

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení



Bakalářská práce

Obnovitelné zdroje jako podnikatelská příležitost

Lucie Jahodová

© 2010 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Obnovitelné zdroje jako podnikatelská příležitost" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2010

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala ing. Haně Brabencové, CSc. za odborné vedení, cenné rady a připomínky poskytované během zpracování daného tématu bakalářské práce.

Obnovitelné zdroje jako podnikatelská příležitost

Business opportunities in Renewable Resources

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá podnikatelskými příležitostmi v odvětví energetiky obnovitelných zdrojů. Charakterizuje obnovitelné zdroje energie a poukazuje na možnosti jejich využití. Práce se konkrétně věnuje obnovitelnému zdroji energie - biomase, jejímu význam, výhodám a nevýhodám, druhům biomasy a způsobům využití k energetickým účelům. Podnikání v odvětví obnovitelné energie je představeno na příkladě malého podniku - na bioplynové stanici Julčín. Tento příklad názorně ukazuje možnosti podnikání s obnovitelnými zdroji v zemědělství.

Summary

Bachelor's thesis deals with business opportunities in renewable energy resources. It characterizes renewable energy resources and it adverts to possibilities of their usege. The thesis concretely devote to biomass, its meaning, advantages and disadvantages, kinds of biomass and ways of the usege to energy purposes. Line of business in renewable energy resources is presented on example of the small company - biogas plant Julčín. The example clearly shows business possibilities with renewable energy resources in agriculture.

Klíčová slova: obnovitelné zdroje energie, biomasa, bioplyn, podnikání, podnik

Keywords: renewable energy resources, biomass, biogas, business, company

Obsah

1. Úvod.....	7
2. Cíl práce a metodika.....	8
3. Literární rešerše.....	9
3.1 Charakteristika obnovitelných zdrojů energie, možnosti využívání těchto zdrojů .9	
3.1.1 Neobnovitelné zdroje energie	9
3.1.2 Obnovitelné zdroje energie	10
3.2 Využití biomasy k energetickým účelům.....	16
3.2.1 Biomasa.....	16
3.2.2 Proč je bioenergetika uhlíkově neutrální.....	17
3.2.3 Výhody a nevýhody využití biomasy k energetickým účelům	17
3.2.4 Biomasa využitelná k energetickým účelům	18
3.2.5 Způsoby využití biomasy k energetickým účelům.....	19
3.3 Základy podnikání.....	20
3.3.1 Základní pojmy	20
3.3.2 Malé a střední podniky.....	22
3.3.3 Právní formy podnikatelské činnosti.....	24
3.3.4 Podnikání v energetických odvětvích	26
4. Vlastní zpracování: Bioplynová stanice Julčín	27
4.1 Technologické zdroje energetické biomasy	29
4.2 Využívané postupy produkce energie z rostlinných zdrojů	30
4.2.1 Technologie anaerobní fermentace	30
4.2.2 Technický popis zařízení na výrobu bioplynu	31
5. Hodnocení a návrhy	34
5.1 Ekonomické aspekty využívání obnovitelných zdrojů energie.....	38
5.2 Výhody a nevýhody energie z obnovitelných zdrojů na reálném příkladu z podniku.....	41
5.3 Legislativa	42
6. Závěr	44
7. Seznam literatury	45

1. Úvod

Zásobování palivy a energiemi je problém, který znepokojuje celou společnost. Je navíc umocňován růstem světové populace, růstem spotřeby energie, poklesem zásob fosilních paliv a negativními dopady na životní prostředí. Od 17. století se zvýšil počet obyvatel na zemi více než 12 krát, z 0,5 mld. na 6,1 mld. Ještě prudší nárůst vykázala podle údajů WEC (World Energy Council – Světová energetická rada) světová spotřeba energie, ze 100 mil. t CE na 14 mld. t CE za rok (uhelný ekvivalent 1 t CE = 29,281 GJ).^[1]

V průběhu posledních let vzniklo množství studií pokoušejících se předpovědět vývoj energetických potřeb ve světě. Všechny se shodují, že skutečnost překonala minulé předpovědi, a proto se většina zdržuje přesnějších údajů. Značná část prognóz pracuje se třemi scénáři, které by měli postihnout co nejširší spektrum možných situací. **Scénář A** předpokládá silný ekonomický růst, ve kterém potřeby rozvojových zemí rostou rychle, aniž by se přitom současně redukovaly potřeby bohatých zemí. **Scénář B** navazuje na chování v posledních 20 letech, počítá s mírnějším ekonomickým růstem. **Scénář C**, tzv. ekologický scénář, klade důraz na úspory energie v bohatých zemích a na uměřený růst v zemích chudých.

Uvedené scénáře shodně tvrdí, že v 21. století dojde k nárůstu energetických potřeb.^[2] Do roku 2020 očekává WEC roční přírůstek spotřeby energií o 5,5 mld. t CE.^[1] V roce 2050 by měla být spotřeba ve srovnání se současným stavem 1,6 – 3 krát vyšší.^[2]

Průměrná spotřeba energie na jednoho obyvatele v jednotlivých zemích Evropské unie kolísá mezi jednou polovinou až dvojnásobkem evropského průměru. Většina severských zemí patří mezi velké spotřebitele, jižní, především středomořské státy, mají opačné postavení. Způsobuje to několik faktorů. Mezi nejvýznamnější lze zařadit klimatické podmínky, hustotu osídlení a míru průmyslového rozvoje.

Velkým konzumentem energie je Severní Amerika. Spotřebovává dvojnásobnou hodnotu oproti zemím EU. Za své postavení vděčí klimatu, rozvinutému automobilizmu a politice podporující levnou energii. Energetická spotřeba na jednoho obyvatele v Číně činí přibližně pětkrát méně než je evropský průměr. Rozdíly mezi jednotlivými zeměmi se v uplynulých letech výrazně snížily, když nejchudší země zaznamenaly nejrychlejší růst. Tyto tendence ke stírání rozdílů by měly pokračovat i v budoucnu.^[2]

2. Cíl práce a metodika

Cílem bakalářské práce je zachytit podnikatelské příležitosti v odvětví energetiky obnovitelných zdrojů. Zdroje obnovitelné energie jsou charakterizovány a je poukázáno na možnosti jejich využití. Zájem je soustředěn zejména na obnovitelný zdroj energie – biomasu, na její význam, výhody a nevýhody, na druhy biomasy a způsoby využití k energetickým účelům. Dále jsou v práci vymezeny základní pojmy podnikání jako podnikatel, podnik, živnost a podnikatelské riziko. Pozornost je blíže věnována významu a omezení malých a středních podniků, které mají v ekonomice důležitou roli. V práci jsou zmíněny právní formy podnikání a kritéria, podle nichž by měl podnikatel právní formu volit. Pro podnikatele v energetickém odvětví je rovněž nezbytné obeznámit se s podmínkami pro získání oprávnění k výkonu této činnosti.

Podnikání v odvětví obnovitelné energie je představeno na konkrétním příkladě malého podniku, kterým je bioplynová stanice Julčín. Tento příklad názorně ukazuje možnosti podnikání s obnovitelnými zdroji v zemědělství. Je zde vysvětlen proces získávání bioplynu, popsáno zařízení na výrobu obnovitelné energie a zhodnoceny výhody a nevýhody daného podniku. Na závěr jsou zhodnoceny ekonomické aspekty využívání obnovitelných zdrojů energie, navrženy zásady efektivního provozu bioplynových stanic v zemědělství a přehled právních norem týkajících se podnikání v obnovitelných zdrojích.

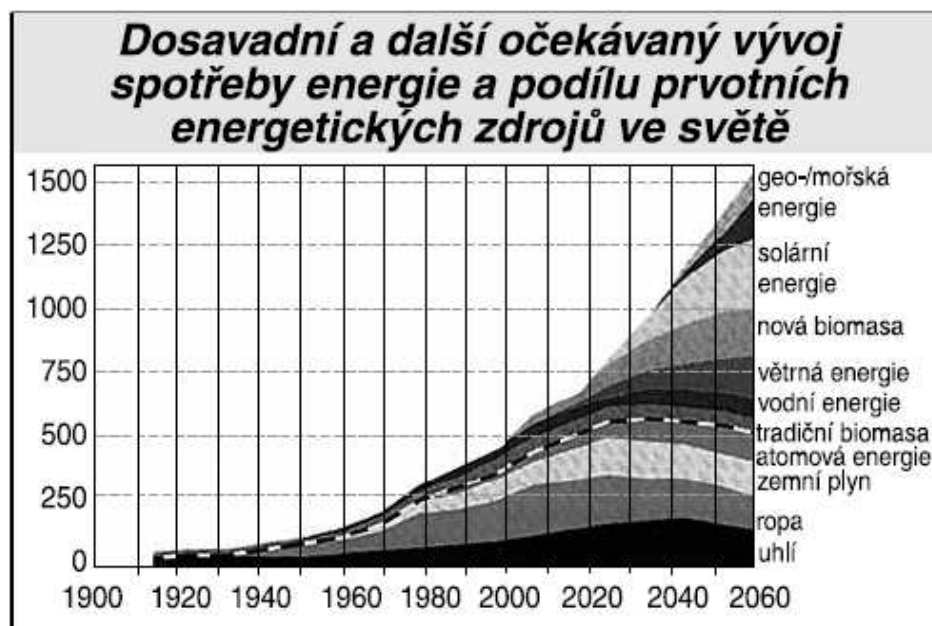
Bakalářská práce je zpracována na základě studia odborné literatury, článků, podnikových dokumentů a zákonů. Jedná se o kvalitativní zpracování problematiky podnikatelských příležitostí v oblasti obnovitelných zdrojů energie.

3. Literární rešerše

3.1 Charakteristika obnovitelných zdrojů energie, možnosti využívání těchto zdrojů

Slunce je základem téměř všech forem energie, které jsou na naší planetě k dispozici (výjimkou je jaderná a geotermální energie, částečně energie přílivu a odlivu). Jedná se o tzv. obnovitelné zdroje využívající nepřetržitý tok slunečního záření a fosilní zdroje, ve kterých se sluneční energie akumulovala v průběhu miliard let. ^[2] Z ekologického hlediska se zdroje energie rozlišují na **obnovitelné** a **neobnovitelné**.

Graf č. 1: Vývoj a struktura spotřeby paliv a energie do roku 2060 v EJ ^[3]



3.1.1 Neobnovitelné zdroje energie

Jako neobnovitelné zdroje energie jsou označovány ty, jejichž množství je omezené, potenciální regenerace dlouhodobá a hrozí jejich úplné spotřebování. V současné době jsou nejrozšířenějším zdrojem energie **fosilní paliva**. ^[4] Při současné dynamice spotřeby, by měly zásoby uhlí vystačit po několik příštích století. Dosud známé rezervy ropy a zemního plynu by měly vystačit na dobu jednoho sta let. Pokud jde o **jadernou energii**, postačí zásoby na několik tisíciletí. V krátkodobém i střednědobém horizontu se zdá být energie z těchto zdrojů dostatkovým zbožím. ^[2]

Fosilní paliva (plyn, ropu) je třeba dovážet. Dá se také předpokládat celosvětový nárůst jejich cen. Při spalovacích procesech vznikají oxidy uhlíku a dusíku, které se významně podílejí na skleníkovém efektu. Z výše uvedeného, tj. snižování zásob, stoupající ceny a negativní působení fosilních paliv na životní prostředí, vyplývá nutnost snižovat jejich spotřebu a současně více využívat obnovitelné zdroje energie. ^[4]

3.1.2 Obnovitelné zdroje energie

Za obnovitelné zdroje se považují takové zdroje, které se v přírodě samovolně regenerují ze zdrojů s velmi dlouhým horizontem vyčerpání. Jsou to zdroje v podstatě nevyčerpatelné a stále se obnovující: **vítr, energie vody, sluneční energie, geotermální energie, energie vln a přílivu a biomasa**. Jedná se především o využívání přírodních energetických zdrojů k výrobě elektrické a tepelné energie. ^[4]

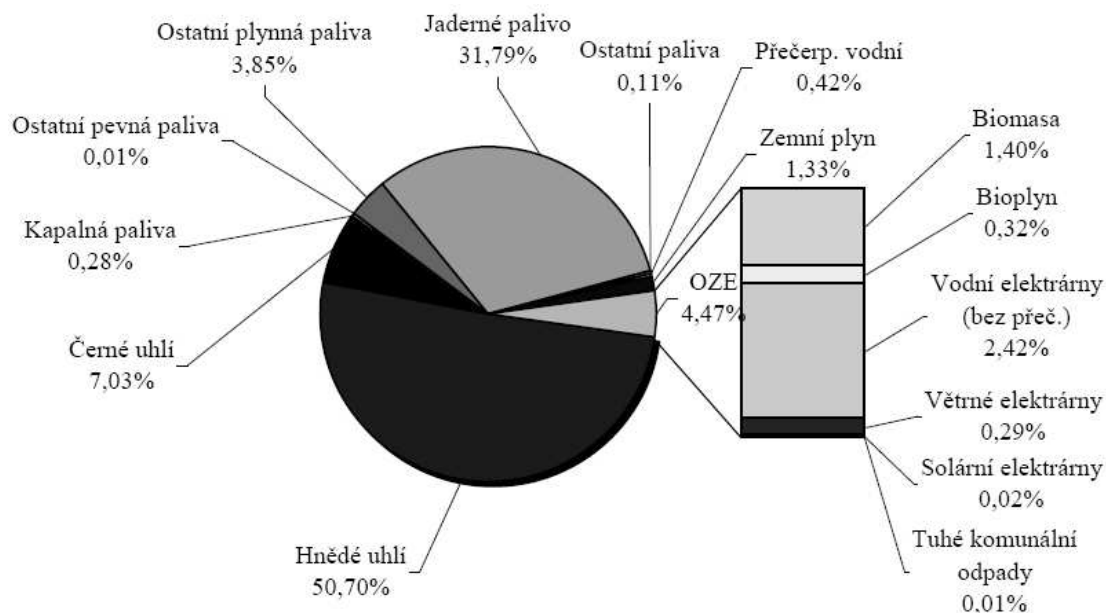
Moderní obnovitelné zdroje energie patří mezi technologie budoucnosti. Nevyžadují těžbu nerostných surovin, která za sebou často zanechává ekologické škody. Snižují závislost na velkých centralizovaných zdrojích. Na rozdíl od fosilních paliv je jejich potenciál celkem rovnoměrně rozložen, a proto lze obnovitelnou energii s minimálními nároky na dopravu využívat i v nejdlejších oblastech. Jejich konkurenceschopnost na trhu roste.

