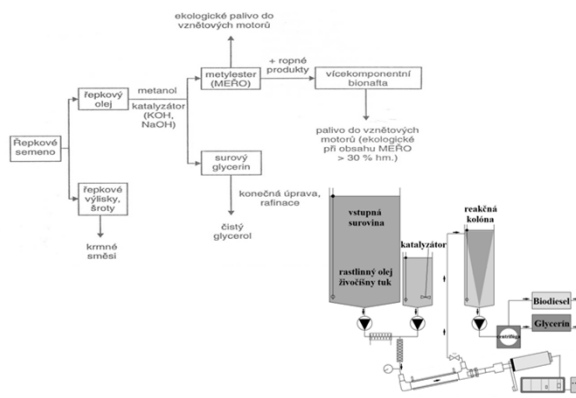


Bionafta

- z řepkového semene se lisuje olej
- působením katalyzátoru a vysoké teploty se mění na metylester řepkového oleje = bionafta první generace
- nejčastějším způsobem výroby bionafty je transesterifikace olejů nízkomolekulárním alkoholem za homogenní katalýzy
- jako alkohol je nejvíce používán metanol
- transesterifikace se provádí za homogenní bazické katalýzy (KOH, NaOH), ale jako katalyzátor je možno použít i kyselinu (nevíce H_2SO_4)
- výhodou tohoto způsobu výroby je nenáročnost na výrobní zařízení a snadné provedení

1

Bionafta



Bionafta

- MEFO se mísí s některými lehkými ropnými produkty, nebo s lineárními alfa-olefiny, aby jeho cena mohla konkurovat běžné motorové naftě = bionafta druhé generace (musí obsahovat alespoň 30 % MEFO)
- od 1.9. 2007 se u nás do motorové nafty přimíchává 2% metylesteru mastných kyselin
- od roku 2010 má povinný podíl biosložky v motorových palivech v zemích EU činit 5,75 % z celkové spotřeby benzínu a motorové nafty
- na domácím trhu je možné se setkat se **směsnou motorovou naftou** (řidčeji též **SMN** nebo **Eko diesel**), která obsahuje 31 % biosložky

3

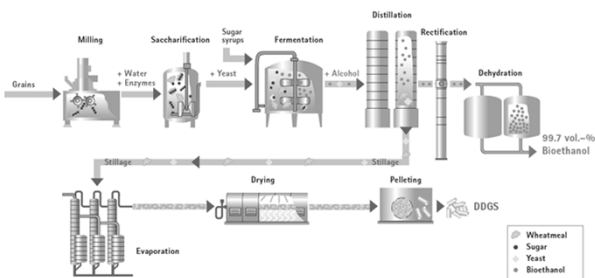
Bioetanol

- vzniká fermentací roztoků cukrů
- hodnými materiály jsou
 - cukrová řepa, obilí, kukurice, ovoce nebo brambory
 - cukry mohou být vyrobeny i ze zeleniny nebo celulózy
- teoreticky lze z 1 kg cukru získat 0,65 l čistého etanolu, praxi je energetická výtěžnost 90 až 95 %.
- fermentace cukrů může probíhat pouze ve vodním prostředí
- vzniklý alkohol je nakonec oddělen destilací

4

Bioetanol

SCHEMATIC DIAGRAM OF PRODUCTION PROCESS OF BIOETHANOL AND DDGS FROM GRAINS AND SUGAR SYRUPS



5

Bioetanol

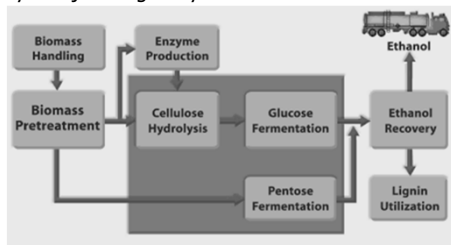
- bioetanol je vysoce hodnotným kapalným palivem pro spalovací motory
- přednostmi jsou
 - ekologická čistota
 - antidetonační vlastnosti
- nedostatkem je schopnost vázat vodu – nutno řešit přidáním antikoročních přípravků pro ochranu motorů
- čistý bioetanol se prodává pod označením E85 a používá se do speciálně upravených spalovacích motorů
- od 1. ledna 2008 se v ČR do automobilového benzínu povinně přimíchává 2 % bioetanolu

6

Bioetanol

Biopaliva druhé generace

- výzkum výroby etanolu z celulózy pomocí speciálně vyšlechtěných mikroorganismů
- etanol lze pak získat i ze dřeva, slámy nebo sena
- výroba je energeticky náročná.



