazbou vznikají podniku náklady v podobě placených úroků, které jsou splatné vždy k poslednímu dni kalendářního měsíce. Úvěr bude splacen postupně po dobu deseti let od načerpání úvěru. Čerpání úvěru proběhlo od 10/2010 do 6/2011. Dle smlouvy o úvěru činí pravidelná měsíční splátka 390 000 Kč a zároveň v průběhu provozu dojde k mimořádné splátce po obdržení dotace v celkové výši 18 480 000 Kč.

### 6.3. Plánované výnosy

#### 6.3.1. Provozní výnosy

Provozní výnosy bioplynové stanice závisí na celkovém množství vyrobené elektrické energie a na její následné výkupní ceně. Elektrický výkon bioplynové stanice činí 526 kW, což při ročním provozu cca 8 000 hodin činí 4 208 000 kWh vyrobené elektrické energie za rok. Téměř 337 000 kWh elektrické energie spotřebuje bioplynová stanice při procesech výroby. Zbývajících 3 871 000 kWh je prodáváno do sítě ČEZ Distribuce.

**Tabulka č. 19: Údaje o bioplynové stanici**

Ukazatel	Hodnota
Elektrický výkon bps	526 Kw
Roční provoz	8 000 hod./rok
Produkce elektřiny	4 208 000 kWh/rok
Vlastní spotřeba elektřiny	336 640 kWh/rok
Prodej elektřiny	3 871 360 kWh/rok
Produkce tepla	16 440 GJ/rok
Vlastní spotřeba tepla	3 123 GJ/rok
Nevyužité teplo	13 317 GJ/rok

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Plánované tržby z prodeje elektřiny lze vyčíslit jednoduchým způsobem. Vyrobenou roční elektrickou energii dodávající do sítě vynásobíme výkupní cenou, která je stanovena na 4,12 Kč/kWh.

**Tabulka č. 20: Roční tržby z vyrobené elektrické energie**

El. Energie	Výkupní cena	Tržby za prodej elektřiny
3 871 360 kWh	4,12 Kč/kWh	15 950 000 Kč

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z tabulky č. 19 je vidět, že bioplynová stanice vytváří velké množství přebytečného tepla, které je momentálně mařeno v chladiči, což je velice neekonomické. Toto teplo lze využít například k vytápění budov či jiných prostor. V závěrečném doporučení jsou uvedeny možnosti, jak využít toto přebytečné teplo a zvýšit tím efektivitu bioplynové stanice.

### 6.3.2. Celkové výnosy

Plánované celkové výnosy z bioplynové stanice za pět let provozu jsou zobrazeny v následující tabulce.

**Tabulka č. 21: Plánované celkové výnosy [v tis. Kč]**

Plánované výnosy	2011	2012	2013	2014	2015
Tržby z prodeje elektřiny	7 975	15 950	15 950	15 950	15 950
<b>Celkové výnosy</b>	<b>7 975</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

Nižší výnosy za rok 2011 jsou důsledkem uvedení bioplynové stanice do „teplého“ provozu od druhé poloviny roku. Výnosy za všechna období jsou uvedeny v příloze C diplomové práce.

### 6.4. Přidělená dotace

Na základě předložených investičních nákladů obdržela společnost dotaci na bioplynovou stanici v celkové hodnotě 18 480 000 Kč, což odpovídá téměř 30 % celkových investičních nákladů. V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé technologické prvky, jejich investiční náklady a výše obdržené dotace.

**Tabulka č. 22: Přidělená dotace**

Technologický prvek	Investiční náklady	Přidělená dotace
Technologie bioplynu	32 771 902	9 616 068
Fermentor	14 775 798	4 335 576
Provozní budova	3 847 011	1 128 806
Plynojem	1 484 714	435 651
Koncová jímka	3 626 312	1 064 048
Technologie jímek (čerpadla, míchadla)	1 093 556	320 876
Oplocení	428 717	125 796
Komunikace a zpevněné plochy	2 113 264	620 083
Výdejní plocha	65 328	19 169
Trafostanice	1 725 074	506 178
Venkovní přípojky	1 048 824	307 750
<b>Celkem</b>	<b>62 980 500</b>	<b>18 480 000</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z interních materiálů společnosti*

## 6.5. Vstupní hodnoty pro hodnocení efektivity

V následující tabulce jsou zobrazeny veškeré vstupní hodnoty pro výpočet prosté a diskontované doby návratnosti, čisté současné hodnoty, indexu rentability a vnitřního výnosového procenta. Pomocí těchto metod lze zhodnotit ekonomickou efektivity daného investičního projektu.

**Tabulka č. 23: Vstupní údaje pro hodnocení ekonomické efektivity projektu [v tis. Kč]**

Rok	Investiční náklady	Provozní náklady	Provozní výnosy	Dotace
2011	63 410,5	7 558	7 975	18 480
2012	-	14 081,1	15 950	-
2013	-	13 539,1	15 950	-
2014	-	13 305,1	15 950	-
2015	-	13 071,1	15 950	-
2016	-	12 837,1	15 950	-
2017	-	13 603,1	15 950	-
2018	-	17 369,1	15 950	-
2019	-	13 095,4	15 950	-
2020	-	9 036,2	15 950	-
2021	-	9 007,4	15 950	-
2022	-	9 007,4	15 950	-
2023	-	9 007,4	15 950	-
2024	-	10 007,4	15 950	-
2025	-	10 007,4	15 950	-
<b>Celkem</b>	<b>63 410,5</b>	<b>174 532,1</b>	<b>231 275</b>	<b>18 480</b>

*Zdroj: vlastní zpracování z výše uvedených údajů*

Z tabulky je zřejmé, že investiční náklady jsou vynaloženy před uvedením bioplynové stanice do provozu. Plánované provozní náklady a výnosy jsou uvedeny jako roční hodnoty v průběhu jednotlivých let životnosti investičního projektu.

### 6.5.1. Peněžní toky z investice

Peněžní tok (cash-flow) představuje rozdíl mezi příjmy a výdaji za určité období. Správně stanovené cash – flow má zásadní vliv na přesnost výpočtu kritérií hodnocení efektivity. Je-li hodnota cash-flow záporná, znamená to, že v určitém období

převládaly výdaje nad příjmy, je-li hodnota cash-flow kladná, tak v daném období převládaly příjmy nad výdaji.

Sestavení výkazu cash-flow lze provést dvěma způsoby:

- Přířmou metodou - rozdíl mezi příjmy a výdaji, přesnější metoda, ale v praxi méně často používaná, neboť je náročná na evidenci.
- Nepřímá metoda - vychází z výsledku hospodaření, zároveň dochází k úpravám výsledku hospodaření o nepeněžní operace, které jsou sice nákladem, či výnosem, ale nejsou výdajem, či příjmem (odpisy, rezervy).

Plánovaný výkaz cash-flow vychází z tabulky č. 23. Provozní výnosy zahrnují tržby z prodeje elektrické energie. Do provozních nákladů jsou zahrnuty náklady uvedené v tabulce č. 15. Rozdílem výnosů a nákladů získáváme zisk před zdaněním, ze kterého je následně odváděna daň z příjmů (sazba 19 %). U bioplynových stanic je dle zákona o daních z příjmů umožněno osvobození od daně v kalendářním roce, v němž byla bioplynová stanice poprvé uvedena do provozu a v bezprostředně následujících pěti letech. Abychom zjistili cash-flow z investice, musíme k čistému zisku přičíst odpisy, neboť jsou sice nákladem, ale nikoliv výdajem. V roce 2011 přičítáme také hodnotu obdržené dotace. Tabulka na následující straně uvádí vývoj cash-flow v jednotlivých letech životnosti bioplynové stanice.



