



# DAY 1, Parallel Session III

## First Part

Utilisation of Biomass, Practical Examples  
(CHP, WWTP, DH, Central Heating, Stakeholders)

<b>Krzysztof Gierulski</b>	<b>Chairperson</b>
Harald Bala	State of Art of Biogas Production in Lower Austria
Ivana Vargova	Biomass – the Main Heating Source in the Spis Region?
Johannes Schmidl	Factors of Successful Development of Biomass
Krzysztof Gierulski	Biomass Case Studies from Northern Poland



## STATE OF THE ART OF BIOGAS PRODUCTION: IN AUSTRIA

Harald Bala  
AGRAR PLUS  
Bräuhausgasse 3  
3100 St. Pölten  
Austria  
Tel: 0043 2742-352234-18  
Harald.Bald@agrarplus.at

### Outline of the political background

Due to the liberalization of the energy market in Austria at the beginning of the new millennium there was a strong need for an own renewable energy law to ensure the progress of a variety of renewable energies like wind, photovoltaic, liquid and solid biomass and biogas.

The goals of the EU and Austria to lower its CO<sub>2</sub> output goes hand in hand with the goal to rise the share of renewable energies. Austria wants to produce 78,1% of its electricity by 2010 out of renewable energy and due to that goal it has to generate at least 4% out of this 78% from the “new” renewable energies (without hydro power).

In 2003 an important step was taken, by creating one federal law for all aspects of renewable energies because before there were nine very different county-laws that hampered the whole process a lot.

The main points of the new rules for renewable energies are:

- Every renewable energy has the right to get grid connection
- Every renewable energy power plant that is certified by the end of 2004 and in production by June 2006 has the right to claim the same price for its produced electricity depending on the way of generation.
- Biogas plants can claim
  - 16,5c per kWh for plants up to 100kW
  - 14,5c per kWh for plants up to 500kW
  - 12,5c per kWh for plants up to 1MW
  - 10c per kWh for plants bigger 1MW
- There is a 25% drop in price if the biogas plant is using organic waste (with an own exception list of material that has no price drop although it is waste)

### Biogas production in Austria

Over the past 20 years biogas has always been around in certain areas and with specific materials like manure, kitchen waste and used cooking oil, but never made it to a breakthrough in technology and economy.

The small market led to problems like high prices for building and operating the plants, slow technical advance, little competition within the companies and small sales. The whole renewable share was 0% and something.



## IV. International Slovak Biomass Forum, Bratislava February 9<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup>, 2004

About 10 years ago there were first tries to use agricultural crops like maize and grass instead of organic waste, but the technical demands and the low price for electricity out of biogas were a strong barrier.

With the new tariffs proved to be a strong push for this technologies and by the beginning of 2004 it can be said, that the fermentation of agricultural plants and goods can be done sufficiently enough to meet the tasks of the renewable energy law.

### **Input Materials**

- liquid and solid manure
- all kind of agricultural plants like grass, maize, luzerne, sudan-grass, etc.
- organic waste like cooking oil, kitchen waste, waste of the food industry etc.
- waste from slaughter houses (according to the EU-hygiene decree)

### **Technics**

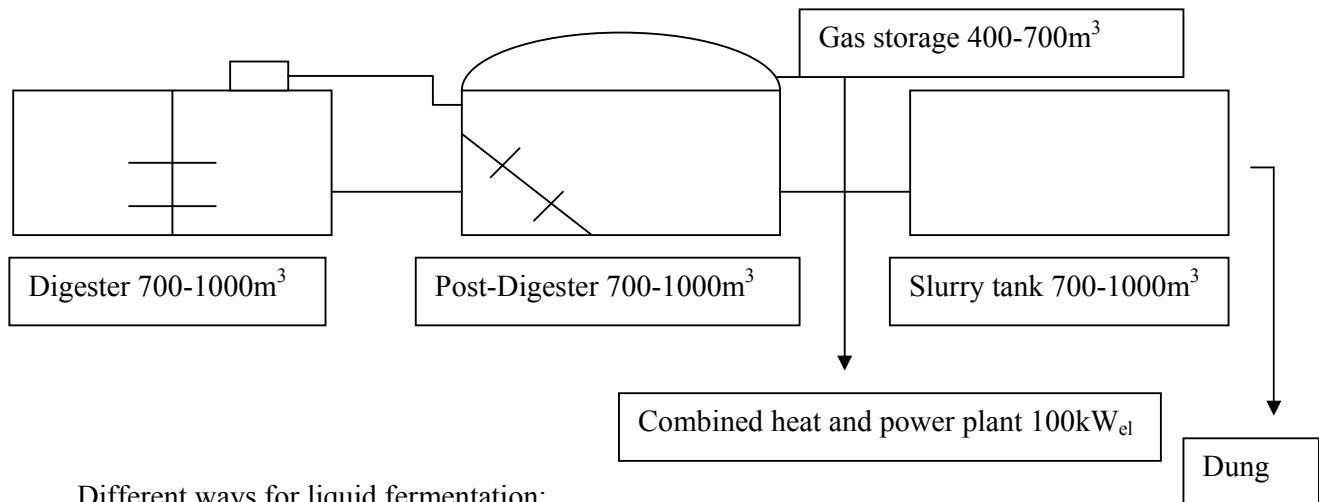
Over the years liquid fermentation has met the highest demands in way of economy and ecology. This means, that no matter what input materials you use, you have to be in a liquid state throughout the fermentation process.

