

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

Ekonomická efektivnost bioplynové stanice

Kirill Prilepskiy

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kirill Prilepskiy

Podnikání a administrativa

Název práce

Ekonomická efektivnost bioplynové stanice

Název anglicky

Economic efficiency of biogas plant station

Cíle práce

Cílem práce je posoudit a vyhodnotit ekonomickou efektivnost vybraných bioplynových stanic pomocí dynamických ukazatelů efektivnosti, vymezit závěry, návrhy a doporučení pro provoz a zlepšení efektivnosti bioplynových stanic.

Metodika

První část práce bude zpracována za pomoci studia odborné literatury, která se bude týkat všeobecné charakteristiky bioplynových stanic, efektivnosti investic, statických a dynamických metod hodnocení investic.

Praktická část bude obsahovat charakteristiku podniků a vyhodnocení efektivnosti bioplynových stanic za pomoci příslušných ukazatelů (čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, doba návratnosti). Hodnocené bioplynové stanice budou za pomoci vybraných ukazatelů porovnány a bude vyhodnocen jejich vliv na zemědělský podnik. Na závěr budou předloženy návrhy a doporučení.

Doporučený rozsah práce

60-80 stran

Klíčová slova

zemědělská bioplynová stanice, investice, bioplyn, ekonomická efektivnost, dynamické ukazatele, rentabilita

Doporučené zdroje informací

DLUHOŠOVÁ, D. *Finanční řízení a rozhodování podniku : analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-68-2.

FOTR, J. – SOUČEK, I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0939-2.

KÁRA, J. – PASTOREK, Z. – JEVIČ, P. *Biomasa : obnovitelný zdroj energie*. Praha: FCC Public, 2004. ISBN 80-86534-06-5.

KRIEG, A. – MITTERLEITNER, H. – EDER, B. – SCHULZ, H. *Bioplyn v praxi : teorie – projektování – stavba zařízení – příklady*. Ostrava: HEL, 2004. ISBN 80-86167-21-6.

QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 296 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-3250-3.

VALACH, J. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

prof. Ing. Jaroslav Homolka, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 20. 11. 2015

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 11. 2015

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 22. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Ekonomická efektivnost bioplynové stanice" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29. 3. 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval prof. Ing. Jaroslavu Homolkovi, Csc. za odborné vedení práce, konzultace, cenné rady a užitečné připomínky. Dále bych chtěl poděkovat vedení Zemědělského družstva Mořina za vstřícný přístup a poskytnutí interních informací a zdrojů potřebných pro zpracování diplomové práce. Zvláště bych chtěl poděkovat Ing. Lud'ku Francovi za veškerý mně věnovaný čas a neutuchající ochotu při poskytování svých znalostí a informací k problematice mé diplomové práce.

Ekonomická efektivnost bioplynové stanice

Souhrn

Diplomová práce je zaměřena na vyhodnocení ekonomické efektivnosti dvou bioplynových stanic Zemědělského družstva Mořina. Teoretická východiska jsou rozdělena na dvě části. První se zabývá základními pojmy bioplynové stanice, jako jsou biomasa, bioplyn a technologie výrobních postupů. Druhá část je soustředěna na investice z pohledu základních předpokladů před jejím zavedením, plánování peněžních toků a hodnocení efektivnosti investic na základě statických a dynamických ukazatelů. Prostřednictvím vlastní práce je charakterizováno zemědělské družstvo a jeho činnost, do které mimo jiné patří provozování dvou bioplynových stanic. Dané problematice je věnována hlavní pozornost praktické části. Projednává se způsob financování, technologie výrobních postupů, statistické údaje o elektrické a tepelné energii, servis a jeho finanční požadavky. Poslední část vlastní práce je věnována sestavení a predikci peněžních toků sledovaných bioplynových stanic na základě odhadovaných vývojových trendů a hodnocení jejich ekonomické efektivnosti. Na základě výsledků a diskuze jsou stanoveny návrhy a doporučení pro zlepšení provozu. V závěru je uveden výsledek diplomové práce a všeobecné pojednání o bioplynových stanicích.

Klíčová slova: zemědělská bioplynová stanice, investice, bioplyn, ekonomická efektivnost, dynamické ukazatele, rentabilita, dotace, podpora

Economic efficiency of biogas plant station

Summary

The thesis is focused on evaluation of economic efficiency of two biogas plant stations of agricultural cooperative Mořina. Theoretical basis are divided into two parts. The first is about basic terms of biogas plant station like biomass, biogas and technology of production processes. The second part includes main thoughts of investment like what becomes before its implementation, cash flow planning and evaluation of economic efficiency based on static and dynamic methods. The practical part is focused on basic characteristics of the agricultural cooperative and its company activities where belongs operating of biogas plant stations and that is the main part of own work. This part includes information about financing methods, technology of production processes, statistic data about electrical and thermal energy, service and its financial requirements. The last part of own work includes cash flow preparing and planning of observed biogas plant stations and evaluation of its economic efficiency. The cash flow planning is based on estimated trends. There are suggestions and recommendations to improve operations based on the results and discussion in the end of the practical part. The conclusion includes the result of the thesis and general discussion about biogas plant stations.

Keywords: agricultural biogas plant station, investment, biogas, economic efficiency, dynamic methods, profitability, subsidy, support

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika práce.....	13
3 Teoretická východiska	15
3.1 Bioplynová stanice	15
3.1.1 Zemědělské BPS	15
3.1.2 Biomasa	15
3.1.3 Bioplyn.....	17
3.1.4 Technologie výrobních postupů.....	19
3.2 Investice	21
3.2.1 Příprava a realizace investičních projektů	24
3.2.2 Podnikové cíle a investice.....	25
3.2.3 Investiční strategie	26
3.2.4 Zdroje financování investičního projektu	27
3.2.5 Vstupní údaje pro ekonomické hodnocení.....	28
3.2.6 Finanční kritéria efektivity investičních projektů	28
3.2.7 Plánování peněžních toků	29
3.2.8 Faktory ovlivňující hodnocení investic.....	32
3.2.9 Hodnocení efektivity investic.....	33
3.2.10 Metody hodnocení investic	35
4 Vlastní práce	44
4.1 Charakteristika podniku	44
4.2 Finanční analýza ZD Mořina	44
4.3 Rostlinná výroba	46
4.4 Živočišná výroba.....	47
4.5 Ostatní činnosti.....	48
4.6 Financování BPS Mořina	49
4.7 Financování BPS Záluží.....	51
4.8 Výstavba BPS Mořina.....	54
4.9 Výstavba BPS Záluží	54
4.10 Technologie BPS Mořina a BPS Záluží.....	54
4.11 Výroba elektrické a tepelné energie BPS.....	56
4.12 Servis BPS Mořina a BPS Záluží.....	59
4.13 Cash flow BPS Mořina.....	60
4.14 Cash flow BPS Záluží	63

4.15	Vývojový trend položek cash flow	65
4.16	Modelace cash flow BPS Mořina.....	68
4.17	Modelace cash flow BPS Záluží	70
4.18	Hodnocení ekonomické efektivity BPS Mořina.....	72
4.18.1	Dynamické ukazatele	72
4.19	Hodnocení ekonomické efektivity BPS Záluží	73
4.19.1	Dynamické ukazatele	74
5	Výsledky a diskuse	75
6	Závěr.....	81
7	Seznam použitých zdrojů	83
8	Přílohy	87

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Složení bioplynu	18
Tabulka 2:	Klasifikace zdrojů financování	27
Tabulka 3:	Rozdělení metod hodnocení efektivity investic dle faktoru času	35
Tabulka 4:	Rozdělení metod hodnocení efektivity investic dle efektu z investice	35
Tabulka 5:	Přehled zaměstnanců ZD Mořina k 4. 12. 2015	44
Tabulka 6:	Vybrané finanční ukazatelé ZD Mořina	45
Tabulka 7:	Vývoj osevňovací plochy v ha u jednotlivých plodin.....	46
Tabulka 8:	Vývoj průměrného stavu živočišné výroby	47
Tabulka 9:	Cena stavby BPS Mořina (Kč)	49
Tabulka 10:	Cena technologie BPS Mořina (Kč)	50
Tabulka 11:	Cena stavby BPS Záluží (Kč).....	51
Tabulka 12:	Cena technologie BPS Záluží (Kč).....	52
Tabulka 13:	Průměrná spotřeba vstupních substrátů BPS Mořina	55
Tabulka 14:	Průměrný obsah vyrobeného bioplynu BPS Mořina	55
Tabulka 15:	Průměrná spotřeba vstupních substrátů BPS Záluží.....	56
Tabulka 16:	Výroba a spotřeba KVET BPS Mořina	57
Tabulka 17:	Výroba a spotřeba KVET BPS Záluží.....	58
Tabulka 18:	Kalkulace ročního servisu BPS (Kč)	59
Tabulka 19:	Cash flow BPS Mořina ve sledovaném období 2012 - 2014 (Kč)	61
Tabulka 20:	Pobírané podpory a výkupní cena odběratele – BPS Mořina (Kč/MWh)	62
Tabulka 21:	Cash flow BPS Záluží v roce 2014 (Kč)	63
Tabulka 22:	Pobírané podpory a výkupní cena odběratele – BPS Záluží (Kč/MWh).....	64
Tabulka 23:	Vývoj průměrné meziroční míry inflace	65
Tabulka 24:	Vývojový trend peněžních příjmů a výdajů BPS Mořina a BPS Záluží	68
Tabulka 25:	Cash flow BPS Mořina za období 2012 – 2014 a predikce CF za roky 2015, 2020, 2022 a 2031 (Kč)	69
Tabulka 26:	Cash flow BPS Záluží za rok 2014 a predikce CF za roky 2015, 2016, 2020, 2024, 2030 a 2033 (Kč)	71
Tabulka 27:	Srovnání výsledků dynamických ukazatelů BPS ZD Mořina	75

Tabulka 28: Srovnání peněžních příjmů a výdajů BPS ZD Mořina v roce 2014 (Kč).....	76
Tabulka 29: Vliv VH BPS na provozní VH ZD Mořina (Kč)	77

Seznam grafů

Graf 1: Financování BPS Mořina	50
Graf 2: Financování BPS Záluží	53
Graf 3: Porovnání financování BPS Mořina a BPS Záluží.....	53
Graf 4: Spotřeba/dodávka KVVET BPS Mořina 2014.....	57
Graf 5: Spotřeba/dodávka KVVET BPS Záluží 2014	58
Graf 6: Vývoj ceny silové elektřiny v ČR	65
Graf 7: Cena silové elektřiny při odběru ze sítě – BPS Mořina	66
Graf 8: Vývoj vyplaceného ZB – BPS Mořina.....	67
Graf 9: Závislost ČSH na úrokové míře – BPS Mořina	73
Graf 10: Závislost ČSH na úrokové míře – BPS Záluží.....	74

Seznam použitých zkratk

apod.	a podobně
Ar	argon
a.s.	akciová společnost
BPS	bioplynová stanice
°C	stupeň Celsia
cca	přibližně
CF	cash flow
CH ₂	metylen
CH ₄	metan
CO ₂	oxid uhličitý
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČSH	čistá současná hodnota
ČSÚ	Český statistický úřad
DN	doba návratnosti
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	fotovoltaická elektrárna
GJ	gigajoule
h	hodina
H ₂	vodík
H ₂ S	sirovodík
ha	hektar
HCN	kyanovodík
Hz	hertz
Kč	korun českých
kg	kilogram
KGJ	kogenerační jednotka
ks	kusy
KVVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla

kW	kilowatt
kWh	kilowatthodina
l	litr
m ³	metr krychlový
mil.	milion
mth	motohodina
MW	megawatt
N ₂	dusík
N ₂ O	oxid dusný
např.	například
O ₂	kyslík
OTE	Operátor trhu s elektřinou
ORC	organický Rankinův cyklus
ppm	miliontina celku
ROA	rentabilita celkového kapitálu
ROE	rentabilita vlastního kapitálu
ROI	rentabilita dlouhodobě investovaného kapitálu
RV	rostlinná výroba
Sb.	Sbírký
str.	strana
SZIF	Státní zemědělský intervenční fond
t	tuna
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaně
UNIDO	United Nations Investment and Development Organization
VH	výsledek hospodaření
VVP	vnitřní výnosové procento
ZB	zelený bonus
ZD	zemědělské družstvo
ŽV	živočišná výroba

1 Úvod

Společnost se každý rok zabývá problematikou docházejících fosilních paliv a znečišťování životního prostředí. Vše ústí v hledání nových alternativních způsobů získávání energie. V současnosti se můžeme setkat s vodními, větrnými, solárními elektrárnami a vedle toho rostoucím odvětvím, které využívá živočišných zbytků či rostlinných plodin k výrobě energie, prostřednictvím bioplynových stanic. Pro zemědělce se jedná o zajímavý způsob využití odpadu ze zemědělské prvovýroby jako je trávni senáž a kukuřiční siláž, a odpady živočišné výroby v podobě hnoje a kejdy. Nedílnou součástí výhod je prodej elektřiny a zvýšení příjmů zemědělského podniku. V posledních letech je hojně probíranou problematikou využívání odpadního tepla, které vzniká při výrobě bioplynu. Snahou státu je zabránit neefektivnímu vypouštění tepla do vzduchu. Nejčastějším řešením je vytápění přilehlých budov, sušení výstupů rostlinné výroby i distribuce tepla do obcí či měst.

Pro zemědělské podniky je výstavba bioplynové stanice velkou investicí. Náklady na pořízení se pohybují okolo 50 až 80 milionů Kč podle velikosti stavěné stanice. Zemědělské podniky tak nejčastěji vyhledávají pomoc u bank a evropských či státních dotací. Právě dotace nejvíce ovlivňují každý rok počet postavených bioplynových stanic. Novým trendem pro rok 2016 jsou vysoce efektivní zařízení s omezenou velikostí a základními substráty z odpadů, vedlejších živočišných produktů a statkových hnojiv, pro které jsou vypisovány dotace.

Investice je jedním velkým procesem. Před jejím realizováním, nebo během provozu investičního projektu se využívají nástroje analýzy efektivnosti. Mají za cíl pomoci zjistit, kdy se investice navrátí, a jaké příjmy nám poplynou po určité době provozu. V případě už realizovaného projektu zjišťujeme, nakolik byl dosud efektivní, a zda je potřeba provést určité změny pro zvýšení efektivnosti.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem práce je posoudit a vyhodnotit ekonomickou efektivnost realizovaných investic dvou bioplynových stanic Zemědělského družstva Mořina pomocí dynamických ukazatelů efektivnosti, vyvodit závěry, případné návrhy a doporučení pro provoz a zlepšení efektivnosti bioplynových stanic. Dílčím cílem je vzájemně porovnat vybrané bioplynové stanice a vyvodit hlavní rozdíly.

2.2 Metodika práce

Pro účely vlastní práce je důležité prostudovat, analyzovat a pochopit teoretická východiska dané problematiky prostřednictvím vybrané odborné literatury. Tato diplomová práce se bude zabývat provozem bioplynové stanice a ekonomickým efektem, který z tohoto provozu plyne investorovi. Teoretická východiska budou rozdělena na dvě části. V první budou vysvětleny pojmy bioplynová stanice, biomasa, bioplyn a jeho tvorba a technologie výrobních postupů. Druhá část bude zaměřena na investici jako takovou. Bude definován samotný pojem investice a náležitosti s ní spojené jako příprava a realizace investice, investiční strategie, zdroje financování a faktory ovlivňující hodnocení investic. Pro dosažení cíle diplomové práce, budou jedněmi z nejdůležitějších kapitol plánování peněžních toků a metody hodnocení investic, a to přesně dynamické metody.

Předmětem vlastní práce bude charakterizovat vybrané Zemědělské družstvo Mořina (dále jen „ZD Mořina“), uvést jeho hlavní a vedlejší činnosti, analyzovat ekonomickou situaci prostřednictvím vybraných finančních ukazatelů jako je rentabilita vlastního kapitálu, rentabilita tržeb, rentabilita nákladů, míra zadluženosti a běžná likvidita. Východiskem budou dokumenty poskytnuté jednotlivými středisky a účetní závěrky za sledovaná období. Hlavní částí vlastní práce bude popis bioplynových stanic ZD Mořina, kdy první byla postavena v roce 2011 přímo v areálu zemědělského družstva, a druhá v roce 2013 v obci Záluží u Hořovic (dále jen „BPS Záluží“). Na základě poskytnutých technických zpráv, návodů k obsluze bioplynových stanic a statistických výkazů budou charakterizovány způsoby financování obou bioplynových stanic, přesná data výstavby, uvedení do provozu, jejich technologie, statistická data o výrobě a spotřebě

elektrické energie, a popsán postup při servisu s dodatečnou kalkulací jeho ceny. Pro potřeby hodnocení ekonomické efektivity bude pro obě bioplynové stanice sestaven cash flow z vybraných peněžních položek výkazu zisku a ztrát. Tyto peněžní toky budou modelovány na období dvaceti let na základě odhadnutých vývojových trendů jednotlivých položek. K tomu poslouží poskytnutá data ekonomickým oddělením ZD Mořina, jako je odpisový plán, splátkový kalendář týkající se úvěru, údaje o poskytovaných podporách a výkupních cenách odběratelů, a všeobecné statistické údaje. V případě bioplynové stanice Mořina (dále jen „BPS Mořina“) budou použity data ze skutečného provozu za období 2012 – 2014 a od roku 2015 do roku 2031 půjde o predikci. U BPS Záluží budou využity data skutečného provozu za rok 2014 a období 2015 – 2033 bude modelováno. Hodnocení ekonomické efektivity bude provedeno na základě vybraných dynamických ukazatelů, které jsou nejhodnějším nástrojem díky jejich přihlížení k faktoru času a rizika. Nejprve bude vypočítána čistá současná hodnota za použití funkce ČISTÁ.SOUČHODNOTA v programu MS Excel. Vnitřní výnosové procento bude zjištěno na základě funkce MÍRA.VÝNOSNOSTI v programu MS Excel. Posledním použitým ukazatelem bude doba návratnosti investice, pro jejíž výpočet bude použit vzorec $DN = \text{Pořizovací cena investice} / \text{průměrné roční příjmy}$. Při vyhodnocování výsledků budou porovnány efektivity obou bioplynových stanic mezi sebou. Bude se zkoumat vliv realizovaných investic na hospodaření zemědělského družstva a dojde k porovnání rozdílných situací při zavádění investic do provozu. Výsledkem práce bude vyvození závěru, případných návrhů a doporučení na udržení či zlepšení efektivity investice.

3 Teoretická východiska

3.1 Bioplynová stanice

Bioplynová stanice (dále jen „BPS“) je technologické zařízení, které využívá ke zpracování bioodpadu, či jiného biologicky rozložitelného odpadu, tzv. proces anaerobní digesce. Výstupem procesu je bioplyn, který lze využít jako alternativní zdroj energie. (Enwiweb.cz)

3.1.1 Zemědělské BPS

Zemědělské BPS jsou takové BPS, které zpracovávají materiály rostlinného charakteru a statkových hnojiv, respektive podestýlky. (KAZDA, 2011; HRDÝ, a další, 2013)

3.1.2 Biomasa

Biomasa je nejdéle používaným zdrojem energie už od doby co jeskynní lidé objevili oheň. Jde o hmotu z organického materiálu. Rostliny prostřednictvím energie, kterou dostávají od slunce, vytvářejí fotosyntézou biomasu. Důležitým zdrojem biomasy je také voda a to zejména v severních oblastech, kde není dostatek sluneční energie a naopak je tomu v oblastech s nedostatkem vody.

Hlavní rozlišení při využití biomasy je na využití odpadu a zbytků ze zemědělství a lesního hospodářství a záměrné pěstování tzv. energetických plodin. Zpracování vyjmenovaných surovin z biomasy podléhá činnostem jako např. pakětování, lisování, sušení, zpracování na bioplyn, na palety nebo na pohonné hmoty. Za hlavní cíl zpracování se považuje získání využitelného paliva z biomasy. Příkladem je výroba elektrické energie v elektrárnách na biomasu, pokrytí potřeby tepla topením biomasou, využití biopaliv jako pohonné hmoty pro automobily a jiné dopravní techniky. (QUASCHNING, 2010)

Energetické plodiny

Energetické plodiny jsou takové rostliny, které nejsou pěstované pro produkci potravin či pro technické použití, ale především pro energetické využití. Hlavními vlastnostmi takových plodin jsou:

- vysoký obsah sušiny v době sklizně;

- účinná přeměna oxidu uhličitého na biomasu prostřednictvím slunečního záření a z toho vyplývající vysoká primární produkce; z tohoto hlediska jsou nejúčinnější C4 rostliny;
- nízký obsah popela a vysoká výhřevnost;
- odolnost proti škůdcům a chorobám;
- velmi nízká náročnost na vodu a živiny.

Je důležité si ověřit, zda se chystáme pěstovat schválenou rostlinu a případně požádat o schválení. K pěstování energetických plodin jsou v rámci Ministerstva zemědělství poskytovány dotace. (MURTINGER, a další, 2006)

Odpadní biomasa

Odpadní biomasa je taková biomasa, která už byla lidským faktorem využita jinak než energeticky nebo je používána k jiným účelům, než je výroba energie. Převážně je získávána z odvětví, kde se nějakým způsobem využívá či zpracovává biomasa:

- odpady z údržby krajiny nebo sadů (křoviny, náletové dřeviny a prořezy) a odpady vzniklé při údržbě travnatých ploch;
- odpady získané při zpracování dřeva (odřezky, hobliny, piliny);
- některé nevyužité vedlejší produkty z živočišné výroby (hnůj, zbytky krmiv, kejda);
- rostlinné odpady ze zemědělské výroby (seno, kukuřičná, obilná nebo řepková sláma);
- odpady po těžbě dříví (větvě, šišky, kůra, pařezy, kořeny);
- komunální organické odpady. (MURTINGER, a další, 2006)

JELÍNEK A KOLEKTIV uvádí, že odpadní biomasa se může vyskytovat buďto ve formě suché (např. dřevo) nebo mokré (např. kejda). Od toho se odvíjí dvě základní technologie zpracování:

- suché procesy (termochemická přeměna) – spalování, zplynování;
- mokré procesy (biochemická přeměna) – fermentace (produkce etanolu), anaerobní vyhnívání (produkce bioplynu). (JELÍNEK, 2001)

Pro účely diplomové práce se v další kapitole budeme zabývat procesem anaerobního vyhnívání.

Přeměna rostlinné biomasy působením živých organismů

Biomasa představuje hned při vzniku pro mnohé organismy potravu. Většinou při nedostatku kyslíku nedokáží mikroorganismy využít celou energii z biomasy a tak vznikají stále ještě energeticky bohaté produkty. Hlavní význam má alkoholické kvašení, kdy kvasinky přeměňují cukry na etanol a anaerobní digesce (fermentace), kdy vzniká metan. Obě vzniklé složky lze využít jako výborné palivo do spalovacích motorů. Etanol se používá pro pohánění dopravních prostředků, zatímco metan ve stacionárních kogeneračních jednotkách (současná výroba elektřiny a tepla) v BPS. (MURTINGER, a další, 2006)

3.1.3 Bioplyn

Bioplyn vyjadřuje plynný produkt anaerobní methanové fermentace organických látek. Obecně se tím vyznačuje plynná směs methanu a oxidu uhličitého. Bioplyn může v ideální situaci dosahovat hodnot velmi blízkých 100 % při sumě CH_4 a CO_2 , a to vždy s výraznou převahou obsahu methanu. V ostatních případech obsahuje další plyny jako zbytky vzdušných plynů (N_2 , O_2 , Ar), neúplně spotřebované produkty acidogeneze (H_2 , přebytek CO_2) anebo další menšinové a stopové příměsi z předcházejících anebo simultánních reakcí organické hmoty (H_2S , N_2O , HCN). (STRAKA, 2006)

QUASCHING uvádí, že: „*hlavním principem získání bioplynu je anaerobní fermentace, kvašení, které probíhá za přítomnosti bakterií ve vlhké biomase bez přístupu vzduchu.*“ (QUASCHING, 2010, str. 246)

MURTINGER, BERANOVSKÝ definují bioplyn jako metan s příměsí dalších plynů, který vzniká na základě činností metanogenních bakterií. Z důvodu velké citlivosti působících organismů na přítomnost kyslíku dochází k přeměně organických látek na metan v prostředí bez kyslíku (anaerobní prostředí). V praxi se tak jedná o bažiny, růžová pole, skládky odpadů, kanalizace, dna oceánů a podobně. (MURTINGER, a další, 2006)

Proces, při kterém vzniká bioplyn je označován jako anaerobní proces či methanizace. Jde o soubor dějů, kdy směsná kultura mikroorganismů postupně rozkládá

organické látky (substrát) bez přístupu vzduchu, které jsou přítomné ve zpracovávaných materiálech (kalech, odpadních vodách a organických odpadech). Konečným produktem je „stabilizovaná organická hmota“, která obsahuje jak narostlou biomasu, tak plyn, obsahující hlavně CH₄, CO₂ a v některých případech i H₂S, H₂ a N₂.

Podle mikrobiálních skupin, které za koordinované součinnosti provádí anaerobní rozklad organických látek, rozdělujeme tento proces na čtyři fáze: hydrolýzu, acidogenezi, acetogenezi, methanogenezi. (STRAKA, 2006)

Hydrolýza – jelikož převážná část biomasy je tvořena vysokomolekulárními látkami (škrob, celulóza, bílkoviny) a z určité části tuky a oleji, se v první části uplatňují hydrolytické bakterie, které za pomoci svých enzymů rozkládají organické látky na jejich základní stavební kameny (mastné kyseliny, aminokyseliny, cukry apod.). V této fázi se toleruje vzdušný kyslík.

