

Aspekty regionální využívání lesní biomasy

Ing. Tomáš Badal

Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky

Lesnická a dřevařská fakulta

Mendelova univerzita v Brně

Zemědělská 3, 613 00 Brno

e-mail: tomas.badal@mendelu.cz

Abstrakt: Příspěvek se zaměřuje na regionální využívání dendromasy pro výrobu tepla se zaměřením na lesnicko-dřevařský sektor. V úvodu jsou stručně charakterizována základní východiska se zaměřením na lesnicko-dřevařský sektor a podporu jeho samofinancování, dále jsou podrobně rozebrány hlavní limitující faktory bioenergetických projektů, tvorba ekonomické rozvahy v předinvestiční fázi projektu a možnosti získání investičních dotací včetně související legislativy, zmíněny jsou i nepřímé celospolečenské efekty. Dále příspěvek poukazuje na některé problematické momenty, mající vliv na rozvoj regionálních projektů a trhu s lesní biomasou.

Klíčová slova: přidružená lesní výroba, dendromasa, biomasa, výroba tepla, projekt, investování, dotace, ekonomika

Úvod

Základním ekonomickým principem lesního hospodářství je samofinancování, které nelze dlouhodobě zabezpečovat pouze tržbami z prodeje dříví. Úvahy o tom, že tržby z dříví dokáží pokrýt veškeré budoucí potřeby lesního hospodářství, jsou iluzí. Moderní lesní hospodářství musí zvažovat využívání veškerých možných způsobů doplňkové činnosti tj. přidruženou lesní těžbu a výrobu. Mimo tradičních způsobů přidružené lesní těžby a přidružené lesní výroby lze uvažovat i o nových možnostech navýšení výnosů z lesa. Jednou z takových možností (impulzů) je využívání energetické biomasy. Jedná se o projekty generující dlouhodobé regionální příjmy, podporu venkova jako hlavního dodavatele energie z biomasy, zvýšení přímé i sekundární zaměstnanosti na venkově, zvýšení nabídky energetické biomasy na domácím trhu. Využíváním místních zdrojů k výrobě tepelné energie nedochází k odlivu finančních prostředků mimo region. Provozování obecních výtopen na bázi biomasy je jednou z možností pro vlastníky lesa i pilařské provozy. Nejde tedy jen o prodej těžebních zbytků, případně o výrobu energetické štěpky, ale o prodej tepla koncovým odběratelům. Síla regionálních projektů vlastníků lesa spočívá i mimo výše uvedené, ve snížení dopravních vzdáleností paliva a ve vlastnictví suroviny na výrobu paliva (těžební odpad), čímž lze zabezpečit dlouhodobost a vyrovnanost fungování projektu a pořízení speciálních technologií na soustředování, zpracování a dopravu paliva.

Limitující faktory regionálních projektů

Hlavní limitující faktory regionálních projektů kotelen na dřevní štěpku - 4 pilíře životaschopnosti projektu - schematické znázornění na obr. č. 1:



1. pilíř: ZDROJE DENDROMASY

Základní otázkou je dostupnost materiálu. Palivová základna je podmínkou fungujícího zdroje tepla. Je nutné provést bilanční průzkumy dostupnosti biomasy ve vztahu k energetickému zdroji (topeništi) tj. zejména předpokládaný výkon zdroje, doba provozu a spotřeba při různých provozních režimech (léto, zima). Jako významný stabilizační prvek lze považovat zajištění dostatečného přísunu materiálu - paliva. V tomto případě jde o značnou výhodu lesního podniku, neboť vlastní primární zdroj suroviny. Je možné část paliva dlouhodobě nasmlouvat i s dalšími subjekty - okolní lesní majetky, pilařské provozy,Důležitý parametr je kvalita biomasy. Hlavní kritérium je vlhkost a čistota. Ve smlouvách tepláren se nejčastěji objevují stran jakosti štěpky požadavky na výhřevnost 7,5 - 19 MJ/kg, max. obsah popele - 0,6 %, max. obsah vody 53 %, max. obsah síry 0,4 %, zrnitost - max. rozměr 0 - 40 mm (max. velikost v jednom rozměru 50 mm).

Dostupnost zdrojů - některé oblasti se již dnes potýkají s nedostatkem zdrojů z důvodů přílišné poptávky a jinde vlastníci lesů nenacházejí dostatečné informace, jak efektivně „mobilizovat“.