The organic matter can be as high as 12-15% in the digester and will decrease to about 5% at the end due to the gasification process. Material like agricultural plants with an organic matter way over 30% can only be used by mixing it with water or better with manure (fresh or biogas manure).

A key aspect in the fermentation process is the “digester-room-stress”, that’s the amount of organic matter in kg per day and m<sup>3</sup> digester-room. It should be in the range of 2-4kg. Above 4kg it is very hard to handle the biogas process, because it will be likely to get unstable, under 2kg it will cause a very low biogas output that will hardly meet economic demands.

The so called dry-fermentation that is practiced by a few companies in Germany has quite a lot of problems such as low gasification rates, slow progress due to the batch technics, what to do with the solid gasification rest... that have to be solved, to catch up with the liquid fermentation.

Abbildung 1: Diagramm of a biogas plant with 100kW<sub>el</sub>



Different ways for liquid fermentation:

- 2 or 3 tanks
- Vertical, horizontal, or 45° Mixers
- Solid or liquid material input
- Integrated or extern gas storage
- Open or gas-tight biogas plant

### Material input

The common way to insert the material into the digester is to use a special “feed-mixing-wagon” in combination with a screw conveyor that transports the material into the digester.

This technics has little opportunity to crush and homogenize the solid material, so it has to be smaller than 10cm to be methanized without problems. The main problem is the mixer an its ineptness to handle strong swimming layers that can put the biological progress to an halt.

The other way of getting the material into the digester is to make it fluid. For this purpose fresh or methanized manure is used. When the material is liquid it can be pumped into the digester. The pump can be combined with a macerator that nearly pulverizes the material. The advantage is the versatility in materials you can use as input combined with a high homogenization level and a faster methanization progress.

### Mixers

There are all kinds of solutions for mixing the digester. Till now it cannot be said, which one is the best although mixers with a high surface have proved to better than the so called propeller-mixers.

### Tanks

The first tank –the digester- has to have its size in dependence of the used input materials and the maximum digester-room-stress of the biogas plant. Sizes from 500 to 1000m<sup>3</sup> are common for plants with 100kW<sub>el</sub>.



## IV. International Slovak Biomass Forum, Bratislava February 9<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup>, 2004

The material that the tanks are made of is normally concrete, but some companies use steel or high grade steel. The main demand is its resistance against corrosion and acidity.

The second tank is either a gas tight post-digester that can be heated and has a better mixer than a slurry tank that is mostly used for storage and can be open or gas-tight.

In Austria the slurry tank has to have an storage capacity up to 180 days!

### **Gas storage**

The produced biogas has to be collected and stored to assure an optimal operation. The gas tank can either be in a separate building or it is put on top of one of the tanks, so you can spare the tank ceiling.

The size of the gas storage is very important because it should equalize any over- or underproduction of gas, so the CHP-engine can run on a steady level. If the gas storage is full the gas has to be burned by a gas-burner or gas torch.

### **CHP-engine**

The biogas with a caloric value of 5,5 to 6,5 kWh per m<sup>3</sup> gas is converted over a CHP-engine to heat (ap. 50%) and electric power (ap. 32-38%). The heat can be used for heat supply for buildings, the electricity is sold to the APG (Austrian Power Grid) to the fixed tariffs out of the renewable energy law.

The main demand of the CHP to the quality of the biogas is its caloric value (over 5kWh) and a low sulfur-value, because the sulfur-hydrogen causes corrosion problems in the CHP. That's why there is a desulfuration step in the biogas plant before the gas is stored. The common way is to blow air into the gastight system to have aerobic sulfur bacterias inside the system that make solid sulfur out of the sulfur-hydrogen gas.

### **Summary**

The biogas technics in Austria has reached a new "high-water-mark" in its history because there are positive political and technical backgrounds. It is a new opportunity for farmers to become energy farmers instead of producing meat, milk or vegetable.

With 50ha of agricultural land you can produce 700.000kWh (100kW) of electricity plus 1MWh of heat. Biogas can produce up to 10% of the electricity in Austria if the backgrounds stay as favorable as they are now.

Renewable energies have become a strong business with a steady rising number of companies and employees. When the new members of the EU are welcomed in the middle of 2004, renewable energies will even get more important than now.



## **Biomasa - hlavný tepelný zdroj v Spišskom regióne?**

Ing. Ivana Vargová, Project Manager nad Developer  
Energetické centrum Bratislava  
Ambrova 35, 831 01 Bratislava 37  
Tel.: +421 2 593 000 91  
[vargova@ecbratislava.sk](mailto:vargova@ecbratislava.sk), [www.ecb.sk](http://www.ecb.sk)

### Resumé

Obsahom príspevku je prezentácia pilotného projektu využívania biomasy v regióne stredného Spiša ako výsledok hľadania alternatívnych ciest samozásobovania energiou pre znevýhodnené sociálne skupín obyvateľstva.

Realizačný projekt vychádza z programu UNDP – United National Development Programme: „Promoting access to energy services to foster integration and human development for disadvantaged communities in Hungary and Slovakia with a special focus on the Roma“.

