

rem^owe

Regional Mobilizing of Sustainable Waste-to-Energy Production



Baltic Sea Region
Programme 2007-2013

Part-financed by the European Union
(European Regional Development Fund
and European Neighbourhood and
Partnership Instrument)

**PRZEGLĄD ZAGADNIEŃ ZWIĄZANYCH Z
ODZYSKIEM ENERGII Z ODPADÓW NA DOLNYM
ŚLĄSKU**
**OVERVIEW OF WASTE-TO-ENERGY ISSUES IN
LOWER SILESIA**

Ryszard Szpadt

Emilia den Boer, Agnieszka Łukaszewska,

Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego
Politechnika Wrocławska

Wrocław, 23 listopad, 2011



Zakres prezentacji **Content of the presentation**

- Charakterystyka regionu
 - Aktualny stan gospodarki odpadami
 - Źródła energii z odpadów
 - Potencjał energii z odpadów
 - Wnioski
-
- Characteristics of the region
 - Current waste management
 - Waste-to-energy sources
 - Potential of energy generation from waste
 - Summary of main findings



29 powiatów (counties)
169 gmin (communes)

Powierzchnia (Area)
19 947 km²

Populacja (Population)
2,88 mil. mieszkańców
(inhabitants)

144 M/km² (inh./km²)

70,6% w miastach
(in towns)