**Tabulka č. 24: Plánované cash-flow investice [v tis. Kč]**

Rok	Výnosy	Náklady	Zisk před zdaněním	Daň z příjmů	Čistý zisk	Odpisy	Dotace	Cash-flow
2011	7 975	7 558	417	0	417	50	18 480	18 947
2012	15 950	14 081,1	1 868,9	0	1 868,9	3 646,9	-	5 515,9
2013	15 950	13 539,1	2 410,9	0	2 410,9	3 646,9	-	6 057,9
2014	15 950	13 305,1	2 644,9	0	2 644,9	3 646,9	-	6 291,9
2015	15 950	13 071,1	2 878,9	0	2 878,9	3 646,9	-	6 525,9
2016	15 950	12 837,1	3 112,9	0	3 112,9	3 646,9	-	6 759,9
2017	15 950	13 603,1	2 346,9	445,9	1 901	3 646,9	-	5 547,9
2018	15 950	17 369,1	-1 419,1	0	-1 419,1	3 646,9	-	2 227,9
2019	15 950	13 095,4	2 854,6	542,4	2 312,2	3 607,3	-	5 919,5
2020	15 950	9 036,2	6 913,8	1 313,6	5 600,1	752,5	-	6 352,6
2021	15 950	9 007,4	6 942,6	1 319,1	5 623,5	752,5	-	6 376
2022	15 950	9 007,4	6 942,6	1 319,1	5 623,5	752,5	-	6 376
2023	15 950	9 007,4	6 942,6	1 319,1	5 623,5	752,5	-	6 376
2024	15 950	10 007,4	5 942,6	1 129,1	4 813,5	752,5	-	5 566
2025	15 950	10 007,4	5 942,6	1 129,1	4 813,5	752,5	-	5 566

*Zdroj: vlastní zpracování*

Uvedené hodnoty jsou pouze odhadem budoucího vývoje. CF investice je počítáno na 15 let, zohledňuje výši dotace a splátku úroků z úvěru. Platí pro motor o výkonu 526 kW elektrické energie a 558 kW tepelné energie. Výpočty vycházejí z předpokladu, že bioplynová stanice poběží minimálně 8 000 hodin za rok a bude plně využita po celou dobu životnosti, zároveň je počítáno s konstantní cenou elektrické energie ve výši 4,12 Kč za kW a konstantní cenou nakupovaných substrátů ve výši 450 Kč/tuna. Některé provozní náklady jsou stanoveny na základě provozu obdobné bioplynové stanice. Podrobnější zpracování výkazu cash-flow je uvedeno v příloze D diplomové práce.

### **6.5.2. Prostá doba návratnosti**

Prostá doba návratnosti představuje časové období, kdy dojde ke splacení počátečního investičního výdaje z peněžních toků, které investiční projekt po dobu své existence generuje. Za efekt z projektu je považován zisk po zdanění a odpisy. Pro stanovení prosté doby návratnosti vycházíme z předchozí tabulky, kdy dochází ke kumulativnímu

sčítání cash-flow dosaženého v jednotlivých letech a následnému porovnání s počátečním kapitálovým výdajem.

**Tabulka č. 25: Údaje k určení prosté doby návratnosti**

Rok	Roční CF	Kumulovaný součet CF
2011	18 947 000	18 947 000
2012	5 515 850	24 462 850
2013	6 057 850	30 520 700
2014	6 291 850	36 812 550
2015	6 525 850	43 338 400
2016	6 759 850	50 098 250
2017	5 547 937	55 646 187
2018	2 227 850	57 874 037
2019	5 919 482	63 793 520
2020	6 352 610	70 146 130
2021	6 375 999	76 522 128
2022	6 375 999	82 898 127
2023	6 375 999	89 274 125
2024	5 565 999	94 840 124
2025	5 565 999	100 406 123

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že počáteční kapitálový výdaj projektu ve výši 63 410 500 Kč bude v případě nediskontovaných peněžních toků splacen mezi 8. a 9. rokem provozu bioplynové stanice. Přesnou dobu návratnosti zjistíme následujícím výpočtem:

$$8 + \frac{(63\,410\,500 - 57\,874\,037)}{5\,919\,482} = 8,94$$

Po provedení výpočtu jsme došli k závěru, že prostá doba návratnosti investičního projektu činí 8,94 roku.

### **6.5.3. Diskontovaná doba návratnosti**

Opět jde o dobu, která bere v úvahu míru zdanění a během které dojde k návratnosti počátečního investičního výdaje prostřednictvím toků plynoucích z provozu investičního

projektu. Na rozdíl od prosté doby návratnosti bere v úvahu časovou hodnotu peněz. Tato doba se vypočte tak, že se jednotlivé roční příjmy z investičního projektu diskontují příslušnou diskontní sazbou. Následně se takto získaná roční cash-flow kumulativně sčítají a v roce, v němž hodnota jejich součtu dosáhne počátečního investičního výdaje, se nachází hledaná diskontovaná doba návratnosti.

Diskontování ročních peněžních příjmů je provedeno pomocí odůročitele, který má tento vzorec:

$$(1+i)^{-n}$$

Kde:

$i$  = diskontní sazba

$n$  = jednotlivá léta životnosti

Podniková diskontní sazba byla v podniku stanovena ve výši 5 % a doba sledování projektu byla stanovena na 15 let.

**Tabulka č. 26: Údaje k určení diskontované doby návratnosti**

Rok	Roční CF	Diskontní faktor	Roční diskontované CF	Kumulovaný součet CF
2011	18 947 000	0,9524	18 044 762	18 044 762
2012	5 515 850	0,9070	5 003 039	23 047 800
2013	6 057 850	0,8638	5 232 999	28 280 799
2014	6 291 850	0,8227	5 176 321	33 457 120
2015	6 525 850	0,7835	5 113 174	38 570 294
2016	6 759 850	0,7462	5 044 304	43 614 598
2017	5 547 937	0,7107	3 942 815	47 557 413
2018	2 227 850	0,6768	1 507 897	49 065 310
2019	5 919 482	0,6446	3 815 751	52 881 061
2020	6 352 610	0,6139	3 899 951	56 781 013
2021	6 375 999	0,5847	3 727 914	60 508 927
2022	6 375 999	0,5568	3 550 395	64 059 321
2023	6 375 999	0,5303	3 381 328	67 440 650
2024	5 565 999	0,5051	2 811 208	70 251 857
2025	5 565 999	0,4810	2 677 340	72 929 198

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z tabulky č. 26 je evidentní, že ke splacení počátečního investičního výdaje ve výši 63 410 500 Kč dojde v průběhu 12. roku. Přesnou diskontovanou dobu návratnosti zjistíme následujícím výpočtem:

$$11 + \frac{(63\,410\,500 - 60\,508\,927)}{3\,550\,395} = 11,82$$

Z výpočtu je vidět, že diskontovaná doba návratnosti činí 11,82 roku, neboť respektuje faktor času a z tohoto důvodu je tak mnohem delší než výše vypočítaná prostá doba návratnosti.

#### 6.5.4. Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota je považována za jednu z nejvypovídajících metod hodnocení investičních projektů. Je dána rozdílem mezi současnou (diskontovanou) hodnotou veškerých budoucích peněžních příjmů a kapitálovým výdajem:

$$\check{C}SH = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n} - K$$

Vycházíme z tabulky č. 22, kde jsou uvedeny jednotlivé roční diskontované peněžní toky. Jejich součtem získáme částku 72 929 198 Kč, od které odečteme známý investiční výdaj ve výši 63 410 500 Kč a tím získáme čistou současnou hodnotu.

$$\check{C}SH = 72\,929\,198 - 63\,410\,500 = 9\,518\,698$$

Vypočítaná čistá současná hodnota ve výši 9 518 698 Kč představuje částku, kterou podnik získá z investičního projektu při zohlednění faktoru času a rizika.

