



# VYUŽITÍ BIOPLYNU V ZEMĚDĚLSTVÍ

Ing. Helena Součková

Publikace je určena pro poradenskou činnost a byla zpracována v rámci programu státních podpor při snižování paliv a energie v České republice

# Obsah

<b>Obsah .....</b>	<b>3</b>
<i>Seznam zkratek .....</i>	<i>4</i>
<b>1. Úvod.....</b>	<b>5</b>
<i>1.1 Cíl.....</i>	<i>5</i>
<b>2. Potenciál bioplynu v zemědělství .....</b>	<b>7</b>
<i>2.1 Zemědělství jako zdroj bioplynu.....</i>	<i>7</i>
<i>2.2 Potenciál bioplynu v zemědělství podle jednotlivých regionů.....</i>	<i>17</i>
<i>2.3 Prognózy využití bioplynu v zemědělství.....</i>	<i>23</i>
<b>2. Příklady využití bioplynu v zemědělství .....</b>	<b>28</b>
<i>3.1 Příklady využití bioplynu v zemědělství v České republice .....</i>	<i>28</i>
<i>3.2 Příklady využití bioplynu v zemědělství v zahraničí .....</i>	<i>36</i>
<b>4. Adresář firem.....</b>	<b>41</b>
<b>5. Závěry .....</b>	<b>42</b>
<i>5.1 Analýza SWOT výstavby bioplynových stanic v ČR.....</i>	<i>42</i>
<b>6. Seznam literatury.....</b>	<b>44</b>
<b>Příloha.....</b>	<b>45</b>

## **Seznam zkratk**

BSE - bovinní spongiformní encefalopatie

BPS - bioplynová stanice

CZV - ceny zemědělských výrobců

CPV - ceny průmyslových výrobců

ČOV - čistírna odpadních vod

DJ - dobytčí jednotka

SZP - Společný zemědělský podnik

SFTR . Státní fond tržní regulace

SZIF - Státní zemědělský intervenční fond

SC - spotřebitelské ceny

TTP . trvalé travní porosty (louky a pastviny)

TSPEZ – tuzemská spotřeba primárních energetických zdrojů

VDJ - velká dobytčí jednotka

ZD - Zemědělské družstvo

ŽV - živočišná výroba

## 1. Úvod

Bioplyn, který vzniká při anaerobní fermentaci exkrementů hospodářských zvířat, má obvykle 55 až 70 obj. % metanu  $\text{CH}_4$ . V závislosti na obsahu metanu má bioplyn výhřevnost v rozmezí 19,6 - 25,1  $\text{MJ.m}^{-3}$ . Výhřevnost bioplynu závisí na druhu hospodářských zvířat, které chováme. Nejnižší výhřevnost má bioplyn získaný z hovězí kejdy tj. 19,6 - 22  $\text{MJ.m}^{-3}$ , bioplyn získaný z vepřínů 22,0 - 23,0  $\text{MJ.m}^{-3}$ . Kromě oxidu uhličitého obsahuje bioplyn ještě menší množství dusíku a stopy až 1 % kyslíku. U vysoce zatížených anaerobních reaktorů jsou v bioplynu až 3 obj. % vodíku (většinou kolem 1 %). V závislosti na složení krmiv hospodářských zvířat obsahuje bioplyn sirovodík  $\text{H}_2\text{S}$  v množství 0,1 - 1 %. Sirovodík při spalování vytváří  $\text{SO}_2$ , který znečišťuje ovzduší a ve spojení s  $\text{H}_2\text{O}$  působí korozi. Pro srovnání hnědé uhlí, TTO mají od 2 do 4 % síry.

Bioplyn lze získat z veškerých organických zbytků a v různém množství viz tab 1-1.

**Tab. 1-1 Produkce bioplynu z 1 t různých substrátů v čerstvém stavu**

Druh suroviny pro výrobu bioplynu	$\text{m}^3$ bioplynu /t
hovězí kejda	25
prasečí kejda	36
obsahy žaludků	65
zeleninové odpady	90
travní siláž	150
kuchyňské odpady	245
pšeničné odpady	360
starý tuk a oleje biologického původu	800

### Kde vzniká bioplyn?

Přírodní zdroje bioplynu jsou:

- Zaživací trakt přežvýkavců – 1,3 mld. hovězího skotu, 1,2 mld. ovcí, 450 mil. koz, 500 mil. buvolů produkuje přibližně 200 mil. tun metanu ročně.
- V rýžových polích vzniká asi 280 mil. tun metanu ročně.
- V bažinách a jezerech vzniká 300 mil. tun metanu ročně.

### 1.1 Cíl

Cílem příručky je poskytnout střediskům EKIS podklady pro vyšší využití potenciálu biomasy jako obnovitelného zdroje pro bioplynové stanice. V příručce jsou zpracovány vzorové příklady bioplynových stanic v ČR a v zahraničí. V příručce jsou uvedeny jednotlivé

podklady pro propočty bioplynu v zemědělství ve vazbě na komodity živočišné výroby s produkcí vedlejších odpadních zdrojů v členění podle okresů a krajů. Dále je uvedena nákladovost spojená s využitím bioplynu v zemědělské farmě a další podklady pro střediska EKIS.

## **2. Potenciál bioplynu v zemědělství**

### **2.1 Zemědělství jako zdroj bioplynu**

V České republice má využití bioplynu ze zemědělské, zvláště živočišné výroby dlouhodobou tradici a lze navázat na zkušenosti získané v osmdesátých letech minulého století. Základní surovinou pro bioplyn jsou významné, zvláště vedlejší produkty živočišné výroby jako je prasečí nebo hovězí kejda a chlévský hnůj.

Optimistické scénáře zaměřené na predikci využití bioplynu uvažují s celkovým odhadovaným potenciálem ve výši 350 - 450 bioplynových stanic a předpokládaná realizace do roku 2010 je 100 - 150 nových bioplynových stanic o celkovém instalovaném výkonu přibližně 100 MW<sub>e</sub> a roční výrobě kolem 300 GWh elektrické energie. Celkové investiční náklady bioplynového programu do roku 2010 mohou dosáhnout 6 mld. Kč. Za předpokladu dotace na bioplynový program ve výši 2,5 - 3,5 mld. Kč a při splnění dalších podmínek je možné předpokládat ročně podporu ve výši 300 - 400 mil. Kč.

V této kapitole se podíváme podrobněji na vývoj jednotlivých komodit živočišné výroby v ČR, které jsou zdrojem prvotní suroviny pro zařízení na bioplyn. Členění komodit je zachováno podle zemědělského pojetí.

### **Mléko a mléčné výrobky**

Výroba mléka, výrazným způsobem ovlivňuje výsledky nejen živočišné, ale i zemědělské výroby celkem. V roce 1998 se výroba mléka podílela na hrubé produkci živočišné výroby 29,7 % a na celkové hrubé zemědělské produkci 15,9 %. Na celkových tržbách živočišné výroby se tržby za mléko podílely v roce 1998 necelými 33 %. V roce 1998 bylo v ČR vyrobeno 2 716,6 mil. l mléka, tj. 0,7 % celosvětové a 2,3 % produkce EU. K dalšímu zpracování bylo nakoupeno 2 469,2 mil. l mléka. Při stagnaci domácí poptávky to znamenalo vyšší tlak na vývoz mlékárenských výrobků. V ČR bylo v roce 1998 vyvezeno 677,3 mil. l mlékárenských výrobků v přepočtu na mléko a dovezeno 106,2 mil. l. Při daných cenových relacích se vývoz přebytků mohl realizovat pouze s podporou vývozních subvencí (v celkovém rozsahu 1 262,5 mil. Kč). V důsledku opatření SFTR k podpoře vývozu se přes značné zvětšení rozdílu mezi nabídkou a domácí poptávkou průměrná cena zemědělských výrobců v roce 1998 zvýšila na 7,88 Kč/l mléka. Na zvýšení úhrady a tím i celkové produkce

měly vliv také dotace na krávy s vyšší užitkovostí, které v přepočtu představovaly téměř 0,27 Kč na 1 litr nakoupeného mléka. Tendence k vyššímu růstu ceny zemědělských výrobků se projevovala v průběhu prvních tří čtvrtletí roku 1998. V závěru roku byl vývoj cen ovlivněn situací na zahraničních trzích. Při omezených finančních možnostech SFTR však došlo ve čtvrtém čtvrtletí k poměrně rychlému snižování cen zemědělských výrobků mléka (až na úroveň stejného období roku 1997). Zvýšení průměrné CZV v roce 1998 se při současném poklesu světové ceny odrazilo ve zvýšení koeficientu nominální ochrany z 28 % v roce 1997 na 65 % v roce 1998. Tím se snížila konkurenceschopnost mlékárenských výrobků nejen na zahraničních trzích, ale i na domácím trhu. Náklady na výrobu mléka v roce 1997 dosáhly úrovně 8,31 Kč/l při ceně užití produkce 6,49 Kč/l. Míra rentability výroby mléka poklesla na – 21,9 %. Příčinou tohoto stavu je především převis nabídky nad poptávkou a dále pak zastaralá technologie a technologická zařízení výroby mléka.

V roce 2000 oproti předchozím rokům došlo k postupné stabilizaci a zklidnění na trhu mléka především se silnou poptávkou ve světě u sušených mlék a sýrů. Zvýšená zahraniční poptávka se promítla do výrazného oživení světových cen, což pozitivně ovlivnilo i situaci v ČR. Stabilizační trend u komodity mléko podpořily i zvyšující se domácí spotřeba mléčných výrobků a nastavené zásahy státu, týkající se regulace trhu mléka prostřednictvím SZIF včetně podpůrných programů MZe. Trendy ve vývoji této komodity jsou předloženy v následující tabulce.