Acidogeneze – za působení acidogenních bakterií v druhé fázi vznikají mastné kyseliny (kyselina octová, propionová, máselná), některé alkoholy a souběžně oxid uhličitý a vodík. Při acidogenezi vzniká anaerobní neboli bezkyslíkaté prostředí.

Acetogeneze – v předposlední fázi vzniká z uvedených meziproductů kyselina octová, oxid uhličitý a vodík.

Metanogeneze – v poslední fázi vzniká za působení metanogenních a acetotrofních bakterií z kyseliny octové metan. Pomocí hydrogenotrofní bakterie vzniká metan z dříve vzniklého vodíku a oxidu uhličitého.

Výsledkem anaerobní fermentace je plyn, který obsahuje látky uvedené v tabulce č. 1. (MURTINGER, a další, 2006)

Tabulka 1: 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 (H ₂ S)	0 – 1 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (MURTINGER, a další, 2006)

Výhody přeměny biomasy na bioplyn

Mezi hlavní výhody patří možnost využití biomasy s velkým obsahem vody, u které by bylo obtížné sušení či biomasu, kterou nelze z hygienických důvodů vysušit vůbec (kejda, kuchyňský odpad, hnůj). Z vedlejších produktů ze zemědělské produkce se dá vytvořit výborné hnojivo, které získává lepší užitné vlastnosti než původní hnojivo či kejda, a to například omezením klíčivosti semen plevelu. Přeměnou biomasy na bioplyn dojdeme ke zlepšení prostředí na farmě a snížení emisí metanu do atmosféry. Pro účely vytvoření bioplynu lze využít odpady ze skládek, čímž se zlikviduje zbytečný odpad a zamezí se úniku metanu do atmosféry. Velkým využitím a plynoucí výhodou z toho je využití bioplynu k pohonu kogeneračních jednotek na výrobu tepla a cenné energie. Výhodou jsou zde dlouhodobě garantované vyšší výkupní ceny vyrobené energie. (MURTINGER, a další, 2006)

3.1.4 Technologie výrobních postupů

Technologie se rozděluje hlavně podle způsobu plnění: dávkový nebo průtokový, podle počtu stupňů procesu: jednostupňový nebo vícestupňový a podle konzistence substrátu: pevný nebo kapalný.

Finální rozdělení bioplynových technologií má následující podobu:

- Suché kvašení
 - Perkolace (vyluhování cezenin)
- Mokrý kvašení
 - Kontinuální (spojité plnění)
 - Průtokový způsob
 - Průtokový způsob začínající zásobníkem
 - Průtokový způsob končící zásobníkem
 - Diskontinuální (nespojité plnění)
 - Dávkový způsob
 - Metoda střídání zásobníků
 - Zásobníkový způsob (SCHULZ, a další, 2004)

Dávkový způsob

Dávkový způsob znamená, že fermentor (vyhňivací nádrž) je naplněna najednou. Poté dochází k vyhňívání dávky do konce doby kontaktu bez přidávání či odnímání dalších substrátů. Po naplnění pomalu vzrůstá produkce plynu a po dosažení svého maxima opět klesá. V konečné fázi, tzn. po skončení doby kontaktu, se opět v jedné dávce nádrž vyprazdňuje. Ve fermentoru se pouze ponechá menší množství vyhnilého kalu a to z důvodu, aby došlo k naočkování nové dávky „zpracovanými“ bakteriemi. (SCHULZ, a další, 2004)

Metoda střídání nádrží

Základem metody střídání nádrží jsou dva fermentory. Do přípravné nádrže se skladují substráty získané za jeden až dva dny. Z ní se pomalu a rovnoměrně plní první vyhňivací nádrž zatímco v druhé nádrži probíhá vyhňívání. Jakmile dojde k naplnění první nádrže, v jedné dávce se vyprazdňuje nádrž druhá a následně se zaplňuje z přípravné nádrže. Během toho dochází k průběžnému vyprazdňování skladovací nádrže s vyhnilým kalem na vhodné plochy. Vhodné je, aby skladovací nádrž měla větší kapacitu než vyhňivací. (SCHULZ, a další, 2004)

Průtokový způsob

U průtokového způsobu se fermentor udržuje neustále naplněný. K vyprazdňování dochází pouze v případech oprav či odstraňování usazenin. Tento proces je synchronizovaný a automatický. V době kdy se dodává čerstvý substrát z malých přípravných nádrží do fermentoru, zároveň odchází stejné množství vyhnilého substrátu přepadem do skladovací nádrže. Jedná se o nejpoužívanější technologii u BPS. Používá se buď ve své čisté formě nebo kombinovaně se zásobníkovým způsobem. (SCHULZ, a další, 2004)

Metoda se zásobníkem

Při využití metody se zásobníkem se sjednocuje vyhňivací a skladovací nádrž do jedné nádrže. Stejně jako u dávkového způsobu se i zde při vyprázdnění zásobníku ponechává malý zbytek vyhnilé kejdy pro naočkování další náplně. Kombinovaná nádrž je naplňována buď z přípravné nádrže, nebo stálým přítokem kejdy přes přirozený přepad.

Tato metoda může využívat tři různé typy fermentoru a to:

- fermentor s fóliovým poklopem a zastřešením;
- fermentor s dvojitým fóliovým poklopem;
- fermentor s pevným stropem a externím fóliovým plynojemem. (SCHULZ, a další, 2004)

Kombinovaná průtoková metoda se zásobníkem

Jedná se o ztělesnění nejmodernější technologie výroby bioplynu v BPS. Základem je propojení průtokového fermentoru se skladovací nádrží na vyhnílou kejdu, které byly dřív otevřené, a teď opatřené fóliovým poklopem nebo pevným krytem. Hlavním cílem je získat dodatečný bioplyn tím, že se zabrání uniku dusíku při aerobním rozkladovém procesu. (SCHULZ, a další, 2004)

Jednostupňový nebo vícestupňový proces

Jednostupňový proces zahrnuje anaerobní fermentaci, která byla popsána v kapitole 3.1.3 Bioplyn. Tento proces může probíhat u plně promíchávaných nebo u nepromíchávaných zařízení a to v jednom vyhnívacím prostoru. V prvním případě se tak děje souběžně ve stejném čase a prostoru, zatímco v druhém v různých prostorech jedna za druhou.

Naproti tomu ve vícestupňových procesech je snaha oddělit různé fáze vyhnívání do různých prostorů. Děje se tak využitím většího počtu vyhnívacích nádrží nebo oddělením ve vyhnívacím prostoru. U zemědělských BPS se z důvodů vysokých nákladů používají pouze dvoustupňové postupy. (SCHULZ, a další, 2004)

3.2 Investice

SCHOLLEOVÁ uvádí ve své publikaci, že investice z makroekonomického hlediska jsou „*aktiva, která nejsou určena pro bezprostřední spotřebu, ale jsou určena pro použití ve výrobě spotřebních statků nebo dalších kapitálových statků*“. (SCHOLLEOVÁ, 2009, str. 13)

VALACH ve své publikaci uvádí, že „*investicemi rozumíme takové peněžní výdaje, u nichž se předpokládá přeměna na peněžní příjmy v dlouhodobém časovém horizontu (delším než 1 rok). Takto použité výdaje nazýváme též kapitálovými výdaji*“.(VALACH, 2011, str. 28)

Z pohledu národohospodářství rozdělujeme investice na hrubé a čisté. Hrubé investice jsou tvořeny celkovou částkou nových investičních statků, která je přidána k existujícím investičním statkům v ekonomice za určité období. Investičními statky máme na mysli budovy, stroje, výrobní a jiné zařízení. Čisté investice jsou chápány jako čisté přírůstky zásob investičních statků, které získá ekonomika v průběhu daného období. Jedná se o hrubé investice snížené o opotřebený majetek. (SYNEK, 2011)

Z podnikového hlediska rozlišujeme investice na užší a širší pojetí. Z užšího pojetí chápeme investice jako majetek, který užijeme ke tvorbě dalšího majetku a ten pak podnik prodává dál. Široké hledisko pak definuje investice jako využití prostředky na pořízení majetku, který podniku poslouží k dlouhodobému zvýšení užitku a tím získá vyššího finančního efektu.

Existuje řada klasifikací investic, z nichž si jich několik zde uvedeme. Základní rozlišení investic, a to hlediska účetnictví, je na:

- hmotné investice, které mají za úkol vytvářet či rozšiřovat výrobní kapacitu podniku,
- finanční investice zahrnují nákup cenných papírů, obligací, akcií, půjčení peněz investičním společenstvem s účelem získat úroky, dividendy nebo zisk,
- nehmotné investice se skládají z nákupu know-how, výdajů na výzkum, vzdělání, sociální rozvoj a tak dále. (SYNEK, a další, 2015)

Dalším pohledem je rozdělení podle podnětu k investicím. Patří sem investice interní, jejichž vznik je podmíněn podnikovou potřebou. Jedná se o potřebu úspor nákladů, obnovy či rozvoje kvůli nedostatečné kapacitě nebo potřebu efektivně využít kapitálové zdroje, které byly vytvořeny v minulosti. Investice mohou být rovněž externí, jež vznikají za účelem rozvoje a růstu, kdy hledáme nové příležitosti na trhu, nabízíme nové kontrakty, nové technologie, nebo za účelem regulace slabých stránek. Jedná se o investice vynucené ze zákona na ochranu životního prostředí nebo bezpečnosti práce.

Pokud se budeme zabývat tím, jaký má investice vztah k rozvoji podniku, můžeme rozdělit investice na obnovovací, které slouží na obnovu stávajícího výrobního zařízení, rozvojové k zvýšení efektivnosti produkce a prodeje výrobků a služeb a regulatorní, jež jsou nezbytné pro další chod podniku (např. v případě, kdy je potřeba se přizpůsobit legislativě). (SCHOLLEOVÁ, 2009)

Pasivní a aktivní investice získáme v případě rozdělení investic podle možnosti aktivních zásahů v budoucnu. Pasivní investice je taková, která nepotřebuje zásah manažera do investičního projektu v době jejího provozování. V případě, že dochází k manažerským rozhodnutím, která jsou vyhodnocována (např. rozšíření, zúžení, zastavení a odložení projektu) se jedná o investice aktivní.

Investice se mohou lišit podle toho, z jakých výchozích podmínek jsou realizovány. Označení investice „Na zelené louce“ se používá, pokud se jedná o projekt nově vzniklého podniku. Při realizaci investičního projektu v prostředí existujícího podniku se jedná o investici v zavedeném podniku.

Podle doby výstavby rozeznáváme jednoleté investice, kdy jejich předmět je postaven během jednoho roku a víceleté investice, kdy doba výstavby předmětu investice je delší než jeden rok. Podle způsobu financování rozdělujeme investice na nezadlužený projekt, jež je financován z vlastních zdrojů a zadlužený projekt, který je financován vlastními i cizími zdroji. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Investiční rozhodování lze definovat jako dlouhodobý finanční rozhodovací proces podniku, který má několik charakteristických znaků:

- Dlouhodobý časový horizont.
- Kapitálově náročné operace.
- Investiční rozhodnutí nelze zvrátit, nebo zvrátit lze, ale za cenu velkých finančních ztrát.
- Větší pravděpodobnost rizika.
- Vztah výnosnosti a rizika je nepřímě úměrný.
- Respektování investičního trojúhelníku – riziko, výnosnost, likvidita.
- Investice pořízené výstavbou zatěžují životní prostředí. (HRDÝ, a další, 2013)

3.2.1 Příprava a realizace investičních projektů

Investiční projekt je speciální název pro projekt, který je zaměřen na investice a hlavním cílem je pořízení či vylepšení majetku podniku k dosažení ekonomického zisku. Jde o sbírku ekonomických a technických studií použitých pro přípravu, realizaci, financování a efektivní provoz navrhované investice.

Jednou z nejdůležitějších podmínek v rámci strategického rozvoje podniku je příprava a následná realizace investičního projektu. Investiční proces sám o sobě se skládá ze čtyř základních fází: předinvestiční, investiční, provozní, dezinvestice a postinvestice. (HOMOLKA, a další, 2014)

Předinvestiční fáze se skládá z tří částí. Nejdříve nastává identifikace projektů, kdy se snažíme nalézt potenciálně realizovatelné projekty, zjistit o nich základní informace důležité pro úspěšnost investice a na základě toho provést předvýběr. Selektce projektů probíhá s cílem stanovit hodnotu projektů racionální metodikou na základě shromážděných údajů. Posledním úkolem je vyhodnotit a případně rozhodnout o realizaci. (SCHOLLEOVÁ, 2009)

DLUHOŠOVÁ uvádí, že často výstupem předinvestiční fáze bývá zpracování technicko-ekonomické studie, sloužící jako mezistupeň, který předchází výběru konkrétního investičního projektu. Jedná se o investiční záměr, který představuje podrobné zpracování projektu. Jako příkladné zpracování slouží metodika UNIDO (United Nations Investment and Development Organization). Podle ní má technicko-ekonomická studie proveditelnosti (Fasibility study) obsahovat podklady a informace, které jsou potřeba pro rozhodnutí o realizaci investičního projektu.

Hlavní obsahovou složkou fasibility study je: Souhrnný přehled vstupů a výstupů, zdůvodnění a vývoj projektu, kapacita trhu a produkce, materiálové vstupy, lokalizace prostředí, technický projekt, počet pracovních sil, organizační projekt, časový harmonogram a finanční a ekonomické vyhodnocení projektu.

Jednotlivé prvky projektu jsou často vzájemně provázané. Vhodným nástrojem je proto analýza citlivosti na změny jednotlivých parametrů projektu. Výslednou formou studie je hodnotící zpráva, kterou mohou požívat další instituce, které by se mohly podílet na financování projektu. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Investiční fáze se zakládá na dvou etapách, a to projekční a realizační. Hlavní cílem je vytvořit právní, finanční a organizační rámec pro realizaci projektu. Samotná fáze se skládá z velkého počtu činností, které jsou důležitou náplní vlastní realizace projektu. Nejdříve je potřeba zpracovat zadání stavby, po níž následuje sepsání úvodní projektové dokumentace a realizační projektové dokumentace. Následuje realizace samotné stavby, příprava k uvedení stavby do provozu a nakonec zprovoznění stavby a zkušební provoz. Posledním krokem je aktualizace dokumentace a systémů. (FOTR, a další, 2011)

Provozní fáze probíhá v období, kdy jsou na investičním technologickém celku produkovány výrobky a služby. Základní vliv na úspěšnost této fáze má kvalita přípravného procesu v předinvestiční fázi a úroveň technicko-ekonomické studie. V průběhu provozní fáze jsou generovány peněžní toky, které svou výší a stabilitou v porovnání s investičními výdaji mají důležitou roli pro celkovou ekonomickou efektivnost investice. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Fáze ukončení projektu a likvidace nastupuje ve chvíli, kdy projektu končí životnost a je potřeba vybudované zařízení odstranit. Základními činnostmi jsou demontáž zařízení a jeho likvidace, sanace lokality, prodej nepotřebných zásob, účetní vypořádání a podobně. Setkáváme se zde s pojmem likvidační hodnota projektu, která představuje rozdíl z příjmů a výdajů z likvidace projektu. Je také součástí peněžního toku projektu v jeho posledním roce života. Likvidační hodnota má výrazný vliv na ukazatele ekonomické efektivnosti investice, kdy při kladných číslech zvyšuje např. ukazatele čisté současné hodnoty či vnitřní výnosové procento. Naopak je tomu při negativní likvidační hodnotě. (FOTR, a další, 2011)

3.2.2 Podnikové cíle a investice

Studie prokazují, že podniky v dnešní době sledují několik cílů, tzn., převládá pluralitní pojetí cílů. Do soustavy cílů podniku se řadí:

- efektivnost a finanční stabilita podniku (tržní hodnota firmy, zisk, likvidita),
- růst, zachování, podíl podniku na trhu vzájemně s uspokojováním poptávky,
- inovační činnosti na zařízeních, výrobních programech a technologiích,
- sociální cíle plněné skrz rozvoj kvalifikace a stimulace pracovníků spolu s jejich mzdovým a sociálním zajištěním. (VALACH, 2011)

3.2.3 Investiční strategie

VALACH definuje investiční strategii jako „*různé postupy, jak dosáhnout požadovaných investičních cílů nebo se k nim maximálně přiblížit*“. (VALACH, 2011, str. 29)

Z uvedeného vyplývá, že investiční strategie obsahuje nejenom stanovení investičních cílů, ale i postupů jak jich dosáhnout. Základními faktory, které ovlivňují stanovení investiční strategie, jsou očekávaný výnos investice, očekávané riziko investice a očekávaný vliv na likviditu podniku. Jelikož nejde ideálně složit tyto faktory, je nucen investor vybrat si faktor, který bude preferovat. Podle toho rozlišujeme různé typy investičních strategií.

Strategie maximalizace ročních výnosů je založena na preferenci investora k co nejvyšším ročním výnosům investice. Zcela eliminuje zájem o růst ceny investice a případné ztráty kompenzuje vyššími ročními výnosy. Vhodné využití této strategie je při nižším stupni inflace.

Investor, který upřednostňuje investiční projekty, u kterých předpokládá co největší zvýšení hodnot původního investičního vkladu, jedná v rámci strategie růstu ceny investice. Jako ignorovaná složka je zde běžný roční výnos z investice. Jedná se o strategii vhodnou k využití při vyšším stupni investice.

Ve strategii růstu ceny investice spojené s maximálními ročními výnosy vybírá investor projekty podle jejich přínosů v rámci růstu ceny investice v budoucnosti a zároveň růstu ročních výnosů. V praxi jsou ojedinělé, ale z pohledu maximalizace tržní hodnoty firmy jsou nejideálnější. Problém nastává při plnění podmínek investice na maximální roční výnos a růst ceny do budoucnosti, kdy takové investice většinou neexistují.

Agresivní strategii investic volí investor, který preferuje vysoký stupeň rizika investic. Činí tak v naději na vysoké výnosy, které plynou z vysokého rizika.

Konzervativní strategie je vhodná pro investora, který postupuje opatrně a vybírá si zcela bezrizikové investice nebo s minimálním rizikem. Tomu odpovídá výsledný jistý, ale nízký výnos.

Při strategii maximální likvidity vybírá investor takové investice, které jsou schopny se rychle transformovat na peníze a které jsou co nejlikvidnější. U takových investic je problém menší výnosnosti. Podniky využívají této investiční strategie při problému se zabezpečením své likvidity. (VALACH, 2011)

3.2.4 Zdroje financování investičního projektu

Důležitými složkami přípravy investičního projektu je investiční a finanční rozhodnutí. Investiční rozhodnutí pojednává o tom, zda je projekt dostatečně efektivní a zda do něj investovat. Finanční rozhodnutí se zabývá otázkou, z jakých zdrojů se bude projekt financovat. Toto rozhodnutí pak z velké části ovlivní vyhodnocení efektivnosti investic. Zdroje financování můžeme rozdělit podle původu zdroje na interní a externí a podle vlastnictví na vlastní a cizí. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Tabulka 2: Klasifikace zdrojů financování

Hledisko původu zdroje	Hledisko vlastnictví	
	Vlastní zdroje	Cizí zdroje
Interní zdroje	Nerozdělený zisk	
	Odpisy	
	Změna čistého pracovního kapitálu	
Externí zdroje	Vklady vlastníků	Investiční úvěry
	Dotace, dary	Emitované dluhopisy
		Provozní úvěry
		Dodavatelské úvěry
		Leasing
	Směnky	

Zdroj: Vlastní zpracování dle (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Pokud se podnik rozhodne financovat investiční projekt z vlastních zdrojů, jde o tzv. samofinancování. V případě využití cizích zdrojů jsou často vyžadovány různé náležitosti. Pro získání finanční výpomoci od bank je potřeba podat bance podrobný podnikatelský záměr spolu s rozpočtem. Obvyklými náležitostmi je vysvětlení účelu půjčky, stupeň zadlužení, jak je podnik schopen splácet úroky a půjčku, záruky kvůli možnému zániku či přerušení činnosti podniku.

Mezi hlavní důvody použití cizích zdrojů patří: investor nemá k dispozici dostatek prostředků k financování investičního projektu, nebo kvůli nižší úrokové míře banky oproti např. míře výnosnosti akcie je cizí kapitál levnější než vlastní kapitál.

Nevýhod cizích zdrojů je hned několik. Čerpáním cizího kapitálu zvyšujeme zadluženost podniku a tím snižujeme jeho finanční stabilitu. Čím více má podnik půjček, tím jsou dražší a je obtížnější je získat. U některých oborů je všeobecně obtížné získat cizí zdroje a to z důvodu jejich činnosti, např. leasingové společnosti. (SYNEK, 2011)

Projektové financování je specifickým typem, kdy na financování investičního projektu se podílí více subjektů (banky, dodavatelé, státní úřady). Tím se zaručuje diverzifikace rizika. S projektovým financováním se setkáváme u rozsáhlých, komplexních a finančně náročných projektů. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

3.2.5 Vstupní údaje pro ekonomické hodnocení

Ekonomická efektivnost investice je ovlivňována převážně ekonomickými veličinami jako investiční výdaje, doba životnosti zařízení, provozní výdaje, velikost roční produkce energie a způsob financování.

Do investičních výdajů řadíme hlavně ty jednorázové na přípravu stavby, projekt, dodávky technologického zařízení, stavební úpravy, elektrické přípojky a podobně. Dobou životnosti zařízení je myšlena doba, po kterou budeme moci využívat zařízení s tím, že budeme spořit energii a při tom nebude potřeba investovat do obnovy zařízení. Výdaje na obsluhu zařízení, jeho pravidelnou údržbu, pojištění majetku, pozemkové daně, režie, nákup paliv a energie, a podobně, jsou řazeny do provozních výdajů. Způsob financování ovlivňuje ekonomickou efektivnost z hlediska velikosti, doby splácení a úrokové sazby poskytnutého úvěru. (MURTINGER, a další, 2006)

3.2.6 Finanční kritéria efektivnosti investičních projektů

Dlouhodobé financování a kapitálové plánování se zabývá těmito oblastmi:

- plánování peněžních toků z investice;
- finanční kritéria efektivnosti investičních projektů;
- zohledňování rizik v kapitálovém plánování a investičním rozhodování;
- dlouhodobé financování investiční činnosti podniku.

Při rozhodování o investování se firma většinou rozhoduje mezi několika alternativami, které se liší technicky a technologicky. Analýza technické výkonnosti však nestačí a je potřeba využít rozhodujících finančních veličin jako jsou náklady a výnosy pro hodnocení investic. Investice jako taková je kapitálovým výdajem, který by měl zajišťovat návratnost vložených peněžních prostředků. K vyhodnocení takové návratnosti nám slouží finanční kritéria efektivnosti investičních projektů.

Výhodná je taková investice, u které přebytek peněžních příjmů nad výdaji uhradí amortizaci a přiměřené zúročení vloženého kapitálu. Z toho vyplývá cíl podniku při výběru investičního projektu, kterým je výnosnost neboli rentabilita plánované investice. V případě investice na úkor likvidity podniku je cílem zajistit návratnost peněžních prostředků spojených s pořízením. Investice se sebou nese vyšší riziko než je to u výpůjčky finančních prostředků na kapitálovém trhu. Z toho vyplývá očekávání investora, které je založeno na vyšším peněžním výnosu, než je úrok na kapitálovém trhu. Investor tak očekává dodatečné zúročení, které zohledňuje zvýšenou hodnotu rizika ve finančních kritériích efektivnosti. Z uvedeného vyplývá, že rozhodujícími faktory při porovnávání investic jsou výnosnost, riziko a likvidita. (MÁČE, 2006)

3.2.7 Plánování peněžních toků

SYNEK, KISLINGEROVÁ a kolektiv definují cash flow (dále jen „CF“) jako rozdíl mezi peněžními příjmy a peněžními výdaji. Hlavním rozdílem oproti zisku je, že CF je skutečnými penězi, kdežto zisk je účetní veličinou. (SYNEK, a další, 2015)

FOTR, SOUČEK ve své publikaci popisují CF projektu jako veškeré příjmy a výdaje, které jsou spjaty s celým životem projektu, tj. od fáze výstavby po provoz a likvidaci. (FOTR, a další, 2011)

Ve fázi pořízení dlouhodobého majetku se převážně evidují výdaje peněz, a to na pořízení dlouhodobého majetku a další výdaje, které jsou vyvolány investičním projektem. Obecně jsou tyto výdaje nazývány kapitálovými výdaji.

Během provozu dlouhodobého majetku evidujeme především peněžní příjmy a setkáváme se i s kapitálovými výdaji. Peněžní příjmy se skládají ze zisku po zdanění a odpisu z dlouhodobého majetku. Kapitálové výdaje mohou obsahovat výdaje na dokončení výstavby projektu či na obnovu některých částí dlouhodobého majetku s kratší dobou životnosti.

Při fázi likvidace vznikají jak peněžní příjmy, tak kapitálové výdaje. Do peněžních příjmů řadíme příjmy z prodeje likvidovaného majetku a do kapitálových výdajů například náklady na demontáž strojů, na sešrotování, na likvidaci nepříznivých ekologických důsledků investice. (VALACH, 2011)

Investiční náklady projektu

Jde o veškeré kapitálové náklady, které jsou vynaloženy na vybudování výrobní jednotky a zabezpečení jejího provozu. Investiční náklady se rozdělují do tří skupin, a to na náklady na pořízení dlouhodobého hmotného případně nehmotného majetku, čistý pracovní kapitál a ostatní náklady kapitálového charakteru.

Náklady na pořízení dlouhodobého hmotného majetku obsahují náklady na pořízení pozemků, náklady na stavbu, náklady na pořízení různých strojů a náklady na zpracování studií různého charakteru. U dlouhodobého nehmotného majetku sledujeme složky jako zřizovací výdaje, náklady na pořízení softwaru, náklady na získání průmyslových práv a patentů. Hlavním uplatněním investičních výdajů na dlouhodobý majetek je v období přípravy a realizace projektu.