RODZAJE ODPADÓW I PRODUKTÓW UBOCZNYCH

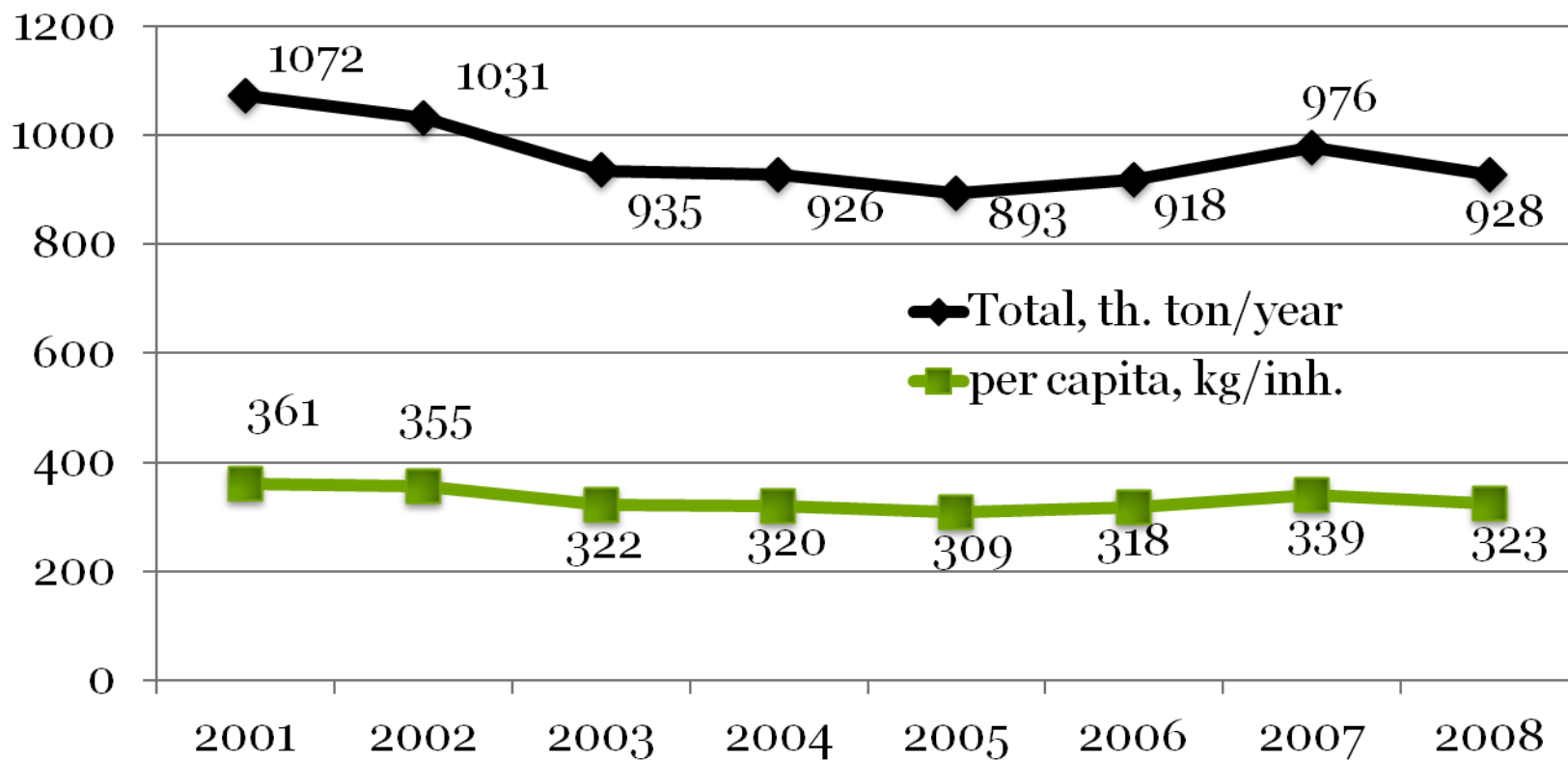
TYPES OF WASTE AND BY-PRODUCTS

- Odpady komunalne (Municipal waste)
- Komunalne osady ściekowe (Sewage sludge)
- Odpady przemysłowe (Industrial waste)