V jednotlivých častiach prezentácie je popísaný zámer autorov projektu, jednotlivé aktivity, výber cieľových obcí, realizačná časť projektu, jeho výstupy a odporúčania pre ďalší postup.

### **Program Tvoj Spiš a jeho „energetická časť“**

Cieľom programu, ktorý sa zrkadlovo realizuje na Slovensku a Maďarsku, je nájsť sociálne i environmentálne prijateľný spôsob zabezpečovania energie pre sociálne odkázaných obyvateľov.

Na projekte sa Energetické centrum Bratislava zúčastnilo ako subkontraktor neziskovej organizácie ETP Slovensko. Cieľom tohto Združenia je hájiť potreby a záujmy stálych partnerov pri rozvoji mesta alebo regiónu. Tieto sú vzájomnou spoluprácou spracovávané do pilotných projektov, ktoré sú podporované zahraničnými i slovenskými nadáciami a fondmi. Slúžia na overovanie inovatívnych myšlienok a ich zavádzanie do praxe. Sú zamerané na podporu efektívneho rozhodovania a komunikácie orgánov miestnej verejnej správy, na podporu systémovosti plánovania rozvoja miest a regiónov v zmysle princípov trvalo udržateľného života a rozvoja.

Zámerom programu „TVOJ SPIŠ - Udržateľný rozvoj komunit na strednom Spiši“ je posilnenie sociálneho a ekonomického rozvoja oblasti stredného Spiša s úmyslom komplexného zlepšenia kvality života a znižovania prehlbujúcich sa sociálnych rozdielov medzi jednotlivými skupinami heterogénne zloženého obyvateľstva,



## IV. International Slovak Biomass Forum, Bratislava February 9<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup>, 2004

žijúceho často v ekologicky zdevastovanom prostredí, so zvýšeným rizikom už existujúcich inter-etnických napätí. Program, ktorý sa s podporou UNDP realizuje už štvrtý rok, chce vyjsť v ústrety oslabeným skupinám obyvateľov z okresov Levoča, Spišská Nová Ves a Gelnica vo vylepšovaní svojej ekonomickej situácie vlastnými silami tak, aby boli čo najmenej závislí iba od sociálnych príspevkov a teda od štátnej resp. inej cudzej pomoci.

V programe sú zahrnuté a jeho aktivít sa zúčastňujú nasledovné obce: Iľiašovce, Levoča, Mníšek nad Hnilcom, Nálepko, Prakovce, Rudňany, Spišská Nová Ves, Spišské Podhradie, Spišské Tomášovce, Spišský Hrhov, Spišský Štvrtok, Švedlár a Žehra.

### Priority projektu a obce

Keďže spomínané obce majú s ETP Slovensko už viacročnú spoluprácu, boli vybraté aj pre zámery „energetického programu“. Projektoví manažéri vypracovali dotazník, kde sa predstaviteľov obcí pýtali na základné údaje o energetickom hospodárstve, typoch využívaných palív a ich dostupnosti v sociálne znevýhodnených komunitách. Zaujímalo nás, či obce vlastnia lesy a ako s nimi hospodária, či sa v ich katastri nachádza ekonomicky aktívne poľnohospodárske družstvo, farma a pod. Zámerom bolo zistiť, aká je v danom regióne dostupnosť obnoviteľných energetických zdrojov.

Napokon sa pre zámery projektu vybrali obce Mníšek nad Hnilcom, Rudňany, Spišské Podhradie, Spišský Hrhov a Švedlár. Z rozhovorov so starostami vyplynuli potreby jednotlivých obcí, týkajúce sa zabezpečenia energiou a najkritickejšie problémy, ktoré je v tejto oblasti nevyhnutné riešiť. Práve na ich základe sa ďalej vyvíjala spolupráca v rámci projektu.

### Aktivity

Každá z obcí má v dohľadnej dobe záujem realizovať sociálnu výstavbu. Jednou z prvých aktivít projektu bolo posúdenie plánovanej výstavby z hľadiska kritérií, ktoré by sociálne bývanie v európskych podmienkach malo spĺňať. Žiaľ, na Slovensku si ešte stále pod pojmom „sociálne bývanie“ predstavujeme byty, ktoré je potrebné postaviť čo najlacnejšie. V EÚ je však trend už niekoľko desaťročí opačný: postaviť také byty, v ktorých budú môcť ich obyvatelia žiť čo najlacnejšie. Jedným zo zámerov projektu bolo presadzovať v našich podmienkach aj túto myšlienku. Posudzovanie investičnej výstavby sa okrem tohto aspektu zameralo aj na možné využívanie obnoviteľných energetických zdrojov, ktoré pri správnom využívaní plne spĺňajú podmienky trvaloudržateľného rozvoja.

Okrem už spomínaných posudkov projektov na výstavbu sociálnych bytov, sa v dvoch z vybraných obcí (Spišské Podhradie, Rudňany) realizoval prieskum medzi obyvateľmi, ako sú spokojní s energetickou situáciou v obci, ako a či sa mení ich pohľad a vzťah k energii, či začínajú alebo už dávno realizujú vo svojich domácnostiach úsporné opatrenia a pod. Výsledky prieskumu budú iste veľmi



## IV. International Slovak Biomass Forum, Bratislava February 9<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup>, 2004

zaujímavé a Energetické centrum Bratislava ich bude prezentovať aj v dennej tlači a odborných periodikách.