Velice důležitými zdroji pro investiční projekt jsou oběžná aktiva, která obsahují zásoby, pohledávky a krátkodobý finanční majetek. Jako celek jsou označovány za hrubý pracovní kapitál. Po snížení o krátkodobé závazky získáváme čistý pracovní kapitál, který je kryt dlouhodobým kapitálem.

Mezi ostatní výdaje kapitálového charakteru řadíme např. výdaje na výzkumné a vývojové programy, které souvisí s investičním projektem, výdaje na rekvalifikaci a výcvik pracovníků pro daný investiční projekt, konzultační služby a tak dále. (FOTR, a další, 2011)

Principy plánování peněžních toků

Z teorie kapitálového plánování vychází potřeba respektovat následující principy týkající se plánování peněžních toků:

- Peněžní toky vychází z přírůstkových veličin – peněžní tok investičního projektu je stanoven jako rozdíl celkových peněžních toků firmy po investování a celkovými peněžními toky před investováním.
- Odpisy se nezahrnují do peněžních výdajů na provoz investice – je však potřeba zohlednit skutečnost, že odpisy jsou součástí nákladů a snižují zisk.
- Peněžní toky obsahují zdanění.
- Při kalkulaci peněžních toků se zohlední veškeré nepřímé důsledky investování jak ve výdajích, tak v příjmech.
- Kapitálové výdaje by neměly obsahovat utopené náklady – jde o náklady, které byly vynaloženy a zaplacený v minulosti a nesouvisí s konkrétním projektem.
- Kapitálové výdaje by měly obsahovat alternativní náklady – peněžní toky, které by přinesly majetek či zdroje při jejich využití na jinou věc.
- Zohlednění míry inflace u peněžních toků – pro očekávané peněžní příjmy a kapitálové výdaje.
- Do peněžních příjmů z projektů by se neměly zahrnovat úroky, které vyplývají z potřeby financování projektu jak z úvěrů tak obligací.

Hlavním a obecným principem při plánování peněžních toků je vyhnutí se přehnanému optimismu. (VALACH, 2011)

Zjištění cash flow

Pro účely stanovení peněžních toků je sestavován samostatný výkaz o CF. Existují dvě metody stanovení peněžních toků. První je metoda přímá, která vyjadřuje CF jako rozdíl všech příjmů v daném období a všech nákladů, které jsou splatné v daném období. Druhým postupem je metoda nepřímá. Základem je provozní zisk, který se upraví o výnosy a náklady, které nejsou peněžními příjmy a peněžními výdaji. Výslednou částku z obou metod je potřeba navýšit o finanční a investiční CF. (SYNEK, 2011)

3.2.8 Faktory ovlivňující hodnocení investic

Do metod hodnocení investičních projektů vstupují důležité faktory jako: faktor likvidity, který je představován investičními výdaji, peněžními toky, ziskem či ekonomickou přidanou hodnotou; faktor času, který je dán dobou životnosti projektu, čímž je myšleno počet období, ve kterých investice přináší efekt; faktor rizika představuje požadované zhodnocení vloženého kapitálu. (SCHOLLEOVÁ, 2009)

Pro účely diplomové práce je důležité si lépe popsat faktor rizika, který ve velké míře ovlivňuje rozhodování o investici.

Faktor rizika

Riziko nám doprovází takřka každá investice, až na krátkodobé investice, např. do pokladničních poukázek. Investice do dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku jsou vždy doprovázeny určitým rizikem, které musíme sledovat a snažit se korigovat. Takové riziko má velký vliv na očekávanou výnosnost projektů a je důležité ho respektovat kvůli správnému rozhodování o investování.

Podnikatelské riziko mluví o nebezpečí, při kterém vznikají odchylky od předpokládaných výsledků. Odchylky máme příznivé a nepříznivé a s různou intenzitou. Důležité je riziko hodnotit jak z pozitivní tak negativní stránky, tzn., že máme naději na vyšší úspěch, či existuje nebezpečí horších výsledků.

Existuje řada různých příčin, které si můžeme rozdělit podle různých hledisek. Podle závislosti či nezávislosti na podnikové činnosti rozlišujeme rizika objektivní, subjektivní a kombinované. Riziko objektivní je takové riziko, které je nezávislé na činnosti podniku. Jako příklad lze uvést živelné pohromy a politické události. Naopak riziko subjektivní je úzce spjata s činností podnikového managementu, majitelů či zaměstnanců. Například nedbalost, nepozornost a nekvalifikovanost. Riziko kombinované je spojením subjektivního a objektivního rizika.

Podle jednotlivých činností podniku existují rizika: provozní (stávka), tržní (riziko odbytu), inovační (vypuštění nových výrobků), investiční (přidělení peněz na hmotný majetek), finanční (riziko platební neschopnosti), celkové podnikatelské riziko (zda firma podniká úspěšně či neúspěšně).

Podle závislosti na celkovém ekonomickém vývoji či na vývoji v jednotlivé firmě rozeznáváme riziko systematické a nesystematické. U rizika systematického se jedná o riziko, které vyplývá ze změn v celkovém vývoji ekonomiky a má vliv na všechny firmy. Nesystematické riziko je jedinečnou formou a ovlivňuje jednotlivé obory, firmy, projekty.

Posledním rozdělením rizika je podle možnosti jeho ovlivňování na ovlivnitelná (například riziko loupeže) a neovlivnitelná (politická situace v zemi) rizika.

U rizika je důležité, jaký postoj si vůči němu zvolí investor. Může mít vůči riziku averzi, tzn., že investor se riziku vyhýbá a hledá investice bez rizika či s minimálním rizikem. Podnikatel může mít sklon k riziku, kdy lákavější jsou pro něj takové investice, které jsou riskantnější, za to ale můžou přinést větší efekt, ale i neúspěch. Posledním možným přístupem je neutrální postoj. Podnikatel nachází rovninu mezi averzí a sklonem k riziku. (VALACH, 2011)

3.2.9 Hodnocení efektivnosti investic

Hlavní podstatou hodnocení efektivnosti investic je porovnat použitý kapitál s výnosy, které plynou z investice. Výnos se skládá z přírůstku zisku a přírůstku odpisů. Tyto dvě složky tvoří dohromady CF, který je základním prvkem při rozhodování o investičních projektech. Postup hodnocení se skládá z několika fází. Nejdříve je potřeba určit kapitálové výdaje na investici. V druhém kroku se odhadují budoucí čisté peněžní příjmy z investic a s nimi spojená rizika. Důležité je stanovit náklady na kapitál podniku. Konečnou fází je vyčíslení současné hodnoty očekávaných výnosů a následné porovnání s kapitálovými výdaji na investici. (SYNEK, 2011)

Jednorázové kapitálové výdaje

Základními složkami jednorázových kapitálových výdajů jsou výdaje na pořízení dlouhodobého hmotného majetku, nehmotného dlouhodobého majetku a výdaje na přírůstek čistého pracovního kapitálu. Do výdajů na pořízení dlouhodobého hmotného majetku řadíme výdaje na nákup výrobních a technologických zařízení, pozemků, budov a tak dále. Za výdaje na pořízení dlouhodobého majetku řadíme výdaje na nákup softwaru, patenty, licence. Nová investice pak vyvolává poslední složku, kterou jsou výdaje na přírůstek čistého pracovního kapitálu. Sem patří zásoby, pohledávky a krátkodobý finanční majetek. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Odhad budoucích zisků a rizik

Výnosy jsou složeny z čistého zisku a odpisů, které plynou z investice. Výhodiskem pro jejich výpočet je odhad budoucích tržeb a nákladů, které jsou relevantními veličinami. Jde o veličiny plynoucí z projektu ve formě přírůstkových CFs. Při provozu investice jsme nuceni získávat další zásoby a předpokládaný růst tržeb zvyšuje pohledávky. Z toho nám plyne potřeba dodatečných zdrojů. Výsledný rozdíl mezi přírůstkem oběžných aktiv a přírůstkem krátkodobých závazků označujeme jako změnu čistého pracovního kapitálu. V případě kladné částky budeme potřebovat dodatečné finanční zdroje. A to vše se nám projeví v rozpočtu peněžního toku. Předpokládané riziko se obvykle zahrnuje do podnikové diskontní míry ve formě míry rizika. Výsledný CF také zvyšuje inflace. (SYNEK, a další, 2015)

Stanovení nákladů na kapitál (určení podnikové diskontní míry)

Hlavním využitím nákladů na kapitál je při výpočtu současné hodnoty CF z investic jako diskontní sazby. Velikost nákladů je ovlivňována například způsobem financování, kapitálovou strukturou projektu a jeho rizikovostí. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Při financování celé investice vlastním kapitálem je nákladem požadovaný výnos z kapitálu (např. dividendy). U investic hrazených plně cizími zdroji (např. úvěrem) jsou náklady úroky z úvěru. Jednou z možných metod určení podnikové diskontní míry jsou průměrné kapitálové náklady. Tento ukazatel se používá jako diskontní míra při přepočtu z budoucí hodnoty na současnou hodnotu. (SYNEK, a další, 2015)

Výpočet čisté současné hodnoty očekávaných výnosů

Čistou současnou hodnotu získáme tak, že od současné hodnoty všech budoucích peněžních příjmů z projektu odečteme současnou hodnotu výdajů vynaložených na investiční projekt. Při kladné čisté současné hodnotě dochází k situaci, kdy očekávaná výnosnost z projektu je větší než náklady na kapitál, což vede ke zvýšení hodnoty podniku. Naopak je tomu u záporné současné hodnoty. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Celý propočet se provádí kvůli existenci faktoru času, který má za následek, že hodnota peněz dnes je vyšší než budoucí hodnota peněz. Z toho důvodu je potřeba přepočítat budoucí hodnotu výnosů na současnou hodnotu, která je v období pořízení investice. (SYNEK, a další, 2015)

3.2.10 Metody hodnocení investic

Mezi základní vstupní veličiny pro stanovení hodnoty investic patří:

- peněžní toky v každém období investičního procesu,
- počet období předpokládaného provozu,
- podniková diskontní míra, která vyjadřuje minimální požadované zhodnocení přiměřené podstoupenému riziku,
- další veličiny jako náklady, zisk, údaje technického charakteru, které vycházejí z potřeby používaných metod. (SCHOLLEOVÁ, 2009)

Existuje několik způsobů členění kritérií hodnocení efektivnosti investic. Nejprve to může být podle respektování faktoru času na dynamická a statická. Druhým východiskem je členění podle efektu investic na finanční a nákladová. V neposlední řadě se dají členit podle formy efektu na účetní a finanční toky. (HRDÝ, a další, 2013)

Tabulka 3: Rozdělení metod hodnocení efektivnosti investic dle faktoru času

Metody hodnocení efektivnosti investic	
Dynamické metody	Statické metody
Čistá současná hodnota	Účetní rentabilita (průměrná výnosnost investice)
Vnitřní výnosové procento	Doba návratnosti
Index rentability	Průměrné roční náklady
Diskontované náklady	

Zdroj: (HRDÝ, a další, 2013)

Tabulka 4: Rozdělení metod hodnocení efektivnosti investic dle efektu z investice

Metody hodnocení efektivnosti investic	
Finanční kritéria	Nákladová kritéria
Čistá současná hodnota	Průměrné roční náklady
Vnitřní výnosové procento	Diskontované náklady
Index rentability	
Účetní rentabilita	
Doba návratnosti	

Zdroj: (HRDÝ, a další, 2013)

Pro účely této diplomové práce se budeme zabývat pouze statistickými a dynamickými metodami hodnocení efektivnosti investic.

Statické metody

Základem statistických metod je sledování peněžních přínosů z investice nebo jejich srovnání s počátečními výdaji. Charakteristickým prvkem je opomíjení faktoru rizika a u většiny metod se nebere v úvahu ani faktor času popřípadě jen omezeně. Tyto metody nalézají uplatnění hlavně u projektů s velmi krátkou dobou životnosti a u všech projektů v předběžné fázi výběru. (SCHOLLEOVÁ, 2009)

Ukazatele rentability

Pomocí ukazatelů rentability můžeme měřit výnosnost kapitálu, který byl využit k financování projektu, porovnáním zisku projektu s vloženými prostředky. Mezi nejčastěji užívané ukazatele patří:

- rentabilita vlastního kapitálu (Return of Equity – ROE);
- rentabilita celkového kapitálu, resp. rentabilita aktiv (Return of Assets – ROA);
- rentabilita dlouhodobě investovaného kapitálu (Return of Investment – ROI);
- účetní rentabilita projektu.

Rentabilita vlastního kapitálu je vyjádřena poměrem zisku po zdanění k vlastnímu kapitálu vloženému do projektu. Podává nám informace o zhodnocení vlastního kapitálu, který byl užit k financování projektu.

Rentabilita celkového kapitálu se stanovuje jako poměr celkového kapitálu vloženého do projektu a součet hrubého zisku a úroků. Tento ukazatel nám vyjadřuje, jak se zhodnotí všechny zdroje, které jsme užili k financování projektu (vlastní i cizí kapitál).

Účetní rentabilita investic se snaží odstranit nedostatky ukazatelů rentability vlastního a celkového kapitálu, které jsou stanovovány pro jednotlivé roky života projektu nebo pro určitý rok. Získává se poměrem průměrné roční výše zisku po zdanění a průměrné hodnoty pořízeného dlouhodobého majetku. (FOTR, a další, 2011)

Výnosnost (rentabilita) investice vychází z předpokladu, že hlavním efektem investice je zisk, který dostatečně charakterizuje přínos investice. Výpočet výsledného ukazatele se provádí prostřednictvím následujícího vzorce:

$$ROI = \frac{Z_r}{IN},$$

Kde Z_r průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice,

I náklady na investici.

Ukazatel rentability investice umožňuje porovnávat projekty s různou dobou životnosti i s různou výší investičních nákladů a objemu výroby. Čistým ziskem je zde myšlen zisk snížený o daně. Výsledná hodnota rentability je srovnávána s požadovanou mírou zúročení investora. Investice se realizuje v případě, kdy vypočtená rentabilita je vyšší než požadovaná hodnota. Obecně se pak dá říci, že čím je rentabilita projektu vyšší, tím je projekt ekonomicky výhodnější. (SYNEK, 2011)

Průměrná výnosnost investičního projektu

Za základní efekt z projektu je zde považován zisk, který projekt přináší a to specificky zisk po zdanění. Díky tomu, že se jedná o roční zisk, je možné metodu průměrné výnosnosti používat bezprostředně i na investiční varianty s různou dobou životnosti. Neplatí zde podmínka, že obě varianty musí zabezpečovat stejný objem produkce. V zisku je totiž obsažena hospodárnost v provozních nákladech i hodnota projektu vyjádřená odpisy, úroky. Dále obsahuje ceny výrobků, objem realizované produkce a její složení. Touto metodou lze zjistit i absolutní efektivnost investice, a to porovnáním s požadovanou minimální výnosností. Obecným vzorcem pro vyjádření průměrné výnosnosti investičního projektu je:

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

Kde V_p průměrná výnosnost investičního projektu,

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

I_p průměrná roční hodnota dlouhodobého majetku v zůstatkové ceně,

N doba životnosti,

n jednotlivá léta životnosti. (VALACH, 2011)

Za vhodnou variantu je považována ta varianta, která má vyšší průměrnou výnosnost. U absolutní efektivnosti je požadováno, aby výnosnost investičního projektu se alespoň rovnala stávající výnosnosti firmy jako celku, nebo výnosnosti finanční investice se stejným stupněm rizika.

Kvůli několika hrubým nedostatkům je metoda průměrné výnosnosti investičního projektu považována za nejméně vhodnou metodu. Jako příklad můžeme uvést: absenci faktoru času, do peněžních příjmů nebere odpisy a jiné běžně zařazované peněžní příjmy, nebere v úvahu rozsah projektu, za hlavní veličinu nepovažuje tržní cenu, ale účetní zůstatkovou hodnotu investičního majetku. (VALACH, 2011)

Doba návratnosti (doba úhrady)

Dobou úhrady se vyznačuje období, ve kterém jsou veškeré jednorázové kapitálové výdaje na investiční projekt uhrazovány veškerými provozními příjmy od počátku provozu investice. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Pro výpočet statické doby návratnosti se užívá vzorec:

$$K = \sum_{n=1}^{DN} (Z_n + O_n)$$

Kde K kapitálový výdaj,

Z_n roční zisk z investic po zdanění v jednotlivých letech životnosti,

O_n roční odpisy z investice v jednotlivých letech životnosti,

N jednotlivá léta životnosti,

DN doba návratnosti. (HRDÝ, a další, 2013)

Doba úhrady existuje jak pro statická tak i pro dynamická kritéria. V případě dynamické verze je ke statickému modelu přidáván faktor času:

$$K = \sum_{n=1}^{DDN} \frac{(Z_n + O_n)}{(1 + i)^n}$$

Kde i diskontní úroková míra (požadovaná výnosnost),

DDN diskontovaná doba návratnosti. (HRDÝ, a další, 2013)

Podle doby úhrady je ideálním projektem takový projekt, u kterého je doba návratnosti (dále jen „DN“) kratší než limitně stanovená doba u daných typů projektů. Mezi výhody této metody patří: zahrnutí finančních toků, u dynamické verze respektování faktoru času, snadné porovnání a interpretování. Za nevýhody se považuje: do úvahy se berou pouze peněžní toky do doby úhrady, není možné sčítat projekty. Hlavním využitím kritéria DN je u projektů s krátkou životností. (DLUHOŠOVÁ, 2008)

Roční průměrné náklady

Jedná se o roční průměr veškerých nákladů na investiční projekt, které se skládají z investičních i provozních nákladů. I zde lze uplatnit jak statické tak dynamické kritérium. Možností uplatnění tohoto kritéria je v oblasti porovnání investičních projektů s rozdílnou dobou životností. Za vhodnou variantu je považován projekt s nejnižšími náklady. Vzorec pro výpočet statického kritéria má následující podobu:

$$RPN = O + i * I + ORP - \frac{L}{N}$$

Kde RPN roční průměrné náklady,

O roční odpisy,

i požadovaná výnosnost v %,

I investiční náklad (kapitálový výdaj),

ORP ostatní roční provozní náklady,

L likvidační cena snižená o případné náklady na likvidace,

N doba životnosti investice.

Pro dynamickou variantu je vzorec upraven do této podoby:

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

(HRDÝ, a další, 2013)

Dynamické metody

Dynamické metody na rozdíl od statických metod přihlížejí ke dvěma základním složkám a to faktoru času a faktoru rizika. Riziko je charakterizováno úrokovou mírou, která vyjadřuje požadovanou výnosnost. Z toho vyplývá, že dynamické metody zohledňují základní principy ekonomického rozhodování – časovou hodnotu peněz. (SCHOLLEOVÁ, 2009)

Čistá současná hodnota

Čistou současnou hodnotou (dále jen „ČSH“) je vyjádřen rozdíl mezi současnou hodnotou všech budoucích příjmů projektu a současnou hodnotou všech výdajů projektu. Pokud je očekávaná výnosnost projektu vyšší než jeho požadovaná výnosnost s danou diskontní sazbou, jedná se o projekt s kladnou ČSH a má za následek zvýšení hodnoty podniku. Naopak je tomu u projektu se zápornou hodnotou ČSH. Obecně lze říci, že čím vyšší je ČSH, tím je projekt ekonomicky výhodnější. (FOTR, a další, 2011)

Vztah čisté současné hodnoty lze vyjádřit vzorcem:

$$NPV = PVCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN,$$

Kde NPV čistá současná hodnota investice,

PVCF současná hodnota cash flow,

CF očekávaná hodnota cash flow v období t ,

I náklady na investici,

k kapitálové náklady,

t období 1 až n ,

n doba životnosti investice. (SYNEK, 2011)

Mezi výhody tohoto kritéria patří respektování časové hodnoty peněz a tzv. aditivnost, která představuje schopnost sčítat projekty a tím kvantifikovat celkový přínos realizace více investičních projektů. Za hlavní nevýhodu je považováno obtížné stanovení diskontní sazby a skutečnost, že ČSH nevyjadřuje přesnou míru ziskovosti projektu. (FOTR, a další, 2011)

Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento (dále jen „VVP“) je vyjádřeno úrokovou mírou, při které dochází k rovnosti současné hodnoty peněžních příjmů z investice a kapitálových výdajů nebo současné hodnoty kapitálových výdajů. Při takové úrokové míře je ČSH rovna nule. Matematický vztah lze vyjádřit následující rovnicí:

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

- Kde P_n peněžní příjmy v jednotlivých letech životnosti projektu,
 K kapitálový výdaj,
 n jednotlivá léta životnosti projektu,
 N doba životnosti projektu,
 i hledaný úrokový koeficient. (HRDÝ, a další, 2011)

VVP odpovídá taková hodnota „ i “, která je vyhovující pro výše uvedené rovnosti. Následujícím krokem je použití tzv. iterace, při které se postupně přibližujeme k hodnotě VVP. Základní vzorec pro výpočet má následující podobu:

$$VVP = i_n + \frac{\check{C}_n}{\check{C}_n + \check{C}_v} (i_v + i_n)$$

- Kde i_n nižší zvolená úroková míra,
 \check{C}_n čistá současná hodnota při nižší zvolené úrokové míře,
 \check{C}_v čistá současná hodnota při vyšší zvolené úrokové míře,
 i_v vyšší zvolená úroková míra. (VALACH, 2011)

Lineární interpolaci lze postupně zpřesňovat, čehož se prakticky nevyužívá. Větší problém nastává u přesnosti vstupních údajů, a to hlavně u odhadu budoucích peněžních příjmů z investice. Další možností korigování výsledku je pomocí grafické interpolace. Na ose x se nachází příslušná i , pro která je ČSH kladná či záporná, a na ose y výše kladné či záporné ČSH. Hodnota VVP se pak nachází v bodě, kde se protnou spojnice obou bodů pro kladnou i zápornou ČSH s osou x.

Dalším způsobem zjištění hodnoty VVP je pomocí tabulky zásobitele. Za předpokladů, že použijeme průměrný peněžní příjem při odhadu VVP, lze upravit rovnici do následující podoby:

$$K = P * \text{zásobitel} (i \%, n \text{ let})$$

Následně se rovnice upraví na tvar:

$$\frac{K}{P} = \text{zásobitel} (i \%, n \text{ let})$$

Kde P průměrný peněžní příjem,

K kapitálový výdaj.

Posledním krokem je pro hodnotu zásobitele v příslušném řádku počtu let odečíst v horní části tabulky hodnotu VVP.

Přijatelný investiční projekt je takový projekt, u kterého je VVP vyšší než požadovaná minimální výnosnost investice. Ta je stanovována na základě výnosnosti na kapitálovém trhu nebo na základě průměrných nákladů. Za ekonomicky vhodnější investiční projekt je považován ten, který má větší VVP.

Celkově se jedná o podobnou metodu, jako je ČSH. Jsou stejně vhodné, obě respektují faktor času a pracují s celými peněžními příjmy z investice. VVP ale poskytuje možnost porovnání investičních projektů mezi sebou, díky své relativní povaze. Výsledky obou metod nabývají často stejné hodnoty. (HRDÝ, a další, 2011)

Index rentability (ziskovosti)

DLUHOŠOVÁ definuje Index rentability jako relativní ukazatel, který nám říká, „kolik připadá současné hodnoty provozních peněžních toků z investice na jednu korunu investičních výdajů“. (DLUHOŠOVÁ, 2008, str. 129)

Index rentability je vyjádřením podílu současné hodnoty budoucích příjmů projektu a současné hodnoty kapitálových výdajů. Stejně jako VVP je relativní povahy a je úzce spjat s ČSH. Pokud je ČSH rovna 0, pak index rentability nabývá hodnoty 1. V případě, kdy ČSH nabývá hodnoty větší než 0, je index rentability projektu větší než 1. Index rentability je menší než 1, pokud je ČSH projektu záporná. Z uvedeného vyplývá,

že projekt je ideální přijmout v případě, kdy jeho index rentability nabývá hodnoty větší než 1. Ekonomicky výhodnější projekt je ten, u kterého index rentability nabývá co největší hodnoty větší než 1. (FOTR, a další, 2011)

Index ziskovosti lze vyjádřit ve tvaru rovnice jako:

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

Kde I_z index ziskovosti (rentability),
 n jednotlivá léta životnosti projektu,
 N doba životnosti projektu,
 K kapitálový výdaj,
 i požadovaná výnosnost v %.

Vhodné využití indexu rentability je v případě, kdy vybíráme mezi několika investičními projekty při omezených kapitálových zdrojích. Což znamená, že nemůžeme přijmout všechny projekty, i když mají pozitivní ČSH. Ideální variantou je pak projekt, který je kapitálově krytý a má nejvyšší možnou ČSH. (VALACH, 2011)

4 Vlastní práce

4.1 Charakteristika podniku

Zemědělské družstvo Mořina, 267 17 Mořina

IČO: 00103004

DIČ: CZ00103004

Zemědělské družstvo Mořina vzniklo 29. května 1951. Rozhodujícím předmětem činnosti je zemědělská činnost. Základní kapitál je 20 000 000 Kč, kdy žádná z osob se nepodílí více jak 20 % na základním jmění. ZD Mořina měla ke konci roku 2014 164 členů.

Mezi hlavní členy představenstva patří: předseda představenstva Ing. Vladimír Kunc, místopředseda představenstva Ing. Jiří Hýbl a členové představenstva Dana Krumphanzlová, Milan Mátl a Karel Jelínek.

Tabulka 5: Přehled zaměstnanců ZD Mořina k 4. 12. 2015

Středisko	Vedoucí	Technik	Ostatní
Rostlinná výroba	4	8	19
Živočišná výroba	5	5	34
Kovovýroba a dílny	2	2	27
BPS Mořina	1	3	0
BPS Záluží	1	1	0
Ostatní	4	10	8
Celkem	17	29	113

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

ZD Mořina k 4. 12. 2015 zaměstnávala celkem 159 zaměstnanců. Z toho 17 na vedoucích pozicích a 29 techniků. Sloupec ostatní obsahuje dělníky, zaměstnance ekonomického oddělení a jiné. Nejvíce zaměstnanců je v oblasti živočišné výroby (dále jen „ŽV“), zatímco nejméně jich je v provozu BPS. V příloze č. 1 je k nahlédnutí úplný přehled zaměstnanců.