- Biomasa roślinna z rolnictwa i leśnictwa (Biomass from agriculture and forestry)
- Odchody zwierzęce (Animal feaces and manure)



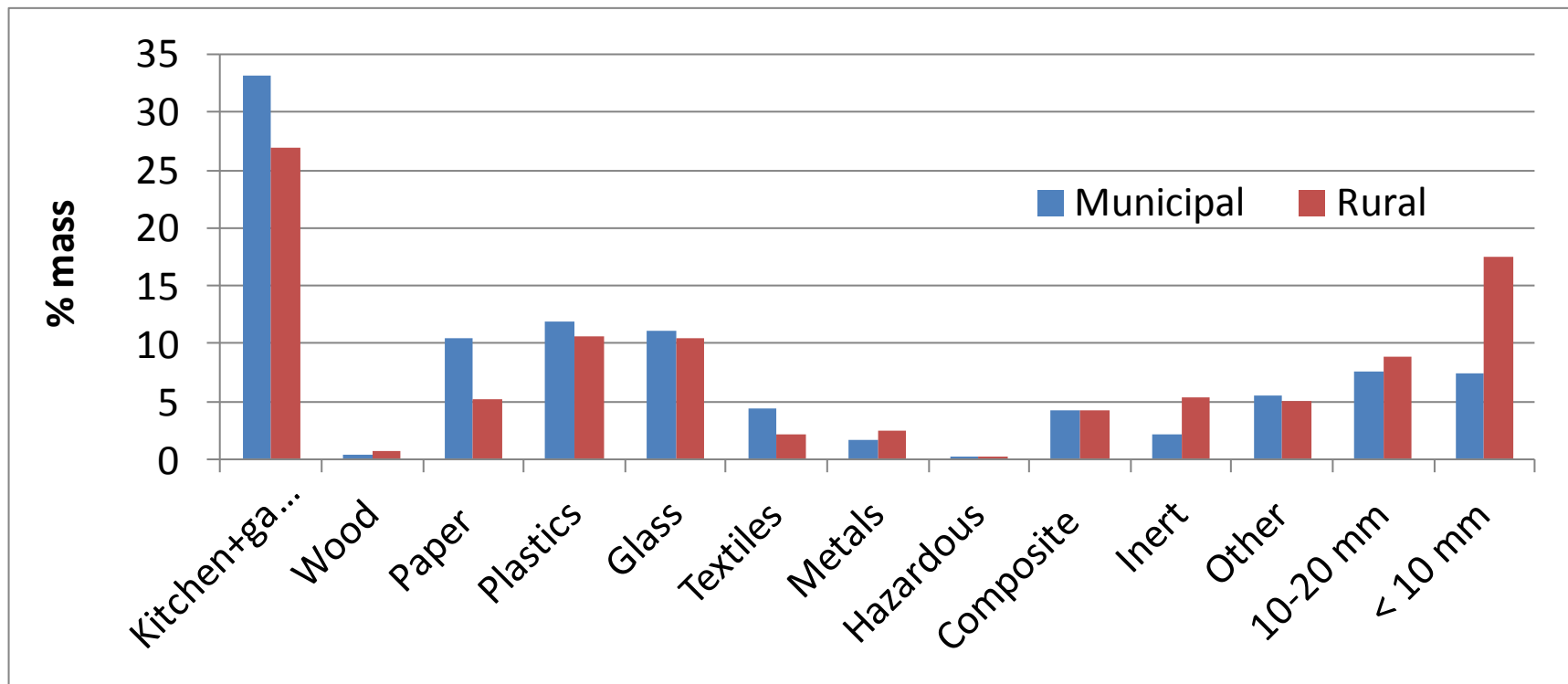
Zbieranie i odbieranie odpadów komunalnych