Častým jevem vzniklým nekonvenčním řízením v ČR je problematická dostupnost energetického zdroje v regionu z důvodu „skupování“ materiálu silnějšími subjekty, vzdálenými desítky km, jejichž provozy jsou nastaveny na spotřebu značného množství materiálu, často ne zcela efektivně využívaného. Dá se tedy s trochou nadsázky hovořit o „kanibalizmu“. Tato skutečnost v mnoha lokalitách brání výstavbě menších, regionálních zdrojů s vysokou efektivností využívání energetické suroviny a s efektem snížení dopravní vzdálenosti. Dochází také k absurdním situacím, kdy se budují energetické zdroje, které nemají zajištěnou dostatečnou zdrojovou bázi.

Řešením této situace může být aktivní zapojení regionů do energetiky, vytvoření modelu optimálního a konsenzuálního přístupu k energetické výrobě. Obnovitelné zdroje a podmínky pro jejich efektivní

výstavbu potřebují být posuzovány komplexně, na základě všech dostupných údajů o zdrojích a vlivech na ŽP. Tak bude zabezpečena energetická efektivita, bezpečnost a samostatnost regionů.

Zdroje lesní biomasy (dendromasy)

- větve a nezužitkované vršky stromů ze soustředěných těžeb (zejména mýtních)
- přístupná dřevní hmota z vhodných probírek nevyužitelná pro výrobu sortimentů surového dříví
- přístupná dřevní hmota z rozčleňování porostů
- lesní zbytky z pařezů a kořenů

Odpad dřevařského průmyslu (piliny, hobliny, ...)

Výhody dendromasy před fosilními palivy

- vyrovnanost bilance CO₂
- minimální emise
- snadná biologická odbouratelnost
- stálá dostupnost
- snadná skladovatelnost
- energetická stabilita v porovnání s jinými OZE

2. pilíř: ENERGETICKÝ ZDROJ - TOPENIŠTĚ

Volba energetického zdroje mimo jiné závisí na požadovaném tepelném výkonu. Je zapotřebí sestavit roční průběh zatížení zařízení. Je zřejmé, že požadavky na výkon zdroje budou během roku značně rozdílné. U zdrojů využívajících k hoření dendromasu je omezená možnost regulace výkonu - jde o optimální provozní parametry, kdy dochází k optimálnímu spalování materiálu (na rozdíl od zdroje př. s palivem plyn, kdy je možná plynulá regulace od minimálního po maximální výkon). Řešení v případě dendromasy je ve stavebnicovém uspořádání topenišť, tj. výstavba energetických zdrojů s více topeništi rozdílných výkonů, což umožňuje regulovatelnost výkonu během sezony a případný nouzový provoz v případě poruchy. Další hledisko volby zdroje je účinnost, stupeň automatizace provozu, životnost, emise,

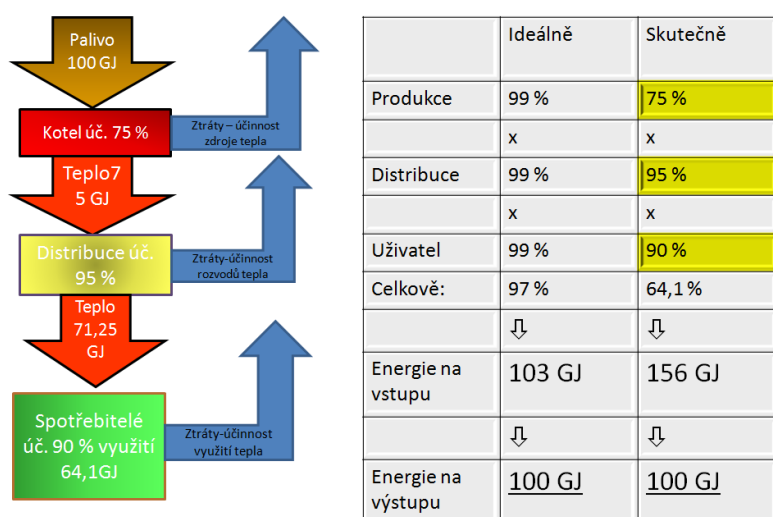
3. pilíř: TEPELNÉ SÍTĚ

Velikost teplovodní sítě je dána rozptylem odběratelů a jejich celkovou spotřebou tepla. V současnosti se využívají předizolovaná PE-potrubí, jejichž výhodou je ohebnost. Pro systémy vyšších výkonů se využívají systémy předizolovaného ocelového potrubí. Náklady na vybudování sítě představují obrovské investiční náklady. Řešení v obcích s příliš rozptýlenou zástavbou je problematické a neobejde se bez dotací. Vzdálená místa s malou spotřebou je lépe ze zásobování vypustit.