Obnovitelné zdroje energie podporují vznik nových pracovních míst a ekonomický rozvoj obcí. Představují dobrou ekonomickou příležitost pro zemědělce a venkovské regiony. Podmínky pro rozvoj jsou ve venkovských regionech dokonce příznivější než ve městech. Velké množství venkovských obcí a majitelů rodinných domů může například k vytápění využít biomasu, k ohřevu vody sluneční kolektory nebo provozovat větrnou elektrárnu. Investice do těchto zařízení pak podstatně snižuje závislost na dodávkách od energetických společností. Nevýhodou je relativně vysoká cena zařízení. Proto dosud čistá energie nemůže cenově konkurovat produkci fosilních a jaderných zdrojů. ^[5]

Obnovitelné zdroje jsou seriózním průmyslovým odvětvím, které roste. Inovace a nové technologie rychle snižují náklady na výrobu. Budoucnost čisté energetiky zobrazuje živý zájem velkých společností, které strategicky investují do tohoto odvětví. Zelená energie je však příležitostí především pro menší podniky. ^[6]

Česká republika využívá k výrobě elektřiny především uhlí a jadernou energii. Podíl uhlí na celkové výrobě elektřiny dosahuje hranice téměř 60 %. Druhým nejvýznamnějším zdrojem je jaderná energie s podílem přesahujícím 30 %. ^[7] Hrubá výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů se v roce 2008 podílela na tuzemské hrubé spotřebě elektřiny 5,2 %. Národní indikativní cíl tohoto podílu je pro Českou republiku stanoven na 8 % v roce 2010. Na celkové tuzemské hrubé výrobě elektřiny se hrubá výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů podílela 4,5 %. V roce 2008 činila hrubá výroba elektřiny z OZE celkem 3 731,0 GWh. ^[8]

Graf č. 2: Výroba elektřiny v ČR v roce 2008 ^[7]



Vodní energie

Neustále se obnovujícím zdrojem energie je koloběh vody v přírodě. Nejběžnější způsob jeho využívání představuje přeměna energie vodního toku v energii elektrickou. Takto získaná energie je ekonomicky výhodná a způsob výroby je ekologicky čistý. Vodní energie patří k nejdéle využívaným energetickým zdrojům. ^[9]

Na vodních tocích je možné využít **kinetickou energii** proudící vody. Množství takto využitelné energie závisí na rychlosti proudění toku. Jinou možností je využít energii, která je vytvořena výškovým rozdílem mezi hladinou pod a nad vodní nádrží. ^[4]

Energie vody je využívána pomocí mnoha typů a velikostí vodních děl. Člení se na **malé vodní elektrárny**, které mají instalovaný výkon do 10 MW, **střední elektrárny** s výkonem do 100 MW a **velké elektrárny** s výkonem od 100 MW. V 20. století byla krajina poznamenána velkými vodními díly. Dnes se s ohledem na životní prostředí vrací zpět k malým vodním elektrárnám (MVE). Malé vodní elektrárny se zaručeným výkonem představují v souhrnu velký energetický zdroj. ^[9]

Vodní elektrárny vyrábějí elektřinu spolehlivě a levně. Na druhou stranu je vodní energie velmi náročná na investiční náklady. ^[2] Doba návratnosti investic MVE, která je ovlivněna výrobou a sjednanou cenou za dodanou energii, činí kolem 15 let. Je třeba vzít také v úvahu, že MVE představují obnovitelný zdroj energie prakticky na neomezenou dobu. ^[9]

Energetické zdroje, které využívají energii vody, jsou dnes rozšířené a běžně používané. V celé Evropě je jejich potenciál využíván téměř na 100 % kapacity. Ve Spojených státech je z důvodu ochrany životního prostředí využíván jen malý zlomek celkových možností. ^[2]

Větrná energie

Další přírodní silou, kterou se člověk dlouhodobě snaží využít ke svému prospěchu, je energie větru. Energie větru byla v minulosti využívána pro celou řadu hospodářských činností. Dnes slouží téměř výhradně pro energetické účely. ^[4] Využívání větrných elektráren k výrobě elektrické energie dodávané do rozvodných sítí je ve světě velmi mladou technickou oblastí. Intenzivní zájem o větrnou energii se projevil na začátku 70. let minulého století.

Větrné elektrárny (VTE) jsou technická zařízení, ve kterých je kinetická energie větru přeměňována na energii elektrickou. Člení se na **malé** (výkon do 60 kW, průměr vrtulí do 16 m), **střední** (výkon 60 – 750 kW, průměr vrtulí 16 – 45 m) a **velké větrné elektrárny** (výkon 750 – 6400 kW, průměr vrtulí do 45 - 128 m).

Nejvýznamnější kategorií jsou malé VTE s nominálním výkonem do 10 kW. Jedná se o mikrozdroje, které jsou určeny pro dobíjení baterií. Takto akumulovaná energie může sloužit k napájení komunikačních systémů, radiových a televizních přijímačů, ledniček a dalších elektrických spotřebičů a k osvětlení. Širokého uplatnění dosáhly malé VTE na námořních jachtách. Dále sem patří zařízení, které slouží k vytápění domů, pro ohřev vody, případně pro pohon motorů. Výroba elektrické energie těmito zdroji pro potřeby rodinných domů nebo malých hospodářských provozů, které je možno připojit do rozvodné sítě, je nerentabilní. Ekonomicky je odůvodnitelná pouze v místech bez možnosti připojení do sítě a to s průměrnou roční rychlostí větru alespoň 4,5 m/s ve výšce 10 m. ^[10] Hlavní výhodou malých větrných elektráren ve srovnání s velkými je větší počet lokalit, kde mohou být provozovány. ^[5]

Největší VTE s výkonem nad 3000 kW jsou většinou zařízení určená pro umístění v moři. ^[10] Technologický pokrok se orientuje na stále větší větrné generátory a ke snižování investičních nákladů. ^[4]

Větrné elektrárny zasahují do krajiny a zabírají značné plochy. Mezi výhrady také patří obavy ze zabíjení ptáků. Větrné elektrárny neznamenaají pro ptáky podstatné nebezpečí, pokud se vyhnou rizikovým plochám jako jsou přírodní rezervace, tahové cesty a místa, kde se ptáci shromažďují. Dále se kritizuje hlučnost, která se s moderními VTE snižuje. ^[6] Když se odhlédne od těchto enviromentálních aspektů, má větrná energie jednu nezanedbatelnou nevýhodu a tím je nepravidelnost v dodávkách vyprodukované elektřiny. Jedná se o zdroj diskontinuální. Větrné elektrárny nepracují, když je vítr příliš silný nebo naopak příliš slabý. VTE v severní Evropě fungují v průměru tři měsíce v roce. Statistiky dokládají, že roční využití větrných zařízení zřídka přesáhne 3 000 hodin (rok má přitom 8 760 hodin).

V evropských zemích se větrná elektřina stává důležitým průmyslovým odvětvím. V uplynulém období zaznamenala významný pokrok. V Dánsku a Nizozemsku, kde jsou ve využívání této energie na předních místech ve světě, přispívá vítr k výrobě elektřiny o něco více než 1 % k její celkové bilanci. ^[2] Potenciál využití větrné energie v České republice je situován do vhodných lokalit s rychlostí větru vyšší než 5 m/s. Tyto lokality jsou zpravidla v příhraničních horských oblastech. Česká republika nyní vyrábí 5 GWh větrné elektřiny ročně, řádově desítky procenta svého potenciálu. ^[4]

Sluneční energie

Energii slunečního záření lze využít jako:

- aktivní přeměnu solárního záření na teplo pomocí kolektorů vzduchových nebo kapalinových;
- aktivní přeměnu solárního záření na elektrickou energii fotovoltaickými články;
- solárně termickou pasivní přeměnu slunečního záření na teplo vhodným architektonickým návrhem budovy.^[4]

Získávání elektrické energie přímo ze slunečního záření je z hlediska životního prostředí nejčistším a nejšetnějším způsobem její výroby. **Fotovoltaika** využívá přímé přeměny světelné energie na elektrickou energii v polovodičovém prvku označovaném jako fotovoltaický nebo solární článek.^[11] Základním požadavkem na solární články je schopnost pohlcovat co nejširší oblast slunečního spektra a co nejlépe tuto energii využít.^[4] Se současnými solárními systémy lze získat z jednoho metru aktivní plochy až 110 kWh elektrické energie za rok.^[11]

Využití fotovoltaiky je dáno generačním vývojem. **První generací** jsou fotovoltaické články, které využívají jako základ křemíkové desky. Jsou dnes nejrozšířenější technologií na trhu a dosahují poměrně vysoké účinnosti přeměny (16 až 24 %). Impulsem pro rozvoj článků **druhé generace** byla především snaha o snížení výrobních nákladů. Články druhé generace se vyznačují 100 krát až 1000 krát tenčí aktivní absorbující polovodičovou vrstvou. Jejimi představiteli jsou např. články z amorfního a mikrokryсталického křemíku a směsné polovodiče označované jako CIS struktury. S úsporou materiálu došlo k poklesu výrobních nákladů, ale dosahovaná účinnost je nižší (pod 10 %). Zatím jediný komerční příklad dobře fungujících článků **třetí generace**, které přímo navazují na články generace druhé, jsou vícevrstvé struktury (dvojevrstvé a trojevrstvé články). Každá substruktura absorbuje určitou část spektra a maximalizuje tak energetickou využitelnost.^[4]

Zpočátku sloužily solární články téměř výlučně jako energetické zdroje na umělých družicích. Dnes mají daleko širší využití.^[2] Podle účelu použití lze fotovoltaické systémy rozdělit do 3 skupin. **Drobné aplikace** tvoří nejmenší, avšak nezanedbatelný podíl na trhu. Jedná se například o články v kalkulačkách nebo solární nabíječky akumulátorů.

Ostrovní systémy (off-grid) se používají všude tam, kde není k dispozici rozvodná síť. Obvykle jsou instalovány na místech, kde není účelné anebo není možné vybudovat elektrickou přípojku, například chaty, jachty, napájení dopravní signalizace a telekomunikačních zařízení, světelné reklamy. Off-grid systémy se dále dělí na systémy s přímým napájením, hybridní systémy a systémy s akumulací elektrické energie. U **systémů s přímým napájením** se jedná o propojení solárního panelu a spotřebiče. Spotřebič funguje pouze v době dostatečné intenzity slunečního záření. Jde například o nabíjení akumulátorů malých přístrojů, čerpání vody pro závlahu, napájení ventilátorů k odvětrání. **Hybridní ostrovní systémy** se používají tam, kde je nutný celoroční provoz se značným vytížením. Z tohoto důvodu jsou fotovoltaické systémy doplňovány alternativním zdrojem energie, kterým může být větrná elektrárna nebo malá vodní elektrárna. **Systémy s akumulací elektrické energie** vyžadují solární baterie, které uchovávají vyrobenou energii na dobu, kdy není dostatek slunečního svitu.

Sít'ové systémy (on-grid) jsou nejvíce uplatňovány v oblastech s hustou sítí elektrických rozvodů. V případě dostatečného slunečního svitu jsou spotřebiče napájeny vlastní solární elektrickou energií a případný přebytek je dodáván do veřejné rozvodné sítě. Při nedostatku je elektrická energie z rozvodné sítě odebírána. V současnosti se tento typ systémů jeví jako zajímavá investiční příležitost, kdy je veškerá produkce prodávána do sítě za tzv. výkupní tarify. Možnosti aplikace jsou střechy rodinných domů, fasády a střechy administrativních budov, protihlukové bariéry okolo dálnice a fotovoltaické elektrárny na volné ploše.

Fotovoltaika není jen zajímavá technologie, ale také vyspělé průmyslové odvětví. Ve světě zažívá rozvoj, pozitivně ovlivňuje obchodní aktivity, zaměstnanost a kvalifikaci vědeckých pracovníků. V České republice ji lze dobře využít. Dostupnost je ovlivněna především zeměpisnou šířkou, roční dobou, oblačností a lokálními podmínkami a sklonem plochy na niž sluneční záření dopadá.^[4] Solární panely z krystalického křemíku mají v našich poměrech dobu návratnosti kolem 6 let, panel s tenkovrstvou strukturou CIS zhruba poloviční.

V aplikacích na odlehlých místech bez připojení k elektrorozvodné síti je fotovoltaika technicky i ekonomicky výhodnějším řešením ve srovnání se stávajícími klasickými zdroji. Při dodávce do sítě je ale stále ještě dražší.^[11] I když se výrobní ceny pohybují směrem dolů, stále jsou 10 krát vyšší než tradiční energetické zdroje.^[2]

Absence negativního vlivu na životní prostředí a praktická nevyčerpatelnost energetického zdroje činí fotovoltaiku velmi slibnou technologií pro získávání elektrické energie. Vysoká investiční náročnost a dlouhá doba investiční návratnosti však zatím zabraňuje jejímu širšímu komerčnímu rozvoji.^[11]

Geotermální energie

Geotermální energií je teplo získávané z nitra Země. Zpravidla se využívá přímo ve formě tepla, nebo se používá pro výrobu elektrické energie v geotermálních elektrárnách. Výroba geotermální energie má vzhledem k vysokým výkonovým parametrům, značné dostupnosti a nízkým emisím nejlepší výhled pro uplatnění mezi obnovitelnými zdroji energie.

Celkový geotermální výkon Země je zhruba 4x větší než současná celosvětová potřeba energie. Z nitra Země se uvolňuje v kontinentální zemské kůře směrem k povrchu tepelný tok. Teplo z jádra Země je k zemské kůře přenášeno dvěma mechanismy – konvekcí (prouděním) a kondukcí (vedením). V blízkosti povrchu (do 100 km) je teplo přenášeno především vedením.

Za geotermální energetické zdroje se považují místa s tepelnou energií, kterou je možné čerpat při přiměřených nákladech. Zdroje s nejvyšším potenciálem jsou soustředěny především na hranicích zemských desek, kde zpravidla existuje viditelná geotermální aktivita (horké prameny, výdechy kouře a páry, gejzíry).

V přírodě se vyskytují zpravidla čtyři typy geotermálních systémů: **hydrotermální, teplé suché horniny, geotlaké, magmatické**. V současné době se ve světě používají k výrobě elektřiny zejména hydrotermální systémy, a to již přes 100 let.

Pro tyto systémy v České republice nejsou geologické podmínky. Systémy geotlaké a magmatické jsou otázkou budoucnosti. Po ropné krizi v 70. letech minulého století se začíná s využíváním teplých suchých hornin (HDR – hot dry rock). S využitím tohoto řešení se počítá i v ČR.

