

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

**Ekonomika výroby bioplynu – případová studie
podniku DZV NOVA**

Lenka Kubisková

© 2013 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomiky

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kubisková Lenka

Evropská agrární diplomacie

Název práce

Ekonomika výroby bioplynu - případová studie podniku DZV NOVA

Anglický název

The Biogas Economy - a case study of DZV NOVA farm

Cíle práce

Předmětem diplomové práce je ekonomika výroby bioplynu, která je zkoumána prostřednictvím případové studie zaměřené na vybraný zemědělský podnik. Hlavním cílem je zhodnotit přínos výstavby bioplynové stanice pro stabilitu podniku DZV NOVA. Dílčím cílem práce je vytyčit podnikatelský záměr projektu a vyhodnotit ekonomický dopad na zemědělský podnik DZV NOVA. Dalším dílčím cílem je formulovat silné a slabé stránky bioplynové stanice pomocí SWOT analýzy a poskytnout informace ohledně dotačního titulu na podporu bioplynových stanic.

Metodika

V teoretické části práce je popsán význam a funkce bioplynových stanic s návazností na vývoj bioplynových stanic v Evropě a České republice a z hlediska dotační podpory od Evropské unie. Ve vlastní části práce je realizována případová studie projektu výstavby bioplynové stanice v zemědělském podniku DZV NOVA. Nejdříve je družstvo charakterizováno z obecného hlediska a poté je popsán projekt výstavby bioplynové stanice v areálu DZV NOVA. Ke zhodnocení přínosu výstavby bioplynové stanice pro podnik DZV NOVA bude využita metoda komparace, které má pomocí vybraných indikátorů hospodaření a ukazatelů finanční analýzy za úkol zhodnotit a porovnat ekonomickou stabilitu v podniku DZV NOVA po zavedení bioplynové stanice. Projekt bude hodnocen pomocí ukazatelů finanční analýzy jako např. rentabilita tržeb, rentabilita nákladů, celková zadluženost apod.

Harmonogram zpracování

zpracování literární rešerše: 06/2011 - 09/2011

zahraniční pobyt v programu ERASMUS: 10/2011 - 03/2012

sběr dat k vlastní práci: 04/2012 - 06/2012

zpracování vlastní části práce: 07/2012 - 10/2012

odevzdání diplomové práce: 11/2012

Rozsah textové části

60 - 80 stran

Klíčová slova

bioplynová stanice, efektivnost, úspora nákladů, projektový plán, dotační podpora, hospodářské družstvo DZV NOVA, anaerobní fermentace

Doporučené zdroje informací

BRANDEJSOVÁ, E. et al. Bioplynové stanice (Zásady zřizování a provozu plynového hospodářství) 1st ed.; Praha: GAS s.r.o., 2009. 118 s. ISBN 978-80-7328-192-2

DEUBLEIN, D. et al. Biogas from Waste and Renewable Resources, 1st ed.; Weinheim: Wiley-VCH, 2008. 443s ISBN 978-3-527-31841-4

DOHÁNYOS, M. et al. Anaerobní technologie v ochraně životního prostředí, 1st ed.; Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1996. 172s ISBN 80-85368-90-0

HOCHREITER, J. s.r.o. Bioplynové stanice na hnůj i siláž, Zemědělec, 2011, č. 21 ISSN 1211-3816

KÁRA, J. et al. Výroba a využití bioplynu v zemědělství, 1st ed.; Praha: VÚZT, v.v.i., 2007. 117s. ISBN 978-80-86884-28-8

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR Desatero bioplynových stanic, 1st ed.; Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2007. 24 s. ISBN 978-80-7084-618-6

MURTINGER, K. et al. Energie z biomasy, 1st ed.; Brno: Computer Press, a.s., 2011. 106 s. ISBN 978-80-251-2916-6

SOETAERT, W. et al. Biofuels, 1st ed.; Chichester: Wiley, 2009. 242 s. ISBN 978-0-470-02674-8

Vedoucí práce

Křístková Zuzana, Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

březen 2012

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr.h.c.

Děkan fakulty

V Praze dne 23.11.2011

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Ekonomika výroba bioplynu – případová studie podniku DZV NOVA" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.3.2013

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Ph. D. Zuzaně Křístkové za pomoc při zpracování mé práce, za odborné rady a přístup. Dále mým rodičům za podporu při studiu. A v neposlední řadě panu Šemberovi a paní Kubešové ze společnosti DZV NOVA za poskytnuté informace v průběhu mé diplomové praxe, a které mi poskytli ke zpracování této diplomové práce.

Ekonomika výroby bioplynu – případová studie podniku DZV NOVA

The Biogas Economy – a case study of DZV NOVA farm

Souhrn

Cílem této diplomové práce je analyzovat vliv výstavby bioplynové stanice na ekonomiku Družstva pro zemědělskou výrobu NOVA. Jako průprava do vlastní části práce byla zvolena charakteristika významu anaerobní fermentace a funkcí bioplynových stanic s návazností vývoje bioplynových stanic v Evropě a České republice. Popsána je také dotační podpora pro výstavbu bioplynových stanic. Případová studie v úvodu popisuje historii a strukturu společnosti. Poté se zaměřuje na podnikatelský záměr projektu výstavby bioplynové stanice, kde je zhodnocena efektivita investice. Pro zjištění vlivu výstavby bioplynové stanice na společnost DZV NOVA bylo zvoleno vyčíslení ekonomického přínosu a analýza dopadů na okolí. Pro zjištění dopadů na hospodaření společnosti byl zvolen rozbor vybraných indikátorů hospodaření a ukazatelé finanční analýzy. Následně byla sestavena analýza silných a slabých stránek bioplynových stanic. Vyhodnocením práce byla zjištěna dobrá investice do projektu a pozitivní vliv výstavby bioplynové stanice na ekonomickou stabilitu podniku.

Summary

The objective of this Diploma thesis is to present an overview of the impact of the construction of biogas plant on the economy in Agricultural Production Cooperative NOVA. The introduction to the case study describes an importance of anaerobic fermentation, function of biogas plant and development of the biogas plants in Europe and in the Czech Republic. The subsidies for construction of the biogas plants are described as well. First part of the case study defines the history and the structure of the company. Then Diploma Thesis focuses on the business plan of the project for construction of the biogas plant and this chapter also evaluates the efficiency of the investments. To determine the impact on the company, selected indicators of the economy and indicators of the financial

analysis have been chosen for an analysis. Consequently, the analysis of strengths and weaknesses of the biogas plants was executed. Through the evaluation of the case study the investments to the project was recognised to be an appropriate tool and was found that the construction of the biogas plant has had a positive impact on the economic stability of the company DZV NOVA.

Klíčová slova: anaerobní fermentace, bioplynová stanice, podnikatelský záměr, investice, ekonomický přínos

Keywords: anaerobic fermentation, biogas plant, business plan, investment, economic benefits

OBSAH:

1. ÚVOD.....	6
2. CÍL PRÁCE A METODIKA	8
<u>TEORETICKÁ ČÁST DIPLOMOVÉ PRÁCE</u>	
3. VÝZNAM ANAEROBNÍ FERMENTACE.....	10
3.1. Historie výroby bioplynu	11
4. FUNKCE BIOPLYNOVÝCH STANIC	12
4.1. Výroba a kvalita bioplynu	12
4.2. Druhy a funkce bioplynových stanic.....	15
4.3. Konstrukce zemědělské bioplynové stanice.....	16
4.4. Vedlejší účinky výroby bioplynu a vliv na životní prostředí.....	19
5. VÝVOJ BIOPLYNOVÝCH STANIC	21
5.1. Současný stav bioplynových stanic v Evropě	21
5.2. Přehled bioplynových stanic v České republice.....	25
6. DOTAČNÍ PROGRAMY NA PODPORU BIOPLYNOVÝCH STANIC.....	28
<u>PRAKTICKÁ ČÁST DIPLOMOVÉ PRÁCE</u>	
8. CHARAKTERISTIKA PODNIKU DZV NOVA	31
9. PODNIKATELSKÝ ZÁMĚR PROJEKTU VÝSTAVBY BPS	33
9.1. Časový harmonogram projektu	35
9.2. Hodnocení ekonomické efektivity investice do BPS	36
9.2.1. Zdroje financování investice	36
9.2.2. Výpočet doby návratnosti investice.....	38
9.2.3. Metoda čisté současné hodnoty (ČSH).....	41
9.2.4. Index ziskovosti.....	43
10. PŘÍNOS VÝSTAVBY BIOPLYNOVÉ STANICE V DZV NOVA.....	43
10.1. Vyčíslení ekonomického přínosu BPS.....	44
10.1.1. Vyčíslení výnosů a úspory nákladů z provozu BPS	44
10.1.2. Vyčíslení provozních nákladů a nákladů příležitosti z provozu BPS.....	46
10.1.3. Vyčíslení ekonomického zisku z provozu BPS.....	48
10.2. Přínosy a rizika pro okolí	49
10.3. Dopady projektu BPS na stabilitu společnosti DZV NOVA – Finanční analýza ...	55

10.3.1. Finanční analýza vybraných ukazatelů.....	56
10.3.1.1. Ukazatelé rentability	56
10.3.1.2. Ukazatel zadluženosti	59
10.3.1.3. Ukazatelé likvidity	60
11. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	61
11.1. SWOT analýza	62
12. ZÁVĚR	64
13. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	67
14. PŘÍLOHY	i

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Využití anaerobní fermentace	11
Obrázek č. 2: Komponenty bioplynové stanice	17
Obrázek č. 3: Mapa řádných členů AEBIOM.....	22
Obrázek č. 4: Primární produkce energie z bioplynu v Evropě v roce 2007	24
Obrázek č. 5: Bioplynová stanice v Třeboni.....	25
Obrázek č. 6: Mapa bioplynových stanic v ČR v roce 2012	27
Obrázek č. 7: Fermentor a defermentor	36
Obrázek č. 8: Pohled na stavbu silážního žlabu, plynojemu a provozní budovy	36
Obrázek č. 9: Naplněný silážní žlab a dávkovač na suché substráty	36
Obrázek č. 10: Plynojem a provozní budova - finále	36
Obrázek č. 11: Možnosti prodeje elektrické energie	40
Obrázek č. 12: SWOT analýza výstavby bioplynových stanic.....	63

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Vývoj bioplynových stanic v Německu v období 1990 – 2008	23
Graf č. 2: Výměra plodin pěstovaných v DZV NOVA v hektarech v roce 2011	32
Graf č. 3: Zdroje financování BPS v Petrovicích (v mil. Kč).....	37
Graf č. 4: Porovnání emisí amoniaku – varianta bez/s BPS pro DZV NOVA	51
Graf č. 5: Vývoj vybraných indikátorů hospodaření z období 2010 – 2011 (v Kč)	55

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Vynaložené prostředky do opatření III.1.1. záměr b – výstavba a modernizace bioplynové stanice za období 2007 – 2013	29
Tabulka č. 2: Vynaložené prostředky do opatření III.1.2. záměr b – výstavba a modernizace bioplynové stanice za období 2007 – 2013	29
Tabulka č. 3: Hlavní ukazatelé živočišné výroby	34
Tabulka č. 4: Základní údaje o BPS v Petrovicích	34
Tabulka č. 5: Časový harmonogram projektu BPS Petrovice	35
Tabulka č. 6: Návržnost investice BPS Petrovice - prostá doba návratnosti.....	38
Tabulka č. 8: Reálná doba návratnosti investice BPS Petrovice – bez vlivu dotací.....	41
Tabulka č. 9: Podklady pro výpočet ČSH pro společnost DZV NOVA.....	42
Tabulka č. 10: Výnosy za prodej elektrické energie.....	34
Tabulka č. 11: Výnosy z nárůstu produkce mléka vlivem zastýlání separátu	45
Tabulka č. 12: Úspory nákladů vlivem projektu BPS ve společnosti DZV NOVA.....	45
Tabulka č. 13: Spotřeba substrátů.....	46
Tabulka č. 14: Náklady příležitosti využití odpadů živočišné výroby	46
Tabulka č. 15: Pokles výnosů z orné půdy potřebné pro výrobu substrátů pro BPS.....	47
Tabulka č. 16: Náklady na údržbu BPS a jiné náklady	47
Tabulka č. 17: Náklady na zvýšení skladových zásob vlivem BPS	47
Tabulka č. 18: Ekonomický zisk BPS	48
Tabulka č. 19: Základní hodnoty emisí amoniaku.....	50
Tabulka č. 20: Tržby za vlastní výrobky za období 2010 – 2012 (v tis. Kč).....	50
Tabulka č. 21: Hodnota rentability celkového kapitálu v DZV NOVA - rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)	57
Tabulka č. 22: Hodnota rentability vlastního kapitálu v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)	57
Tabulka č. 23: Hodnota celkových aktiv v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)	58
Tabulka č. 24: Hodnota rentability tržeb v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)	59
Tabulka č. 25: Hodnota ukazatele celkové zadluženosti v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)	59
Tabulka č. 26: Hodnota okamžité likvidity v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)	60
Tabulka č. 27: Hodnota běžné likvidity v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč).....	60

1. Úvod

Biomasa je běžně označována jako obnovitelný zdroj energie. Biomasu lze použít pro vytápění, pro výrobu elektřiny nebo pro motorová vozidla. Existuje mnoho technologických možností, jak využít různých typů biomasy a získat tak obnovitelný zdroj energie. Jedním z nich je bioplyn, který vzniká procesem, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přístupu vzduchu, tzv. anaerobní fermentace. První zmínky o hořlavém plynu sahají až k období před našim letopočtem. Nejvíce se však bioplyn začal vyrábět na přelomu 19. a 20. století, a produkoval se z kalů splaškových čistíren odpadních vod. V další fázi vývoje se pro výrobu bioplynu začal využívat i zemědělský a potravinářský odpad. Vývoj technologií docílil i toho, že od konce 70. let 20. století se k anaerobní fermentaci cíleně pěstují energetické plodiny, např. kukuřice, obilí, krmná kapusta.

Produkce bioplynu má v České republice dlouhou tradici. První bioplynová stanice byla na území České republiky postavena již v roce 1974 v Třeboni. Po roce 1989 byla výstavba bioplynových stanic pozastavena, ať už z důvodu privatizace či nulové podpory obnovitelných zdrojů energie atd. Po roce 1994 přichází další rozmach výstavby. Nyní Česká bioplynová asociace eviduje 481 bioplynových elektráren. Jednou z nich je i nově postavená zemědělská bioplynová stanice NESVAČILY – FARMA PETROVICE, o které bude tato diplomová práce pojednávat.

Zemědělská bioplynová stanice Nesvačily – Farma Petrovice je součástí společnosti DZV NOVA a byla postavena za účelem zpracování biomasy a statkových hnojiv, což pomůže ke snížení produkce pachových látek z chovu zvířat, které vznikají skladováním kejdy a hnoje, a povede také ke snížení hnojení zemědělských pozemků v blízkosti obytných ploch. Zároveň také přispěje k diverzifikaci příjmů investora. Vyrobená elektrická energie bude sloužit i jako zdroj tepla pro objekty v areálu družstva, čímž se podaří nahradit stávající kotle na uhlí.

Zmíněná bioplynová stanice má elektrický výkon 998 kWh a je v provozu od 10. ledna 2011. Hlavním předmětem této práce je zhodnotit přínos výstavby bioplynové stanice na stabilitu podniku DZV NOVA jak z ekonomického hlediska, tak

i prostřednictvím dopadů na okolí. Družstvo pro zemědělskou výrobu NOVA je středně velký podnik u Benešova ve Středních Čechách, který existuje od 50. let sloučením malých družstev. Družstvo hospodaří na celkové výměře přes 4 000 ha zemědělské půdy. Jeho hlavním zájmem v oblasti živočišné výroby je výkrm drůbeže, výroba mléka a výkrm býku. V rostlinné výrobě se pak zaměřuje na pěstování potravinářské pšenice, máku, řepky a jiných obilovin a osiv.

Nedílnou součástí diplomové práce je vytyčit podnikatelský záměr projektu, obecně zhodnotit význam anaerobní fermentace a funkci bioplynových stanic, poukázat na vývoj bioplynových stanic v Evropě a České republice a poskytnout informace ohledně dotačních titulů na podporu bioplynových stanic.

2. Cíl práce a metodika

Cíl práce:

Předmětem diplomové práce je ekonomika výroby bioplynu, která je zkoumána prostřednictvím případové studie zaměřené na vybraný zemědělský podnik. Hlavním cílem je zhodnotit přínos výstavby bioplynové stanice pro stabilitu společnosti DZV NOVA. Dílčím cílem je vytyčit podnikatelský záměr projektu a vyhodnotit ekonomický dopad na zemědělskou společnost DZV NOVA a přiblížit dopady na okolí.

Neméně významným dílčím cílem je poskytnout informace o významu anaerobní fermentace, funkci a vývoji bioplynových stanic. Účelem diplomové práce je také formulovat silné a slabé stránky bioplynové stanice pomocí SWOT analýzy a seznámit s dotačními tituly na podporu bioplynových stanic.

Metodika:

V teoretické části práce je popsán význam anaerobní fermentace a funkce bioplynových stanic s návazností na vývoj bioplynových stanic v Evropě a České republice. Dále je popsána možnost čerpání dotační podpory na výstavbu bioplynových stanic.

Ve vlastní části práce je realizována případová studie projektu výstavby bioplynové stanice v zemědělské společnosti DZV NOVA – BPS Petrovice. Nejdříve je společnost charakterizována z obecného hlediska a poté je popsán podnikatelský záměr projektu výstavby bioplynové stanice v areálu DZV NOVA, kde se popisuje hodnocení efektivity investice. V hlavní části je vyčíslen ekonomický přínos a vlivy výstavby projektu na okolí. Pro hodnocení dopadů na hospodaření společnosti DZV NOVA byla zvolena metoda komparace, která má za pomoci vybraných indikátorů hospodaření a ukazatelů finanční analýzy za úkol zhodnotit a porovnat situaci společnosti před a po výstavbě bioplynové stanice, tzn. rok 2010 a rok 2012. Závěrem práce byla sestavena SWOT analýza.

Veškeré tabulky a grafy v kapitole 10.3.1. Finanční analýza vybraných ukazatelů jsou zpracovány vlastní činností z výkazů DZV NOVA. Ke zhodnocení podnikové činnosti bylo v celé práci použito několika ukazatelů, které lze charakterizovat těmito vzorci:

$$\text{Vzorec 1: Prostá doba návratnosti} = T_s = \frac{IN}{CF}$$

$$\text{Vzorec 2: Reálná doba návratnosti} = T_{ds} = \frac{IN}{DCF}$$

$$\text{Vzorec 3: Čistá současná hodnota} = \check{C}SH = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - IN$$

$$\text{Vzorec 4: Index ziskovosti} = PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{IN}$$

$$\text{Vzorec 5: Rentabilita celkového kapitálu} = \frac{\text{výsledek hospodaření před zdaněním} + \text{nákladové úroky}}{\text{celkový kapitál}}$$

$$\text{Vzorec 6: Rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{\text{hospodářský výsledek po zdanění}}{\text{vlastní kapitál}}$$

$$\text{Vzorec 7: Rentabilita celkových aktiv} = \frac{\text{hospodářský výsledek po zdanění}}{\text{celkový kapitál}}$$

$$\text{Vzorec 8: Rentabilita tržeb} = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{tržby}}$$

$$\text{Vzorec 9: Celková zadluženost} = \frac{\text{cizí zdroje}}{\text{celková aktiva}}$$

$$\text{Vzorec 10: Okamžitá likvidita} = \frac{\text{finanční majetek}}{\text{krátkodobé závazky}}$$

$$\text{Vzorec 11: Běžná likvidita} = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}}$$

3. Význam anaerobní fermentace

Pro zpracování biomasy v bioplynové stanici je zapotřebí řízeného procesu tzv. anaerobní fermentace, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přístupu vzduchu. Anaerobní fermentaci lze označit také jako metanovou fermentaci či metanové kvašení. Hlavním výsledkem anaerobní digesce je bioplyn. Vedlejším výsledkem je pak tzv. digestát, což je tuhý zbytek po fermentaci a tekutý zbytek se nazývá fugát. (Nalezno.cz, 2008)

V zásadě každý organický materiál je vhodný pro výrobu bioplynu, avšak záleží na rozložitelnosti složek materiálu. Pokud materiál obsahuje vysoký podíl ligninu, jako např. silně dřevité rostliny, rozkládá se velmi pomalu. Nedoporučuje se tedy z hlediska ekonomiky výroby bioplynu. Podíl obsahu ligninu v substrátu ovlivníme časnou sklizní rostlin a dobrou konzervací. Cílovou veličinou kvasného procesu je hořlavý metan. Obsah metanu se pohybuje od 50 do 75 %. V procesu se však objevují další prvky jako oxid uhličitý a jiné stopové prvky, jejichž vzniku je potřeba zamezit a dosáhnout tak co největšího podílu metanu. Podíl metanu v bioplynu je ovlivněn třemi faktory. Složení živých látek substrátu, řízení procesu a teplota jsou rozhodující činitelé, kteří zaručí správnou funkčnost a výkonost motoru kogenerační jednotky bioplynové stanice. (KWS Osiva, 2010)

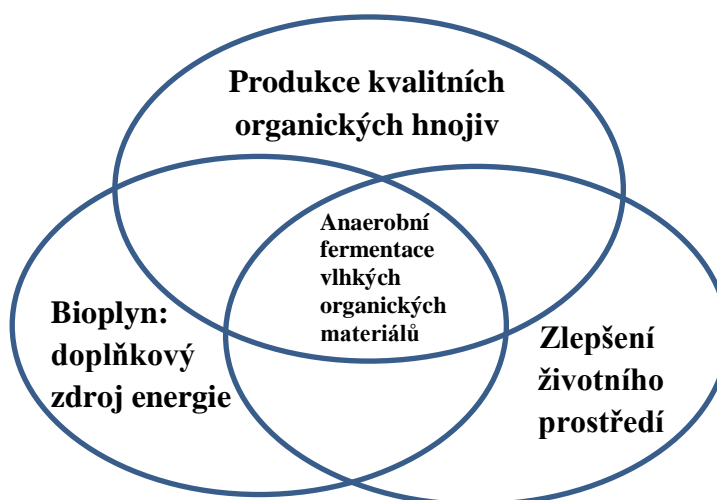
Složení substrátu vhodného pro anaerobní fermentaci

Podle Schulze a Eder (2004) složení kejdy a hnoje je závislé na druhu zvířat, jejich využití, způsobu ustájení a úrovni výkonu. Z toho vyplývají faktory jako typ krmení, ztráty způsobené odpařováním čpavku a vody, přítomnost podestýlky, zbytky krmiva, srážkové vody a čistících vod. Každý zemědělec by si před výstavbou bioplynové stanice měl nechat udělat rozbor svého materiálu, především na obsah organické sušiny. Velké rozdíly jsou mezi hovězí a prasečí kejdou a drůbežím trusem. Lze konstatovat, že prasečí kejda má nízký obsah sušiny. Hovězí kejda střední a vysoký obsah sušiny má drůbeží trus. Pro výnos bioplynu je důležitý vysoký obsah organické sušiny. Nízký obsah organické sušiny může být způsoben přítomností hlíny a písku v krmivu nebo třeba z oděru betonových a šterbinových podlah. Tyto látky mají tendence se usazovat ve fermentoru nebo skladovací nádrži. Kejda může obsahovat také látky, které mají tendenci vytvářet

plovoucí krov, jsou jimi například u hovězí kejdy zbytky krmiva jako trávy, sena a siláže či podestýlky. U prasečí kejdy to jsou obtížně stravitelné zbytky obilovin či kukuřice. Slepičí trus z chovu v klecích obsahuje peří a zároveň vykazuje vysoký obsah vápna a písku.