Určitou alternativou jsou lokální kotelny, určené k vytápění objektů v blízkém okolí, k výrobě tepla pro sušení vlhkých materiálů nebo jiným technologickým účelům v místě nebo poblíž místa výroby tepla. Z těchto důvodů tato technologie nepotřebuje nebo jen omezeně potřebuje rozvodné sítě, proto jsou investiční náklady oproti CZT menší.

Investiční náklady do CZT se pohybují v širokých mezích. Jejich výše je dána jednak velikostí zdroje, tzn. investičními náklady kotle, které rostou s rostoucím výkonem zařízení, ale také velikostí teplovodní sítě, která je dána rozptylem odběratelů, jejich celkovou spotřebou tepla a provedením sítě. Náklady na vybudování sítě představují velmi vysoké náklady z celkových investičních nákladů. Možné úspory lze dosáhnout instalací kotle na biomasu do stávající (existující) kotelny (př. výměna za kotel na fosilní paliva) a využití existující rozvodné sítě.

Tab.č. 1: Vliv účinnosti soustavy na konečné množství využití energie spotřebiteli

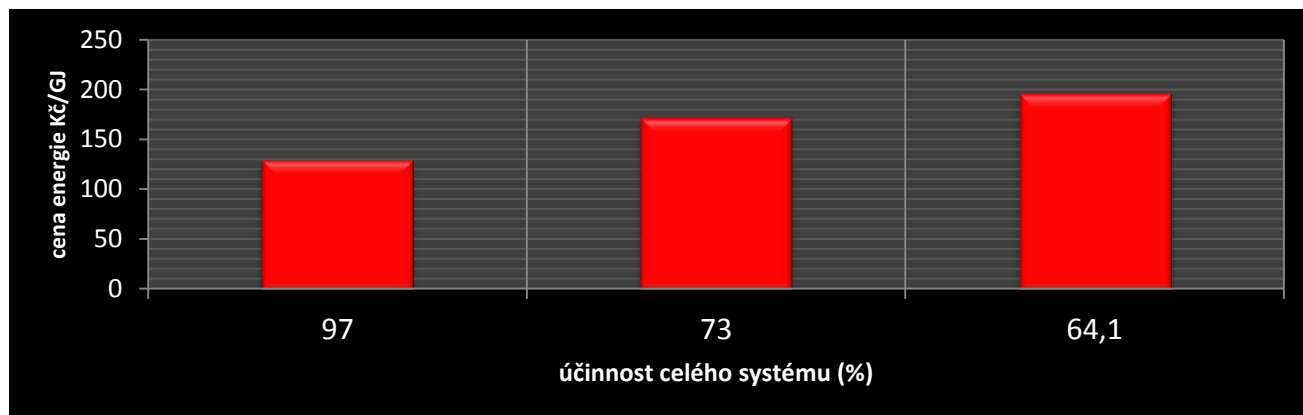


Z grafického znázornění teplotní soustavy je patrné, že při účinnosti kotle 75 %, účinnosti rozvodů tepla 95 % a účinnosti topného zařízení u konečného spotřebitele 90 % dojde z energetické hodnoty paliva 100 GJ na vstupu k využití 64,10 GJ konečným spotřebitelem. V tabulce vedle grafu je popsána podobná situace s účinností modelového zařízení - tedy aby zákazník získal 100 GJ energie, musí být v prvním systému s 97 % účinností spáleno palivo v objemu odpovídajícím energetické hodnotě 103 GJ, v druhém případě modelového zařízení s účinností 64,1 % musí být spáleno palivo v objemu odpovídajícím energetické hodnotě 156 GJ. Tab. č. 3 modelově znázorňuje měnící se cenu tepla v závislosti na účinnosti tepelného systému - palivo a cena paliva se nemění, mění se účinnost systému, v návaznosti na účinnost se mění spotřeba paliva a cena tepla z celého systému. Je zřejmé, jakým způsobem ovlivňuje účinnost systému kalkulace konečné ceny pro spotřebitele.