Běžně využívané geotermální zásobníky obsahují vodu ve formě kapalné nebo plynné. Jejich výskyt je však omezen pouze na určité oblasti. Daleko vyšší pravděpodobnost výskytu mají zásobníky složené pouze z nepropustné horniny. Pro přenos tepla z těchto podpovrchových oblastí je nutné tyto horniny uměle rozbít a zavést do nich tekutiny vhodné pro přenos tepla. Tato technologie umožňuje využívat geotermální energii pro výrobu elektrické energie i v zemích, ve kterých neexistují klasické geotermální zdroje. Výhody HDR technologie jsou v jejím velkém potenciálu, dostupnosti a neškodnosti vůči životnímu prostředí. Jedná se o technologii výhodnější, než jsou všechny technologie využívající obnovitelnou energii, protože není závislá na klimatu.^[12]

3.2 Využití biomasy k energetickým účelům

Potřeba energie doprovází celou existenci lidstva. Po tisíciletí právě biomasa představovala jeden z hlavních zdrojů. ^[13] Až do 50. let 20. století si zemědělství a venkovská sídla zajišťovaly z větší části své energetické potřeby využitím biomasy z vlastních zdrojů. Pro tyto účely bylo určeno odhadem až 40 % zemědělské půdy. ^[1] Později, společně s technickým rozvojem, převzala její úlohu zejména v industrializovaných zemích fosilní paliva a energie jaderná. ^[13] Technický rozvoj umožnil zlepšit využití produkčního potenciálu nových druhů rostlin a živočichů a plně využít zemědělskou půdu pro produkci potravin. Současná nadprodukce potravin vyvolává možnost vrátit část zemědělské půdy původnímu účelu, tj. krytí části energetických potřeb zemědělství a venkova. Ekologie a bioenergetika se stávají středem pozornosti podnikatelských subjektů na venkově. ^[1]

Aktivní přístup k obnovitelným zdrojům přináší obcím výrazná pozitiva, jak ukazuje příklad obecní kotelny na spalování biomasy. Kotelna jako lokální energetický zdroj pomáhá udržet peníze v obcích, odběratelé platí za energii místnímu provozovateli (obci, místnímu podnikateli). Zároveň obec získá kontrolu nad tvorbou ceny tepla. V případě, že výtopna na biomasu nahradí kotle na tuhá paliva, dojde k významnému omezení lokálního znečištění ovzduší. Výstavba i provoz zařízení vytvoří v obci pracovní příležitosti. Další pozitivní dopad na zaměstnanost má případné cílené pěstování paliva, především rychle rostoucích dřevin, které rovněž napomáhají řešit problém nevyužívané zemědělské půdy. ^[5]

V mnoha rozvojových zemích biomasa stále představuje životně důležitý zdroj energie. Mezi negativní ekologické dopady se v těchto zemích řadí nadměrná těžba a odlesňování velkých území. To může vést ke změnám ekosystémů a klimatických podmínek velkých oblastí. Přirozené využívání dřevní hmoty, jak k němu dochází v Evropě, nepředstavuje pro životní prostředí mimořádné ohrožení. V chudých zemích však často těžba dřeva mnohonásobně překračuje obnovovací schopnost lesa. ^[2]

3.2.1 Biomasa

Význam využívání obnovitelných zdrojů energie v poslední době zcela nesporně vzrůstá. Biomasa je jedním z nejvýznamnějších obnovitelných energetických zdrojů, protože má u nás i ve světě největší potenciál.

Biomasa je veškerá organická hmota vznikající v živých organismech a je původu rostlinného (fytomasa) i živočišného. ^[14] Je to biologicky rozložitelná část výrobků, odpadů a zbytků ze zemědělství, lesnictví a souvisejících průmyslových odvětví, dále zemědělské produkty cíleně pěstované pro energetické účely a také biologicky rozložitelná část průmyslového a komunálního odpadu. K nejčastěji používaným druhům biomasy patří dřevo a dřevní odpad, sláma obilovin a olejnin, bioplyn, kapalná biopaliva a energetické rostliny pěstované pro energetické účely. ^[13]

3.2.2 Proč je bioenergetika uhlíkově neutrální

Negativní vlivy energetiky na životní prostředí je třeba spatřovat především ve tvorbě emisí různých druhů plynů, jejichž působení má v atmosféře různý charakter. Nepříznivý dopad na životní prostředí má i těžba paliv a vznik odpadů z energetických provozů.

Využití biomasy k energetickým účelům výrazně přispívá k omezení emisí oxidu uhličitého do atmosféry. ^[1] Největší význam má proto biomasa rostlinného původu, tzv. fytohmota, která patří do skupiny sluneční energie, protože převážně vzniká jako produkt fotosyntézy, kde sluneční světlo hraje důležitou roli. Jde o čistý zdroj energie. Při spalování biomasy z energetických plodin sice vzniká oxid uhličitý, ale protože uhlík, který se při spalování uvolňuje, rostlina předtím při svém růstu odčerpala ze vzduchu, koncentrace skleníkových plynů v atmosféře zůstává stejná. Zato při pálení uhlí nebo ropy se uhlík přemísťuje z podzemí, kde ležel miliony let. Oxidu uhličitého tak v ovzduší přibývá. ^[6] Biomasa lze tedy využívat, aniž by to mělo významnější vliv na celkové množství oxidu uhličitého v atmosféře. Neplatí to však pro jiné poluanty, jako například oxid siřičitý. ^[2]

Po zavedení obchodu s úsporami emisí CO₂ v mezinárodním měřítku se uvedené úspory dají i finančně zhodnotit. ^[1]

3.2.3 Výhody a nevýhody využití biomasy k energetickým účelům

Teoretické propočty různých odborníků uvádějí roční celosvětovou produkci biomasy na úrovni 100 miliard tun. Její energetický potenciál je téměř pětikrát větší než činí roční světová spotřeba fosilních paliv. Využití biomasy k energetickým účelům má ale své hranice. Konkuruje dalším způsobům využití, jako jsou například potravinářské a krmivářské účely, průmyslové účely a mimoprodukční funkce biomasy. Zvyšování produkce biomasy vyžaduje rozšiřování produkčních ploch nebo intenzifikaci výroby, což zvyšuje investice. V současných ekonomických podmínkách získávání této energie s obtížemi konkuruje klasickým energetickým zdrojům. Z celosvětového hlediska je maximální využití zdrojů biomasy problematické vzhledem k rozmístění zdrojů a spotřebičů, vzhledem k potížím s akumulací, transportem a distribucí získané energie.

Na druhé straně existují nesporné výhody. Využití biomasy jako energetického zdroje má menší negativní dopady na životní prostředí. Zdroje biomasy mají obnovitelný charakter a nejsou lokálně omezeny. Jde o tuzemský zdroj, snižuje se tak spotřeba dovážených energetických zdrojů. Účelně se dají využít spalitelné, někdy i toxické odpady. Řízená produkce biomasy přispívá k vytváření krajiny a péči o ni. ^[1]

3.2.4 Biomasa využitelná k energetickým účelům

Energetickou biomasu lze rozdělit do pěti základních skupin:

1. fytohmota s vysokým obsahem lignocelulózy,
2. fytohmota olejnatých plodin,
3. fytohmota s vysokým obsahem škrobu a cukru,
4. organické odpady a vedlejší produkty živočišného původu,
5. směsi různých organických odpadů.^[1]

Pro energetické účely se využívá buď cíleně pěstovaných rostlin nebo odpadů ze zemědělské, potravinářské a lesní produkce.^[4] Biomasa cíleně pěstovaná pro energetické účely představuje pro zemědělství novou příležitost. Pro pěstování energetických rostlin lze využít půdu, která není potřebná pro produkci potravin nebo krmiv. V ČR se tato půda rozlohou blíží téměř k 1 mil. hektarů (465 tis. ha orné půdy, 523 tis. ha luk a pastvin). Nové využití nacházejí i plochy, které nejsou vhodné pro pěstování potravinářských plodin, například orné půdy po záplavách.^[13]

Mezi **biomasu záměrně pěstovanou** patří rostliny pro výrobu etylalkoholu (cukrová řepa, obilí, brambory, cukrová třtina), olejniny pro výrobu surových olejů a metylesterů (řepka olejná) a energetické dřeviny (vrby, topoly, olše, akáty a další stromové a keřovité dřeviny).

Mezi **biomasu odpadní** se řadí:

- **rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny** (kukuřičná a obilná sláma, řepková sláma, zbytky z lučních a pastevních areálů, zbytky po likvidaci křovin a lesních náletů, odpady ze sadů a vinic),
- **odpady z živočišné výroby** (exkrementy z chovů hospodářských zvířat, zbytky krmiv, odpady mléčnic, odpady z přidružených zpracovatelských kapacit),
- **komunální organické odpady z venkovských sídel** (kaly z odpadních vod, organický podíl tuhých komunálních odpadů, odpadní organické zbytky z údržby zeleně a travnatých ploch),
- **organické odpady z potravinářských a průmyslových výrob** (odpady z provozů na zpracování a skladování rostlinné produkce, odpady z jatek, odpady z mlékáren, odpady z lihovarů a konzerváren, odpady z vinařských provozoven, odpady z dřevařských provozoven),
- **lesní odpady** (dřevní hmota z lesních probírek, kůra, větve, pařezy, kořeny po těžbě dřeva, palivové dřevo, manipulační odřezky, klest).^[1]

Biomasa je tradiční energetický zdroj. Může být využita jako rostlinný materiál přímo z pole nebo nepřímo jako odpad z průmyslu a z domácností. Ve výhledu do budoucnosti je biomasa mezi nefosilními energetickými technologiemi jediným zdrojem, který může být využit, přeměněn, na palivo pro dopravu, výrobu elektřiny a pro ohřev.^[4]

3.2.5 Způsoby využití biomasy k energetickým účelům

Způsob využití je do značné míry předurčen fyzikálními a chemickými vlastnostmi biomasy. Důležitým parametrem je vlhkost, respektive obsah sušiny v biomase. Hodnota 50 % sušiny je přibližná hranice mezi mokrymi procesy (obsah sušiny je menší než 50 %) a suchými procesy (obsah sušiny je větší než 50 %).

Lze rozlišit několik způsobů získávání energie z biomasy a přípravy biomasy pro energetické využití:

- a) **termochemická přeměna biomasy** (suché procesy):
 - spalování,
 - zplyňování,
 - pyrolýza,
- b) **biochemická přeměna biomasy** (mokrý procesy):
 - alkoholové kvašení,
 - metanové kvašení,
- c) **fyzikální a chemická přeměna biomasy**:
 - mechanicky (štípání, drcení, lisování, briketování, peletování, mletí),
 - chemicky (esterifikace surových bioolejů),
- d) **získávání odpadního tepla při zpracování** (při kompostování, aerobním čištění odpadních vod, anaerobní fermentaci pevných organických odpadů).

Tabulka č. 1: Způsoby využití biomasy k energetickým účelům ^[1]

Typ konverze biomasy	Způsob konverze biomasy	Energetický výstup	Odpadní materiál, druhotná surovina
termochemická konverze (suché procesy)	spalování	teplo vázané na nosič	popeloviny
	zplyňování	generátorový plyn	dehtový olej, uhlíkaté palivo
	pyrolýza	generátorový plyn	dehtový olej, pevné hořlavé zbytky
biochemická konverze (mokrý procesy)	anaerobní fermentace	bioplyn	fermentovaný substrát
	aerobní fermentace	teplo vázané na nosič	fermentovaný substrát
fyzikálně-chemická konverze	esterifikace bioolejů	metylester biooleje	glycerin

Přestože existuje více způsobů využití, v praxi převládá ze suchých procesů spalování biomasy, z mokrych procesů výroba bioplynu anaerobní fermentací. Z ostatních způsobů převažuje výroba metylesteru kyselin bioolejů, získávaných v surovém stavu ze semene olejnatých rostlin. ^[1]

3.3 Základy podnikání

3.3.1 Základní pojmy

Pojem **podnikání** lze definovat z několika hledisek. *Z ekonomického hlediska* je podnikání vymezeno jako zapojení ekonomických zdrojů a jiných aktivit tak, aby se zvýšila jejich původní hodnota. Jde o dynamický proces vytváření přidané hodnoty. ^[15] *Z právního hlediska* se podnikáním rozumí soustavná činnost prováděná samostatně podnikatelem vlastním jménem a na vlastní odpovědnost za účelem dosažení zisku. ^[16]

Samozřejmě existují mnohá další pojetí a definice tohoto pojmu, k obecným rysům všech ale patří:

- cílevědomá činnost,
- iniciativní, kreativní přístupy,
- organizování a řízení transformačních procesů,
- praktický přínos, užitek, přidaná hodnota,
- převzetí a zakalkulování rizika neúspěchu,
- opakování, cyklický proces.

Pojem **podnikatel** lze definovat např. jako iniciátor a nositel podnikání, který investuje své prostředky, čas, úsilí a jméno, přebírá odpovědnost, nese riziko s cílem dosáhnout svého finančního a osobního uspokojení. Mezi charakteristické rysy osoby podnikatele by mělo patřit umění nacházet příležitosti, vytyčovat nové cíle, zabezpečení finančních prostředků nezbytných k podnikání, schopnost organizovat podnikatelské aktivity (rozumět předmětu podnikání), postupování rizika, sebedůvěra, vytrvalost, dlouhodobé nasazení a učit se ze zkušeností. ^[15]

Z právního hlediska je podnikatel vymezen jako:

- osoba zapsaná v obchodním rejstříku,
- osoba, která podniká na základě živnostenského oprávnění,
- osoba, která podniká na základě jiného než živnostenského oprávnění podle zvláštních předpisů,
- fyzická osoba, která provozuje zemědělskou výrobu a je zapsána do evidence podle zvláštního předpisu. ^[16]

Podnik je nejobecněji interpretován jako subjekt, ve kterém dochází k přeměně zdrojů (vstupů) ve statky (výstupy). Obsáhleji je vymezen jako uspořádaný soubor prostředků, zdrojů, práv a jiných majetkových hodnot, které slouží podnikateli k provozování podnikatelských aktivit. ^[15] **Právně** je podnik definován jako soubor hmotných, jakož i osobních a nehmotných složek podnikání. ^[16]

Živnost je v běžném povědomí spojována s podnikatelskými aktivitami malého rozsahu, obvykle provozovanými buď přímo živnostníkem, nebo za pomoci jeho rodinných příslušníků s cílem uživit sebe a rodinu. *Z právního pohledu* je to soustavná činnost provozovaná samostatně, vlastním jménem, na vlastní odpovědnost, za účelem dosažení zisku a za podmínek stanovených zákonem o živnostenském podnikání. Právní vymezení se příliš neliší od obecného vymezení podnikání uvedeného v obchodním zákoníku. Proto zákon dále omezuje předmět živnosti tím, čím živnost nemůže být.

Podnikatelské riziko souvisí s rozhodováním podnikatele. Většina rozhodování zejména zaměřených do budoucnosti vychází z určitých předpokladů, které se mohou a nemusí naplnit. Rozhodování je zatíženo nejistotou – podnikatelským rizikem. Pro podnikatele je důležité, aby ve své činnosti zohledňoval aspekt rizika. Podnikatelské riziko jednoznačně souvisí se změnami, které probíhají jak uvnitř firmy, tak ve vnějším prostředí. **Interní rizika** se projevují uvnitř podniku a podnikatel je schopen je víceméně řídit. Mezi ně například patří finanční síla organizace, zvládnutí výrobních (provozních) činností, produktů, personální management. **Externí rizika** se vztahují k faktorům podnikatelského prostředí a obvykle je musí podnikatel respektovat, případně se před nimi chránit, má však jen minimální možnosti k jejich ovlivňování. Příkladem externích rizik mohou být ekonomické změny, změny v tržním prostředí, změny v legislativním prostředí, změny situace na trhu práce.^[15]

Důležité je také vymezení pojmu **malý, střední a velký podnik**. Zařazení podniku do určité kategorie má pro podnik praktické důsledky spojené s rozsahem administrativních povinností a příležitostí. Existují různá pojetí.

- **Členění podniků podle statistického úřadu Evropské unie** – od roku 1997 se česká statistika harmonizovala s kvantitativní typologií podnikání Eurostatu a podniky dělí do tří skupin podle počtu zaměstnanců:
 - *malé* – do 20 zaměstnanců,
 - *střední* – do 100 zaměstnanců,
 - *velké* – 100 a více zaměstnanců.
- **Členění podniků podle doporučení Evropské komise:**
 - *mikropodnik* – do 10 zaměstnanců, roční obrat do 2 mil. EUR, aktiva do 2 mil. EUR,
 - *malý podnik* – do 50 zaměstnanců, roční obrat do 10 mil. EUR, aktiva do 10 mil. EUR,
 - *střední podnik* – do 250 zaměstnanců, roční obrat do 50 mil. EUR, aktiva do 43 mil. EUR,
 - *velký podnik*.