Collection of municipal waste



Skład materiałowy odpadów komunalnych

Material composition of MSW



ISTNIEJĄCE INSTALACJE PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH

Existing installations for MSW treatment

- **7 instalacji MBP – wydajność części mechanicznej – 334.650 ton/rok, części biologicznej – tylko 63.500 ton/rok**
7 MBP – capacity of the mechanical part - 334.650 ton/year, biological treatment –only 63.500 ton/year
- **6 sortowni dla odpadów zbieranych selektywnie i zmieszanych o wydajności 307.600 ton/rok (głównie sita),**
6 sorting plants for separately collected and mixed MSW - capacity 307.600 ton/year (mainly screens),
- **1 instalacja przygotowania odpadów zmieszanych do współfermentacji z osadami ściekowymi - wydajność części mechanicznej 30.000 ton/rok i mokrej obróbki – 13.000 ton/rok,**
1 wet co-fermentation of organic fraction of MSW with municipal wastewater sludges, capacity of the mechanical part – 30.000 ton/year, wet pre-treatment –13.000 ton/year



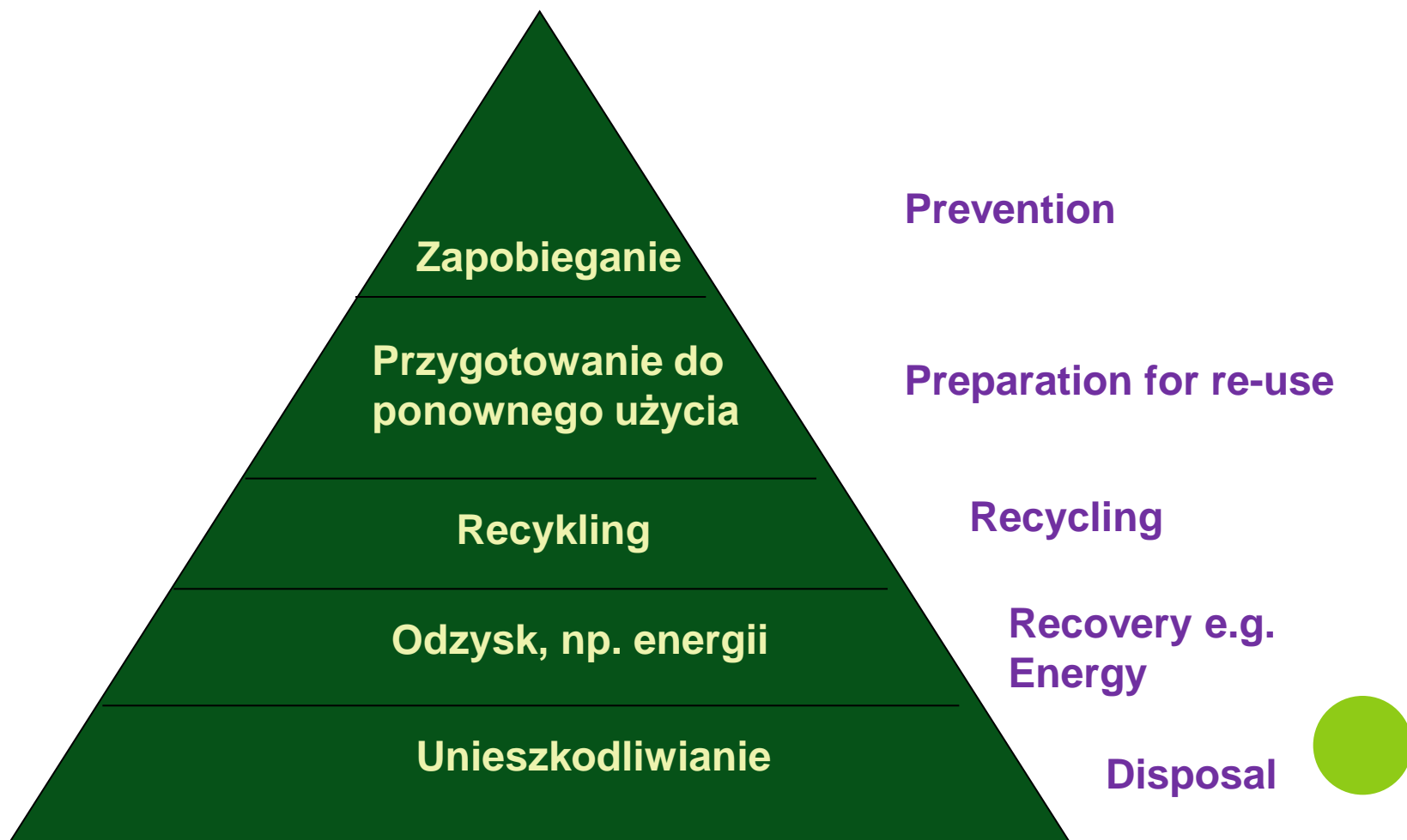
**ISTNIEJĄCE INSTALACJE PRZETWARZANIA
ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH**
Existing installations for MSW treatment