Tab. č. 2: Vliv účinnosti soustavy na koncovou cenu energie

Palivo	Cena Kč/t	Výhřevnost MJ/kg	Účinnost celého systému %	Spotřeba paliva kg/GJ	Cena tepla z celého systému Kč/GJ	Rozdíl Kč/GJ
Štěpka	1 100	8,8	97	117	129	-
Štěpka	1 100	8,8	73	156	171	42
Štěpka	1 100	8,8	64,1	177	195	66

Graf. č. 1: Vliv účinnosti soustavy na koncovou cenu energie



4. pilíř: ODBĚRNÁ MÍSTA

Na počátku rozhodování o provozování tepelného zdroje musí nutně investor provést audit (zmapování) všech spotřebitelů energie, jejich roční a sezonní spotřeby energie, jejich současné dodavatele energie a ceny, za jaké mají energii k dispozici. Je logické, že námi nabízená cena tepla nemůže být vyšší než současné ceny v daném regionu. Cena tepla musí odpovídat řešené lokalitě a charakteru odběratelů tepla s ohledem na konkurenční varianty zásobování teplem. Musíme odběratele přesvědčit, aby se nám do soustavy připojili. Důležité v této souvislosti je také vysvětlit veřejnosti zažitý mýtus o tom, že co je „zelené“ nebo bio je drahé.

Připojení objektů probíhá pomocí domovních předávacích stanic. Spotřeba na bytovou jednotku se v ČR pohybuje v rozmezí 30 - 50 GJ/rok, u rodinných domů v rozmezí 80 - 120 (150) GJ/rok. Cena tepelné energie je regulována Energetickým regulačním úřadem (ERÚ) a stanovuje se dle ekonomicky oprávněných nákladů (z účetnictví) + přiměřený zisk + DPH.

Tab. č. 3: Cena tepelné energie pro konečné spotřebitele v roce 2010 s uvedením množství dodané tepelné energie, počtu cenových lokalit a počtu dodavatelů - zdroj ERÚ

Cena tepelné energie	Množství tepelné energie		Cenové lokality		Dodavatelé	
	Kč / GJ	GJ	%	Počet	%	Počet
Do 200	146 210	0,2	4	0,3	4	0,3
200 - 250	112 463	0,2	13	0,9	10	0,7
250 - 300	1 433 926	2,3	29	1,9	21	1,4
300 - 350	2 492 381	3,9	41	2,8	30	2,0
350 - 400	5 119 822	8,1	101	6,8	67	4,5
400 - 450	5 890 638	9,3	179	11,8	98	6,6
450 - 500	22 211 170	35,2	278	18,7	155	10,4
500 - 550	8 73 3094	13,8	305	20,5	176	11,8
550 - 600	8 440 062	13,4	255	17,1	172	11,6
600 - 650	6 719 586	10,6	160	10,8	119	8,0
650 - 700	1 297 057	2,1	65	4,4	45	3,0
700 - 750	422 826	0,7	25	1,7	24	1,6
750 - 800	78 584	0,1	15	1,0	11	0,7
Nad 800	50 417	0,1	21	1,4	18	1,2
Průměr						
491,73	63148236	100,00	1488	100,00	950	100,00

Hlavní ekonomické parametry

A) Přímé

- Cena paliva
- Dopravní vzdálenost paliva
- Technologie topeniště
- Cena
- Účinnost
- Rozvody tepla
- Cena
- Ztráty při rozvodu
- Možnosti dotace
- Dlouhodobost projektu

B) Nepřímé

- Ekologické výhody
- Zaměstnanost
- Energetická nezávislost regionu

Příprava projektů kotelen - palivo na bázi dřeva

Investice do bioenergetických projektů mohou dosahovat značných finančních hodnot, a proto je nutné provést podrobnou ekonomickou analýzu zamýšleného investičního záměru. Životnost investice a její ekonomické efekty jsou u jednotlivých projektů různé, obecně lze uvažovat životnost v řádu desítek let, proto je nutné brát v úvahu předpokládaný vývoj faktorů ovlivňujících ekonomickou rozvahu.