Toto členění je důležité z hlediska poskytování podpory malým a středním podnikům. Uvedená metodika klasifikace podniků používá čtyři kritéria: počet zaměstnanců, roční obrat, hodnotu aktiv a nezávislost. Nezávislost znamená, že podnik nemůže být považován za malý nebo střední, jestliže je 25 % kapitálu nebo hlasovacích práv ovládáno subjektem, který nespĺňuje definici malého či středního podniku.

- **Členění podniků podle České správy sociálního zabezpečení** – ČSSZ rozděluje podniky do dvou skupin:
 - *malé organizace* – do 25 zaměstnanců,
 - *organizace* – s 25 a více zaměstnanci.

Toto členění je ryze pragmatické, protože tímto malé organizace mají minimální administrativní zatížení v oblasti sociálního zabezpečení.^[17]

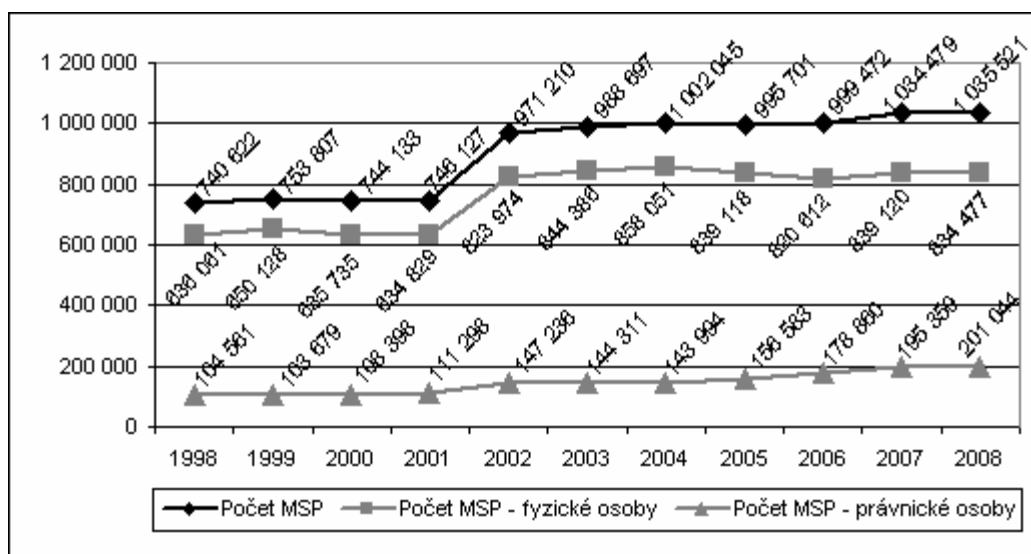
3.3.2 Malé a střední podniky

Malé a střední podniky (MSP) zaměstnávají 80 milionů občanů Evropské unie. Tvoří každé druhé nově vzniklé pracovní místo. Mezi malé a střední podniky se řadí 99 % evropských podniků (19 milionů), které vytvářejí zhruba 70 % všech pracovních míst a 60 % HDP EU. Patří k nejdynamičtěji se rozvíjejícím společnostem. Mají zásadní význam pro růst konkurenceschopnosti EU. V České republice je největší počet drobných podnikatelských subjektů na počet obyvatel v celé EU. Na každého 1000 obyvatele připadá 86 malých či středních podniků. Malé a střední podniky v ČR představují 99,8 % z celkového počtu podniků. Sektor malých a středních podniků v ČR zabezpečuje z 60 % zaměstnanost a podílí se na tvorbě HDP více než z 37 %.^[15, 17]

Tabulka č. 2: Počet ekonomicky aktivních malých a středních podniků v ČR^[18]

2008	Počet aktivních subjektů			
	právnícké os. 0-249 zaměstnanců	fyzické os. 0-249 zaměstnanců	celkem MSP	podíl počtu MSP na celkovém počtu podniků v ČR (v %)
průmysl	30 072	124 917	154 989	99,37
stavebnictví	24 448	128 331	152 779	99,95
obchod	50 578	161 970	212 548	99,92
pohostinství	6 919	44 845	51 764	99,94
doprava	7 156	39 502	46 658	99,76
peněžnictví	1 014	18 447	19 461	99,83
služby	76 419	275 213	351 632	99,92
zemědělství	4 438	41 252	45 690	99,93
Celkem	201 044	834 477	1 035 521	99,83

Graf č. 3: Vývoj počtu MSP v ČR v letech 1998 - 2008^[18]



Existence malých a středních podniků stabilizuje společnost, protože jakákoli výrazná politická nejistota je zdrojem rizika. Malé a střední podniky dávají šanci k samostatné realizaci občanů v produktivním procesu. Lidé se v těchto podnicích učí zodpovědnosti. Jakýkoliv omyl znamená vlastní ztrátu, důsledky neúspěchu nese podnikatel osobně. Sektor malých a středních podniků často **přijímá pracovní síly** uvolněné velkými podniky, které přesouvají svá pracovní místa do zemí s nižšími pracovními náklady. Jejich rozvoj je v řadě regionů nositelem zaměstnanosti.

S prohlubující se globalizací, kdy dochází k nástupu multinárodních korporací a řetězců, působí malé a střední podniky **proti posilování monopolních tendencí**. I když jsou neustále monopoly vytlačováni z trhu, stále si nacházejí nové výklenky, ve kterých se rozvíjí. Mohou se zaměřit na okrajové oblasti trhu, které nejsou pro větší podniky zajímavé. Řada MSP ovšem velice úzce spolupracuje s velkými podniky jako jejich subdodavatelé. Výhodné uplatnění na lokálním trhu dosáhnou např. i tím, že vyhoví individuálním přáním. Malé a střední podniky jsou nositeli nesčetných drobných inovací, adaptací na proměnlivé potřeby spotřebitele. Jejich výhodou je flexibilita, pohotové přizpůsobování se měnícím se skutečným.

Pro malé a střední podniky není typické, aby byly vlastněny zahraničními subjekty. Reprezentují **místní kapitál**, místní vlastnické poměry. Mnohé malé provozovny dotvářejí urbanizaci měst a vesnic, oživují prostor, udržují či obnovují historickou architekturu. Efekty z podnikání zůstávají v daném regionu nebo státě. Rychlé ekonomické oživení region vede zpravidla přes podporu rozvoje malých a středních podniků v dané oblasti. Malé a střední podniky jsou obvykle mnohem těsněji svázané s daným regionem. Podnikatel poskytuje danému regionu zaměstnanost a ekonomické přínosy, často se stává sponzorem různých charitativních a dalších akcí. Ve vztahu k danému prostředí jsou tito podnikatelé mnohem méně anonymní. Jejich okolí je zná a jejich činy jsou tak pod veřejnou kontrolou.

I přes svá pozitiva má sektor malých a středních podniků určitá **omezení**. Malé a střední podniky mají mnohem menší ekonomickou sílu, v řadě případů obtížný přístup ke kapitálu a tím i omezující možnost rozvojových kapacit. Mají slabší pozici ve veřejných soutěžích o státní zakázky. Jsou vyloučeny z podnikání, kde je třeba velkých investic. Nemohou si běžně dovolit zaměstnat špičkové vědce, manažery, obchodníky. Malé a střední podniky jsou charakterizovány jako nositelé vysokého počtu inovací, ale obvykle se jedná o inovace nižších řádů. Nejsou schopny plně monitorovat a zejména využívat existující dostupné znalosti. Mohou být ohroženy chováním velkých, často nadnárodních firem a obchodních řetězců prosazujících dumpingové ceny. Rostoucí počet a změny právních předpisů i dodržování příslušných správních aktů klade na podnikatele nemalé požadavky. ^[15, 17]

3.3.3 Právní formy podnikatelské činnosti

V úvodu podnikatelských aktivit je nutné se rozhodnout pro vhodný typ právní formy. Jde o významné rozhodnutí. Tato volba není nezvratná. Později lze zvolený typ změnit na jiný, přináší to ale další komplikace a náklady. Obchodní zákoník připouští podnikání fyzických osob a podnikání právnických osob.

Podnikání fyzických osob

Fyzická osoba, která chce podnikat, musí získat živnostenské nebo jiné oprávnění k provozování podnikatelské činnosti. Fyzické osoby se zapisují do obchodního rejstříku buď na vlastní žádost, nebo povinně, podle podmínek stanovených obchodním zákoníkem.

Pro získání živnostenského oprávnění musí být splněny:

- **všeobecné podmínky:**
 - minimální věk 18 let,
 - způsobilost k právním úkonům,
 - bezúhonnost;
- **zvláštní podmínky:** odborná a jiná způsobilost, vyžaduje-li to živnost.

Podle požadavků na odbornou způsobilost se živnosti dělí na:

- **ohlašovací živnosti**, které vznikají a jsou provozovány na základě ohlášení:
 - **řemeslné živnosti** – pro jejich získání a provozování je podmínkou výuční list, nebo maturita v oboru, nebo diplom v oboru, nebo šestiletá praxe v oboru;
 - **vázané živnosti** – pro jejich získání a provozování je podmínkou prokázání odborné způsobilosti, kterou stanoví příloha živnostenského zákona;
 - **volná živnost** – pro získání nepotřebuje podnikatel žádnou odbornou způsobilost;
- **koncesované živnosti**, které vznikají a jsou provozovány na základě správního rozhodnutí; kromě splnění odborné způsobilosti je podmínkou získání této živnosti (koncese) i kladné vyjádření příslušného státní správy. ^[17]

Podle § 3 odst. 3d **živnostenského zákona** č. 455/1991 Sb., v úplném znění uvedeném pod č. 285/2009 Sb., živnost není výroba elektřiny, výroba plynu, přenos elektřiny, přeprava plynu, distribuce elektřiny, distribuce plynu, uskladňování plynu, výroba tepelné energie a rozvod tepelné energie, které podléhají licenci podle zvláštního právního předpisu. Živností rovněž není zemědělství, včetně prodeje nezpracovaných nezemědělských výrobků za účelem zpracování nebo dalšího prodeje (s výjimkou odborných činností na úseku rostlinolékařské péče), jakož i prodej nezpracovaných rostlinných a živočišných výrobků z vlastní drobné pěstitelské a chovatelské činnosti fyzickými osobami.

Živnostenské oprávnění je třeba získat v případě nakládání s odpady, a to na provozování živnosti volné v případě, že jde o kategorii odpadů ostatních, a na provozování živnosti vázané, jestliže se jedná o kategorii odpadů nebezpečných.

Koncesované živnostenské oprávnění je třeba v případě výroby tepelné energie a rozvodu tepelné energie nepodléhající licenci, pokud se jedná o zdroje tepelné energie s instalovaným výkonem jednoho zdroje nad 50 kW.

Oprávnění k provozování živnosti vázané je třeba v případě výroby a zpracování paliv a maziv, nákupu, prodeje a skladování paliv a maziv včetně jejich dovozu, s výjimkou provozování čerpacích stanic a výhradního nákupu, prodeje a skladování paliv a maziv ve spotřebitelském balení do 50 kg na jeden kus. Stejně oprávnění je třeba získat při nákupu, prodeji a skladování zkapalněných uhlovodíkových plynů v tlakových nádobách (vyhl. č. 18/1979 Sb. ve znění pozdějších předpisů).^[1, 19]

Podnikání právnických osob

Obchodní zákoník definuje následující právnické osoby (všechny typy právnických osob musí být zapsány do obchodního rejstříku):

- osobní společnosti,
- kapitálové společnosti,
- družstva.

U **osobní společnosti** se předpokládá osobní účast podnikatele na řízení společnosti a zpravidla neomezené ručení společníků za závazky společnosti. Patří sem veřejná obchodní společnost a komanditní společnost. U **kapitálové společnosti** mají společníci – zakladatelé pouze povinnost vnést vklad, jejich ručení za závazky společnosti je buď omezené, nebo žádné. Kapitálové společnosti jsou společnost s ručením omezeným a akciová společnost. **Družstva** jsou méně častá právní forma v podnikatelské činnosti.

Kritéria volby právní formy

Kritérií, podle nichž lze právní formu volit, je celá řada. Standardně se vhodnost právní formy posuzuje podle řady kritérií. Důležitou roli může hrát **minimální velikost základního kapitálu**, která je vyžadována zákonem:

- u komanditní společnosti je minimální vklad komanditisty 5 tis. Kč,
- u společnosti s ručením omezeným 200 tis. Kč,
- u akciové společnosti 2 mil. Kč.

Při výchozích úvahách je třeba zvážit i další skutečnosti:

- počet osob potřebných k založení,
- obtížnost založení – potřebné formální náležitosti, výdaje spojené se založením,
- míru právní regulace činnosti – nejvíce v akciové společnosti, nejméně u samostatných fyzických osob,
- zastupování podnikatelského subjektu navenek, případně povinně vytvářené orgány společnosti,
- ručení podnikatele za závazky vzniklé podnikatelskou činností, ...^[15]

3.3.4 Podnikání v energetických odvětvích

Podnikání v energetických odvětvích usměrňuje **zákon č. 458/2000 Sb.**, tzv. energetický zákon. Tento zákon upravuje podmínky podnikání, výkon státní správy a regulaci v energetických odvětvích, kterými jsou elektroenergetika, plynárenství a teplárenství, jakož i práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené. Na území České republiky mohou v energetice podnikat fyzické či právnické osoby pouze na základě státního souhlasu, kterým je **licence**. Licence uděluje Energetický regulační úřad na dobu určitou, nejvýše na 25 let. Licence se vztahují na:

- výrobu elektřiny,
- výrobu plynu,
- přenos elektřiny,
- přepravu plynu,
- distribuci elektřiny,
- distribuci plynu,
- uskladňování plynu,
- výrobu tepelné energie,
- rozvod tepelné energie.

License na obchod s elektřinou nebo obchod s plynem se uděluje na dobu určitou, a to nejméně na 5 let. Licence na přenos elektřiny a přepravu plynu jsou vydávány jako výlučné pro celé území České republiky.

Podmínkou pro udělení licence **fyzické osobě** je:

- dosažení věku 21 let,
- úplná způsobilost k právním úkonům,
- bezúhonnost,
- odborná způsobilost nebo ustanovení odpovědného zástupce.

Žádá-li o udělení licence **právnická osoba**, musí první tři podmínky splňovat členové statutárního orgánu. Dále je podmínkou ustanovení odpovědného zástupce.

Fyzická nebo právnická osoba, která žádá o udělení licence, musí prokázat, že má finanční a technické předpoklady k zajištění výkonu licencované činnosti a že touto činností nedojde k ohrožení života a zdraví osob, majetku či zájmu na ochranu životního prostředí. Fyzická nebo právnická osoba je povinna doložit vlastnický či nájemní vztah k energetickému zařízení, které má sloužit k výkonu licencované činnosti. V případě nájemního vztahu k energetickému zařízení je povinna doložit i souhlas vlastníka s jeho použitím, a to nejméně po dobu, na kterou má být licence udělena. Energetické zařízení musí mít technickou úroveň odpovídající právním předpisům a technickým normám. **Finanční předpoklady** není povinen prokazovat žadatel o licenci na výrobu elektřiny nebo tepelné energie z obnovitelných zdrojů, pokud bude instalovaný elektrický výkon zařízení nižší než 200 kW nebo instalovaný tepelný výkon nižší než 1 MWt.

