

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Teze diplomové práce

Ekonomická efektivnost bioplynové stanice

Bc. Tomáš Hurda

© 2015 ČZU v Praze

Souhrn

Diplomová práce se zabývá zhodnocením ekonomické efektivity bioplynové stanice ve společnosti ALFA s. r. o. Hodnocení je provedeno na základě statických a dynamických metod investičního rozhodování. Výpočet hodnot vychází z účetních výsledků za první dva roky provozu bioplynové stanice a z předikovaných výsledků v dalších letech po dobu životnosti dvaceti let. Výstupy těchto analýz slouží k vyvození závěrů, návrhů a doporučení, které by měly v budoucnu zlepšit ekonomickou situaci této stanice.

Práce se skládá z literární rešerše a praktické části. V literární rešerši je vymezen pojem investice a následně je provedena klasifikace investic. Popsána je příprava a realizace investičních projektů i jejich možných zdrojů financování. Rešerše se taktéž věnuje peněžním tokům projektu a samotným metodám hodnocení efektivity investic, zejména pak jejich výnosnosti, době návratnosti, čisté současné hodnotě a vnitřnímu výnosovému procentu. V teoretické části je také popsán proces vzniku bioplynu. Bioplynové stanice jsou rozčleněny a charakterizovány z hlediska technologií. V závěru je vysvětlen pojem kogenerace, digestát a jsou popsány vstupní suroviny.

V praktické části jsou uvedeny informace o analyzované společnosti. Prostor je pak věnován samotné bioplynové stanici. Jsou popsány využívané technologie a vstupní suroviny. Dále jsou analyzovány náklady a výnosy bioplynové stanice. Stěžejní část práce představuje vytvoření vlastního návrhu, na jehož základě je určen peněžní tok investice, ziskovost, doba návratnosti, čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento.

V závěru jsou shrnuty výsledky metod investičního rozhodování a je navrženo konkrétní doporučení, které by mělo zlepšit ekonomickou efektivity bioplynové stanice.

Klíčová slova: bioplyn, bioplynová stanice, efektivity investice, kukuřičná siláž, rentabilita, čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento

Cíl práce a metodika

Hlavním cílem této diplomové práce je vyhodnotit ekonomickou efektivnost zemědělské bioplynové stanice společnosti ALFA s. r. o. Hodnocení je provedeno na základě statických a dynamických metod investičního rozhodování. Výpočet hodnot vychází z účetních výsledků za první dva roky provozu bioplynové stanice a z předikovaných výsledků v dalších letech životnosti investice.

Výstupy těchto analýz slouží k vyvození závěrů, návrhů a doporučení, které by měly v budoucnu zlepšit ekonomickou situaci této stanice. Dílčím cílem je porovnání vypočítaných hodnot ukazatelů s hodnotami, které byly stanoveny v energetickém auditu před zahájením investice.

Tato diplomová práce se skládá z literární rešerše a praktické části. Na základě studia odborných publikací je v literární rešerši vymezen pojem investice, následně jsou investice klasifikovány. Popsána je příprava a realizace investičních projektů i jejich možných zdrojů financování. Další část rešerše se věnuje peněžním tokům projektu a samotným metodám hodnocení efektivnosti investic, zejména pak výnosnosti investic, době návratnosti, čisté současné hodnotě a vnitřnímu výnosovému procentu.

Teoretická část se také zabývá bioplynovou stanicí a bioplynovým procesem, kde je popsán bioplyn i jeho vznik. Podrobně jsou rozčleněny bioplynové stanice na zemědělské, čistírenské a ostatní. Dále jsou popisovány technologie stanic a je vysvětlen pojem kogenerace a biomasa. Závěrečná část literární rešerše se pak zabývá vstupními materiály, které jsou používány pro fermentaci, a digestátem jako vedlejším produktem provozu bioplynových stanic. Zdrojem dat jsou odborné publikace, časopis Energie 21, portály eAGRI, CZ biom apod.

Ve vlastní práci je provedena charakteristika podniku ALFA s. r. o., který provozuje bioplynovou stanici. Je popsán její vznik a historie, předmět činnosti a hospodaření v letech 2009 až 2013. Prostor je věnován řízení společnosti, počtu zaměstnanců, jejich vzdělání a průměrné mzdě. Popsáni jsou i její nejvýznamnější dodavatelé a odběratelé.

Stěžejní část práce se věnuje samotné bioplynové stanici, popisu technologického řešení a konkrétním surovinám, které stanice pro svůj provoz využívá. Suroviny spotřebované v prvních dvou letech existence stanice jsou porovnány s plánem.