4.2 Finanční analýza ZD Mořina

Na základě vybraných finančních ukazatelů byla provedena finanční analýza ZD Mořina, dle dat z výkazů zisku a ztrát a rozvahy.

Tabulka 6: Vybrané finanční ukazatelé ZD Mořina

Finanční ukazatel	2010	2011	2012	2013	2014	Průměr
Rentabilita VK	14,70 %	7,69 %	7,27 %	6,79 %	19,69 %	11,01 %
Rentabilita tržeb	16,91 %	8,28 %	7,92 %	8,73 %	25,27 %	13,07 %
Rentabilita nákladů	14,36 %	6,44 %	6,40 %	5,99 %	19,10 %	10,12 %
Míra zadluženosti	53,40 %	86,93 %	70,63 %	103,91	79,41 %	78,69 %
Běžná likvidita	1,15	0,54	0,77	0,50	0,59	0,68

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv ZD Mořina

Podle ukazatelů rentability se hodnotí, nakolik je podnik schopen dosahovat zisku. Zachycují, zda podnik zachází se svěřenými prostředky, vlastními i cizími, hospodárně či nehospodárně. Rentabilitu tržeb lze stanovit poměrem zisku a tržeb. V případě rentability nákladů se jedná o poměr zisku a celkových nákladů. Rentabilita vlastního kapitálu je dána poměrem zisku a vlastního kapitálu. (ŘEZBOVÁ, a další, 2013)

K výpočtu byl použit provozní výsledek hospodaření tak aby se zamezilo vlivu případné změny výše daňové sazby. Pro účely rentability tržeb se vycházelo z tzv. tržeb z obratu, které se skládají z tržeb za prodej zboží a tržeb za prodej vlastních výrobků a služeb. V rámci ZD se jedná o hlavní tržby spojené s její činností, na rozdíl od ostatních tržeb, které jsou spíše nahodilé. O ukazatelích rentability se dá obecně říci, že čím vyššího procenta se dosahuje, tím lépe. Z tabulky č. 6 je patrné, že rentabilita jak VK (vlastního kapitálu), tak tržeb a nákladů dosahovala nejvyšší procentuální hodnoty v letech 2010 a 2014. V těchto letech byl podíl čistého zisku připadajícího na 1 Kč VK 14,70 % respektive 19,69 %. Podíl čistého zisku, který připadal na 1 Kč tržeb, byl 16,91 % respektive 25,27 %. Podíl čistého zisku, který připadal na 1 Kč nákladů, byl 14,36 %, respektive 19,10 %.

Míra zadlužeností je důležitým ukazatelem pro banky při poskytování úvěrů. Pro výpočet se používá poměr cizích zdrojů a vlastního kapitálu. Ideálním stavem je, když cizí zdroje nepřesahují vlastní kapitál. (KNÁPKOVÁ, a další, 2015)

V případě ZD Mořina během sledovaného období toho bylo dosaženo pokaždé, až na výjimku v roce 2013, která byla způsobena čerpáním úvěru na výstavbu BPS.

Ukazatele likvidity říkají, jak je společnost schopná zastat svých závazků, neboli jak rychle je schopná splatit své krátkodobé závazky. Běžnou likviditu lze získat poměrem sumy krátkodobého finančního majetku s krátkodobými pohledávkami a krátkodobých závazků. Doporučená hodnota je v rozmezí 0,5 - 1,5. (ŘEZBOVÁ, a další, 2013)

Z výsledků lze usoudit, že ZD Mořina je dlouhodobě likvidní, tzn. je schopno zastat svým krátkodobým závazkům.

4.3 Rostlinná výroba

ZD Mořina obhospodařovala koncem roku 2015 okolo 7000 ha plochy, která je rozmístěná ve čtyřech hlavních střediscích: Mořina, Hudlice, Tlustice a Sytno. Mezi hlavní plodiny patří obiloviny, řepka a mák. Důležitou součástí rostlinné výroby (dále jen „RV“) je produkce kukuřičné siláže a travní senáže, která je využívána ke krmení dobytku a jako vstupní substrát při výrobě bioplynu v BPS. (MOŘINA)

Tabulka 7: Vývoj osevní plochy v ha u jednotlivých plodin

Zemědělské	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Průměr
Pšenice ozimá	2 013	1 818	1 894	1 889	1 530	1 779	1 820,5
Ječmen ozimý	684	675	590	616	812	642	669,8
Ječmen jarní	631	584	637	822	728	872	712,3
Kukuřice zrno		34	111				72,5
Řepka	1 091	1 192	1 033	1 132	1 163	1 060	1 111,8
Kukuřice	614	573	485	373	781	718	590,7
Hořčice	209	490	533				410,7
Mák	383	278	192	288	236	74	241,8

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv ZD Mořina

Z tabulky č. 7 je vidět, že vývoj osevní plochy je převážně cyklický. Pšenice ozimá zažila největší pokles osevní plochy v ha z roku 2012 na rok 2013 a to o 359 ha. Tento pokles byl ovlivněn dlouhou zimou a studeným jarem s červnovými přívalemými srážkami. Minimální výkyv v jednotlivých letech byl zaznamenán u řepky, která se drží na cca 1100 ha osevní plochy. Pro ječmen ozimý byl nadměrně vydařený rok 2013, kdy osevní plocha stoupla až o 196 ha. Velký pokles zaznamenal v roce 2014 mák, kdy z 236 ha osevní plochy se dostal na pouhých 74 ha. Na kukuřici měla největší vliv výstavba první BPS a její uvedení do provozu v roce 2011, kdy osevní plocha kukuřice vzrostla o 408 ha. Hlavním důvodem je využití kukuřiční siláže jako substrátu při výrobě bioplynu.

Z celkového průměru za sledované období je vidět hlavní důraz na pšenici ozimou a řepku, které zaujímají v průměru okolo 1821 ha osevní plochy, respektive 1112 ha. (Výroční zpráva ZD Mořina)

Většina produkce je využívána jako objemná nebo koncentrovaná krmiva. Do objemných krmiv patří kukuřičná siláž, travní senáž, vojtěšková senáž, seno a sláma. Množství v krmné dávce se řídí bilančně podle sklizně tak, aby ZD mělo stabilní dávky po celý rok. V roce 2014 bylo na jednu krávu 25 kg kukuřice na den a v roce 2015 18 kg. Mezi koncentrovaná krmiva patří pšeničný, ječný a kukuřičný šrot, mláto, řepkový extrahovaný šrot, sójový extrahovaný šrot a minerální vitamínové doplňky. Množství v krmné dávce se řídí podle úrovně živin v objemných krmivech, jako je škrob v kukuřičné siláži, dusík v senážích apod. (Ing. Martin Sosna, hlavní zootechnik)

V příloze č. 2 a 3 je dále k nahlédnutí vývoj sklizně v tunách u jednotlivých plodin a vývoj výnosu v t/ha u jednotlivých plodin.

4.4 Živočišná výroba

Hlavním zaměřením v ŽV je chov skotu, kdy se jedná o chov uzavřený. ZD Mořina vlastní stádo o velikosti cca 2400 ks, z toho je cca 900 dojnic ve velkokapacitních kravínech v Kozolupech a v Litni. Odchov býků probíhá ve středisku Pánov. Střediska Drozdov a Třenice slouží k odchovu Jalovic. Objemové krmivo je zajišťováno vlastní výrobou. Družstvo má také k dispozici vlastní míchárenu krmných směsí. (MOŘINA)

Tabulka 8: Vývoj průměrného stavu živočišné výroby

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Průměr
Telata	390	431	448	464	498	501	455,3
Jalovice	360	374	328	363	367	395	364,5
Vysokobřezí	205	280	298	197	254	240	245,7
Výkrm skotu	456	426	449	405	347	315	399,7
Krávy celkem	787	862	860	830	814	876	838,2

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv ZD Mořina

Z tabulky č. 8 je vidět rostoucí trend u telat, kdy za sledované období je stav telat na rok v průměru okolo 455 ks. Po celé sledované období musela řešit ZD Mořina problém brakace základního stáda a průměrné a nevyrovnané kvality krmiv. Důsledkem bylo snižování stavů krav. Družstvu se vedlo meziročně snižovat brakaci a nákupem kvalitních komponent krmiv zlepšovat jejich celkovou kvalitu. V roce 2012 a 2013 došlo ke

zvysování stavu jalovic, a to za cenu nákupu jalovic z jiných chovů. Díky zvýšení stavu vysokobřezích jalovic v těchto letech, došlo v roce 2014 k opětovnému navýšení stavu krav. (Výroční zprávy ZD Mořina)

Aktuální počet dojnic ke konci roku 2015 ZD Mořina byl 930, kdy se jedná o holštýnský skot. Ve středisku Kozolupy se nachází 530 krav spolu s telaty do 3 měsíců věku. Využívá se volné ustájení s boxovými loži stlanými separátem. K dispozici je rybinová dojírna 2 x 13 s rychlým odchodem. Porodna je stlaná slámou. Telata do 1 měsíce jsou nejdříve ustájena individuálně a následně ve skupinách. K odstavu dochází v 60 dnech. Středisko Liteň čítá 400 krav a telata do 3 měsíců věku. Ustájení je volné s boxovými loži a gumovou matrací. Používá se dojírna trigon s rybinovým stáním. Telata jsou do 10 dnů individuálně, pak ve skupině na krmném automatu. Odstavovány jsou po 60 dnech. Ve středisku Drozdov má ZD Mořina jalovice od 3 měsíců věku do 7 měsíců březosti. Ustájení je volné nebo volné s boxovými loži. Vše je stláno slámou. Poslední je středisko Pánov, kde jsou drženi býci do 3 měsíců věku. Ustájení je volné na slámě. (Ing. Martin Sosna, hlavní zootechnik)

Chov skotu je zužitkován k prodeji mléka a jatečného skotu. ZD Mořina dociluje nadprůměrných hodnot v kvalitě mléka, a to se i odráží na odbytové ceně, která se v roce 2014 pohybovala okolo 9,08 Kč/l – 9,70 Kč/l. Ovšem to za cenu vyšších nákladů na nakoupená krmiva. Výkupní ceny jatečného skotu v roce 2014 se u krav pohybovala v průměru okolo 25,37 Kč/kg živé hmotnosti. U býků to bylo 43,09 Kč/kg živé hmotnosti. (Výroční zprávy ZD Mořina)

4.5 Ostatní činnosti

Mimo zemědělskou výrobu, se ZD Mořina zabývá kovovýrobou a zámečnickou výrobou, opravou zemědělské techniky a pracovních strojů, výrobou elektřiny prostřednictvím fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“) a BPS. ZD Mořina provozuje dvě BPS a to BPS Mořina, která byla uvedena do provozu v listopadu 2011, a BPS Záluží, kterou uvedli do provozu v listopadu 2013. Dále obchodují se zemědělskými komoditami, v Plzni vlastní objekt, který pronajímají jako skladovací, výrobní a kancelářské plochy a v rámci toho nabízí vedení účetnictví a účetní poradenství. Součástí jejich vedlejší činnosti je zajišťování odvozu odpadů pro veřejnost, dovoz vody a vyvážení fekálií.

V rámci zemědělství nabízí podmínku, setí, hnojení a sklizení. Většinu zmíněných činností provozuje ZD jak pro vlastní potřeby, tak pro veřejnost. (Interní dokumenty ZD Mořina)

Projekt FVE pochází z roku 2009, kdy stát poskytoval v této oblasti velké podpory. ZD Mořina toho využila a postavila hned dvě FVE za účelem výroby a prodeje elektrické energie z fotovoltaických článků, a to na střechách svých objektů na Mořině s výkonem 168 kW a na Pánově s výkonem 472 kW. Celková hodnota investice se pohybovala okolo 55 mil. Kč. Društvo se spoléhá na samofinancování této investice a po splacení úvěrů doufá v přínos významných prostředků do CF družstva. (Výroční zprávy ZD Mořina)

4.6 Financování BPS Mořina

BPS Mořina byla financována z vlastních zdrojů, úvěru od banky a dotací ze Státního zemědělského intervenčního fondu (dále jen „SZIF“). Úvěr byl poskytnut Českou spořitelnou a.s. na dobu 10 let s úrokem 2,04 % ve výši 46 189 000 Kč. Celková investiční částka byla 75 mil. Kč. (Interní dokumenty ZD Mořina)

Tabulka 9: Cena stavby BPS Mořina (Kč)

Část stavby	Cena	Dotace	Cena po odečtení dotace
Fermentor	15 122 279	4 426 374	10 695 905
Provozní budova	3 045 531	891 444	2 154 087
Bezpečnostní hořák a plynovod	250 058	73 193	176 865
Čerpací centrum	846 246	247 701	598 545
Trafostanice	1 578 110	461 921	1 116 188
Dávkovač pevných substrátů	1 039 785	304 351	735 434
Opěrná zeď	1 459 822	427 298	1 032 524
Plynojem	2 727 404	798 326	1 929 078
Příjmová jímka	1 561 441	457 042	1 104 399
Oplocení	80 548	23 577	56 971
Teplovod	948 450	277 617	670 834
Zpevněné plochy	1 478 561	432 783	1 045 778
Jímka	5 971 990	2 081 341	3 890 649
Silážní žlab	10 000 961	3 485 506	6 515 455
Stavba celkem	46 111 186	14 388 474	31 722 713

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Celková cena BPS Mořina v oblasti stavby byla 46 111 186 Kč, na kterou obdrželo ZD Mořina dotaci 14 388 474 Kč. Zbývající cenou k zaplacení z vlastních či cizích zdrojů

bylo 31 722 713 Kč. Z tabulky č. 9 je dobře vidět, že největšími položkami při stavbě byly fermentor s cenou 15 122 279 Kč, a silážní žlab o částce 10 000 961 Kč.

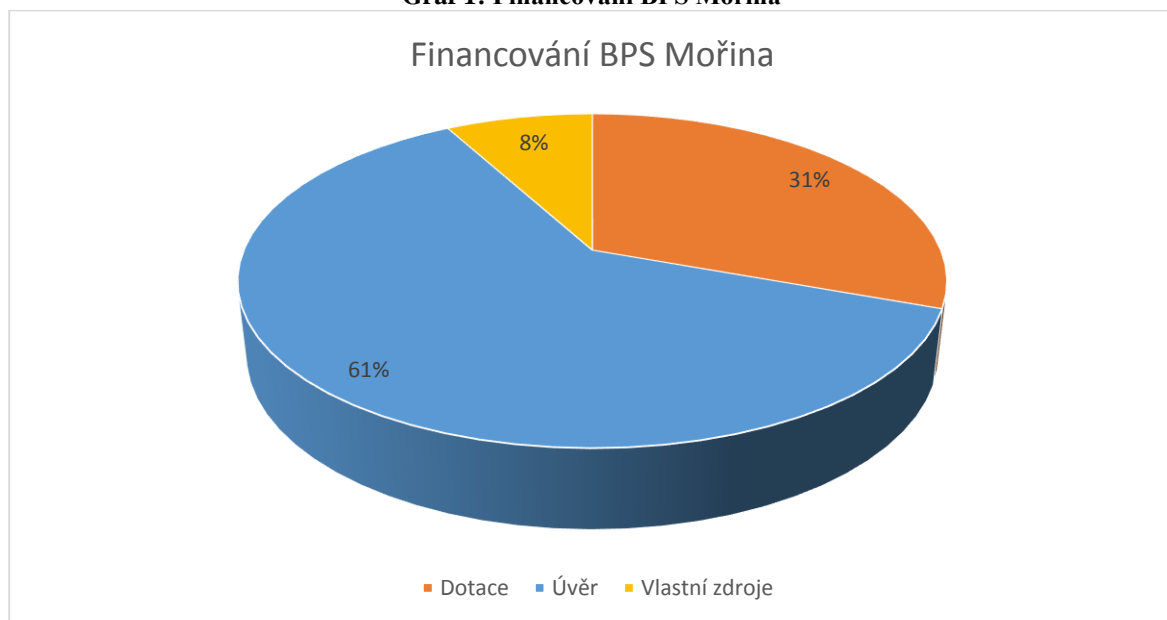
Tabulka 10: Cena technologie BPS Mořina (Kč)

Technologie	Cena	Dotace	Cena po odečtení dotace
Technologie příjmové jímky	3 769 896	1 103 469	2 666 427
Technologie fermentoru	6 683 123	1 956 187	4 726 937
Technologie koncového skladu	497 566	145 640	351 926
Technologie čištění plynu	280 257	82 033	198 224
Technologie plynojemu	466 612	136 580	330 032
Kogenerační jednotka	12 833 827	3 756 531	9 077 295
Měření a regulace BPS	3 547 023	1 038 233	2 508 790
Technologie jímky	953 000	332 137	620 863
Technologie celkem	29 031 305	8 550 810	20 480 495

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Technologická část stavby BPS Mořina vyšla v součtu na 29 031 305 Kč, kdy po odečtení dotace ve výši 8 550 810 Kč, se cena snížila na 20 480 495 Kč. Nejvýraznějšími položkami byly, co se týče technologie, kogenerační jednotka (dále jen „KJ“) ve výši 12 833 827 Kč a fermentor s cenou 6 683 123 Kč.

Graf 1: Financování BPS Mořina



Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Graf č. 1 zobrazuje způsob a podíl jednotlivých položek na financování BPS Mořina. Z celkové ceny výstavby BPS 75 142 491 Kč bylo 61 % financováno prostřednictvím úvěru od České spořitelny a.s. ve výši 46 189 000 Kč. SZIF se podílel na financování výstavby BPS celkovou částkou 22 939 284 Kč, což dělá 31 % z celkové částky. ZD Mořina zbylých 8 % celkové ceny zaplatila z vlastních zdrojů, a to ve výši 6 014 207 Kč. Nejdůležitějšími zdroji financování výstavby BPS tak byly banka a SZIF, které pokryly 92 % z celkové částky.

4.7 Financování BPS Záluží

Stejně jako u BPS Mořina i v Záluží bylo využito tří zdrojů financování. Tím prvním a základním byl úvěr od České spořitelny a.s. ve výši 55 811 000 Kč na dobu 10 let s úrokem 1,96 %. Druhým zdrojem byly státní dotace, tentokrát od Evropské investiční banky. Poslední byly vlastní zdroje ZD. Celková investiční částka byla 68,5 mil. Kč. (Interní dokumenty ZD Mořina)

Tabulka 11: Cena stavby BPS Záluží (Kč)

Část stavby	Cena	Dotace	Cena po odečtení dotace
Čerpací centrum	386 994	15 370	371 624
Dávkovač pevných substrátů	509 919	20 252	489 666
Fermentor	12 679 592	503 591	12 176 001
Koncová jímka	2 434 238	96 680	2 337 559
Plynojem	1 613 732	64 092	1 549 640
Bezpečnostní hořák a plynovod	248 042	9 851	238 191
Provozní budova	2 221 766	88 241	2 133 525
Předehřev vzduchu pro sušičku Stela	225 964	8 975	216 990
Podlahové prosoušení	1 317 479	52 326	1 265 154
Přípojka VN	2 534 369	100 657	2 433 712
Teplovod	1 831 510	72 741	1 758 769
Sadové úpravy a komunikace	1 479 808	58 773	1 421 035
Silážní plato	4 162 651	165 327	3 997 324
Stavby celkem	32 033 058	1 272 246	30 760 812

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Při porovnání cen jednotlivých částí stavby vychází, že mezi cenově nejvyšší položky patří stavba fermentoru s oceněním 12 679 592 Kč a silážní plato s oceněním 4 162 651 Kč, které oproti BPS Mořina má o více než dvojnásobek menší cenu. Důvodem je rozdíl konstrukce stavby, kdy v BPS Záluží se jedná pouze o silážní plato, zatímco v případě BPS Mořina jde o silážní žlab. Celková cena části stavby, u BPS Záluží, byla 32 033 058 Kč. Při porovnání obou BPS vyplývá, že stavební část BPS Záluží byla o 14 078 128 Kč levnější než u BPS Mořina. Hlavní příčinou byl časový rozdíl ve výstavbě obou BPS, ve kterém dodavatel stavby Farmtec a.s. mohl pracovat na zlepšení staveb a tím snížit cenu jednotlivých částí. Výše státní dotace pro tuto oblast byla 1 272 246 Kč a zbývající částka pro uhrazení z vlastních či cizích zdrojů vyšla na 30 760 812 Kč.

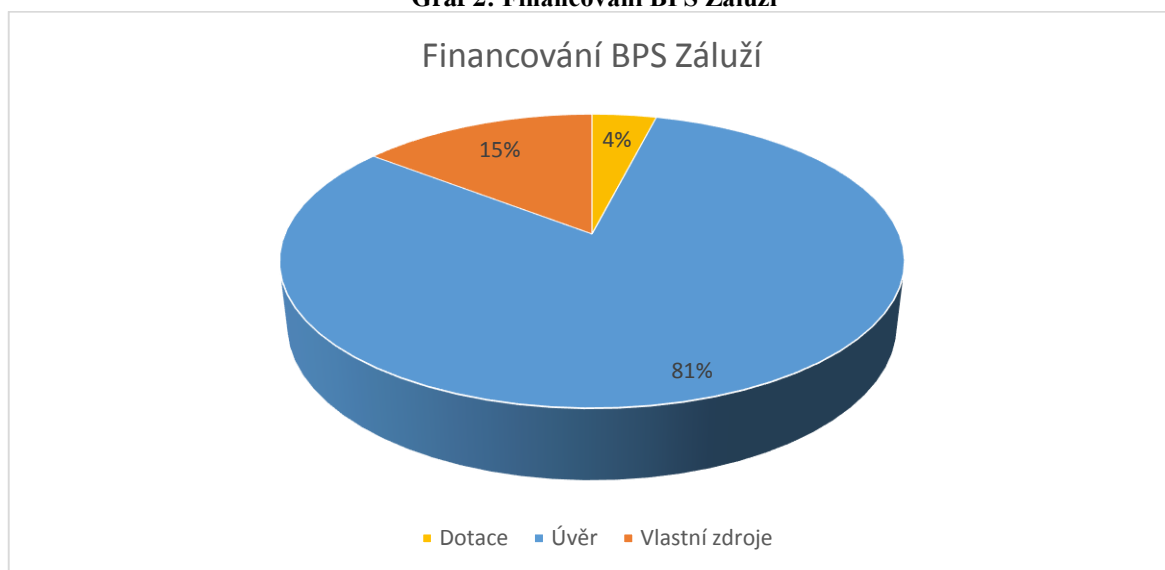
Tabulka 12: Cena technologie BPS Záluží (Kč)

Technologie	Cena	Dotace	Cena po odečtení dotace
Technologie příjmové jímky	6 304 334	250 387	6 053 947
Technologie fermentoru	8 917 649	354 179	8 563 470
Technologie čerpacího centra	884 140	35 115	849 025
Technologie koncové jímky	359 608	14 282	345 326
Technologie čištění plynu	229 550	9 117	220 433
Technologie plynojemu	1 152 303	45 766	1 106 537
Kogenerační jednotka	14 761 319	586 270	14 175 049
Měření a regulace	3 868 359	153 638	3 714 721
Technologie celkem	36 477 262	1 448 754	35 028 508

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Nejvyšší cena podle propočtu finálních částek investice byla technologie kogenerační jednotky spolu s technologií fermentoru. Obě dvě technologie byly v případě BPS Záluží dražší než u BPS Mořina. KGJ byla pořízena za 14 761 319 Kč a technologie fermentoru za 8 917 649 Kč. Výraznou částkou byla také, oproti BPS Mořina, příjmová jímka, jejíž pořizovací cena byla 6 304 334 Kč. Ze zmíněných okolností vyplývá, že celková cena technologií BPS Záluží, ve výši 36 477 262 Kč, byla vyšší o 7 445 957 Kč oproti BPS Mořina. V tomto případě potřebné zlepšení technologií vedlo ke zvýšení pořizovací ceny. Po odečtení státních dotací ve výši 1 448 754 Kč, zbyla částka 35 028 508 Kč k investování z cizích či vlastních prostředků ZD.