Odbornou způsobilostí pro udělení licence se rozumí ukončené vysokoškolské vzdělání technického směru a 3 roky praxe v oboru nebo úplné střední odborné vzdělání technického směru s maturitou a 6 roků praxe v oboru. U výroby elektřiny nebo tepelné energie do instalovaného výkonu 1 MW a samostatného distribučního zařízení elektřiny nebo rozvodného zařízení tepelné energie s instalovaným výkonem do 1 MW postačuje vyučení v oboru a 3 roky praxe v oboru nebo osvědčení o rekvalifikaci k provozování malých energetických zdrojů. Odbornou způsobilostí pro udělení licence na obchod s elektřinou nebo s plynem se rozumí ukončené vysokoškolské vzdělání a 3 roky praxe nebo úplné střední odborné vzdělání s maturitou a 6 roků praxe.^[20]

4. Vlastní zpracování: Bioplynová stanice Julčín

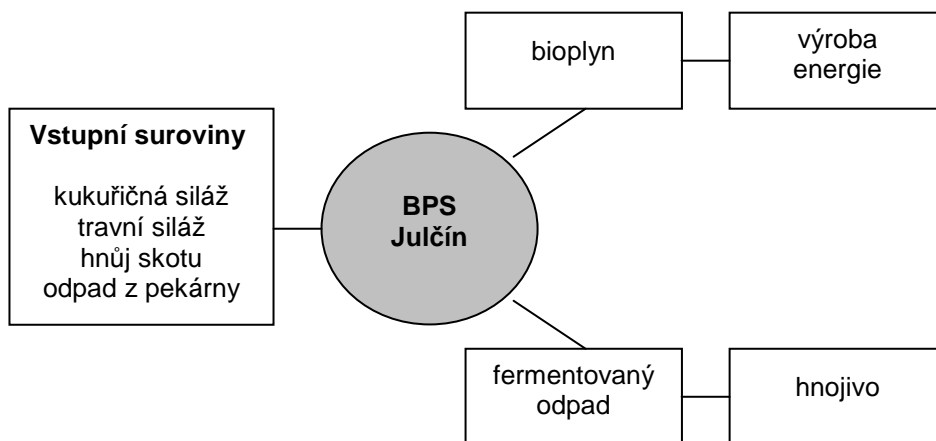
Současná energetická situace ve světě, i v České republice, se vyznačuje vysokou poptávkou po energiích a nárůstem cen. Tento stav může být rozhodujícím momentem pro investory, kteří chtějí na této situaci profitovat a využít co nejvíce investičních pobídek při realizaci a provozování technologických zařízení na výrobu energií z obnovitelných zdrojů. Zemědělství je odvětví, které má pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů největší možnosti a předpoklady. Jedním z těchto velmi perspektivních obnovitelných zdrojů energie je **bioplyn**.^[21]

První bioplynová stanice (BPS) u nás byla postavena již v roce 1974 v Třeboni, poté jich vzniklo ještě několik. Po roce 1989 byla jejich stavba z určitých důvodů (privatizačních, rychle se měnící legislativě, téměř nulové podpoře obnovitelných zdrojů energie) pozastavena. Velké zkušenosti s BPS mají zemědělská družstva v Rakousku a Německu, odkud lze brát určitou inspiraci.^[22] Aktuálně je v České republice 223 bioplynových elektráren s instalovaným výkonem 105,26 MW (stav k 1. 2. 2010) a podíl bioplynu na OZE je 7,8 %. Výroba elektřiny v roce 2009 představovala 404,9 GWh.^[23]

Výhodou zemědělců na zavedení výroby bioplynu je dostatečný a pravidelný přísun vstupních surovin a navíc odpad při výrobě bioplynu lze použít jako hnojivo pro rostlinnou výrobu. Jde vlastně o to, že biologický odpad se prostřednictvím rozkladu mikroorganismů mění na bioplyn, který může být následně použit na výrobu elektrické energie a tepla.^[24]

Bioplynová stanice (BPS) Julčín je zařízení pro energetické využití biomasy a nerizikových biologicky rozložitelných odpadů produkovaných ve svazové oblasti Julčín a okolí. Zařízení je určeno pro zpracování materiálů čistě zemědělského původu (kukuřičná siláž, travní siláž a hnůj skotu) a odpadů z pekárny. BPS Julčín slouží k anaerobnímu zpracování uvedených materiálů, při kterém dvoustupňovou fermentací suroviny ve dvou fermentorech dochází k vývinu bioplynu, který je jímán a následně využíván na kogenerační jednotce jako palivo k produkci elektrické energie a tepla. Elektrický výkon zařízení činí 0,945 MW a tepelný výkon 1,008 MW.^[25]

Obrázek č. 1: Bioplynová stanice Julčín



Obchodní firma: Antonín Šťastný, fyzická osoba
Sídlo: Vědlice 6, 411 45 Úštěk
Datum zahájení výkonu licencované činnosti: 24. 06. 2009

Obrázek č. 2: Umístění Bioplynové stanice Julčín ^[26]



Bioplynová stanice Julčín se nachází v severozápadních Čechách v Ústeckém kraji v okrese Litoměřice. Je umístěna na jižním okraji katastru obecní části Julčín obce Úštěk, kde se také nachází zemědělský areál ve vlastnictví p. Antonína Šťastného – zemědělský pozemek (pole) a zemědělská farma zabývající se živočišnou výrobou (chov skotu). Plošná výměra areálu bioplynové stanice činí 5 900 m². Činnost byla zahájena v červnu 2009. ^[25]

4.1 Technologické zdroje energetické biomasy

Při realizaci bioplynové stanice je nejdůležitější stanovení vstupních materiálů. V bioplynové stanici lze zpracovávat technicky úplně všechno, co je organického původu. Překážky pro zpracování některých materiálů klade legislativa (rizikové kadavery), ale i ekonomika (prostě se to nevyplatí) a lidský pohled (potravinový). Reprezentativní vzorek běžně zpracovávaných materiálů vypadá například takto: exkrementy hospodářských zvířat, tráva, siláž, senáž, znehodnocené zemědělské produkty, zbytky z potravinářské výroby. Další velkou skupinou jsou odpady, a to tříděné komunální, z tržišť, z masokombinátů, ze zpracování ovoce a zeleniny, odpadní vody komunální i průmyslové. Záleží především na nákladech, za které jsou tyto materiály nebo odpady pořízeny a jak je vyřešeno, co se zbylým materiálem po fermentaci.^[27]

Jako vstupní surovina je v **BPS Julčín** využívána rostlinná biomasa, a to kukuřičná siláž a travní siláž, dále exkrementy a odpad z chovu skotu a odpady z pekáren. Celková kapacita činí 19 000 t biomasy za rok. Pro naředění zpracovávaného biologického materiálu na vhodnou vstupní sušinu je nutné do procesu přidávat 5 000 t vody za rok. Kapacita zařízení je navržena tak, aby v zařízení mohla být zpracovávána biomasa produkovaná podnikatelskou činností p. Antonína Šťastného, a dále bioodpad z pekárny dostupný v blízkém okolí lokalizace zařízení, tzn. v dovozové vzdálenosti do cca 20 km, což zabezpečí přijatelné provozní náklady.

Tabulka č. 3: Členění vstupní suroviny^[25]

Druh biomasy	Množství (t/rok)	Podíl (%)
kukuřičná siláž	15 000	79
travní siláž	1 900	10
hnůj skotu	1 500	8
odpad z pekárny	600	3
Celkem	19 000	100

Kukuřice a tráva se pěstují na pozemcích investora v okolí BPS, hnůj skotu je produkován na statku v těsné blízkosti. Kukuřice je pěstována na pozemcích o výměře 40 ha. Tyto pozemky jsou zároveň využívány k následné aplikaci fermentačního zbytku (hnojiva). Do procesu vstupuje asi 41 t **kukuřičné siláže** denně. Toto množství je v průběhu pracovní směny naskladněno v zásobním boxu siláže, odkud je asi 6x denně pomocí šneku dávkováno do homogenizační jímky. Vstupní množství **travní siláže** 5,2 t/den je přidáváno spolu s **hnojem skotu** (4,1 t/den) do zásobního boxu pro hnůj, odkud je přes drtič dávkováno do homogenizační jímky. Denně je v zařízení zpracováno 1,6 t **odpadu z pekárny**. Odpad je přivážen jednou za týden až dva týdny a je uskladněn v zásobním boxu, odkud je dávkován pomocí šnekového dopravníku do homogenizační jímky. Odpady z pekárny jsou přebírány na základě smluv s dodavatelem.^[25]

4.2 Vyžívané postupy produkce energie z rostlinných zdrojů

4.2.1 Technologie anaerobní fermentace

Biologický rozklad organických látek v anaerobních podmínkách (za nepřístupu vzduchu) je proces, který se nazývá jako metanová fermentace, metanové kvašení, anaerobní fermentace, anaerobní digesce, biochemická konverze organické látky, atd. Jde o složitý proces, na jehož konci působením mikroorganismů vzniká **bioplyn** (směs plynů) a **fermentovaný zbytek** organické látky. Směs plynů obsahuje vždy dva majoritní plyny (metan CH_4 , oxid uhličitý CO_2) a početnou, ale objemově zanedbatelnou řadu minoritních plynů. Proces probíhá za určitých podmínek v přírodě samovolně nebo je vyvolán záměrně v biotechnických zařízeních.^[1]

Kvalita bioplynu je určována především poměrem hořlavého **metanu** a **oxidu uhličitého**. Z ekonomického hlediska skladování bioplynu je nutné se snažit o co nejvyšší obsah metanu a co nejnižší obsah oxidu uhličitého. Další důležitou složkou bioplynu je sirovodík (H_2S). Jeho množství má velký vliv na korozi zařízení a při vyšších podílech vyvolává potřebu jeho odsíření. Kromě těchto složek se v bioplynu dále nacházejí amoniak, molekulární dusík, vodík a kyslík, jejichž podíl činí 6 až 8 %. Obecně se za dosažitelný obsah metanu považuje hodnota 50 až 75 %.

Obsah metanu v bioplynu ovlivňuje především průběh procesu, skladba živin v substrátu a teplota substrátu. Velmi záleží na tom, zda fermentace probíhá v jednom fermentoru nebo ve dvou fermentorech, tedy dvou stupních. Podíl metanu v jednotlivých stupních fermentace se potom podstatně liší. Plyn z prvního stupně obsahuje velký podíl oxidu uhličitého, zatímco plyn z druhého stupně obsahuje velký podíl metanu, který může dosahovat až podílu 80 %. Obsahuje-li substrát látky bohaté na bílkoviny a uhlovodíky, vyrobí se méně bioplynu než z látek obsahujících tuky a proteiny. Obsah metanu je podle zkušeností z praxe při teplé a horké fermentaci menší než při fermentaci za nižších teplot.^[21]

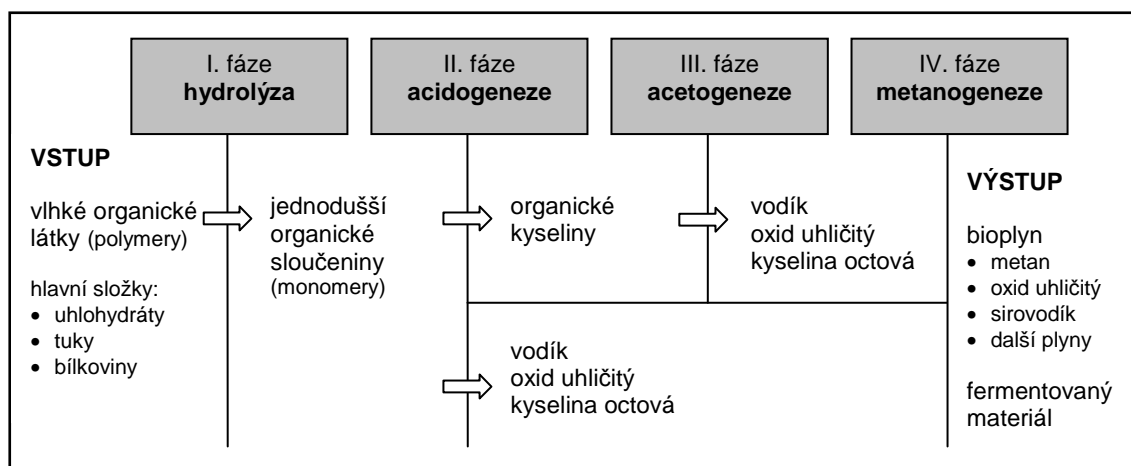
Anaerobní fermentace je složitý biochemický proces, který se skládá z dílčích, na sebe navazujících fyzikálních, fyzikálně-chemických a biologických procesů.^[1] Při tomto procesu směsná populace mikroorganismů postupně v několika stupních rozkládá organickou hmotu. Produkt metabolismu jedné skupiny mikroorganismů se stává substrátem pro další skupinu.^[25] Celý proces lze zjednodušeně rozdělit do čtyř základních fází.

- **Hydrolýza** - začíná v době, kdy je v prostředí vzdušný kyslík a dostatečná vlhkost (nad 50 % hmotnostního podílu). V této fázi, kdy hydrolytické mikroorganismy ještě nevyžadují bezkyslíkaté prostředí, dochází k rozkladu polymerů na jednodušší organické látky – monomery.
- **Acidogeneze** - v této fázi dochází k odstranění zbytků vzdušného kyslíku a vytvoření anaerobního prostředí. Tuto přeměnu provádějí fakultativní anaerobní mikroorganismy, které mají schopnost aktivace v obou prostředích. Vznik oxidu uhličitého, vodíku a kyseliny octové umožňuje metanogenním bakteriím tvorbu metanu. Kromě toho vznikají jednodušší organické látky (vyšší organické kyseliny).

- **Acetogeneze** - během této fáze acidogenní kmeny bakterií transformují vyšší organické kyseliny na kyselinu octovou, vodík a oxid uhličitý.
- **Metanogeneze** - metanogenní acetotrofní bakterie rozkládají hlavně kyselinu octovou na metan a oxid uhličitý, hydrogenotrofní bakterie produkují metan z vodíku a oxidu uhličitého. Některé kmeny bakterií provádějí obojí.

Optimální rovnováha v kinetice jednotlivých fází, probíhajících s odlišnou kinetickou rychlostí, je důležitá pro stabilitu procesu anaerobní fermentace organických materiálů. Závěrečná metanogenní fáze probíhá asi pětkrát pomaleji než předcházející tři fáze. Proto se musejí velikost a konstrukce fermentoru a dávkování surového materiálu této rychlosti přizpůsobit.^[1]

Obrázek č. 3: Anaerobní fermentace^[1]



4.2.2 Technický popis zařízení na výrobu bioplynu

Strojní linka pro anaerobní fermentaci organických materiálů může mít mnoho variant podle toho, jaký materiál a jak je zpracováván před vstupem do fermentoru. Podle způsobu dávkování vstupujícího materiálu do procesu lze rozlišit následující technologie.