Proces investování lze rozdělit do 3 základních fází:

1. předinvestiční fáze
2. investiční (realizační) fáze - postupná realizace projektu
3. provozní (uživatelská) fáze

1. Předinvestiční fáze

Pro předinvestiční fázi je nutno mít mnoho přesných informací a vyžaduje nejen propočty nákladů na investici do zařízení, ale zároveň nákladů spojených s provozem. Tato část je z hlediska úspěchu projektu klíčová, jelikož se v ní činí zásadní rozhodnutí, která mohou rozhodovat o úspěchu či neúspěchu celého projektu. Předinvestiční fáze se dělí do dílčích etap:

- identifikace investiční příležitosti - studie příležitosti
- předběžný výběr a definování projektu - studie proveditelnosti
- podrobné formulování projektu
- hodnocení projektu a rozhodnutí o jeho přijetí

Struktura investiční technicko - ekonomické studie

- Studie je zaměřena na definování podmínek budoucí realizace a provozu projektu:
- Analýza trhu a marketingová strategie - tržní příležitosti a rizika
- Technicko-ekonomické parametry projektu - jmenovitý výkon zařízení, technologie a budovy, energetická a materiálová náročnost provozu
- Umístění projektu
- Materiálové vstupy a energie
- Lidské zdroje
- Organizace a řízení provozu
- Finančně-ekonomická analýza a hodnocení
- Analýza rizika
- Plán realizací

Ekonomické hodnocení investice

- Tato část je pro rozhodnutí o realizaci projektu nejdůležitější. Využívají se metody:
- Cash flow - stěžejní nástroj pro posuzování investičních záměrů
- Prostá návratnost investice
- Čistá současná hodnota - nejpřesnější metoda hodnocení investic
- Index rentability
- Vnitřní výnosové procento
- Průměrné roční náklady
- Diskontované náklady
- Průměrná výnosovost

Investiční náklady (výdaje) projektu - náklady na pozemky, výdaje za technologii, výdaje na stavební část, výdaje na pomocné a obslužné provozy, náklady na nehmotný majetek, služby, rezerva, ...

Provozní náklady - mzdy, údržba, ... Lze stanovit jako procento z investičních nákladů.

Spotřební náklady - palivové náklady, energie a další suroviny (voda, mazivo, chemikálie,...). Často se uvažují jako součást provozních nákladů.

Ostatní náklady - režijní náklady (administrativní výdaje, poplatky, nájem, pojištění, daně, ...).

Investiční dotace - možnosti

Algoritmus výběru vhodného dotačního programu je znázorněn graficky (obr. č. 2) a je zřejmé, že možnost čerpání dotací závisí na právní formě podnikání (provozování) zdroje. Jiné možnosti má podnikatelský subjekt a jiné obec. Dále se možnosti liší pro podnikatelské subjekty v zemědělství a v ostatních oborech a dle velikosti podniku. U obce se liší možnosti dle počtu obyvatel. Lze tedy čerpat z:

A) Operační program podnikání a inovace (OPPI) - EKO - ENERGIE

Prioritní osa 3 - Efektivní energie, správce programu Ministerstvo průmyslu a obchodu, zprostředkující subjekt CzechInvest

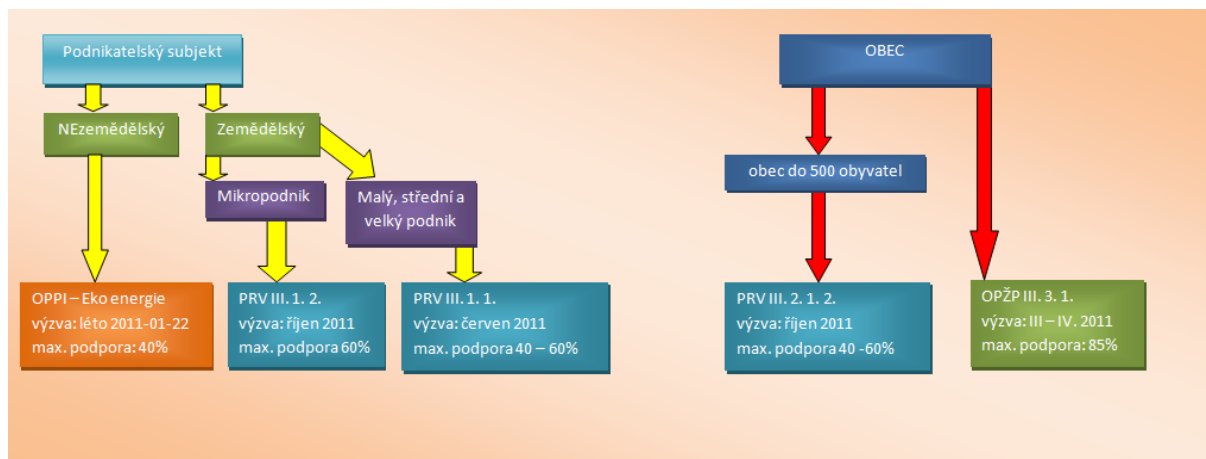
B) Program rozvoje venkova (PRV) - výroba tepla z OZE, OSA III.