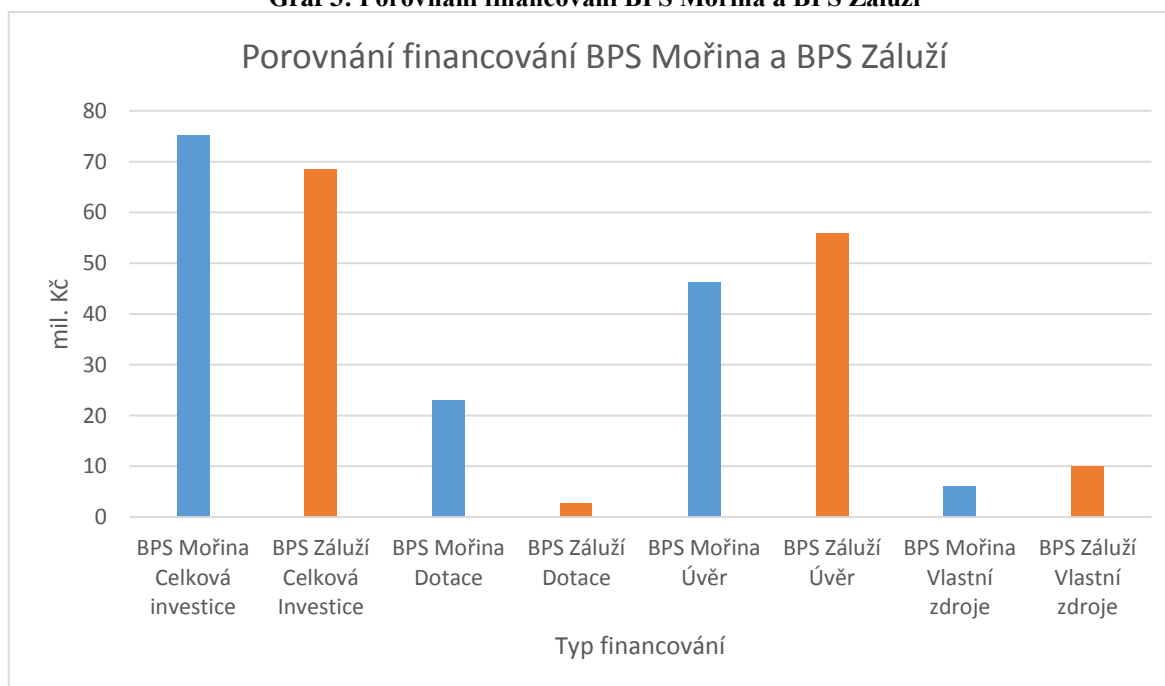
Graf 2: Financování BPS Záluží



Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Graf č. 2 znázorňuje, že BPS Záluží byla z velké části, a to 81 %, financována z úvěru od České spořitelny a.s. ve výši 55 811 000 Kč. Zbýlých 15 % připadaly na vlastní zdroje a pouhá 4 % šla z dotací. Celkově ZD investovalo z vlastních zdrojů 9 978 320 Kč a z Evropské investiční banky obdrželo dotaci ve výši 2 721 000 Kč. Celkový součet na investici byl 68 510 320 Kč.

Graf 3: Porovnání financování BPS Mořina a BPS Záluží



Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Hlavní roli ve financování obou BPS měly dotace. U BPS Mořina částka ze SZIF pokryla 31 % investice, zatímco v případě BPS Záluží se jednalo o pouhých 4 % z celkové investice. Výsledkem byl větší požadavek na úvěr a větší financování z vlastních zdrojů u BPS Záluží oproti BPS Mořina. Z grafu je vidět rozdíl v celkové investici, která se u BPS Mořina pohybovala okolo 75 mil. Kč, zatímco u BPS Záluží 68,5 mil. Kč.

4.8 Výstavba BPS Mořina

Výstavba BPS Mořina, o instalovaném výkonu kogenerační jednotky u elektrické energie 526 kW a tepelné energie 556 kW, započala v únoru 2011 přímo v areálu ZD Mořina. Výrobce technologie byla společnost Biogest Energie – und Wassertechnik GmbH a generálním dodavatelem společnost FARMTEC a.s. Uvedení do provozu proběhlo v září 2011, kdy proběhl studený start bez využití kogenerační jednotky. V listopadu 2011 proběhl teplý start se zapojením kogenerační jednotky. (Interní dokumenty ZD Mořina)

4.9 Výstavba BPS Záluží

Výstavba BPS Záluží byla zahájena v únoru 2013 s instalovaným výkonem 549 kW elektrické energie a 559 kW tepelné energie v obci Záluží u Hořovic. V září 2013 byl proveden studený start bez kogenerační jednotky, a tím zahájen předběžný provoz. Teplý start, už s použitím kogenerační jednotky, proběhl v listopadu 2013. (Interní dokumenty ZD Mořina)

4.10 Technologie BPS Mořina a BPS Záluží

Bioplynová stanice se skládá ze dvou příjmových míst, a to dávkovacího koše příjmové jímky, fermentoru, defermentoru, koncové jímky, zásobníku plynu, spalovacího motoru s generátorem a trafostanice.

Prvním krokem procesu je naplnění příjmových míst. U dávkovacího koše to probíhá prostřednictvím nakládače, který přemísťuje hmotu, kukuřičnou siláž a trávni senáž, z manipulační plochy. Ta je doplňována jedenkrát denně. U příjmové jímky o objemu 215 m³ probíhá doplňování jedenkrát týdně, a to kejdou skotu. V případě dávkovacího koše je siláž a senáž dopravována do fermentoru pomocí šnekových

dopravníků. U příjmové jímky je kejda dopravována do fermentoru čerpadlem. (Technická zpráva BPS Mořina)

Tabulka 13: Průměrná spotřeba vstupních substrátů BPS Mořina

Typ substrátu	Denní dávka (t/den)	Celkem za rok (t/rok)
Kukuřičná siláž	16	6 205
Travní senáž	10	3 650
Kejda skotu	23	8 395

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Technická zpráva BPS Mořina)

Fermentor o objemu 4 323 m³ se skládá ze dvou částí, vnějšího a vnitřního kruhu. Ve vnějším je hlavní fermentor o objemu 2 038 m³, ve kterém se promíchává směs substrátu při teplotě 41°C, kdy se jedná o tzv. mezofilní proces. Výsledkem je biologický vznik bioplynu. Substrát je dále předáván do vnitřního kruhu, kde se nachází defermentor o objemu 2 285 m³. Stejně jako v hlavním fermentoru i zde vzniká a dozrává bioplyn. Otáčky míchadla hlavního fermentoru a defermentoru se řídí frekvencí 20 Hz – 50 Hz. Jako další vzniká ve fermentoru vyčerpaný substrát, neboli digestát, který jde přepadem do koncové jímky. Pomocí čerpadla je čerpán do fekálu a odvážen na pole, podle rozvozevého plánu, kde je využíván jako hnojivo. Doba výměny celého objemu substrátu v hlavním fermentoru a defermentoru se pohybuje okolo 65 dní, kdy minimální doba zdržení je 50 dní u celého fermentoru a 25 dní u hlavního fermentoru. (Technická zpráva BPS Mořina)

Tabulka 14: Průměrný obsah vyrobeného bioplynu BPS Mořina

Chemické složky	Průměrný obsah bioplynu (%)
CH ₄ metan	50 – 55
CO ₂ oxid uhličitý	40 – 44
H ₂ vodík	-
O ₂ kyslík	0,3 – 0,9
H ₂ S sirovodík	do 100 ppm

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Technická zpráva BPS Mořina)

Prostřednictvím potrubí je vzniklý bioplyn odváděn z defermentoru do plynového vaku, který slouží jako zásobník plynu o objemu 600 m³. Do zážehového plynového motoru s generátorem se bioplyn dostává ze zásobníku plynu přes dmychadlo. Zde dochází k výrobě elektrické energie. ZD Mořina používá čtyřtaktní zážehový vodou chlazený dvanácti válcový plynový motor s generátorem. Jedná se o generátor, synchronní motor, o výkonu 526 kW elektrické energie a 556 kW tepelné energie. Spotřeba plynu se

pohybuje okolo 250 m³/h, denní produkce elektřiny 12 620 kWh a denní produkce tepla 13 340 kWh.

Chlazením motoru vzniká vedlejší produkt, a to odpadní teplo. ZD Mořina ho využívá k vytápění objektu dílen, objektu předúpravy materiálu pro lakovnu a k vytápění dosoušecí haly na obilí v okolí BPS Mořina. Vyrobené teplo je téměř stoprocentně využito. (Technická zpráva BPS Mořina)

BPS Záluží byla postavena stejným dodavatelem, a tak se jedná i o stejnou technologii s tím, že instalovaný elektrický výkon kogenerační jednotky je 549 kW a výkon v teple 556 kW. Dalším rozdílem je dávkování substrátu, kde se liší výše dávek, navíc se přidává substrát v podobě chlévské mrvy a využívá se kejda prasat na místo kejdy skotu. Průměrný obsah bioplynu je totožný s průměrným obsahem z BPS Mořina. Odpadní teplo je používáno pro vytápění provozní budovy, na sušičce obilí a v rámci vzduchotechniky na dosušení obilí. Dochází ale k malému využití. (Interní dokumenty ZD Mořina)

Tabulka 15: Průměrná spotřeba vstupních substrátů BPS Záluží

Typ substrátu	Denní dávka (t/den)	Celkem za rok (t/rok)
Kukuřičná siláž	17	6 205
Trávní senáž	12	3 650
Chlévská mrva	7	2 800
Kejda prasat	30	8 395

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

4.11 Výroba elektrické a tepelné energie BPS

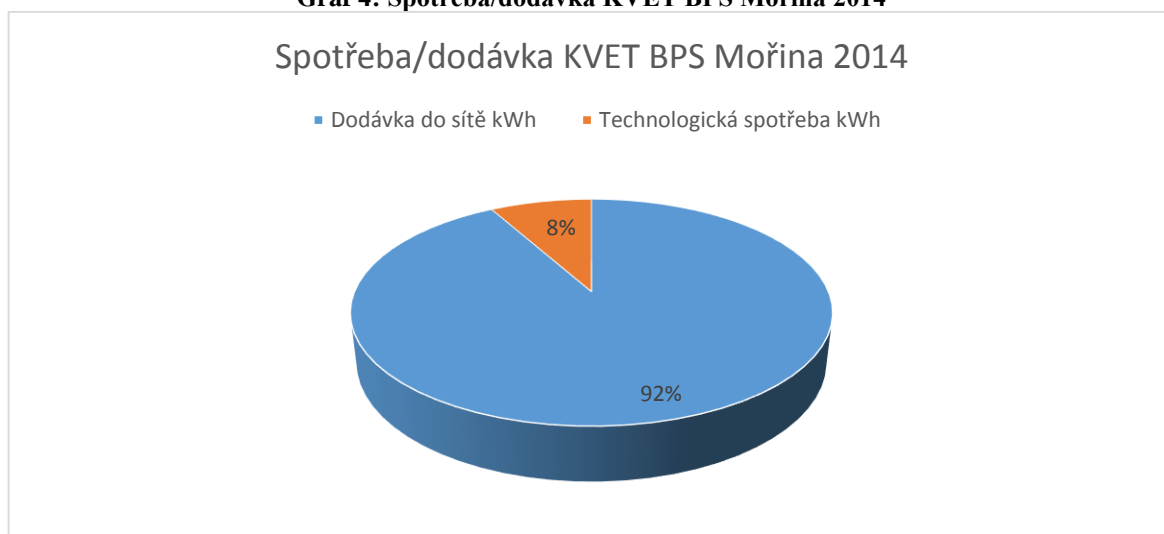
ZD Mořina drží licenci na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (dále jen „KVET“) u obou postavených BPS. Jedná se o transformaci primární energie na elektrickou energii a užitečné teplo z jednoho výrobního zařízení ve společném procesu. (Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, §2, písm. g))

Tabulka 16: Výroba a spotřeba KVET BPS Mořina

Roční ukazatele	2012	2013	2014	Průměr
Výroba KVET kWh	4 487 410	4 489 450	4 460 772	4 479 211
Technologická spotřeba kWh	464 747	395 415	363 337	407 833
Dodávka do sítě kWh	4 026 193	4 096 273	4 099 100	4 073 855
Odběr ze sítě kWh	3 530	2 238	1 665	2 478

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Z tabulky č. 16 lze vidět, že BPS Mořina ročně vyrobí v průměru 4 479 211 kWh KVET. Z toho v průměru 4 073 855 kWh dodává do sítě a 407 833 kWh technologicky spotřebuje. BPS dále odebírá ze sítě v průměru 3 530 kWh ročně. Ze sledovaného průběhu je dobře vidět, že výroba KVET a dodávka do sítě stagnuje. Klesající tendence se projevuje u technologické spotřeby a odběru ze sítě, která je způsobena postupnou optimalizací provozu BPS. Technologická spotřeba probíhá při provozu fermentoru, míchadla, čerpacího centra, dávkovacího koše, čerpadla kondenzátoru u plynojemu v jímce, pomocných obvodů KGJ a dalších. Odběr ze sítě probíhá v případě, kdy není v provozu KGJ.

Graf 4: Spotřeba/dodávka KVET BPS Mořina 2014

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

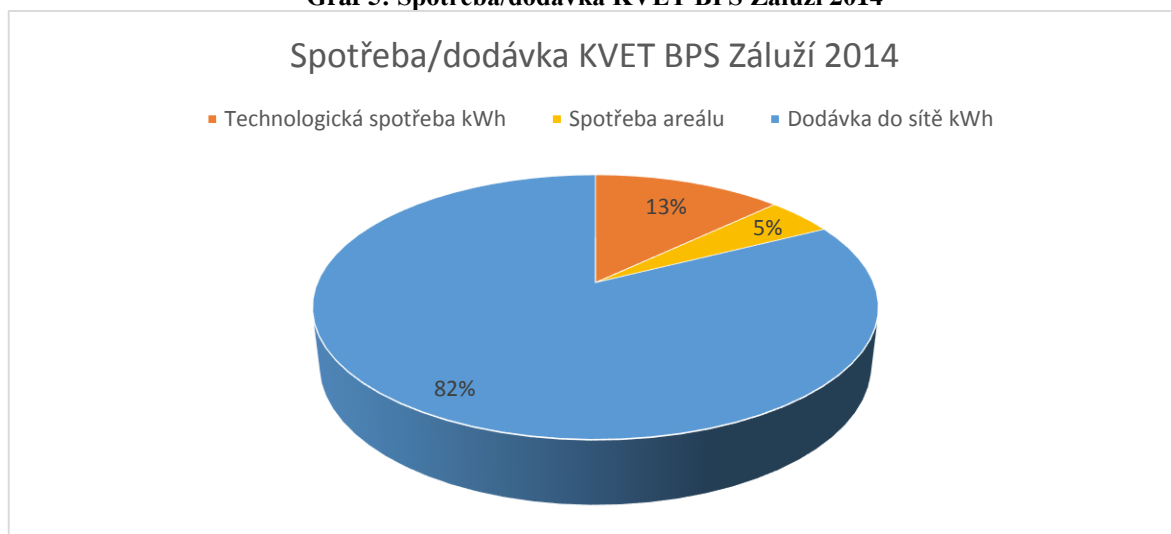
Graf č. 4 ukazuje procentuální vyjádření nakládání s KVET u BPS Mořina za rok 2014, tak aby mohlo dojít k porovnání s BPS Záluží. Jak je vidět, 14 % z KVET připadá na technologickou spotřebu a zbylých 92 % je dodáváno do sítě.

Tabulka 17: Výroba a spotřeba KVET BPS Záluží

Roční ukazatele	2014
Výroba KVET kWh	4 658 840
Technologická spotřeba kWh	601 672
Spotřeba areálu kWh	214 810
Dodávka do sítě kWh	3 842 358
Odběr ze sítě kWh	3 911

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Z tabulky č. 17 je vidět, že roční výroba KVET u BPS Záluží, která činila za rok 2014 4 658 840 kWh, přesahovala průměrnou roční výrobu BPS Mořina. Větší výkon výroby si však bere svou daň v podobě vyšší vlastní technologické spotřeby, která u BPS Záluží dělala 601 672 kWh. Na rozdíl od BPS Mořina je zde evidována spotřeba areálu, která byla ve výši 214 810 kWh. Jedná se, jak vypovídá samotné označení, o spotřebu energie vyrobené prostřednictvím BPS v areálu Záluží. To vedlo k menší dodávce do sítě, která byla v roce 2014 ve výši 3 842 358 kWh. Ze sítě si BPS odebírala 3 911 kWh, což odpovídá odběru BPS Mořina při jejím zahájení provozu.

Graf 5: Spotřeba/dodávka KVET BPS Záluží 2014

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

V případě BPS Záluží byl podíl dodávky do sítě, který dělal 82 %, zmenšován nejen o technologickou vlastní spotřebu, která zde měla za rok 2014 13% podíl, ale ještě o spotřebu areálu, která činila 5 % z celkové KVET.

4.12 Servis BPS Mořina a BPS Záluží

Servis BPS se řídí dle tzv. motohodin. Jsou stanoveny hranice, podle kterých se provádí servis přesně stanovených položek. Tyto pravidelné údržby se zapisují do speciálních protokolů. Po každých 2 000 motohodinách se provádí běžná prohlídka, při které se kontroluje zapalovací zařízení, vůle ventilů/hlava válce, stolový chladič, vzduch nasávaný do motoru a provádí se zkouška těsnění. Celkový proces zabírá cca 2 hodiny. Při dosažení 10 000 motohodin dochází k rozsáhlejší prohlídce, kdy kromě zmíněných procesů se kontroluje navíc spouštěč, čerpadlo chlazení motoru a směšovač plynu. Servis po 10 000 motohodinách zabírá přibližně 1 až 1,5 dne. Dalším měřítkem je 40 000 motohodin, při kterém se přistupuje kromě běžných kontrol, k servisu motoru a generátoru. Generální kontrola nastává po 60 000 motohodinách, kdy se provádí úplný servis BPS. Kompletní přehled prováděných činností při servisu je součástí přílohy v podobě plánu údržby. (Interní dokumenty ZD Mořina)

Tabulka 18: Kalkulace ročního servisu BPS (Kč)

Typ servisu	Cena	Celkem za rok
Servis 2 000 mth	8 000	36 000
Výměna oleje po 2 800 mth	6 000	18 600
Motorový olej	21 600	79 920
Biologický servis	1 150	13 800
Chemie KEMIFLOC nájem	500	6 000
Chemie KEMIFLOC BDP840	2 000	24 000
Servis 10 000 mth	280 000	246 400
Servis 20 000 mth	924 000	405 560
Servis 30 000 mth	3 136 000	940 800
Výměna oleje převodovky	6 000	12 000
Oleje do převodovek a maziva	32 000	32 000
Celkem		1 816 080

Zdroj: Vlastní zpracování dle technické zprávy BPS ZD Mořina

BPS je komplexní systém, u kterého je potřeba provádět každodenní pravidelný servis/kontroly. Týká se to kontrol uzavíratelnosti armatur, stavu přetlakových a podtlakových ochran, teploty a tlaku cirkulace vody, stavu oleje v kogenerační jednotce, funkce jednotlivých agregátů, pojistných ventilů a kontroly odsíření, popř. vhánění přidavného vzduchu. Dále se zapisují do dokumentace výpadky kogenerační jednotky, sledují optimální teploty ve fermentoru, tvoření kalového stropu, provádí domazání,

popřípadě kontrola stavu oleje mechanických agregátů, např. míchací zařízení, sleduje stav hladiny u jednotlivých fermentorů a koncové jímky digestátu, provádí vizuální kontrola případné námrazy, sleduje se kvalita a kvantita tvořícího se bioplynu, vyráběné množství elektrické energie, technologická vlastní spotřeba a množství elektrické energie dodávané do sítě. (Návod k obsluze)

Technologie BPS obsahuje zařízení, která podléhají pravidelným kontrolám. Jedná se o tlakové nádoby a plynová zařízení. V případě tlakových nádob se provádí revize 1x ročně prostřednictvím revizního technika. Jde především o expanzomaty k okruhům topení, kompresor pro ovládání elektropneumatických ventilů v čerpacím centru BPS a vodárnu pro zásobování celého areálu. Kontrola plynových zařízení se týká fermentoru, plynojemu, plynového potrubí v zemi, dmyhadla před provozní budovou a plynové řady před motorem v místnosti kogenerační jednotky. Plynová zařízení podléhají přísnějším revizím. Může být prováděna i prostřednictvím technika družstva odpovědného za provoz vyhrazených technických zařízení a to 1x ročně. Ovšem specializovaný revizní technik musí provést tuto kontrolu alespoň 1x za tři roky a 1x ročně revizi čidla detekce plynu v místnosti kogenerační jednotky a nouzového světla v provozní budově. Dále probíhá 1x ročně kontrola ručních detektorů plynu specializovanou firmou.

Důležitou součástí veškeré kontroly BPS je požární ochrana. BPS také podléhá pravidelným revizím elektřiny a hromosvodů. Zde se intervaly různí. Veškeré náležitosti okolo revizí a kontrol jsou sepsány v potřebných dokumentech jako: provozní řád BPS, provozní řád plynového zařízení, požární řád, požární poplachová směrnice, operativní karta pro případný zásah hasičů, dokumentace ochrany proti výbuchu, protokol určení vnějších vlivů a havarijní plán areálu. (Interní dokumenty ZD Mořina)

4.13 Cash flow BPS Mořina

Důležitým krokem při sestavování peněžních toků je určit, které položky budou považovány za peněžní výdaje a příjmy.

Tabulka 19: Cash flow BPS Mořina ve sledovaném období 2012 - 2014 (Kč)

Příjmy	2012	2013	2014
Tržby z elektrické energie	17 032 610	17 547 635	17 309 983
Tržby z prodeje digestátu	24 000	25 050	22 500
Změna stavu výrobků	-5 531 837	-5 485 038	-3 665 356
Výnosy ze spotřebovaného tepla	0	473 600	196 482
Příjmy celkem	11 524 773	12 561 247	13 863 609
Výdaje			
Spotřeba materiálu	595 608	890 838	1 294 855
Spotřeba energie	-13 149	6 841	3 906
Servis/opravy	119 548	286 323	1 028 251
Ostatní náklady	346 659	189 887	295 397
Osobní náklady	1 220 141	1 444 112	1 449 910
Splátky bance	4 617 000	4 617 000	4 617 000
Úroky	1 344 454	1 303 226	1 282 363
Pojistné	174 233	182 201	144 213
Vnitropodnikové náklady	1 558 323	1 791 308	1 402 664
Výdaje celkem	9 962 818	10 711 736	11 518 559
Hrubý výsledek hospodaření	1 561 955	1 849 511	2 345 051
Čistý výsledek hospodaření	1 265 184	1 498 104	1 899 491

Zdroj: Vlastní zpracování dle výkazu zisku a ztrát BPS Mořina

Základem příjmů každého podniku jsou nejen tržby za vlastní výrobky, ale i ušetřené peněžní prostředky prostřednictvím vlastní výroby. Hlavní položkou příjmů jsou tržby z elektrické energie, které se skládají z výkupní ceny poskytované společností Erste Energy Services a.s. a zeleného bonusu (dále jen „ZB“).

ZB je spolu s garantovanou výkupní cenou formou státní podpory, kterou provozovatel BPS pobírá při odprodeji elektřiny provozovateli přenosové soustavy. Právo výběru formy státní podpory má pouze provozovatel, který provozuje BPS o instalovaném výkonu do 100 kW včetně. Ostatní mají právo pouze na podporu ve formě zeleného bonusu, který je stanoven v Kč/MWh. Poskytován je buď v ročním, nebo hodinovém režimu. Energetický regulační úřad každoročně vydává cenové rozhodnutí o vyplácených podporách pro následující rok. (Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, § 9)

Tabulka 20: Pobírané podpory a výkupní cena odběratele – BPS Mořina (Kč/MWh)

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	Průměr
ZB	3 150	3 070	3 060	3 270	3 270	3 164
Výkupní cena odběratele	1 230	1 230	1 161	940	920	1 096

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Jak je vidět z tabulky č. 20 nejpodstatnější položkou tržeb je podpora ve formě ZB, která ročně činí v průměru 3 164 Kč/MWh. V případě BPS Mořina se jedná o roční režim. Výkupní cena odběratele byla ve sledovaném období v průměru 1 096 Kč/MWh.

Možností jak získat další peněžní prostředky pro provozovatele BPS, je prodej digestátu. Odběratelem digestátu v případě BPS Mořina je výzkumný ústav RV. Oproti prodeji elektřiny se jedná o méně výnosnou položku. Důležitou součástí příjmů je změna stavu výrobků. Sem patří produkce digestátu, používaná ke hnojení, prodej digestátu výzkumného ústavu RV, produkce osiva, kejdy, hnoje, travní senáže a kukuřiční siláže, které jsou používány jako vstupní substráty. Osiva byla používána jako doplňující substrát v prvních dvou letech. Významem položky změna stavu výrobků je sledování nárůstu a úbytku skladových zásob, přičemž dochází ke kalkulování výnosů nebo nákladů ve vlastním ocenění. Jedná se o důležitou položku, která svou podstatou patří jak do příjmů tak výdajů. Ačkoliv se nejedná o přímé peněžní toky, je důležité ji zahrnout do CF, aby nedošlo ke zkreslení skutečnosti.

V případě výdajů je první položkou spotřeba materiálu, kam patří např. spotřeba pohonných hmot, spotřeba stavebního materiálu, pracovní oděvy, spotřeba železa na novou jímku, spotřeba mláta a další. Spotřeba energie je položkou, kam se započítává spotřeba elektřiny odebírané ze sítě pro provoz BPS spolu s náklady na distribuci elektřiny. Servis/opravy obsahují jak běžně prováděné kontroly a servis, tak mimořádné opravy BPS. Do ostatních nákladů se řadí takové položky jako cestovné, ostatní práce a služby, školení a revize, a další. Mezi osobní náklady patří mzdy zaměstnanců, placené sociální a zdravotní pojištění a příspěvky na penzijní připojištění. Odpisy BPS jsou stanoveny na základě odpisového plánu v pevných částkách. Jde o komplexní problematiku, jelikož se BPS skládá z několika budov a zařízení. Splátky bance a úroky vychází z úvěru, poskytnutého Českou spořitelnou a.s. na dobu 10 let, s úrokovou sazbou 2,04 %. Mezi pojistné se řadí pojistné budov, pojistné zákonné odpovědnosti a úrazové pojistné. Poslední položkou peněžních výdajů jsou vnitropodnikové náklady. Sem patří doprava substrátů

ze střediska Mořina, doučtování ceny siláže a senáže do výše skutečně vynaložených nákladů a opravy prováděné střediskem dílny.

Hrubý výsledek hospodaření (dále jen „VH“) se získá odečtením výdajů od příjmů. Pro výpočet čistého VH je třeba hrubý VH snížit o 19% srážkovou daň. Během sledovaného období byl VH BPS Mořina kladný a docházelo k jeho nárůstu díky snižování nákladů. Hlavní změna nastala v roce 2014, kdy ZD Mořina začala v plné částce účtovat o vyprodukovaném digestátu, který je družstvem využíván jako kvalitní hnojení. Výsledkem byl nárůst položky změna stavu zásob, která navyšuje, respektive v tomto případě snižuje o menší částku, celkové příjmy. Jak je vidět z tabulky č. 19 výdaje mají, stejně jako příjmy, rostoucí tendenci.