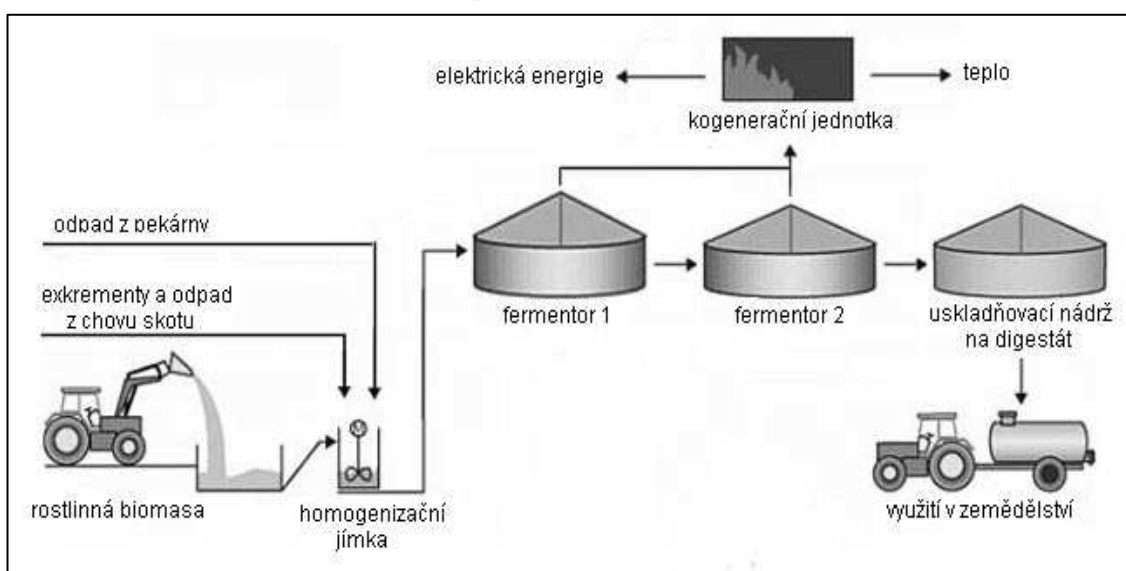
- **Diskontinuální** (s přerušovaným provozem, cyklické, dávkové) - doba jednoho pracovního cyklu odpovídá době zdržení materiálu ve fermentoru. Tento na obsluhu náročný způsob se používá především k suché fermentaci tuhých organických materiálů.
- **Semikontinuální** - doba mezi jednotlivými dávkami je kratší než doba zdržení materiálu ve fermentoru. Tento způsob plnění patří k nejvíce používaným při zpracovávání tekutých organických materiálů. Materiál, který se dávkuje 1krát až 4krát i vícekrát za den, má malý vliv na změnu pracovních parametrů fermentoru. Výhodou tohoto postupu je možnost snadné automatizace technologického procesu.
- **Kontinuální** - používá se při plnění fermentorů, které zpracovávají tekuté organické odpady s velmi malým obsahem sušiny.

Podle podílu vlhkosti zpracovávaného materiálu lze technologie rozlišovat jako:

- **technologie na zpracování tuhých materiálů** (podíl sušiny 18 až 30 %, výjimečně až 50 %),
- **technologie na zpracování tekutých materiálů** s nízkým podílem sušiny 0,5 až 3 % se zápornou energetickou bilancí anebo s vyšším podílem sušiny 3 až 14 % a kladnou energetickou bilancí,
- **technologie kombinované.**^[1]

BPS Julčín využívá semikontinuální způsob dávkování tekutého materiálu. Bioplynová stanice je tvořena provozní budovou (kogenerační jednotka, zásobní box siláže, zásobní box hnoje, zásobní box odpadu z pekárny, homogenizační jímka), fermentorem 1, fermentorem 2 a uskladňovací nádrží.

Obrázek č. 4: Zařízení na výrobu bioplynu



Homogenizace

V homogenizační jímce dochází k úpravě vstupního materiálu tak, aby jeho sušina byla přibližně 12 %. Tím se materiál stane čerpatelným. Jako ředící medium je používána užitková voda z místního vrtu a digestát z druhého stupně fermentace. Kapacita homogenizační nádrže činí 80 m³. To odpovídá možnosti dávkovat substrát do fermentoru 1 minimálně 6x denně. Nádrž je umístěna v provozní budově BPS jako částečně zapuštěná železobetonová jímka kruhového půdorysu o průměru 5 m a výšce 4,5 m. Tato nádrž je zaizolovaná a vybavená míchadlem. Celá jímka je zastřešena s odtahem na biofiltr. Po homogenizaci směsi dochází k čerpání do fermentoru 1 přes macerátor, který zajišťuje další zmenšení částic substrátu.

Fermentory

Vlastní proces mokré anaerobní fermentace probíhá ve dvou fermentorech. Proces fermentace je veden při pracovní teplotě 37 – 40 °C. Doba zdržení vsázky je 30 dní v prvním stupni a 30 dní ve druhém stupni fermentace. Celková doba celého fermentačního procesu tedy činí 60 dní.

Fermentory jsou železobetonové kruhové nádrže částečně zapuštěné do země. Fermentor pro první stupeň anaerobního rozkladu má objem 2 200 m³ (průměr 20 m, výška 7,5 m) a fermentor pro druhý stupeň 2 700 m³ (průměr 20 m, výška 8,5 m). Na fermentorech jsou nasazeny membránové plynojemy. Každý z fermentorů je míchán pomocí tří vrtulových míchadel s nastavitelnou hloubkou a směrem míchání. Vytápění fermentorů je řešeno pomocí topného systému – okruhu trubek po vnitřním obvodu fermentoru. Fermentory jsou vybaveny snímáním teploty, detekcí výšky hladiny a výskytu pěny, snímáním objemu akumulovaného bioplynu. Odsíření bioplynu se provádí pomocí mikrodávkování vzduchu do prostoru fermentorů.

Fermentory jsou propojeny potrubím tak, že při čerpání substrátu do fermentoru 1 dojde na základě vzniklého rozdílu hladin k přesunu odpovídajícího množství materiálu do fermentoru 2. Stejným způsobem je propojen fermentor 2 s uskladňovací nádrží.

Plynojemy

Během procesu fermentace dochází ke kontinuálnímu vývinu bioplynu, který je jímán v plynojemu. Na každém z obou fermentorů je nasazen integrovaný membránový plynojem. Oba plynové prostory jsou propojeny, odvod plynu ke kogeneraci je z plynojemu na fermentoru druhého stupně procesu.

Uskladňovací nádrž na digestát

Stabilizovaný materiál po anaerobní fermentaci, tzv. digestát, fermentát je z fermentorů odváděn přes hydraulický uzávěr do zásobní jímky digestátu o celkovém objemu 8 000 m³ (průměr 35 m). Uskladňovací nádrž disponuje dvěma ponornými míchadly a čerpadlem. Odtud se fermentovaný materiál v době hnojení přečerpává a vyváží na pole.

Kogenerační jednotka (KGJ)

Produkováný bioplyn, s obsahem methanu kolem 54 %, je zpracován ve spalovacím motoru kogenerační jednotky, ve které je zajišťována kombinovaná produkce elektrické energie a tepla. Elektrická energie se vyrábí v generátoru jednotky, tepelná energie se získává z chlazení spalovacího motoru, mazacího oleje a spalin.

Produkována elektrická energie je vyvedena do sítě přes trafo a prodávána na základě smlouvy s příslušným správcem rozvodné sítě za státem garantovanou výkupní cenu. Tepelná energie je z jednotky vyvedena cirkulující teplou vodou 90/70 °C. Tepelná energie, ve formě teplé vody, se využívá pro otop vlastního zařízení BPS, zejména fermentorů a provozní budovy BPS. Přebytek tepla je mařen na stolových chladičích umístěných v blízkosti provozní budovy BPS. V budoucnu investor počítá i s komerčním využitím tepla (např. sušárna dřeva).

Spaliny z kogenerační jednotky jsou odvedeny přes tlumič hluku a komínem do atmosféry mimo objekt kogenerace. Zásobování kogenerační jednotky bioplynem zajišťuje kompresor bioplynu s příslušnou měřicí a regulační sestavou. Tím je zajištěn plynulý běh motoru.

Celá technologie BPS je koncipována tak, aby vymezený pozemek byl optimálně využit, při zohlednění legislativou požadovaných bezpečnostních odstupových vzdáleností a ochranných pásem.^[25]

5. Hodnocení a návrhy

Příprava projektu

Bioplynové stanice jsou projekty multioborové, prolínají se mnoha odvětvími, jako jsou ochrana ovzduší, odpady, hnojiva a energetika. Z hlediska administrativy a plnění požadavků zákonů je jejich příprava a realizace poměrně náročná. Je proto důležité, aby zájemci a potenciální investoři věnovali dostatečnou pozornost předrealizační přípravě. Jedná se o dlouhodobý proces (min. 1 rok), který je základem pro následnou efektivní životaschopnost podniku.

Při realizaci záměru BPS lze doporučit tento postup: studie proveditelnosti, ověření možnosti připojení na síť, zajištění dostatečných a kvalitních vstupních surovin, průběžná spolupráce s místní samosprávou a občany, zkoušky výtěžnosti bioplynu, zajištění financování projektu, projektová dokumentace pro územní a stavební řízení.

Dostatek kvalitních vstupních surovin

V bioplynových stanicích je možné efektivně zpracovat širokou škálu materiálů a bioodpadů. Důležitá je kvalita surovin, která by měla být průběžně kontrolována. Standardním základem pro zemědělské BPS by měly být zvířecí exkrementy a z hlediska výtěžnosti bioplynu cíleně pěstované plodiny. Zejména se osvědčila kukuřičná siláž. Dále lze použít i biologicky rozložitelné odpady z potravinářského průmyslu a tříděné bioodpady z domácností. Jde o vstupy energeticky zajímavé, které jsou často zdrojem příjmu za jejich zpracování.

Pro životaschopnost zařízení je podstatné dlouhodobé zajištění dostatečného množství kvalitních surovin. Bioplynové stanice je proto nutné umisťovat tam, kde je dostatek vhodných surovin. Ideální je stav, kdy zemědělec je zároveň provozovatelem BPS a je schopen si zajistit většinu vstupů z vlastních zdrojů. Pokud je provozovatel závislý na externích dodávkách suroviny, měl by mít s dodavatelem tyto dodávky dlouhodobě smluvně zajištěny. U různých druhů vstupních surovin je třeba zvážit různé rozsáhlou svozovou oblast, aby byla doprava ekonomicky efektivní. V případě kejdy je vhodné vzhledem k nízké výtěžnosti bioplynu svozovou vzdálenost omezovat. Nejefektivnější je umístit zemědělskou BPS přímo v areálu zemědělského podniku. U cíleně pěstovaných plodin může být svozová vzdálenost podstatně větší a u bioodpadů z komunální nebo podnikatelské sféry může dosahovat okolo 20 km. Vždy by se však mělo jednat o bezprostřední regionální svozovou vzdálenost.

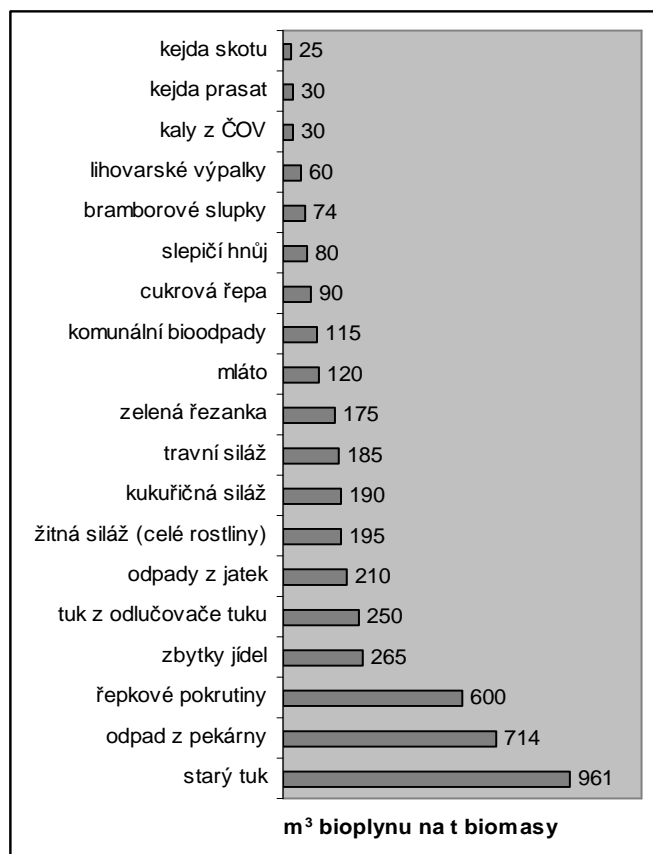
Výtěžnost bioplynu z jednotlivých materiálů

Při zajišťování surovin je třeba vzít v úvahu, jaké vlastnosti se nejvíce podílejí na produkci bioplynu. Především je to množství sušiny materiálu. Měrná produkce bioplynu se často udává na sušinu, nebo je vztažena k určité průměrné sušině. Především u exkrementů a odpadů nelze spoléhat na tabulkové hodnoty v původní hmotě, ale je třeba zjistit obsah sušiny konkrétního materiálu.

Produkce bioplynu z různých druhů vstupů se výrazně liší jak ukazuje graf č. 4. Výtěžnost bioplynu závisí na vlastnostech a kvalitě vstupního materiálu a dále také na daném zařízení. Pro dosažení dlouhodobě stabilní produkce je důležité udržování stálé teploty ve fermentorech. Materiály s vyšším obsahem bílkovin a dusíku mohou ve fermentoru působit negativně na aktivitu anaerobních společenstev a snížit tak produkci

bioplynu. Toto nebezpečí hrozí např. u nevhodného dávkování drůbežích podestýlek, jatečních odpadů, masokostní moučky apod. Materiály jako kukuřice, hnůj či kejda mají naopak vhodný obsah dusíku a podobné obtíže jsou omezeny na minimum. Pro optimální chod zařízení je nutné držet co nejvíce jednotné složení vstupních surovin a přechody mezi jinými materiály dělat pouze pozvolna a v řádu měsíců.

Graf č. 4: Teoretická výtěžnost u jednotlivých surovin [28]



Včasná a průběžná spolupráce s místní samosprávou a občany

Základním předpokladem pro realizaci BPS ve vybrané lokalitě je kladné stanovisko místní samosprávy a občanů. Investor by neměl tuto věc podceňovat. Měl by dbát o průběžnou komunikaci a o vytváření dobrých vztahů již při plánování projektu. Pokud se s touto komunikací začne až v pokročilejší fázi, zvyšuje se významně riziko ohrožení realizace zařízení.

Spolehlivá a ověřená technologie

Návrh každé BPS je unikátní. Volba konkrétní technologie závisí na skladbě vstupních materiálů, místních podmínkách, teplotním režimu fermentace a na uplatnění výstupů. Výběr technologie je také ovlivněn cenou realizace a spolehlivostí zařízení se související redukcí neplánovaných provozních nákladů. Investor BPS by měl proto v rámci výběrového řízení oslovit více potenciálních dodavatelů a jasně definovat základní požadavky a předpokládané parametry BPS. Dalšími důležitými kritérii výběru jsou také reference a zkušenosti samotných provozovatelů dané technologie.