7

Bioplyn

Vznik bioplynu

- anaerobní methanová fermentace organických materiálů – methanizace – je souborem procesů při nichž směsná kultura mikroorganismů postupně rozkládá biologicky rozložitelnou organickou hmotu
- proces methanizace má 4 fáze:
 - hydrolýza
 - acidogeneze
 - acetogeneze
 - methanogeneze
- tento proces se vyskytuje běžně v přírodě – energeticky nevyužitelný
- cílená výroba bioplynu – řízené fermentační procesy pro energetické využití

8

Bioplyn

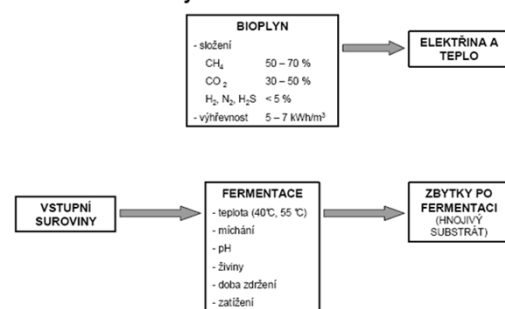
Rozdělení bioplynových stanic

- zemědělské
 - členěné pěstované plodiny
 - travní porosty
 - odpady ze živočišné výroby
- čistírny odpadních vod
 - čistírenské kaly
- skládkové
 - jímání plynu ze skládek tuhého komunálního odpadu
- průmyslové
 - jateční odpady
 - odpady z potravinářských výroby

9

Bioplyn

Procesy anaerobní fermentace



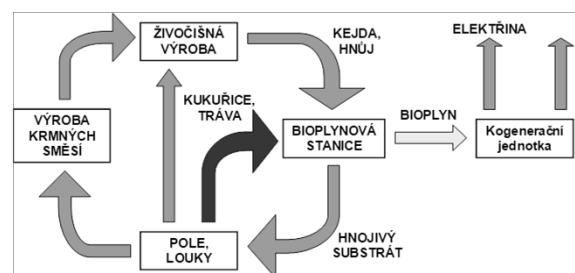
10

Vstupy do bioplynové stanice

- > rostlinná výroba
 - kukuřice
 - výtěžnost bioplynu cca 200 m³/t
 - obsah sušiny cca 32 %
 - tráva
 - výtěžnost bioplynu cca 185 m³/t
 - obsah sušiny cca 34 %
 - obilí (zrno)
 - výtěžnost bioplynu cca 700 m³/t
 - obsah sušiny cca 98 %
- > živočišná výroba
 - prasečí kejda
 - výtěžnost bioplynu cca 18 m³/t
 - obsah sušiny cca 6 %

Bioplyn

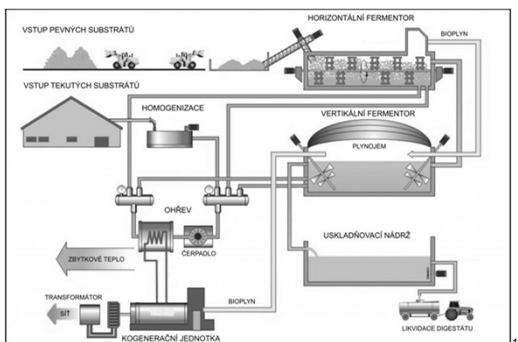
Součinnost zemědělství a bioplynové stanice