**Tab. 2 - 1 Vývoj v sektoru mléka a mlékárenských výrobků**

Zemědělská prvovýroba					
Ukazatel/rok	Jednotka	1989	1998	1999	2000
Stavy dojnic k 1.3.	tis.ks	1 248,0	598,2	583,3	547,5
Průměrné stavy dojnic	tis.ks	1 228,5	561,6	544,8	515,4
Průměrná roční dojivost	l/kus	3 982,0	4 837,0	5 022,0	5 255,0
Průměrná denní dojivost	l/kus	10,91	13,25	13,76	14,36
Výroba mléka	mil.l	4 862,5	2 716,3	2 736,2	2 708,1
Tržnost	%	91,4	90,9	91,0	92,8
Celkový prodej mléka	mil.l	4 473,3	2 469,2	2 490,0	2 514,3
CZV za mléko I. třídy a vyšší	Kč/1000 l	4 810,0	7 960,0	7 330,0	7 530,0

V roce 2000 pokračovalo snižování početních stavů krav s tržní produkcí mléka, ale dlouhodobý klesající trend zásadně neovlivnil dosažené rozměry produkce mléka v zemědělství v roce 2000 z důvodů pokračování růstu užitkovosti dojnic a růstu podílu mléka průmyslově zpracovaného.



Průměrné stavy dojnic v roce 2000 činily 515,4 tis. ks tj. meziroční pokles o 5,4 %, průměrná roční užitkovost se dále výrazně zvýšila o 4,6 % na 5255 l/dojnice. V této souvislosti se podstatně zmírnil meziroční pokles produkce mléka v zemědělství. Produkce mléka činila 2 708.1 mil. l a byla jen o 1 % nižší než v minulém roce. Růst celkové poptávky vytvořil prostor pro růst prodeje mléka. Celkový prodej mléka v roce 2000 byl o 24 mil. litrů tj. o 1 % vyšší než v minulém roce.

Ceny zemědělských výrobců za syrové mléko v průběhu roku 2000 vykazovaly stabilizační trend, jejich úroveň byla o 4,6 % vyšší oproti průměru roku 1999.

#### **Navrhovaná opatření k posílení konkurenceschopnosti mléka**

- Přijmout systémová opatření pro účinnou regulaci objemu výroby a nákupu mléka s cílem odstranit dlouhodobou ekonomickou ztrátovost.
- Věnovat větší pozornost marketingu. Podpořit ustavení a činnost silných odbytových organizací výrobců mléka.
- Zkvalitnit poradenství a podpořit ustavení sdružení výrobců hospodařících ve srovnatelných výrobních podmínkách, čímž se v širším měřítku řeší zlevnění a zkvalitnění finální produkce.
- Účinněji podpořit změny ve výrobním zaměření chovu skotu na masná plemena, zejména v horších přírodních podmínkách s možností využití pastvy.
- Přispět k řešení problémů v oblasti zjednodušeného, investičně méně náročného ustájení zvířat, odpadového hospodářství, ale i v oblasti svozu mléka.
- Podpořit technologie zpracování mléčné suroviny na výrobky s vyšší přidanou hodnotou, (např. sýry)

#### **Skot a hovězí maso**

**Chov skotu** má zvláště v podhorských a horských oblastech zcela nezastupitelné místo ve vazbě na vyprodukovanou travní hmotu. V oblastech s odpovídající technologickou vybaveností farem, zajištěným odbytem mléka a dobrou kvalifikací pracovníků je nezbytné chovat dojnice. Chov dojnic a výroba mléka přináší vyšší objem finančních prostředků, větší zaměstnanost, pro stát vyšší daně, příjmy. Výrobu krmiv lze zajistit pro odpovídající užitkovost i pouze na TTP při odpovídající technologii sklizně. Příklady: ing. Kovařík Vajglov; fa. Velké Losiny; Záblatí, ing. Kofroň Radhostice a další.

Hovězí maso je jednou ze základních komodit živočišné výroby. Tržby za hovězí maso se v ČR podílely zhruba 14 % na tržbách rozhodujících komodit živočišné výroby.

Pokles výroby jatečního skotu v ČR v roce 1998 na 246 600 t v ž. hm. byl důsledkem trvalého snižování jeho stavů vlivem dlouhodobé ztrátovosti chovu skotu a snížené poptávky po hovězím masu. V průběhu roku 1998 poklesly stavy skotu o 89 700 ks, tj. o 5,4 % a dosáhly na konci roku 1998 počtu 1 561 400 ks. Razantní snížení nabídky jatečního skotu z domácí produkce se odrazilo ve zvýšeném dovozu hovězího masa. Po přepočtu na živou hmotnost bylo v roce 1998 do ČR dovezeno 17 800 t, tj. více než čtyřnásobek dovozu v r. 1997. Vyvezeno bylo 20 800 t v ž. hm., tj. 8,4 % z domácí produkce. Vývoz byl realizován převážně v telatech a zástavovém skotu. V roce 1999 se očekávalo další snížení nabídky jatečního skotu o 14 300 t. v ž. hm. Trend snižování cen zemědělských výrobců zahájený ve 4. čtvrtletí minulého roku pokračoval i v prvních pěti měsících roku 1999. Na vývoj cen jatečního skotu mají vliv nízké ceny jatečních prasat a vývoj zásob hovězího masa v EU. Cena zemědělských výrobků jatečního skotu v prvních pěti měsících roku 1999 poklesly ve srovnání se stejným obdobím roku 1998 o cca 3 Kč/kg ž. hm. Náklady na výkrm skotu v roce 1997 dosáhly 46,15 Kč/kg ž. hm.<sup>1</sup> Ceny užití produkce, která v se tomto případě rovná průměrné realizační ceně v ČR, činila ve sledovaném období 34,85 Kč/kg. Míra rentability dosáhla záporné hodnoty – 24,5 %. Nejzávažnější příčinou byl prudký pokles cen ovlivněný situací na zahraničních trzích.

V důsledku snižujících se stavů skotu v uplynulých letech se v roce 2000 oproti předešlému roku snížila nabídka hovězího masa na českém trhu. Ve snaze zajistit domácí poptávku se meziročně zvýšily dovozy hovězího masa čerstvého chlazeného o 30 %. V průběhu roku 2000 se snížily vývozy živého skotu a hovězího masa vlivem snížené domácí nabídky, která měla vliv na postupný růst cen na domácím trhu. V roce 2000 pokračoval trvalý trend snižování domácí spotřeby. Koncem roku došlo v zemích EU k nárůstu výskytu onemocnění BSE. Důsledky krize BSE v zemích západní Evropy poznamenaly i vývoj na českém trhu hovězího masa v prosinci roku 2000. Vývoj v sektoru hovězího masa je zpracován v následujícím přehledu.

---

<sup>1</sup> Za podniky právnických osob výběrového šetření VÚZE

**Tab. 2 - 2 Vývoj v sektoru hovězího masa**

Ukazatel/rok	jednotka	1989	1998	1999	2000
Stavy skotu celkem k 1.3.	ks	3 480 582	1 700 789	1 657 337	1 573 530
z toho stavy krav celkem	ks	1 247 567	646 838	642 026	614 787
z toho stavy krav bez tržní produkce mléka	ks	-	48 595	58 725	67 294
Domácí nabídka jatečného skotu	tis.t ž.hm.	518,5	246,6	237,4	208,0
Celková domácí spotřeba hovězího masa	tis.t ž.hm	482,6	242,7	233,3	210,5
Spotřeba hovězího masa na kosti	tis.t ž.hm	30,	14,3	13,8	12,3
Dovoz skotu a hovězího masa	tis.t ž.hm	-	17,8	12,3	12,6
Vývoz skotu a hovězího masa	tis.t ž.hm	35,9	20,8	16,5	12,1
Soběstačnost ČR v produkci hovězího masa	%	107,4	101,6	101,8	98,8
Přírůstky skotu ve výkrmu	kg/ks/den	0,750	0,821	0,856	0,878

Během roku 2000 se nadále měnilo složení základního stáda skotu ČR. Průměrné roční stavy krav se snížily meziročně o 4 %. Průměrné roční stavy krav bez tržní produkce mléka vzhledem k působení podpůrných programů, vykázaly meziroční nárůst o 13,5 %.

### Navrhovaná opatření k posílení konkurenceschopnosti hovězího masa

- Úpravou krmných dávek zlepšit přírůstky skotu ve výkrmu tak, aby výkrm byl ukončen do 500 dnů věku zvířete (v současné době je 700 dnů).
- Ve spolupráci s poradenskými službami (event. Plemenářskou službou) podpořit chovatelský záměr podle plemenného složení.
- Podpořit ustanovení a činnost odbytových organizací výrobců jatečného skotu.
- Podporovat ustavení kroužků (spolků) výrobců hospodařících ve stejných výrobních podmínkách s využitím poradenských služeb pro zlepšení a zkvalitnění produkce.

### Kejda skotu

Množství a složení kejdy může kolísat u skotu ve větším rozmezí než u kejdy prasat. Za předpokladu, že se u skotu ve výkrmu používá více jádra, lze očekávat vyšší podíl sušiny.

Substrát: kejda skotu

1 VDJ = 500 kg živé hmotnosti, 1,2 VDJ = 1 dojnice

VDJ	produkce bioplynu m <sup>3</sup> /den	kWh/den
20	30	63
50	75	158
100	150	317
500	750	1584

Množství kejdy 55 l/den/VDJ, sušina 8,5 %, produkce bioplynu 1,5 m<sup>3</sup>/VDJ/den, metan 60 %.

## Prasata a vepřové maso

Vepřové maso je v ČR jednou z rozhodujících komodit živočišné výroby. Na tržbách ze živočišné výroby v tržních cenách se v průměru podílí 33 %. Spotřeba vepřového masa na obyvatele je v ČR tradičně vysoká, s relativně velkou cenovou pružností poptávky.

