



Politechnika
Śląska



Centrum Energetyki
Prosumenckiej



Wydział Elektryczny
Instytut Elektrotechniki i Informatyki

Konwersatorium Inteligentna Energetyka

Gminy w trójbiegunowym systemie bezpieczeństwa energetycznego

Uwagi po wizycie studyjnej w Szwecji: Potencjał „śmieciowy” w Bytomiu

dr. inż. Marcin Fice

Gliwice, 26 styczeń 2016



Bytom – stan obecny

60 tys. ton /rok,

z czego 2/3 do spalenia, czyli **40 tys. ton / rok**

Wartość energetyczna odpadów zmieszanych **3 kWh/kg**

Energia całkowita 120 GWh



Odzysk biogazu

100 m³/tonę

6 mln m³ z rocznego składu odpadów

Wartość energetyczna (kaloryczność) biogazu: 4,5 kWh/m³

Wartość całkowita energii w biogazie: 27 GWh

Z tego produkcja energii elektrycznej: 9 GWh (produkcja w generatorze ze spalinową jednostką napędową, bez odzysku ciepła)



Produkcja biometanu.

Wartość energetyczna (kaloryczność) biogazu: 10 kWh/m^3

Dodatkowa energia elektryczna do procesu uszlachetniania: $0,2 \text{ kWh/m}^3$

Energia elektryczna sprężania biogazu: $0,4 \text{ kWh/1m}^3$

Ilość gazu potrzebna do procesu uszlachetniania i sprężania: $0,2 \text{ m}^3/\text{m}^3$ –
sprawność: 80%

Wydajność biometanu w odniesieniu do rocznej produkcji odpadów: **3 mln m^3**



Zużycie gazu przez autobus: średnio $30 \text{ m}^3/100\text{km}$ ($300 \text{ kWh}/100 \text{ km}$)

Dystans autobusów: **ok. 10 mln. km**

Dzienny wydatek biogazu ($100 \text{ m}^3 / \text{h}$): $2400 \text{ m}^3/\text{doba}$

Dzienny wydatek biometanu: 1200 m^3

Dzienny dystans autobusów: 4 tys. km



Elektrociepłownia opalana odpadami.

20% - energia elektryczna, 70% - ciepło

Wartość energetyczna 3 kWh/kg

Energia elektryczna: 24 GWh

Energia cieplna: 84 GWh

Segregacja na frakcję suchą (80%) i mokrą/biodegradowalną (20%)

Frakcja sucha: 32 tys. ton

Wartość energetyczna (kaloryczność): 3,9 kWh/kg

Energia elektryczna: 25 GWh

Energia cieplna: 87 GWh



Frakcja mokra/biodegradowalna: 8 tys. ton

Wartość energetyczna (kaloryczność) biogazu: 1 kWh/kg

Całkowita wartość energetyczna biogazu: 8 GWh

(200 m³ biogazu na tonę odpadów mokrych, 4,5 kWh/m³ biogazu)

Po procesie uszlachetniania: 100 m³ biometanu/tonę odpadów

Zasilanie autobusów miejskich biometanem.

Zużycie gazu przez autobus: średnio 30 m³/100km
(300 kWh/100 km)

Dystans autobusów: **ok. 2,5 mln. km**

Energia elektryczna bezpośrednio z gazu składowiskowego: 9 GWh

Gaz składowiskowy uszlachetniony jako paliwo dla autobusów: 10 mln. km

Spalanie całości w elektrociepłowni: 24 GWh_{el}, 84 GWh_t,

Segregacja na frakcje suchą i mokrą: 25 GWh_{el}, 87 GWh_t, autobusy 2,5 mln. km