12

Bioplyn

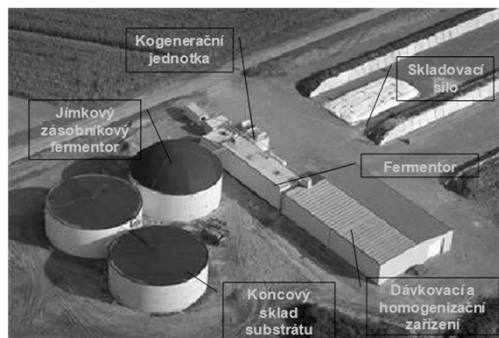
Hlavní části bioplynové stanice



13

Bioplyn

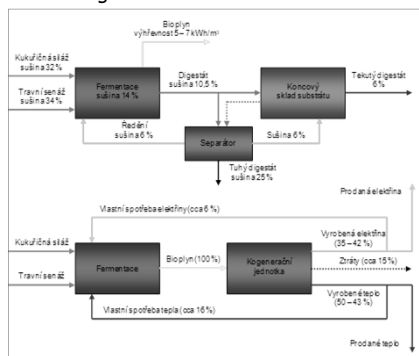
Hlavní části bioplynové stanice



14

Bioplyn

Hmotová a energetická bilance



15

Bioplyn Mydlovary

- > dodávky tepelné energie do města Zlín za účelem snížení finanční náročnosti vytápění zemním plynem, využití stávající teplovodní sítě
- > výroba tepla a elektřiny z obnovitelných zdrojů
- > energetické využití plodin rostlinné výroby a odpadů ze živočišné výroby
- > dlouhodobá stabilizace zemědělství v okolí Mydlovary

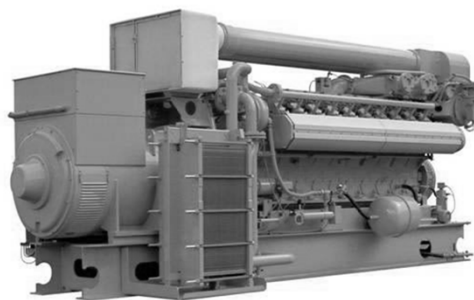


Bioplyn Mydlovary - bilance

VSTUPY	Množství surovin (t/rok)	Množství bioplynu (tis. m ³ /rok)	Pěstební plocha (ha)
Kukuřičná siláž	37 000	7 460	Cca 925
Travní senáž	6 000	1 100	Cca 335
Celkem	43 000	8 560	Cca 1 260

VÝSTUPY	Prodaná množství	Instalovaný výkon
Elektřina	17 200 MWh/rok	2 x 1,131 MWe
Teplo (užitečná dod.)	53 300 GJ/rok	2 x 1,138 MWt
Digestát	33 000 t/rok	-

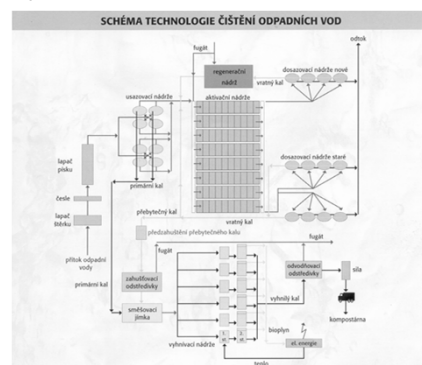
GE Energy Jenbacher Gasmotoren 2.3 MWe



Kogenerační jednotka		JMS 620 GS-B L 1500 1 min (systém Leanox)	
palivo BIOPLYN			
rozměry K.J.:			
délka	m	10.668	
výška	m	2.54	
šířka	m	2.794	
váha	t	30.62	
emise NOx	mg/Nm ³	< 500	< 250
mechanický výkon	kW	2495	2495
elektrický výkon	kW	2425	2425
tepelný výkon	kW	2746	2743
příkon v plynu	kW	6106	6205
účinnost mechanická		0.4086	0.4021
účinnost elektrická		0.3972	0.3908
účinnost tepelná		0.4497	0.4421
účinnost celková		0.8469	0.8329
výtěžnost bioplynu	kWh/m ³	5.5	
spotřeba bioplynu	m ³ /h	1110.2	1128.2
doba využití - odhad	h/rok	6500	
roční spotřeba bioplynu	m ³ /rok	7.216E+06	7.333E+06
orientační výtěra pěstební plochy	ha	1121.9	1140.1
krv. spotřeba BPS	kW _{el}	145.5	145.5
krv. spotřeba BPS	kW _t	439.36	438.88
čistý elektrický výkon	kW _{el}	2279.5	2279.5
čistý tepelný výkon	kW _t	2306.64	2304.12
výtěra pěsteb. plochy na 1 MWe	ha	492	500