V důsledku neuspokojivé ekonomiky výroby, zvyšování dovozů poklesly v ČR stavy prasat v roce 1998 o 142 900 ks, tj. o 3,6 % a dosáhly na konci čtvrtého čtvrtletí počtu 3 817 200 ks. Stavy prasnic se snížily o 10 800 ks, tj. o 3,5 % a koncem čtvrtého čtvrtletí 1998 činily 298 100 ks. Celkem bylo v roce 1998 vyrobeno 669 900 t vepřového masa v ž. hm., z toho samozásobitelsky 90 000 t ž. hm., tj. 13,4 % celkové výroby. Do ČR bylo dovezeno 33 700 t ž. hm., tj. 5,1 % domácí spotřeby. Dovoz byl proti roku 1997 desetinásobný. Vývoz v roce 1998 dosáhl úrovně 37 900 t ž. hm. Pro vývoz masa i selat byly příznivé podmínky zejména v první polovině roku 1998. Pokles cen zemědělských výrobků vepřového masa pokračoval i v roce 1999, kdy se ceny ve 4. a 5. měsíci stabilizovaly na úrovni 26,20 Kč/kg ž. hm. Tyto ceny nejsou únosné pro další chov prasat a znamenají nízké ceny vážné ohrožení chovu prasat v České republice. Náklady na výkrm prasat dosáhly v roce 1997 35,54 Kč/kg ž.hm.<sup>2</sup> Cena užití produkce (v živočišné výrobě je v podstatě shodná s realizační cenou) činila 34,30 Kč/kg.<sup>3</sup> Míra rentability byla záporná (-3,6 %), což je výsledkem především stoupajících nákladů a tržní nerovnováhy. Za hlavní příčinu neuspokojivé ekonomiky jatečních prasat v ČR lze vedle nepříznivých zahraničně obchodních vlivů pokládat především nízkou užitkovost ve srovnání s vyspělými zeměmi, tzn. nízký počet odchovaných selat od prasnice za rok, nižší úroveň průměrných denních přírůstků a nepříznivou konverzi krmiv.

Situace se v chovu prasat v roce 2000 postupně stabilizovala. Zastavil se početní pokles stavů prasat. Vyrovnila se nabídka a poptávka. Ke zlepšení situace v chovech prasat přispěly vyšší ceny za jatečná prasata. CZV se přiblížily úrovni evropských a světových cen. Vývoj v produkci vepřového masa je zpracován v následující tabulce.

---

<sup>2,15</sup> *Za podniky právnických osob výběrového šetření VÚZE*

**Tab. 2 - 3 Produkce vepřového masa v ČR**

Ukazatel	jednotka	1989	1998	1999	2000
Stavy prasat	ks	4 685 333	4 012 943	4 000 720	3 687 967
Průměrné stavy prasat	ks	-	3 986 007	3 693 365	3 417 241
Průměrné stavy prasnic <sup>1)</sup>	ks	312 414	303 561	282 134	275 919
Výroba jatečných prasat	tis.t ž.hm.	778,0	669,9	638,8	583,9
Spotřeba vepřového masa	tis.t ž.hm.	757,7	665,7	649,1	592,2
Spotřeba vepřového masa na kosti	kg/osoba/rok	49,9	45,7	44,7	42,0 <sup>2)</sup>
Dovoz prasat a vepřového masa	tis.t ž.hm.	0,0	33,7	23,5	19,3
Vývoz prasat a vepřového masa	tis.t ž.hm.	14,0	37,9	13,2	8,0
Soběstačnost ČR v produkci vepřového masa	%	102,7	100,6	98,4	98,6
Přirůstky prasat ve výkrmu	kg/kus/den	-	0,562	0,569	0,575
Počet odchovaných selet	ks/prasnici	-	17,5	17,6	17,8

Poznámka:1) Soupis hospodářských zvířat k 1.1.1989

### Navrhovaná opatření k posílení konkurenceschopnosti vepřového masa

- Podpořit poradenské služby k zlepšení odchovu prasat
- Zavést aparativní metodu hodnocení jatečných trupů pro zlepšení konkurenceschopnosti.

### Substrát: kejda prasat

U prasat -množství kejdy 50l/VDJ/den, sušina 7 %, produkce bioplynu 1,0 m<sup>3</sup> /den/VDJ, metan 60 %. pro obvyklé podmínky lze říci, že získáme z 1 m<sup>3</sup> kejdy 17 m<sup>3</sup> bioplynu.

1 VDJ = 0,12 prasat

VDJ	produkce bioplynu m <sup>3</sup> /den	kWh/den
20	20	42
50	50	106
100	100	211
500	500	1056

## **Drůbež**

Drůbeží maso se v současné době podílí na tržbách zemědělské výroby necelými 10 %, obdobně jako výroba slepičích vajec.

V souladu s celosvětovými trendy se zvyšuje výroba a spotřeba drůbežího masa. V přepočtu na obyvatele v roce 1998 dosáhla 17,9 kg ž. hm. (celosvětový průměr je odhadován na 23,1 kg). Růst domácí spotřeby je ovlivněn postupnou změnou stravovacích zvyklostí spotřebitelů a příznivými cenovými relacemi ve srovnání s ostatními druhy mas; spotřeba drůbežího masa je vysoce cenově elastická a velmi citlivě reaguje na pohyby cen masa vepřového. Výroba jateční drůbeže v ČR dosáhla v roce 1998 240 900 t ž. hm. Formou samozásobení se realizovalo zhruba 20 000 t ž. hm., tj. 8,3 % z celkové produkce. Vysoká domácí nabídka za příznivé ceny se projevila ve snížení dovozů v roce 1998 o 6 500 t ž. hm. Domácí spotřeba vzrůstá, vývoz se stabilizuje. Trend poklesu cen zemědělských výrobců jatečních kuřat pokračoval v prvních pěti měsících roku 1999. Od počátku roku klesly ceny jatečních kuřat tř. jak. I na 23,- Kč/kg ž. hm. v dubnu a květnu. V roce 1999 se očekávalo snížení průměrné CZV jatečních kuřat celkem z 26,60 Kč/kg ž. hm. na 25,- Kč/kg ž. hm. Rovněž se očekává zvýšení tržní produkce cca o 10 000 t jatečních kuřat v ž. hm. V dalších letech se předpokládá určitá stagnace výroby a spotřeby kuřecího masa.

V roce 2000 proti minulým létům se růst produkce drůbežího masa zpomalil. Produkce drůbežího masa stoupla oproti roku 1999 jen o 7,6 %, když v roce 1999 byl nárůst téměř o 20 %. Růst produkce byl zaznamenán u všech sledovaných kategorií drůbeže. Vzhledem k malému hmotnostnímu zastoupení krůt, kachen a hus, nejvíce ovlivnil růst produkce nákup kuřat, který činil 87 % z celkového nákupu drůbeže. V následující tabulce je uvedena bilance výroby drůbeže v časové řadě od roku 1989 do roku 2000.

**Tab. 2 -4 Bilance výroby a spotřeby drůbeže vč. cen kuřat (tis. t ž.hm. a Kč/kg)**

Rok	Výroba	Dovoz	Vývoz	Spotřeba	Spotřeba obyv./rok	CZV kuřat	CPV kuřat	SC kuřat
1989	199	-	13,2	180	13,0	18,50	-	-
1990	210	-	21,5	188	13,6	18,50	-	-
1991	208	-	26,1	177	12,2	20,60	34,61	39,07
1992	170	0,6	20,8	168	12,0	21,31	37,98	43,02
1993	163,1	2,0	14,0	158	11,7	22,87	40,56	49,04
1994	165,0	6,4	10,2	160,7	11,6	22,37	44,77	54,60
1995	180,0	11,7	10,2	178,8	13,0	22,22	38,81	46,80
1996	178,0	18,3	10,6	187,2	13,6	23,64	47,32	57,00
1997	190,0	22,6	8,1	206,5	15,3	26,93	51,71	61,57
1998	241,0	16,1	8,1	246,0	17,8	27,58	55,32	66,22
1999	273,0	18,8	6,3	278,5	20,1	22,34	43,03	50,09
2000	294,0	21,6	9,6	307,0	22,2	21,82	43,72	53,63

Obdobně jako produkce drůbežního masa rostla i jeho spotřeba. Růst spotřeby drůbežního masa je převážně ovlivněn příznivými cenovými relacemi oproti ostatním druhům masa a zejména obavami spotřebitelů z BSE u hovězího masa. Největší dovozy drůbežního masa byly realizovány z Brazílie tj. 6 839 t. Brazílie v převážné míře vyčerpala i roční dovozní kvótu se sníženým clem. Dovozy z Maďarska a Francie byly převážně zastoupeny krůtami a kachnami.

#### **Navrhovaná opatření k posílení konkurenceschopnosti drůbežního masa**

- Podpořit rozvoj chovu krůt, zejména těžších typů jako suroviny pro zpracovatelský průmysl.
- Podpořit vznik odbytových organizací výrobců.
- V návaznosti na ustavení intervenční organizace dopracovat tržní řády pro drůbež a drůbeží maso.

## Drůbeží trus

Ve velkochovech se obsah sušiny v trusu nosnic pohybuje v rozmezí od 14 - 25 %. Průměrní produkce sušiny u nosnice je 30 - 40g. U kuřecích brojlerů se počítá s průměrnou denní produkcí trusu 90 - 110 g při 20 - 25 % obsahu sušiny. Husí a krůtí brojleři produkují dvojnásobné množství sušiny denně.

Substrát : trus nosnic

1 VDJ = 320 nosnic

VDJ	produkce bioplynu m <sup>3</sup> /den	kWh/den
20	100	229
50	250	572
100	500	1144
500	2500	5720



## **2.2 Potenciál bioplynu v zemědělství podle jednotlivých regionů**

### **Odhad možnosti plošného rozšíření v regionech ČR**

Posouzení efektivnosti bioplynové stanice je závislé na mnoha faktorech. Jedním z prvotních, kromě manažerských schopností, je dostatek suroviny tj. vedlejších produktů ze ŽV a dalších organických materiálů. Fermentací exkrementů skotu, prasat a drůbeže s obsahem sušiny nad 20 % lze produkovat bioplyn v množství 0,8 - 1,2 m<sup>3</sup> /den/VDJ v závislosti na venkovní teplotě a teplotě vstupního materiálu.

V následujících tabulkách jsou pro plánování výstavby bioplynových stanic uvedeny přehledy o zastoupení dobytčích jednotek v regionálním členění za rok 1998 a 2000. Přepočty dobytčích jednotek podle druhů zvířat jsou uvedeny v příloze v podrobném členění podle Čvančary, Z.: Zemědělská výroba v číslech.