Optimalizace investičních a provozních nákladů

Ekonomická životaschopnost BPS je závislá na maximalizaci produkce elektrické energie. Doba provozu by neměla být nižší než 8 000 hodin ročně. V zájmu zvýšení ekonomické efektivity provozu je zapotřebí již při přípravě záměru sledovat a optimalizovat také energetickou náročnost vlastního procesu. Nejvyšší pozornost musí být věnována zajištění projektovaných provozních parametrů, přičemž platí, že čím delší je ekonomická doba návratnosti, tím větší je riziko nárůstu provozních nákladů. Tuto skutečnost je možno prolomit pouze nastavením dostatečné výkupní ceny elektřiny. Na straně provozovatele bioplynové stanice je možné optimalizovat provozní náklady pouze v určitém rozsahu.

Zvýšené investiční náklady jsou v některých případech oprávněné, pokud je jejich efektem snížení provozní náročnosti, nebo zvýšení výnosů, například:

- snížení spotřeby energie pořízením efektivnější technologie,
- pořízení technologií a materiálů s vyšší životností,
- investice do celoročního využití tepla,
- investice do zařízení umožňujícího zpracovávat více druhů materiálu.

Proměnlivost provozních nákladů v čase je způsobena zejména:

- zvýšením cen vstupů,
- legislativními zásahy a požadavky norem,
- změnou smluvních vztahů v době provozu,
- technickým i morálním stárnutím technologií a nutností oprav, výměn.

Volba vhodné kogenerační jednotky (KGJ)

Nejčastějším způsobem využití bioplynu je kombinovaná výroba elektřiny a tepla v kogeneračních jednotkách. U KGJ je rozhodující elektrická účinnost, která udává, kolik procent z energie obsažené v plynu se převede na vyrobenou elektřinu. Vyšší investice do účinné KGJ se vyplatí, protože má dlouhou životnost a při průměrném ročním využití 8 000 motohodin rychlou návratnost.

Instalace jedné KGJ znamená určitou závislost na spolehlivém provozu. Zavedení dvou či více modulů může představovat zvýšení záruky provozní spolehlivosti a optimálního využití bioplynu. V takovém případě je vhodnější kombinovat pouze KGJ od jednoho výrobce a nejlépe i jednoho typu.

Využití odpadního tepla

Při spalování bioplynu v kogenerační jednotce dochází kromě elektřiny také k významné produkci tepla. Spotřeba tepla pro vlastní procesy bioplynové stanice se pohybuje v rozmezí 25 - 40%. Využití přebytků tepla bývá na většinu BPS problematické. Důvodem je, že v místech výstavby BPS není obvykle možnost toto teplo využít a je tedy nutné uvažovat o výstavbě dalších systémů pro jeho využití. Investiční náklady bývají poměrně vysoké, ale úspěšně realizovaný projekt může mít významný pozitivní přínos pro ekonomickou efektivitu BPS. Možnosti využití tepla jsou následující:

- vytápění objektů v bezprostředním okolí, zejména v areálu farmy,
- dodávky do systému CZT a vytápění obytných domů,
- pro potřeby přidružených podnikatelských provozů – různé druhy sušárenských technologií, stanice pro chov teplomilných živočichů a ryb, skleníky.

Možnost využití digestátu jako kvalitního hnojiva

Výsledkem fermentačního procesu v BPS je stabilizovaný materiál v kapalné podobě, tzv. digestát. Lze ho použít jako kvalitní hnojivo, při výrobě kompostu nebo jako rekultivační materiál. Pro další zpracování může být digestát odvodněním převeden do tuhé formy. Ve srovnání s klasickými stájovými hnojivy, jako je surová kejda, má digestát následující přednosti:

- dochází k redukci zápachu při manipulaci a hnojení,
- koncentrace patogenů je významně redukována,
- je omezena klíčivost semen plevelů,
- snižuje se žíravý účinek surové kejdy na plodiny,
- obsah snadno rozložitelného uhlíku je redukován, ale žádoucí formy organického uhlíku (prekurzory humusových látek) v digestátu zůstávají,
- obsah žádoucích živin (P, K, N) je zachován,
- celkově tak přispívá ke zlepšení odolnosti plodin a nižší spotřebě pesticidů

Používání digestátu znamená pro zemědělce finanční úsporu z hlediska náhrady minerálních hnojiv.^[28]

5.1 Ekonomické aspekty využívání obnovitelných zdrojů energie

Každý projekt využívání obnovitelných zdrojů energie má kromě technických, ekologických a jiných souvislostí i ekonomické aspekty. Pro investora jsou vždy důležité ekonomické výsledky projektu. Výpočet ekonomické efektivity projektu je jednou ze stěžejních součástí rozhodování investora o tom, zda určitý projekt realizuje. Investor se pro realizaci investice rozhodne, pokud celkový efekt investice bude vyšší než celkové nároky projektu při respektování časové hodnoty peněz. Kritériem pro rozhodování investora je tak čistá současná hodnota všech výdajů a příjmů spojených s realizací posuzované investice.

Hodnocení je založeno na výpočtu **hotovostních toků CF** jako rozdílů mezi příjmy a výdaji v jednotlivých letech existence projektu. Z hotovostních toků je pak diskontováním spočtena jejich **čistá současná hodnota ČSH**. **Principem diskontování** je přepočtení různodobých peněžních veličin k vhodně zvolenému okamžiku, kterým je obvykle počátek prvního roku provozu. Je-li $ČSH \geq 0$, je investice přijatelná, projekt lze doporučit k realizaci. **Doba návratnosti investice** (též doba splatnosti) uvádí, za jak dlouho se investiční výdaje uhradí z výnosů, které investice sama vytvoří. Doba návratnosti se porovnává s dobou životnosti. Čím je doba návratnosti kratší, tím je investice efektivnější.

Při posuzování ekonomické efektivity projektů je nezbytné respektovat některé **obecné zásady**, k nimž patří zejména:

- výpočet na bázi peněžních toků (cash flow),
- použití správných kritérií ekonomické efektivity (ČSH),
- zahrnutí veškerých relevantních položek včetně výnosu vlastního kapitálu (diskont, cena peněz v čase),
- výpočet v běžných (nominálních) cenách s respektováním cenového vývoje jednotlivých položek příjmů a výdajů,
- volba doby ekonomické životnosti investice (doby sledování peněžních toků),
- respektování případných důsledků projektu po skončení hodnoceného období (náklady na likvidaci, zůstatková hodnota projektu),
- respektování důsledků financování (vlastní prostředky, úvěr, popř. dotace),
- respektování daňových souvislostí (daňové odpisy, daňové úlevy, daňová ztráta).

Na základě těchto zásad je potřeba vytvořit ekonomický model posuzovaného projektu, který odráží všechny příjmy a výdaje. Model současně musí zahrnovat celý životní cyklus projektu od přípravné fáze až po likvidaci projektu.

Projekty na využívání jednotlivých druhů obnovitelných zdrojů energie se liší výší investičních a provozních nákladů, velikostí výroby elektřiny a dobou životnosti. Velké rozdíly v těchto parametrech mohou existovat i mezi různými projekty na využívání určitého druhu obnovitelného zdroje. Je to dáno především tím, že parametry projektů jsou do značné míry ovlivňovány konkrétními podmínkami v místě realizace projektu. Projekty se často velmi výrazně liší náklady na připojení zdroje k síti, některé projekty vyžadují vybudování přístupových komunikací a infrastruktury.

Měrné investiční náklady **zařízení na využití bioplynu** mohou dosahovat až 150 tisíc Kč/kW. Provozní náklady lze odhadnout v rozmezí cca 4 – 5 % z investičních nákladů. Ekonomiku projektů rovněž ovlivňuje, zda za zpracovávanou biomasu je třeba platit (zda jsou s jejím pořízením spojeny nějaké náklady) nebo zda naopak je příjem odpadů pro zpracování spojen s platbou ze strany producenta odpadů. Zbytky ze zplyňování je možné využít v zemědělské činnosti, což může přinášet dodatečné efekty v úspoře vlastních nákladů nebo v podobě příjmů z jejich prodeje. Roční využití bioplynových stanic je vysoké a dosahuje 7 000 a více hodin za rok. Předpokládaná doba životnosti zařízení je 20 let.

Výpočet ekonomické efektivity je zobrazen na následujícím **modelu bioplynové stanice**, kdy se ČSH = 0 (současná hodnota výnosů investice se tedy rovná současné hodnotě investičních výdajů). Projekt je tak realizovatelný. V příkladu je stanoven prodej elektrické energie za cenu 2,38 Kč/kWh v prvním roce provozu a prodej části vyrobeného tepla (3 000 GJ) za cenu 200 Kč/GJ. Předpokládá se 2 % každoroční růst ceny. Prostá návratnost vložených investic je pro tento případ 11 let.

Tabulka č. 4: Zadání projektu bioplynové stanice ^[29]

Zadání projektu	
Produkce bioplynu	3 000 m ³ /den
Instalovaný elektrický výkon	284 kW
Roční využití instalovaného výkonu	7 500 hodin
Roční výroba elektřiny	2 130 MWh
Investiční výdaje	41 mil. Kč
Provozní výdaje	5 % z investic ročně
Doba životnosti	20 let

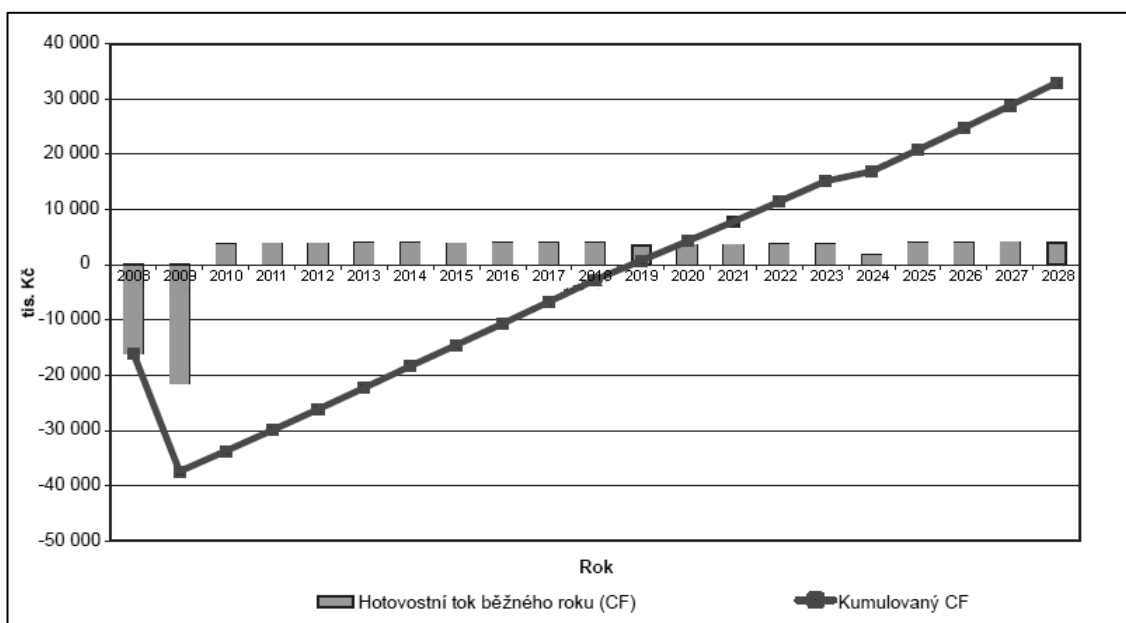
Tabulka č. 5: Ukazatelé ekonomické efektivity ^[29]

Ukazatelé ekonomické efektivity	
Čistá současná hodnota	0,00 Kč
Doba splácení	11 let
Rok hodnocení	2009
Doba životnosti (hodnocení)	20 let
Diskont	7,00%

Tabulka č. 65: Výpočet ČSH (hodnoty uvedeny v tis. Kč) ^[29]

Rok		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2028
Výnosy	Elektřina	0	5 072	5 173	5 276	5 382	5 490	5 599	5 711	5 826	5 942	7 388
	Teplo	0	600	612	624	637	649	662	676	689	703	874
	Celkem	0	5 672	5 785	5 901	6 019	6 139	6 262	6 387	6 515	6 645	8 262
Náklady	Provozní výdaje	0	2 050	2 101	2 154	2 208	2 263	2 319	2 377	2 437	2 498	3 277
	Odpisy daňové	0	1 835	3 670	3 670	3 670	3 670	3 215	3 215	3 215	3 215	1 297
	Celkem	0	3 885	5 772	5 824	5 878	5 933	5 534	5 592	5 652	5 712	4 574
Zisk	Základ daně	0	1 786	13	77	141	206	728	795	863	933	3 689
	Daň z příjmů	0	0	0	0	0	0	0	191	207	224	885
	Rozdíl	0	1 786	13	77	141	206	728	604	656	709	2 803
Investice celkem		16 000	25 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotovostní tok (CF)		-16 000	-21 378	3 684	3 747	3 811	3 876	3 942	3 819	3 871	3 924	4 100
Kumulovaný CF		-16 000	-37 378	-33 695	-29 948	-26 137	-22 260	-18 318	-14 499	-10 628	-6 705	32 923
Odúročitel		1,070	1,000	0,935	0,873	0,816	0,763	0,713	0,666	0,623	0,582	0,277
Diskontovaný CF		-17 120	-21 378	3 443	3 273	3 111	2 957	2 811	2 545	2 411	2 284	1 134
Kumulovaný diskont. CF		-17 120	-38 498	-35 056	-31 783	-28 672	-25 715	-22 904	-20 359	-17 949	-15 665	0

Graf č. 5: Průběh hotovostních toků ^[29]



Ekonomická efektivnost se měří penězi, proto její výpočet nemůže obsahovat penězi neměřitelné veličiny, mezi které patří i většina přínosů ve prospěch životního prostředí. Ekonomické hodnocení proto může dát pouze odpověď na otázku, co to stojí a jaký je ekonomický efekt. Současně odpovídá i na otázku, zda je projekt pro investora z ekonomického hlediska zajímavý, resp. jaká by měla být případná míra podpory, aby investoři měli na realizaci projektu ekonomický zájem.