Pre obe tieto sa v rámci projektu pripravuje aj lokálny energetický plán, ktorý im umožní získať prehľad o stave zásobovania energiami, o ďalších možnostiach rozvoja, využívaní palivových zdrojov a podobne. Energetické plány dávajú Rudňanom i Spišskému Podhradiu náskok pred inými obcami, ktoré často o niečom podobnom ani neuvažujú, nevedomujúc si, že práve bezpečnosť a spoľahlivosť zásobovania energiou pre svojich obyvateľov je jednou z hlavných úloh nielen štátu, či regiónu, ale hlavne obce.

### **Materská škôlka, Rudňany**

Nasledujúcim krokom bolo vybrať obec a konkrétnu investičnú aktivitu, ktorá je práve v procese realizácie a na tomto pilotnom projekte ukázať možnosti alternatívneho riešenia. V obci Rudňany sa práve rekonštruoval starý nefunkčný objekt bývalej kotolne na materskú škôlku, ktorú by navštevovali rómske deti z osady, nachádzajúcej sa v jej blízkosti. ECB a ETP dostali za úlohu nájsť také riešenie energetickej situácie v danom objekte, ktoré by vyhovovalo kritériám nízkonákladovej prevádzky.

Na základe posúdenia investičného zámeru projektu – vybavenie kotolne materskej škôlky - sme vychádzali z dostupnosti a cenových kategórií jednotlivých technológií a palív. Systém prípravy teplej úžitkovej vody a vykurovania sme uvažovali ako jeden celok. Pri výbere technológie sa najprv posudzovala dostupnosť a ceny jednotlivých palív.

Zemný plyn momentálne v lokalite nie je zavedený. Obec síce toto palivo využíva, ale materská škôlka je súčasťou osady, ktorá je od obce vzdialená niekoľko kilometrov. Zemný plyn je veľmi komfortným a obľúbeným palivom. Napriek nízkej investícii do technológie, cena zemného plynu ako paliva prudko rastie a nárast ceny sa očakáva aj od januára 2004 (cca o 40%). Privedenie zemného plynu je ekonomicky absolútne neopodstatnené. O takejto alternatíve sa ani neuvažuje. Viac ako 95% zemného plynu sa dováža zo zahraničia, čím sa rapídne zvyšuje závislosť krajiny na dovoze strategických energetických surovín. Zemný plyn patrí do skupiny fosílnych palív.

Drevo je jedným z obnoviteľných zdrojov energie a je v lokalite bohato zastúpené, najmä vo forme odpadu z ťažby a spracovania drevín, výroby nábytku, okien a podobne. Drevné palivá sa využívajú vo forme kusového – palivového dreva (polená), pilín, hoblín a odrezkov, drevných štiepok (posekané drevo frakcie 10-120 mm), peliet (zlisované drevné piliny do malých peletiek, priemeru 1-2 cm) a brikiet (lisované piliny vo forme brikiet obdĺžnikového alebo valcového tvaru, dĺžky 5-30 cm). Najvhodnejšie sa javia palivá, ktoré je možné vďaka ich malej frakcii, spaľovať v kotloch s automatickými podávačmi, ktoré si nevyžadujú si náročné manuálne prikladanie alebo poloautomatické kotle na kusové drevo, resp. drevné štiepky. Drevo je výhodnou alternatívou najmä vďaka finančnej nenáročnosti prípravy paliva. Momentálne sa na Slovensku trh s drevnými palivami ešte len rozvíja, hlavne na regionálnej úrovni. Desiatky obcí prechádzajú od environmentálne nepriaznivého



#### IV. International Slovak Biomass Forum, Bratislava February 9<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup>, 2004

hnedého uhlia k biomase na báze dendromasy (drevené palivá). Jedná sa o lokálne, environmentálne priaznivé palivo.

Čierne a hnedé uhlie sú po zemnom plyne druhým najvyužívanejším palivom na vykurovanie. Sieť distribútorov je široká, trh je stabilizovaný. Jeho cena však rastie. Z bežne využívaných palív sa jedná o environmentálne najnepriaznivejšie riešenie, hlavne z dôvodu znečisťovania prostredia spalinami s veľkým obsahom CO<sub>2</sub> a iných škodlivín. Rovnako ako zemný plyn, patrí uhlie do skupiny fosílnych palív. Jeho využívanie sa Európske krajiny snažia obmedzovať v súčinnosti s uplatňovaním zásad trvaloudržateľného rozvoja.

Propán patrí do skupiny plyných palív. Využíva sa zvyčajne tam, kde nie zavedený zemný plyn a kde užívatelia, napriek vysokej cene paliva, chcú ťažiť z vysokého komfortu obsluhy, aká je u plyných palív zaručená. Vyžaduje si špeciálne zariadenie na uskladnenie, keďže sa skladuje v skvapalnenom stave v nádržiach. Zariadenia na spaľovanie propánu sú investične nenáročné. Samotná cena propánu je však veľmi vysoká. Toto riešenie sa odporúča uplatňovať len v prípade, kedy na cene paliva nezáleží.