#### 6.5.5. Index rentability

Index rentability vyjadřuje relativní vztah mezi očekávanými diskontovanými peněžními příjmy a počátečním investičním výdajem.

$$IR = \frac{\sum_{n=1}^N \left( P_n \frac{1}{(1+i)^n} \right)}{K}$$

$$IR = \frac{72\,929\,198}{63\,410\,500} = 1,15$$

Je-li  $\check{C}SH$  kladná, tak index rentability musí být větší než 1, což jsme samotným výpočtem dokázali. Vypočítaná hodnota indexu rentability nám říká, že jedna proinvestovaná koruna nám přinese 1,15 Kč budoucího peněžního příjmu vyjádřeného v diskontované (současné) hodnotě.

Na základě výpočtu čisté současné hodnoty a indexu rentability jsme došli k závěru, že projekt je pro podnik výhodný, neboť zvyšuje jeho tržní hodnotu a zaručuje požadovanou míru výnosnosti.

#### 6.5.6. Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento představuje takovou úrokovou míru, při níž je čistá současná hodnota nulová.

Hledané vnitřní výnosové procento se vypočítá pomocí takzvané lineární interpolace (postup je uveden v podkapitole 3.2.5) na základě toho vzorce:

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

Důležité je najít  $i$ , pro které čistá současná hodnota nabývá kladných hodnot a  $i$ , pro které čistá současná hodnota nabývá záporných hodnot. Následující tabulka znázorňuje proces hledání diskontní sazby.

**Tabulka č. 27: Vstupní údaje pro lineární interpolaci**

Zvolené $i$	Kumulovaný součet CF	Investiční výdaj	$\check{C}SH$
5%	78 005 258	63 410 500	14 594 758
6%	68 935 165	63 410 500	5 524 665
7%	65 310 224	63 410 500	1 899 724
8%	62 012 465	63 410 500	-1 398 035
9%	59 005 355	63 410 500	-4 405 145

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z tabulky vyplývá, že při 8 % úroku jsou už diskontované peněžní příjmy menší než počáteční investiční výdaj, tudíž vnitřní výnosové procento leží někde mezi 7 a 8 %.

Pomocí výše uvedeného vzorce zjistíme přesné vnitřní výnosové procento:

$$VVP = 7 + \frac{1\,899\,724}{1\,899\,724 + |-1\,398\,035|} (8 - 7) = 7,58\%$$

Vnitřní výnosové procento činí 7,58 %, z čehož lze konstatovat, že investiční projekt převyšuje společností stanovenou výši výnosnosti, která je 5 %.

### 6.6. Zhodnocení výsledků ekonomické efektivity investičního projektu

Zhodnocení investičního projektu bylo provedeno v praxi nepoužívanějšími a nejvíce vypovídajícími metodami. Shrnutí výsledků jednotlivých metod hodnocení efektivity jsou zobrazena v následující tabulce.

**Tabulka č. 28: Výsledné hodnoty jednotlivých metod hodnocení**

Zvolená metoda	Vypočítaná hodnota	Podmínka přijatelnosti	Závěr
Prostá doba návratnosti	8,94 roku	≤ 15 let	Přijatelný
Diskontovaná doba návratnosti	11,82 roku	≤ 15 let	Přijatelný
Čistá současná hodnota	9 518 698 Kč	> 0	Přijatelný
Index rentability	1,15	> 1	Přijatelný
Vnitřní výnosové procento	7,58 %	> 5 %	Přijatelný

*Zdroj: vlastní zpracování*

Vzhledem k dosaženým výsledkům vyplývá, že podmínky přijatelnosti investice jsou splněny u všech uvedených metod, projekt lze doporučit k realizaci.

Investiční projekt je hodnocen v poměrně dlouhém časovém období, ve kterém není jistota v budoucím vývoji, a tak zůstává otázkou, zda dojde k naplnění očekávaných peněžních toků. Návratnost investice závisí na mnoha okolnostech např.:

- prodejní ceny elektrické energie,
- cena za nakupovanou siláž, senáž,
- kapacita bioplynové stanice,
- účinnost kogenerační jednotky,
- náklady na úvěr.

## 6.7. Řízení rizik (citlivostní analýza)

V následující podkapitole budou vymezena největší rizika projektu, která by mohla v provozu bioplynové stanice nastat a narušit tím plánovaný vývoj peněžních toků.

Mezi hlavní rizikové faktory patří produkce elektrické energie, výkupní cena elektrické energie, změna legislativy a náklady na vstupy, ze kterých se elektrická energie vyrábí. Jednotlivé faktory jsou uvedeny v následující tabulce, kde ke každému faktoru je přiřazena váha. Čím větší váha, tím je kritérium rizikovější.

**Tabulka č. 29: Faktory rizika a jejich váha**

Faktory rizika	Váha (1 -10)
Produkce elektrické energie	6
Změny v legislativě	5
Spotřeba substrátů	4
Cena elektrické energie	1

*Zdroj: vlastní zpracování*

Největším rizikem je produkce elektrické energie. Dostatečná produkce elektrické energie je důležitá po zajištění budoucích peněžních příjmů. Ochrana před tímto rizikem spočívá v dodržování provozního řádu bioplynové stanice, provádění pravidelných generálních revizí a oprav.

Ohledně legislativy je investiční projekt ovlivňován zejména daňovými zákony, výší odvodů na sociální a zdravotní pojištění zaměstnanců pracujících na projektu a různými vyhláškami. Případné zvýšení sazby daně z příjmů by mělo negativní vliv na cash-flow projektu a došlo by k narušení ekonomických výsledků celého projektu, což by ohrozilo návratnost projektu. Vývoj v legislativní oblasti je však špatně predikovatelný a nelze jej s přesností odhadnout, proto přiřkládáme tomuto riziku střední váhu.

Dalším rizikem je množství spotřeby substrátů a jejich pořizovací cena. Tento faktor rizika má nižší váhu než produkce elektrické energie z důvodu toho, že substráty dodává společnost Maňovická zemědělská a.s. a je předpoklad, že budou k dispozici po celou dobu životnosti bioplynové stanice. V případě nedostatku substrátů by byla ohrožena produkce elektrické energie. Druhá otázka je cena za substráty, která je ovlivněna více faktory, jako např. zvýšení ceny osiv, hnojiv, pohonných hmot, lidské práce atd. Všechny tyto faktory ovlivňují výslednou cenu substrátu.

Důležitým faktorem je taktéž cena, za kterou se prodá 1 kWh elektrické energie. Vzhledem k tomu, že je po dobu 15 let garantována výkupní cena, přikládáme tomuto riziku malou váhu.

## 6.8. Dosavadní provoz bioplynové stanice

Jelikož byla bioplynová stanice uvedena do „teplého“ provozu v červenci 2011, jsou k dispozici údaje získané během jejího dosavadního fungování. Na základě těchto údajů je možné porovnat plánované hodnoty se skutečně dosaženými.

Skutečné provozní náklady se oproti plánovaným nákladům odlišují. Ke změně dochází u spotřeby materiálu, nákladů na služby a u osobních nákladů. Náklady na opravy a údržbu se nemění, stejně tak pojištění, odpisy a nákladové úroky z úvěru.

K nepatrným změnám dochází také u provozních výnosů, neboť se mění množství vyrobené elektrické energie.