Existují tři hlavní důvody pro využití anaerobní fermentace organických materiálů pocházejících ze zemědělství, lesnictví, komunálního odpadu a venkovské krajiny. Tyto důvody vyobrazuje obr. č. 1.

Obrázek č. 1: Využití anaerobní fermentace



Zdroj: VÚZT, 2007 – vlastní zpracování

3.1. Historie výroby bioplynu

Velmi staré výzkumy naznačují, že technologie použití odpadních vod a tzv. obnovitelné zdrojů pro zásobování energií není novodobá. Dokonce uvádí, že to bylo již známé před narozením Krista. Kolem 3000 př. n. l. zkoušeli anaerobní čištění odpadů Sumerové. Mnohem později pak Alessandro Volta shromažďoval bahenní plyn z jezera Como v roce 1776, a zkoumal, zda plyn může tvořit se vzduchem výbušnou směs. V roce 1821 byl první Avogadro, kdo objasnil konečnou chemickou strukturu metanu. Ve druhé polovině 19. století ve Francii startuje mnoho vědeckých výzkumů. Cílem bylo lepší pochopení procesu anaerobní fermentace a potlačení zápachu uvolňujícího se z odpadních bazénů. Louis Pasteur se snažil vyrábět bioplyn z koňského hnoje shromážděného

z pařížských silnic v roce 1884. Tvrdil, že bioplyn by mohl být užitečný pro pokrytí energetických požadavků na osvětlení ulic v Paříži. (Deublein, Steinhauser, 2008)

Zatímco Pasteur produkoval energii z koňského hnoje, od roku 1897 byly v anglickém městě Exeter čištěny odpadní vody v uzavřených septicích. Postupy anaerobního zpracování kalů se pak rychle rozšiřují i v USA. Podle doporučení A. N. Talbota se vznikající bioplyn jímá a využívá k vytápění a ke svícení na čistírně odpadních vod. Kolem roku 1905 vyvinul K. Imhoff dvoupatrovou nádrž s odděleným usazovacím a „vyhňivacím“ prostorem, která byla patentována roku 1907. Nová vlna zájmu a rozšíření technického poznání je pozorovatelná těsně po skončení 2. světové války. Od 70. let se již technologie reaktorové anaerobní fermentace neomezuje pouze na odpady, nýbrž je úspěšně aplikováno i biologické zplyňování cíleně pěstované (tzv. energetické biomasy), ať již se jedná o zelenou dužnatou biomasu (kukuřice, obilí, krmná kapusta, vodní hyacint apod.) anebo o dřevní biomasu, např. rychle rostoucí listnaté dřeviny. (CZBA, 2012)

4. Funkce bioplynových stanic

4.1. Výroba a kvalita bioplynu

Podle Káry (2007) bioplyn vzniká biologickým rozkladem organických látek. Je to složitý vícestupňový proces, na jehož konci vzniká bioplyn působením metanogenních acetotrofních a hydrogenotrofních mikroorganismů. V ideálním případě je bioplyn složen ze dvou plyných složek – metanu (CH_4) a oxidu uhličitého (CO_2). Průběh celého procesu vzniku bioplynu je ovlivněn řadou procesních a materiálových parametrů, např. složení materiálu, podíl vlhkosti, teplota prostředí, kyselost materiálu, bezkyslíkaté prostředí, absence inhibičních biochemických látek atd.

Jak uvádí Deublein a Steinhauser (2008) vznik bioplynu je komplexní proces a dá se v zásadě rozdělit do 4 částí. Na jednotlivých fázích procesu se podílí rozdílné skupiny mikroorganismů, které mají odlišné požadavky na podmínky prostředí. Fáze se dělí na:

Hydrolyzu (fáze štěpení)

Zkyselení (acidogeneze)

Vznik kyseliny octové (acetogeneze)

Vznik metanu (metanogeneze)

Firma KWS Osiva (2010) popisuje jednotlivé fáze takto:

- V **1. fázi** (hydrolyze) jsou sacharidy, jako třeba celulóza, proteiny a tuky, štěpeny na nízkomolekulární sloučeniny, tzv. monomery. Takto se rozloží uhlohydráty na jednoduché cukry, proteiny na aminokyseliny a tuky na mastné kyseliny. Působí zde hydrolytické bakterie, které vylučují speciální enzymy, jež jsou schopné napadnout makromolekuly a rozložit je na malé ve vodě rozpustné molekuly.
- Ve **2.fázi** (acidogeneze) dochází k tvorbě kyselin. Bakterie, které se podílely na hydrolyze, přijímají do nitra buněk vzniklé nízkomolekulární sloučeniny a dochází k dalšímu rozkladu, především na kyselinu propionovou, kyselinu máselnou, kyselinu valerovou a kyselinu mléčnou. Zatímco zpracovávaný materiál může obsahovat zbytky vzdušného kyslíku, ve fázi acidogeneze dojde k naprosto anaerobnímu (bezokyslíkatému) prostředí a tím se vytvoří prostředí pro vznik metanu.
- **3. fáze** (acetogeneze) je označována jako mezifáze. Látky, vzniklé v předchozí fázi, se přemění na kyselinu octovou (CH_3COOH), vodík (H_2) a oxid uhličitý (CO_2). Kyselina octová je nejdůležitější vstupní látkou pro následnou tvorbu metanu.
- Poslední **4. fáze** (metanogeneze) představuje konečný krok v procesu vzniku bioplynu. Přísně anaerobní prostředí zaručí přítomnost metanogenních bakterií. Tyto bakterie jsou schopny přeměňovat oxid uhličitý, některé přeměnit vodík, ale jen málokteré kyselinu octovou. Přitom asi 70 % vytvořeného metanu vznikne využitím kyseliny octové, a zbylých 30 % vznikne metanizací oxidu uhličitého a vodíku. Proto je potřeba věnovat celému procesu zvláštní pozornost.

Schulz a Eder (2004) popisují, že většina bioplynových stanic (BPS) plní kontinuálně organickou hmotou, což zaručuje, že tyto fáze probíhají vedle sebe a nejsou odděleny ani místně ani časově. K odděleným fázím rozkladu dochází pouze při rozběhu bioplynové stanice nebo u vícestupňových bioplynových stanic. Tvorba metanu, čili 4. fáze, může nastat až několik týdnů po zahájení provozu stanice. Metanogenní bakterie potřebují, aby byly dodrženy následující životní podmínky:

Vlhkost prostředí – metanové bakterie pracují a množí pouze tehdy, když jsou dostatečně zalaty vodou (alespoň z 50 %). Nedokáží žít v pevném substrátu, na rozdíl od aerobních bakterií.

Zabránění přístupu vzduchu – metanové bakterie jsou přísně anaerobní. Pokud je v substrátu přítomen kyslík, jako například v čerstvé kejdě, aerobní bakterie ho musí spotřebovat v 1. fázi procesu. Cílené nafoukání nepatrného množství vzduchu při odsíření však neškodí.

Zabránění přístupu světla – bakterie nejsou světlem zničeny, ale dojde ke zbrzdění procesu.

Stálá teplota - metanové bakterie pracují při teplotě mezi 0°C až 70°C. Rychlost procesu vyhnívání je na teplotě silně závislá. Čím vyšší teplota, tím rychleji nastane rozklad a tím je i vyšší produkce plynu, tím kratší je doba vyhnívání a tím nižší je obsah metanu v bioplynu. Vyšší teplota způsobí větší citlivost bakterií na teplotní výkyvy, zejména na krátkodobé. Bakterie, které se pracují při teplotě pod 20°C, zvládnou denní výkyvy v rozmezí 2 až 3°C. Ovšem při teplotě nad 45°C by neměl být výkyv větší než 1°C. Bakteriím trvá zhruba měsíc, než se přizpůsobí nové teplotní úrovni.

Hodnota pH – slabě alkalické prostředí by mělo mít hodnotu pH kolem 7,5. U kejdy a hnoje tato hodnota nastává samovolně vlivem tvorby amonia ve 2. fázi procesu. U kyselých materiálů, jako jsou výpalky, syrovátka a siláž, je nutné přidat vápno ke zvýšení hodnoty pH.

Přísun živin – metanové bakterie pro svou buněčnou stavbu potřebují rozpustné dusíkaté sloučeniny, minerální látky a stopové prvky. Hnůj a kejda mají všeho dostatek. Ale i třeba tráva, kuchyňské odpadky, zbytky jídla atd. mohou být v principu samy rozloženy. V praxi se však doporučuje použít hnůj a kejdu jako stálého základního substrátu a jiných zmiňovaných látek spíše jako přísad, aby se dosáhlo vyrovnaného poměru kyselosti a zásaditosti.

Velké kontaktní plochy – materiály jako slámu, dlouhou trávu nebo bioodpad je nutno rozsekat, protože jinak proces rozkladu trvá velmi dlouho a tvoří se kalový strop (plovoucí příkrov).

Inhibitory – organické kyseliny, antibiotika, chemoterapeutika a desinfekční prostředky mohou narušit proces vyhnívání, zbrzdit ho nebo úplně zastavit. K tomu může dojít, pokud jsou ošetřována všechna zvířata nebo se například desinfikují stáje.

Zatížení vyhnívacího procesu - udává, jaké maximální množství organické sušiny na m³ a den může být dodáno do fermentoru, aniž by došlo k překrmení bakterií a zastavení procesu.¹ Obvyklé zatížení při 35°C leží mezi 0,5 a 1,5 kg os/ m³ . d. Zatížení vyhnívacího procesu lze zvýšit na 3 kg os/ m³ . d, absolutní maximum je 5 kg os/ m³ . d.

Rovnoměrný přísun substrátu – zajišťuje, aby nedošlo k nadměrnému zatížení plnicí zóny fermentoru. Rovnoměrný přísun substrátu by měl být v co nejkratších intervalech, tj. jednou až dvakrát denně. Tím se zabrání i nadměrnému klesání teplot v plnicí zóně.

Odplynování substrátu – plyn ze substrátu musí průběžně odcházet, aby se dosáhlo vysokého rozkladného výkonu metanové bakterie. V opačném případě může dojít v nádrži k případným škodám vlivem velkého vzestupu tlaku plynu či spontánnímu vzniku malých plynových bublin u řídkých substrátů. Zemědělské substráty s obsahem sušiny vyšším než 5 % by měly být dostatečně odplynovány. Osvědčení způsob je promíchání pomocí míchadel a to několikrát denně.

Kontrolovat proces výroby bioplynu znamená spoléhat se na celou řadu měřených hodnot, jelikož zemědělské zařízení na výrobu bioplynu lze nazvat jako „černou skříňku“, do které člověk nevidí. Výkon tohoto zařízení je vyjádřen množstvím a kvalitou vyrobeného bioplynu. Kvalitní bioplyn se vyznačuje co nejvyšším obsahem metanu, co nejnižším obsahem oxidu uhličitého, a co nejmenším podílem sirovodíku a amoniaku. Vysoká produkce plynu s minimem výkyvů poukazuje na stabilní proces. Pravidelné srovnání teoreticky dosažitelného množství bioplynu a skutečně vyrobeného bioplynu poslouží ke kontrole efektivnosti zařízení. (KWS Osiva, 2010)

4.2. Druhy a funkce bioplynových stanic

Podle toho, jaký vstupní substrát je použitý v bioplynové stanici, rozlišujeme tři druhy stanic: *zemědělské, průmyslové (kofermentační) a komunální*. Zemědělské BPS

¹ měrná jednotka: 1 kg os/ m³ . d; os= organická sušina

zpracovávají vstupy ze zemědělské prvovýroby (keřda, hnůj) nebo pěstují cíleně plodiny k energetickému využití – nejčastěji kukuřici. Průmyslové BPS zpracovává různé materiály (často rizikové substráty – kaly z čističek odpadních vod, krev z jatek atd.) Komunální BPS zpracovává komunální bioodpady, odpad z údržby zeleně, vytříděné bioodpady z domácností a jiné. (Nalezno.cz, 2008)

Funkce bioplynových stanic (Eagri, 2008) spočívá ve využití energie, která spočívá v bioplynu. Ta by měla být využita co nejintenzivněji, zejména v případě schopnosti bioplynu vyvíjet vysoké teplo a sílu. (Schulz, Eder, 2004). Energetické využití bioplynu je obsáhlé. Lze ho využívat jako jiná plynná paliva. Mezi nejčastější způsoby patří:

- Přímé spalování – topení, sušení, chlazení, ohřev užitkové vody apod.
 - Výroba elektrické energie a ohřev teplotosného média (kogenerace)
 - Výroba elektrické energie, ohřev teplotosného média a výroba chladu (trigenerace)
 - Pohon spalovacích motorů nebo turbín pro získání mechanické energie
 - Využití bioplynu v palivových člancích
- Momentálně nejčastějším způsobem k využití bioplynu jsou používány kogenerační jednotky. Dosahují totiž vysoké účinnosti přeměny energie z bioplynu na elektrickou a tepelnou energii (80 – 90 %). Obecně lze říci, že přibližně 30 % energie z BPS se přetváří na elektrickou energii, 60 % na tepelnou energii a zbytek jsou tepelné ztráty. V Evropě, zejména ve Švédsku, je bioplyn hojně používán pro pohon vozidel nebo po úpravě přidáván do sítě zemního plynu.

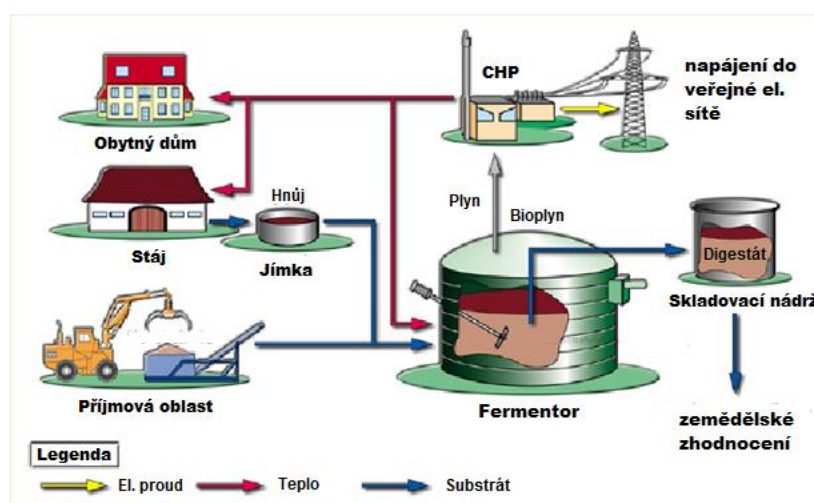
Pro výrobu proudu se nabízejí dvě rozdílné metody. V případě, že výroba proudu sleduje potřebu, tzn. roste-li potřeba, roste i výroba, nazýváme to jako *výrobu orientovanou podle spotřeby*. Při *rovnoměrné výrobě* běží motor 24h denně se stále stejným zatížením. Výkon motoru je nastavován tak, aby veškerý vyrobený plyn byl spotřebován a tvořili se jen malé skladovací zásoby.

4.3. Konstrukce zemědělské bioplynové stanice

S ohledem na dostupné suroviny musí být kvalitně a odpovědně koncipována konstrukce bioplynové stanice. Její výkonová velikost musí vyplývat z místních podmínek.

I malé BPS zpracovávající hnůj, kejdu, senáže, skrývky siláží, zbytky krmiv, odpadní brambory (to vše s doplňkem cíleně pěstované hmoty) můžou být ekonomicky daleko smysluplnější než obrovské projekty zpracovávající tu nejdražší surovinu (kukuřičnou siláž). Pravdou je, že návržení a optimalizace těch menších BPS je daleko složitější. V harmonii musí být stavební uspořádání, dávkovací a míchací systém, řízení fermentačního procesu a i laboratorní servis. (Stober, 2011)

Obrázek č. 2: Komponenty bioplynové stanice



Zdroj: Hendrich Emanuel Merk Schule a kol., 2011 - vlastní zpracování

Na obrázku č. 2 je znázorněna jednoduchá konstrukce zemědělské bioplynové stanice. Příjmová oblast je naplněna substráty např. kukuřičnou siláží. Jímka slouží k ukládání statkových hnojiv. Ve fermentoru dochází k fermentaci substrátu a odstranění škodlivých plynů. Vznikající bioplyn je uložen v plynové jímce (není zobrazena). Digestát je uložen v skladovací jímce. Jedná se o látky, které už nemohou být dál kvašené. Kogenerační jednotka pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny (CHP) má dieselový motor, který pohání generátor. Část akumulovaného tepla se spotřebuje při zahřívání fermentoru a část se může použít např. pro vytápění obytného domu nebo k vytápění stáje. (Frank, 2011)

Jen zřídka se podaří fermentor kontinuálně plnit kejdu přirozeným přepadem přímo ze stáje. Kejda většinou odtéká do přípravné nádrže. Tuto nádrž lze využít k přimísení, rozmělnování a vyplavování (zkapalňování) kofermentů nebo tuhého hnoje.

Nádrž se většinou nechává otevřená, neboť přístup vzduchu v této fázi kyselého rozkladu působí příznivě. (Schulz, Eder, 2004)

Sběr do příjmové jímky musí s malými výkyvy odpovídat nominální výkonnosti strojní linky. Před uskladněním v přijímací nádrži musí být evidován druh, charakter a množství materiálu a odebrány vzorky. (Kára a kol., 2007)

Fermentor patří mezi hlavní část většiny BPS. Fermentor je kruhová stavba, naplněná několika tisíci metry krychlovými substrátu, který je nutné míchat, zahřívát a pravidelně doplňovat. (Čechura, 2011) U BPS vyšších výkonů a zvláště zpracovávajících chlévskou mrvu je vhodné vždy uvažovat o dvoustupňové fermentaci, to znamená, že musí být dva izolované vyhřívané fermentory vybavené míchadly. Jsou to buď dvě vedle sebe stojící nádrže, nebo jedna nádrž umístěna uvnitř druhé – takzvaně kruh v kruhu, což je vhodné řešení v areálech s malým prostorem pro výstavbu. Jednotlivé fermentory jsou vyrobeny z monolitického vodostálého betonu. Na trhu se však objevují i železné a nerezové nádrže. (Stober, 2011)

Vznikající plyn je odváděn do plastového vaku pod nízkým tlakem, tzv. plynojem. (Čechura, 2011) Oproti sluneční energii a energii větru má bioplyn velkou přednost, a to, že proudí relativně rovnoměrně a dá se po dlouhou dobu skladovat bez ztrát. Bioplyn je k dispozici 24h denně a jeho dodávky do sítě jsou dobře regulovatelné (např. v době špičky a mimo špičku). U současných zemědělských BPS se převážně používají plynojemy válcové s horizontální osou, mokré plovoucí plastové plynojemy, gumotextilní dvouplášťové plynojemy. (Kára a kol. 2007) Plynojem by měl být dostatečně objemný a v zásadě dvouvrstvý (vnější ochranná, trvale napnutá plachta a vnitřní pružná jímací vrstva). Trendem jsou i plynojemy na uskladňovacích nádržích. To dopomůže zachytit zbytkový plyn, ale i zabrání úniku zbytkových pachových látek a ochrání před vnikáním dešťové vody, a tím nárůstu objemu digestátu. Externí plynojemy v ochranné budově jsou dnes již přežitým a drahým řešením. (Stober, 2011) Nouzový spalovací hořák, tzv. fléra, se staví v blízkosti plynojemu a je aktivována automaticky, pokud tlak v plynojemu překročí mezní hodnotu nebo pokud je kogenerační jednotka mimo provoz, např. z důvodu údržby. (EnviTec Biogas, 2013)

Jak uvádí Čechura (2011), plyn je poté veden potrubím do kogenerační jednotky, kde se ve většině případů spaluje v klasickém spalovacím motoru, který pohání generátor elektrického proudu. Jako vedlejší produkt spalování vzniká teplo, které se zpětně dá využít pro ohřev fermentoru nebo například k vytápění.