Vlastní práce operuje s výnosy a náklady bioplynové stanice. Výnosy představují především tržby za prodej elektrické energie. Samotná produkce je podrobněji rozebrána na základě interních provozních dokladů stanice. Sledují se tržby v jednotlivých měsících prvního roku provozu. Tržby z let 2012 a 2013 jsou porovnány s plánem. Práce se zaměřuje i na tržby z produkce digestátu. Komparovány jsou i celkové tržby podniku před a po realizaci investičního záměru bioplynové stanice.

Náklady bioplynové stanice jsou rozděleny na investiční a provozní. Provozní náklady se skládají z nákladů na spotřebu surovin a mazadel, na opravy a servisní služby, osobních, úrokových a ostatních. Reálné náklady jsou opět porovnány s plánem.

Pro hodnocení ekonomické efektivity je vytvořen vlastní návrh, který se opírá o první dva roky provozu a odhaduje budoucí vývoj nákladů a výnosů po dobu životnosti dvaceti let. Jednotlivé položky jsou zohledněny v čase tak, aby se co nejvíce přiblížily budoucím reálným hodnotám.

Závěr a doporučení

Zemědělská společnost ALFA s. r. o. je podnik s kombinovanou výrobou. V roce 2013 zaměstnával 32 pracovníků s průměrnou mzdou 25 076 Kč. V průměru rostou mzdy v podniku meziročně o 1,4 %. Podnik hospodaří na 1 200 ha půdy, z toho tvoří plocha osetá kukuřicí 21 % a trvalý travní porost 37,5 %. Podnik chová 1 005 kusů skotu, z čehož je více jak 500 kusů dojnic. Ty produkují ročně okolo 21 797 m³ kejdy. Podnik tak má dostatečnou základnu surovin pro bioplynovou stanici.

Vedení zemědělská společnost ALFA s. r. o. se v roce 2011 rozhodlo realizovat investiční záměr výstavby bioplynové stanice s technologií od firma Johann Hochreiter s. r. o. o výkonu 800 kW. Investiční záměr byl přijat nejen proto, že podnik disponuje dostatečnou surovinovou základnou, ale také proto, že se v areálu nacházejí vlastní vysoké kapacity pro uchování kukuřičné a travní siláže. Tržby společnosti byly z více jak devadesáti procent závislé na příjmech z prodeje mléka. Nestabilní situace na trhu s mlékem tak přímo ovlivňovala ekonomiku celého podniku. Vedení vidělo v bioplynové

stanici novou podnikatelskou příležitostí, která zabezpečí po celý rok stabilní příjem finančních prostředků.

Výsledné hodnoty ukazatelů ekonomické efektivity dosáhly u všech metod úrovně, které vypovídají o kladné ekonomické efektivity bioplynové stanice. Pokud ale dojde ke srovnání s plánovanou efektivitou, která vychází z energetického auditu, tak je rozdíl hodnot markantní. Doba splatnosti byla stanovena na 11 let a 5 měsíců, což je o 5 let a pět měsíců delší, než bylo určeno v plánu. Čistá současná hodnota investice dosáhla pouze 18 846 000 Kč, což je o 86 % nižší hodnota, než bylo stanoveno v plánu. Vnitřní výnosové procento dosáhlo hodnoty pouze 7,94 %, hodnota v plánu byla ve výši 19,51 %. Horších výsledků bylo dosaženo především proto, že projekt uvažoval s veškerým financováním z vlastních zdrojů. Ve skutečnosti byl ale celý investiční záměr v hodnotě 59 329 886 Kč realizován z poskytnutého úvěru od České spořitelny s vyjednaným úrokem 4,8 % po celou dobu splácení deseti let. Energetický audit tak nepočítá s výdaji na splátku úvěru a na úrok z úvěru. Na straně příjmů počítá projekt s meziročním nárůstem o 2 %, reálně je však výkupní cena konstantní.

I přestože bioplynová stanice vykazuje nižší efektivitu, než bylo stanoveno v plánu, je možné vzhledem k výsledným hodnotám metod investičního rozhodování považovat rozhodnutí o výstavbě bioplynové stanice za správné. Společnosti se po realizaci bioplynové stanice podařilo diverzifikovat tržby, které dříve plynuly z 93 % z živočišné výroby. V době po realizaci se podílela živočišná výroba na celkových tržbách 56 %, bioplynová stanice 34 % a rostlinná a ostatní výroba 10 %. I přes kladné výsledky by vedení podniku mělo podniknout taková opatření, která by mohla celkovou ekonomickou efektivitu bioplynové stanice zlepšit.

Dle sdělení Energetického regulačního úřadu o dosahovaných dobách návratnosti investic pro jednotlivé druhy obnovitelných zdrojů z 6. listopadu 2012 vychází u bioplynových stanic AF1 nad 550 kW prostá doba návratnosti 7 let. I v tomto případě je hodnota doby návratnosti dle vlastního zpracování o více jak čtyři roky delší.