Elektrická energia sa u nás bežne využíva na prípravu TV, ako aj na vykurovanie (hlavne v prípade konvektorov, elektrických ohrievačov, podlahového a stenového kúrenia). Distribučné spoločnosti ponúkajú zvýhodnenú sadzbu pre objekty, ktoré si elektrickou energiou zabezpečujú prípravu teplej vody a/alebo kúrenia. Napriek tejto zvýhodnenej sadzbe je cena takéhoto riešenia vysoká a odporúča sa aj z hľadiska environmentálneho len vtedy, ak je skutočne opodstatnené a neexistuje iná alternatíva.

Pre porovnanie jednotlivých alternatív použitých palív sme zhotovili porovnávaciu analýzu:

Druh paliva	Drevo **	Čierne uhlie	Hnedé uhlie	Zemný plyn	Propán	Elektrická energia
Predpokladaná ročná spotreba	32 m <sup>3</sup>	14 t	21 t	6 532 m <sup>3</sup>	8 460 l	29 750 kWh
Cena za mernú jednotku, 2003 *	700	3500	2200	7,8	12	VT 4,6/NT 1,4
Paušálna mesačná platba (Sk)	0	0	0	275,5	0	1738
Ročné náklady na palivo 2003 *	22 400	49 000	46 200	54 256	101 520	62 506
Nárast cien palív v roku 2004 (%)	5	10	10	40	10	10
Ročné náklady na palivo, 2004 *	23 520	53 900	50 820	75 958	111 672	68 757
Náklady na nákup technológie *	56 485	30 000	30 000	30 000	60 000	42 400
Náklady na prev. počas 10 rokov *	291 685	569 000	538 200	789 580	1 176 720	729 970
Poradie výhodnosti alternatív	1.	3.	2.	5.	6.	4.

\* Cena v Sk, bez DPH

\*\* Drevo vo forme drevených štiepok

Doba prevádzky je pre porovnanie počítaná na 10 rokov.

Náklady na prevádzku zahŕňajú náklady na palivo a investíciu do technológie. Nezahŕňajú náklady na obsluhu, servis a údržbu zariadení. Vo výpočte sa nepredpokladá cenový nárast palív. Z dôvodu dosiahnutia trhových cien u všetkých typov, sa od roku 2005 predpokladá nárast cien rovnomerný u všetkých typov palív.



Z porovnania jednotlivých palív vidno, aké budú teoretické náklady na vykurovanie objektu počas 10 rokov pre jednotlivé palivá. Z údajov jednoznačne vychádza, že ekonomicky i environmentálne najvhodnejšia alternatíva paliva je drevo vo forme drevných štiepok. Paliva je v regióne dostatok (na viac ako 30 rokov dopredu) a zároveň rieši aj problémy s vhodným spracovaním odpadu z píl a drevospracujúcich prevádzok v regióne.

Navrhovaný systém sa skladá z kombinácie poloautomatického kotla na drevnú štiepku – solárnych kolektorov – elektrického ohrevu.

### **Príprava teplej vody**

Pre prípravu teplej vody navrhujeme solárne kolektory, ktoré dokážu zabezpečiť až 70% objemu teplej vody ročne. V kombinácii s kotlom na spaľovanie dreva a prípadným elektrickým ohrevom sa zabezpečí prevádzkovo najefektívnejší variant prípravy TV. Inštaláciou solárnych kolektorov sa spotreba elektrickej energie na vykurovanie podstatne zníži. Elektrina sa bude vlastne využívať viac-menej len v prechodnom období, kedy kotol ešte (resp. už) nie je v prevádzke a z dôvodu poveternostných podmienok nie je možné dostatok teplej vody zabezpečiť solárnymi kolektormi.

Vykurovacía sezóna: počas vykurovacej sezóny bude príprava TV riešená v kombinácii solárne kolektory + kotol. Elektrický ohrev sa nebude využívať. Letné obdobie: v období mimo vykurovacej sezóny, kedy kotol nebude v prevádzke, sa bude príprava TV riešiť prednostne cez solárne kolektory. Ak teplota vody v systéme nebude dostatočná, zapne sa elektrický ohrev TV. Solárne zariadenie je navrhnuté tak, že by malo vykryť v letnej sezóne potrebu TV na 80 až 90%.

Súčasťou systému bude trivalentný zásobník tepla, ktorý umožňuje prípravu TV všetkými uvedenými spôsobmi. Vhodne zvolená regulácia bude celý systém riadiť tak, aby v každom okamihu bolo zabezpečené vykurovanie i príprava TV ekonomicky najvhodnejším spôsobom.

V materskej škôlke Rudňany sa žiaľ, napokon z nedostatku vhodnej technológie na slovenskom trhu nepodarilo umiestniť plnoautomatický kotol na drevné štiepky, museli sme sa uspokojiť s poloautomatickým. Rovnako, solárne kolektory sa napokon ukázali ako neefektívne, keďže stavba nebola pre ich využívanie vhodne situovaná.