Skladovací nádrž, zvaná koncový sklad, slouží k uskladňování digestátu. Digestát je přiváděn do koncového skladu skrz přepadové potrubí a je pravidelně v nádrži míchán pomocí míchadel. Dále se může využít jako kvalitní hnojivo, které je prakticky bez zápachu. Tato nádrž musí mít kapacitu na uskladnění na min. 6 měsíců. (EnviTec Biogas, 2013)

Stober (2011) zmiňuje dále důležitost při výběru míchadel a vytápění uvnitř fermentoru. Typy, výkon a uspořádání míchadel je třeba zvolit na základě zpracovávané suroviny. Je dobré míchat ve vrstvách nepromíchávat čerstvou a starou hmotu uvnitř fermentoru dohromady. Míchadla by měla být snadno servisovatelná a měla by umožňovat výškové nastavení. Vytápění uvnitř fermentoru lze vyřešit různě. Nejčastější řešení je potrubí umístěné na vnitřní straně betonového fermentoru.

4.4. Vedlejší účinky výroby bioplynu a vliv na životní prostředí

Schulz a Eder (2004) tvrdí, že účelné využití vysoce hodnotné energie není jediným cílem při výrobě bioplynu. Významnou roli hrají i příznivé dopady na životní prostředí a na kvalitu kejdy. Pro mnoho zemědělců je možnost snížit intenzitu zápachu kejdy jedním z rozhodujících důvodů pro výstavbu bioplynové stanice. Kejda z dobře fungující BPS není sice úplně bez zápachu, ale jeho intenzita je obvykle tak nízká, že i okolní obyvatelé ji vnímají jako méně obtěžující. Dochází také ke snížení leptavého účinku kejdy a zlepšení snášenlivosti rostlinami při hnojení. Také vliv na tekutost a homogenitu kejdy je pozitivním vedlejším efektem. Zemědělci zejména ocení, že bioplynová kejda lze lépe míchat, čerpat a rovnoměrněji rozvážet. Tato kejda vlivem podstatného snížení viskozity proniká do země rychleji, čímž následně snižuje zápach i snížení ztrát dusíku, jelikož čpavek je vázán v bioplynu. Dalším pozitivním účinkem fermentačního procesu je, že zabraňuje ztrátám na živinách. Na rozdíl od otevřeného skladování kejdy a hnoje, kde

dochází ke ztrátám dusíku ve výši 20 až 40 %, v bioplynové kejdě nedochází ke ztrátám rostlinných živin odpařováním nebo vyplavováním dešťovou vodou. Obsah fosforu, draslíku a vápníku zůstává zachován. Síru rostliny využívají k tvorbě bílkovin, proto je při odsiřování bioplynu nafoukáno malé množství vzduchu, aby došlo k zůstatku elementární síry, které je pak spolu s kejdou vyvážena na pole, aniž by formou oxidu siřičitého odcházela do vzduchu jako škodlivina.

V uzavřeném prostředí bioplynové stanice dochází k zábraně úniku amoniaku a metanu do ovzduší, což má kladný vliv na snížení úniku skleníkových plynů do ovzduší. Nepřímým důsledkem používání fermentované kejdy je i snížení vyplavování dusíku z půdy do spodní a povrchové vody. V případě suchého a teplého počasí ji lze aplikovat ve vegetačním období jako rychle působící hnojivo, a to i přímo na list, čímž se jen malá část dostává do půdy a je následně splavena do vody. Podle držitele alternativní Nobelovy ceny za rok 1988 José Lutzenbergera můžeme bioplynovou kejdou zúrodnit půdu tak, že na ní porostou zdravé rostliny, odolné proti škůdcům, neboť ji lze využít i jako ochranný prostředek pro rostliny, které se tak stanou odolnější. Jiné výsledky pokusů ukázaly, že v průběhu anaerobní fermentace dochází k zahřátí substrátu na 55 - 70°C, a dochází tak ke ztrátě klíčivosti semen, což napomáhá v boji s pleveli. Pastviny ošetřované bioplynovou kejdou jsou lépe spásány než pastviny s běžnou kejdou. Velký význam má i hygienizace kejdy. Vědecké práce prokázaly, že při anaerobní fermentaci pracující v termofilní oblasti kolem 55°C dochází již po 5 hodinách ke snížení patogenních organismů v substrátu a tím i ke snížení rizika nákazy u zvířat. Tato teplota stačí k usmrcení původců chorob. (Babička a kol., 2010)

Na druhé straně mohou vzniknout i problémy spojené s nárůstem četnosti pojezdů dopravní, manipulační a aplikační techniky (zvýšená zátěž na místních komunikacích, hluchost, prašnost). Může také docházet k úniku pachových látek při dopravě s otevřenými úložnými prostory nebo při nevhodném mezi skladování substrátu. Vyššímu riziku se nelze vyhnout při zpracování rizikových bioodpadů (jateční, průmyslové), ale lze eliminovat použitím technologicky propracovaného řešení. (BIOPROFIT, 2007)

V současné době existuje mnoho legislativních opatření týkající se životního prostředí. Bioplyn je dobrý příklad toho, jak složité je propojit různé politiky, což také demonstruje komplikovanost bioenergií. Mezi hlavní aktéry patří politika zemědělská,

odpadní a energetická. Absence propojených politik může způsobit byrokratickou past v některých zemích, a zamezit tak rozvoji v tomto směru. (AEBIOM, 2009) Z pohledu Evropská unie je potřeba dodržet EIA směrnici (Environmental Impact Assessment), což je hodnocení dopadů pro individuální projekty, jako například přehrady, letiště, továrny podle směrnice 2011/92/EU nebo pro veřejné projekty podle směrnice 2001/42/EC (Strategic Environmental Assessment – SEA směrnice). Principem obou směrnic je zajistit, aby plány, programy a projekty, které mohou ovlivnit životní prostředí, byly nejprve hodnoceny, předtím než se autorizují a schválí. Konzultace s veřejností je klíčovým prvkem pro postup posuzování vlivu na životní prostředí. Projekty a programy spolufinancované z EU (Fond soudržnosti, zemědělské politiky a rybářské politiky) musí být v souladu s EIA a SEA, aby mohly získat souhlas o finanční pomoc. Tyto směrnice o posuzování životního prostředí jsou zásadními nástroji pro udržitelný rozvoj. (European Commission, 2013)

U většiny bioplynových stanic v ČR je vliv na životní prostředí posuzován v rámci oznamovacího řízení podle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění (EIA), kdy investor předloží příslušnému krajskému úřadu oznámení, či dokumentaci vlivu záměru na životní prostředí a zdraví obyvatel. (BIOPROFIT, 2007) Ten následně zveřejní zprávu, posoudí ji a vydá rozhodnutí o záměru s využitím zprávy EIA.

5. Vývoj bioplynových stanic

5.1. Současný stav bioplynových stanic v Evropě

Odvětví bioplynu roste působivě každým rokem, ale bohužel nedosahuje stejné pozornosti jako například i kapalných biopaliv pro dopravu. Většina lidí si není vědoma, že zemní plyn pohánění vozidla již po dlouhou dobu a že biometan by v budoucnu mohl hrát důležitou roli v dopravním sektoru. V červnu 2010 se členské státy Evropské unie dohodly, že musí rozvíjet své obnovitelné energetické akční plány (REAP) a zavedli přijatelné podmínky. Tyto plány budou muset předložit podrobné cíle pro konečné teplo, elektřinu a dopravu, i podíl OZE v každém z těchto trhů. V těchto plánech členské státy zahrnují i energie z bioplynu. Doporučuje se, aby do roku 2020 bylo nejméně 35 % hnoje, 40 % dostupných organických odpadů vhodných pro bioplynovou produkci a kaly z vody

používané k výrobě bioplynu. Když bude tato surovina doplněna o energetické plodiny, pěstovaných na 5 % orné půdy, může se bioplyn podílet v průměru ve výši 2 – 3 % na výrobě elektřiny, 1-2 % na přepravních palivech a 1 % pro dodávku tepla. Každý členský stát má za úkol vypracovat bioplynovou koncepci v rámci národních akčních plánů, které podrobně stanoví podíl energie z bioplynu do tepla, elektřiny a pohonných hmot na trhu. (AEBIOM, 2009)

Jedna z organizací, které zastupují všechna odvětví bioenergie v Evropě je AEBIOM. Evropská asociace pro biomasu je mezinárodní organizace založená v roce 1990, jejímž posláním je vytvořit trh pro udržitelnou bioenergii. AEBIOM má jedinečnou možnost ovlivňovat evropské směrnice, komunikace a různé další doklady EU. AEBIOM je členem Evropské rady pro obnovitelné zdroje (EREC) a je ústředním bodem pro řešení problémů obnovitelné energie v Evropě. AEBIOM sdružuje celkem 36 národních asociací a asi 73 firem z celé Evropy. (AEBIOM, 2013) Mapa řádných členů je na obrázku č. 3.

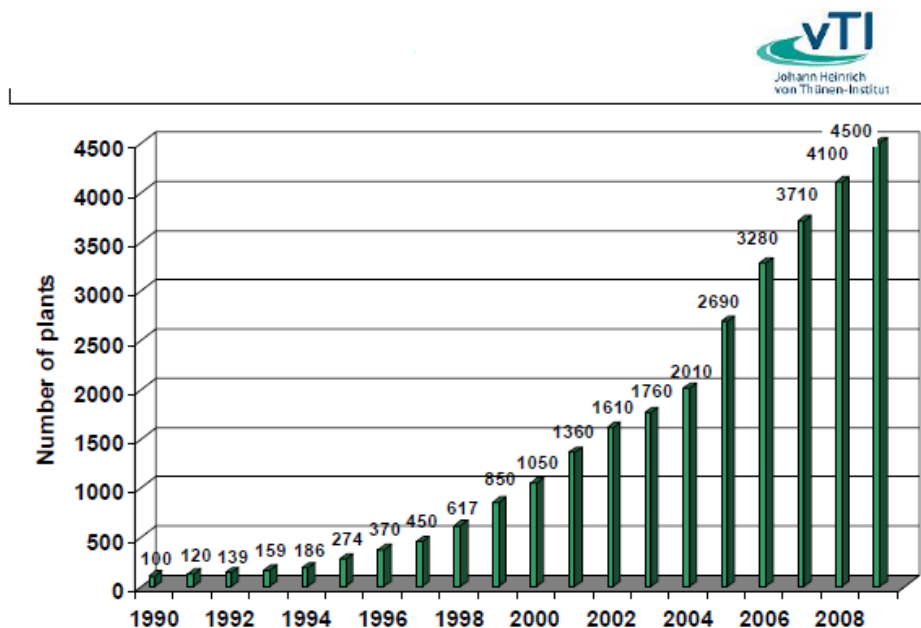
Obrázek č. 3: Mapa řádných členů AEBIOM



Zdroj: AEBIOM,2012

V Evropské unii se primární produkce bioplynu a hrubá výroba elektřiny z bioplynu zvýšila o téměř 18 % mezi roky 2006 a 2007. Největšímu podílu na tomto růstu má Německo. Německé bioplynové společnosti rozšířily svou činnost v roce 2008 a to i přes rostoucí náklady na substrát. Německo má nyní vedoucí roli v Evropě s téměř 5000 bioplynovými stanicemi. Většina těchto BPS je na farmách pro kombinovanou výrobu. (AEBIOM, 2009) Viz graf č. 1.

Graf č. 1: Vývoj bioplynových stanic v Německu v období 1990 – 2008

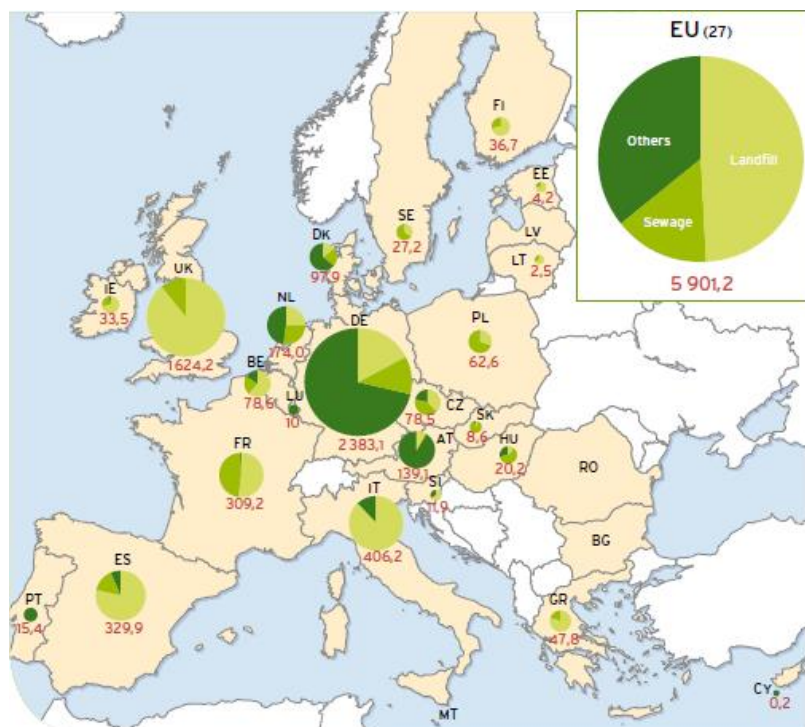


Zdroj: Weiland, 2010

Uvádí se, že výroba bioplynu v Německu dosáhla 10 miliard kWh na výrobu elektřiny v roce 2009. Bioplynové plodiny byly pěstovány na ploše 530 000 hektarů. Většina postavených BPS v roce 2009 má nainstalovaný elektrický výkon ≤ 250 kW. Většina těchto zařízení na výrobu bioplynu používá jako denní substrát směs s více než 30 % hnoje za účelem získání bonusu (4 centy za kWh). Biomasa z travního porostu a cukrové řepy také nalézá své uplatnění jako podkladová surovina. (Weiland, 2010)

Mezi další velké hráče biosektoru v Evropě patří Velká Británie, Itálie, Španělsko, Francie, Nizozemsko, Rakousko, Dánsko. Většina těchto členských států EU získává bioplyn téměř výhradně ze skládek a čistírenských kalů. Viz rozdíl na obrázku.

Obrázek č. 4: Primární produkce energie z bioplynu v Evropě v roce 2007



Zdroj: AEBIOM, 2009

Podle De Graffa a Fendlera (2010) graf ukazuje, že bioplyn ze zemědělství (zelená barva), je vyráběn především v Rakousku, Německu, Nizozemsku a Dánsku. Množství bioplynových stanic v České republice se vyvinulo velmi pozitivně v posledních několika letech díky ceně 16/Cent/kWh a díky dotacím na investice ve výši 30 %. V celém regionu Baltského moře, s výjimkou Německa a Dánska, bioplyn dosud prakticky nehrál velkou roli.

AEBIOM (2009) uvádí, že biometan jako pohonná hmota, je velmi populární ve Švédsku v posledních několika letech. Již v roce 2008 se dalo napočítat na 17 000 vozidel používajících modernizovaný bioplyn nebo zemní plyn. V roce 2008 asi 25 % celkové švédské produkce bioplynu bylo použito na pohonné hmoty (z toho 60 % bioplyn a pouze 40 % zemní plyn).

5.2. Přehled bioplynových stanic v České republice

Historie

Produkce bioplynu v České republice má dlouhou tradici. (Domanská, 2007) uvádí, že první zařízení na výrobu bioplynu byla postavena v roce 1974 v Třeboni. Čistírna byla postavena jako mechanicko-biologická čistírna pro společné čištění kejdy a odpadních vod z města Třeboň. Současná podoba bioplynové stanice v Třeboni je znázorněna na obrázku č. 5.

Obrázek č. 5: Bioplynová stanice v Třeboni



Zdroj: Naše příroda, 2011

Poté bylo vystavěno několik další bioplynových stanic, avšak po roce 1989 byla výstavba nových bioplynových stanic pozastavena z mnoha důvodů (např. privatizace, rychle se měnící se legislativa, téměř nulová podpora pro obnovitelné zdroje energie, atd.) V roce 1994 byla uvedena do provozu např. biostanice ve firmě Rabbit Trhový Štěpánov či v roce 2004 ve firmě Bocus Letohrad. Velké zkušenosti s výstavbou BPS měli např. zemědělská družstva v Rakousku a Německu, odkud mohli čeští zemědělci brát určitou inspiraci.

Podle Kozáka (2009) se po útlumu státní podpory Česká republika podílela v letech 1996 až 2002 na výstavbě několika velkých bioplynových stanic v Německu s dánským firmami BIOPLAN a BIOSCAN, s rakouskou firmou ENTEC a německou firmou LINDE KCA.

Současný stav

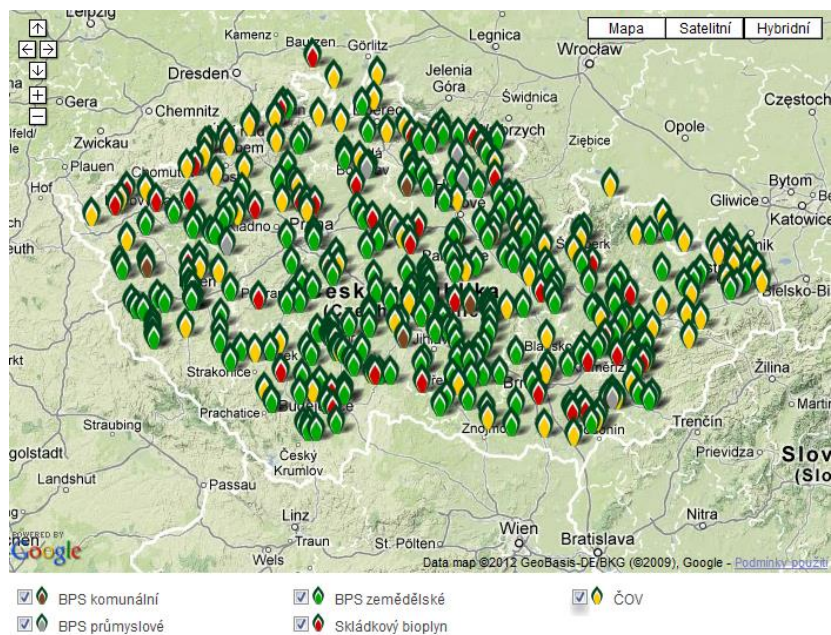
Druhý vývojový milník v České republice nastavil zákon o obnovitelných zdrojích (REA 180/2005 Sb.) v roce 2005. Tato moderní legislativa podporuje obnovitelné energetické využití za účelem splnění všech vnitrostátních a evropských cílů. Česká legislativa podporuje výrobu a využití zemědělského bioplynu, kalového plynu a skládkového plynu. Vzhledem k tomu, kalový plyn produkce je vázána na čističku odpadních vod (ČOV), hlavní vývoj byl zahájen v oblasti zemědělské a skládkového plynu a jeho využití. Zemědělská výroba bioplynu a jeho využití byla zahájena na začátku roku 2007, kdy byly spuštěny první "klasické" zemědělské bioplynové stanice. Zemědělské bioplynové stanice se od té doby rychle rozvíjely. Téměř 40 nových zemědělských bioplynových stanic bylo postaveno každoročně v letech 2008 a 2009. V lednu 2010 existovalo již 91 zemědělských bioplynových stanic s celkovým výkonem 54 MW. (CzBA, 2010)

Podle posledních údajů uváděných na stránkách České bioplynové asociace ke dni 31. 12. 2012 je v České republice v provozu 481 bioplynových stanic. Instalovaný výkon těchto stanic dosahuje 363,24 MW a vyrobí 1406 GWh elektřiny. Podíl bioplynu na obnovitelných zdrojích energie je 15,9 %.