4.14 Cash flow BPS Záluží

Tabulka 21: Cash flow BPS Záluží v roce 2014 (Kč)

Výdaje	2014
Tržby z elektrické energie	14 326 827
Změna stavu výrobků	-3 426 570
Výnosy ze spotřebovaného tepla a elektřiny	360 880
Příjmy celkem	11 261 137
Příjmy	
Spotřeba materiálu	1 478 363
Spotřeba energie	169 516
Servis/opravy	165 279
Ostatní náklady	241 385
Osobní náklady	998 224
Splátky bance	5 581 000
Úroky	1 157 713
Pojistné	118 080
Vnitropodnikové náklady	2 468 518
Výdaje celkem	12 378 078
Výsledek hospodaření	-1 116 942
Čistý výsledek hospodaření	-904 723

Zdroj: Vlastní zpracování dle výkazu zisku a ztrát BPS Mořina

Jediným rozdílem struktury peněžních toků BPS Záluží oproti BPS Mořina je absence položky tržby z prodeje digestátu. BPS Záluží se jak v příjmech, tak výdajích odlišuje od BPS Mořina. Vzhledem k nižším tržbám z elektrické energie, má za rok 2014 celkové příjmy o 2 602 472 Kč nižší. Hlavním důvodem je nová politika podpory pro BPS uvedené do provozu v roce 2013, která stanovuje nižší podporu energií z obnovitelných zdrojů.

Tabulka 22: Pobírané podpory a výkupní cena odběratele – BPS Záluží (Kč/MWh)

Rok	2014	2015	Průměr
Hodinový ZB	2 735	2 796	2 765,7
Výkupní cena odběratele	898	883	926,7

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

Při porovnání obou BPS je zřetelné, že ZB u Záluží je menší než u Mořiny, a to v průměru o 504 Kč/MWh za roky 2014 - 2015. Podstatnou změnou je skutečnost, že BPS zprovozněné v roce 2013 mají zavedený režim hodinového ZB.

Podle zákona č. 165/2012 Sb, o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů je podpora elektřiny formou zeleného bonusu na elektřinu poskytována pouze v režimu hodinového zeleného bonusu v případě, že se jedná o výrobu elektřiny ve výrobě s využitím obnovitelných zdrojů a instalovaným výkonem nad 100 kW uvedených do provozu od 1. 1. 2013. (Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, §9, odst. 4, písm. b))

Minimální výše hodinového ZB je určena rozdílem mezi výkupní cenou a hodinovou cenou silové elektřiny na vnitrodenním trhu, který je organizován OTE a.s. Na základě vývoje ceny silové elektřiny se každou hodinu mění výše ZB. Vzorec pro výpočet hodinového ZB je stanoven ve vyhlášce č. 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetice. (BECHANÍK, 2012)

V případě celkových výdajů je částka BPS Záluží pro rok 2014 o 859 519 Kč vyšší než u BPS Mořina. Hlavní příčinou je větší spotřeba materiálu, vyšší splátky bance a vyšší úrok z důvodu vyšší poskytnuté částky prostřednictvím bankovního úvěru a vyšší vnitropodnikové náklady, které navíc oproti BPS Mořina obsahují náklady na dopravu substrátů ze středisek Tlustice, Hudlice a Pánov. Výsledek hospodaření BPS Záluží byl pro rok 2014 záporný, což vyplývá ze zmíněných skutečností.

4.15 Vývojový trend položek cash flow

Pro účely modelování peněžních příjmů je potřeba stanovit vývojový trend jednotlivých položek. Cílem je přizpůsobit předpokládaný budoucí vývoj současné hodnotě peněžních prostředků. Důležitým trendem je míra inflace, na základě které budou stanoveny obecné vývoje některých položek.

Tabulka 23: Vývoj průměrné meziroční míry inflace

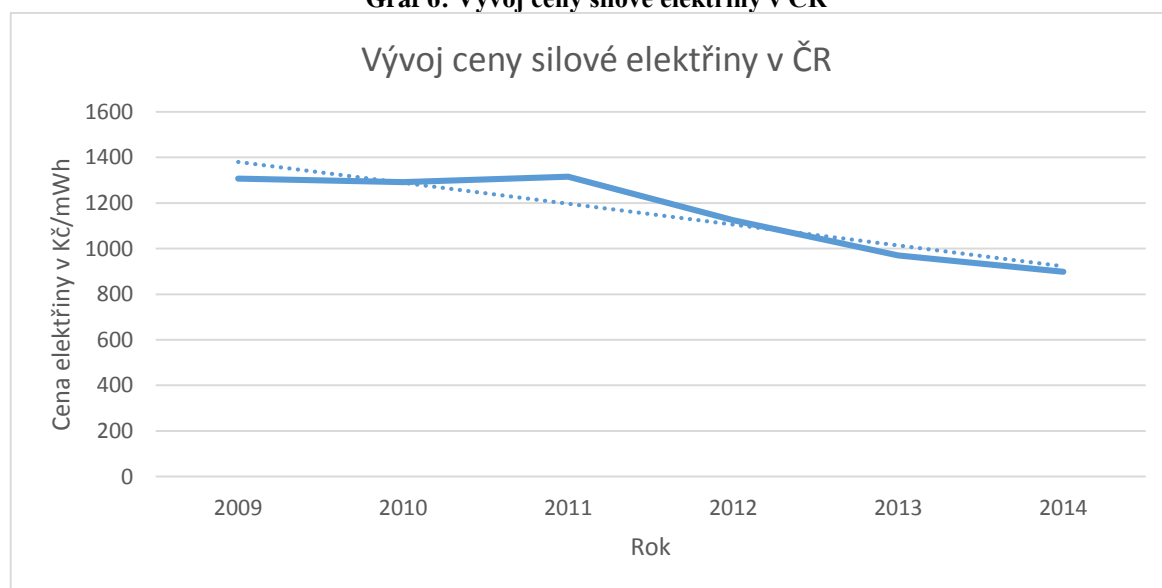
Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Průměr
Míra inflace	1,5 %	1,9 %	3,3 %	1,4 %	0,4 %	0,3 %	1,46 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (ČSÚ)

Tabulka č. 23 popisuje míru inflace vyjádřenou přírůstkem průměrného ročního indexu spotřebitelských cen. Průměrnou hodnotou za léta 2010 – 2015 je 1,46 %. Z této hodnoty se bude vycházet při modelování CF.

Vývoj položky spotřeba materiálu je komplexnějším problémem z důvodu obsahu různých položek, u kterých je obtížné určit souhrnný trend. Za výchozí hodnotu se bude brát meziroční průměrný nárůst míry inflace z tabulky č. 23, kdy vývojový trend spotřeby materiálu bude těsně pod jeho hranicí, a to ve výši 1,0 %. Za předpokladu ustálené spotřeby elektrické energie se bude její meziroční vývojový trend odvíjet od ceny silové elektřiny.

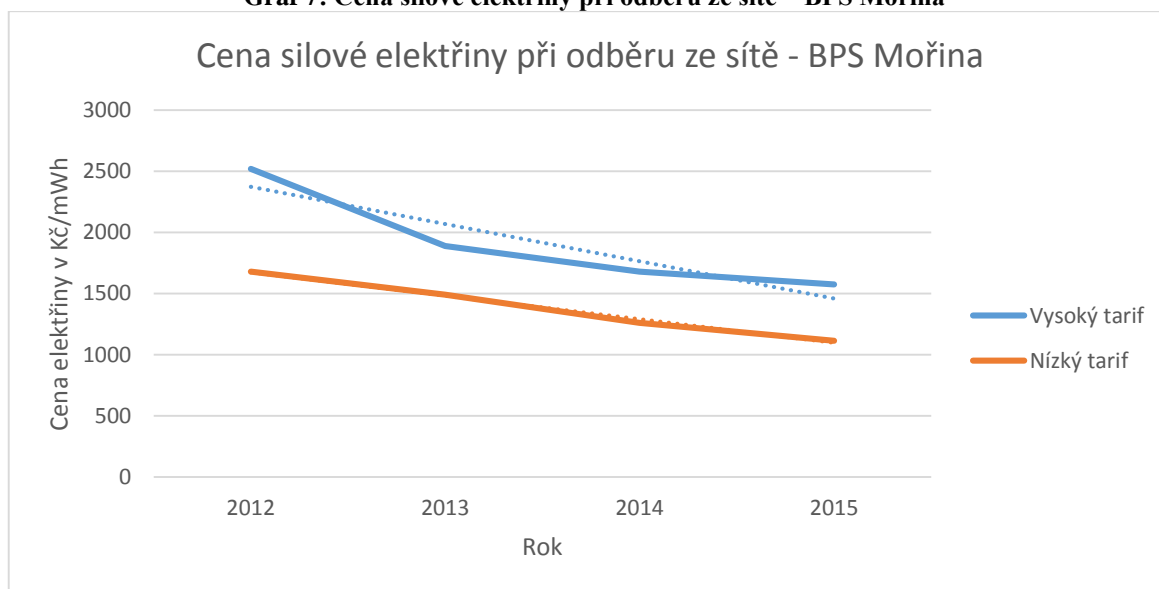
Graf 6: Vývoj ceny silové elektřiny v ČR



Zdroj: Vlastní zpracování dle (Kurzy.cz)

Graf č. 6 vyjadřuje vývoj ceny silové elektřiny v období 2009 - 2014, z kterého je zřejmý jeho klesající trend. To dokazuje i graf č. 7, který znázorňuje ceny silové elektřiny BPS Mořina při odběru ze sítě ve dvou tarifech.

Graf 7: Cena silové elektřiny při odběru ze sítě – BPS Mořina

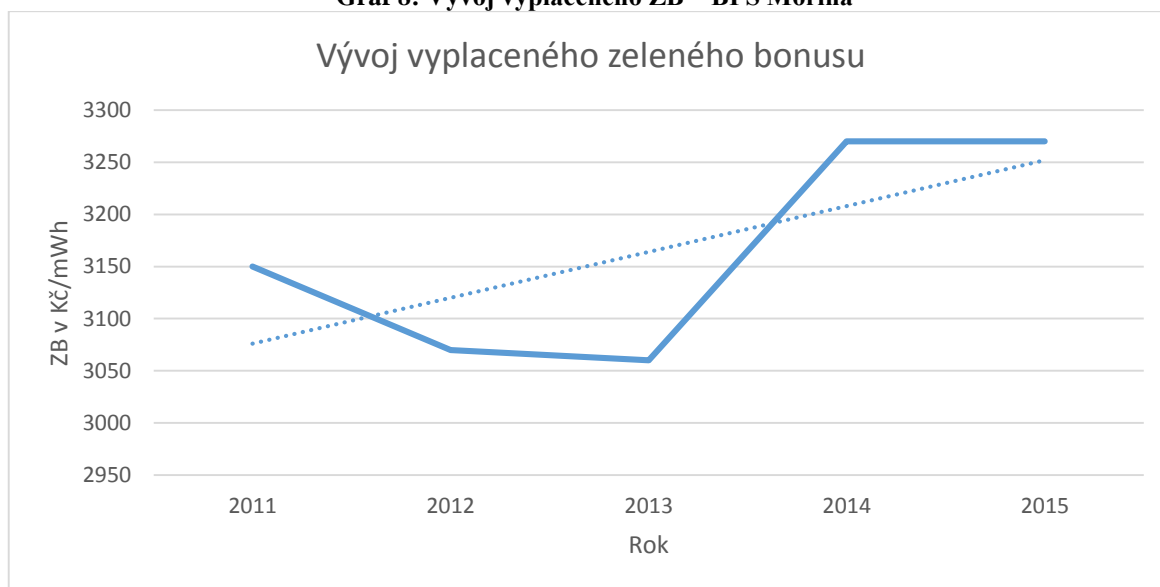


Zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů ZD Mořina

S přihlédnutím k průměrné meziroční míře inflace a z důvodu opatrnosti je stanoven vývojový trend spotřeby energie na 0,6 %. Položka servis/opravy se bude odvíjet z tabulky č. 18, ve které byly kalkulovány příslušné roční náklady. Celková částka bude každoročně upravena o vývojový trend 0,6 %. Ostatní náklady obsahují podpoložky, které se vyvíjí ve velké míře podle inflace. Jejich vývojový trend je stanoven stejně jako u spotřeby materiálu s přihlédnutím k zásadě opatrnosti na 1,0 %. Podle údajů z tabulky č. 19, je patrné, že trend osobních nákladů je téměř neměnný. S přihlédnutím k inflaci je vývojový trend stanoven na 0,9 %. Odpisy vychází z odpisového plánu ZD Mořiny. Částky odpisů je potřeba pro vystižení vývoje co nejpřesněji skutečnosti každoročně, podle průměrné meziroční míry inflace, navyšovat o 0,6 %. Částky úroků spolu se splátkami bance vychází ze splátkového kalendáře, který je potřeba upravit vzhledem k zásadě opatrnosti a meziroční míře inflace. Vzhledem k pevně stanoveným splátkám se budou každoročně zvyšovat o 0,6%. V případě úroků bude vývojový trend 0,4 % kvůli přihlédnutí ke skutečnosti, že úrokové částky se každoročně snižují. Poslední položkou je pojistné, které je ve většině případů stanoveno na základě pořizovací hodnoty a má téměř neměnný, až mírně klesající vývoj. Vzhledem k opatrnosti a průměrné míře meziroční inflace je vývojový trend stanoven na 0,6 %.

Položky peněžních příjmů se odvíjí nejčastěji podle cen prodávaných produktů či vnitropodnikového ocenění. Vývoj tržeb z elektrické energie je sledován podle vyplacených podpor neboli zeleného bonusu.

Graf 8: Vývoj vyplaceného ZB – BPS Mořina



Zdroj: Vlastní zpracování interních dokumentů ZD Mořina

Trend vyplaceného zeleného bonusu, jak je vidět na grafu č. 8, byl za sledované období rostoucí. V letech 2011 – 2013 sice klesal, ale v posledních třech letech měl spíše rostoucí tendenci a z toho se bude vycházet pro potřeby určení vývojového trendu. Jelikož se tržby z elektrické energie neskládají jen z podpory, ale i z výkupní ceny odběratele, je potřeba uvést i její vývoj. Za sledované období 2011 – 2015 došlo k průměrnému meziročnímu poklesu o 6,7 %. Vznikají tu dva protipóly, zatímco vyplacený ZB rostl, výkupní cena odběratele klesala. S přihlédnutím k průměrnému poměru těchto položek za období 2012 – 2014, dle výkazu zisku a ztrát BPS Mořina, na tržbách z elektrické energie, který dělal 75 % ZB a 25 % výkupní cena odběratele a míře meziroční inflace je vývojový trend stanoven na 0,5 %. Položky vnitropodnikové náklady, tržby z digestátu, změna stavu výrobků a výnosy ze spotřebovaného tepla jsou stanoveny na základě vnitropodnikových cen, které se mění vzhledem ke stavu ekonomiky podniku. Za námi sledované období k jejich změně nedošlo. Vývojový trend se tak bude odvíjet od průměrné meziroční inflace s přihlédnutím k zásadě opatrnosti. Pro vnitropodnikové náklady byl stanoven vývojový trend ve výši 0,9 %. U položek tržby z prodeje digestátu a výnosy ze spotřebovaného tepla je odhadnut na 0,5 %. V případě změny stavu zásob je odhad

obtížnější. Tato položka jak zvyšuje, tak i snižuje celkové příjmy. Z větší části ale jde o snižování příjmů, z čeho vychází, že se více přiklání k vývojovým trendům výdajů. Změna stavu výrobků se bude podle stanoveného odhadu každoročně zvyšovat o 0,7 %.

Tabulka 24: Vývojový trend peněžních příjmů a výdajů BPS Mořina a BPS Záluží

Výdaje	Vývojový trend	Příjmy	Vývojový trend
Spotřeba materiálu	1,0 %	Tržby z elektrické energie	0,5 %
Spotřeba energie	0,6 %	Tržby z prodeje digestátu	0,5 %
Servis	0,6 %	Změna stavu výrobků	0,7 %
Ostatní náklady	1,0 %	Výnosy ze spotřebovaného tepla	0,5 %
Osobní náklady	0,9 %		
Odpisy	0,6 %		
Splátky bance	0,6 %		
Úroky	0,4 %		
Pojistné	0,6 %		
Vnitropodnikové náklady	0,9 %		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 24 shrnuje odhadované vývojové trendy peněžních výdajů a příjmů pro obě BPS. Pro výpočet zdaněného výsledku hospodaření bude použita neměnná daňová sazba z příjmů 19 %, u které je velmi komplikované stanovit vývojový trend.

4.16 Modelace cash flow BPS Mořina

Pro účely modelování peněžních toků byly v předchozích kapitolách stanoveny položky CF a jejich předpokládaný vývoj v dalších letech. Predikce peněžních výdajů a příjmů je stanovena na 20 let podle odhadované životnosti obou BPS. V tabulce č. 25 se nalézají jak údaje z průběhu skutečného provozu BPS v letech 2012 – 2014, tak vybrané mezníky predikce, a to léta 2015, 2020, 2022 a 2031, který je závěrečným rokem modelace CF. Pro potřeby výpočtu dynamických ukazatelů ekonomické efektivity investice je přidán řádek čistého VH navýšeného o odpisy, které ze své podstaty nemohou být součástí peněžních výdajů. Úplná podoba tabulky predikce vývoje CF BPS Mořina je součástí přílohy.

Tabulka 25: Cash flow BPS Mořina za období 2012 – 2014 a predikce CF za roky 2015, 2020, 2022 a 2031 (Kč)

Typ položky	2012	2013	2014	2015	2020	2022	2031
Příjmy							
Tržby z elektrické energie	17 032 610	17 547 635	17 309 983	17 483 516	17 835 818	18 014 622	18 841 683
Tržby z prodeje digestátu	24 000	25 050	22 500	22 726	23 183	23 416	24 491
Změna stavu výrobků	-5 531 837	-5 485 038	-3 665 356	-3 716 850	-3 822 020	-3 875 716	-4 126 835
Výnosy ze spotřebovaného tepla	0	473 600	196 482	198 452	202 451	204 480	213 868
Příjmy celkem	11 524 773	12 561 247	13 863 609	13 987 843	14 239 431	14 366 802	14 953 207
Výdaje							
Spotřeba materiálu	595 608	890 838	1 294 855	1 320 882	1 374 515	1 402 142	1 533 502
Spotřeba energie	-13 149	6 841	3 906	3 953	4 049	4 097	4 324
Servis/opravy	119 548	286 323	1 028 251	1 837 938	1 882 447	1 905 105	2 010 484
Ostatní náklady	346 659	189 887	295 397	301 334	313 570	319 873	349 840
Osobní náklady	1 220 141	1 444 112	1 449 910	1 476 126	1 529 988	1 557 652	1 688 460
Splátky bance	4 617 000	4 617 000	4 617 000	4 644 702	4 785 725	466 818	0
Úroky	1 344 454	1 303 226	1 282 363	1 292 643	1 313 449	132 398	0
Pojistné	174 233	182 201	144 213	145 949	149 483	151 282	159 651
Vnitropodnikové náklady	1 558 323	1 791 308	1 402 664	1 428 026	1 480 133	1 506 895	1 633 441
Výdaje celkem	9 962 818	10 711 736	11 518 559	12 392 580	12 833 359	7 446 262	7 379 702
Odpisy	6 342 979	4 509 984	3 648 726	3 050 470	1 902 327	1 391 566	666 246
Hrubý VH	1 561 955	1 849 511	2 345 051	1 533 016	1 406 072	6 920 540	7 573 504
Čistý VH	1 265 184	1 498 104	1 899 491	1 241 743	1 138 919	5 605 638	6 134 539
Čistý VH + odpisy	7 608 163	6 008 088	5 548 217	5 553 911	3 041 246	6 997 203	6 800 784

Zdroj: Vlastní zpracování

Podle očekávání a stanovených trendů se během sledovaných období predikce zvyšují jak příjmy, tak náklady. VH pro období 2015 – 2022 má klesající tendenci, která je způsobená větším nárůstem výdajů oproti příjmům. Zvrat by měl nastat v roce 2022, kdy má dojít ke splacení bankovního úvěru. Z nákladů se tím vyloučí položky úroky a splátky bance, čímž se podstatně sníží peněžní výdaje. Od tohoto okamžiku dochází k většímu nárůstu VH, který také nabírá rostoucí tendenci.

4.17 Modelace cash flow BPS Záluží

Modelace CF BPS Záluží je postavena na stejných předpokladech jako u BPS Mořina. Predikce je stanovena na 20 let. V tabulce č. 26 jsou zahrnuty údaje za rok 2014 skutečného provozu a z období 2015 – 2033 předpokládaného vývoje byly vybrány roky 2015, 2016, 2020, 2025, 2030 a 2033.

Podle stanoveného odhadu vývoje peněžních toků dojde k růstu příjmů i výdajů BPS Záluží. VH je každým rokem nižší vlivem většího tempa růstu výdajů oproti příjmům stejně jako u BPS Mořina. Podstatnou skutečností je, že VH BPS Záluží bude dle odhadu pro období 2015 – 2023 záporný. V roce 2024 by mělo dojít ke splacení bankovního úvěru a tím ke snížení částky celkových výdajů. Výsledkem by měl být vyšší VH a jeho přechod do kladných hodnot. V případě BPS Záluží, ale v tomto okamžiku nedojde ke změně klesající tendence VH, jak tomu bylo u BPS Mořina. Tabulka č. 26 v plném rozsahu je k dispozici v příloze.

Tabulka 26: Cash flow BPS Záluží za rok 2014 a predikce CF za roky 2015, 2016, 2020, 2024, 2030 a 2033 (Kč)

Typ položky	2014	2015	2016	2020	2024	2030	2033
Příjmy							
Tržby z elektrické energie	14 326 827	14 398 461	14 470 453	14 762 040	15 059 502	15 516 973	15 750 893
Změna stavu výrobků	-3 426 570	-3 457 409	-3 488 526	-3 615 818	-3 747 755	-3 954 743	-4 062 485
Výnosy ze spotřebovaného tepla a elektřiny	360 880	362 684	364 498	371 843	379 335	390 859	396 751
Příjmy celkem	11 261 137	11 303 736	11 346 425	11 518 064	11 691 082	11 953 089	12 085 159
Výdaje							
Spotřeba materiálu	1 478 363	1 493 146	1 508 078	1 569 312	1 633 032	1 733 497	1 786 023
Spotřeba energie	169 516	170 534	171 557	175 711	179 966	186 543	189 921
Servis/opravy	165 279	166 270	167 268	171 318	175 467	181 880	185 173
Ostatní náklady	241 385	243 799	246 237	256 235	266 640	283 043	291 620
Osobní náklady	998 224	1 007 208	1 016 273	1 053 356	1 091 791	1 152 091	1 183 478
Splátky bance	7 040 100	5 614 486	5 648 173	5 784 954	1 936 028	0	0
Úroky	1 157 713	1 162 344	1 166 993	1 185 777	120 486	0	0
Pojistné	118 080	118 789	119 502	122 396	125 360	129 941	132 294
Vnitropodnikové náklady	2 468 518	2 490 735	2 513 151	2 604 853	2 699 902	2 849 016	2 926 634
Výdaje celkem	12 378 078	12 467 311	12 557 231	12 923 913	8 228 672	6 516 011	6 695 144
Odpisy	4 787 133	10 455 458	8 272 301	2 587 103	1 156 770	742 960	536 052
Hrubý VH	-1 116 942	-1 163 574	-1 210 806	-1 405 849	3 462 410	5 437 078	5 390 016
Čistý VH	-904 723	-942 495	-980 753	-1 138 737	2 804 552	4 404 033	4 365 913
Čistý VH + odpisy	3 882 410	9 512 963	7 291 548	1 448 366	3 961 322	5 146 993	4 901 965

Zdroj: Vlastní zpracování

4.18 Hodnocení ekonomické efektivity BPS Mořina

V rámci teoretické části byly definovány statické a dynamické metody hodnocení ekonomické efektivity investice. Pro účely praktické části nejlépe poslouží metody dynamické, které zohledňují jak faktor času, tak faktor rizika. Důležité je stanovit úrokovou míru, která bude vyjadřovat požadovanou výnosnost investice. Na základě míry inflace, úrokové sazby cizího kapitálu, neboli úrokové sazby bankovního úvěru, který je podstatnou součástí financování investice a v neposlední řadě faktorů času byla stanovena úroková míra na 4 %.

4.18.1 Dynamické ukazatele

Pro účely hodnocení ekonomické efektivity byly vybrány ukazatele čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta a doby návratnosti.