### 6.8.1. Dosažené výsledky v roce 2011

#### *Provozní náklady*

Co se týče provozních nákladů, došlo v roce 2011 k následujícím změnám oproti plánovaným hodnotám:

- spotřeba materiálu: pokles z 2 963 tis. Kč na 2 814 tis. Kč.,
- náklady na služby: zvýšení z 250 tis. Kč na 366 tis. Kč.,
- osobní náklady: osobní náklady vykazovaly nulovou hodnotu.

**Tabulka č. 30: Porovnání plánovaných a skutečných nákladů za rok 2011**

Provozní náklady	Plán [v tis. Kč]	Skutečnost [v tis. Kč]	Rozdíl
Spotřeba materiálu	2 963	2 814	-5,03%
Náklady na služby	250	366	46,40%
Osobní náklady	150	0	-100,00%

*Zdroj: vlastní zpracování*

Ostatní provozní náklady vykazovaly shodné hodnoty s plánem.

#### *Provozní výnosy*

Za rok 2011 byla vyrobena elektrická energie ve výši 2 162 948 kWh. 170 000 kWh elektrické energie spotřebovala bioplynová stanice pro vlastní účely a 1 992 948 kWh



bylo prodáno za výkupní cenu 4,12 Kč/kWh. Celkové provozní výnosy činily 8 211 tis. Kč, čímž došlo ke zvýšení oproti plánovaným 7 975 tis. Kč.

**Tabulka č. 31: Porovnání plánovaných a skutečných výnosů za rok 2011**

Provozní výnosy	Plán [v tis. Kč]	Skutečnost [v tis. Kč]	Rozdíl
Tržby z prodeje elektřiny	7 975	8 211	+ 2,96%

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 6.8.2. Dosažené výsledky v roce 2012

#### *Provozní náklady*

Provozní náklady vykazovaly tyto změny:

- spotřeba materiálu: zvýšení z 5 925 tis. Kč na 6 199 tis. Kč.,
- náklady na služby: zvýšení z 500 tis. Kč na 734 tis. Kč.,
- osobní náklady: snížení z 300 tis. Kč na 205 tis. Kč.

**Tabulka č. 32: Porovnání plánovaných a skutečných nákladů za rok 2012**

Provozní náklady	Plán [v tis. Kč]	Skutečnost [v tis. Kč]	Rozdíl
Spotřeba materiálu	5 925	6 199	+ 4,62%
Náklady na služby	500	734	+ 46,80%
Osobní náklady	300	205	-31,67%

*Zdroj: vlastní zpracování*

Ostatní provozní náklady vykazovaly shodné hodnoty s plánem.

#### *Provozní výnosy*

Za rok 2012 bylo vyrobeno 4 209 603 kWh elektrické energie. Celkem 338 000 kWh elektrické energie bylo spotřebováno pro vlastní účely a 3 871 603 kWh bylo prodáno za výkupní cenu 4,12 Kč/kWh. Z vyrobené elektrické energie lze vyzorovat, že bioplynová stanice neměla prostoje a jela na plný výkon. Celkové provozní výnosy činily 15 951 tis. Kč, z čehož vyplývá prakticky totožná shodnost s plánem.

**Tabulka č. 33: Porovnání plánovaných a skutečných výnosů za rok 2012**

Provozní výnosy	Plán [v tis. Kč]	Skutečnost [v tis. Kč]	Rozdíl
Tržby z prodeje elektřiny	15 950	15 951	+ 0,01%

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 6.8.3. Dosažené výsledky v roce 2013

V době psaní této diplomové práce byly známy výsledky jen do konce října roku 2013. Hodnoty za poslední 2 měsíce budou předpovězeny na základě průměrných hodnot skutečných výsledků za deset měsíců.

#### *Provozní náklady*

Provozní náklady vykazují tyto změny:

- spotřeba materiálu: zvýšení z 5 925 tis. Kč na 6 151 tis. Kč.,
- náklady na služby: zvýšení z 500 tis. Kč na 795 tis. Kč.,
- osobní náklady: zvýšení z 300 tis Kč na 310 tis. Kč.

**Tabulka č. 34: Porovnání plánovaných a skutečných nákladů za rok 2013**

Provozní náklady	Plán [v tis. Kč]	Skutečnost [v tis. Kč]	Rozdíl
Spotřeba materiálu	5 925	6 151	+ 3,81%
Náklady na služby	500	795	+ 59,00%
Osobní náklady	300	310	+ 3,33%

*Zdroj: vlastní zpracování*

Ostatní provozní náklady vykazovaly shodné hodnoty s plánem.

#### *Provozní výnosy*

Do konce října 2013 bylo vyrobeno celkem 3 218 718 kWh elektrické energie. Za celý rok 2013 bude vyrobeno, bereme-li v úvahu, že poslední dva měsíce jsou započteny jako průměrné hodnoty skutečných výsledků dosažených do konce října, celkem 4 200 461 kWh. Z toho 338 000 kWh je spotřebováno pro vlastní účely a 3 862 461 kWh je prodáno do sítě opět za výkupní cenu 4,12 Kč/KWh. Celkové provozní výnosy za rok 2013 jsou 15 913 tis. Kč.

**Tabulka č. 35: Porovnání plánovaných a skutečných výnosů za rok 2013**

Provozní výnosy	Plán [v tis. Kč]	Skutečnost [v tis. Kč]	Rozdíl
Tržby z prodeje elektřiny	15 950	15 913	- 0,23%

*Zdroj: vlastní zpracování*

## **7. ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ**

### **7.1. Zhodnocení dosavadních výsledků projektu**

Po provedení ekonomické analýzy se daný investiční projekt jevil jako efektivní a pro podnikatelský subjekt výhodný, neboť podmínky přijatelnosti investice byly splněny u všech použitých metod. Na základě těchto výsledků se společnost Agroplyn Mileč-Maňovice s.r.o. rozhodla tento projekt realizovat, přičemž k zahájení provozu došlo v červnu roku 2011.

Během dosavadního fungování se však vývoj projektu odchýlil od plánovaných hodnot. U nákladů došlo v prvním roce provozu k nižší spotřebě materiálu, než bylo původně plánováno. Tento fakt byl způsoben hlavně nižší spotřebou vstupních surovin. Určitý čas trvalo, než byl nalezen správný vstupní poměr. Byla využívána hlavně kejda, která je, jak bylo již uvedeno, dodávána bezplatně. Od druhého roku dochází naopak ke zvýšení spotřeby materiálu, což bylo způsobeno nárůstem spotřeby kukuřičné siláže, která se ukázala jako nejvhodnější surovina pro výrobu dostatečného množství bioplynu. Společnost předpokládá, že v dalších letech bude docházet k nárůstu spotřeby materiálu maximálně o 4 % oproti plánu.

Náklady na služby vykazují ve všech letech stoupající tendenci a oproti plánu se podstatně liší. Důvodem je, že bioplynová stanice je složité zařízení a pro bezproblémový a účelový chod je zapotřebí využít kvalifikovaných poradenských služeb, které provádí různé činnosti pro bioplynovou stanici (např. rozборы vstupních surovin, atd.). Po stávající zkušenosti společnost předpokládá v dalších letech provozu nárůst těchto nákladů o 50 % oproti plánu.

Osobní náklady v prvním roce provozu vykazovaly nulovou hodnotu, z čehož vyplývá, že společnost v tomto roce nikoho nezaměstnala. Společnost provádějící výstavbu bioplynové stanice se zavázala, že do konce roku 2011 zajistí obsluhu bioplynové stanice a zároveň provede zaškolení potenciálního pracovníka. Od druhého roku provozu byl zaměstnán kvalifikovaný pracovník, přičemž celková hodnota osobních nákladů se odchýlila od hodnoty stanovené v plánu. Ve třetím roce provozu dosahuje hodnota osobních nákladů prakticky totožnou hodnotu stanovenou v plánu. Společnost předpokládá, že i v dalších letech budou hodnoty osobních nákladů dosahovat plánovaných hodnot, nicméně jsou možné drobné odchylky.