Mezi hlavní body zájmu v České republice patří zrušení základních administrativních překážek, stanovení společných provozních norem, spolupráce na otázkách ohledně udržitelných energetických plodin, registrace digestátu, obchod a půdní ochrana. Česká bioplynová asociace ví, že je velmi důležité synchronizovat všechny tyto témata s evropskými trendy. To je jediný způsob, jak docílit úspěšného rozvoje přeshraničních projektů a spolupráce v budoucnosti. (CzBA, 2010)

Česká bioplynová asociace (dále jen CzBA) byla založena v únoru 2007 jako nezisková profesionální platforma na podporu zavádění a provoz technologie bioplynu. Zpočátku CzBA vystupovala jako profesní organizace s vysokým zastoupením odborníků z výzkumu a vysokých škol, stejně jako designérů a dalších odborníků v oblasti normalizace a jejich uvádění na trh. Od poloviny roku 2008 se CzBA také významně otevírá bioplynovým výrobcům a provozovatelům bioplynových stanic. CzBA je zakládajícím členem Evropské bioplynové asociace. (CzBA, 2012)

Obrázek č. 6: Mapa bioplynových stanic v ČR v roce 2012



Zdroj: CzBA, 2012

Zájem o výstavbu bioplynových stanic v naší zemi v posledních letech je patrný. Dobře připravený projekt a důsledné dodržování zásad trvale udržitelného využívání může zabránit mnoha problémům, které se mohou objevit při provozu bioplynových stanic. České sdružení pro biomasu proto vyvinulo Desatero bioplynových stanic, které by mělo poskytnout základní informace pro všechny zájemce o výstavbu zemědělských bioplynových stanic. (CZ Biom, 2007)

Desatero bioplynových stanic

Zásada č. 1.: Precizní příprava projektů

Zásada č. 2.: Dostatek kvalitních vstupních surovin

Zásada č. 3.: Výtěžnost bioplynu z jednotlivých materiálů

Zásada č. 4.: Včasná a průběžná spolupráce s místní samosprávou a občany

Zásada č. 5.: Spolehlivá a ověřená technologie

Zásada č. 6.: Optimalizace investičních a provozních nákladů

Zásada č. 7.: Volba vhodné kogenerační jednotky

Zásada č. 8.: Využití odpadního tepla

Zásada č. 9.: Nakládání s digestátem, možnost využití jako kvalitního hnojiva

Zásada č. 10.: Další možnosti využití bioplynu

6. Dotační programy na podporu bioplynových stanic

Po vstupu ČR do Evropské unie jsou zemědělcům nabízeny evropské dotační programy (většinou částečně spolufinancované ze státního rozpočtu ČR), které jsou vhodně doplněny národními dotačními programy (plně hrazeny ze státního rozpočtu ČR). Evropské dotační programy spolu s národními doplňkovými platbami administruje a vyplácí Státní zemědělský intervenční fond. (EAGRI, 2011)

Rozvoj bioplynových stanic je do značné míry ovlivněn rozsahem státní podpory. Dotace na výstavbu zařízení na výrobu bioplynu lze čerpat z různých dotačních programů na ministerstvu zemědělství, životního prostředí či průmyslu. Podpora dosahuje v průměru čtyřicet procent celkové investice a návratnost se pohybuje v rozmezí pěti až deseti let. (Eurochem, 2010)

Na ministerstvu zemědělství se konkrétně jedná o Program rozvoje venkova ČR na období 2007 – 2013, který plní cíle Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova. Na výstavbu bioplynové stanice lze využít 2 opatření z Osy III. Jedná se o opatření 1.1. Diverzifikace činností nezemědělské povahy, kde lze využít záměr B na výstavbu a modernizaci bioplynové stanice. Dotace je jednotná ve výši až 30 % celkových nákladů. Dále se pak jedná o opatření 1.2. Podpora zakládání podniků a jejich rozvoje. Opět se jedná o záměr B - výstavba a modernizace bioplynové stanice, kde dotace činí až 30 %. (Belada, 2010). Které výdaje jsou způsobilé, jaká jsou bodovací kritéria a jaký je seznam povinných příloh, je znázorněno v příloze č. 1 – 3.

Doposud v programovacím období 2007 – 2013 proběhlo 16 kol žádostí o dotace v rámci osy III. Přehled vynaložených prostředků do opatření III. 1.1. Diverzifikace činností nezemědělské povahy - záměr b) výstavba a modernizace bioplynové stanice a do opatření III.1.2. Podpora zakládání podniků a jejich rozvoje - záměr b) výstavba a modernizace bioplynové stanice zobrazuje tabulka č. 1 a 2.

Tabulka č. 1: Vynaložené prostředky do opatření III.1.1. záměr b – výstavba a modernizace bioplynové stanice za období 2007 – 2013

<i>Opatření III.1.1. Diverzifikace činností nezemědělské povahy</i>	<i>počet vyplacených žádostí</i>	<i>vyplacená podpora (v Kč)</i>
<i>záměr B - výstavba a modernizaci bioplynové stanice</i>		
1. kolo	21	493 895 826
3. kolo	18	463 666 286
6. kolo	28	455 920 895
9. kolo	61	981 012 993
13. kolo	26	447 612 727
CELKEM	154	2 842 108 727

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka ukazuje, že za sledované období bylo schváleno 154 žádostí o dotaci na výstavbu či modernizaci bioplynové stanice v celkové výši 2 842 108 727 Kč. Nejvíce žádostí bylo schváleno v 9. kole, které proběhlo od 16. 2. 2010 do 8. 3. 2010. V tomto období žádala o dotaci i společnost DZV NOVA na bioplynovou stanici Petrovice.

Tabulka č. 2: Vynaložené prostředky do opatření III.1.2. záměr b – výstavba a modernizace bioplynové stanice za období 2007 – 2013

<i>Opatření III.1.2. Podpora zakládání podniků a jejich rozvoje</i>	<i>počet vyplacených žádostí</i>	<i>vyplacená podpora (v Kč)</i>
<i>záměr B - výstavba a modernizace bioplynové stanice</i>		
2. kolo	6	113 337 407
3. kolo	1	10 773 000
6. kolo	6	73 602 570
9. kolo	13	170 639 742
16. kolo	11	106 998 000
CELKEM	37	475 350 719

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky č. 2 vyplývá, že v opatření III.1.2. záměr B bylo schváleno 37 žádostí o dotaci v celkové výši 475 350 719 Kč. Nejvíce žádostí bylo opět schváleno v 9. kole, kde i společnost DZV NOVA žádala o dotaci na jímky a žlab.

Budoucnost těchto dotací do dalších let je však nejistá v České republice. Jednou z podstatných změn je provázání podpory výstavby BPS na Národní akční plán pro OZE pro období 2012 – 2020 (NAP), který je aktualizován Ministerstvem průmyslu a obchodu (MPO). Tato provázání má napomoci čelit velké kritice ze strany velkých průmyslových odběratelů energie v posledních letech kvůli zvyšujícímu se podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) na výrobě elektrické energie. Pro rok 2013 jsou stanoveny dvě úrovně podpory bioplynu - do 550 kW instalovaného elektrického výkonu a nad 550 kW, přičemž podpora pro větší BPS oproti minulým rokům výrazně poklesla, a to v řádu stokorun na MWh. Martin Laštůvka, ředitel odboru podporovaných zdrojů ERÚ, připustil, že tato vazba na NAP může způsobit to, že pro rok 2014 nebude podpora pro bioplyn díky rychlému rozvoji vůbec vypsána, neboť bude překročen limit daný tímto akčním plánem. (CEMC, 2012)

Tento limit je stanovuje, že v roce 2020 by měly být v ČR v provozu bioplynové stanice o celkovém instalovaném výkonu 417 MW_e a vyrábět okolo 3 000 GWh_e ročně. Další podmínkou pro získání dotace v roce 2012 byla vázanost projektu na efektivnější využití vyrobené tepelné energie, a v úrovni min. 10 % vůči vyrobené elektřině v daném roce (nezapočítává se vlastní technologická spotřeba zařízení). Novinkou pro rok 2013 je zrušení této úrovně a nahrazení motivačním bonusem na kombinovanou výrobu energie a tepla (KVET). Spotřeba tepla na vlastní technologii BPS se pohybuje v rozmezí 10 – 30 % celkové produkce využitelného tepla v kogenerační jednotce. (Šafařík, 2012) Problémem však je, že často se bioplynové stanice nachází na vesnicích, kde provozovatel pro vyrobené teplo nenajde dostatečné upotřebení, a proto nevyužité teplo vypouští do vzduchu. Nyní by měl být motivací pro provozovatele příplatek cca 0,03 Kč/kWh a až 0,5 Kč/kWh za využití efektivního tepla v podobě příplatku KVET. Mezi další podmínky patří např. minimální využití 30 % substrátů jako kejda a hnůj a omezení maximálního podílu kukuřice. (Kalaš, 2012)

8. Charakteristika podniku DZV NOVA

DZV NOVA leží přibližně 50 km jižně od Prahy. Sídlo má v Bystřici u Benešova a vzniklo zápisem do obchodního rejstříku 11. srpna 1993 jako nově vzniklý podnik. Od počátku své činnosti společnost zaměřuje svou ekonomickou činnost na oblasti zemědělství a prvovýroby. V roce 2010 změnila společnost právní formu z družstva na akciovou společnost. Hlavním akcionářem společnosti se stalo ZZN Pelhřimov, a.s. Společnost je součástí konsolidačního celku společnosti AGROFERT HOLDING, a.s. Trend restrukturalizace společnosti vedl k mírnému poklesu zaměstnanců na celkový počet 87 (údaj k 31. 12. 2011).

V živočišné výrobě se DZV NOVA zaměřuje na chov skotu. Společnost má celkem cca 700 ks dojných krav ve stájích v Petrovicích a v Soběhrdech. Dojnice jsou plemene Holštýn (70 %), Čestr (15 %) a jejich křížení (15 %). Průměrná užitkovost dojnic se pohybuje na hranici 23 litrů/ks/den na ustájenou dojnici. V roce 2011 byla realizována na Farmě Petrovice rekonstrukce dojírny s čekárnou a současně byla zahájena výstavba nové porodny telat. Po skončení rekonstrukce bude společnost produkovat mléko už pouze na Farmě Petrovice. Tato investice do dojírny a porodny přinese společnosti snížení nákladů, lepší komfort pro dojnice, zlepšení welfare, ale také v neposlední řadě větší pohodlí pro pracovníky na stáji. Mladý skot je také na dvou místech a to v Semtíně a Olbramovicích.

Tabulka č. 3: Hlavní ukazatelé živočišné výroby

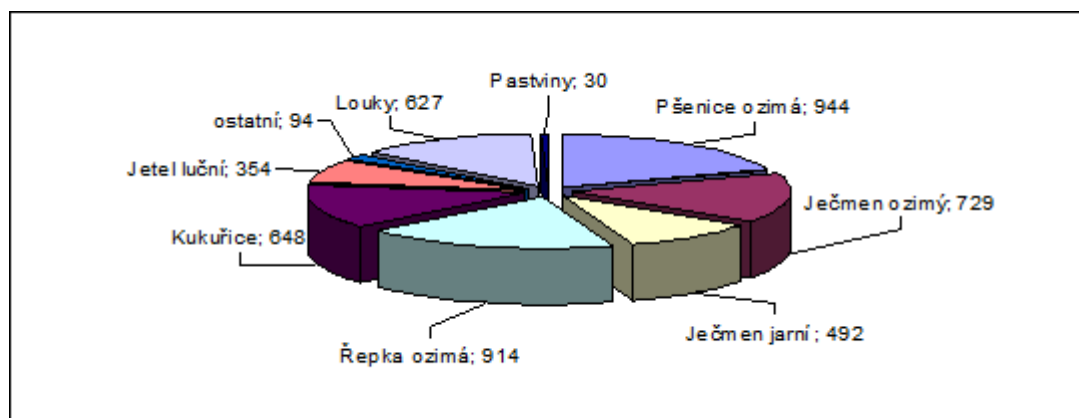
ŽV produkce	jednotka	2010	2011	předpoklad 2012	porovnání 2011/2012
Skot dojný	ks	1 495	1 417	1 280	
Skot masný	ks		50	190	
Skot celkem	ks	1 495	1 467	1 470	100%
Prodej mléka	tis. l	5 403	5 603	6 029	108%
Tržby z prodeje mléka	tis. Kč	39 943	46 636	50 037	107%
Realizační cena	Kč/l	7,39	8,32	8,3	100%
Dojivost (výroba/krmné dny)	l/den	22,12	23,43	26,74	114%
Prodej zvířat	t	240	261	313	120%
Tržby z prodeje zvířat	tis. Kč	7 007	8 342	10 793	129%

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Z tabulky č. 3 lze vyčíst, že společnost plánovala do roku 2012 udržet plný stav skotu, avšak v mírně jiném poměru. Rozšířit se měl stav skotu masného, čímž se předpokládalo zvýšení prodeje zvířat a narůst tržeb z prodeje zvířat. I při sníženém stavu dojnic však společnost plánovala prodat více mléka, které předpokládala, že bude realizované za stejnou cenu jako v roce 2011. Dojivost by se měla zvýšit o 14 %, a to i díky zavedením bioplynové stanice.

Rostlinná výroba DZV NOVA se rozkládá na 4 831 ha zemědělské půdy na území okresu Benešov, v okolí měst Benešov a Bystřice. Osevní plán je založen na plodinách: ozimá pšenice, ozimá řepka, ozimý i jarní ječmen, které zabírají cca 64 % celkové plochy. Dále se na orné půdě pěstuje žito, mák, kukuřice a víceleté píce. Kukuřice zabírá 13 % celkově obhospodařované půdy a je pěstována za účelem siláže, které slouží jako hlavní krmivo pro skot a také jako hlavní vstupní surovina pro výrobu elektrické energie v bioplynové stanici. Z celkové výměry tvoří 650 ha TTP. Prodej produkce obilovin a olejnin je realizován převážně v rámci podniků skupiny AGROFERT HOLDING, a.s. Celková výměra rostlinné výroby je zobrazena na grafu č. 2.

Graf č. 2: Výměra plodin pěstovaných v DZV NOVA v hektarech v roce 2011



Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Úsek mechanizace má k dispozici stroje značek New Holland, John Deere, Lemken, Zetor a další. K zabezpečení provozu strojů slouží vlastní dílny v Bystřici, Ouběnicích a Petroupimi. Každé středisko mechanizace disponuje vlastní čerpací stanicí. Pohonné hmoty jsou dodávány firmou Preol, která je součástí skupiny Agrofert Holding, a.s. Cílem je zvýšení efektivity a produktivity činnosti celého úseku mechanizace.

Pro období roku 2012 společnost vytvořila plán svých podnikatelských aktivit s cílem stabilizovat firmu po restrukturalizačních krocích uskutečněných v minulých dvou letech. Část polních a sklizňových prací byla přesunuta do oblasti služeb, stávající technika byla prodána a zaměstnanci byli propuštěni. Cílem je zabezpečit sklizňové práce v co nejnižším časovém úseku a zabránit tak případným škodám působeným vlivem počasí.

9. Podnikatelský záměr projektu výstavby BPS

Jedná se o pilotní projekt, který je určitým benchmarkem pro další projekty ve skupině Agrofert (jak z hlediska řízení, tak i faktu, že většina nově realizovaných BPS jde právě konceptem DZV Nova). Zároveň jde projekt, který má kvalitně zpracovanou dokumentaci s dohledatelnou historií a kvalitním reportingem, což nebývá vždy zvykem. Společnost navázala na dosavadní předmět činnosti společnosti a dokázala tak propojit původního využití areálu farmy pro chov skotu, kde nyní kejda spolu s kukuřičnou siláží a senáží tvoří hlavní vstupní suroviny pro výrobu elektrické energie. Veškeré tyto vstupy jsou zajištěny vlastní činností bez nutnosti dokupování surovin.

Hlavní důvody pro výstavbu bioplynové stanice ve společnosti DZV NOVA byly:

- ❖ **výrazné zvýšení ekonomické stability podniku, posílení cash flow** pravidelným měsíčním příjmem z prodeje elektrické energie (zmírnění dopadů sezónní rostlinné výroby, zmírnění dopadů meziročních cenových výkyvů u zemědělských komodit),
- ❖ **využívání „odpadů“** – kejda a hnůj,
- ❖ **využití ploch trvalých travních porostů**, které společnost obhospodařuje, ale pro celkovou produkci sena nemá využití,
- ❖ **ekologický management hovězí kejdy a hnoje v souladu s pravidly EU** (cross – compliance),
- ❖ **úsporu nákladů na energie v areálu živočišné výroby** využitím odpadního tepla z BPS, což umožňuje odstavení původní kotelny na tuhá paliva + **odpadní teplo vytápí administrativní budovu v areálu**, kam se přestěhovalo sídlo firmy právě za tímto účelem a slouží na ohřev vody v administrativní budově i TÚV v prostorech dojírny velkokapacitního kravína,

- ❖ **digestát**, vyrobený v BPS, je **používán jako hnojivo** na ornou půdu a trvalé travní porosty, část produkce digestátu je separována **k využití jako stelivo**, což zlepšuje welfare krav a vede ke zvýšení celkové produkce mléka,
- ❖ zpracování biomasy a statkových hnojiv jejich energetickým využitím vede k výrazné **redukci produkce pachových látek z chovu zvířat** (skladování kejdy, hnoje) a zejména pak při vlastní aplikaci - hnojení zemědělských pozemků v blízkosti obytných území,
- ❖ výroba **elektrické energie** z obnovitelných zdrojů (biomasy) **šetrné k životnímu prostředí**.

Tabulka č. 4: Základní údaje o BPS v Petrovicích

Počet, typ a druh motorů	1x DEUZT MWM TCG 2020 V12
Elektrický výkon deklarovaný pro připojení do sítě	0,998MW <i>Vzhledem ke schválené kapacitě připojení ze strany distributora byl výkon snížen pouze na úrovni 1,0MW</i>
Účinnost celková	84,30 %
Účinnost elektrická energie	41,00 %
Účinnost generování tepla	43,30 %
Spotřeba/ztráty E v systému	6 % <i>Skutečnost od zahájení provozu 10. 1. 2011 včetně ztrát na trafostanici 8,84 % (původní údaj dodavatele uváděl pouze údaj za ztráty na BPS)</i>

Zdroj: Agrofert, 2012

Tabulka č. 4 udává, že elektrický výkon pro připojení do sítě je nastaven na 0,998 MW, přičemž kapacita je až 1200 MW. Výkon může být kdykoliv do tohoto limitu navýšen. Společnost může být spokojena s počtem hodin v plném provozu, jenž překonal reálný počet hodin deklarovaných od dodavatele. Spotřeba elektrické energie v systému je o něco vyšší než se předpokládalo. Jedná se však o to, že dodavatel nepočítal se započtením ztrát na trafostanici. Bohužel se dá konstatovat, že společnost nedostatečně využívá potencionál produkovaného tepla. Projekt v tomto ohledu dosahuje nízké efektivity. Celková účinnost BPS procesu dosahuje 84,3 %, z čehož 41 % tvoří účinnost elektrické energie, kterou dokáže společnost prodejem na český trh plně využít. Ovšem

tepelné energie tvoří 43,3 % účinnosti BPS, při čemž na vytápění areálu živočišné výroby a administrativní budovy společnost efektivně využívá pouze cca 8,84 %, zbytek energie je pouštěn do vzduchu.

Kompletní informace o údajích BPS v Petrovicích jsou v příloze č. 4. Situační schéma celého projektu v areálu DZV NOVA je v následující příloze č. 5.

9.1. Časový harmonogram projektu

Tabulka č. 5: Časový harmonogram projektu BPS Petrovice

ETAPA	TERMÍN
podání žádostí o dotace z PRV	3. 3. 2010
stavební povolení	2. 3. 2010
schválení záměru představenstvem AGF	13. 4. 2010
podpis smluv o dílo – Farmtec	5. 5. 2010
předání staveniště-zahájení stavby	5. 5. 2010
zahájení zkušebního provozu – BPS	15.11.2010
udělení licence na výrobu elektrické energie	3. 12. 2010
podpis smlouvy o připojení k distribuční soustavě – ČEZ	22. 12. 2010
podpis kupní smlouvy na dodávku elektřiny – E.ON	10. 1. 2011
první dodávky elektrické energie do sítě	10. 1. 2011
podpis smlouvy o podpoře výroby elektřiny (zelený bonus) – ČEZ	24. 1. 2011
kolaudační souhlas	22. 6. 2011
podpis úvěrových smluv KB	16. 8. 2011
žádost o proplacení dotace	10/2011
úhrada dotace	12/2011 – 1/2012

Zdroj: z podkladů DZV NOVA

Z tabulky č. 5 vyplývá, že celý proces od podání žádosti až do úhrady dotace trval téměř dva roky. Výstavbu samotné bioplynové stanice se podařilo uskutečnit za 6 měsíců, poté proběhlo načerpání 4000 m³ hovězí kejdy do fermentoru a zahřátí na potřebnou teplotu. Již při teplotě 35°C dochází k tvorbě metanu, ideální je však teplota mezi 38 - 40°C. Zkušební provoz byl zahájen 15. 11. 2010. K oficiálnímu spuštění bioplynové stanice Petrovice došlo první dodávkou elektrické energie do sítě dne 10. 1. 2011.

Obrázky č. 7 – 10 zachycují momenty z výstavby bioplynové stanice v areálu DZV NOVA.