- **4 kompostownie pryzmowe dla bioodpadów o łącznej wydajności 8700 ton/rok**
4 simple windrow composting plants for biowaste
- capacity 8700 ton/year,
- **2 instalacje produkcji paliw zastępczych z wysokokalorycznych odpadów przemysłowych i komunalnych o wydajności ok. 94.000 ton/rok**
2 installations for production of substitute fuels from high calorific industrial and municipal waste - capacity 94.000 ton/year



HIERARCHIA POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI

HIERARCHY OF WASTE MANAGEMENT



Rozwiązania proponowane w WPGO **Proposed solutions in the Regional Waste Management Plan**

- **Zmniejszenie liczby składowisk do 20 do 2014 roku,**
reducing number of landfills to 20 ones till 2014 ,
- **Wzrost zbierania selektywnego różnych frakcji**
increase of separate collection of various fractions,
- **Wzrost biologicznego przetwarzania bioodpadów**
increase of biological treatment of separately collected biowaste
- **Organizacja regionalnego systemu gospodarki odpadami –**
MBP i termiczne przetwarzanie pozostałych zmieszanych odpadów komunalnych
organising regional system of waste management, MBP or thermal treatment of mixed residual waste



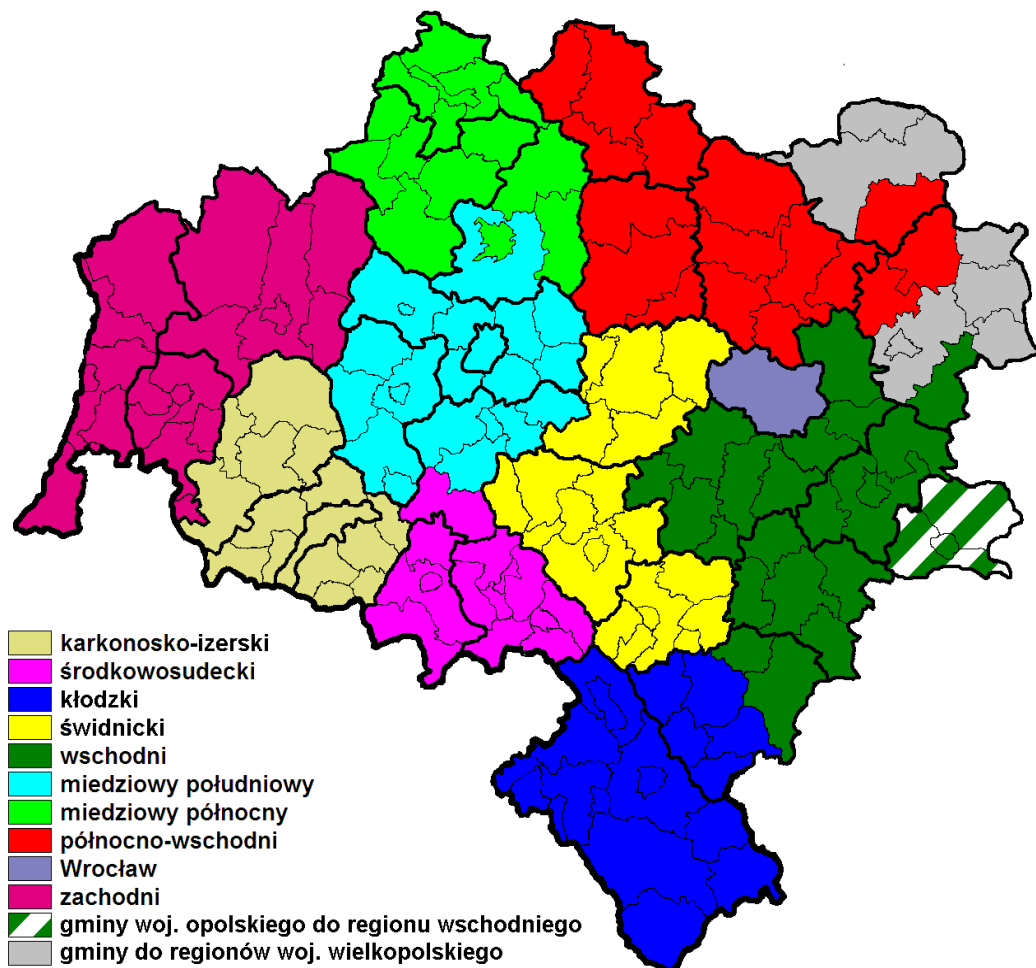
System regionalny – wariant 1 WPGO

Regional system – variant solution 1

10 regionów gosp. odpadami
waste management regions,

Tylko MBP dla odpadów zmieszanych
Only mechanical-biological treatment of mixed residual waste

Maks. 20 składowisk spełniających wymagania
Max. 20 landfills meeting the requirements