Z financií, ktoré boli v projekte vyčlenené na investičnú časť, sa okrem vybavenia kotolne uhradí aj nákup štiepkovača. Tento si budú obce medzi sebou navzájom požičiavať a využívať ho na prípravu paliva z okolitých lesov (po dohode s ich majiteľmi a prevádzkovateľmi, ktorí už teraz o takúto formu spolupráce prejavili značný záujem) pre vlastnú potrebu, či už na vykurovanie obecných budov alebo pre samotných obyvateľov obce. Pri príprave paliva budú spolupracovať i samotní občania či už v rámci verejnoprospešných prác alebo inou formou, ktorá im ako možnú odplatu za vykonanú prácu umožní legálne získať kvalitné drevné palivo so zľavou alebo úplne zdarma.



### **Ďalšie aktivity**

Projekt sa momentálne blíži k svojmu záveru (jeho ukončenie je naplánované na koniec februára 2004). Ostáva ešte pripraviť publikáciu, ktorá bude informovať o možnostiach úspor energie v obciach, o vplyve obce a jej obyvateľov na spotrebu energie. Bude hovoriť o znevýhodnených komunitách a ich vzťahu k zásobovaniu energiou, o prínosoch úspor energie pre obec a jej obyvateľov. Dôležitou časťou budú i kapitoly „Energetické plánovanie obce – prečo a ako?“ a „Praktické realizácie energetických úspor“.

Okrem publikácie bude pre starostov zo spomínaných obcí zorganizovaná exkurzia do miest, kde sa drevné palivá využívajú už niekoľko rokov na vykurovanie obecných budov, ale i pre potreby centrálného zásobovania teplom nielen v mestských aglomeráciách, ale i na vidieku.

### **Pokračovanie projektu**

Projektoví partneri momentálne hľadajú ďalšie cesty, ako by bolo možné realizovať podobné investičné zámery v ostatných obciach. Uvažuje sa o viacerých možnostiach. Uvidíme, čo prinesie budúcnosť a či sa biomasa skutočne stane hlavným zdrojom tepla v regióne stredného Spiša. Podmienky sú na to priam ideálne.



## Factors for Successful Market Development of Bioenergy

Johannes Schmidl  
E.V.A., The Austrian Energy  
Otto Bauer Gasse 6  
A-1060 Vienna  
Austria  
Tel: 0043 1 5861 524/43  
schmidl@eva.ac.at

### **Resume:**

Market introduction of bioenergy is a complex task with many dimensions to be considered. The easiest way follows forest and sawmill-industries, where waste-wood and bark has to be get rid of as a waste. A little more difficult is introduction in district heating systems, however, existing district heat offers the possibility of a fuel switch from coal or gas to biomass.

The most sophisticated market is the pellet market, which needs a reliable distribution system for the fuel. When building up a market, the arguments have to be considered which would support the introduction of bioenergy in the best way. These arguments may be different in Austria and Slovakia.

### Success Factors for Bioenergy Development in Forest Industry

- ◆ High availability of wood
- ◆ Natural development in Sawmill industry towards higher quality products
- ◆ Necessity to manage waste
- ◆ Emission regulations & R&D
- ◆ Strong drivers boiler development for wet biomass wastes

### Success factors for bioenergy development in district heating

- ◆ Technology components available from forest industry applications
- ◆ Bottom up movement of rural communities (that means: information is essential)
- ◆ Support by regional politics
- ◆ Establishment of regional „technology managers“
- ◆ (agricultural) subsidies (up to 50% of investment)

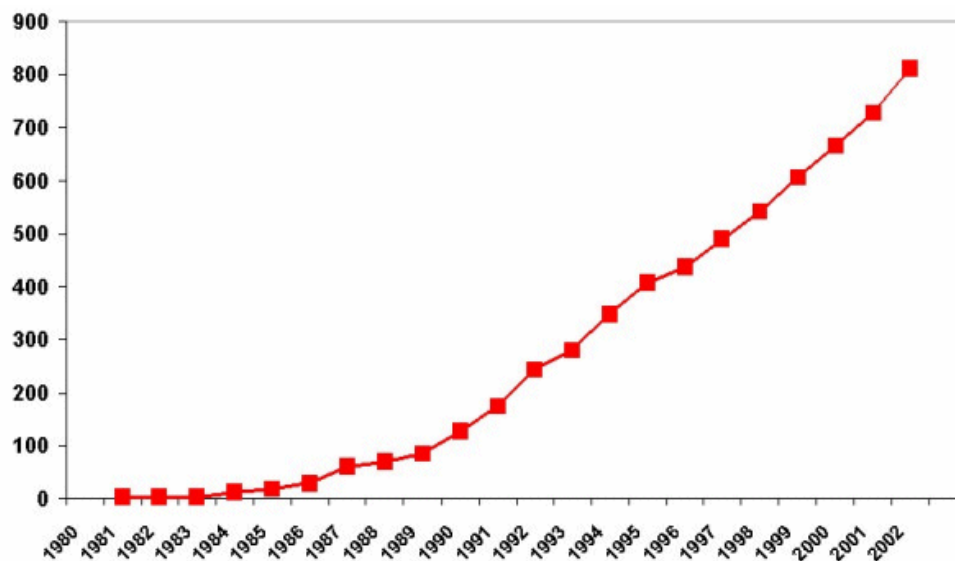


Fig. 1 Installed Power in District Heating Plants in Austria (MW)

### Example: biomass use for central heating of villages

- ◆ Central heating plant 500 kW - 30 MW
- ◆ energy distribution via hot water pipes
- ◆ since 1980: 800 plants
- ◆ based on local initiative
- ◆ supported by investment subsidies (40-50%)