Obrázek č. 7: Fermentor a defermentor



Obrázek č. 8: Pohled na stavbu silážního žlabu, plynojemu a provozní budovy



Obrázek č. 9: Naplněný silážní žlab a dávkovač na suché substráty



Obrázek č. 10: Plynojem a provozní budova - finále



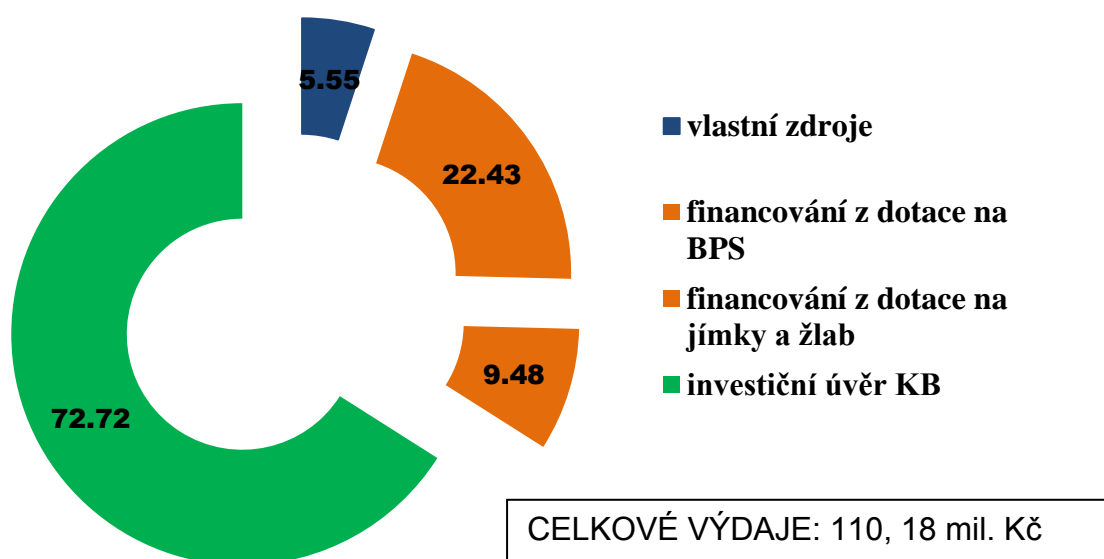
9.2. Hodnocení ekonomické efektivity investice do BPS

9.2.1. Zdroje financování investice

Na financování bioplynové stanice v Petrovicích byly využité vlastní zdroje a většina výdajů byla pokrytá z investičního úvěru od Komerční banky. Na podzim roku 2011 společnost podala dvě žádosti o proplacení dotačních prostředků dle žádostí o spolufinancování celého projektu výstavby bioplynové stanice z priorit programu Rozvoj

venkova. Jednalo o tyto dotační tituly: Osa I., podopatření I. 1. 1. 1. – Modernizace zemědělských podniků, ze kterého podnik žádal o dotaci na jímky a silážní žlab. Osa III., opatření III. 1. 1. – Diverzifikace činností nezemědělské povahy, ze kterého podnik žádal dotaci na stavbu bioplynové stanice. Tuto skutečnost zobrazuje graf č. 3.

Graf č. 3: Zdroje financování BPS v Petrovicích (v mil. Kč)



Zdroj: vlastní výroba z podkladů DZV NOVA

Z grafu č. 3. lze vidět, že většina výdajů byla pokrytá z investičního úvěru a dvou dotačních titulů. Navíc byl v průběhu realizace využitý i krátkodobý překlenovací úvěr o výši 31,7 mil. Kč do vyplacení dotace.

Ve finále z celkové částky dotace na BPS bylo vyplaceno 16,8 mil. Kč vyplaceno z Evropské unie a 5,6 mil. Kč z národních zdrojů. A z celkové částky dotace na jímky a žlab bylo 7,1 mil. Kč vyplaceno z Evropské unie a 2,37 mil. Kč z národních zdrojů. Celková dotace od EU byla tedy ve výši 31,91 mil. Kč, přičemž dotace na jímky a žlab byla vyplacena v roce 2011 a dotace na BPS až v roce 2012.

9.2.2. Výpočet doby návratnosti investice

Doba návratnosti vložených investičních prostředků patří mezi jednoduchá kritéria hodnocení efektivnosti investice. Tuto metodu lze definovat jako počet let, za který se kapitálový výdaj zaplatí peněžními příjmy z investice. K výpočtu byl použit vzorec č. 1.

$$\text{Vzorec 1: } T_S = \frac{IN}{CF}$$

kde je:

IN – investiční výdaj

CF – roční peněžní toky (roční úspora výdajů)

Tato metoda předpokládá však pouze rovnoměrné roční peněžní toky, což neodpovídá případu společnosti DZV NOVA. Každý rok po investici se předpokládá jiný peněžní tok, který je v prvních dvou letech zvýšen o proplacené dotace z EU. Prostá doba návratnosti se tedy vypočítá postupným načítáním ročních peněžních toků do té doby, než se kumulovaná částka cash flow nebude rovnat celkovému investičnímu výdaji. DZV NOVA vykazuje tyto hodnoty v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6: Návratnost investice BPS Petrovice - prostá doba návratnosti

DZV NOVA								
položka	období 0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Investiční náklady bez DPH	-110 179							
hodnota dotace		9 477	22 433					
provozní CF		11 627	12 611	13 054	12 495	13 566	12 970	14 048
provozní CF 1+dotace		21 104	35 044	13 054	12 495	13 566	12 970	14 048
návratnost investičních nákladů	-110 179	-89 075	-54 031	-40 977	-28 482	-14 916	-1 945	12 102

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

prostá doba návratnosti = 6,1 let

Tabulka č. 6 zobrazuje celkový investiční náklad před výstavbou BPS v roce 2010. Započteny jsou dvě schválené dotace od EU, které byly vždy vyplaceny jednorázově v daném roce. O žádnou jinou dotaci společnost DZV NOVA nežádala. Dále je zobrazen

provozní cash flow a provozní cash flow zvýšený o dotace. V posledním řádku se nachází celkový investiční náklad snížený o provozní CF s připočteními dotacemi. Z toho vyplývá, že investované náklady se vrátí společnosti za 6,1 let. Zákonem stanovená doba návratnosti investice je 15 let. Celý propoččet se nachází v příloze č. 6.

Přesnější metodou je však reálná doba návratnosti, kde se počítá s vlivem času na investiční projekt a přidává do vzorce diskontovanou sazbu. Pro tuto metodu byl použit vzorec č. 2.

$$\text{Vzorec 2: } T_{ds} = \frac{IN}{DCF} \quad DCF = \frac{CF}{(1+r)^t}$$

kde je:

IN – investiční výdaj

CF – roční peněžní toky (roční úspora výdajů)

r – diskont

t – rok, ke kterému do DCF počítá

Tabulka č. 7: Návratnost investičních nákladů BPS Petrovice – reálná doba návratnosti

DZV NOVA									
položka	období 0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
diskontní faktor 5 %	1,00	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107	0,6768
provozní CF1 +dotace (diskontováno)		20 100	31 785	11 276	10 279	10 629	9 679	9 984	7 315
návratnost investičních nákladů	-110 179	-90 079	-58 294	-47 019	-36 739	-26 110	-16 431	-6 448	867

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

reálná doba návratnosti = 7,9 let

V tabulce č. 7 se nachází provozní CF zvýšený o dotace, ovšem diskontovaný. Diskontní faktor 5 % byl zvolen firmou Farmtec (dodavatelem celé investiční akce), již v době kdy byla na Agrofert předkládána první studie nákladů a návratnosti BPS. Během dalších výpočtů v průběhu výstavby i při ověření návratnosti po prvním roce provozu BPS byla tato sazba respektována v rámci zachování porovnatelnosti jednotlivých výpočtů.

Tyto výpočty informují o riziku investice a její likviditě, která ukazuje, jak dlouho bude vložený kapitál vázán v investici. Obecně se vychází z parametru, že návratnost BPS je 15 let, přičemž pokud se investice dokáže vrátit do 5. roku, považuje se to za velmi dobré. A pokud do 10. roku, tak za přijatelné. Výsledky u společnosti DZV NOVA tedy lze označit za velmi uspokojivé. Celkový propočet na patnáctileté období se nachází v příloze č. 7.

Doba návratnosti investice 15 let je stanovena podle zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů (§ 6 odstavec 1), kde je napsáno, že Energetický regulační úřad stanoví výkupní ceny a zelené bonusy vždy tak, aby bylo dosaženo patnáctileté doby návratnosti investic a zároveň byla zachována výnosnost na jednotku vyrobené elektrické energie. Oproti tomu doba, po kterou mají výrobci elektřiny z obnovitelných zdrojů garantovanou podporu, není zákonem omezena. Významnou roli tedy při plánování investic do obnovitelných zdrojů energie z bioplynu hraje dvacetileté období, které stanovil Energetický regulační úřad. Ten poskytuje podporu na výrobu elektřiny (výkupní ceny a zelené bonusy) po celou dobu ekonomické životnosti zařízení. V případě bioplynových stanic se jedná o 20 let. DZV NOVA využila případ zeleného bonusu, kde si výrobce dohaduje cenu silové energie s obchodníky na trhu a navíc dostává státní příspěvek formou zeleného bonusu. V roce 2012 výkupní cena pro bioplynové stanice v kategorii AF1 pro zdroje uvedené do provozu před 1. lednem 2012 byla 4120 Kč/MWh a pro zelený bonus 3070 Kč/MWh. Vzhledem k vyššímu riziku u zeleného bonusu, je tato varianta finančně výhodnější. Obrázek č. 11 ukazuje, jak toto schéma vypadá.

Obrázek č. 11: Možnosti prodeje elektrické energie



Zdroj: Agrofert, 2012

Doba návratnosti investice projektu BPS Petrovice byla jistou mírou ovlivněna získáním dvou dotací od Evropské unie ve výši 31,91 mil. Kč. Následuje tabulka č. 8, kde je vypočtena reálná doba návratnosti investice bez vlivu dotací.

Tabulka č. 8: Reálná doba návratnosti investice BPS Petrovice – bez vlivu dotací

DZV NOVA								
položka	období 0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
diskontní faktor 5 %	1,00	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107
provozní CF1 +dotace (diskontováno)		11 073	11 438	11 276	10 279	10 629	9 679	9 984
návratnost investičních nákladů	-110 179	-99 106	-87 667	-76 391	-66 112	-55 483	-45 804	-35 820
položka	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
diskontní faktor 5 %	0,6768	0,6446	0,6139	0,5847	0,5568	0,5303	0,5051	0,481
provozní CF1 +dotace (diskontováno)	7 315	8 494	8 401	7 702	7 850	7 080	7 169	5 314
návratnost investičních nákladů	-28 505	-20 012	-11 610	-3 908	3 942	11 021	18 190	23 504

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

reálná doba návratnosti = 11,6 let

Z tabulky č. 8 lze vyčíst, že pokud by společnost DZV NOVA nežádala o dotace od EU, reálná doba návratnosti by se prodloužila na 11,6 let. I když reálná doba návratnosti nepřesáhla zákonem daných 15 let, riziko investice je větší a vložený kapitál je déle vázán v investici.

9.2.3. Metoda čisté současné hodnoty (ČSH)

Tato metoda zobrazuje, o kolik současné hodnoty všech budoucích příjmů projektu převyší současné hodnoty všech výdajů projektu. Je respektován jak faktor času, tak i veškeré peněžní toky spojené s projektem. V případě DZV NOVA se jedná o výdaje pouze jednorázové.

Metoda ukazuje, jakou částkou přispěje investice k růstu tržní hodnoty podniku. Pokud je ČSH > 0 – investici lze přijmout. Pokud je ČSH < 0 – investici by měla být zamítnuta. Výpočet této metody ukazuje vzorec č. 3.

$$\text{Vzorec 3: } \check{C}SH = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - IN$$

kde je:

n - doba životnosti investice

t = jednotlivé roky životnosti investice

CF_t - cash flow v příslušném roce životnosti investice

i - diskontní míra

IN - jednorázový investiční výdaj

Tabulka č. 9: Podklady pro výpočet ČSH pro společnost DZV NOVA

DZV NOVA								
položka	období 0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
investice	-110 179							
diskontní faktor 5 %	1,00	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107
provozní CF1 +dotace (diskontováno)		20 100	31 785	11 276	10 279	10 629	9 679	9 984
položka	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
diskontní faktor 5 %	0,6768	0,6446	0,6139	0,5847	0,5568	0,5303	0,5051	0,481
provozní CF1 +dotace (diskontováno)	7 315	8494	8401	7702	7850	7080	7169	5314

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

$$\check{C}SH = 163\,056 - 110\,179 = 52\,877 \text{ mil. Kč}$$

Z tabulky č. 9 a výpočtu vyplývá, že přínos z vložených nákladů za dobu životnosti investice bude činit 52 877 mil. Kč. Projekt má pozitivní vliv na tržní hodnotu podniku a je tedy správně, že byl realizován.

9.2.4. Index ziskovosti

Index ziskovosti (Profitability Index) vyjadřuje poměr očekávaných peněžních příjmů z investice k počátečním kapitálovým výdajům. Tento index by měl být roven nebo větší 1, aby investice byla pro společnost přijatelná. Čím více index ziskovosti bude přesahovat hodnotu 1, tím bude pro společnost projekt ekonomicky výhodnější. Výpočet hodnoty zobrazuje vzorec č. 4.

$$\text{Vzorec 4: } PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{IN}$$

kde je:

n - doba životnosti investice

t = jednotlivé roky životnosti investice

CF_t - cash flow v příslušném roce životnosti investice

i - diskontní míra

IN - jednorázový investiční výdaj

$$\text{ČSH} = 163\,056 / 110\,179 = 1,48$$

Pro výpočet byly použity podkladové informace z tabulky č. 8. Dosažená hodnota 1,48 ukazuje, že investice je ekonomicky výhodná pro společnost DZV NOVA. Projekt je přijatelný.

10. Přínos výstavby bioplynové stanice v DZV NOVA

Tato kapitola má za cíl vyhodnotit přínos výstavby BPS Petrovice na hospodaření společnosti DZV NOVA. Nejprve bude vyobrazeno, jaké mimořádné příjmy či výdaje vznikly během prvního roku provozu bioplynové stanice, čili v roce 2011. Bude nastíněn vliv na okolí této stavby. Poté dojde k porovnání vývoje vybraných ukazatelů hospodaření a vybraní ukazatelé finanční analýzy znázorní vliv stavby bioplynové stanice na stabilitu společnosti DZV NOVA na základě komparace roku 2010 a 2012.

10.1. Vyčíslení ekonomického přínosu BPS

Nejprve obecně k *variantě bez BPS*. Pokud by společnost neměla v provozu BPS, tak by pěstovala více pšenice, a měla by výnosy z její prodeje. Neměla by však výnosy z prodeje elektrické energie (EE). Pšenice na dané osevní ploše sebou nese další přímé náklady, jako například osivo, PHM, traktoristu, starost o půdu, logistické náklady. Teplo by bylo produkováno v kotelně, kde se spotřebuje voda, uhlí a je potřeba obsluha. EE je nutno dokupovat od prodejce. Je pěstován určitý objem trávy (sena) a dochází k přímým nákladům vůči výnosům z prodeje. Pro vypěstování určitého objemu pšenice, ječmene, trávy a dalších produktů (sláma) je nutnost dokupovat hnojiva. Nedochází ale k provozním nákladům na BPS, jako je například nákup oleje, obsluha, údržba.

Oproti tomu *varianta s BPS* přináší tyto výhody. Společnost pěstuje více kukuřice a přichází o zisky z prodeje pšenice. Má však výnosy z prodeje EE. Ovšem pěstováním kukuřice dochází také k přímým nákladům (osivo, PHM, traktorista, starost o půdu, logistické náklady atd. Teplo není potřeba vyrábět v kotelně. K výrobě tepla dochází jako vedlejší produkt provozu BPS – čili nulová spotřeba vody, uhlí, bez obsluhy. Nedochází k žádným výdajům spojeným s externím dokupováním EE. Pro vlastní potřebu společnost použije vlastní EE z BPS. Navíc jsou provozní náklady na BPS – olej, obsluha, údržba. Společnost má méně slámy a kejdy na pole. Má však digestát, který společnosti ušetří na hnojivech. Součástí investice společnosti do výstavby BPS je i náklad na technologii separace digestátu, který bude použit na zastýlání lůžek krav, což povede ke zlepšení welfare krav a zvýšení produkce mléka.

10.1.1. Vyčíslení výnosů a úspory nákladů z provozu BPS

Tabulka č. 10: Výnosy za prodej elektrické energie

<i>roční výnosy - prodej el.energie</i>	<i>výroba v MWh</i>	<i>vlastní spotřeba v MWh</i>	<i>prodej v MWh</i>
elektrický výkon BPS	8 483	763	7 719
výkupní cena za elektrickou energii v Kč/kWh			4,32
výnos v tis.Kč celkem			33 344

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Tabulka č. 10 zobrazuje množství vyrobené elektrické energie v MWh a prodané elektrické energie. Výkupní cena za elektrickou energii byla stanovena na 4,32 Kč/kWh, z čehož 3,07 Kč/kWh bylo za zelený bonus a 1,25 Kč/kWh za silovou elektřinu dohodnutou s obchodníky. Roční výnos za prodej elektrické energie byl vypočítán na 33 344 mil. Kč.

Tabulka č. 11: Výnosy z nárůstu produkce mléka vlivem zastýlání separátu

<i>počet krmných dnů krav 2011</i>	<i>nárůst produkce mléka v l/krmný den</i>	<i>prům.cena mléka v Kč/l</i>	<i>tržby z mléka v tis.Kč</i>
134 578	1,5	8,24	1 663
zvýšené náklady na mzdy:			
- zastýlání v rámci prac.náplně bez zvýšení mzdy			
- separace digestátu 1 hod. denně á 75,- Kč/hod			-37
Celkem			1 627

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Tabulka č. 11 vyčísľuje výnosy z nárůstu produkce mléka, jelikož v rámci výstavby bioplynové stanice byla instalována technologie separace digestátu pro účely využití v živočišné výrobě. Dojné krávy byly do té doby umístěny na gumových lůžkách bez zastýlání. Součástí výstavby BPS byl tedy záměr uskutečnit zastýlání separátem, který vznikne separací digestátu. Zastlaný digestát by měl vést ke zvýšení welfare zvířat a ve formě kejdy se znovu vrátí do bioplynové stanice. Také odpadní produkt separace, fugát, jde zpět do BPS.

Tabulka č. 12: Úspory nákladů vlivem projektu BPS ve společnosti DZV NOVA

<i>Položka</i>	<i>v tis. Kč</i>
úspora nákladů na vytápění a ohřev vody	550
úspora hnojiv = rozdíl hodnoty digestátu - hodnoty kejdy	1 522
úspora nákladů ze ztráty z prodeje sena	1537,5
úspora odpadu ze silážních a senážních žlabů	444
úspora zbytků krmiva ze stáje	803

Zdroj: vlastní výroba (z výkazů DZV NOVA)

Údaje v tabulce č. 12 vykazují úspory nákladů ze skutečností, které nastaly vlivem výstavby BPS. Součástí plánu výstavby BPS je teplovod, který bude přivádět vyrobené

teplo, vyprodukované z výroby elektrické energie, do administrativní budovy a do prostor dojírny velkokapacitního kravína. Toto teplo bude sloužit k vytápění a ohřevu teplé vody v uvedených prostorech. Dále vlivem výroby digestátu dojde k úsporám hnojiv Lovofert, Fosman a draselné soli v celkové předpokládané výši 1 522 000 Kč. Pokud by společnost DZV NOVA nevladnula BPS, tak by tráva z luk, která musí být sklizena z důvodů plnění podmínek čerpání dotačních titulů LFA + AEO, by byla využita na výrobu sena. Vznikla by tak nadprodukce sena bez využití v živočišné výrobě. Tuto hodnotu nadprodukce se nyní podaří ušetřit. Bez BPS by i odpad ze silážních a senážních žlabů znamenal ztrátu. Společnost počítá se zbytky ve výši 5 % za rok z průměrné krmné dávky. Bližší propočty některých položek se nachází v příloze č. 8, 9 a 10.

10.1.2. Vyčíslení provozních nákladů a nákladů příležitosti z provozu BPS

Tabulka č. 13: Spotřeba substrátů

<i>vstupní surovina</i>	<i>roční spotřeba v t</i>	<i>oseť plocha v ha</i>	<i>náklady v Kč/t</i>	<i>náklady v tis.Kč</i>
kukuřičná siláž	12 715,2	362	650	8 264,88
travní senáž	3 665	410	850	3 115,25
celkem				11 380,13

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Předpokládaná spotřeba substrátů ve formě kukuřičné siláže a travní senáže byla v tabulce č. 13 vyčíslena na 11 380 130 Kč.

Tabulka č. 14: Náklady příležitosti využití odpadů živočišné výroby

<i>odpad</i>	<i>t</i>	<i>Kč/t hnoje</i>	<i>výnos z odpadu v tis.Kč</i>
skrývka	599	300	180
nezkrmené zbytky	617	300	185
celkem odpad ŽV	1 217	300	365

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Tabulka č. 14 spadá do předpokládaných nákladů společnosti, i když se jedná o výnos. Jde o to, že pokud by společnost neměla BPS, produkovala by hnůj, který by mohla prodat.

Tabulka č. 15: Pokles výnosů z orné půdy potřebné pro výrobu substrátů pro BPS

<i>plodina</i>	<i>ha</i>	<i>prům.výnos v t/ha</i>	<i>výroba v t</i>
ozimá pšenice – krmná	362	5,5	1991
	<i>prům. prodejní cena v Kč/t</i>	<i>nákladová cena v Kč/t</i>	<i>zisk v tis.Kč</i>
ozimá pšenice – krmná	3900	3600	597,3

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

Pokud by společnost nevlastnila bioplynovou stanici, byla by orná půda potřebná pro výrobu kukuřičné siláže oseta krmnou pšenicí.

Tabulka č. 16: Náklady na údržbu BPS a jiné náklady

<i>položka</i>	<i>v tis. Kč</i>
náklady na údržbu a servis	2 265
náklady na servis stroj.parku	550
náklady na provozní náplně	342
spotřeba energie	10
ostatní náklady- služby, poplatky, daně	250
pojištění BPS	100
osobní náklady	396
vnitropodnikové služby	960

Zdroj: vlastní výroba (z výkazů DZV NOVA)

Tabulka č. 16 indikuje náklady na údržbu BPS a jiné náklady spojené s BPS. Vlivem BPS bylo také vytvořeno jedno pracovní místo. Roční mzda zaměstnance bude 396 000 Kč. Pro výpočet nákladů za vnitropodnikové služby bylo použito 80 % skutečných nákladů, jelikož nakladač i obsluha nakladače fungují i bez vlivu BPS.