Bioplyn

Čistička odpadních vod



Odpadní voda protéká čističkou
samospádem hydrostatický spád je vytvořen
šnekovými čerpadly



Mechanická část čistírny
mechanicky šrabované česle



Komorový usazovač



Radiální usazovač



Odtok vody a kal z radiálního usazovače



Biologické čištění
aktivace



Dosazovací nádrž



Měřící žlab a výtok vody do řeky



Produkce bioplynu
Vyhnívací nádrže s plynojemem



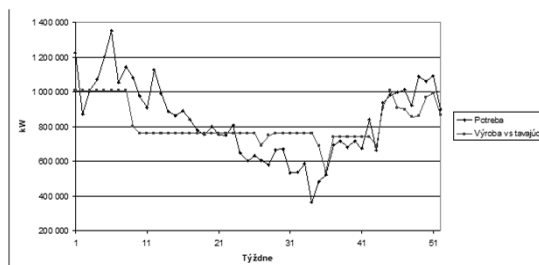
Energo centrum a kotelna



Kogenerační jednotky



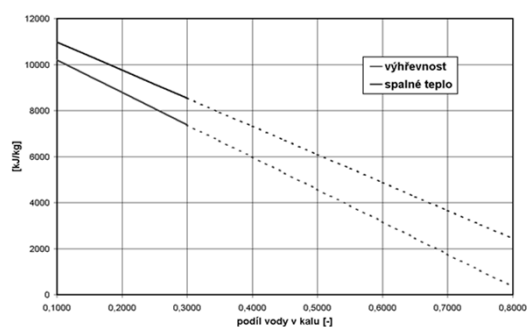
Potřeba tepla a produkce v KJ



Vzorek kalu odebraného v ÚČOV Praha

		SUŠENÝ KAL	ODVODNĚNÝ KAL
sušina při 105 °C	%	95 ±5	34 ±5
popel	% hm. suš.	48,50	55,05
vlhkost (voda)	%	4,7 ±5	66 ±5
výhřevnost	MJ/kg suš.	11,88	11,67
spalné teplo	MJ/kg	11,82	4,15

Nízká výhřevnost mokrého kalu



Skládkový plyn

Vznik skládkového plynu

- v tělese skládky probíhají neřízené procesy rozkladu biogenních odpadů v obou formách (aerobní i anaerobní)
- jedním z jejích produktů je skládkový plyn
- jeho hlavními složkami jsou metan, oxid uhličitý a dusík.
- složení skládkového plynu se mění v závislosti na stáří skládky
- optimální podmínky pro jeho tvorbu jsou:
 - pH 6,5 – 8,
 - vlhkost větší než 20 – 30 %,
 - teplota 25 – 40 °C.
- celková možná produkce skládkového plynu se odhaduje na 100 – 300 m³ z 1 tuny tuhého komunálního odpadu
 - lze zachytit a využít 20 – 70%.
- plyn se vyvíjí 20 – 30 let po uložení odpadu
 - nejvyšší produkce je 5 až 13 let

35

Skládkový plyn

Využití skládkového plynu

- u větších skládek se buduje zařízení na využívání skládkového plynu
- plyn se jímá plynovými studnami, které jsou rozmístěny rovnoměrně na skládce
- na studny je napojeno sběrné potrubí
- sběrné potrubí je zaústěno do hlavního plynového vedení
- na konci hlavního plynového vedení bývá zabudován čistič plynu
- podle způsobu využívání následuje další technologické zařízení
- pro vyrovnávání výkyvu plynu zařazujeme do okruhu plynolem

36