### Trends in district heating with biomass in Austria

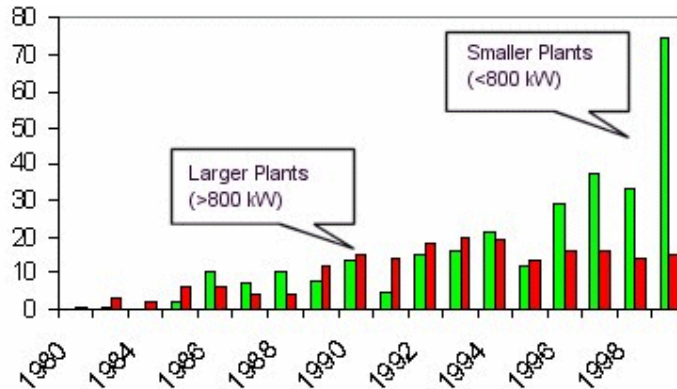


Fig. 2 Annually established Biomass District Heating Plants in Austria

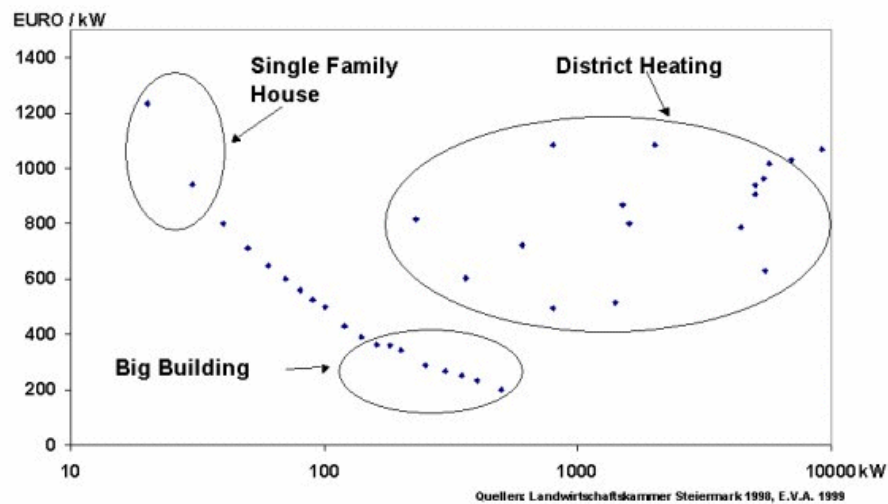


Fig. 3 Specific Investment Costs for Biomass Applications

### Success factors for domestic pellet boilers

- ◆ Long term competition for quality between producers, created by BLT testing site
- ◆ Pellet boilers are smaller than wood-chip boilers
- ◆ Emergence and reliable distribution of pellets
- ◆ Booming consumer interest
- ◆ Financial incentives (up to 30% of investment)

### Example: pellet boilers for domestic heating in single family houses:

- ◆ 10 - 30 kW
- ◆ automatic feeding, ignition and ash removal
- ◆ > 90% efficiency
- ◆ very low emissions: approx. 50 mg CO / m<sup>3</sup>

### Lessons learned

- ◆ economic and technical benchmarking essential
- ◆ focus on organising learning process for all involved actors
- ◆ qualification of all relevant actors essential (consultants, planners, plant operators...)
- ◆ high quality institutional support and financial incentives necessary for success

Tariffs in €cent per kWh	
for plants with max. capacity of 2 MW	16.00
for plants with max. capacity between 2 and 5 MW	15.00
for plants with max. capacity between 5 and 10 MW	13.00
for plants with max. capacity above 10 MW	10.20

Fig. 4 Tariffs for electricity from pure biomass

INTERREG III A Project “Know how transfer from Lower Austria to Slovakia in the field of Biomass District Heating and Biomass CHP”

- ◆ Targeting at:
  - ◆ biomass district heating
  - ◆ biomass micro grids
  - ◆ biomass CHP
- ◆ To establish institutional support in Slovakia

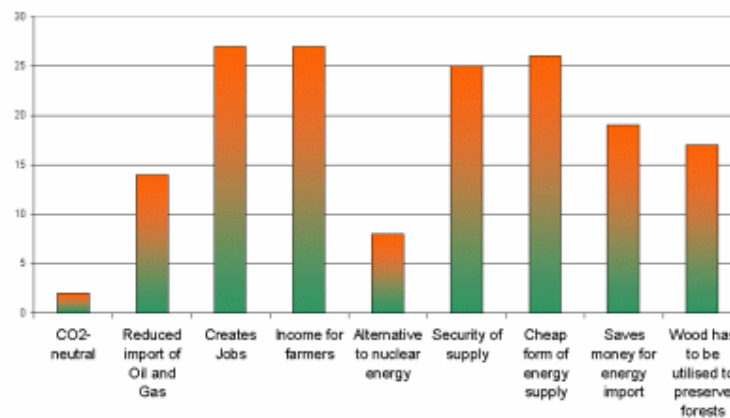



Fig. 5 Non-Representative Survey among 15 participants of an excursion to biomass projects in Lower Austria. They were asked: Which arguments do you think would count most among the population in Slovakia. The answer is seen in the figure.