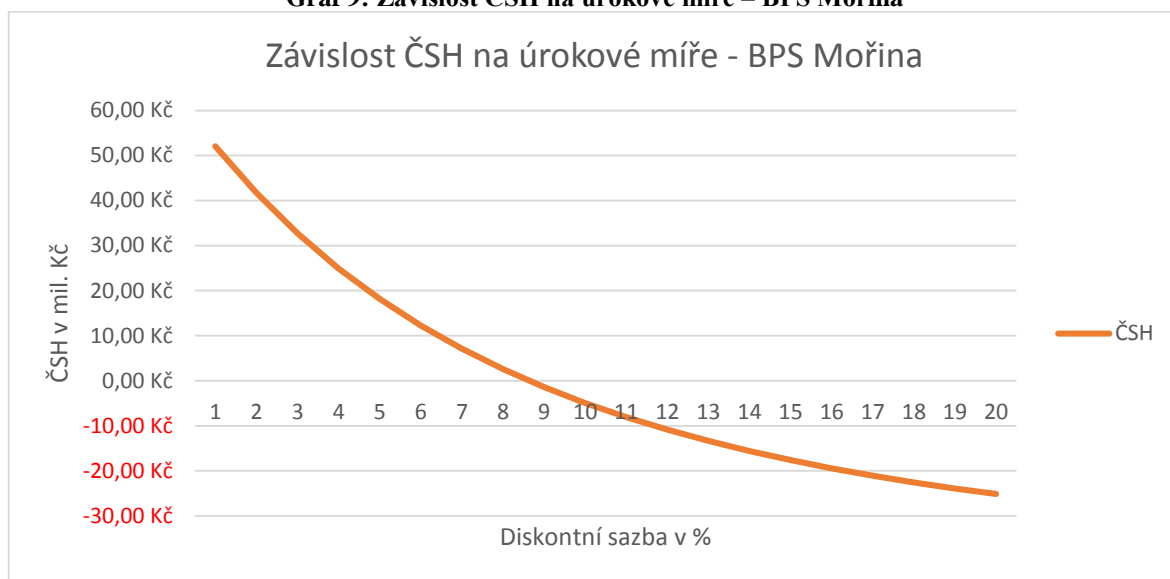
Čistá současná hodnota

Výpočet ČSH byl proveden na základě funkce ČISTÁ.SOUČHODNOTA v programu MS Excel. Pro účely výpočtu je potřeba stanovit pořizovací cenu BPS, která bude investičním výdajem. Taková částka se získá odečtením dotací od celkové investice. Výsledným investičním výdajem je 52 203 207,27 Kč. Úroková míra byla stanovena ve výši 4 %. Za provozní cash flow je dosazován čistý VH, za sledované období 2012 – 2031, navýšený o odpisy. Výsledkem je čistá současná hodnota investice ve výši 24 933 537,58 Kč, která dokazuje ekonomickou efektivity investice.

Vnitřní výnosové procento

VVP je stanoveno pomocí investičního výdaje, který je vyjádřen pořizovací cenou BPS sníženou o dotaci a provozního cash flow, který je vyjádřen pomocí čistého VH navýšeného o odpisy, za sledované období 2012 - 2031. K výpočtu byla použita funkce MS Excel MÍRA.VÝNOSNOSTI. Vnitřní výnosové procento BPS Mořina vyšlo ve výši 9 %, což vymezuje hranici mezi kladnou a zápornou ČSH investice. Za přijatelný investiční projekt je považován takový projekt, u kterého je VVP vyšší než požadovaná minimální výnosnost investice, která byla v případě BPS Mořina stanovena ve výši 4 %. Z toho vyplývá, že investiční projekt je ekonomicky přijatelný a efektivní.

Graf 9: Závislost ČSH na úrokové míře – BPS Mořina



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf č. 9 znázorňuje výše zmíněnou skutečnost, která mluví o faktu, že ČSH bude kladná při úrokové míře 1 – 8 % a při překročení dané hranice se bude jednat o nepřijatelnou/neefektivní investici.

Doba návratnosti

Díky provedené modelaci CF je možné použít k výpočtu DN vzorec $DN = \text{Pořizovací cena investice} / \text{průměrné roční příjmy}$. Pořizovací cena má stejnou hodnotu jako v předcházejících výpočtech. Průměrné roční příjmy jsou zastoupeny průměrnou hodnotou čistého VH navýšeného o odpisy. Na základě výsledku lze říci, že investice do BPS Mořina se ZD Mořina vrátí za 9 let. V rámci technické zprávy BPS Mořina byla odhadována návratnost projektu na 8 – 10 let, která odpovídá získanému výsledku.

4.19 Hodnocení ekonomické efektivity BPS Záluží

Pro výpočty hodnocení ekonomické efektivity BPS Záluží se vychází ze stejných předpokladů jako u BPS Mořina. Úroková míra podniku byla stanovena ve výši 4 %. Základem pro výpočty je tabulka č. 26, která stanovuje CF pro sledované období. Pořizovací cena po odečtení dotací se rovná částce 65 789 320 Kč.

4.19.1 Dynamické ukazatele

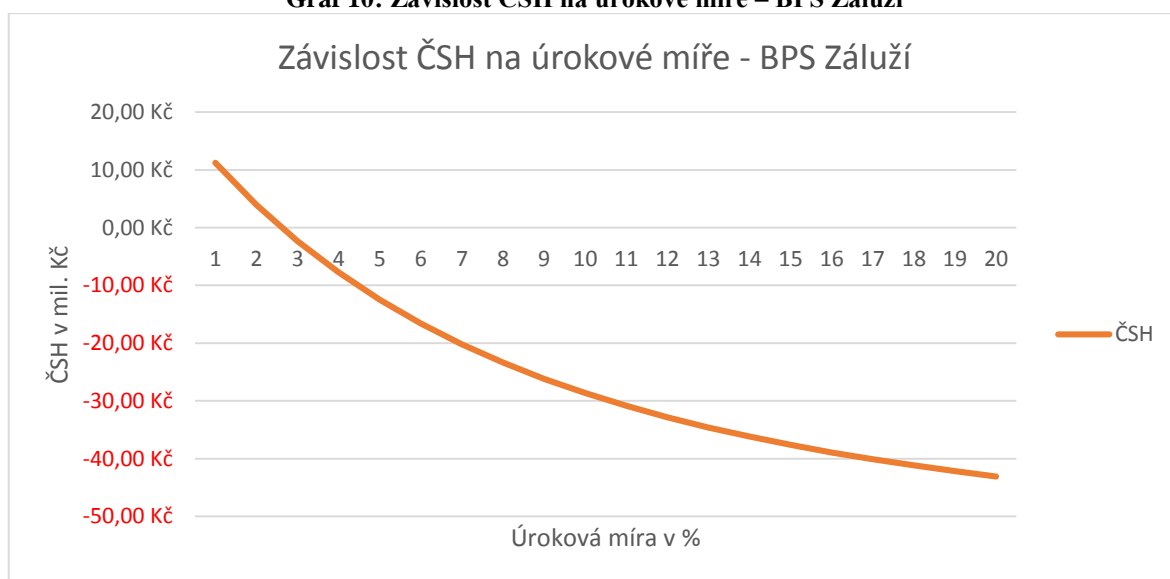
Čistá současná hodnota

Do funkce ČISTÁSOUČ.HODNOTA v MS Excel je opět dosazena úroková míra, investiční výdaj a provozní CF, který je v případě BPS Záluží zastoupen položkou čistý VH navýšený o odpisy za období 2014 – 2033 z tabulky č. 26. Výsledkem je záporná ČSH ve výši -7 760 812,96 Kč. Z tohoto pohledu nesplňuje BPS Záluží podmínku efektivnosti, kdy $ČSH > 0$. Jedná se tak o neefektivní investici.

Vnitřní výnosové procento

Hranice pro kladnou ČSH vychází, po dosazení do vzorce, u BPS Záluží na 3% úrokovou míru, která říká, že při úrokové míře 1 – 2 % by se jednalo o efektivní investici. Ovšem vzhledem ke stanovené podmínce, že VVP musí být vyšší, než požadovaná výnosnost investičního projektu, která byla stanovena na 4 %, lze říci, že investice nesplňuje tuto podmínku a jedná se o neefektivní investici. Průběh závislosti ČSH na úrokové míře je znázorněn v grafu č. 10.

Graf 10: Závislost ČSH na úrokové míře – BPS Záluží



Zdroj: Vlastní zpracování

Doba návratnosti

Po dosazení pořizovací ceny investice a průměrných ročních příjmů do vzorce pro výpočet vychází doba návratnosti BPS Záluží na 15,4 let. Výsledek se shoduje s předpokladem finančního ředitele ZD Mořina, podle kterého by návratnost investice měla nastat po 15 – 16 letech provozu.

5 Výsledky a diskuse

Základem hodnocení ekonomické efektivity bylo uvést provozní skutečnosti obou BPS, z kterých bude vycházet výpočet. Prostřednictvím poskytnutých dokumentů a odborných konzultací od ZD Mořina bylo možné sestavit kalkulaci financování investice a rozebrat celkovou částku na vlastní investici podniku, dotaci a cizí zdroje. Vzhledem ke složité technologii BPS je její důležitou součástí servis, který ovlivňuje jak provoz, tak finance podniku. Díky stejné technologii obou BPS bylo možné kalkulovat stejné náklady na servis, které jsou důležitou položkou peněžních toků. Prostřednictvím ročních výkazů byly uvedeny skutečnosti o výrobě a spotřebě KVET, která tvoří podstatnou část peněžních příjmů prostřednictvím tržeb z elektrické energie. Samotné stanovení peněžních toků BPS Mořina a BPS Záluží vycházelo z výkazu zisku a ztrát těchto středisek. Důležité bylo stanovit si, které položky jsou peněžními příjmy a výdaji. Na základě zjištěných skutečností byl vypočten VH obou středisek a po odečtení 19% srážkové daně stanoven čistý VH. Pro potřeby výpočtu ukazatelů ekonomické efektivity byla provedena predikce CF na období 20 let, které odpovídá předpokladům ZD Mořina o reálném provozu obou BPS. Vycházelo se z vývojových trendů jednotlivých položek peněžních příjmů a výdajů, které byly pro tyto účely odhadnuty na základě zjištěných skutečností. Hlavním východiskem byla meziroční průměrná míra inflace, která činila pro období 2010 – 2015 1,46 %. Predikce CF BPS Mořina se týkala let 2012 – 2031, kdy období 2012 – 2014 vychází ze skutečného provozu. V rámci BPS Záluží se predikce týkala let 2014 – 2033, kdy data o skutečném provozu vychází pouze z roku 2014. Do predikovaného modelu CF obou BPS byla přidána položka čistý VH navýšený o odpisy, která posloužila jako výchozí údaj pro výpočty ukazatelů ekonomické efektivity.

Tabulka 27: Srovnání výsledků dynamických ukazatelů BPS ZD Mořina

Vybraná BPS	ČSH	VVP	DN
BPS Mořina	24 933 537,58 Kč	9 %	9,0
BPS Záluží	-7 760 812,96 Kč	3 %	15,4

Zdroj: Vlastní zpracování

Jedním ze základních ukazatelů efektivity je čistá současná hodnota, která vyjadřuje současnou hodnotu sumy predikovaných čistých zisků investice. Dle tabulky č. 27 je vidět, že ČSH BPS Mořina vyšla 24 933 537,58 Kč oproti BPS Záluží, kde vyšla ČSH záporná ve výši -7 760 812,96 Kč. Ukazatel vnitřního výnosového procenta stanovuje hranici diskontní sazby, kdy ČSH přechází do záporných hodnot a investice se tak stává neefektivní. Čím vyšší je tato hodnota, tím efektivnější je daný projekt. Podle údajů v tabulce č. 27 je patrné, že BPS Záluží s VVP 3% je pod hranicí očekávané výnosnosti, která byla stanovena ve výši 4 %, zatímco VVP BPS Mořina očekávání přesahuje s výslednými 9 %. Ukazatel DN říká, kdy se danému podniku navrátí investice z projektu. ZD Mořina předpokládala u BPS Mořina DN 8 – 10 let a u BPS Záluží 15 – 16 let. Podle provedených výpočtů vyšlo, že v případě BPS Mořina by měla být DN investice 9 let a v případě BPS Záluží 15,4 let. Stejně jako u předchozích ukazatelů BPS Záluží dosáhlo horších výsledků než BPS Mořina, ale lze říci, že dosažené výsledky odpovídají předpokladům ZD u obou investic. Z výsledků hodnocení ekonomické efektivity lze konstatovat, že BPS Mořina dosáhla ve všech sledovaných dynamických ukazatelích lepších výsledků a jeví se jako efektivnější projekt. Jedná se o splnění předpokladů, které postupem času vyplývaly ze zjištěných skutečností. Tou základní, která ovlivnila výsledky investice BPS Záluží, byla změna dotační politiky a změna systému výplaty podpory obnovitelných zdrojů od 1. ledna 2013, podle zákona č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, která se týkala BPS uvedených do provozu v roce 2013. Byly poskytovány minimální dotace na výstavbu, které musely být nahrazeny vyšším bankovním úvěrem. Značný byl přechod na hodinový režim ZB, který dělal v průměru, během období 2014 – 2015, o 504 Kč/MWh méně než roční režim. Oproti BPS Mořina měla navíc BPS Záluží vyšší výdaje a to v oblasti spotřeby materiálu, bankovních splátek, úroků a vnitropodnikových nákladů.

Tabulka 28: Srovnání peněžních příjmů a výdajů BPS ZD Mořina v roce 2014 (Kč)

Položka CF	BPS Mořina	BPS Záluží
Příjmy	13 863 609	11 261 137
Výdaje	11 518 559	12 378 078
VH	2 345 051	-1 116 942

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je vidět z tabulky č. 28 v roce 2014 byly výnosy BPS Mořina o 2 602 472 Kč vyšší než u BPS Záluží, což bylo způsobeno hlavně nižšími tržbami z prodeje elektrické energie. Naopak výdaje byly vyšší v případě BPS Záluží o 859 519 Kč než u BPS Mořina. Výsledkem byl kladný VH v případě Mořiny ve výši 2 345 051 Kč a záporný VH Záluží ve výši -1 116 942 Kč.

Z uvedených skutečností a výsledků lze konstatovat, že investice do BPS Mořina je ekonomicky efektivní a svým provozem pozitivně ovlivňuje VH družstva. Problémem zjištěným na základě provedeného hodnocení ekonomické efektivity investice, je provoz BPS Záluží, který se ukázal jako ztrátový a ekonomické ukazatele poukazují na neefektivnost dané investice. V tomto případě je potřeba přihlížet k faktu, že ekonomické hodnocení BPS Záluží je založeno pouze na jednom roce skutečného provozu, a tak mohlo dojít lehce ke zkreslení výsledků. Jedná se spíše o odhadované výpočty oproti BPS Mořina, ke které byla data poskytnuta za skutečný provoz v období 2012 – 2014. Ovšem nedostatečné výsledky BPS Záluží byly potvrzeny finančním ředitelem ZD Mořina, který prohlásil, že očekávaná DN investice pro družstvo se pohybuje okolo 15 – 16 let, což odpovídá výsledkům.

Tabulka 29: Vliv VH BPS na provozní VH ZD Mořina (Kč)

Vybraný ukazatel	2011	2012	2013	2014
Provozní VH ZD Mořina	16 341 000	16 039 000	15 948 000	54 200 000
VH BPS Mořina		-450 439	1 527 429	2 283 629
VH BPS Záluží				-763 654

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv ZD Mořina

Pro podnik je důležité vědět jaký má provoz investice vliv na celkový výsledek hospodaření. Při porovnání provozního VH ZD Mořina a VH obou BPS je vidět, že se nejedná o činnosti, které by stěžejním způsobem ekonomicky ovlivňovaly hospodaření ZD. Průměrný procentuální podíl obou BPS na provozním VH za období 2012 – 2014 dělal 3,2 %. Ekonomické ukazatele, ale nejsou pro ZD vším. Je potřeba nahlížet na ostatní přínosy. V případě BPS jde o další způsob efektivního využití zemědělské produkce, odpadního tepla, které vzniká při spalování bioplynu v KGJ a digestátu, který má skvělé předpoklady pro hnojení.

Na základě konzultace s vedoucím pracovníkem obou BPS a finančním ředitelem ZD Mořina byly vyneseny návrhy na zlepšení efektivity investice. Prvním je přechod z mezofilního procesu přeměny biomasy na bioplyn na termofilní. Základem pro uváděné skutečnosti byly dokumenty z výzkumu společnosti Farmtec a.s. Zatímco v případě mezofilního procesu dochází k přeměně za teploty okolo 41°C, u termofilního procesu už se teplota pohybuje okolo 50 – 53°C. Mezi hlavní přínosy termofilního procesu patří rychlejší odbourávání sušiny, vyšší výtěžnost plynu a odpadá potřeba doředování fermentoru. Díky využití termofilních bakterií, dochází ke zlepšení využití organických látek substrátů, snížení spotřeby vstupů a lepší viskozitě materiálu při míchání ve fermentoru, která by měla vést k produktivnějšímu míchání a tím menší technologické vlastní spotřebě. Odhadovaná úspora vlastní spotřeby se pohybuje okolo 1,5 – 5 %. Využití hůře rozložitelných substrátů by se mělo zvýšit o 5 – 15 %. Mezi negativa patří menší odolnost vůči provozním chybám, vyšší vlhkost produkovaného bioplynu a vyšší spotřeba tepla na ohřev fermentoru, která by se podle provedené technologie měla zvýšit přibližně o 8 – 25 %. V rámci této inovace bude potřeba postavit chladicí jednotku plynu. Výsledkem zavedení termofilního procesu by mělo být navýšení výkonu BPS a tím snížení provozních nákladů, které povedou ke zlepšení ekonomické efektivity BPS.

Dalším návrhem je změnit techniku nakládání vstupního substrátu, kdy v dnešní době ZD Mořina využívá manipulátory se lžící, které nedokáží zcela efektivně oddělit potřebný substrát od skladovaného množství. Tím vznikají vzduchové mezery, které snižují kvalitu materiálu. Zlepšení by měl přinést krmný vůz, který využívá k naložení substrátů techniku řezání, tím ho tolik nepoškodí a dokáže převézt krmivo čerstvější a v lepší kvalitě. Očekávaným výsledkem je lepší výtěžnost vstupů a menší spotřeba, která povede ke snížení provozních nákladů. Výhodou zmiňovaného návrhu je absence investičních nákladů díky vlastnění dvou krmných vozů, které byly nakoupeny za širším účelem využití.

Jedním z hlavních problémů vedoucích k neefektivnosti BPS Záluží je malé využití odpadního tepla, které skrývá potenciál dalšího zisku. Jednou z výhod BPS uvedených do provozu v roce 2013 je zvýšená podpora na využití tepla, jejíž sazba byla dle cenového rozhodnutí ERÚ č. 1/2014 ze dne 12. listopadu 2014, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie, stanovena pro rok 2015 na 455 Kč/MWh. Oproti BPS s datem zprovoznění před rokem 2013, jejíž podpora se pohybuje dle zákona č. 165/2012 Sb.,

o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve výši 50 Kč/GJ, se jedná o velký skok. Problémem v případě BPS Záluží je její umístění v téměř opuštěném prostranství, kde se nachází pouze bývalé objekty ŽV, kdy část byla přestavena a používá se na skladování a sušení obilí. V rámci těchto prostorů je sice odpadní teplo využíváno, ovšem pouze v malém množství. Navrhovaným řešením je zbourání nepoužívaných objektů a výstavba dílny a kanceláří. Jednalo by se jak o rozšíření činností ZD, tak o využití odpadního tepla a tím pobírání podpory. Zvýšení ekonomické efektivity by samozřejmě nastalo až při splacení výstavby budov, která by s největší pravděpodobností probíhala na základě pobíraného bankovního úvěru.

Další možností využití tepla je pořízení ORC jednotky, která dokáže transformovat vytvářené odpadní teplo v elektrickou energii. Takové přetváření je sice méně efektivní, ale podle finančního ředitele ZD Mořina by mohlo dojít k navýšení účinnosti vytváření elektrické energie až o 10 %. Zajímavý odborný článek časopisu energie21 (TRNAVSKÝ, 2013) uvádí projekt, který má za sebou zemědělská společnost Roštěnice a.s. Ta uvedla v roce 2012 do provozu BPS s elektrickým výkonem KGJ 1189 kW a tepelným výkonem 980 kW. Při řešení problému využití odpadního tepla došli právě k ideje využití ORC jednotky. Jímí pořízený systém dosahuje 18 % účinnosti přeměny tepelné energie na elektrickou a čistý elektrický výkon dosahuje hodnot mezi 78 – 91 kW. Ze zmíněných skutečností je vidět, že se jedná o velmi atraktivní investici, která pomáhá řešit problém nevyužitého tepla. ORC jednotky ovšem mají hned několik bariér, které brání jejich většímu rozšíření v oblasti BPS. Tou první jsou vysoké investiční náklady, kde záleží o kolika ORC jednotkách se uvažuje, jaký bude dodavatel a další specifika systému. Příkladem lze uvést článek časopisu Elektrovue z roku 2011 (PAVELKOVÁ, a další, 2011), který se zabýval posouzením ekonomické efektivity výroby elektrické energie z odpadního tepla, kde byl uveden konkrétní příklad investičního projektu. Na jeho základě byly stanoveny investiční výdaje ve výši 18 milionů Kč na dvě ORC jednotky. Z toho plyne, že taková investice už potřebuje důkladné promyšlení. Další bariérou je legislativní blok, kdy ze zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, a dle cenového rozhodnutí ERÚ vyplývá, že podpora pro elektrickou energii z ORC jednotek není stanovena. Dokud se tento legislativní blok nezmění, či nedojde k vypsání dotací na ORC jednotky, bohužel k jejich rozšíření s největší

pravděpodobností nedojde. I přesto, že se jedná o jeden z neúčinnějších způsobů využití odpadního tepla.

Dalším návrhem je využití jiných vstupních substrátů, a to z pronajímaných prostorů v Plzni, kde sídlí potravinářská výroba. Jednalo by se o vedlejší produkty z potravinářského průmyslu jako nepoužité pečivo, bramborové slupky, zbytky z cibulí a další. Z důvodů velké vzdálenosti pro tento návrh přichází v úvahu pouze BPS Záluží. Podle odborného článku z webových stránek www.biom.cz z roku 2014 (Biom, 2014) se teoretická výtěžnost odpadů z pekárny, kam spadá pečivo, pohybuje okolo 714 m³ bioplynu na tunu biomasy. Oproti kejďe prasat s výnosem 30 m³/t, travní senáži 185 m³/t a kukuřiční siláži 190 m³/t se jedná o velice výnosový vstup. Problémem je, že odhadovaná cena ZD Mořina za t pečiva je 2 500 – 3 000 Kč. Zatímco vnitropodniková cena kukuřičný siláže se za poslední roky pohybovala okolo 850 Kč/t, cena travní senáže 750 Kč/t a cena kejdy 15 Kč/t. Zde jsou vidět podstatné rozdíly. I když pečivo disponuje velkou výtěžností, jedná se o velice nákladový vstup oproti standardním substrátům. V tomto případě je důležitým faktem maximální sladění používaných vstupů tak, aby došlo k co nejefektivnější výrobě bioplynu. Jedná se o složitou problematiku, kterou musí družstvo zvážit a případné změny zavádět pozvolna a v řadě měsíců jak uvádí (Biom, 2014). Případná změna vstupních substrátů musí být zanesena do provozního řádu BPS a schválena příslušným Krajským úřadem.

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo, na základě získaných údajů o provozu BPS, zhodnotit jejich ekonomickou efektivnost. Výsledkem bylo vyhodnocení BPS Mořina, uvedené do provozu v roce 2011, jako efektivní investice. V případě BPS Záluží, která byla zprovozněna v roce 2013, výpočty poukázali na její neefektivnost. Jak již bylo v práci zmíněno, obě dvě BPS měly totožného dodavatele stavby, z čeho vychází obdobná technologie, kde se liší pouze množství a složení substrátů. Z hlediska výkonu je na tom o něco lépe BPS Záluží, která má elektrický výkon 549 kW, oproti BPS Mořina s elektrickým výkonem 526 kW. Zmíněné skutečnosti ovšem neměly takový vliv na získaný výsledek. Důležitým faktem, který vytvořil hlavní rozdíl mezi oběma BPS, se stala změna dotační politiky a změna systému výplaty podpory obnovitelných zdrojů od 1. ledna 2013, podle zákona č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. Při výstavbě BPS Mořina ZD obdrželo 31% dotaci z celkových investičních výdajů, kdy zbytek byl hrazen z cizích a vlastních zdrojů. V případě BPS Záluží byla na investici poskytnuta pouze 4% dotace. Výsledkem bylo čerpání úvěru ve vyšší částce, což mělo velký vliv na hodnocení ekonomické efektivnosti investice kvůli vyšším peněžním výdajům. Další skutečností byl přechod na hodinový režim ZB a tím poskytování menších podpor pro BPS uvedené do provozu v roce 2013. V průměru, za období 2014 – 2015, byl hodinový ZB nižší o 504 Kč/MWh oproti celoročnímu, který pobírá BPS Mořina. Z uvedených skutečností vychází, že BPS Záluží měla jak vyšší výdaje, tak nižší příjmy, a to vedlo mimo jiné k její ekonomické neefektivnosti.

V rámci kapitoly výsledky a diskuse byly stanoveny návrhy na zlepšení efektivnosti, mezi něž patřily: přechod z mezofilního procesu přeměny biomasy na bioplyn na termofilní, změna technologie nakládání vstupního substrátu, výstavba dílny a kanceláří na místo bývalých objektů ŽV stojících v areálu BPS Záluží, pořízení ORC jednotky, využití vstupů z potravinářského průmyslu. Většina doporučení směřovala na zvýšení efektivnosti BPS Záluží, tak aby se ZD co nejdříve vypořádalo s její ztrátovou situací.

Na investice je potřeba pohlížet z více hledisek a nejvíce v případě zemědělství. BPS nemá pro podnik pouze ekonomický přínos prostřednictvím prodeje vytvořené elektrické energie, ale přináší spoustu dalších výhod. Jedná se o možnost využívat odpadní teplo pro další účely, jako je vytápění přilehlých objektů a sušení obilí, bezzbytkové zpracování krmiva a využívání vyčerpaného substrátu, neboli digestátu jako vysoce účinného hnojení. Při pohledu na celosvětový přínos BPS, lze konstatovat, že mají vysoký význam v oblasti energetiky a životního prostředí. V době, kdy se neustále řeší docházející zásoby fosilních paliv a zvýšené znečištění ovzduší, je potřeba se poohlížet po případných řešeních. V rámci automobilového průmyslu se tak děje prostřednictvím alternativních pohonů jako je elektřina, zemní plyn či palivové články. V oblasti energetiky se pak jedná o fotovoltaické, vodní a větrné elektrárny a v posledních letech nejvíce BPS. Řeší jak problém docházejících fosilních paliv, tak znečištění ovzduší. V rámci BPS se jedná o přísně stanovené hranice vypouštěných emisí, která je provozovatel povinen evidovat prostřednictvím protokolu o měření emisí. Vývoj těchto zařízení stoupá a padá na základě stanovené dotační politiky a vyplácených podpor, jak bylo názorně ukázáno v rámci této diplomové práce. Bude zajímavé sledovat vývoj dané problematiky do budoucna jak z pohledu zemědělců, tak investorů nezemědělského zaměření.