System regionalny – wariant 2 WPGO

Regional system – variant solution 2

6 regionów gosp. odpad.
waste management regions

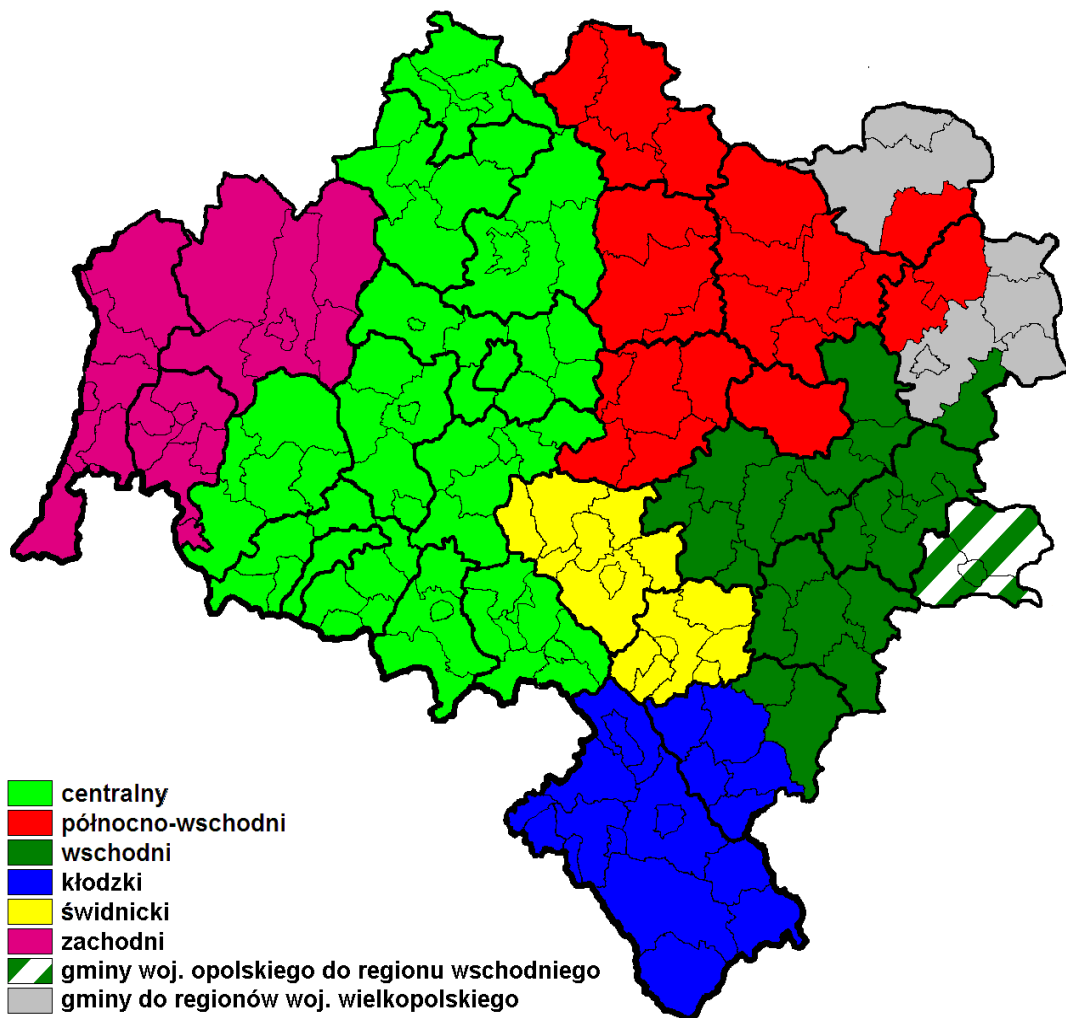
2 spalarnie w regionach:
2 waste-to-energy plants
in regions:

- **centralny** central
- **północno-wschodni** NE

MBP w pozostałych regionach

Mechanical-biological plants
in remaining regions

Maks. 20 składowisk
Max. 20 landfills



Nowe projekty – budowa lub planowanie **New projects under construction or planning**

- **ZGO w Gaci – rozbudowa i modernizacja istniejącej sortowni, dodanie instalacji suchej fermentacji organicznej frakcji odpadów komunalnych**
Waste Treatment Facility Gać – extension and modernizing of existing sorting plant, adding of dry anaerobic digestion of organic fraction of mixed MSW,
- **System Eko-Sudety Sanikom Lubawka – sortowanie oraz fermentacja metanowa organicznej frakcji odpadów komunalnych**
Eko-Sudety Sanikom Lubawka – sorting and anaerobic biological stabilization of organic fraction of mixed MSW,
- **Inne instalacje**
Other installations



GOSPODARKA OSADAMI ŚCIEKOWYMI

SEWAGE SLUDGE MANAGEMENT

- **203 oczyszczalnie komunalne (WWTP)**
- **Ca. 37 tys. ton suchej masy (SM) osadów w 2009 = ca. 185 tys. ton osadu o wilgotności ca. 80% (ca. 37 thous. ton DM in 2009 = ca. 185 thous. ton sludge with 80% moisture content),**
- **Prognozowany wzrost masy odpadów do ca. 50,2 tys. ton SM w 2011 i 52,4 tys. ton SM w 2015 w wyniku budowy lub rozbudowy oczyszczalni (Forecast – ca. 50,2 thous. ton DM till 2011 and 52,4 thous. ton DM till 2015 – constructions of new WWTP or extention of existing WWTP),**