Tabulka č. 17: Náklady na zvýšení skladových zásob vlivem BPS

<i>navýšení skladových zásob</i>	<i>t</i>	<i>cena v Kč/t</i>	<i>zásoby v tis.Kč</i>
siláž	12 715	650	8 265
senáž	3 665	850	3 115
seno	-1 025	3 000	-3 075
celkem	15 355		8 305
Cash pooling (2 % úrok)			166

Zdroj: z výkazů DZV NOVA

S vlivem celkových nákladů na zvýšení skladových zásob s BPS na cash flow společnosti nebylo uvažováno vzhledem ke stavu, kdy společnost čerpá potřebné finanční zdroje formou cash poolingů od mateřské společnosti, a to i bez vlivu bioplynové stanice. Jedná se o finanční přebytky, které mateřská společnost ZZN Pelhřimov a.s. soustředí na centrálním účtu, kde slouží dceřiným společnostem ke krytí jejich výdajů, které by nadměrně zatěžovaly jejich účty. DZV NOVA si tedy půjčila od ZZN Pelhřimov a.s. 8 305 mil. Kč a splácela je formou měsíčního úvěru je výši 2 %.

10.1.3 Vyčíslení ekonomického zisku z provozu BPS

Tabulka č. 18: Ekonomický zisk BPS

ekonomické přínosy	39 827
<i>výnosy z prodeje elektrické energie</i>	33 344
<i>výnosy z výroby digestátu</i>	1 522
<i>výnosy z úspory energií</i>	550
<i>ztráta z prodeje sena</i>	1 538
<i>spotřeba odpadu ze silážních žlabů (skrývka)</i>	444
<i>spotřeba zbytků krmiva ze stáje</i>	803
<i>výnosů ze zvýšené produkce mléka - separát</i>	1 627
ekonomické náklady	17 381
<i>spotřeba siláže a senáže</i>	11 380
<i>výnosy z odpadů ŽV - pokud by nebyla BPS</i>	365
<i>pokles výnosů vlivem využití orné půdy</i>	597
<i>spotřeba energie</i>	10
<i>náklady na plánovanou údržbu a servis</i>	2 265
<i>náklady na servis stroj.parku</i>	550
<i>náklady na provozní náplně</i>	342
<i>ostatní náklady - služby, poplatky, daně</i>	250
<i>pojištění BPS</i>	100
<i>osobní náklady</i>	396
<i>navýšení skladových zásob-úroky</i>	166
<i>ostatní náklady - vnitro služby</i>	960
ekonomický zisk	22 446

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky č. 18 sumarizuje a porovnává výše popsané výnosy a náklady z provozu BPS Petrovice. Z výpočtu vyplývá, že ekonomický zisk bioplynové stanice v roce 2011 činil 20 124 tis. Kč, přičemž ekonomické přínosy měly hodnotu 39 827 tis. Kč a ekonomické náklady 17 381 tis. Kč

10.2. Přínosy a rizika pro okolí

Výroba elektrické energie kogenerací z obnovitelných zdrojů energie (biomasy) je pro životní prostředí přínosná. Důvodem pro výstavbu bioplynových stanic je výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů v souladu s požadavky mezinárodních společenství na snížení spotřeby fosilních paliv a snížení emisí z jejich spalování.

Emise do ovzduší

Realizací záměru dojde v DZV NOVA z bioplynové stanice především k emisím NO_x, CO a SO₂. V areálu bude také dále skladován digestát. Tento produkt fermentace je již biologicky stabilizovaný a nedochází v něm k rozkladným procesům a není tedy zdrojem zápachu. Výroba bioplynu sama o sobě zařazena do kategorie velkých zdrojů znečišťování ovzduší, zde je však potřeba dodat, že výroba bioplynu v tomto případě probíhá bez kontaktu s vnějším ovzduším, a vlastní fermentor nemá výdech, kterým by docházelo k emisím. Řízená anaerobní fermentace zabezpečí jímání metanu a jeho energetické využití, čímž zamezení úniku do atmosféry. Metan CH₄ jako hlavní energetická složka bioplynu vzniká i v přírodě při samovolném rozkladu organické hmoty. Přitom je velmi významným skleníkovým plynem (1 t CH₄ = 21 t CO₂).

Zdrojem emisí souvisejících s provozem bioplynové stanice budou především kogenerační jednotka DEUZY MWM TCG 2020 V12 (zdroj anorganického znečištění), která má elektrický výkon 0,998MW a tepelný výkon 1,086MW. Bude provozována 24 hodin denně po dobu cca 8300 hod/rok. Objemový tok spalin pro jednotku DEUZY MWM TCG 2020 uváděný zkušební laboratoří SANTEO s.r.o. je za tuhé znečišťující látky (Nm³) 0,0015 g/1000 m³ bioplynu, oxid uhelnatý (CO) 11,0 g/1000 m³ bioplynu, oxidy dusíku (NO₂) 9,07 g/1000 m³ bioplynu, oxid siřičitý (SO₂) 2,41 g/1000 m³ bioplynu a organický

uhlík (TOC) 13,8 g/1000 m³ bioplynu. Tato kogenerační jednotka spadá pod nařízení vlády č. 146/2007 Sb., o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, příloha č. 4, položka 2.B. - Emisní limity pro spalovací zdroje – pístové spalovací motory, jejichž stavba či přestavba byla zahájena po 17. 5. 2006. Tyto emisní limity jsou zobrazeny v příloze č. 11.

Dalším zdrojem možných emisí bude občasný provoz zařízení k likvidaci odpadních plynů (fléry), která bude v provozu v případě, že dojde k odstavení kogeneračních jednotek z provozu z důvodu např. prováděných servisních prohlídek atp. Technologie výroby bioplynu totiž neumožňuje přerušení procesu fermentace (to by způsobilo špatnou funkci fermentoru, horší kvalitu bioplynu atd.). Pro tento zdroj znečišťování ovzduší platí závazné podmínky provozu zařízení na spalování odpadních plynů dle přílohy č. 1, části I., nařízení vlády č. 615/2006 Sb.

Plošné zdroje znečištění

Mezi plošné zdroje znečištění lze zařadit stáje chovu skotu v areálu DZV NOVA na farmě Petrovice. Dle množství vyprodukovaných emisí se bude jednat o velký zdroj znečišťování ovzduší. Stájové emise se s realizací záměru nezmění, avšak emise amoniaku ze skladování hnoje kejdy skotu a aplikace na pozemky se působením anaerobního zpracování těchto materiálů v BPS podstatně sníží. Emise amoniaku (pachových látek) z ostatních surovin budou zanedbatelné, podstatně nižší než u exkrementů zvířat.

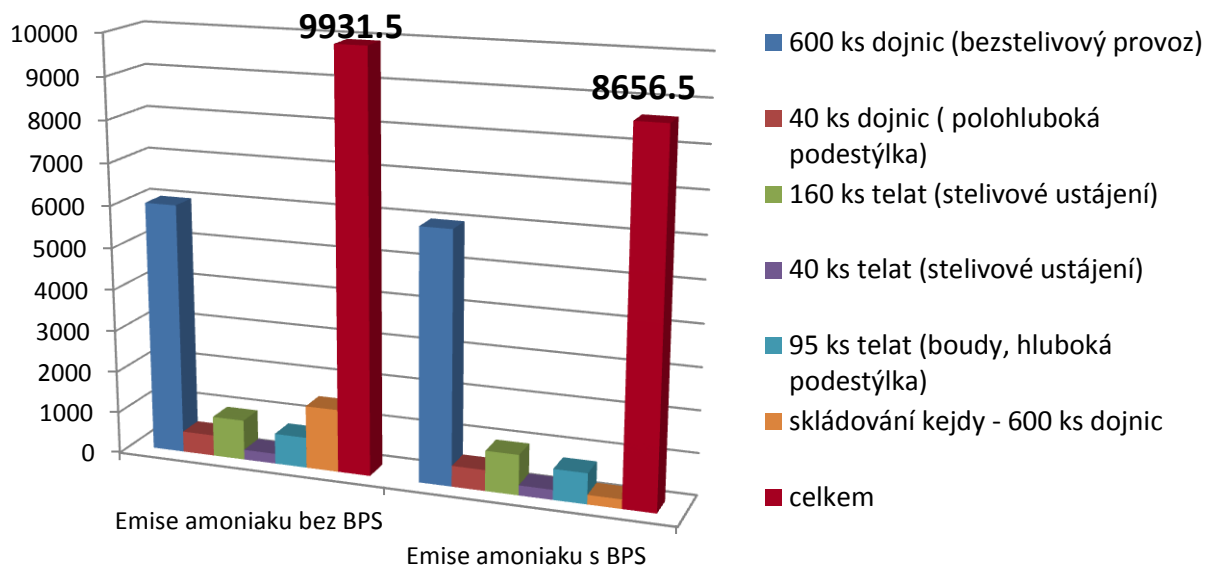
Výpočet emisí amoniaku

Tabulka č. 19: Základní hodnoty emisí amoniaku

	<i>telata, býci, jalovice</i>	<i>dojnice</i>
Celkový emisní faktor (v NH ₃ /ks/rok)	13,7 kg	24,5 kg
<i>z toho: stáj</i>	<i>6,0 kg</i>	<i>10 kg</i>
<i>hnůj, (kejda)</i>	<i>1,7 kg</i>	<i>2,5 kg</i>

Zdroj: vlastní zpracování (z výkazů DZV NOVA)

Graf č. 4: Porovnání emisí amoniaku (kg NH₃/rok) – varianta bez/s BPS pro DZV NOVA



Zdroj: vlastní zpracování (z výkazů DZV NOVA)

Graf č. 4 popisuje rozdílné emise amoniaku ve společnosti DZV NOVA při dvou variantách. První je bez zavedení BPS, kde za současného stavu zvířat by společnost vyprodukovala 9931,5 kg NH₃ ročně. Po spouštění BPS a jejím ročním provozu lze konstatovat, že dojde ke snížení emisí amoniaku na 8656,5 kg NH₃/rok. Emise ze stájí v areálu zůstanou na stejné úrovni v obou případech. Avšak emise ze skladování kejdy dojnic se vlivem využití BPS sníží na 85 % původní hodnoty. Dle NV 615/2006 Sb. je totiž bioreaktor považován za snižující technologii emisí amoniaku s procentem snížení 85 %.

I po tomto vyhodnocení lze tvrdit, že tato hodnota 8656,5 kg NH₃/ rok by byla dosažena za předpokladu, kdy by vstupní materiál byl dlouhodobě skladován ve styku s vnějším ovzduším. Kejda ze stájí v DZV NOVA je zpracovávána přes příjmovou jímku. Siláž a senáž je navážena do příjmového koše. Následně veškerý materiál projde hermeticky uzavřeným procesem výroby bioplynu. Výsledným produktem, který je odčerpáván z fermentorů, je digestát. Ten není významným zdrojem emisí a je skladován v nové koncové jímce a ve stávajících jímkách na kejdu. Z výše uvedeného je zřejmé, že emise z procesu výroby bioplynu od naskladnění vstupních materiálů až po odvoz

konečného produktu (digestát) jsou minimální, protože styk s vnějším ovzduším je maximálně omezen.

Předpokladem pro možnost použití a uznání snižujících technologií emisí amoniaku je aktualizace plánu zavedení zásad správné zemědělské praxe a jeho schválení krajským úřadem Středočeského kraje.

Liniové zdroje znečištění

Dopravními prostředky zajišťujícími dopravu vstupních surovin a odvoz digestátu po fermentaci patří do skupiny liniových zdrojů emisí. Přeprava materiálu v areálu DZV NOVA pro potřeby bioplynové stanice bude probíhat na průměrnou vzdálenost 6 km. Do areálu bude nárazově přivážena kukuřice a senáž, která bude skladována v silážních žlabech. Dodávka kukuřice na siláž se uskutečňuje společně s dodávkou krmiva pro skot jednorázově v průběhu cca 20 dnů v době sklizně kukuřic prostřednictvím traktorových návěsů a nákladních automobilů s průměrnou kapacitou 12 t. V tuto dobu lze počítat s maximálně 160 příjezdy a odjezdy denně. Dodávka travní senáže se uskutečňuje jednorázově 2 x ročně v průběhu cca 5 dnů v době kosení luk prostřednictvím traktorových návěsů a nákladních automobilů s průměrnou kapacitou 10 t. V tuto dobu lze počítat s maximálně 70 příjezdy a odjezdy denně. Nárazově bude z areálu DZV NOVA odvážen digestát skladovaný v koncových jímkách v areálu 1 657 souprav ročně k následné aplikaci na zemědělské pozemky. Aplikace bude rozdělena do dvou období březen-červen a srpen-listopad s denním maximem 30 souprav s průměrnou kapacitou 17 m³. Vzhledem k tomu, že se jedná o různé druhy substrátů, které jsou naváženy (odváženy) v různých obdobích, nemělo by tak docházet ke kumulaci dopravy, která by způsobila významný vliv na okolí.

Výskyt pachových látek

Pachové problémy u bioplynových stanic vznikají obzvláště tehdy, když jsou prokvašovány také kofermentáty (např. odpady z jatek). Protože tyto suroviny v případě DZV NOVA nebudou použity, lze počítat pouze s malými pachovými emisemi. Otevřená plocha zásobníku dávkovače substrátů je asi 30 m² je velmi malá a nebudou nevznikat žádné významnější emise pachových látek. Další případné riziko emisí by mohla být

skladovací jímka digestátu, která také není zakrytá. Vzhledem k dlouhé době zdržení substrátu ve fermentoru a minimálního obsahu organické sušiny lze očekávat u digestátu ve srovnání s hovězí nebo vepřovou kejudou minimální emise pachu, tyto budou dále minimalizovány ponecháním digestátu v klidu a vytvořením kalového stropu. Z toho vyplývá, že nevznikají žádné významnější emise pachových látek. Častá nedůvěra veřejnosti v zapáchání bioplynové stanice byla vytvořena pouze při nekvalitním provedení BPS či špatnou provozní kázní.

Obtěžování hlukem

Z hlediska hlukových vlivů je BPS Petrovice v areálu DZV NOVA nekonfliktní. Zdroje hluku v rámci provozu bioplynové stanice jsou následující: doprava substrátu pro fermentaci do areálu, odvoz digestátu, manipulace s materiálem v rámci provozu a kogenerační jednotky. Kogenerační jednotky budou od nejbližšího obytného objektu vzdáleny cca 300 m a hluk nebude u obytných objektů zaznamenatelný. Kogenerační jednotky budou umístěny v kontejnerech, zvukově izolované. Ve směru k obytné zástavbě je areál odstíněn terénní vlnou a zelení, dalšími objekty bioplynové stanice. Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru pro denní dobu 50 dB a pro noční dobu 40 dB nebudou vlivem záměru překročeny.

Vliv BPS na kvalitu vody

Vlivy BPS na kvalitu vody nejsou předpokládány. Realizací záměru nedojde ke změně stávajících odtokových poměrů v území. Dešťové vody ze střech a nekontaminovaných zpevněných ploch budou svedeny na terén a zasakovány. Dešťové vody spadlé na manipulační plochu kontaminovanou surovinami pro fermentaci budou svedeny do příjmové jímky a využity v technologii BPS.

Vliv na obhospodařovanou půdu

Počítá se velmi pozitivním vlivem na půdu obhospodařovanou společností DZV NOVA, jelikož hnojivý účinek digestátu je velmi dobrý. Obsahuje snadno rostlinami přijatelné živiny, včetně stimulačních látek, které působí na tvorbu biomasy pěstovaných rostlin i na půdní úrodnost. S vyčíslením vlivu na výnos plodin nebylo uvažováno kvůli náročnosti výpočtu. Aplikace digestátu na pozemky zajistí přísun potřebných živin a přispěje k omezení dávek průmyslových hnojiv. Živiny obsažené v digestátu jsou rostlinami přijímány pozvolněji, než z průmyslových hnojiv. Jedním z možných vlivů na půdu může být i eroze povrchových vrstev ornice způsobená přívalovými dešti při pěstování kukuřice, protože její plochy se v rámci osevního plánu zvýší z dnešních cca 300 ha na cca 530 ha. Z tohoto důvodu je nutné důsledně vybírat pozemky pro pěstování této plodiny, jejichž svažitost nesmí překročit 7 stupňů.

Vliv na faunu a floru

Na posuzované lokalitě je poměrně chudé zastoupení fauny, podmíněné především málo pestrou flórou a blízkostí stávajících stájových a skladovacích objektů a obce. Stávající zeleň v areálu zůstane v maximální míře zachována a spíše bude doplněna. V blízkém okolí záměru se vyskytuje pouze lesní porost a ten nebude výstavbou ani provozem BPS nijak dotčen.

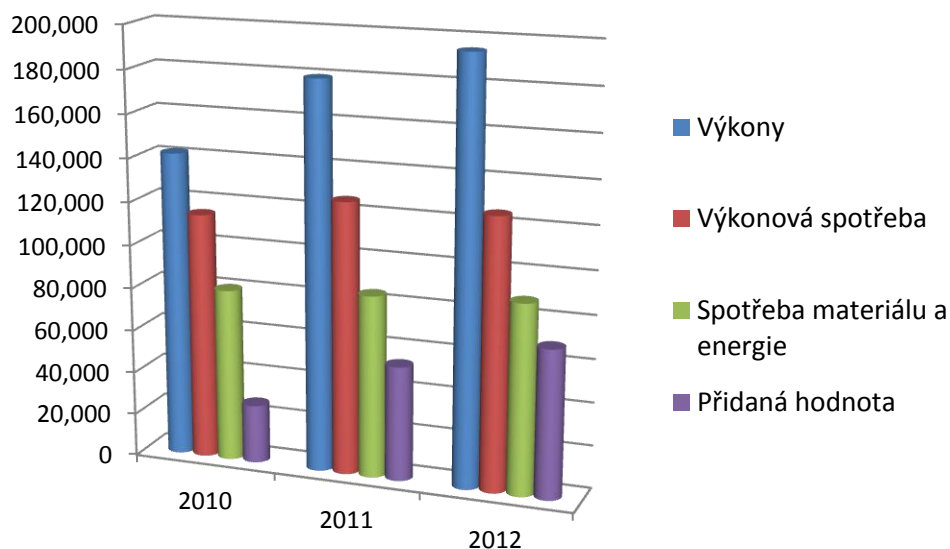
Vliv na obyvatelstvo

Vlivy na obyvatelstvo zprostředkovaně přes jednotlivé složky životního prostředí (voda, půda, ovzduší) se tedy nepředpokládají a celková produkce emisí z bioplynové stanice není natolik významná, aby mohla nějak ovlivnit pohodu v obci. Za předpokladu dodržení stanovených podmínek pro realizaci záměru a kontrol ze strany odpovědných orgánů není předpoklad nějakého zdravotního rizika pro obyvatelstvo.

10.3. Dopady projektu BPS na stabilitu společnosti DZV NOVA – Finanční analýza

V této podkapitole bude provedena komparace vybraných ukazatelů finanční analýzy, které mají za úkol vyobrazit dopady projektu BPS Petrovice na stabilitu společnosti DZV NOVA. Pro porovnání situace společnosti před a po výstavbě BPS byl vybrán rok 2010 a 2012. Rok 2010 byl pro společnost posledním rokem před ovlivněním hospodářského výsledku prostřednictvím BPS a rok 2012 byl druhým rokem, kdy bioplynová stanice byla v plném provozu. Přehled hospodaření a rozvaha za období 2010 – 2012 jsou zobrazeny v příloze č. 12 a č. 13. Pro rychlý přehled navazuje graf č. 5, kde některé vybrané indikátory hospodaření z přílohy č. 12 byly použity pro grafické znázornění změn za období 2010 -2012.

Graf č. 5: Vývoj vybraných indikátorů hospodaření z období 2010 – 2011 (v Kč)



Zdroj: vlastní zpracování (z výkazů DZV NOVA)

Z grafu č. 5 lze vyčíst, že výkonová spotřeba vzrostla pouze o 10 % v roce 2011 a tento výsledek byl zaznamenán i v roce 2012. Spotřeba materiálu a energie vzrostla každým rokem o 5 %. Po roce 2010 byl zaznamenán největší nárůst ve výkonech a přidané hodnotě. Celkově došlo ve výkonech k nárůstu o 37 % a na přidané hodnotě dokonce o 154 %. Po podrobnější analýze, co ovlivnilo takový nárůst výkonů, bylo zjištěno, že se na pozitivním vývoji podílelo zvýšení tržeb za vlastní výrobky. Společnost realizovala tržby

ve třech odvětvích výroby – energetické, živočišné a rostlinné. Konkrétní čísla ukazuje tabulka č. 20.

Tabulka č. 20: Tržby za vlastní výrobky za období 2010 – 2012 (v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>
Tržby vl. výrobky- energetická výroba		32 245	34 063
Tržby vl. výrobky - živočišná výroba	53 445	56 722	53 686
Tržby vl. výrobky - rostlinná výroba	71 035	76 871	86 287
CELKEM	124 480	165 838	174 036

Zdroj: vlastní zpracování (z výkazů DZV NOVA)

Z tabulky vyplývá, že tržby ze živočišné výroby se držely okolo stejné hodnoty. Tržby z rostlinné výroby za 2 roky vzrostly zhruba o 15 mil. Kč, což bylo způsobeno rozšiřováním obhospodařované půdy a v roce 2012 kvůli růstu cen zemědělských komodit, které byly zapříčiněny mimořádným suchem po celém světě. Největší narůst na celkových tržbách za vlastní výrobky byl způsoben tržbami z energetické výroby. Společnost DZV NOVA každý rok od zavedení bioplynové stanice do provozu získala na tržbách přes 30 mil. Kč.