Ohledně výnosů dochází v prvním roce provozu k mírnému navýšení oproti plánu. Toto zvýšení způsobil tzv. „studený“ provoz bioplynové stanice, neboť i v tomto provozu byla vyrobena určitá elektrická energie. Od druhého roku provozu se výnosy prakticky shodují s plánem, hodnoty se liší v rámci setin procent. V dalších letech společnost předpokládá totožné hodnoty s plánem, nicméně jsou opět možné menší odchylky.

Budeme-li hodnotit ekonomickou efektivitu na základě získaných hodnot a v dalších letech počítat s předpokládanou procentní změnou některých položek, získáváme výsledky, které jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka č. 36: Výsledky jednotlivých metod vycházející ze skutečných hodnot**

Zvolená metoda	Vypočítaná hodnota	Podmínka přijatelnosti	Závěr
Prostá doba návratnosti	9,53 roku	≤ 15 let	Přijatelný
Diskontovaná doba návratnosti	12,87 roku	≤ 15 let	Přijatelný
Čistá současná hodnota	5 491 386 Kč	> 0	Přijatelný
Index rentability	1,09	> 1	Přijatelný
Vnitřní výnosové procento	6,53 %	> 5 %	Přijatelný

*Zdroj: vlastní zpracování*

Tyto dosažené výsledky se odlišují od plánovaných výsledků. Srovnání výsledků je uvedeno v následující tabulce.

**Tabulka č. 37: Porovnání plánovaných a skutečných výsledků**

Zvolená metoda	Plánované výsledky	Skutečné výsledky
Prostá doba návratnosti	8,94 roku	9,53 roku
Diskontovaná doba návratnosti	11,82 roku	12,87 roku
Čistá současná hodnota	9 518 698 Kč	5 491 386 Kč
Index rentability	1,15	1,09
Vnitřní výnosové procento	7,58 %	6,53 %

*Zdroj: vlastní zpracování*

Prostá doba návratnosti se prodloužila o 0,59 roku, diskontovaná doba návratnosti se prodloužila o 1,05 roku, čistá současná hodnota poklesla o 4 027 312 Kč, index rentability se změnil na hodnotu 1,09 a vnitřní výnosové procento pokleslo o 1,05 %. Nicméně i v případě, že došlo ke změně hodnot, podmínky přijatelnosti investice jsou nadále splněny u všech použitých metod.

## 7.2. Doporučení pro zvýšení ekonomické efektivity projektu

V následujícím textu jsou uvedeny možnosti, které by vedly k zvýšení efektivity provozu bioplynové stanice a k rychlejší návratnosti vložených finančních prostředků.

Jak již bylo uvedeno, bioplynová stanice představuje významný zdroj tepelné energie, která je dosud velmi málo využívána. Využití odpadního tepla se stává jedním z významných prvků zlepšení ekonomiky provozu bioplynových stanic. Odpadní teplo vznikající z provozu kogenerační jednotky bioplynové stanice je v současné době využíváno pouze k ohřevu biomasy ve fermentoru a dofermentoru a vytápění provozní budovy, podstatná část je tedy mařena v chladiči, což je velice nešetrné, neboť by i toto teplo mohlo být zpeněženo. Jelikož je bioplynová stanice umístěna na okraji obce Mileč, tedy blízko obytné zástavby, nabízí se **vybudování teplovodního systému**, který by sloužil k vytápění obytných budov v rámci obce. Rozšířením odběru tepla pro vytápění budov v obci by došlo k výraznému zlepšení ve využívání tepla z kogenerační jednotky.

Bioplynová stanice produkuje 16 440 GJ tepla za rok, z toho 3 123 GJ tepla činí roční spotřeba na vlastní účely, zbývá tedy 13 317 GJ tepla, které je možné využít na vytápění různých subjektů. Nicméně i v případě vybudování teplovodu by nebylo využito veškeré odpadní teplo z důvodu převážného využití od září do dubna.

Výstavba teplovodního systému je poměrně finančně náročná, proto je společnost dohodnuta, že by případnou výstavbu na vlastní náklady zajišťovala obec Mileč, což by bylo pro společnost výhodné. Na druhou stranu by společnost prodávala obci teplo za velmi nízkou cenu, která by činila 100 Kč za 1 GJ tepla. Vzhledem k počtu obytných domů v obci je předpokládána roční spotřeba 7 300 GJ tepla.

V případě výstavby teplovodního systému a předpokladu spotřeby daného množství tepla, by společnosti vznikaly roční tržby z prodeje přebytečného tepla, což je zobrazeno na následující tabulce.

**Tabulka č. 38: Roční tržby z prodeje tepla**

<b>Tepl</b>	<b>Výkupní cena</b>	<b>Tržby za prodej tepla</b>
7 300 GJ	100 Kč/GJ	730 000 Kč

*Zdroj: vlastní zpracování*

Vybudování teplovodního systému by přineslo výhody nejenom pro daný podnikatelský subjekt. Připojení lidé v obci by ušetřili čas, který by mohli náležitě zhodnotit, zároveň by vybudováním teplovodního systému ze stávající bioplynové stanice do zástavby obce přineslo pozitivum v podobě zlepšení kvality ovzduší. Především v zimních měsících je obec zahalena do oblaku smogu, způsobeného spalováním tuhých paliv.

V době psaní této diplomové práce se zastupitelé obce Mileč zavázali, že bude zrealizována výstavba teplovodního systému, jedním z důvodů tohoto rozhodnutí bylo přidělení dotace z Operačního programu životní prostředí ve výši 70 % plánovaných investičních nákladů. Práce na výstavbě teplovodního systému by měly začít v březnu roku 2014 a skončit v srpnu 2014, zároveň je počítáno s provozem od září 2014.

Jak bylo uvedeno, teplovodní systém spotřebuje 7 300 GJ tepla, otázkou je, jak využít zbývající teplo v podobě 6 017 GJ. V blízkosti bioplynové stanice se nachází sklad produktů rostlinné výroby, tzv. posklizňová linka, který vlastní společnost Maňovická zemědělská a.s. Tato linka je využívána převážně v letních měsících a slouží ke skladování vyprodukovaných produktů z rostlinné výroby (nejčastěji jsou to ječmen, řepka, pšenice a oves). Právě teplo z kogenerační jednotky je možné využít pro sušení těchto zemědělských plodin. **Zavedením teplovodu do posklizňové linky** by profitovaly obě společnosti. Společnost Agroplyn Mileč-Maňovice s.r.o. by navýšila roční tržby z prodeje přebytečného tepla. Společnost Maňovická zemědělská a. s. by výrazně snížila náklady na sušení plodin, jelikož by se sušení provádělo v areálu a z tohoto důvodu by nevznikaly náklady na převoz plodin do specializovaných sušáren. V případě výstavby a plánovaném provozu v letních měsících by se spotřeba pohybovala okolo 3 000 GJ tepla, nicméně doba sušení a množství usušených komodit jsou závislé na počáteční a konečné požadované vlhkosti. Cena za 1 GJ tepla by činila 200 Kč. Následující tabulka zobrazuje dodatečné příjmy z prodeje přebytečného tepla, které by společnost získala.