**Tab. 2 - 5 Přehled DJ podle okresů a krajů v roce 1998**

kód	název okresu a kraje	DJ	DJ/ha
3100	Hlavní město Praha	2953,17	0,14
3201	Benešov	83045,11	0,88
3202	Beroun	25463,38	0,73
3203	Kladno	26157,40	0,54
3204	Kolín	41662,76	0,69
3205	Kutná Hora	43246,35	0,71
3206	Mělník	24396,36	0,52
3207	Mladá Boleslav	43300,04	0,65
3208	Nymburk	44516,75	0,73
3209	Praha-východ	19900,74	0,48
3210	Praha-západ	10680,63	0,31
3211	Příbram	46277,60	0,65
3212	Rakovník	25920,40	0,53
3200	Kraj středočeský	434567,52	0,65
3301	České Budějovice	71381,62	0,82
3302	Český Krumlov	28147,46	0,49
3303	Jindřichův Hradec	84812,63	0,92
3304	Pelhřimov	57525,81	0,73
3305	Písek	47680,72	0,75
3306	Prachatice	34906,18	0,70
3307	Strakonice	54413,04	0,81
3308	Tábor	64177,17	0,81
3300	Kraj jihočeský	443044,63	0,77
3401	Domažlice	55389,88	0,89
3402	Cheb	23131,24	0,53
3403	Karlovy Vary	23828,62	0,39
3404	Klatovy	61089,82	0,68
3405	Plzeň-město	2420,85	0,44
3406	Plzeň-jih	50791,53	0,78
3407	Plzeň-sever	55604,40	0,82
3408	Rokycany	23543,67	0,86
3409	Sokolov	5834,03	0,28
3410	Tachov	35174,86	0,53
3400	Kraj západočeský	336808,90	0,66
3501	Česká Lípa	21641,80	0,47
3502	Děčín	10863,62	0,30
3503	Chomutov	16296,76	0,42
3504	Jablonec n.Nisou	3366,83	0,26
3505	Liberec	19721,62	0,44
3506	Litoměřice	46515,88	0,63
3507	Louny	50074,18	0,62
3508	Most	1530,70	0,11
3509	Teplice	5070,96	0,31
3510	Ústí nad Labem	6456,99	0,35
3500	Kraj severočeský	181539,34	0,47
3601	Havlíčkův Brod	70493,58	0,88
3602	Hradec Králové	64787,94	1,04
3603	Chrudim	45139,67	0,71

3604	Jičín	55625,73	0,92
3605	Náchod	41087,80	0,78
3606	Pardubice	46165,31	0,86
3607	Rychnov nad Kněžnou	49926,84	0,92
3608	Semily	22990,62	0,61
3609	Svitavy	69692,91	0,86
3610	Trutnov	29772,78	0,59
3611	Ústí nad Orlicí	58421,69	0,77
3600	Kraj východočeský	554104,87	0,82
3701	Blansko	31013,07	0,70
3702	Brno-město	1625,94	0,19
3703	Brno-venkov	51430,15	0,82
3704	Břeclav	61470,14	0,77
3705	Zlín	24002,35	0,50
3706	Hodonín	71119,70	1,02
3707	Jihlava	55187,53	0,79
3708	Kroměříž	41009,95	0,83
3709	Prostějov	46688,04	0,85
3710	Třebíč	96891,84	0,99
3711	Uherské Hradiště	42275,16	0,73
3712	Vyškov	34671,73	0,71
3713	Znojmo	112488,10	0,99
3714	Žďár nad Sázavou	86362,84	0,92
3700	Kraj jihomoravský	756236,54	0,84
3801	Bruntál	26343,83	0,34
3802	Frýdek-Místek	29161,71	0,58
3803	Karviná	1181,38	0,07
3804	Nový Jičín	62505,32	1,04
3805	Olomouc	80361,03	2,07
3806	Opava	44294,20	0,63
3807	Ostrava-město	4018,67	0,46
3808	Přerov	47789,94	0,79
3809	Šumperk	37134,63	0,66
3810	Vsetín	18340,89	0,45
3811	Jeseník	8380,53	0,35
3800	Kraj severomoravský	359512,13	0,71
3000	ČESKÁ REPUBLIKA	3 068 767,07	0,72

Tab. 2 - 6 Přehled DJ podle skupin zvířat a podle okresů v roce 2000

Kód	Název okresu	Skot mléčný	Skot chov a výkrm	Prasata	Ovce a kozy	drůbež	Jiný typ živ. produkce
3100	PRAHA	52,20	884,40	361,40	22,20	79,72	1711,30
3201	BENEŠOV	1738,20	28615,20	23436,80	197,55	527,58	820,60
3202	BEROUN	756,60	11925,80	6724,00	161,40	241,01	795,20
3203	KLADNO	363,60	6229,20	8876,20	77,85	321,14	282,10
3204	KOLÍN	523,20	11865,00	8213,20	88,35	445,67	308,80
3205	KUTNÁ HORA	1061,40	17537,20	9128,20	97,65	475,18	410,60
3206	MĚLNÍK	421,20	5846,20	8007,20	62,70	515,62	396,60
3207	MLADÁ BOLESLAV	1206,60	18018,80	10442,60	36,75	105,48	207,00
3208	NYMBURK	826,20	12620,20	12369,20	37,65	616,66	655,20
3209	PRAHA-VÝCHOD	173,40	5609,40	5332,00	125,70	207,29	432,50
3210	PRAHA-ZÁPAD	107,40	3398,40	2166,40	98,25	329,40	1141,00
3211	PŘÍBRAM	1647,60	24741,60	9637,60	547,20	347,61	379,20
3212	RAKOVNÍK	493,80	7121,80	6412,60	416,85	344,98	205,10
3301	ČESKÉ BUDĚJOVICE	1610,40	33067,60	16009,00	277,05	700,19	572,50
3302	ČESKÝ KRUMLOV	826,80	16247,20	4410,00	285,15	211,16	689,80
3303	JINDŘICHŮV HRADEC	2113,80	37099,00	21630,40	486,15	966,14	566,10
3304	PELHŘIMOV	2384,40	35675,80	11378,80	143,70	197,04	392,60
3305	PISEK	1405,20	22690,20	12399,80	256,50	934,90	546,30
3306	PRACHATICE	999,00	17601,20	6380,20	460,35	181,22	532,00
3307	STRAKONICE	1275,60	23625,40	11802,20	659,25	986,54	255,50
3308	TÁBOR	1674,00	27880,60	10753,80	217,20	491,34	594,00
3401	DOMAŽLICE	1625,40	30040,20	10018,40	109,65	360,34	619,10
3402	CHEB	334,20	6973,00	5438,20	110,10	254,80	277,60
3403	KARLOVY VARY	697,80	12827,00	4010,60	328,80	140,13	501,10
3404	KLATOVY	2438,40	36954,60	10441,80	1023,15	1053,37	648,60
3405	PLZEŇ-MĚSTO	70,20	1390,20	534,40	19,50	32,61	15,10
3406	PLZEŇ-JIH	1156,80	22587,80	11125,40	31,65	380,22	160,50
3407	PLZEŇ-SEVER	1230,00	19479,00	14750,80	134,55	267,55	238,30
3408	ROKYCANY	700,80	10527,40	4601,00	55,95	86,42	266,30

3409	SOKOLOV	105,00	2863,20	466,40	189,60	120,14	153,10
3410	TACHOV	507,00	13385,00	7029,20	316,20	291,22	201,90
3501	ČESKÁ LÍPA	313,20	6714,40	6012,60	235,65	163,62	1055,30
3502	DĚČÍN	190,80	7417,00	599,40	102,75	210,33	344,40
3503	CHOMUTOV	137,40	4014,80	3870,40	35,40	341,72	123,00
3504	JABLONEC NAD NISOU	43,20	2770,40	136,40	87,45	14,83	206,40
3505	LIBEREC	348,00	7848,40	3718,20	273,60	82,60	460,50
3506	LITOMĚŘICE	916,80	13304,20	11500,60	220,95	727,19	456,90
3507	LOUNY	607,20	12027,00	12926,00	180,45	712,82	119,30
3508	MOST	48,60	1273,20	170,00	47,25	42,70	192,80
3509	TEPLICE	24,60	389,80	2365,20	70,80	111,95	119,00
3510	ÚSTÍ NAD LABEM	53,40	1719,80	793,00	81,60	7,26	363,50
3601	HAVLÍČKŮV BROD	2083,20	35733,80	15378,20	448,50	332,54	361,90
3602	HRADEC KRÁLOVÉ	1518,60	18112,00	18246,40	154,65	456,45	670,40
3603	CHRUĐIM	1137,00	19465,80	9602,60	266,85	503,65	740,80
3604	JIČÍN	1357,20	22152,20	12755,40	274,35	482,34	430,30
3605	NÁCHOD	1117,20	19308,40	8031,00	463,95	317,85	709,00
3606	PARDUBICE	672,60	12763,60	13805,60	256,35	1006,04	1750,40
3607	RYCHNOV NAD KNĚŽNOU	1182,00	20953,40	11469,20	429,15	478,08	362,00
3608	SEMILY	660,60	16079,60	3297,20	79,65	116,18	409,20
3609	SVITAVY	1674,60	30166,00	14750,00	529,35	765,56	411,40
3610	TRUTNOV	599,40	13303,00	5197,20	157,95	413,23	563,10
3611	ÚSTÍ NAD ORLICÍ	1731,60	34395,00	11156,80	638,85	486,37	602,00
3701	BLANSKO	870,00	14832,40	7049,00	67,65	239,81	273,50
3702	BRNO-MĚSTO	31,20	738,40	334,40	14,25	38,80	53,20
3703	BRNO-VENKOV	786,60	11565,40	13164,20	222,15	463,15	739,50
3704	BŘECLAV	586,20	11011,60	19616,20	36,30	666,94	438,30
3705	ZLÍN	663,60	9965,20	5572,20	214,05	563,86	1035,30
3706	HODONÍN	625,80	10157,60	23461,80	141,00	718,64	313,70
3707	JIHLAVA	1960,80	30159,80	11509,20	75,15	415,79	290,10
3708	KROMĚŘIŽ	762,60	16216,20	10821,60	111,00	495,41	292,40
3709	PROSTĚJOV	996,60	15605,60	13029,20	136,05	296,96	259,90
3710	TŘEBÍČ	2679,00	37994,80	25351,20	251,25	508,46	255,20
3711	UHERSKÉ HRADIŠTĚ	920,40	14924,40	9399,40	468,60	655,62	210,00