Výkupní ceny elektřiny z obnovitelných zdrojů energie jsou určovány na základě zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a vyhlášky ERÚ č. 475/2005 Sb. Konkrétní výkupní ceny pro následující rok vyhláší Energetický regulační úřad cenovým rozhodnutím. Výrobce elektřiny si může na každý rok zvolit, zda nabídne elektřinu k povinnému výkupu za výkupní cenu, či zda si sám najde zákazníka pro svoji elektřinu a bude u provozovatele přenosové resp. distribuční soustavy nárokovat zelený bonus. Výše podpory – výkupní ceny, je zafixována, tzn. platí od okamžiku uvedení zdroje do provozu na dobu 15 let. Výkupní cena je současně každoročně upravována (navyšována) o index cen průmyslových výrobců. Zákon tak zavádí princip časové matice, kdy ceny vyhlášené na další rok jsou platné pro zdroje nově uváděné do provozu, kdežto dříve vyhlášené ceny zůstávají v platnosti a jsou pouze upravované o index cen průmyslových výrobců. ^[29]

Tabulka č. 7: Výkupní ceny a zelené bonusy pro spalování bioplynu pro rok 2010 ^[30]

Druh obnovitelného zdroje	Výkupní cena elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Spalování bioplynu v BPS kategorie AF1	4120	3150
Spalování bioplynu v BPS kategorie AF2	3550	2580

5.2 Výhody a nevýhody energie z obnovitelných zdrojů na reálném příkladu z podniku

Bioplyn je alternativním zdrojem, který je obnovitelný. Výroba bioplynu je považována za trh budoucnosti, je všeobecně dobře přijímána, zvláště u vlády a obyvatelstva, těží z ní zemědělci, obce i obyvatelé. ^[22] Bioplynové stanice jsou pro zemědělce i venkov v mnoha směrech přínosem. Představují nové a stabilní příjmy za ekologickou energii pro zemědělce, na venkově vytváří nová pracovní místa a zároveň přispívají k ochraně životního prostředí. Co se týče elektřiny, mají navíc státem dlouhodobě garantovanou minimální výkupní cenu. ^[24]

Výhody bioplynové stanice Julčín jsou:

- produkce tepelné a elektrické energie z obnovitelných zdrojů,
- soběstačnost a nezávislost na dodavatelích energie,
- zásobování zařízení vlastním teplem,
- ekologické zpracování biomasy a bioodpadu,
- zužitkování a zhodnocení odpadů z potravinářského průmyslu,
- omezení emisí skleníkových plynů do atmosféry,
- obnova efektivního hospodaření na venkově,
- dlouhodobě garantovány stabilní příjmy (z prodeje elektřiny, ze zpracování externího odpadu),
- nezávislost na výrobcích a na jejich tržních cenách (ceny rostlinné výroby jsou poměrně hodně nestabilní a závislé na úrodě),
- produkce kvalitního hnojiva, které nemá negativní vliv na životní prostředí,
- využití exkrementů jako hnojiva bez pachové zátěže,
- úspora hnojiv pro rostliny a jejich vyšší účinnost,
- nové pracovní příležitosti,
- vybraná lokalita (vyhovující vzdálenost od obytné zástavby – 200 m, čímž jsou eliminovány případné negativní vlivy na obyvatelstvo, jako je hluk a zápach, dobrá dopravní obslužnost).

Mezi **nevýhody** BPS Julčín lze zařadit:

- výše počáteční investice,
- možný hluk a zápach,
- vyšší dopravní zatížení lokality.

Celkově tak lze bioplynovou stanicí Julčín hodnotit z ekonomického, ekologického i společenského hlediska za prospěšnou.

5.3 Legislativa

Chování podnikatelských subjektů je limitováno a usměrňováno právními a technickými normami. Kontrolní funkci vykonávají složky správních a samosprávních orgánů. Základní právní a technické normy mají za cíl vytvořit rámec pro chování podnikatelských subjektů a spotřebitelů, stanovit technické požadavky na zařízení a výrobky, implementovat právní systém EU do našeho právního systému a stanovit funkce, pravomoci a podmínky činnosti správních a samosprávních orgánů tak, aby byla zabezpečena ochrana životního prostředí, zdraví lidí a rovné podmínky pro hospodářskou soutěž včetně ochrany spotřebitelů.

Energetické využití biomasy je po právní stránce řízeno základními právními normami a koncepčními materiály z oboru:

- požadavků na výrobky,
- odpadů,
- energetiky,
- podnikání,
- ochrany životního prostředí a zemědělství.

Obecně jsou **požadavky na výrobky** stanoveny zákonem č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a příslušnými nařízeními vlády ČR. Ochranu spotřebitelů zajišťuje zákon č. 634/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů (poslední změna je obsažena ve znění zákona č. 36/2008 Sb.) V případě, že vedlejším produktem při energetickém využití biomasy je hnojivářský substrát, musí být respektován režim zákona o hnojivech č. 156/1998 Sb. ve znění zákona č. 9/2009 Sb. Ustanovení zákona o hnojivech jsou upřesněna vyhláškami MZe ČR.

Má-li využívaná biomasa charakter **odpadu** ve smyslu zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů (poslední změna provedena ustanovením zákona č. 326/2009 Sb.), tzn. že jí lze přiřadit kód podle platného Katalogu odpadů (vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb.), je nutné dodržet ustanovení zákona a souvisejících předpisů o odpadech. To neplatí pro nakládání s odpadními vodami, které je regulováno zákonem o vodách č. 254/2001 Sb. ve znění zákona č. 157/2009 Sb. Ustanovení zákona o odpadech jsou upřesněna vyhláškami MŽP, MZ a nařízením vlády.^[1]

Složkové zákony a související normy mající významný vztah k využití biomasy k energetickým účelům jako podnikatelské činnosti

1. **Stavební zákon č. 183/2006 Sb.** ve znění pozdějších předpisů.
Ustanovení zákona podléhají všechny stavby trvalého i dočasného charakteru. Poslední změna stavebního zákona je provedena zákonem č. 379/2009 Sb.
2. **Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb.**
Posouzení vlivů na životní prostředí podléhají mimo jiné tyto záměry:
 - chov hospodářských zvířat s kapacitou od 180 dobytčích jednotek,
 - zařízení ke spalování paliv s tepelným výkonem od 200 MW,

- zařízení pro nakládání s nebezpečnými odpady,
- zařízení pro nakládání s ostatními odpady s kapacitou nad 30 000 t za rok.

3. Složkové zákony týkající se ochrany životního prostředí:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí,
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny,
- zákon č. 483/2008 Sb., o ochraně ovzduší,
- vyhl. MŽP č. 363/2006 Sb., kterou se stanovuje seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity,
- nařízení vlády č. 206/2006 Sb., kterým se stanoví emisní limity,
- zákon č. 222/2006 Sb., o integrované prevenci (IPPC),
- nařízení vlády č. 368/2003 Sb., o integrovaném registru znečištění,
- vyhl. MŽP č. 554/2002 Sb., kterou se stanovuje vzor žádosti o vydání integrovaného povolení, rozsah a způsob jejího vyplnění,
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách
- nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv (tzv. Nitrátová směrnice).

4. Zemědělství a ochrana zemědělského půdního fondu

- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhl. č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství.

5. Energetická legislativa

- zákon č. 458/2000 Sb., tzv. energetický zákon, ve znění zákona č. 223/2009 Sb.,
- vyhl. ERÚ č. 358/2009 Sb., kterou se mění vyhl. č. 426/2005 Sb., o podrobnostech udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích
- zákon č. 61/2008 Sb., o hospodaření energií.
- zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie
- vyhl. č. 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, ve znění pozdějších předpisů ^[1]

6. Závěr

Neustálé zvyšování potřeby energie, způsobené převážně rostoucím počtem obyvatelstva na Zemi, zvyšuje spotřebu fosilních paliv. To má za následek zhoršení stavu životního prostředí. Proto je důležité omezovat používání fosilních zdrojů a nahrazovat je zdroji obnovitelnými, jako je biomasa. Obnovitelné zdroje energie podporují vznik nových pracovních míst a ekonomický rozvoj obcí. Představují dobrou ekonomickou příležitost zejména pro zemědělce a venkovské regiony. Zemědělství je odvětví, které má pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů největší možnosti a předpoklady. Jedním z těchto velmi perspektivních obnovitelných zdrojů energie je bioplyn.

Vývoj zemědělství v Evropské unii směřuje k transformaci, která spočívá mimo jiné v nepotravinářské výrobě a obecně na udržitelné podobě zemědělství a venkova. Rozšíření činnosti zemědělců o provozování bioplynových stanic a o pěstování energetických plodin je jednou z možností, jak posílit budoucí udržitelnost zemědělství a venkova. Zkušenosti ze zahraničí potvrzují, že zemědělské bioplynové stanice mají významný pozitivní přínos, jsou pro zemědělce novým zdrojem příjmů, vytvářejí a stabilizují pracovní místa, produkují ekologickou energii a kvalitní hnojivo. Přispívají tak k ochraně životního prostředí a k energetické nezávislosti země. I v České republice se postupně vytvářejí podmínky pro realizaci těchto zařízení a v současnosti lze zaznamenat výrazný zájem ze strany zemědělských subjektů.

Cíl bakalářské práce, kterým je zachycení podnikatelských příležitostí v odvětví energetiky obnovitelných zdrojů, byl splněn. Zdroje obnovitelné energie byly charakterizovány a bylo poukázáno na možnosti jejich využití. Podnikání v odvětví obnovitelné energie bylo představeno na konkrétním příkladě malého podniku, na bioplynové stanici Julčín. Tento příklad názorně ukázal možnosti podnikání s obnovitelnými zdroji v zemědělství.

Pro zhodnocení ekonomické efektivnosti podniků zabývajících se výrobou energie z obnovitelných zdrojů byl použit ekonomický model projektu bioplynové stanice. Hodnocení je založeno na výpočtu hotovostních toků jako rozdílů mezi příjmy a výdaji v jednotlivých letech existence projektu. Z hotovostních toků je pak diskontováním spočtena čistá současná hodnota. Čistá současná hodnota se v modelovém podniku rovná nule, současná hodnota výnosů investice se tedy rovná současné hodnotě investičních výdajů. Z toho vyplývá, že je investice přijatelná, projekt lze doporučit k realizaci. Návratnost vložených investic je pro tento případ 11 let, přičemž doba životnosti se u těchto zařízení předpokládá na 20 let. Je třeba vzít také v úvahu výkupní cenu elektřiny, za kterou výrobce nabízí elektřinu k povinnému výkupu. Výše podpory – výkupní ceny, platí od okamžiku uvedení zdroje do provozu na dobu 15 let. Podnikání v oblasti bioplynových stanic tak lze hodnotit jako ekonomicky efektivní.

7. Seznam literatury

1. PASTOREK, Z. – KÁRA, J. – JEVIČ, P. *Biomasa – obnovitelný zdroj energie*. Praha: FCC Public, 2004. ISBN 80-86534-06-5.
2. BACHER, P. *Energie pro 21. století*. Praha: Agentura Krigl, 2003. ISBN 80-902403-7-2.
3. PŘIBYL, P. Na prahu digitálního věku. In *Ročenka Hospodářských novin 2001*. 1. vyd. Praha: Economia, 2001. ISBN 80-85378-49-3. Kapitola I, s. 7-38.
4. *Druhy OZE* [online]. [cit. 2008-12-27]. Dostupné z: <<http://www.czrea.org/cs/druhy-oze>>.
5. POLANECKÝ, K. – BURSA, J. *Jak využívat obnovitelné zdroje energie: praktický rádce pro domácnosti a obce*. Brno: Hnutí Duha, 2002. ISBN 80-902823-6-9.
6. HOLUB, P. – MIKESKA, M. – KOTECKÝ, V. *Obnovitelné zdroje energie*. Brno: Hnutí Duha, 2006.
7. *Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2008* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.mpo.cz/dokument25358.html>>.
8. *Obnovitelné zdroje energie v roce 2008* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.mpo.cz/dokument64916.html>>.
9. ŠAMÁNEK, L. Další rozvoj hydroenergetiky. In *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. Část 2., s. 43-78.
10. ŠTEKL, J. Větrná energie a její možnosti v ČR. In *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. Část 3., s. 79-112.
11. BAŘINKA, R. – KLIMEK, P. Postupný rozvoj využití sluneční energie fotovoltaickou technologií. In *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. Část 5., s. 131-146.
12. MOTLÍK, J. Elektřina z geotermální energie. In *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. Část 6., s. 147-150.
13. PAŘÍZEK, T. et al. Energetické využívání biomasy. In *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. Část 3., s. 113-130.
14. PETŘÍKOVÁ, V. Biomasa - obnovitelný zdroj energie. *Biom.cz* [online]. 2001-11-16 [cit. 2008-11-1]. Dostupné z: <<http://biom.cz/index.shtml?x=48073>>. ISSN 1801-2655.
15. VEBER, J. – SRPOVÁ, J. et al. *Podnikání malé a střední firmy*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2409-6.
16. *Obchodní zákoník* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/701/.cmd/ad/.c/313/.ce/10821/.p/8411/_s.155/701?PC_8411_name=obchodn%C3%AD%20z%C3%A1kon%C3%ADk&PC_8411_l=513/1991&PC_8411_ps=10#10821>.
17. SRPOVÁ, J. – ŘEHOŘ, V. et al. *Základy podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3339-5.
18. *Statistika malých a středních podniků* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.mpo.cz/dokument61124.html>>.
19. *Živnostenský zákon* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/701/.cmd/ad/.c/313/.ce/10821/.p/8411/_s.155>.

- 5/701?PC_8411_name=%C5%BEivnostensk%C3%BD%20z%C3%A1kon&PC_8411_l=455/1991&PC_8411_ps=10#10821>.
20. *Energetický zákon* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/701/.cmd/ad/.c/313/.ce/10821/.p/8411/_s.155/701?PC_8411_number1=458/2000&PC_8411_l=458/2000&PC_8411_ps=10>.
 21. MICHAL, P. *Bioplyn – energie ze zemědělství* [online]. 2006-02-08, [cit. 2008-11-1]. Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/attachments/Studie_bioplyn.pdf>.
 22. DOMANSKÁ, L. *Bioplynové stanice – nová příležitost k podnikání (1)*. *Podnikatel.cz* [online]. 2007-8-6 [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.podnikatel.cz/clanky/bioplynove-stance-nova-prilezitost-k-podnikani-1/>>.
 23. *Česká bioplynová asociace* [online]. 2010-3-1 [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.czba.cz/>>.
 24. DOMANSKÁ, L. *Bioplynové stanice – nová příležitost k podnikání (2)*. *Podnikatel.cz* [online]. 2007-8-13 [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.podnikatel.cz/clanky/bioplynove-stance-nova-prilezitost-k-podnikani-2/>>.
 25. MEDŘICKÝ, T. – PÁCA, J. – MENACHOVSKÝ, D. *Bioplynová stanice Julčín – Oznamení záměru podle přílohy č. 3 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí*. 2007.
 26. *Mapy.cz* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://www.mapy.cz/#st=s@sss=1@ssq=jul%C4%8D%C3%ADn@@>>.
 27. MORAVEC, A. *Výstavba a provoz bioplynové stanice* [online]. [cit. 2009-12-10]. Dostupné z: <<http://209.85.129.132/search?q=cache:jIcd4s-2JrMJ:kogenerace.tedom.cz/magazin-08-5-vystavba-a-provoz-bioplyn-stance.html+P%C5%99ek%C3%A1%C5%BEky+pro+zpracov%C3%A1n%C3%AD+n%C4%9Bkter%C3%BDch+materi%C3%A1l%C5%AF+klade+legislativa&cd=1&hl=cs&ct=clnk>>.
 28. *Desatero bioplynových stanic* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <<http://i.iinfo.cz/urs-att/Desatero-118457095824755.pdf>>.
 29. KNÁPEK, J. – VAŠÍČEK, J. *Ekonomické aspekty využívání OZE*. In *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. Část 7., s. 151-172.
 30. *Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009* [online]. [cit. 2010-3-1]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/user_data/files/cenova%20rozhodnuti/CR%20elektro/OZ/ER%20CR%204_2009_OZE_KVET_DZl.pdf>.