**Tabulka č. 39: Roční tržby z prodeje tepla**

<b>Teplo</b>	<b>Výkupní cena</b>	<b>Tržby za prodej tepla</b>
3 000 GJ	200 Kč/GJ	600 000 Kč

*Zdroj: vlastní zpracování*

Společnost počítá, že by k zavedení druhé větve teplovodního systému do posklizňové linky došlo před zahájením sklizně roku 2015.

Zaneseme-li tyto dodatečné tržby z prodeje přebytečného tepla do cash-flow projektu, přičemž uvažujeme již získané hodnoty z dosavadního provozu projektu, výsledky zvolených metod se opět mění, což ukazuje tabulka na následující straně.

**Tabulka č. 40: Porovnání plánovaných a skutečných výsledků**

Zvolená metoda	Plánované výsledky	Skutečné výsledky	Skutečné výsledky
Prostá doba návratnosti	8,94 roku	9,53 roku	8,49 roku
Diskontovaná doba návratnosti	11,82 roku	12,87 roku	11,03 roku
Čistá současná hodnota	9 518 698 Kč	5 491 386 Kč	13 711 229 Kč
Index rentability	1,15	1,09	1,22
Vnitřní výnosové procento	7,58 %	6,53 %	8,53 %

*Zdroj: vlastní zpracování*

V tabulce jsou uvedeny výsledky jednotlivých metod:

- před realizací projektu, kde jsou zaneseny hodnoty z plánu,
- po realizaci projektu nezahrnující prodej přebytečného tepla, kde jsou zaneseny hodnoty z dosavadního provozu bioplynové stanice a předpokládané procentní změny určitých položek provozních nákladů,
- po realizaci projektu zahrnující prodej přebytečného tepla a hodnoty z dosavadního provozu bioplynové stanice a předpokládané procentní změny určitých položek provozních nákladů.

Z výsledků uvedených v tabulce lze vyzorovat, že prodej přebytečného tepla bude mít velice pozitivní vliv na ekonomické výsledky investičního projektu bioplynové stanice. Z tohoto důvodů by bylo tedy vhodné a účelné, aby došlo k vybudování teplovodního systému do obytné zástavby obce a zavedení teplovodu do posklizňové linky.

Další možnost využití přebytečného tepla představuje například:

- sušení pilin, dřevní štěpky,
- odchov kuřat,
- pěstování skleníkových plodin,
- chov teplomilných živočichů a ryb.

Realizace některé z těchto možností je individuální, záleží na vhodných faktorech a na důsledně připraveném projektu.

Závěrem lze dodat, že nejenom společnost Agroplyn Mileč Maňovice s.r.o., ale každý provozovatel bioplynové stanice musí být motivován ke zvyšování efektivity, a to jak na straně optimalizace vlastní technologické spotřeby, tak na straně využití tepla.



## 8. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat ekonomickou efektivnost konkrétního investičního projektu ve společnosti Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. Jednalo se o projekt bioplynové stanice a jeho ekonomická efektivnost byla zjišťována prostřednictvím vhodně vybraných metod. V práci byla hodnocena jak společností zamýšlená varianta, tak i reálný provoz, který vycházel ze skutečně dosažených výsledků získaných v průběhu dosavadního provozu projektu.

Důležitým prvkem k dosažení vytýčeného cíle bylo pochopení podstaty investičního procesu a jednotlivých metod hodnocení efektivnosti investic, k čemuž byla určena teoretická část diplomové práce.

V úvodní části diplomové práce jsou zmíněny základní pojmy související s oblastí investic a investičního rozhodování. Dále jsou uvedeny podstatné náležitosti investičních projektů. Hlavní bod teoretické části je věnován problematice jednotlivých metod hodnocení efektivnosti investičních projektů. Postupně jsou analyzovány vybrané, v praxi nejčastěji využívané metody hodnocení efektivnosti investičních projektů, a je zhodnocena jejich vypovídací schopnost.

Následující část diplomové práce se již zaměřuje na konkrétní investiční projekt. Nejdříve dochází k představení společnosti Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o., která uvažovaný investiční projekt realizuje. Jsou zmíněny základní informace o dané společnosti a je stručně zhodnocena její ekonomická situace. Následně je charakterizován vybraný investiční projekt – bioplynová stanice. V této části jsou nastoleny důvody vedoucí k vybudování bioplynové stanice, následuje předinvestiční příprava, přínosy projektu, technologické údaje či princip činnosti bioplynové stanice. Rovněž je zde uvedeno environmentální hodnocení navržené varianty.

Poté již dochází k samotnému zhodnocení ekonomické efektivnosti prostřednictvím vybraných metod, jmenovitě metody doby návratnosti prosté a diskontované, čisté současné hodnoty, indexu rentability a vnitřního výnosového procenta. Dále je zhodnocen prozatímní provoz bioplynové stanice.

V závěrečné části diplomové práce jsou získané výsledky z plánovaných hodnot porovnány s výsledky z dosažených hodnot během dosavadního provozu bioplynové stanice. V závěrečném doporučení jsou identifikovány a analyzovány jednotlivé návrhy

mající společný cíl, čím je zlepšení ekonomické efektivity investičního projektu bioplynové stanice. Jelikož bioplynová stanice vytváří velké množství přebytečného tepla, je jedním z návrhů vybudování teplovodního systému do obytné zástavby obce Mileč. Druhým návrhem je zavedení teplovodu do posklizňové linky, která se nachází v blízkosti bioplynové stanice.

*„Slovo na závěr“*

Bioplynové stanice jsou v současné době velkým trendem, který hýbe celým zemědělstvím. Česká republika prošla v posledních několika letech poměrně bouřlivým vývojem v oblasti realizací bioplynových stanic, k čemuž výrazně přispěla podpora daná energetickým zákonem, tak i dotační politika fondů Evropské unie, přenesená na území ČR v podobě operačních programů. Mnoho podniků se na základě této podpory rozhodlo vybudovat bioplynovou stanici. Bioplynová stanice na jedné straně představuje významný zdroj příjmů a pomáhá řešit problémy s uložením organických hnojiv a mnoho podniků se k nim upíná jako k téměř poslední záchraně, avšak na druhé straně je třeba si uvědomit veškeré náležitosti, které je potřeba pro plynulý chod zajistit. Pouze při správném pochopení souvislostí se jedná o ziskovou činnost.

## 9. SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

### Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Zdroje financování.....	19
Tabulka č. 2: Údaje pro výpočet rentability [v tis. Kč] .....	45
Tabulka č. 3: Ukazatele rentability za roky 2010 - 2012.....	45
Tabulka č. 4: Údaje pro výpočet likvidity v [tis. Kč] .....	46
Tabulka č. 5: Ukazatele likvidity za roky 2010 - 2012.....	46
Tabulka č. 6: Údaje pro výpočet zadluženosti [v tis. Kč].....	47
Tabulka č. 7: Ukazatele likvidity za roky 2010 - 2012.....	47
Tabulka č. 8: Vstupní suroviny pro bioplynovou stanici.....	54
Tabulka č. 9: Vstupy a základní technické údaje pro kogenerační jednotku.....	56
Tabulka č. 10: Spotřeba elektrické energie.....	58
Tabulka č. 11: Spotřeba vyrobeného tepla pro technologické účely .....	58
Tabulka č. 12: Emise znečišťujících látek .....	59
Tabulka č. 13: Časový harmonogram projektu.....	60
Tabulka č. 14: Investiční náklady .....	63
Tabulka č. 15: Plánované provozní náklady [v tis. Kč].....	64
Tabulka č. 16: Plánované spotřebované množství vstupního materiálu.....	64
Tabulka č. 17: Technologické prvky zařazené do dlouhodobého majetku.....	66
Tabulka č. 18: Odpisy dlouhodobého majetku .....	67
Tabulka č. 19: Údaje o bioplynové stanici .....	68
Tabulka č. 20: Roční tržby z vyrobené elektrické energie .....	68
Tabulka č. 21: Plánované celkové výnosy [v tis. Kč].....	69
Tabulka č. 22: Přidělená dotace.....	69
Tabulka č. 23: Vstupní údaje pro hodnocení ekonomické efektivity projektu [v tis. Kč] .....	70