3712	VYŠKOV	751,80	10275,40	11071,80	32,25	258,10	385,10
3713	ZNOJMO	831,00	16948,00	43277,80	263,85	1801,29	366,20
3714	ŽDÁR NAD SÁZAVOU	3588,00	47247,80	20020,20	403,65	240,97	525,90
3801	BRUNTÁL	744,00	17361,40	2674,20	407,85	178,00	481,30
3802	FRÝDEK-MÍSTEK	753,60	13547,60	6425,80	447,00	228,96	737,90
3803	KARVINÁ	39,60	708,20	500,80	3,00	284,82	110,80
3804	NOVÝ JIČÍN	876,60	18704,60	16183,00	206,25	680,77	579,10
3805	OLOMOUC	1583,40	23782,00	22526,40	167,40	437,86	851,00
3806	OPAVA	2511,00	22752,60	14537,80	160,05	569,13	1073,80
3807	OSTRAVA-MĚSTO	65,40	1621,00	748,80	2,10	8,96	196,70
3808	PŘEROV	1260,60	18883,20	10075,60	197,85	620,87	575,90
3809	ŠUMPERK	772,80	16879,40	6921,40	274,35	217,26	696,40
3810	VSETÍN	751,20	13595,00	1977,60	873,15	177,02	663,00
3811	JESENÍK	273,60	6011,40	1274,60	128,10	31,05	131,10
3200	STŘEDOČESKÝ	9319,20	153528,80	110746,00	1947,90	4477,60	6033,90
3300	JIHOČESKÝ	12289,20	213887,00	94764,20	2785,35	4668,53	4148,80
3400	ZÁPADOČESKÝ	8865,60	157027,40	68416,20	2319,15	2986,80	3081,60
3500	SEVEROČESKÝ	2683,20	57479,00	42091,80	1335,90	2415,02	3441,10
3600	VÝCHODOČESKÝ	13734,00	242432,80	123689,60	3699,60	5358,29	7010,50
3700	JIHOMORAVSKÝ	16053,60	247642,60	213678,20	2437,20	7363,77	5438,30
3800	SEVEROMORAVSKÝ	9631,80	153846,40	83846,00	2867,10	3434,70	6097,00
3000	ČR	72 628,80	1 226 728,40	737 593,40	17 414,40	30 784,43	36 962,50

### 2.3 Prognózy využití bioplynu v zemědělství

Bioplynové stanice jsou posuzovány jak z hlediska energetického a ekonomického, ale i ekologického. Z uvedených důvodů je vhodné navrhovat bioplynové stanice v oblastech se zvýšenou ochranou životního prostředí, tj. tam, kde nám objekty živočišné výroby narušují obytnost sídel nebo jinak negativně ovlivňují kvalitu životního prostředí. Materiály MZe (kolektiv: Návrh programu na podporu využití bioplynu v zemědělství a potravinářském a zpracovatelském průmyslu) uvádějí odhady s doporučením, že bude nutné vybudovat 170 - 190 stanic pro zpracování exkrementů skotu a cca 100 stanic pro zpracování kejdy prasat a to v následujících kapacitách:

skot -chlévká mrva	a) do 500 ks	80 stanic
	b) nad 500 ks	10 stanic
skot - kejda	a) do 500 ks	73 stanic
	b) nad 500 ks	26 stanic
prasata . kejda	a) 2000 - 5000 ks	63 stanic
	b) 5000 - 15000 ks	33 stanic
	c) nad 15000 ks	4 stanice

Následující rozdělení vychází ze starého regionálního členění a ukazuje počet objektů živočišné výroby rozdělených podle velikosti.

**Tab.2 - 7 Skot**

Kraj	Mrva		Kejda	
	Kapacita objektu, počet zvířat v ks			
	do 500	nad 500	do 500	nad 500
Středočeský	21	5	17	2
Jihočeský	11	1	8	2
Západočeský	10	-	13	7
Severočeský	5	1	8	2
Východočeský	12	1	8	7
Jihomoravský	10	1	13	2
Severomoravský	10	1	6	4
Celkem	124	10	73	26

**Tab.2 -8 Prasata**

Kraj	Kejda			
	Kapacita objektu, počet zvířat v ks			
	2000	5000	5000 - 15000	nad 15000
Středočeský	7		4	-
Jihočeský	4		6	1
Západočeský	5		4	-
Severočeský	3		1	1
Východočeský	18		13	1
Jihomoravský	17		3	1
Severomoravský	9		2	-
Celkem	63		33	4

**Tab. 2 - 9 Energetický přínos v období 1992 - 2010 v PJ/rok**

	do roku 1996	2000	2005	2010	konečný stav
Prasata	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7
Skot	0,2	0,6	1,0	1,3	1,3
Celkem	0,4	0,9	1,5	2,0	2,0

K odhadu uvedeném v tab. 2 - 9 lze uvažovat s odhadem potenciálu z údržby luk a pastvin, ze zbytků v potravinářském průmyslu, a zbytků potravin, z údržby veřejné zeleně a z ploch uvedených do klidu, kde jsou pěstovány cíleně rostliny pro energetické využití. Uvedené doplňující zdroje vhodně doplní bioplynové stanice u objektů živočišné výroby.

V České republice je tak možné celkový odhadovaný potenciál využití bioplynu odhadnout v počtu 350 - 450 bioplynových stanic (kromě stanic u ČOV a skládek) o průměrné hodnotě instalovaného výkonu 800 kW<sub>e</sub> (celkem asi 320 MW<sub>e</sub>) a roční výrobě elektrické energie ve výši zhruba 1,1 TWh (asi 1,7 současné hrubé výroby elektrické energie v ČR). Vzhledem ke specifickým českého zemědělství lze předpokládat, že budou převažovat spíše menší a střední bioplynové stanice okolo 200 kW<sub>e</sub>. Větší bioplynové stanice (nad 5 MW<sub>e</sub>) budou realizovány u velkých agropodniků.

### **Rámcové a konkrétní cíle politiky podpory využívání obnovitelných zdrojů**

Evropská unie si stanovila ambiciózní cíl - zvýšit do roku 2010 podíl obnovitelných zdrojů na pokrytí celkové spotřeby energie na 12 %. Uvedený cíl je rozdělen mezi jednotlivé země při respektování specifických podmínek té či oné země. Česká republika směřuje do Evropské unie a měla by přispět podle svých možností ke zvýšení podílu OZE z celkové primární spotřeby energie. Cílem vládní politiky pro rok 2010 je 3,5% podíl obnovitelných zdrojů v tuzemské spotřebě primárních energetických zdrojů, což je zhruba dvojnásobné zvýšení



oproti současnému stavu. Využití bioplynu je zařazeno do komodity OZE - biomasy a vzhledem k možnostem, které české zemědělství poskytuje, lze předpokládat relativně příznivou konkurenceschopnost vůči ostatním palivům.

Další informace a tab.2 –10 a 2 – 11 jsou převzaty ze Studie o energetické efektivnosti pro ČR, která byla zpracována firmou SRCI CS s.r.o.v roce 1999. Cíl stanovený pro biomasu se rovná ekonomickému potenciálu (51 PJ, tj. 2,9 % TSPEZ, dále tuzemská spotřeba primárních energetických zdrojů). Hodnota ekonomického potenciálu je velmi blízká technickému potenciálu, takže pro překročení úrovně ekonomického potenciálu nezbývá mnoho prostoru. Pro energetické využití odpadů je navrhovaný cíl 1,7 PJ (0,1 % TSPEZ), což představuje pouze 10% zvýšení oproti současnému využití, a může být dosaženo jen s podporou z veřejných zdrojů.

**Tab. 2 – 10 Současný podíl, potenciály a cílové hodnoty r. 2010 využití obnovitelných zdrojů energie v ČR, PJ/rok**

Technologie	Současné využití PJ/rok	Dostupný potenciál PJ/rok	Ekonomický potenciál PJ/rok	Cíl celková produkce r. 2010 PJ/rok	Cíl přírůstek produkce r. 2010 PJ/rok
Biomasa	17,39	61,77	50,96	51,00	33,61
Odpady	1,52	3,56	1,52	1,70	0,18
Aktivní solární zařízení	0,14	11,50	0,14	0,50	0,36
Fotovoltaika	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
Tepelná čerpadla	0,03	6,67	2,12	1,00	0,97
Větrné elektrárny	0,03	3,71	0,09	0,20	0,17
Malé vodní elektrárny	2,34	5,65	4,04	4,04	1,70
Velké vodní elektrárny	4,50	4,50	4,50	4,50	0,00
celkem	26,0	97,5	63,4	62,9	37,0

**Tab. 2 – 11 Současný podíl, potenciály a cílové hodnoty r. 2010 využití obnovitelných zdrojů energie v ČR vztahované k TSPEZ**

Technologie	Současné využití/ TSPEZ %	Ekonomický potenciál/ TSPEZ %	Cíl – celková produkce / TSPEZ %	Cíl – celková produkce / současné využití %
Biomasa	0,99	2,91	2,91	2,9
Odpady	0,09	0,09	0,10	1,1
Aktivní solární zařízení	0,01	0,01	0,03	3,6
Fotovoltaika	0,00	0,00	0,00	
Tepelná čerpadla	0,00	0,12	0,06	33,3
Větrné elektrárny	0,00	0,01	0,01	6,7
Malé vodní elektrárny	0,13	0,23	0,23	1,7
Velké vodní elektrárny	0,26	0,26	0,26	1,0
celkem	1,5	3,6	3,6	2,4

*Poznámka: TSPEZ – tuzemská spotřeba primárních energetických zdrojů*

## Sociální přínosy

Vyšší rozvoj obnovitelných zdrojů energie přináší příznivé sociální dopady zvláště ve venkovském prostoru a v sektoru zemědělství, kam se soustřeďuje převážná produkce biomasy. V následující tabulce je uveden odhad počtu nově vytvořených míst při dosažení cílového podílu 3,5% TSPEZ do roku 2010.