## Biomass Case Studies from Northern Poland

Krzysztof Gierulski  
IEO-Institute for Renewable Energy ltd  
ul. Mokotowska 4/6  
PL-00 641 Warszawa  
Poland  
Tel: 0048-5830 166 36  
krzyg@ibmer.waw.pl




### Barriers and successes with implementing community-based biomass projects in Poland

**Good Practice Cases from Poland**




**Krzysztof Gierulski**  
**EC Baltic Renewable Energy Centre (EC BRE C)**

"International Slovak Biomass Forum", Bratislava 9-10 February 2004




### Biomass sector in Poland

- Over 50% of the population having access to district heating
- Almost all district heating sector owned by public entities (managed directly by local authorities or through limited liability companies owned 100% by municipalities)
- Growing interest in locally available fuels as opposed to traditional coal combustion especially in the rural areas
- Dramatic lack of own finance by local authorities



### Biomass Resource in Poland

- Agricultural residues (straw)
  - Surplus of straw depends on size and profile of production (total of around 24 million tonnes of which 10-11 million tonnes is available for energy purposes)
  - On-field burning
  - Available mainly at larger farms where typical surplus is over 50%
  - The potential is increasing (larger farms, mechanisation, lower dispersed animal production)



### Biomass Resource in Poland

- Forestry residues
  - 28.8 of forests (8.8 million hectares) – 83% public;
  - national programme for 32% of forests by 2020; highest potential in northern and western Poland, mountain areas, borderland with Byelorussia
  - Annual wood production is 23.5 million m<sup>3</sup>; yearly production of fuel wood at 4.0 million m<sup>3</sup> but another 2-2.5 million m<sup>3</sup> remains in the forest
  - Competition from furniture industry, chipboard factories, MDF



### Polish National Renewable Energy Strategy

#### Strategic targets:

- ✓ **7,5% in 2010**
- ✓ **14% in 2020**
- = **increase of the total energy production from RES by**
- ✓ **235 PJ (up to 340 PJ)**

#### Three RES electricity scenarios:

- ✓ **7,5%** of electricity from RES in the total electricity consumption
- ✓ **9,0%** of electricity from RES in the total electricity consumption
- ✓ **12,5%** of electricity from RES in the total electricity consumption

### Utilisation of biomass

Type of installation	Number of installations	Total capacity [MW]	Electric. [GWh]	Heat [TJ]
CHP (waste from pulp & paper industry, furniture industry)	3	330	449	5298
Automatic wood-fired heating plants	150	600	-	9634
Small and medium boilers using wood pieces, saw dust and shavings, incl. multi-fuel	110,000	5,500	-	88308
Straw-fired DHP (over 500 kW)	35	50	-	803
Small and medium straw-fired boilers	150	45	-	723



### Savings and economic parameters

**ADDITIONAL EXPENSES:** (comparing to the previous coal system)

- electric power: 2,700 zł (€ 675)
- wood chips preparing: 11,000 zł (€ 2,750)

**ADVANTAGES:**

- saving of 65 t coke: 30,000 zł (€ 7,500)
- avoiding costs of dumping the wood waste: 4,000 zł (€ 1,000)
- avoiding fines for exceeding emission limit: 2,000 zł (€ 500)

**SAVINGS:** (per heating season): **22,300 zł (€5,575)**

Simple Payback Time SPBT = 3,8 years  
Internal Rate of Return IRR = 25 %



### Economic and environmental effects

**FINANCING STRUCTURE:**

- grant from SGP/GEF **45 000 zł** (11 250 EUR)
- investor **55 000 zł** (13 750 EUR)

**EMISSION REDUCED:**  
(due to changing fossil fuel to a biofuel)

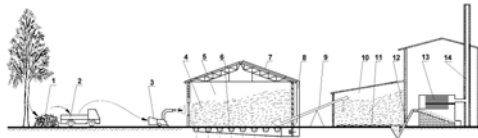
- CO<sub>2</sub> - 1000 t/season
- SO<sub>2</sub> - 530 kg/season

(due to avoiding dumping wood waste at the landfill)

- CO<sub>2</sub> - 6950 m<sup>3</sup>
- CH<sub>4</sub> - 7245 m<sup>3</sup>



### First Joint Implementation project in Poland wood chips from green urban areas - heat production 350 kW<sub>th</sub> in Jelenia Gora, 1998-2000



1- waste wood from tree maintenance, 2- wood chopper, 3- transport vehicle, 4- wood chips, 5- long term store, 6-floor channel dryer, 7,8- solar air collector, 9-screw conveyor, 10 - short term store, 11- walking floor, 12- screw conveyors, 13- boiler, 14 - chimney



### EC Baltic Renewable Energy Centre (EC BREC)

■ Further information available from EC BREC offices in Gdansk and Warsaw:

■ Ul. Reduta Zbik 5, 80-761 Gdansk, Poland  
tel/fax (+48 58) 3015788, 3016636,  
e-mail: [gdansk@ecbrec.pl](mailto:gdansk@ecbrec.pl)

■ Ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warsaw, Poland  
tel/fax (+48 22) 6466850, 6466854,  
e-mail: [warszawa@ecbrec.pl](mailto:warszawa@ecbrec.pl)

■ Internet: <http://www.ecbrec.pl>