Tabulka č. 24: Plánované cash-flow investice [v tis. Kč].....	72
Tabulka č. 25: Údaje k určení prosté doby návratnosti .....	73
Tabulka č. 26: Údaje k určení diskontované doby návratnosti.....	74
Tabulka č. 27: Vstupní údaje pro lineární interpolaci .....	76
Tabulka č. 28: Výsledné hodnoty jednotlivých metod hodnocení.....	77
Tabulka č. 29: Faktory rizika a jejich váha.....	78
Tabulka č. 30: Porovnání plánovaných a skutečných nákladů za rok 2011 .....	79
Tabulka č. 31: Porovnání plánovaných a skutečných výnosů za rok 2011 .....	80
Tabulka č. 32: Porovnání plánovaných a skutečných nákladů za rok 2012 .....	80
Tabulka č. 33: Porovnání plánovaných a skutečných výnosů za rok 2012 .....	80
Tabulka č. 34: Porovnání plánovaných a skutečných nákladů za rok 2013 .....	81
Tabulka č. 35: Porovnání plánovaných a skutečných výnosů za rok 2013 .....	81
Tabulka č. 36: Výsledky jednotlivých metod vycházející ze skutečných hodnot .....	83
Tabulka č. 37: Porovnání plánovaných a skutečných výsledků .....	83
Tabulka č. 38: Roční tržby z prodeje tepla .....	84
Tabulka č. 39: Roční tržby z prodeje tepla .....	85
Tabulka č. 40: Porovnání plánovaných a skutečných výsledků .....	86

### **Seznam obrázků**

Obrázek č. 1: Magický trojúhelník investování.....	20
Obrázek č. 2: Členění metod hodnocení investičních projektů .....	27
Obrázek č. 3: Subjekty a jejich obchodní podíl ve společnosti .....	41
Obrázek č. 4: Organizační struktura společnosti .....	42
Obrázek č. 5: Výsledky hospodaření za roky 2010 – 2012 [v tis.].....	44
Obrázek č. 6: Vývoj kapitálové struktury [v tis.] .....	48
Obrázek č. 7: Sankeyův diagram toku energií.....	57

## 10. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPS	Bioplynová stanice
CF	Cash-flow
CO	Oxid uhelnatý
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
ČR	Česká republika
ČSH	Čistá současná hodnota
EBIT	Zisk před odečtením úroků a daní
EU	Evropská unie
NO <sub>x</sub>	Oxidy dusíku
PC	Požizovací cena
ROA	Rentabilita aktiv
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
ROS	Rentabilita tržeb
SO <sub>2</sub>	Oxid siřičitý
VH	Výsledek hospodaření
VVP	Vnitřní výnosové procento

## 11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Literatura

- [1] ALLEN, Derek H. *Economic evaluation of projects, a guide*. 3rd. ed. Rugby: Institution of Chemical Engineers, c1991, ix, 193 p., ISBN 978-0-85295-539-0
- [2] FOTR, Jiří., SOUČEK, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2005, 356 s., ISBN 80-247-0939-2
- [3] HOLMAN, R. *Ekonomie*. 5. vydání, Praha: C. H. Beck, 2011, 696 s., ISBN 978-80-7400-006-5
- [4] HRDÝ, M., HOROVÁ M. *Finance podniku*. 1. vydání, Praha: Wolters Kluwer ČR, 2009, 179 s., ISBN 978-80-7357-492-5
- [5] HRDÝ, Milan., HOROVÁ, Michaela. *Strategické finanční řízení a investiční rozhodování*. 2. upravené a rozšířené vydání, Praha: Bilance, 2011, 275 s., ISBN 978-80-86371-55-9
- [6] KISLINGEROVÁ, Eva a kol. *Manažerské finance*. 1. vydání, Praha: C. H. Beck, 2004, 714 s., ISBN 80-7179-802-9.
- [7] MÁČE, Miroslav. *Finanční analýza investičních projektů*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2006, 77 s., ISBN 80-247-1557-0
- [8] NÝVLTOVÁ, Romana., MARINIČ, Pavel. *Finanční řízení podniku*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2010, 208 s., ISBN 978-80-247-3158-2
- [9] NÝVLTOVÁ, Romana., ŘEŽŇÁKOVÁ, Mária. *Mezinárodní kapitálové trhy*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2007, 224 s., ISBN 978-80-247-1922-1
- [10] POLÁCH, Jiří., DRÁBEK, Josef., MERKOVÁ, Martina., POLÁCH, Jiří jr. *Reálné a finanční investice*. 1. vydání, Praha: C. H. Beck, 2012, 280 s., ISBN 978-80-7400-436-0
- [11] SYNEK, Miloslav a kol. *Manažerská ekonomika*. 4. aktualizované a rozšířené vydání, Praha: Grada Publishing, 2007, 452 s., ISBN 978-80-247-1992-4
- [12] SYNEK, Miloslav a kol. *Podniková ekonomika*. 3. vydání, Praha: C. H. Beck, 2002, 479 s., ISBN 80-7179-736-7
- [13] VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2. přepracované vydání, Praha: EKOPRESS, 2005, 465 s., ISBN 80-86929-01-9

[14] *Výstavba bioplynové stanice 526 kW Mileč (okres Plzeň-jih, Plzeňský kraj)*. Energetický audit, Plzeň: PORSENNA o.p.s., 2009.

### **Internetové zdroje**

[15] BIOPLYN. *Vlivy bioplynové stanice na životní prostředí*. [online]. 2011, [cit. 2013-10-10] Dostupné z: <[http:// bioplyn.cz/bps\\_zp.htm](http://bioplyn.cz/bps_zp.htm)>

[16] CZ BIOM. *Desatero bioplynových stanic*. [online]. 2009, [cit. 2013-09-25] Dostupné z: <[http:// www.biom.cz/cz/novinky/desatero-bioplynovych-stanic](http://www.biom.cz/cz/novinky/desatero-bioplynovych-stanic)>

[17] CZ BIOM. *Precizní příprava projektů bioplynových stanic*. [online]. 2013, [cit. 2013-09-25] Dostupné z: <<http://www.biom.cz/cz/odborne-clanky/precizni-priprava-projektu-bioplynovych-stanic>>

[18] MICHAL, Petr. *Bioplyn – Energie ze zemědělství*. [online]. 2005, [cit. 2013-11-30] Dostupné z: <[http:// www. agronavigator.cz/ attachments/ Studie bioplyn.pdf](http://www.agronavigator.cz/attachments/Studie_bioplyn.pdf)>