**Tab.2 –12 Odhad počtu nově vytvořených pracovních míst do roku 2010 vlivem zvýšení podílu OZE**

Obnovitelný zdroj energie	Počet nových pracovních míst
Biomasa	4 000 – 8 000
Odpady	20 – 40
Aktivní solární systémy	300 – 600
Fotovoltaické systémy	30 - 60
Tepelná čerpadla	200 – 400
Větrné elektrárny	100 – 200
Malé vodní elektrárny	350 – 700
celkem	5 000 – 10 000

*Pramen: Studie o energetické efektivnosti pro ČR. SRCI 1999*

## **2. Příklady využití bioplynu v zemědělství**

### ***3.1 Příklady využití bioplynu v zemědělství v České republice***

Při výhodném využití bioplynu k výrobě elektrické energie je potřeba si uvědomit, že nové i existující zdroje bioplynu jsou prostorově rozptýlené a nejen v zemědělství jsou většinou malé. Na příklad v ČR jsou v provozu anaerobní reaktory na zpracování kalů téměř v 100 čistírnách odpadních vod u větších měst. Z toho asi 30 zařízení má větší hrubou produkci bioplynu než 1000 m<sup>3</sup> za den. Při uvažované výstavbě bioplynových stanic podle materiálu MŽP a MZE "Návrh programu na podporu využití bioplynu v zemědělství a potravinářském a zpracovatelském průmyslu" u objektů živočišné výroby by bylo vhodné v první etapě uvažovat o výstavbě zařízení s produkcí bioplynu nad 1500 - 2000 m<sup>3</sup> za den (instalovaný výkon cca 250 - 450 kW<sub>e</sub>).

Ve světě se považuje výroba elektrické energie z bioplynu za efektivní za předpokladu, že elektrická energie se z větší části či zcela spotřebuje u zemědělského podnikatele s tím, že zařízení plně využívá i tepelnou energii z chlazení motoru a z výfukových plynů. Zařízení bioplynové stanice by mělo být v provozu alespoň 3000 - 4000 hodin.

V následující tabulce uvádíme základní údaje o zemědělských bioplynových stanicích v ČR.

**Tab. 3 - 1 Bioplynové stanice v ČR**

Lokalita	fermentovaný materiál m <sup>3</sup> /den	objem fermentoru m <sup>3</sup>	produkce bioplynu m <sup>3</sup> /den	teplota fermentoru °C	využití bioplynu	investiční náklady tis. Kč	rok zahájení provozu
ČOV Třeboň	P/Č 200/40	3200 + 2800	4000 - 6000	39-41	kogenerace	42 000	1973
Kroměříž	P/Č 180/100	2x 9802x3500	3800	35-40	teplo		1985
ZD Kladruby	P/M 100	2x1200	2200	39-41	kogenerace	36 000	1989
SP pro ŽV Plevnice	P/Ku 70/10	2x1100	1700	39-41	kogenerace	11 481	1993
Mimoň	P120	2x1800	3500	42-45	kogenerace		1994
Šebetov	P120	2x2200	2000	39-41	kogenerace		1993
RABBIT a.s Trhový Štěpánov	P/K 10/10	1x700	1000	42-44	kogenerace	17 740	1994
ZD Jindřichov	S/M 21 tun	6x85	600	35-40	kogenerace	5 500	1989
ZD Výšovice	S/M 11 tun	8x180	350	35-40	teplo	3 500	1987
ZD Hustopeče	S/M 44 tun	8x170	1200	35-40	teplo	8 500	1986
SDP Skalice	K/P 170	2160	2700	37		48 000	1993

Poznámka: zkratky P-kejda prasat, K-hovězí kejda, Ku - slepičí trus, Č - čistírenský kal, S - slamnatý hnůj, M - chlévská mrvá

**Popis linky na výrobu elektrické energie z bioplynu v SZP s.r.o. v Plevnici na Pelhřimovsku.**

Adresa: Plevnice 42, 393 01 Pelhřimov

ředitel: ing. Primus, ing. Karel Holánek

tel. 0366/383 277

Stávající stav:

Technologická linka na výrobu bioplynu z anaerobního zpracování kejdy, kterou produkuje stávající porodna prasat. Celkové množství zpracovávání kejdy je 27 tis. m<sup>3</sup> ročně. Uvedená technologická linka se sestává z následujících zařízení:

- jedna betonová jímka na kejdu o obsahu 30 m<sup>3</sup>, s příslušenstvím čerpadla
- dvě sekce ocelových metanizačních nádrží na anaerobní zpracování kejdy o objemu 500 a 600 m<sup>3</sup> vč. příslušenství. celkový objem nádrží je 2200 m<sup>3</sup>.
- 12 kusů ocelových nadzemních nádrží typu Vítkovice na fermentovanou kejdu o obsahu 650 m<sup>3</sup> /kus vč. příslušenství.

Veškeré technické zařízení je umístěno na vlastním pozemku zemědělského podniku. Zpracování kejdy a dalších odpadů probíhá v nepřetržitém provozu, rovněž výroba elektrické energie. Na 12tuhodinové směně jsou zaměstnáni dva pracovníci.

Celkové investiční náklady činily v roce 1993 11 480 975 Kč, z toho stavba 2 085 388 Kč.

Za rok 1994 bylo zpracováno 24 433 m<sup>3</sup> kejdy, ze které bylo zachyceno celkem 580 154 m<sup>3</sup> plynu a vyrobeno celkem 807 859 kWh elektrické energie. V roce 1995 bylo zpracováno 25 340 m<sup>3</sup> kejdy, ze které bylo zachyceno celkem 643 870 m<sup>3</sup> plynu a vyrobeno celkem 888 720 kWh elektrické energie. Za rok 1996 bylo zpracováno 27 708 m<sup>3</sup> kejdy, ze které bylo zachyceno celkem 619190 m<sup>3</sup> plynu a vyrobeno celkem 833 714 kWh elektrické energie. Veškerá elektrická energie je spotřebována ve vlastním provozu, žádná nebyla dodávána do veřejné sítě.

Provozní náklady za rok 1995 celkem:	2 037 000 Kč
z toho mzdy	957 000 Kč
Materiál:	188 000 Kč
Ostatní náklady:	892 000 Kč

Odpisy (zrychlený) 1 411 000 Kč

Po zprůměrování jsou skutečné provozní náklady:

Mzdy:	420 000 Kč
materiál:	200 000 Kč
ostatní náklady:	270 000 Kč
odpisy:	1 000 000 Kč
celkem:	1 890 000 Kč
roční výroba energie:	800 000 kWh
cena vyrobené energie: 1 890 000/800 000	2,36 Kč/kWh

Takto vypočtená cena energie je sice vyšší než za jakou provozovatel elektřinu nakupuje, ale v ceně vyrobené el. energie je zahrnuta cena za zpracování surové kejdy. Výsledný produkt - kejdu po metanizaci lze používat jako vysoce hodnotné organické hnojivo. bez nežádoucího zápachu.

### **Popis linky na výrobu elektrické energie z bioplynu v a.s. RABBIT v Trhovém Štěpánově**

Adresa: 257 63 Trhový Štěpánov

vedoucí stanice: Milan Kamarýt

tel. 0303/51185 nebo 0607/5392952 fax. 0303/ 851 002

Stávající stav:

Technologická linka na výrobu bioplynu z kejdy a jatečních odpadů o celkové kapacitě zpracovávaných odpadů cca 28 m<sup>3</sup> /den. Uvedená technologická linka sestává se z následujícího zařízení:

- betonová jímka na kejdu o obsahu 72 m<sup>3</sup> s příslušenstvím
- kovový reaktor na anaerobní zpracování kejdy o objemu 700 m<sup>3</sup>
- plynojem o objemu 500 m<sup>3</sup>
- dvě ocelové nadzemní nádrže na fermentovanou kejdu a 1250 m<sup>3</sup> vč. příslušenství.

Energoblok je umístěn v samostatné místnosti , která je situována v přilehlé ocelové kolně vedle stávajícího plynojemu. Celá technologie je umístěna na pozemku ZD v areálu živočišné výroby od kterého jej má provozovatel pronajaté.

Zpracování kejdy a odpadů probíhá v nepřetržitém provozu, výroba elektrické energie trvá 18 hodin.

Denní produkce bioplynu: 980 - 1020 m<sup>3</sup>

Výhřevnost plynu: 22 MJ/ m<sup>3</sup>

#### Provozní údaje

Zařízení na výrobu bioplynu bylo dokončeno v listopadu 1994 a v běžném provozu je od roku 1995. Vyrobena elektrická energie je kromě vlastní spotřeby dodávána ZD Trhový Štěpánov za cenu 2,20 Kč/kWh.

**Tab. 3 - 2 Provozní údaje zařízení na bioplyn Trhový Štěpánov**

	1995	1996	1997
Výroba el. energie v kWh	499 122	540 198	606 276
Vlastní spotřeba el. energie v kWh	113 265	114 008	146 408
Dodávka pro ZD Trhový Štěpánov	385 857	426 190	462 868

Teplo z motoru je využíváno kromě vlastního procesu metanizace od července 1997 pro vytápění odchovu drůbeže, Ročně je zde v šesti turnusech odchováno po 13ti tis. kusech drůbeže průměrné hmotnosti 2 kg, přičemž náklady na topení jsou 1,5 Kč/kg živé hmotnosti. Další využití tepla je v sušárně kůží, kde ročně ušetří 120 tis. Kč za energii.

#### Ekonomické údaje

Celkové investiční náklady:	17 740 000 Kč
z toho stavba:	4 487 837 Kč
Technologie:	12 697 177 Kč
Náklady na materiál:	138 912 Kč/rok
Oprava, údržba:	61 863 Kč/rok
Odpisy HIM:	940 467 Kč/rok
Mzdy, sociální a zdr. pojištění:	246 344 Kč/rok
Náklady celkem:	1 387 586 Kč/rok



Tržby:	
skladování kejdy:	180 000 Kč/rok
výroba elektrické energie:	1 018 310 Kč/rok
výroba tepla:	354 000 Kč/rok
Tržby celkem:	1 552 310 Kč/rok
Náklady celkem:	1 387 586 Kč/rok
Hrubý zisk:	164 724 Kč/rok

Uvedený hrubý zisk se bude zvyšovat podle stupně dalšího využití tepla z chlazení motoru, kterého je přebytek. Uvažuje se s výstavbou odchovny drůbeže na 40 tis. kuřat a s vytápěním sušárny dřeva.