Závěrem lze říci, že bylo dosaženo cíle diplomové práce, který se týkal vyhodnocení ekonomické efektivnosti BPS a vznesení případných návrhů a doporučení na zlepšení efektivnosti. Rozšířením vlastní práce bylo porovnání dvou BPS o téměř stejném výkonu při rozdílných finančních podmínkách výstavby a provozování, které se odvíjely od roku uvedení do provozu.

7 Seznam použitých zdrojů

Odborná literatura

BERMANOVÁ, Karen, KNIGT, Joe a CASE, John. 2011. *Finanční inteligence pro manažery. Klíč ke skutečné hodnotě čísel.* [překl.] Eva Fryjaufová, Brno : Computer press, a.s. 2011. str. 241. ISBN 978-80-251-3724-6.

DLUHOŠOVÁ, Dana. 2008. *Finanční řízení a rozhodování podniku. Analýza, investování, oceňování, flexibilita.* Praha : Ekopress, 2008. str. 192. ISBN 978-80-86929-44-6.

FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan. 2011. *Investiční rozhodování a řízení projektů. Jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit riziko a vytvářet portfolio projektů.* Praha : Grada Publishing, 2011. str. 416. ISBN 978-80-247-3293-0.

HRDÝ, Milan a HOROVÁ, Michaela. 2011. *Strategické finanční řízení a investiční rozhodování.* Praha : Bilance, 2011. str. 275. ISBN 978-80-86371-55-9.

HRDÝ, Milan a KRECHOVSKÁ, Michaela. 2013. *Podnikové finance v teorii a praxi.* Praha : Wolters Kluwer, 2013. str. 268. ISBN 978-80-7478-011-0.

JELÍNEK, Antonín a kol. 2001. *Hospodaření a manipulace s odpady ze zemědělství a venkovských sídel.* Praha : Agrospoj, 2001. str. 235. ISBN 80-239-4234-4.

KNÁPKOVÁ, Adriana a PAVELKOVÁ, Drahomíra. 2013. *Finanční analýza: kompletní průvodce s příklady.* Praha : Grada Publishing. a. s., 2013. str. 240. ISBN 978-80-247-3349-4.

MÁČE, Miroslav. 2006. *Finanční analýza investičních projektů.* Praha : Grada Publishing, 2006. str. 77. ISBN 80-247-1557-0.

MURTINGER, Karel a BERANOVSKÝ, Jiří. 2006. *Energie z biomasy.* Brno : Era, 2006. str. 94. ISBN 80-7366-071-7.

POLÁČKOVÁ, Jana a kolektiv. 2010. *Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství.* Praha : Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2010. str. 73. ISBN 978-80-86671-75-8.

QUASCHNING, Volker. 2010. *Obnovitelné zdroje energií.* Praha : Grada Publishing, 2010. str. 296. ISBN 978-80-247-3250-3.

ŘEZBOVÁ, Helena a kolektiv, a. 2013. *Cvičení z ekonomiky podniků.* Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2013. str. 145. ISBN 978-80-2132363-6.

SCHOLLEOVÁ, Hana. 2009. *Investiční controlling.* Praha : Grada Publishing, 2009. str. 285. ISBN 978-80-247-2952-7.

SCHULZ, Heinz a EDER, Barbara. 2004. *Bioplyn v praxi.* Ostrava : HEL, 2004. str. 167. ISBN 80-86167-21-6.

STRAKA, František a kol. 2006. *Bioplyn: příručka pro výuku, projekci a provoz bioplynových systémů.* Praha : GAS, 2006. str. 706. ISBN 80-7328-090-6.

SYNEK, Miloslav a KISLINGEROVÁ, Eva a kol. 2015. *Podniková ekonomika. 6. přepracované a doplněné vydání.* Praha : C. H. Beck, 2015. str. 256. ISBN 978-80-7400-274-8.

SYNEK, Miloslav a kolektiv. 2011. *Manažerská ekonomika. 5. aktualizované a doplněné vydání.* Praha : Grada Publishing, 2011. str. 480. ISBN 978-80-247-3494-1.

TRNAVSKÝ, Jiří. 2013. Více elektřiny a lepší využití tepla. *Energie21.* Praha: Profi Press s.r.o., 2013. Sv. VI, č. 6, stránky 22-23. ISSN 1803-0394.

VALACH, Josef a kol. 2011. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 3. přepracované a rozšířené vydání.* Praha : Ekopress, 2011. str. 513. ISBN 978-80-86929-71-2.

Internetové zdroje

BECHANÍK, Bronislav. 2012. Změna systému výplaty podpory obnovitelných zdrojů od 1. ledna 2013. *www.tzb-info.cz.* [Online] 19. 11. 2012. [Citace: 15. Leden 2016]. Dostupné z: <http://oze.tzb-info.cz/9299-zmena-systemu-vyplaty-podpory-obnovitelnych-zdroju-od-1-ledna-2013>.

Biom, CZ. 2014. Výtěžnost bioplynu z jednotlivých materiálů. *Biom.cz.* [Online] 23. 4. 2014. [Citace: 26. Únor 2016]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyteznost-bioplynu-z-jednotlivych-materialu>. ISSN 1801-2655.

ČSÚ. Inflace - druhy, definice, tabulky. *czso.cz*. [Online] 2015. [Citace: 27. Leden 2016]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace.

Enwiweb.cz. Co je to bioplynka. *Enwiweb.cz*. [Online] 2015. [Citace: 1. Červen 2015]. Dostupné z: http://www.enwiweb.cz/page/co_je_to_bioplynka. ISSN 1803-6686.

HOMOLKA, Jaroslav, SLABOCH, Josef a ŠVIHLÍKOVÁ, Alena. 2014. Evaluation of Effectiveness of Investment Projects of Agricultural. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*. [Online] 4. 2014. [Citace: 10. Červen 2015]. Dostupné z: http://online.agris.cz/files/2014/agris_on-line_2014_4_homolka_slaboch_svihlikova.pdf. ISSN 1804-1930.

KAZDA, Radek. 2011. Projekt bioplynové stanice. *Biom.cz*. [Online] 9. 5. 2011. [Citace: 1. Červen 2015]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/projekt-bioplynove-stanice>. ISSN 1801-2655.

Kurzy.cz. Elektřina - aktuální a historické ceny elektřiny, graf vývoje ceny elektřiny - od 29.9.2003 - měna CZK. *Kurzy.cz*. [Online] 2015. [Citace: 27. Leden 2016]. <http://www.kurzy.cz/komodity/index.asp?A=5&idk=142&od=29.9.2003&do=27.1.2016&curr=CZK>.

PAVELKOVÁ, Eva a ŽIVĚLOVÁ, Iva. 2011. Posouzení ekonomické efektivity výroby. *Elektrorevue.cz*. [Online] 2011. [Citace: 26. Únor 2016]. Dostupné z: <http://www.elektrorevue.cz/cz/download/posouzeni-ekonomicke-efektivnosti-vyroby-elektricke-energie--z-odpadniho-tepla/>. ISSN 1213-1539.

ZD MOŘINA. Zemědělské družstvo Mořina. *zdmorina.cz*. [Online] 2015. [Citace: 15. Listopad 2015]. Dostupné z: <http://www.zdmorina.cz/>.

Vnitropodnikové zdroje Zemědělského družstva Mořina

Ekonomické oddělení ZD Mořina, konzultace

Ing. Martin Sosna, hlavní zootechnik Zemědělského Družstva Mořina, konzultace

Ing. Franc Luděk, vedoucí pracovník bioplynové stanice Zemědělského Družstva Mořina

Interní dokumenty ZD Mořina

Návod k používání technologického zařízení na spalování bioplynu pro bioplynovou stanici Mořina. Biogest. str. 60.

Návod k používání technologického zařízení na spalování bioplynu pro bioplynovou stanici Záluží u Hořovic. Biogest. str. 60.

Plán údržby bioplynové stanice Mořina.

Roční výkazy spotřeby a dodávky KVET bioplynové stanice Mořina za roky 2012 - 2014

Roční výkaz spotřeby a dodávky KVET bioplynové stanice Záluží u Hořovic za rok 2014

Technická zpráva BPS Mořina. ZD Mořina. 2012. str. 11.

Výroční zprávy za roky 2009 – 2014 Zemědělské družstvo Mořina. 2009 – 2014. str. 30.

Výkazy zisků a ztrát za roky 2012 – 2014 bioplynové stanice Mořina. 2012 – 2014. str. 2.

Výkaz zisků a ztrát za rok 2014 bioplynové stanice Záluží u Hořovic. 2014. str. 2.

Ostatní zdroje

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 1/2014 ze dne 12. listopadu 2014, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2013 ze dne 27. listopadu 2013, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2012 ze dne 26. listopadu 2012, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 7/2011 ze dne 23. listopadu 2011, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 2/2010 ze dne 8. listopadu 2010, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů

Termofilní bioplynová stanice. Farmtec a.s. 2015

Zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů

8 Přílohy

Příloha 1: Úplný výčet zaměstnanců ZD Mořina k 4. 12. 2015	I
Příloha 2: Vývoj sklizně v t u jednotlivých plodin	II
Příloha 3: Vývoj výnosu v t/ha u jednotlivých plodin	II
Příloha 4: Plán údržby BPS Mořina.....	III
Příloha 5: Predikce vývoje cash flow BPS Mořina v období 2012-2018 (Kč).....	IV
Příloha 6: Predikce vývoje cash flow BPS Mořina v období 2019-2025 (Kč).....	V
Příloha 7: Predikce vývoje cash flow BPS Mořina v období 2026-2031 (Kč).....	VI
Příloha 8: Predikce vývoje cash flow BPS Záluží v období 2014-2020 (Kč)	VII
Příloha 9: Predikce vývoje cash flow BPS Záluží v období 2021-2027 (Kč)	VIII
Příloha 10: Predikce vývoje cash flow BPS Záluží v období 2028-2033 (Kč)	IX

Příloha 1: Úplný výčet zaměstnanců ZD Mořina k 4. 12. 2015

středisko	rostlinná výroba	místo	počet	z toho	
				vedoucí	technik
100		Mořina	31	1	6
111		Tlustice	15	1	2
130		Hudlice	7	1	
120		Sytno	3	1	
Celkem RV			56	4	8

středisko	živočišná výroba				
201	míchací linka	Kozolupy	4		
202	VKK	Kozolupy	14	1	3
204	VKK	Liteň	15	1	2
205	Býci	Pánov	5	1	
211	Jalovice	Drozdov	5	1	
Celkem ŽV			43	4	5

středisko	dílny				
310	dílny	Mořina	12	1	1
350	kovo	Mořina	19	1	1
Celkem 310+350			31	2	2

středisko	BPS				
720	BPS	Mořina	4	1	3
721	BPS	Záluží	2	1	1
Celkem BPS			6	2	4

středisko	ostatní				
320	stavební		4	1	1
500		Plzeň	7	1	
910	THP	Mořina	11	2	9
Celkem ostatní			22	4	10
Celkem ZD Mořina			158	16	29

Zdroj: Interní dokumenty ZD Mořina

Příloha 2: Vývoj sklizně v t u jednotlivých plodin

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Průměr
Pšenice ozimá	10 343	6 875	8 534	6 203	7 206	10 614	8 295,8
Ječmen ozimý	3 782	2 603	2 324	1 571	3 190	3 024	2 749,0
Ječmen jarní	2 424	2 108	2 267	2 405	1 896	3 954	2 509,0
Kukuřice zrno		206	840				523,0
Řepka	2 670	3 030	2 131	2 111	3 570	3 219	2 788,5
Kukuřice	12 646	19 657	22 688	14 019	22 742	26 466	19 703,0
Hořčice	203	198	268				223,0
Mák	110	96	74	288	35	37	106,7

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv ZD Mořina

Příloha 3: Vývoj výnosu v t/ha u jednotlivých plodin

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Průměr
Pšenice ozimá	5,1	3,8	4,5	3,3	4,7	6,0	4,6
Ječmen ozimý	5,5	3,8	3,9	2,6	3,9	4,7	4,1
Ječmen jarní	3,8	3,6	3,6	2,9	2,6	4,5	3,5
Kukuřice zrno		6	7,6				6,8
Řepka	2,4	2,5	2,1	1,9	3,1	3,0	2,5
Kukuřice	20,6	34,3	46,8	37,6	29,1	36,9	34,2
Hořčice	0,9	0,4	0,5				0,6
Mák	0,3	0,3	0,4	0,8	0,2	0,5	0,4

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv ZD Mořina

Příloha 5: Predikce vývoje cash flow BPS Mořina v období 2012-2018 (Kč)

Typ položky	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Příjmy							
Tržby z elektrické energie	17 032 610	17 547 635	17 309 983	17 483 516	17 570 933	17 658 788	17 483 516
Tržby z prodeje digestátu	24 000	25 050	22 500	22 726	22 839	22 953	22 726
Změna stavu výrobků	-5 531 837	-5 485 038	-3 665 356	-3 716 850	-3 742 868	-3 769 069	-3 716 850
Výnosy ze spotřebovaného tepla	0	473 600	196 482	198 452	199 444	200 441	198 452
Příjmy celkem	11 524 773	12 561 247	13 863 609	13 987 843	14 050 348	14 113 114	13 987 843
Výdaje							
Spotřeba materiálu	595 608	890 838	1 294 855	1 320 882	1 334 090	1 347 431	1 320 882
Spotřeba energie	-13 149	6 841	3 906	3 953	3 977	4 001	3 953
Servis/opravy	119 548	286 323	1 028 251	1 837 938	1 848 966	1 860 060	1 837 938
Ostatní náklady	346 659	189 887	295 397	301 334	304 348	307 391	301 334
Osobní náklady	1 220 141	1 444 112	1 449 910	1 476 126	1 489 411	1 502 815	1 476 126
Splátky bance	4 617 000	4 617 000	4 617 000	4 644 702	4 672 570	4 700 606	4 728 809
Úroky	1 344 454	1 303 226	1 282 363	1 292 643	1 297 813	1 303 005	1 292 643
Pojistné	174 233	182 201	144 213	145 949	146 825	147 706	145 949
Vnitropodnikové náklady	1 558 323	1 791 308	1 402 664	1 428 026	1 440 878	1 453 846	1 428 026
Výdaje celkem	9 962 818	10 711 736	11 518 559	12 392 580	12 479 420	12 566 913	12 655 063
Odpisy	6 342 979	4 509 984	3 648 726	3 050 470	2 734 806	2 419 144	3 050 470
Hrubý VH	1 561 955	1 849 511	2 345 051	1 533 016	1 508 422	1 483 435	1 458 051
Čistý VH	1 265 184	1 498 104	1 899 491	1 241 743	1 221 822	1 201 583	1 181 021
Čistý VH + odpisy	7 608 163	6 008 088	5 548 217	5 553 911	4 272 292	3 936 389	3 600 166

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 6: Predikce vývoje cash flow BPS Mořina v období 2019-2025 (Kč)

Typ položky	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Příjmy							
Tržby z elektrické energie	17 747 082	17 835 818	17 924 997	18 014 622	18 104 695	18 195 218	18 286 194
Tržby z prodeje digestátu	23 068	23 183	23 299	23 416	23 533	23 651	23 769
Změna stavu výrobků	-3 795 452	-3 822 020	-3 848 774	-3 875 716	-3 902 846	-3 930 166	-3 957 677
Výnosy ze spotřebovaného tepla	201 443	202 451	203 463	204 480	205 503	206 530	207 563
Příjmy celkem	14 176 142	14 239 431	14 302 985	14 366 802	14 430 885	14 495 233	14 559 849
Výdaje							
Spotřeba materiálu	1 360 906	1 374 515	1 388 260	1 402 142	1 416 164	1 430 325	1 444 629
Spotřeba energie	4 025	4 049	4 073	4 097	4 122	4 147	4 172
Servis/opravy	1 871 220	1 882 447	1 893 742	1 905 105	1 916 535	1 928 034	1 939 603
Ostatní náklady	310 465	313 570	316 705	319 873	323 071	326 302	329 565
Osobní náklady	1 516 341	1 529 988	1 543 758	1 557 652	1 571 670	1 585 815	1 600 088
Splátky bance	4 757 182	4 785 725	4 814 440	466 818	0	0	0
Úroky	1 308 217	1 313 449	1 318 703	132 398	0	0	0
Pojistné	148 592	149 483	150 380	151 282	152 190	153 103	154 022
Vnitropodnikové náklady	1 466 930	1 480 133	1 493 454	1 506 895	1 520 457	1 534 141	1 547 948
Výdaje celkem	12 743 877	12 833 359	12 923 515	7 446 262	6 904 210	6 961 868	7 020 026
Odpisy	2 103 481	1 902 327	1 472 159	1 391 566	1 310 977	1 230 385	1 149 793
Hrubý VH	1 432 265	1 406 072	1 379 470	6 920 540	7 526 675	7 533 365	7 539 823
Čistý VH	1 160 134	1 138 919	1 117 370	5 605 638	6 096 606	6 102 025	6 107 257
Čistý VH + odpisy	3 263 615	3 041 246	2 589 530	6 997 203	7 407 583	7 332 411	7 257 049

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 7: Predikce vývoje cash flow BPS Mořina v období 2026-2031 (Kč)

Typ položky	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Příjmy						
Tržby z elektrické energie	18 377 625	18 469 513	18 561 861	18 654 670	18 747 944	18 841 683
Tržby z prodeje digestátu	23 888	24 007	24 127	24 248	24 369	24 491
Změna stavu výrobků	-3 985 381	-4 013 278	-4 041 371	-4 069 661	-4 098 148	-4 126 835
Výnosy ze spotřebovaného tepla	208 601	209 644	210 692	211 745	212 804	213 868
Příjmy celkem	14 624 733	14 689 886	14 755 309	14 821 003	14 886 968	14 953 207
Výdaje						
Spotřeba materiálu	1459 075	1 473 666	1 488 402	1 503 286	1 518 319	1 533 502
Spotřeba energie	4 197	4 222	4 247	4 273	4 298	4 324
Servis/opravy	1 951 240	1 962 948	1 974 725	1 986 574	1 998 493	2 010 484
Ostatní náklady	332 861	336 189	339 551	342 947	346 376	349 840
Osobní náklady	1 614 489	1 629 019	1 643 680	1 658 473	1 673 400	1 688 460
Splátky bance	0	0	0	0	0	0
Úroky	0	0	0	0	0	0
Pojistné	154 946	155 876	156 811	157 752	158 698	159 651
Vnitropodnikové náklady	1 561 880	1 575 937	1 590 120	1 604 431	1 618 871	1 633 441
Výdaje celkem	7 078 687	7 137 856	7 197 538	7 257 736	7 318 456	7 379 702
Odpisy	1 069 200	988 612	908 019	827 427	746 835	666 246
Hrubý VH	7 546 046	7 552 030	7 557 771	7 563 267	7 568 512	7 573 504
Čistý VH	6 112 297	6 117 144	6 121 795	6 126 246	6 130 495	6 134 539
Čistý VH + odpisy	7 181 497	7 105 756	7 029 813	6 953 673	6 877 330	6 800 784

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 8: Predikce vývoje cash flow BPS Záluží v období 2014-2020 (Kč)

Typ položky	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Příjmy							
Tržby z elektrické energie	14 326 827	14 398 461	14 470 453	14 542 805	14 615 519	14 688 597	14 762 040
Změna stavu výrobků	-3 426 570	-3 457 409	-3 488 526	-3 519 922	-3 551 602	-3 583 566	-3 615 818
Výnosy ze spotřebovaného tepla a elektřiny	360 880	362 684	364 498	366 320	368 152	369 993	371 843
Příjmy celkem	11 261 137	11 303 736	11 346 425	11 389 203	11 432 070	11 475 024	11 518 064
Výdaje							
Spotřeba materiálu	1 478 363	1 493 146	1 508 078	1 523 159	1 538 390	1 553 774	1 569 312
Spotřeba energie	169 516	170 534	171 557	172 586	173 622	174 663	175 711
Servis/opravy	165 279	166 270	167 268	168 271	169 281	170 297	171 318
Ostatní náklady	241 385	243 799	246 237	248 700	251 187	253 699	256 235
Osobní náklady	998 224	1 007 208	1 016 273	1 025 419	1 034 648	1 043 960	1 053 356
Splátky bance	7 040 100	5 614 486	5 648 173	5 682 062	5 716 154	5 750 451	5 784 954
Úroky	1 157 713	1 162 344	1 166 993	1 171 661	1 176 348	1 181 053	1 185 777
Pojistné	118 080	118 789	119 502	120 219	120 940	121 666	122 396
Vnitropodnikové náklady	2 468 518	2 490 735	2 513 151	2 535 770	2 558 592	2 581 619	2 604 853
Výdaje celkem	12 378 078	12 467 311	12 557 231	12 647 846	12 739 161	12 831 181	12 923 913
Odpisy	4 787 133	10 455 458	8 272 301	6 026 405	4 485 544	2 944 683	2 587 103
Hrubý VH	-1 116 942	-1 163 574	-1 210 806	-1 258 643	-1 307 091	-1 356 158	-1 405 849
Čistý VH	-904 723	-942 495	-980 753	-1 019 501	-1 058 744	-1 098 488	-1 138 737
Čistý VH + odpisy	3 882 410	9 512 963	7 291 548	5 006 904	3 426 800	1 846 195	1 448 366

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 9: Predikce vývoje cash flow BPS Záluží v období 2021-2027 (Kč)

Typ položky	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Příjmy							
Tržby z elektrické energie	14 835 850	14 910 029	14 984 580	15 059 502	15 134 800	15 210 474	15 286 526
Změna stavu výrobků	-3 648 360	-3 681 196	-3 714 326	-3 747 755	-3 781 485	-3 815 519	-3 849 858
Výnosy ze spotřebovaného tepla a elektřiny	373 702	375 570	377 448	379 335	381 232	383 138	385 054
Příjmy celkem	11 561 192	11 604 404	11 647 701	11 691 082	11 734 547	11 778 094	11 821 722
Výdaje							
Spotřeba materiálu	1 585 005	1 600 855	1 616 864	1 633 032	1 649 363	1 665 856	1 682 515
Spotřeba energie	176 766	177 826	178 893	179 966	181 046	182 133	183 225
Servis/opravy	172 346	173 380	174 421	175 467	176 520	177 579	178 645
Ostatní náklady	258 798	261 386	264 000	266 640	269 306	271 999	274 719
Osobní náklady	1 062 836	1 072 401	1 082 053	1 091 791	1 101 618	1 111 532	1 121 536
Splátky bance	5 819 664	5 854 582	5 889 709	1 936 028	0	0	0
Úroky	1 190 520	1 195 282	1 200 064	120 486	0	0	0
Pojistné	123 130	123 869	124 612	125 360	126 112	126 868	127 630
Vnitropodnikové náklady	2 628 297	2 651 952	2 675 819	2 699 902	2 724 201	2 748 719	2 773 457
Výdaje celkem	13 017 362	13 111 534	13 206 434	8 228 672	6 228 165	6 284 686	6 341 727
Odpisy	2 229 518	1 871 937	1 585 258	1 156 770	1 087 802	1 018 831	949 861
Hrubý VH	-1 456 170	-1 507 129	-1 558 733	3 462 410	5 506 382	5 493 407	5 479 995
Čistý VH	-1 179 498	-1 220 775	-1 262 574	2 804 552	4 460 169	4 449 660	4 438 796
Čistý VH + odpisy	1 050 020	651 162	322 684	3 961 322	5 547 971	5 468 491	5 388 658

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 10: Predikce vývoje cash flow BPS Záluží v období 2028-2033 (Kč)

Typ položky	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Příjmy						
Tržby z elektrické energie	15 362 959	15 439 774	15 516 973	15 594 557	15 672 530	15 750 893
Změna stavu výrobků	-3 884 507	-3 919 468	-3 954 743	-3 990 335	-4 026 248	-4 062 485
Výnosy ze spotřebovaného tepla a elektřiny	386 979	388 914	390 859	392 813	394 777	396 751
Příjmy celkem	11 865 431	11 909 220	11 953 089	11 997 035	12 041 059	12 085 159
Výdaje						
Spotřeba materiálu	1 699 340	1 716 333	1 733 497	1 750 832	1 768 340	1 786 023
Spotřeba energie	184 325	185 431	186 543	187 663	188 788	189 921
Servis/opravy	179 717	180 795	181 880	182 971	184 069	185 173
Ostatní náklady	277 466	280 241	283 043	285 874	288 733	291 620
Osobní náklady	1 131 630	1 141 814	1 152 091	1 162 460	1 172 922	1 183 478
Splátky bance	0	0	0	0	0	0
Úroky	0	0	0	0	0	0
Pojistné	128 395	129 166	129 941	130 720	131 505	132 294
Vnitropodnikové náklady	2 798 418	2 823 604	2 849 016	2 874 658	2 900 529	2 926 634
Výdaje celkem	6 399 291	6 457 384	6 516 011	6 575 176	6 634 886	6 695 144
Odpisy	880 899	811 925	742 960	673 988	605 021	536 052
Hrubý VH	5 466 140	5 451 836	5 437 078	5 421 859	5 406 173	5 390 016
Čistý VH	4 427 574	4 415 987	4 404 033	4 391 706	4 379 000	4 365 913
Čistý VH + odpisy	5 308 473	5 227 913	5 146 993	5 065 693	4 984 022	4 901 965

Zdroj: Vlastní zpracování