10.3.1. Finanční analýza vybraných ukazatelů

10.3.1.1. Ukazatelé rentability

Rentabilita celkového kapitálu (ROI – Return On Investments) – označuje celkový zisk z investice (vzorec 5). Jde o jeden ze základních ukazatelů měření efektivnosti investic. Za velmi dobrou hodnotu je považováno rozmezí 12 % – 15 %. Výsledný výpočet zobrazuje tabulka č. 21.

Tabulka č. 21: Hodnota rentability celkového kapitálu v DZV NOVA - rok 2010 a 2012
(v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
hospodářský výsledek před zdaněním	12 989	38 540
nákladové úroky	2 335	2 981
celkový kapitál	405 783	397 245
<i>ukazatel</i>		
<i>koeficient</i>		
rentabilita celkového kapitálu	0,0378	0,1045

Z tabulky vyplývá, že společnost je dlouhodobě pod průměrem správné hodnoty ukazatele. V roce 2010 hodnota ukazatele byla 3,78 %, což naznačuje, že vložený kapitál do společnosti byl špatně využíván. Ukazatel rentability celkového kapitálu dosáhl v roce 2012 hodnoty 10,45 %. Tento výsledek lze považovat za velké zlepšení, i když je stále pod průměrem doporučené hodnoty.

Rentabilita vlastního kapitálu (ROE – Return On Equity) – tento ukazatel přináší pohled na ziskovost vloženého kapitálu (vzorec 6). Díky němu mohou vlastníci či akcionáři zjistit, zda investovali správně. Udává, kolik jedna vložená koruna přinese procent zisku. Hodnota tohoto ukazatele by měla dosahovat alespoň 15 %. Výsledný výpočet zobrazuje tabulka č. 22.

Tabulka č. 22: Hodnota rentability vlastního kapitálu v DZV NOVA – rok 2010 a 2012
(v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
hospodářský výsledek po zdanění	12 905	31 354
vlastní kapitál	201 316	253 254
<i>ukazatel</i>		
<i>koeficient</i>		
rentabilita vlastního kapitálu	0,0641	0,1238

Po výstavbě bioplynové stanice došlo ve společnosti DZV NOVA ke zlepšení ukazatele rentability vlastního kapitálu z 6,4 % na 12,38 %. Tato navýšení bylo způsobeno především dosažením lepšího hospodářského výsledku v roce 2012 a zvýšením kapitálových fondů (součást vlastního kapitálu) z důvodu slučování s ZOD Petroupim a.s. I tento ukazatel je však mírně pod limitem doporučené hodnoty. Ukazatel ROE by měl dosahovat větší hodnoty než ukazatel ROA, což společnost DZV NOVA splňuje podle následné tabulky č. 20.

Rentabilita celkových aktiv (ROA – Return On Assets) – ukazatel vyjadřuje, jaká část zisku byla vytvořena z investovaného kapitálu, respektive z celkových aktiv (vzorec 7) Hodnota ukazatele rentability celkových aktiv by měla být co nejvyšší. Výsledný výpočet zobrazuje tabulka č. 23.

Tabulka č. 23: Hodnota celkových aktiv v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
hospodářský výsledek po zdanění	12 905	31 354
celkový kapitál	405 783	397 245
<i>ukazatel</i>	<i>koeficient</i>	
rentabilita celkových aktiv	0,0318	0,0789

Z tabulky vyplývá, že společnost vygenerovala lepší zisk z investovaného kapitálu až po výstavbě bioplynové stanice v roce 2012. Ukazatel rentability celkových aktiv vzrostl z 3,18 % na 7,89 %

Rentabilita tržeb (ROS – Return On Sales) – ukazatel označuje, kolik korun čistého zisku připadá na jednu korunu tržeb (vzorec 8). Výsledná hodnota rentability tržeb by měla být co nejvyšší. Výsledný výpočet zobrazuje tabulka č. 24.

Tabulka č. 24: Hodnota rentability tržeb v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
čistý zisk	12 905	31 354
tržby	141 786	194 779
<i>ukazatel</i>	<i>koeficient</i>	
rentabilita tržeb	0,0910	0,1609

Tato tabulka vykazuje zvýšení čistého zisku i tržeb v komparaci roku 2010 a 2012. Na této skutečnosti měl velký vliv právě provoz bioplynové stanice. V roce 2012 lze říct, že z 1 Kč tržeb získá společnost DZV NOVA 1,16 Kč zisku.

10.3.1.2. Ukazatel zadluženosti

Ukazatel celkové zadluženosti (Debt Ratio) – neboli ukazatel věřitelského rizika, je ukazatel, který vyjadřuje míru krytí firemního majetku cizími zdroji (vzorec 9). Vysoká hodnota ukazatele vykazuje vyšší zadluženost podniku a tím i vyšší riziko pro věřitele i akcionáře. Ukazatel by se měl pohybovat v rozmezí 30 % – 60 %.

Tabulka č. 25: Hodnota ukazatele celkové zadluženosti v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
cizí zdroje	204 449	143 991
celková aktiva	405 783	397 245
<i>ukazatel</i>	<i>koeficient</i>	
celková zadluženost	0,5038	0,3624

Z tabulky č. 25 vyplývá, že dlouhodobě společnost dosahuje dobrých výsledků, co se týče krytí majetku cizími zdroji. Společnost snížila riziko pro své věřitele z 50,38 % na

36,24 %. Jde o pozitivní vývoj. Toto zlepšení způsobilo především snížení cizích zdrojů v roce 2012.

10.3.1.3. Ukazatelé likvidity

Okamžitá likvidita (likvidita 1. stupně) – ukazatel vyjadřuje schopnost společnosti uhradit své momentálně splatné závazky z krátkodobého finančního majetku (např. hotovostí, z bankovního účtu či krátkodobými cennými papíry). Doporučená hodnota je v rozmezí 20 % – 50 %. (vzorec 10)

Tabulka č. 26: Hodnota okamžité likvidity v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
finanční majetek	548	5 734
krátkodobé závazky	39 274	32 317
<i>ukazatel</i>	<i>koeficient</i>	
okamžitá likvidita	0,0140	0,1774

Tabulka č. 26 vypovídá, že společnost DZV NOVA nedisponuje vysokým krátkodobým finančním majetkem, a proto není schopna dosáhnout požadované hodnoty ukazatele okamžité likvidity. Oproti roku 2010 však nastalo zlepšení, kdy z hodnoty 1,4 % došlo ke zvýšení na 17,74 %.

Běžná likvidita (likvidita 3. stupně) - tento ukazatel zobrazuje schopnost společnosti pokrýt veškeré své závazky, kdyby v jeden moment přeměnila všechna svá oběžná aktiva za hotovost (vzorec 11). Rozmezí tohoto ukazatele by mělo být mezi 1,5 – 2,5.

Tabulka č. 27: Hodnota běžné likvidity v DZV NOVA – rok 2010 a 2012 (v tis. Kč)

<i>položka</i>	<i>rok</i>	
	<i>2010</i>	<i>2012</i>
oběžná aktiva	104 383	147 118
krátkodobé závazky	39 274	32 317
<i>ukazatel</i>	<i>koeficient</i>	
běžná likvidita	2,66	4,55

Společnost DZV NOVA v tabulce č. 26 dosahuje velmi dobrých hodnot pro ukazatel běžné likvidity. Společnost už od roku 2010 dosahovala doporučenou hodnotu ukazatele a v roce 2012, díky zvýšením zásob, nedokončeným výrobkům a polotovarům, dosáhla velice uspokojivé hodnoty pro běžnou likviditu.

11. Zhodnocení výsledků

Během hodnocení efektivnosti investice byly dosaženy velmi dobré výsledky u projektu výstavby BPS Petrovice ve společnosti DZV NOVA. Doba návratnosti, která je zákonem stanovené na 15 let, byla u tohoto projektu vypočítána na 7,9 let (reálná doba návratnosti). V případě prosté doby návratnosti, lze dokonce počítat s návratností do 6,1 let. Ve variantě bez využití dotací z EU, bylo dosaženo také pozitivního výsledku, a to 11,6 let pro reálnou dobu návratnosti. Metodou čisté současné hodnoty a indexem ziskovosti bylo zjištěno, že BPS Petrovice za dobu své životnosti přinese své společnosti výnos 52 877 tis. Kč a 1Kč vložených nákladů se za tuto dobu zhodnotí na 1,48 Kč.

Jedinou nevýhodou projektu je, že špatně využívá potenciál vyprodukované tepelné energie. Projekt nepočítal s alternativním využitím tepla kromě vlastní spotřeby v areálu živočišné výroby a vytápění administrativní budovy. Využívá pouze 8,84 % z možných 43,3 % účinnosti tepelné energie. Zbytek vypouští do vzduchu. Tyto ztráty byly společností odhadnuty na cca 6832 MWh/rok. Projekt v tomto ohledu má nevyužitý energetický potenciál a dosahuje velmi nízké efektivity.

Porovnáním ušlých zisků a ztrát v prvním roce provozu BPS Petrovice byl zjištěn ekonomický zisk ve výši 22 446 tis. Kč. Tyto výpočty ukázaly, že největším přínosem pro společnost je prodej elektrické energie, který sám o sobě představuje skoro dvojnásobní zisk oproti celkovým nákladům spojených s provozem BPS Petrovice. Vyhodnocením přínosů a rizik pro okolí bioplynové stanice lze říci, že bioplynová stanice přispívá ke snižování emisí amoniaku, ani nijak neohrožuje své okolí nadměrnou dopravou, pachem či hlukem. Emisím do ovzduší bude docházet pouze prostřednictvím kogenerační jednotky a občas upouštěním fléry. Jiným emisím do ovzduší je zabráněno, jelikož se jedná o uzavřený proces spalování. Nepředpokládá se vliv na kvalitu podzemní vody, flóru

a faunu, ani na zdraví obyvatel. Vlivem hnojením digestátu byl zjištěn přínos na obhospodařovanou půdu společnosti DZV NOVA. Dalším přínosem bylo zavedení podestýlání separátem, které zvýšilo welfare krav a přineslo v prvním roce navýšení dojivosti krav o 1,5 l/den.

Byl zaznamenán velmi pozitivní vliv na ukazatele hospodaření, konkrétně na výkony a přidanou hodnotu. Přidaná hodnota v období 2010 – 2012 stoupla dokonce o 154 %. Velmi nízké výsledné hodnoty ukazatelů finanční analýzy v roce 2010 na jednu stranu ukázaly špatné zdraví společnosti, načež na druhou stranu byl prokázán velký pokrok u roku 2012. V roce 2012 hodnoty vybraných ukazatelů rentability vzrostly v rozmezí 4 - 7 % oproti roku 2010. Ukazatel celkové zadluženosti dosáhl zlepšení o 14 % ve sledovaném období. Okamžitá likvidita vzrostla o 16,3 % na celkových 17,7 %. Jediný ukazatel, se kterým společnost dlouhodobě nemá problém, je běžná likvidita. Ta dosahuje nadprůměrných výsledků. To značí, že společnost DZV NOVA disponuje velkým množstvím oběžných aktiv, kterými by byla schopná pokrýt své krátkodobé závazky.

V další podkapitole navazuje SWOT analýza, která byla sestavena na základě zhodnocení výstupů celé diplomové práce, kterých bylo dosaženo prostudováním literárních zdrojů, internetových zdrojů, zpracováním praktické části práce a v neposlední řadě praktickou zkušeností přímo ve společnosti DZV NOVA během diplomové praxe.

11.1. SWOT analýza

Během zpracování této práce byla zjištěna řada slabých a silných stránek výstavby a provozu bioplynové stanice. Cílem této SWOT analýzy je klasifikovat zjištěné výstupy a zaměřit se na jejich propojení ve 4 kvadrantovém modelu, který posoudí vliv na vnitřní a vnější prostředí společnosti. Výsledky této analýzy mohou sloužit managementu společnosti k dalším strategickým krokům. Nalezená stanoviska a jejich kvadrantová identifikace je zobrazena v obrázku č. 12.

Obrázek č. 12: SWOT analýza výstavby bioplynových stanic



Zdroj: vlastní zpracování

Z obrázku č. 12, který vystihuje analýzu silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb, lze konstatovat, že výstavba bioplynové stanice představuje řadu možností pro podnik. Slabé stránky a hrozby lze omezit správným používáním bioplynové stanice k účelu, který bioplynová stanice má splňovat. A to je zpracovávat zemědělský odpad a produkovat využitelné teplo a energii. Ovšem ne energii za každou cenu. Nicméně za nepříznivé lze považovat nekontrolovaný rozmach výroby bioplynu, které následně vedlo k omezení dotací, či dokonce v budoucnu k úplnému zrušení státních podpor.

12. Závěr

Cílem práce bylo definovat ekonomiku bioplynu a popsat vliv výstavby bioplynové stanice na stabilitu společnosti DZV NOVA. V prvních kapitolách diplomové práce je popsán význam anaerobní fermentace při výrobě bioplynu, význam a funkce bioplynových stanic. V podkapitolách se diplomová práce zabývá konstrukcí BPS a vedlejšími účinky výroby bioplynu na životní prostředí. Pátá kapitola se soustředí na vývoj bioplynových stanic v Evropě a České republice. Šestá kapitola se zaměřuje na dotační programy na podporu bioplynových stanic, vyčísluje vynaložené prostředky do těchto programů za období 2007 – 2013 a mírně se dotýká budoucnosti těchto dotací.

Praktická část diplomové práce začátkem charakterizuje společnost DZV NOVA. Následuje podnikatelský záměr projektu bioplynové stanice BPS Petrovice, který zmiňuje důvody pro jeho výstavu a časový harmonogram tohoto projektu. Kapitola hodnocení ekonomické efektivity investice se zkoumala zdroje financování investice a její dobu návratnosti. Vzhledem k obdržným dotacím od Evropské unie a garantované výkupné ceně na 20 let od Energetického regulačního úřadu, je návratnost investice hodnocena jako velmi dobrá a téměř bez rizika.

Vyhodnocení diplomové práce prokázalo, že zkoumaný projekt výstavby BPS Petrovice byl shledán z ekonomického pohledu jako výhodný a ziskový, což v závěru práce, kde proběhla komparace roku před zavedením bioplynové stanice a druhého roku provozu, pozitivně zapůsobilo i na stabilitu společnosti. Tento projekt pomohl společnosti diverzifikovat činnost výroby a svými výnosy pomohl pokrýt výpadky příjmů společnosti vlivem sezónních činností. Tyto nové příjmy za prodanou energii pomáhají společnosti přežít propady u cen obilí, mléka a další produkce. Zároveň společnost využívá část energie jako zdroj tepla pro budovy v areálu. Tím uspoří část svých nákladů. Bohužel systém využití produkovaného tepla z BPS má velké mezery. Velká část získaného tepla zůstává nevyužita. Podmínky státní podpory začaly požadovat efektivní využívání tepla až později po tomto projektu. Společnost by mohla zauvažovat o další investici do projektu, který by vyřešil tyto zbytečné tepelné ztráty, například sušárna na produkty rostlinné výroby. Do této sušárny by společnost mohla vkládat pšenice, ječmen, kukuřici či senáž.

Zhodnocením vlivů na okolí bioplynové stanice byly také prokázány příznivé dopady projektu na životní prostředí. Cílem společnosti DZV NOVA by mělo být do budoucna zabezpečit bezporuchový provoz bioplynové stanice a dosažení tak maximálního výkonu a stabilní ziskovosti. Zjištěné silné a slabé stránky během vypracování této diplomové práce shrnuje závěrečná SWOT analýza.

V poslední době vládne v České republice klesající trend u stavů hospodářských zvířat. I tento problematický faktor zemědělství částečně napomáhá řešit výstavba bioplynové stanice, která udržuje živočišnou produkci a zaměstnanost na venkově. Zpracováním statkových hnojiv dochází ke snižování emisí čpavku do ovzduší. Využitím fermentačního zbytku na místo běžných hnojiv společnost přispívá ke zkvalitnění životních podmínek v okolí a také udržuje úrodnost obhospodařované půdy. Celkově lze konstatovat, že výstavba bioplynové stanice má pozitivní vliv na životní prostředí.

Velkou neznámou zůstává budoucnost tohoto obnovitelného zdroje energie v České republice. Závazek stanovený od EU na zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na celkové energetické spotřebě je stanoven pro ČR na 13,5 % do roku 2020. Již nyní, v roce 2013, dosahuje hodnoty 15,9 %. Po velkém rozmachu zaznamenaly dotační programy na podporu výstavby bioplynových stanic v České republice velké omezení a hrozí, že budou úplně zastaveny, tak jako se stalo u voltaických elektráren. Otázkou tedy je, zda bude dál pro společnosti výhodné a bezrizikové stavět bioplynové stanice bez těchto dodatečných peněz. Už v tuto v chvíli si řada menších podniků nemůže výstavbu bioplynové stanice dovolit. Dalším problémem může být nedostatečná kapacita připojení do elektrické sítě v regionu. Česká republika v posledních letech zažívá velký boom bioplynových stanic. Za posledním 3 roky se zvýšil počet bioplynových stanic v České republice z 91 na 481.

Obecně lze říci, že oproti ostatním obnovitelným zdrojům energie, bioplyn představuje stabilní zdroj elektrické energie, který není závislý na povětrnostních podmínkách. Bioplynové stanice jsou příslibem do budoucna a vhodnou příležitostí ke zpracování odpadů. Například komunálního bioodpadu, nebo v tomto případě, zemědělského odpadu. Bohužel se z nich poslední dobou stává spíše byznys pro zemědělce, kteří cíleně pěstují plodiny, aby nakrmili svou bioplynovou stanicí, aniž by se soustředili na produkci potravin či krmení pro hospodářská zvířata. A to může znamenat nepříznivý dopad jak na ceny zemědělských komodit, a tak i na ceny potravin.

Přínos této diplomové práce je sledován ve využitelnosti získaných výsledků pro další případné zájemce o výstavbu bioplynové stanice, kteří nemají v tomto ohledu žádné zkušenosti. Pozitivní výsledky tohoto konkrétního projektu pomohou být motivací pro další zemědělce. Jako se tak stalo v rámci holdingu Agrofert a.s. Další výzkum, který by navázal na tuto diplomovou práci, by se mohl zabývat analýzou vlivu nové dotační politiky stanovenou Národním akčním plánem od roku 2012 na budoucnost projektů výstavby bioplynových stanic.

13. Seznam použitých zdrojů

BELADA, Bohumil. Ústní sdělení. Farmtec - OBŘ Tábor. 3. září 2012

CZ BIOM. *Desatero bioplynových stanic, aneb, Zásady efektivní výstavby a provozu bioplynových stanic v zemědělství*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2007. 24 s. ISBN 978-80-7084-618-6

ČECHURA, Petr. Riziko přebere pojišťovna. *Zemědělec*, 2011, č. 21, s. 19

DEUBLEIN, Dieter, STEINHAUSER, Angelika. *Biogas from waste and renewable resources: an introduction*. 1. vyd. Weinheim: Wiley - VCH, 2008. 443 s. ISBN 978-3-527-31841-4

KÁRA, Jaroslav a kol. *Výroba a využití bioplynu v zemědělství*. 1. vyd. Praha: VÚZT, 2007. 120 s. ISBN 978-80-86884-28-8

KWS Osiva. *Bioplyn - základy kvasné biotechnologie*. 1. vyd. Velké Meziříčí, 2010. 86 s. ISBN není uvedeno

Ministerstvo zemědělství (MZe). 2006. PRAVIDLA, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty Programu Rozvoj venkova ČR na období 2007-2013.

SCHULZ, Heinz, EDER, Barbara. *Bioplyn v praxi: teorie - projektování - stavba zařízení - příklady*. 1. vyd. Ostrava: HEL, 2004. 167 s. ISBN 80-86167-21-6

STOBER, Karel. Volba technologie a dodavatele. *Zemědělec*, 2011, č. 21, s. 17

Internetové zdroje

AEBIOM. *A Biogas Road Map of Europe* [online]. 2009. (PDF) [cit. 2012-01-17].

Dostupný z WWW:

http://www.aebiom.org/IMG/pdf/Brochure_BiogasRoadmap_WEB.pdf

AEBIOM. *About AEBIOM* [online]. 2013. [cit. 2012-01-19]. Dostupný z WWW:

<http://www.aebiom.org/?p=3232>

BABIČKA a kol. *Využití digestátu jako organického hnojiva* [online]. Praha: Česká zemědělská univerzita, Katedra kvality zemědělských produktů, 2010. (PDF) [cit. 2012-12-03]. Dostupný z WWW: <http://www.biomasa-info.cz/cs/doc/hnojivo.pdf>

BIOPROFIT s.r.o. *Vliv BPS na životní prostředí* [online]. 2007. [cit. 2012-12-12].

Dostupný z WWW: http://www.bioplyn.cz/bps_zp.htm

CEMC. *Bioplynové stanice na rozcestí* [online]. 2012. [cit. 2013-03-11]. Dostupný z

WWW: <http://www.tretiruka.cz/news/bioplynove-stance-na-rozcesti/>

CzBA. *Co je bioplyn?* [online]. 2012. [cit. 2012-11-11]. Dostupný z WWW:

<http://www.czba.cz/bioplyn/>

CzBA. *National Report on current status of biogas production – Czech Republic* [online].