## **12. SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A:** Plán provozních nákladů bioplynové stanice

**Příloha B:** Odpisy bioplynové stanice

**Příloha C:** Plán provozních výnosů bioplynové stanice

**Příloha D:** Plán průběhu cash-flow

**Příloha E:** Ukázka technologických prvků bioplynové stanice

**Příloha F:** Ukázka technologických prvků bioplynové stanice



**Příloha A:** Plán provozních nákladů bioplynové stanice [v tis.]

<b>Přímé provozní náklady</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Spotřeba materiálu	2 963	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925
Spotřeba energie na vytopení fermentorů	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Náklady na opravy a údržbu	526	1347	1347	1347	1347	1347	2347	6347	2347	1347	1347	1347	1347	2347	2347
Náklady na služby	250	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Pojištění BPS	91,5	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9
Osobní náklady	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
<b>Nepřímé provozní náklady</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Odpisy	49,96	3 646,941	3 646,941	3 646,941	3 646,941	3 646,941	3 646,941	3 646,941	3 607,284	752,461	752,461	752,461	752,461	752,461	752,461
Nákladové úroky z úvěru	3 077,500	2 179,250	1 637,250	1 403,250	1 169,250	935,250	701,250	467,250	233,250	28,875					
<b>Provozní náklady celkem</b>	<b>7 557,96</b>	<b>14 081,09</b>	<b>13 539,09</b>	<b>13 305,09</b>	<b>13 071,09</b>	<b>12 837,1</b>	<b>13 603,1</b>	<b>17 369,1</b>	<b>13 095,4</b>	<b>9 036,2</b>	<b>9 007,4</b>	<b>9 007,4</b>	<b>9 007,4</b>	<b>10 007,4</b>	<b>10 007,4</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Příloha B: Odpisy bioplynové stanice**

<b>Technologický prvek</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Technologie bioplynu	39 651	2 894 480	2 894 480	2 894 480	2 894 480	2 894 480	2 894 480	2 894 480	2 854 823	0	0	0	0	0	0
Fermentor	3 576	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006	261 006
Provozní budova	931	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956	67 956
Plynojem	575	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963	41 963
Koncová jímka	878	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057	64 057
Silážní žlab	1873	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709	136 709
Technologie jímek	710	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770	51 770
Oplocení	166	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117	12 117
Komunikace a zpevněné plochy	512	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330	37 330
Výdejní plocha	16	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154	1 154
Trafostanice	668	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756	48 756
Venkovní přípojky	407	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643	29 643
<b>Celkem</b>	<b>49 963</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 646 941</b>	<b>3 607 284</b>	<b>752 461</b>	<b>752 461</b>	<b>752 461</b>	<b>752 461</b>	<b>752 461</b>	<b>752 461</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Příloha C:** Plán provozních výnosů bioplynové stanice [v tis.]

<b>Rok</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Tržby provozní	7 975	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950
<b>Provozní výnosy celkem</b>	<b>7 975</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Příloha D:** Plán průběhu cash-flow [v tis.]

Cash-flow	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tržby provozní	7 975	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950	15 950
<b>Výnosy celkem</b>	<b>7 975</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>	<b>15 950</b>
Spotřeba materiálu	2963	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925	5 925
Spotřeba energie na vytopení fermentorů	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Náklady na opravy a údržbu	526	1347	1347	1347	1347	1347	2347	6347	2347	1347	1347	1347	1347	2347	2347
Náklady na služby	250	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Pojištění BPS	91,5	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9
Osobní náklady	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Odpisy	49,96	3646,941	3646,941	3646,941	3646,941	3646,941	3646,941	3646,941	3607,284	752,461	752,461	752,461	752,461	752,461	752,461
Nákladové úroky z úvěru	3 077,500	2 179,250	1 637,250	1 403,250	1 169,250	935,250	701,250	467,250	233,250	28,875					
<b>Náklady celkem</b>	<b>7 557,96</b>	<b>14 081,09</b>	<b>13 539,09</b>	<b>13 305,09</b>	<b>13 071,09</b>	<b>12 837,1</b>	<b>13 603,1</b>	<b>17 369,1</b>	<b>13 095,4</b>	<b>9 036,2</b>	<b>9 007,4</b>	<b>9 007,4</b>	<b>9 007,4</b>	<b>10 007,4</b>	<b>10 007,4</b>
PHV před zdaněním	417	1 868,9	2 410,9	2 644,9	2 878,9	3 112,9	2 346,9	-1 419,1	2 854,6	6 913,8	6 942,6	6 942,6	6 942,6	5 942,6	5 942,6
Daňová sazba daně z příjmů	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Daň z příjmů	0	0	0	0	0	0	445,913	0	542,368	1 313,615	1 319,101	1 319,101	1 319,101	1 129,101	1 129,101
PHV po zdanění	417	1 868,9	2 410,9	2 644,9	2 878,9	3 112,9	1 901	-1 419,1	2 312,2	5 600,1	5 623,5	5 623,5	5 623,5	4 813,5	4 813,5
Cash - flow	467	5 515,9	6 057,9	6 291,9	6 525,9	6 759,9	5 547,9	2 227,9	5 919,5	6 352,6	6 376	6 376	6 376	5 566	5 566
Hodnota dotace	18 480														
<b>Cash - flow + dotace</b>	<b>18 947</b>	<b>5 515,9</b>	<b>6 057,9</b>	<b>6 291,9</b>	<b>6 525,9</b>	<b>6 759,9</b>	<b>5 547,9</b>	<b>2 227,9</b>	<b>5 919,5</b>	<b>6 352,6</b>	<b>6 376</b>	<b>6 376</b>	<b>6 376</b>	<b>5 566</b>	<b>5 566</b>

Zdroj: vlastní zpracování

**Příloha D: Ukázka technologických prvků bioplynové stanice**

**Provozní budova bioplynové stanice**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Skladovací jímka bioplynové stanice s manipulátorem**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Příloha E:** Ukázka technologických prvků bioplynové stanice

**Plynojem bioplynové stanice**



*Zdroj: vlastní zpracování*

## **Abstrakt**

RAŠKA, Adam. *Hodnocení efektivnosti vybraného investičního projektu*. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 95 s., 2014

**Klíčová slova:** investice, investiční rozhodování, investiční projekt, metody hodnocení efektivnosti investičních projektů

Tato diplomová práce je zaměřena na zhodnocení ekonomické efektivnosti vybraného investičního projektu ve společnosti Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. Diplomová práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části práce jsou na základě rešerše několika základních ekonomických publikací uvedeny teoretické poznatky týkající se investičního rozhodování a investičních projektů. Práce zahrnuje charakteristiku jednotlivých fází investičního projektu a postup stanovení plánovaných peněžních toků z investice. Teoretická část obsahuje také analýzu jednotlivých metod hodnocení efektivnosti investičních projektů. Praktická část je věnována hodnocení efektivnosti konkrétního investičního projektu. Jedná se o projekt bioplynové stanice. Součástí praktické části je představení vybrané společnosti. Posouzení efektivnosti projektu je provedeno na základě metod prosté a diskontované doby návratnosti, čisté současné hodnoty, indexu rentability a vnitřního výnosového procenta. Hodnocena je jak podnikem plánovaná varianta, tak reálný provoz, který vychází ze skutečně dosažených výsledků získaných v průběhu dosavadního provozu projektu. V závěru práce jsou uvedena doporučení pro další postup společnosti.

## **Abstract**

RAŠKA, Adam. *Efficiency evaluation of selected investment project*. Diploma thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia, 95 p., 2014

**Key words:** investment, investment decision, investment project, methods of investment projects evaluation

This diploma thesis is focused on the economic evaluation of the investment project in the company Agroplyn Mileč – Maňovice s.r.o. The diploma thesis consists of the theoretical and practical parts. In the theoretical part the thesis mentions the theoretical background concerning investment decision making and investment projects. The thesis also includes a description of the various phases of the investment project and the process of determining planned investment cash-flows. The theoretical part also contains the characteristics of the different methods of evaluation of investment projects. The practical part of the thesis is focused on the economic evaluation of the specific investment project. This investment project is the bio-gas station. This part contains a description of the company. The effectiveness of this project is evaluated on the basis of the methods as static and dynamic payback period, net present value, profitability index and internal rate of return. Company's planned variant is evaluated as well as real operation and it is based on actually achieved results obtained during current of project operation. The conclusion contains a summary of recommendations for further decision of the company.