GOSPODARKA OSADAMI ŚCIEKOWYMI

SEWAGE SLUDGE MANAGEMENT

- Fermentacja osadów z odzyskiem biogazu w 11 oczyszczalniach - w 7 jednostki kogeneracyjne (całk. moc ok. 2600 kW_{el}), pozostałe 4 – tylko odzysk ciepła dla własnych potrzeb (Anaerobic digestion with biogas capture in 11 WWTP – in 7 CHP with 2600 kW_{el}, other 4 – only heat recovery for internal usage)
- W 10 oczyszczalniach otwarta fermentacja bez odzysku gazu (in 10 WWTP – anaerobic digestion without biogas capture),
- Brak odzysku energii z przefermentowanego osadu (no energy recovery from digested sludge)
- Głównie stosowanie osadów do rekultywacji terenów i w rolnictwie (48%), składowanie ok. 28% osadu (usage of digested sludge mainly in land reclamation and in agriculture (48%), landfilling (ca. 28%))
- 4 instalacje suszenia osadu (2 w eksploatacji, 2 w budowie) – plany przekazania wysuszonych osadów do odzysku energii w cementowniach
(4 installations for sewage sludge drying (2 under operation, 2 under construction) – plans for energy recovery from sludge co-incineration in cement kilns)



Odpady przemysłowe

Waste from industry

2 główne grupy - 2 main groups

- **Odpady biodegradowalne do przetwarzania tlenowego i beztlenowego**

Biodegradable waste for aerobic and anaerobic treatment,

- **Odpady biodegradowalne i palne do wytwarzania paliwa zastępczego lub bezpośredniego spalania z odzyskiem energii**

Biodegradable and combustible waste for production of substitute fuels or for direct incineration with energy recovery.



Odpady ulegające biodegradacji

Biodegradable waste

- **Głównie z przemysłu spożywczego**
Mainly from food industry,
- **Typowa wysoka zawartość materii organicznej, wysoka wilgotność, konsystencja ciekła lub pół-ciekła**
Typically high content of organic matter, high water content and liquid or semi-liquid consistency,
- **Możliwa współfermentacja z innymi odpadami oraz odchodami zwierzęcymi**
Possible co-digestion with other waste and animal faeces
- **2 biogazownie w przemyśle spożywczym (frytki i chipsy ziemniaczane), odzysk ciepła z biogazu na własne potrzeby**
2 biogas installations in food industry (potato chips), heat recovery from biogas for own purposes.



Odpady do produkcji paliw zastępczych

Waste for production of substitute fuels

2 główne grupy odpadów

- o Inne niż niebezpieczne
- o Niebezpieczne

2 main groups of waste

- Non-hazardous
- Hazardous

Odzysk energii z odpadów – głównie w cementowniach (niebezpieczne i inne niż niebezpieczne) ew. w elektrowniach (odpady inne niż niebezpieczne) - proces R1

Energy recovery from substitute fuels mainly in cement industry (non-hazardous and hazardous waste) and power plants (non-hazardous waste) – process R1.

Cementownie – istotny element gospodarki odpadami w Polsce z uwagi na brak spalarni:

- ok. 36% energii cieplnej wytwarzanej z paliw zastępczych,
- ok. 751 tys. ton paliw z odpadów spalonych w 2009 roku, głównie RDF (19 12 10), opony, tworzywa sztuczne, drewno.

Cement plants - important part of Polish waste management due to the lack of incineration capacities:

- ca. 36% of heat energy from substitute fuels in the Polish cement industry.
- ca. 751 thous. ton substitute fuels burnt in 2009 in cement plants, mainly RDF (19 12 10), used tyres, plastics, wood.