Projekt řeší anaerobní zpracování kejdy prasat a skotu a jatečního odpadu z králičích jatek. Z tohoto substrátu vzniká stabilizované tekuté hnojivo jehož aplikace na zemědělskou půdu má řadu ekologických výhod pro udržení přirozené úrodnosti půd.

### **Bioplynová stanice ČOV Třeboň**

**Kontakt:** ing. Miroslav Kajan ČOV Třeboň, 379 01 Třeboň

tel: 0333/721211 e-mail: [aqua@trebon.cz](mailto:aqua@trebon.cz)

Bioplynová stanice byla postavena v letech 1970 – 1974 jako mechanicko biologická čistírna sloužící pro společné čištění komunálních odpadních vod z Třeboně a vepřové kejdy. Bioplynová stanice v Třeboni je nejstarší zemědělskou bioplynovou stanicí v ČR. Bioplynová stanice je umístěna v CHKO Třeboňsko, což klade zvýšené nároky na provoz ČOV. V současné době se v bioplynové stanici zpracuje 100 – 150 m<sup>3</sup> surové kejdy o průměrné sušině 3 % s 78% obsahem organických látek

Produkováný bioplyn se kromě ohřevu první methanizační nádrže využívá k centrálnímu vytápění budov ČOV, pavilonů velkovýkrmny, pokusného skleníku a k výrobě elektrické energie. Na ČOV jsou napojeny dvě dvě kogenerační jednotky o celkovém výkonu 220 kW<sub>e</sub> a 430 kW<sub>t</sub>. ČOV je díky vlastní produkci bioplynu nezávislá na vnější dodávce tepla a z 25 – 30 % kryje i spotřebu elektrické energie, přičemž ročně se jí vyrobí kolem 700 tis. kWh.

### **Bioplynová stanice LUHA zemědělská, a.s., Jindřichov**

**Kontakt:** Bohumil Piňos, LUHA zemědělská a.s. 753 01 Jindřichov  
tel.: 0642/225298

LUHA zemědělská, a.s., Jindřichov je lokalizována do okresu Přerov. Bioplynová stanice je v provozu od roku 1989 a původně byla plánována pro zhodnocení hnoje od 600 kusů krav. Dnes má a.s. 250 kusů krav a pastevní odchov jalovic. Na bioplynové stanici jsou instalovány dva motorgenerátory typu S 110 GEB 50, ČKD Hořovice. V letním období pracují motory 12 – 14 hodin denně, v zimním v průměru 8 hodin. Ročně se vyrobí 150 tis. kWh elektrické energie, která je využita hlavně pro vlastní potřebu. Přebytky vyrobené elektrické energie jsou dodávány do sítě za velmi nízkou cenu tj. 0,72 Kč/kWh. Vznikající odpadní teplo je využíváno k dosoušení řeziva ve zřízené sušárně dřeva. S tímto využitým odpadním teplem jsou schopni usušit přibližně 300 m<sup>3</sup> dřeva ročně za průměrnou cenu 900 Kč/ m<sup>3</sup>.

### **Bioplynová stanice Agroklas a.s. Slavkov u Brna**

**Kontakt:** ing. Vítězslav Příbramský Agroklas a.s. Brněnská 727, 684 12 Slavkov u Brna  
tel. 05/44227631 e-mail: agroklas@agroklas.cz

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1998. Investiční náklady na výstavbu BPS činily 5,777 mil. Kč. Z provozního hlediska jsou některé části nadstandardní. Provozní náklady z tříletého provozu se pohybují v rozmezí 80 - 120 tis. Kč za rok a jsou značně ovlivněny použitím mobilních mechanizačních prostředků se slamnatým hnojem.

### **Bioplynová stanice INTEGRO a.s. Kladruby - Vítání**

**Kontakt:** Zdeněk Zeman ČOV Kladruby 81 338 08 Zbiroh  
tel.: 0181/796 700 e-mail: integro@wo.cz

Bioplynová stanice je v plném provozu od roku 1990 a využívá kalů z ČOV a likviduje kejdu z objektů živočišné výroby ZD Kladruby a z výkrmny prasat Integra Nevid. Po omezení živočišné výroby se zpracování kejdy ustálilo na 80 m<sup>3</sup> /den.

### **Bioplynová stanice VaK Kroměříž**

**Kontakt:** ing. Ivo Stratil

Vodovody a kanalizace Kroměříž

tel.: 0634/331 283 e-mail: [oto.stratil@vak-km.cz](mailto:oto.stratil@vak-km.cz)

Bioplynová stanice na zpracování kejdy prasat je umístěna v areálu mechanicko - biologické čistírny odpadních vod Kroměříž a je součástí jejího kalového a plynového hospodářství. Bioplynová stanice je v provozu od konce roku 1985. Bioplynová stanice zpracovává část kejdy z velkovýkrmný prasat v Těšnovicích s průměrným stavem 20 tis. prasat. Zdrojem tepla pro metanizaci, vytápění objektů a pro přípravu teplé vody byla kotelna se dvěma kotli o výkonu 325 kW opatřená hořáky na bioplyn. V roce 1989 - 1990 byla provedena rekonstrukce stanice. V roce 1999 byl mokřý plynojem nahrazen membránovým plynojemem o objemu 330 m<sup>3</sup>.

### **Bioplynová stanice Velké Albrechtice**

**Kontakt:** ing. Jan Kotala

GT 92 s.r.o. 742 91 Velké Albrechtice

tel.: 0655/400 785

Bioplynová stanice byla uvedena do provozu v roce 1995. Denně se zpracovává 90 - 120 m<sup>3</sup> surové kejdy o sušině kolem 6 %. Produkce bioplynu je asi 2500 m<sup>3</sup> denně. Bioplyn obsahuje asi 65 % metanu a kolem 1 500mg/ m<sup>3</sup> sloučenin síry. V současné době se provádí instalace kogenerační jednotky TEDOM CENTO 140 SP. K vyrovnání produkce bioplynu slouží plynojem o objemu 1 000 m<sup>3</sup>.

### **Bioplynová stanice Gigant Mimoň**

**Kontakt:** ing. Jan Drastík

Velkovýkrmný Zákupy a.s. Borská 58 471 23 Zákupy

Bioplynová stanice byla uvedena do provozu v roce 1994 investičním nákladem ve výši 96 mil. Kč. Výsledky v roce 2000: Množství zpracovaných surovin tj. kejdy a odpadů činilo 27 655 t za rok tj. 76 tun denně. celková produkce bioplynu dosáhla 1 000 615 m<sup>3</sup> za rok tj. cca 2 734 m<sup>3</sup>/den. Bioplyn je využíván pro topení a ohřev vody na farmě (116 700 m<sup>3</sup>), pro topení

a ohřev vody na ČOV ( 216 755 m<sup>3</sup>) a pro výrobu elektrické energie (677 160 m<sup>3</sup>). Z celkové výroby el. energie ve výši 967 372 kWh se dodává do sítě 194 129 kWh. Celkové provozní náklady roku 2000 činily 11 900 000 Kč. Výnosy - tržby= 1 430 000 Kč. V bioplynové stanici je zaměstnáno 15 pracovních sil, kteří zajišťují údržbu a opravy farem prasat včetně transportu kejdy. (Reálný odhad potřeby pracovních sil v ČOV je 5 pracovníků.)

### 3.2 Příklady využití bioplynu v zemědělství v zahraničí

Významným dokumentem pro podporu obnovitelné energie v členských zemích je připravovaná směrnice EU o podpoře výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů. EU v rámci zaváděcí kampaně v období 1999 - 2003 pro podporu obnovitelné energie realizuje 1 000 MW v bioplynových zařízeních.

Největší počet bioplynových stanic je v SRN (Bavorsku), a Dánsku, těsně následuje Rakousko a Švýcarsko.

**Německá** legislativa o preferencích obnovitelné energie, která je v platnosti od 1.4..2000 stanoví v § 5 minimální výkupní cenu za elektřinu z biomasy podle výkonu bioplynové stanice.

**Tab. 3 - 3 Podpora provozu bioplynových stanic v SRN**

Výkon bioplynové stanice	minimální cena Pf/kWh	přepočten Kč/kWh
do 500 kW	20	3,60
do 5 MW	18	3,24
nad 5 MW	15	2,70

Relativní efektivnost bioplynových stanic v SRN je dána řadou opatření. Kromě podpory ve formě dotací na investice je výstavba bioplynových stanic umožněna garantovanou výkupní cenou kogeneračně vyrobenou elektrickou energií (od 7.12. 1990 cca 14,92 Pf/kWh). Další možností zefektivnění bioplynové stanice je zvýšení produkce bioplynu pomocí kofermentace kejdy s odpadní, nebo pěstovanou biomasou. Počátkem devadesátých let byl poplatek za zpracování 1 t odpadní biomasy v bioplynové stanici přibližně 100 DM. V současné době je na výstavbu bioplynové stanice poskytován menší finanční prostředek ze spolkového rozpočtu, ale povinná výkupní cena za elektrickou energii je vyšší viz následující tabulka.

Poplatky za anaerobní zpracování 1 t biologického odpadu se v současnosti pohybuje mezi 30 - 40 DM.

**Tab.3 - 4 Garantovaná výkupní cena elektrické energie v SRN**

		Cenové zvýhodnění výkupní ceny el. energie Pf/kWh			
		Rok uvedení do provozu <sup>1)</sup>			
Zdroj pro výrobu el. energie	Instalovaný výkon	2000	2001	2002	2003
Biomasa (tuhá, plynná, kapalná)	do 500 kW	20,0	20,0	18,8	19,6
	501 kW - 5 MW	18,0	18,0	17,8	17,6
	5 MW - 20 MW	17,0	17,0	16,8	16,7
Skládkový plyn, důlní plyn	do 500 kW	15,0	15,0	15,0	15,0
Kalový-čistírenský plyn	do 500 kW	13,0	13,0	13,0	13,0

*Poznámka 1) výše cenového zvýhodnění výkupní ceny el. energie v roce uvedení do provozu platí po celou dobu životnosti zařízení, životnost se počítá na 20 let*

Známa a často navštěvovaná exkursemi je bioplynová stanice v Thornhofenu u Regensburgu.