Vyšší ekonomické efektivity bioplynové stanice by podnik mohl dosáhnout buď snížením provozních nákladů, nebo zvyšováním provozních výnosů. Náklady na spotřebu vlastních surovin jsou 8 071 440 Kč. Podílí se tak na celkových provozních nákladech více jak padesáti procenty. Na těchto nákladech se podílí z 58 % kukuřičná siláž, což je

v absolutním vyjádření 4 510 000 Kč, a z 25 % vlastní travní siláž, to odpovídá nákladu o hodnotě 2 038 000 Kč. Bylo by tedy vhodné optimalizovat složení vstupního substrátu tak, aby vznikl nejlepší poměr mezi náklady na pořízení suroviny a výtěžností bioplynu. V současné době společnost pěstuje kukuřičný hybrid ES Bombastic. Jedná se o hybrid, který je vhodný především pro výživu dojníc. Bylo by vhodné zařadit do osevního plánu energetický kukuřičný hybrid jako je Atletico, který přináší vyšší výtěžnost bioplynu z hektaru oseté plochy než hybrid sloužící pro výživu skotu.

V posledním sledovaném roce dosáhly tržby za prodej elektrické energie hodnoty 24 671 468 Kč. Bioplynová stanice kromě elektrické energie disponuje i tepelným výkonem 809 kW. Okolo 20 % tepelného výkonu je spotřebováno v technologickém procesu stanic, zbylých 80 % není nijak využito. Nabízí se tedy možnost využití přebytečného tepla. V blízkosti stanice se ale nachází pouze stáje vysokokapacitního kravína, které nejsou vytápěny a ani se jejich výhřev v budoucnu neplánuje. Administrativní budova a dílny, které se vytápějí tuhými palivy, se nacházejí ve značné vzdálenosti od bioplynové stanice. Bylo by tedy nutné vybudovat nákladný teplovod. Vzhledem k tomu, že celkové roční náklady na vytápění těchto objektů činily dle interních účetních dokladů společnosti v roce 2013 pouze necelých 90 000 Kč, nejeví se tato možnost využití tepla jako ekonomická.

Jako vhodné řešení využití přebytečného tepla se zdá instalace ORC zařízení. Jedná se o systém přeměny tepla na elektrickou energii. Zařízení pracuje na principu uzavřeného organického Rankinova cyklu. Princip je obdobný jako u konvenčního parního motoru. Na základě fiktivní poptávky zasláné společnosti GB Consulting, s.r.o. bylo zjištěno, že nabízí ORC zařízení s výkonem 30-50 kW. Celková cenová nabídka na dodávku a montáž tohoto ORC zařízení je 6 127 500 Kč. Cena je včetně projektové dokumentace, chladiče a technické místnosti. ORC zařízení je možné zařadit do druhé odpisové skupiny s dobou odepisování 5 let. Průměrné roční náklady na servis zařízení jsou dle dodavatele technologie 90 000 Kč. Zařízení produkuje 49,8 kW elektrické energie za hodinu při dodání 630 kW tepelného příkonu. Při předpokládaném ročním provozu 8 300 hodin tak dokáže ORC zařízení dodat dalších 413 340 kWh elektrické energie. Pokud by bylo zařízení nainstalováno v průběhu roku 2015, do provozu uvedeno k 1. lednu 2016 a financováno z vlastních zdrojů při zachování stejné diskontní sazby, tak by se celková ekonomická efektivnost zlepšila. Bioplynová stanice s přidanou ORC jednotkou by snížila dobu

návratnosti o 7 měsíců na 10 let a 10 měsíců, rentabilita hrubého zisku by dosáhla výše 14,9 %, rentabilita čistého zisku 12,1 % a rentabilita průměrného cash flow 6,6 %. Čistá současná hodnota bioplynové stanice by se zvýšila o 43 % na hodnotu 26 937 007 Kč a vnitřní výnosové procento by vzrostlo **ze** 7,9 % na 8,9 %. Vzhledem k dosaženému zlepšení ekonomické efektivity by bylo vhodné tento investiční projekt realizovat.

Seznam vybrané literatury

- FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 408 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.
- LEVY, Haim. *Kapitálové investice a finanční rozhodování*. Vyd. 1. Praha, 1999, 920 s. ISBN 80-716-9504-1.
- SCHOLLEOVÁ, Hana. *Investiční controlling: jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 285 s. ISBN 978-80-247-2952-7.
- SCHULZ, Heinz. *Bioplyn v praxi: teorie - projektování - stavba zařízení - příklady*. 1. české vyd. Ostrava: HEL, 2004, 167 s. ISBN 80-861-6721-6.
- SYNEK, Miloslav. *Podniková ekonomika*. 4. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006, xxv, 475 s. ISBN 80-717-9892-4.
- VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2001, 447 s. ISBN 80-861-1938-6.
- WÖHE, Günter. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007, xvi, 367 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7179-897-2.