- a) podopatření 1. 2. - pouze pro mikropodniky podnikající v zemědělské výrobě, výstavba a modernizace kotelen a vytopen na biomasu
- b) podopatření 1. 1. Diverzifikace činností nezemědělské povahy, ne mikropodniky, fyz. a právnické osoby podnikající minimálně 2 roky v zem. výrobě
- c) podop. 2. 1. 2. Občanské vybavení a služby - pro obce do 500 obyvatel, nová výstavba, rozvody, vytápění

C) Operační program životní prostředí (OPŽP), prioritní OSA III.

Udržitelné využívání zdrojů energie, výstavba nových zařízení a rekonstrukce stávajících zařízení s cílem zvýšení využívání OZE

Obr. č. 2: Algoritmus výběru vhodného dotačního programu



Podpory výroby energie z OZE

- **Zákony**
 - Zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů)
 - Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií a související předpisy
 - Zákon 180/2005 Sb., o podpoře využívání obnovitelných zdrojů
 - Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon a související předpisy
 - Zákon 695/2004 Sb. o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů a související předpisy
 - Zákon 338/1992 Sb. o dani z nemovitosti
 - Zákon 586/1992 Sb. o dani z příjmů
 - Vyhláška Energetického regulačního úřadu (dále jen ERÚ) č. 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů
 - Vyhláška Ministerstva životního prostředí (dále jen MŽP) č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy
 - Vyhláška ERÚ č. 502/2005 Sb., o stanovení způsobu vykazování množství elektřiny při společném spalování biomasy a neobnovitelného zdroje
 - Vyhláška ERÚ č. 541/2005 Sb., o pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona
- **Nařízení vlády**
 - č. 195/2001 Sb. obsah územní energetické koncepce
 - č. 63/2002 Sb. o pravidlech na poskytování dotací

Praxe v současné době potvrzuje stále převládající jev, že podpora OZE je spíše směřována mimo prvovýrobu. Lesního hospodářství se to týká velmi citelně, protože ceny v prvovýrobě jsou ovlivněny pokřivenými cenami od konečných odběratelů, protože k nim plynou podpory a je pouze na jejich zvážení, jaký podíl pustí do prvovýroby. Výrobci energie profitují na zelených bonusech a tím se vytváří situace, kdy jsou výrobci biomasy nuceni k nízkým výkupním cenám, které v některých případech sotva pokryjí výrobní náklady. Prvovýroba přitom musí stát na tržních principech, což je velmi problematické.

Perspektivě celého oboru by určitě napomohlo nastavení dlouhodobě platného legislativního rámce včetně daňové a dotační politiky a emisních limitů pro všechny zúčastněné strany- biomasa je jistě jeden z perspektivních zdrojů energie v ČR a z toho pohledu by si zasloužila dlouhodobé nastavení spravedlivých tržních pravidel.

Závěr

Příspěvek je převážně zaměřen na základní orientaci v problematice regionálního využívání dendromasy pro výrobu tepla. Jedná se o velmi náročný obor, jak po stránce mezioborových znalostí, tak po stránce financování projektů. Základem každého projektu je kvalitně zpracovaný podnikatelský záměr v předinvestiční fázi projektu. Kvalitně a profesionálně sestavený Business plán se znalostí mezioborové problematiky je zárukou funkčnosti projektu. Jde o projekty generující dlouhodobé příjmy.

Literatura

Bajer, P., Matyáš, J., 2009. Praktický průvodce dotacemi z fondů evropské unie. Brno, EUROSPOLEČNOSTI, 122 s. ISBN 978 - 80 - 254 - 4017 - 9

Energetický regulační úřad [online]. www.eru.cz

Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. www.mpo.cz

Ministerstvo životního prostředí [online]. www.env.cz

Ministerstvo zemědělství [online]. www.eagri.cz

Ochodek, T., Koloničný, J., Branc, M., 2008. Ekonomika při energetickém využívání biomasy. Ostrava, 116 s. ISBN 978 - 80 - 248 -1751 - 4

Operační program životní prostředí [online]. www.opzp.cz

Pastorek, Z., Kára, J., Jevič, P., 2004. Biomasa, obnovitelný zdroj energie. Praha, FCC Public, 286 s. ISBN 80-86534-06-5.

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů [online]. www.uhul.cz