V **Dánsku** byla postavena řada centralizovaných bioplynových stanic, z nichž každá slouží jako centrum zpracování organického odpadu a jeho dalšího využití. Producenti v akciových společnostech jsou sdruženi do akciových společností. V průměru finanční dotace dosahují 20 - 45 % investičních nákladů.

Přehled o bioplynových stanicích v Dánsku v roce 2000

Druh bioplynové stanice	Počet BPS	Produkce energie v PJ
Čistírny odpadních vod	64	0,68
Skládkový plyn	17	0,55
Průmyslové čistírny odpadních vod	5	0,15
Centralizované zemědělské BPS	20	1,28
Farmářské - malé BPS	25	0,11
Celkem	132	2,77

Kontakt: Jens Dencer, GasCon, [www.gascon.dk](http://www.gascon.dk)

Bioplynová stanice v dánském **Kristianstadu** zpracovává ročně 73 tis. t biomasy o maximálním obsahu sušiny 12,5 %. Složení biomasy je následující:

- organický odpad z domácností 6 000 t
- anorganický podíl z chybného třídění 5 % 300 t
- hovězí kejda 16 000 t
- prasečí kejda 21 000 t
- průmyslové odpady 3 300 t
- jateční odpady 7 750 t

- lihovarské kaly	1 250 t
- odpady z potravinářského průmyslu	400 t
- dodatekový odpad z domácností	4 000 t
- anorganický podíl z chybného třídění 5 %	200 t
- nspecifické průmyslové odpady	12 800 t
celkem	73 000 t

### **Bioplynové stanice v Rakousku**

Vývoj farmářských bioplynových stanic v Rakousku je uveden v následujícím schématu:

Rok	Počet stanic	Elektrický výkon v kW
1990	13	200
1991	22	300
1992	25	350
1993	30	500
1994	38	1 000
1995	41	1 850
1996	48	2 015
1997	75	2 800
1998	80	3 200
1999	100	5 000

Kromě zemědělských bioplynových stanic je v Rakousku ještě asi 80 bioplynových stanic u ČOV a asi 15 stanic, které využívají skládkový bioplyn.

### **Bioplynová stanice NENNING Nadelsbuch, Vorarlberg**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice na rodinné zemědělské farmě je v provozu od roku 1978, 75 VDJ skot, prasata, výroba 140 m<sup>3</sup>/denně. Užití bioplynu: kogenerace.

### **Bioplynová stanice KLOSTER MEHRERAU Bregenz Vorarlberg**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1981, 160 VDJ skot, prasata, denní produkce bioplynu 160 m<sup>3</sup>. Zfermentované zbylé hnojivo využívají k opakovanému hnojení kukuřice.

### **Bioplynová stanice Jungmeier Wallern Oberösterreich**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1992, 80 VDJ drůbež, prasata, denní produkce bioplynu 160 m<sup>3</sup>. Užití bioplynu: kogenerace, teplo pro vlastní potřebu, elektrická energie je dodávána do sítě.

### **Bioplynová stanice Költringer Seekirchen Salzburg**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1991, 30 VDJ skot, prasata, denní produkce bioplynu 50 – 80 m<sup>3</sup>. Užití: kogenerace, elektrický proud i teplo k vlastní potřebě

### **Bioplynová stanice Feirer St. Magdalena bei Linz Oberösterreich**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1991, 35 VDJ drůbež, prasata, kuchyňský odpad a tuky, denní produkce bioplynu 100 m<sup>3</sup>. Užití: kogenerace, elektrický proud i teplo k vlastní potřebě. Díky bioplynové stanici a organickému hnojení majitelé rodinné farmy nenakupují průmyslová hnojiva.

### **Bioplynová stanice Biberauer Altenberg Oberösterreich**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1991, 42 VDJ drůbež, hovězí skot, prasata, z rostlinných odpadů využívají odpad z ovoce a zeleniny, denní produkce bioplynu 100 m<sup>3</sup>. Užití bioplynu: kogenerace, teplo pro vlastní potřebu, přebytek elektrické energie je dodáván do sítě.

### **Bioplynová stanice PACHINGER Miesenbach Oberösterreich**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1991, 200 VDJ drůbež, prasata, z odpadů využívají zbytky jídel a tuků. Užití bioplynu: kogenerace, teplo pro vlastní potřebu, přebytek elektrické energie je dodáván do sítě.

### **Bioplynová stanice LEITNER Wartberg Oberösterreich**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1986, 70 VDJ drůbež, hovězí skot, prasata, denní produkce bioplynu 140 m<sup>3</sup>. Užití bioplynu: kogenerace, teplo pro vlastní potřebu, přebytek elektrické energie je dodáván do sítě. Prokazatelné zlepšení půdní úrodnosti po užití organického materiálu k hnojení.

### **Bioplynová stanice BARMHERZIGE SCHWESTERN Pittenhart Bayern**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1993, 120 VDJ drůbež, prasata, denní produkce bioplynu 170 m<sup>3</sup>. Užití bioplynu: kogenerace, teplo a elektrická energie pro vlastní potřebu. Přestavba podniku na ekologické zemědělství. Zemědělské produkty jsou zušlechtěny ve vlastním provozu také díky získané energii (sýrárna). Použití průmyslových hnojiv není žádoucí, plně využívají fermentovanou organickou hmotu.

### **Bioplynová stanice HOLZ Karlshof Baden-Württemberg**

Stručná charakteristika

Bioplynová stanice je v provozu od roku 1985, 45 VDJ hovězí skot, denní produkce bioplynu 80 m<sup>3</sup>. Užití bioplynu: kogenerace, teplo pro vlastní potřebu, elektrická energie je dodávána do sítě. Rodinná farma je energeticky soběstačná, zlepšení půd z hlediska půdní úrodnosti je prokazatelné.



## **4. Adresář firem**

### **Organizace zabývající se projektováním a realizací bioplynovými stanicemi:**

#### **Biogas Technology a.s.**

Adresa: B. Němcové 2625, Pardubice

tel. 040/6736225

fax: 040/6335514

email: [biogas@biogas.cz](mailto:biogas@biogas.cz)

[www.biogas.cz](http://www.biogas.cz)

činnost: projektování a realizace kompletních bioplynových stanic s využitím bioplynu vyrobeného z biomasy, výroby a montáže bioreaktorů a plynojemů

#### **EKZA s.r.o.**

Adresa: Areál VUT, budova 10/V, Kraví Hora, 602 00 Brno

ing. Míchal a Pěček

tel. /fax: 05/75 00 42

činnost: projektování bioplynových stanic

#### **AGRICOLA, projekty, stavby**

Adresa: Hlavní 286, 747 81 Otice

tel. /fax: 9853/218 504

činnost: realizace bioplynových stanic

#### **Chemoprojekt a.s.**

Adresa: Štěpánská 15, 120 00 Praha 2

ing. Cejnar a kol.

tel. /fax: 02/21661111

činnost: projektování bioplynových stanic

## **AGOS**

Adresa: Tomáše ze Štítného 634, 393 01 Pelhřimov

tel. /fax: 0366 /323566

činnost: realizace bioplynových stanic

## **BIODUS**

Adresa: Jindřišská 714, 530 02 Pardubice

tel./fax: 040/517006

činnost: projektové a inženýrsko – dodavatelské služby v oblasti bioplynových stanic

## **TOVÁRNÝ MLÝNSKÝCH STROJŮ a.s.**

Adresa: Průmyslová 387, 532 34 Pardubice

tel.: 040/60822408

fax: 040/6670436

činnost: zařízení pro anaerobní zpracování kalů a odpadů, bioplynové stanice. Čistírny odpadních vod s produkcí bioplynu pro průmyslové závody, plynojemy pro uskladnění bioplynu.

## **5. Závěry**

### **5.1 Analýza SWOT výstavby bioplynových stanic v ČR**

#### **Silné stránky**

- zlepšení životního prostředí v objektech živočišné výroby a v jejich okolí
- získání energetické soběstačnosti na venkově
- snížení potřeby průmyslových hnojiv a snížení potřeby nafty
- snížení zápachů z velkochovů prasat a skotu a odstraňování nepříjemného hmyzu a patogenních organismů
- získání organického hnojení vhodného pro přechod zemědělské farmy na ekologické zemědělství

### **Slabé stránky**

- nedostatek vlastního kapitálu zemědělských podnikatelů
- nedostatečná zkušenost nebo nezájem bank o financování projektů bioplynových stanic
- snížení stavů hovězího skotu v ČR

### **Rizika**

- nedostatek primárního zdroje oproti původnímu předpokladu
- legislativní a administrativní bariéry odrazují zemědělské podnikatele
- změna v podmínkách výkupních cen z obnovitelných zdrojů energie

### **Příležitosti**

- zvýšení procentického podílu obnovitelných zdrojů energie z celkové spotřeby energie v České republice
- stabilizace zemědělského podnikání a vytváření pracovních míst, diverzifikace činností v zemědělském podnikání a alternativní zdroje příjmů ve venkovském prostoru z nezemědělské činnosti
- přispění k zlepšení životního prostředí ve venkovském prostoru.

## 6. Seznam literatury

1. kolektiv: Návrh programu na podporu využití bioplynu v zemědělství a potravinářském a zpracovatelském průmyslu
2. kolektiv: Analýza možností využití bioplynu v podmínkách České republiky, Praha 2001
3. Situační a výhledové zprávy MZe v časové řadě 1990 -2001 pro komodity: Mléko a mléčné výrobky; Skot a hovězí maso; Prasata a vepřové maso; Drůbež
4. kol.: Zemědělství 2000, MZe 2001
5. Pastorek, Z.: Využití biomasy k energetickým účelům. Obnovitelné zdroje energie FCC Public, s.r.o. Praha 1994, s. 127
6. Váňa, J.: Využití biopaliv v České republice. in Sborník" Energetika a životní prostředí IX" Ústí nad Labem 2000
7. Graf,W.:Biogas für Österreich. 1994
8. kol.: Možnosti výroby a využití bioplynu v zemědělství. Sborník z konference Třeboň 2001