2010. (PDF) [cit. 2012-02-01]. Dostupný z WWW: www.gashighway.net/GetItem.asp?item

CzBA. *O nás* [online]. 2012. [cit. 2012-12-23]. Dostupný z WWW: [http://www.czba.cz/o-](http://www.czba.cz/o-nas/)

[nas/](http://www.czba.cz/o-nas/)

DE GRAAF, Daniel, FENDLER, Roland. *Biogas Production in Germany* [online].

Dessau-Rosslau: Federal Environment Agency , 2010. (PDF) [cit. 2012-01-23]. Dostupný z WWW: http://www.lote.ut.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=960809/SPIN+Saksa+bio+gaasi+taustapaber_veebuar+2011.pdf

EAGRI. *Bioplyn a bioplynová stanice* [online]. Praha: MZe, 2008. [cit. 2012-11-11]. Dostupný z WWW: http://eagri.cz/public/web/file/3668/_4_BIOPLYN.pdf

EAGRI. *Struktura dotačních zdrojů* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011. [cit. 2012-12-26]. Dostupný z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/>

EnviTec Biogas AG. *Takto probíhá výroba bioplynu* [online]. 2013. [cit. 2012-11-22]. Dostupný z WWW: <http://www.envitec-biogas.cz/bioplyn/takto-probiha-vyroba-bioplynu.html>

EUROCHEM. *Zemědělské bioplynové stanice dostanou "komunální" konkurenci* [online]. 2010.[cit.20120201]. Dostupný z WWW: <http://www.eurochem.cz/index.php?LA=CS&MN=Zem%ECd%ECIsk%E9+bioplynov%E9+stanice+dostanou+%22komun%E1ln%ED%22+konkurenci&ProdID=00021F06D8EDF5860002E8C9&DT=4097&TXTID=2335&HPSESSID=fa>

EUROPEAN COMMISSION. *Environmental Assessment* [online]. Brusel, 2013. [cit. 2012-12-17]. Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>

FRANK, Konrad. *Wie funktioniert eine Biogasanlage?* [online]. Bürgerinitiative Schenefeld, 2011. [cit. 2012-11-10]. Dostupný z WWW: <http://bi-schenefeld.de/buch/wie-funktioniert-eine-biogasanlage>

HOŠEK, Rostislav. *Opatření III.1.2. - Podpora zakládání podniků a jejich rozvoje* [online]. Praha: Mze. (PPT) [cit. 2012-12-29]. Dostupný z WWW: www.kis-olomoucky.cz/documents_art/638.ppt

KOZÁK, Jan. *Zkušenosti s výstavbou zemědělských bioplynových stanic* [online]. Praha: CZ Biom, 2009. [cit. 2012-01-28]. Dostupný z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/zkusenosti-s-vystavbou-zemedelskych-bioplynovych-stanic>

KALÁŠ, J. Petr. *Biomasa a bioplyn v ČR* [online]. Praha: MZe, 2012. (PDF) [cit. 2013-21-03]. Dostupný z WWW: <http://aem.cz/SECRET/prednasky/3-kalas.pdf>

ŠAFARŤÍK, Miroslav. *Bioplynové stanice – podmínky a možnosti využití tepla* [online]. 2012. [cit. 2013-03-21]. Dostupný z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/bioplynove-stanice-podminky-a-moznosti-vyuziti-tepla>

14. Přílohy

Příloha č. 1: Výdaje, které jsou způsobilé ke spolufinancování – záměr B1 - Výstavba a modernizace bioplynové stanice (Hošek, MZe)

- rekonstrukce a modernizace objektu či přestavba objektu na bioplynovou stanici (stavební materiál, stavební a zemní práce, rozvody, přípojky základních inženýrských sítí ve vztahu k provoznímu příslušenství, úprava povrchů v areálu bioplynové stanice)
- nová výstavba objektu bioplynové stanice
- pořízení, instalace a zprovoznění příslušných strojních, technologických a regulačních systémů bioplynové stanice včetně doprovodných inženýrských sítí a rozvodů
- pořízení, instalace a zprovoznění příslušných strojních, technologických a regulačních systémů bioplynové stanice včetně doprovodných inženýrských sítí a rozvodů
- projektová dokumentace
- technická dokumentace související se stavebním povolením
- nákup pozemků v souvislosti s projektem do 10 % z celkových způsobilých výdajů projektu
- nákup budov a staveb v souvislosti s projektem do 10 % z celkových způsobilých výdajů projektu

Každá registrovaná žádost je následně hodnocena a bodována. Přehled bodovacích kritérií pro výstavbu a modernizaci bioplynové stanice zobrazuje příloha č. 2.

Příloha č. 2: Bodovací kritéria – záměr B

Pořadí	Kritérium	Možný bodový zisk
1.	Požadovaná míra podpory v procentech	1 bod za snížení maximální výše podpory o 1 %, max. 15 bodů
2.	Podíl výše požadované dotace a instalovaného elektrického výkonu [tis. Kč/kWe]	0,91 bodu za snížení max hodnoty kritéria (75 tis. Kč/kWe) o 1 tis. Kč/kWe, max. 20 bodů
3.	Využití instalovaného tepelného výkonu (kromě vlastní technologické spotřeby zařízení)	0,25 bodu za každé 1% využitého tepla z tepelného výkonu zařízení, max. 10 bodů
4.	Projekt využívá a obnovuje existující budovy a/nebo opuštěné hospodářské plochy	10bodů
Celkem		max. 55bodů

Zdroj: MZe, 2006

Příloha č. 3: Seznam povinných příloh

a) k žádosti o dotaci

- 1) Jeden výtisk projektu dle závazné osnovy uvedené v příloze 4 těchto Pravidel.
- 2) Kopie výpisu z obchodního rejstříku, živnostenského listu, zřizovací listiny nebo jiného dokladu o právním postavení žadatele, které je v souladu s definicí příjemce podpory ne starší tří měsíců od data podání žádosti.
- 3) Čestné prohlášení žadatele, že na projekt nečerpá podporu z jiných zdrojů financování z EU dle závazného vzoru v příloze 8 těchto Pravidel (originál).
- 4) Pravomocné a platné stavební povolení nebo ohlášení stavby, nebo čestné prohlášení žadatele, že pro daný projekt není dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) zapotřebí stavebního povolení ani ohlášení stavby (originál nebo úředně ověřená kopie).
- 5) Energetický audit dle vyhlášky č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu, je-li dle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, vyžadován.
- 6) Seznam příloh s uvedením počtu stran jednotlivých příloh.

b) k podpisu Dohody

- 1) Originál, příp. úředně ověřenou kopii výpisu z rejstříku trestů ne starší tří měsíců k datu podpisu Dohody; v případě právnických osob musí být doložen u všech členů statutárního orgánu.
- 2) Originál, příp. úředně ověřenou kopii dokladu o vedení (popř. zřízení) bankovního účtu ve vlastnictví žadatele, na který bude žadateli poskytnuta dotace.

c) k žádosti o proplacení výdajů

- 1) V případě nákupu budovy a/nebo pozemku znalecký posudek, kterým je budova a/nebo pozemek oceněn (tržní cena), ne starší než 6 měsíců od data podání žádosti (originál nebo úředně ověřená kopie).
- 2) V případě nákupu budov a/nebo pozemků je příjemce povinen předložit spolu se žádostí o proplacení doklad o vlastnictví budov a/nebo pozemků, tj. výpis z katastru nemovitostí (originál nebo úředně ověřená kopie).

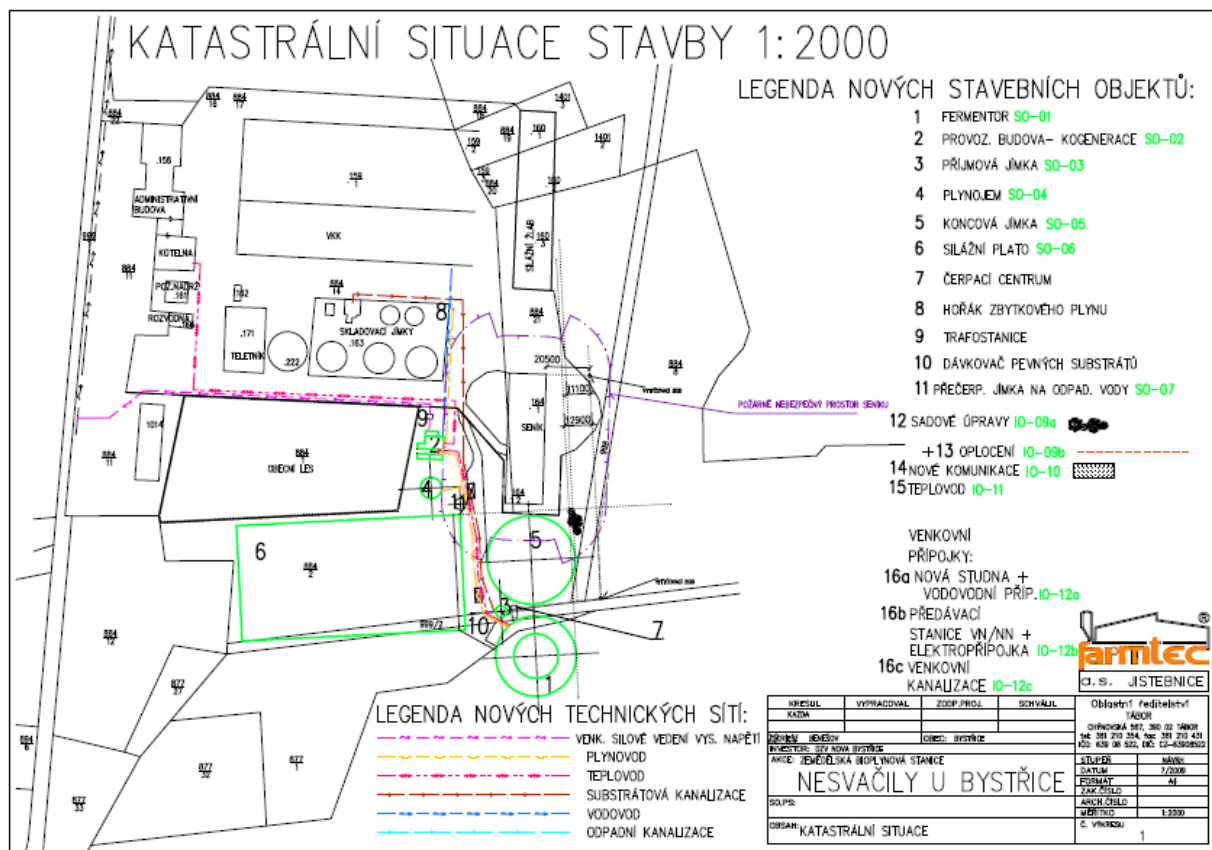
Zdroj: MZe, 2006

Příloha č. 4: Základní technické údaje o BPS v Petrovicích (DZV NOVA)

Počet, typ a druh motorů	1x DEUZT MWM TCG 2020 V12
Teoretický elektrický maximální výkon	1,200MW
Elektrický výkon deklarovaný pro připojení do sítě	0,998MW <i>Vzhledem ke schválené kapacitě připojení ze strany distributora byl výkon snížen pouze na úrovni 1,0MW</i>
Připojení	ČEZ 0,988 MW
Tepelný výkon při plné zátěži	1,086MW
Účinnost celková	84,30 %
Účinnost elektrická energie	41,00 %
Účinnost generování tepla	43,30 %
Garantovaný počet hodin plného provozu	8300 hod/rok
Garantovaná produkce	8 014 MWh
Garantovaná dostupnost (garantovaný počet hodin plného provozu/počet hodin v roce)	91,00 % <i>Skutečnost od zahájení provozu 10. 1. 2011 je 98,4 %</i>
Reálný počet hodin plného provozu	8300 hod/rok <i>Skutečnost od zahájení provozu 10. 1. 2011 je 8407 hod/rok</i>
Reálná dostupnost (reálný počet hodin plného provozu/počet hodin v roce)	92,10 %
Fermentory	Hlavní fermentor mezikruží 38/23m, dofermentor 23m, systém Wolf
Uspořádání	Kruh v kruhu
Spotřeba/ztráty E v systému	6 % <i>Skutečnost od zahájení provozu 10. 1. 2011 včetně ztrát na trafostanici 8,84 % (původní údaj dodavatele uváděl pouze údaj za ztráty na BPS)</i>

Zdroj: Agrofert, 2012

Příloha č. 5: Situační schéma areálu DZV NOVA včetně BPS



Zdroj: Agrofert, 2012

Příloha č. 6: Prostá doba návratnosti – BPS Petrovice

DZV NOVA								
Položka	období 0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Investiční náklady bez DPH	-110 179							
hodnota dotace		9 477	22 433					
provozní CF		11 627	12 611	13 054	12 495	13 566	12 970	14 048
provozní CF 1+dotace		21 104	35 044	13 054	12 495	13 566	12 970	14 048
návratnost investičních nákladů	-110 179	-89 075	-54 031	-40 977	-28 482	-14 916	-1 945	12 102
položka	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Investiční náklady bez DPH								
hodnota dotace								
provozní CF	10 808	13 177	13 685	13 173	14 098	13 350	14 193	11 048
provozní CF 1+dotace	10 808	13 177	13 685	13 173	14 098	13 350	14 193	11 048
návratnost investičních nákladů	22 911	36 087	49 772	62 946	77 044	90 394	104 587	115 635

Zdroj: z výkazů DVZ NOVA

Příloha č. 7: Reálná doba návratnosti – BPS Petrovice

DZV NOVA								
<i>položka</i>	období 0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
diskontní faktor 5 %	1,00	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107
provozní CFI +dotace (diskontováno)		20 100	31 785	11 276	10 279	10 629	9 679	9 984
návratnost investičních nákladů	-110 179	-90 079	-58 294	-47 019	-36 739	-26 110	-16 431	-6 448
<i>položka</i>	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
diskontní faktor 5 %	0,6768	0,6446	0,6139	0,5847	0,5568	0,5303	0,5051	0,481
provozní CFI +dotace (diskontováno)	7 315	8 494	8 401	7 702	7 850	7 080	7 169	5 314
návratnost investičních nákladů	867	9 361	17 762	25 465	33 315	40 394	47 563	52 877

Zdroj: z výkazů DVZ NOVA

Příloha č. 8: Úspora nákladů za vytápění a ohřev vody

<i>úspora nákladů na vytápění a ohřev vody:</i>	<i>spotřeba uhlí ořech II v t</i>	<i>cena v Kč/MJ</i>	<i>celkem tis.Kč</i>
náklady na topení	120	1 917	230
náklady na ohřev vody	157 680	1,9	300
náklady na mzdy			16
poplatek kotelna			4
celkem			550

Zdroj: z výkazů DVZ NOVA

Příloha č. 9: Úspora za použití hnojiv

<i>Hnojivo</i>	<i>t</i>	<i>cena v Kč/t</i>	<i>tis.Kč</i>
LOVOFERT (ledek amonný)	55	6 600,00	360
FOSMAN	59	7 500,00	443
draselná sůl 60 %	72	10 000,00	720
rozdíl (hodnota digestátu-hodnota kejdy)			1 522

Zdroj: z výkazů DVZ NOVA

Příloha č. 10: Odpad ze silážních a senážních žlabů

<i>substrát v t</i>	<i>substrát v t</i>	<i>cena v Kč/t</i>	<i>celkem tis.Kč</i>
siláž 58 %	328	650	213
senáž 42 %	271	850	231
celkem	599		444

Zdroj: z výkazů DVZ NOVA

Příloha č. 11: Emisní limity pro spalovací zdroje – pístové spalovací motory, jejichž stavba či přestavba byla zahájena po 17. 5. 2006.

Druh pístového spalovacího motoru	Druh paliva	Emisní limit podle jmenovitého tepelného příkonu vztážený na normální stavové podmínky a suchý plyn (pro TZL a $\Sigma C^{(1)}$ vztážno na vlhký plyn) [$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$], při referenčním obsahu kyslíku 5 %														
		0,2 – 1 MW					> 1 – 5 MW					> 5 MW				
		SO ₂	NO _x	TZL	$\Sigma C^{(1)}$	CO	SO ₂	NO _x	TZL	$\Sigma C^{(1)}$	CO	SO ₂	NO _x	TZL	$\Sigma C^{(1)}$	CO
Zážehové (Ottovy) motory	Kapalné palivo	²⁾	500	130	-	650	²⁾	500	130	150	650	²⁾	500	130	150	650
	Zemní plyn a degazační plyn	²⁾	500	-	-	650	²⁾	500	-	150	650	²⁾	500	-	150	650
	Plynné palivo obecně	²⁾	1000	130	-	1300	²⁾	500	130	150	1300	²⁾	500	130	150	650
Vznětové (Dieselové) motory	Kapalné palivo	²⁾	4000	130	-	650	²⁾	500/ 600 ⁴⁾	130	150	650	²⁾	500/ 600 ⁴⁾	130	150	650
	Zemní plyn a degazační plyn ³⁾	²⁾	4000	130	-	650	²⁾	500	130	150	650	²⁾	500	130	150	650
	Plynné palivo obecně	²⁾	4000	130	-	1300	²⁾	500	130	-	1300	²⁾	500	130	-	650

Poznámky:

1) Úhrnná koncentrace všech organických látek s výjimkou methanu při hmotnostním toku vyšším než 3 kg/h.

2) Obsah síry v palivu nesmí překročit limitní hodnoty obsažené v jiném právním předpisu stanovujícím požadavky na kvalitu paliv z hlediska ochrany ovzduší. V motorové nářti nesmí obsah síry překročit 0,05 % hmotnostních. V bioplynu, skladkovém, kalovém a pyrolyzním plynu nesmí obsah síry překročit 2200 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ v přepočtu na obsah methanu, nebo 60 $\text{mg}\cdot\text{MJ}^{-1}$ tepla přivedeného v palivu.

3) Se vstřikovacím zapalováním.

4) Emisní limit pro NO_x 600 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ platí pro těžký topný olej.

Zdroj: Sbírka zákonů č. 476/2009

Příloha č. 12: Hospodářský výsledek společnosti DVZ NOVA za období 2010 - 2012

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁT v tis. Kč	2010	2011	2012
Obchodní marže	0	0	0
Výkony	141 786	179 534	194 779
Výkonová spotřeba	114 534	126 086	125 591
Přidaná hodnota	27 252	53 448	69 188
Osobní náklady	39 298	33 526	32 873
Daně a poplatky	2 199	1 678	2 080
Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	25 360	30 231	32 732
Tržby z prodeje dlouhodobého majetku a material	13 264	14 787	27 490
Zůstatková cena prodaného DM a materiálu	7 346	8 308	11 860
Změna stavu rezerv a OP v provozní oblasti a KNPO	-15 468	-16	4 406
Ostatní provozní výnosy	37 251	38 898	35 184
Ostatní provozní náklady	3 580	3 200	3 268
PROVOZNÍ VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ	15 452	30 206	44 643
Změna stavu rezerv a OP ve finanční oblasti			2 973
Výnosové úroky	1 274	35	2
Nákladové úroky	2 335	4 301	2 981
Ostatní finanční výnosy	57	1 010	0
Ostatní finanční náklady	1 359	342	151
FINANČNÍ VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ	-2 363	-3 598	-6 103
Daň z příjmů za běžnou činnost	84	5 581	7 186
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ ZA BĚŽNOU ČINNOST	13 005	21 027	31 354
Mimořádné výnosy			0
Mimořádné náklady	100		0
Daň z příjmů z mimořádné činnosti	0	0	0
MIMOŘÁDNÝ VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ	-100	0	0
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ ZA ÚČETNÍ OBDOBÍ (+ / -)	12 905	21 027	31 354
Výsledek hospodaření před zdaněním	12 989	26 608	38 540

Zdroj: z výkazů DVZ NOVA

Příloha č. 13: Zkrácená rozvaha společnosti DZV NOVA za období 2010 – 2012

AKTIVA v tis. Kč		2010	2011	2012
	AKTIVA CELKEM	405 783	411 215	397 245
A	Pohledávky za upsaný základní kapitál			0
B	Dlouhodobý majetek	301 094	264 954	248 801
B I.	Dlouhodobý nehmotný majetek	6 914	6 767	5 256
B II.	Dlouhodobý hmotný majetek	290 869	254 879	243 211
B III.	Dlouhodobý finanční majetek	3 311	3 308	334
C	Oběžná aktiva	104 383	144 434	147 118
C I.	Zásoby	85 626	87 463	94 330
C II.	Dlouhodobé pohledávky	0	0	0
C III.	Krátkodobé pohledávky	18 209	53 965	47 054
C IV.	Krátkodobý finanční majetek	548	3 006	5 734
D.I.	Časové rozlišení	306	1 827	1 326
PASIVA (v tis. Kč)		2010	2011	2012
	PASIVA CELKEM	405 783	411 215	397 245
A	Vlastní kapitál	201 316	222 193	253 254
A I.	Základní kapitál	55 572	55 572	55 572
A II.	Kapitálové fondy	71 290	71 290	71 290
A III.	Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	59 165	59 414	59 621
A IV.	Výsledek hospodaření minulých let	2 384	14 890	35 417
A V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období (+ / -)	12 905	21 027	31 354
B	Cizí zdroje	204 449	189 023	143 991
B I.	Rezervy	6 475	14 106	10 605
B II.	Dlouhodobé závazky	24 037	17 746	12 583
B III.	Krátkodobé závazky	39 274	54 178	32 317
B IV.	Bankovní úvěry a výpomoci	134 663	102 993	88 486
C I.	Časové rozlišení	18	0	0

Zdroj: vlastní zpracování (z výkazů DVZ NOVA)