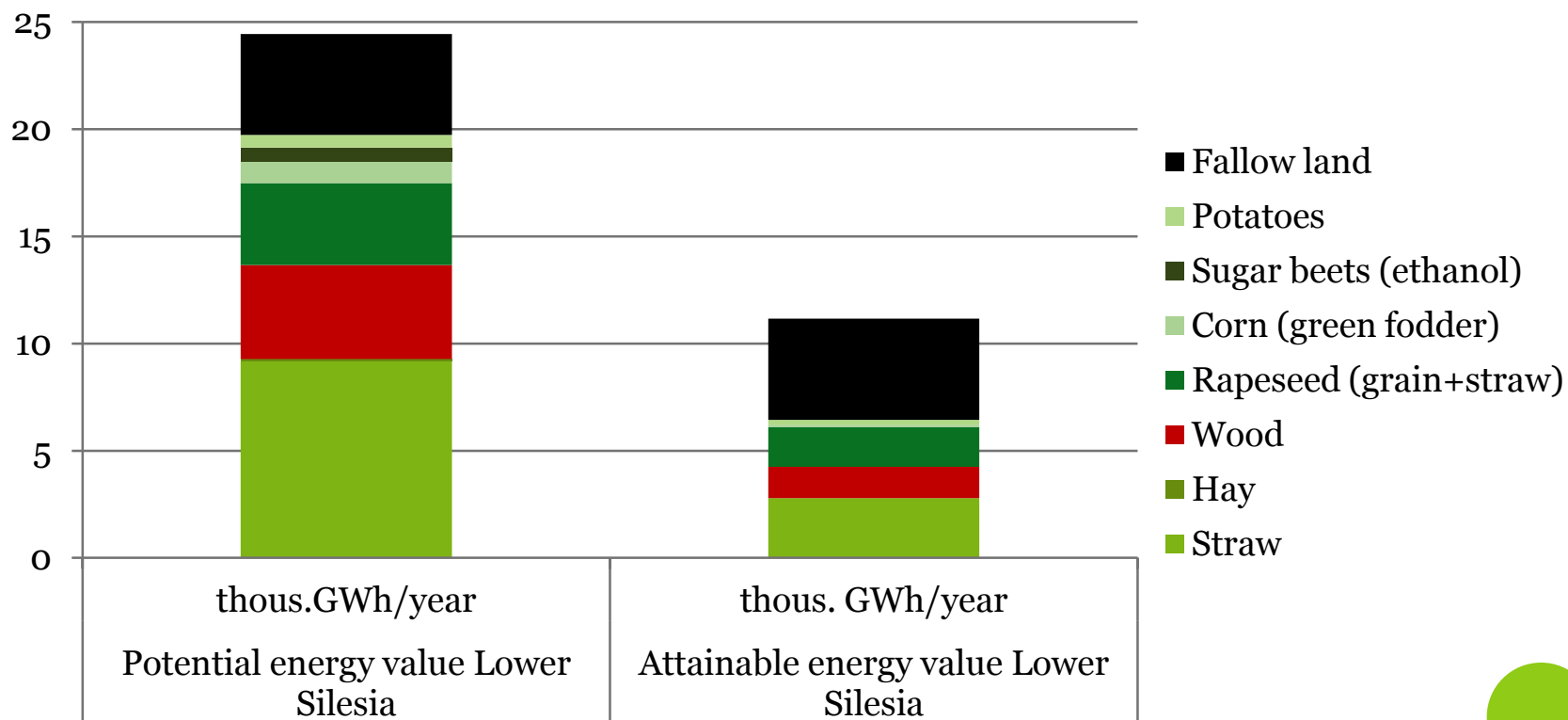
PRODUKCJA PALIWA Z ODPADÓW

PRODUCTION OF SRF (RDF) (WWW.CHEMEKOSYSTEM.PL)



Potencjał biomasy roślinnej z rolnictwa i leśnictwa na Dolnym Śląsku

Potential of vegetable biomass from agriculture and forestry in Lower Silesia



Potencjał energii odchodów zwierzęcych

Energy potential of animal feaces

- **Dolny Śląsk – raczej niska i znacznie rozproszona w małych farmach produkcja zwierzęca**
Lower Silesia – relatively low and dispersed animal production, small farms,
- **Tylko ok. 100 farm ponad 50 szt. bydła, ok. 200 kurników > 10.000 szt. drobiu**
Only ca. 100 farms with >50 cows, ca. 200 chicken coops with > 10.000 chickens,
- **Całkowita populacja bydła – ok. 106 tys., trzody chlewnej – 308 tys., drobiu 6-12 mln.sztuk**
Total population of cows – ca. 106 th., pigs – 308 th. and poultry – ca. 6-12 M
- **Całkowity potencjał energii biogazu z fermentacji metanowej odchodów zwierzęcych – ok. 859 GWh/rok,**
Total potential of biogas energy from anaerobic digestion of feaces amounts to ca. 859 GWh/year,
- **Użytkowy potencjał energii znacznie mniejszy z powodu rozproszonego wytwarzania odchodów i ograniczonej dostępności**
Usable energy value (ca. 50%) much smaller due to dispersed generation of feaces and limited availability.

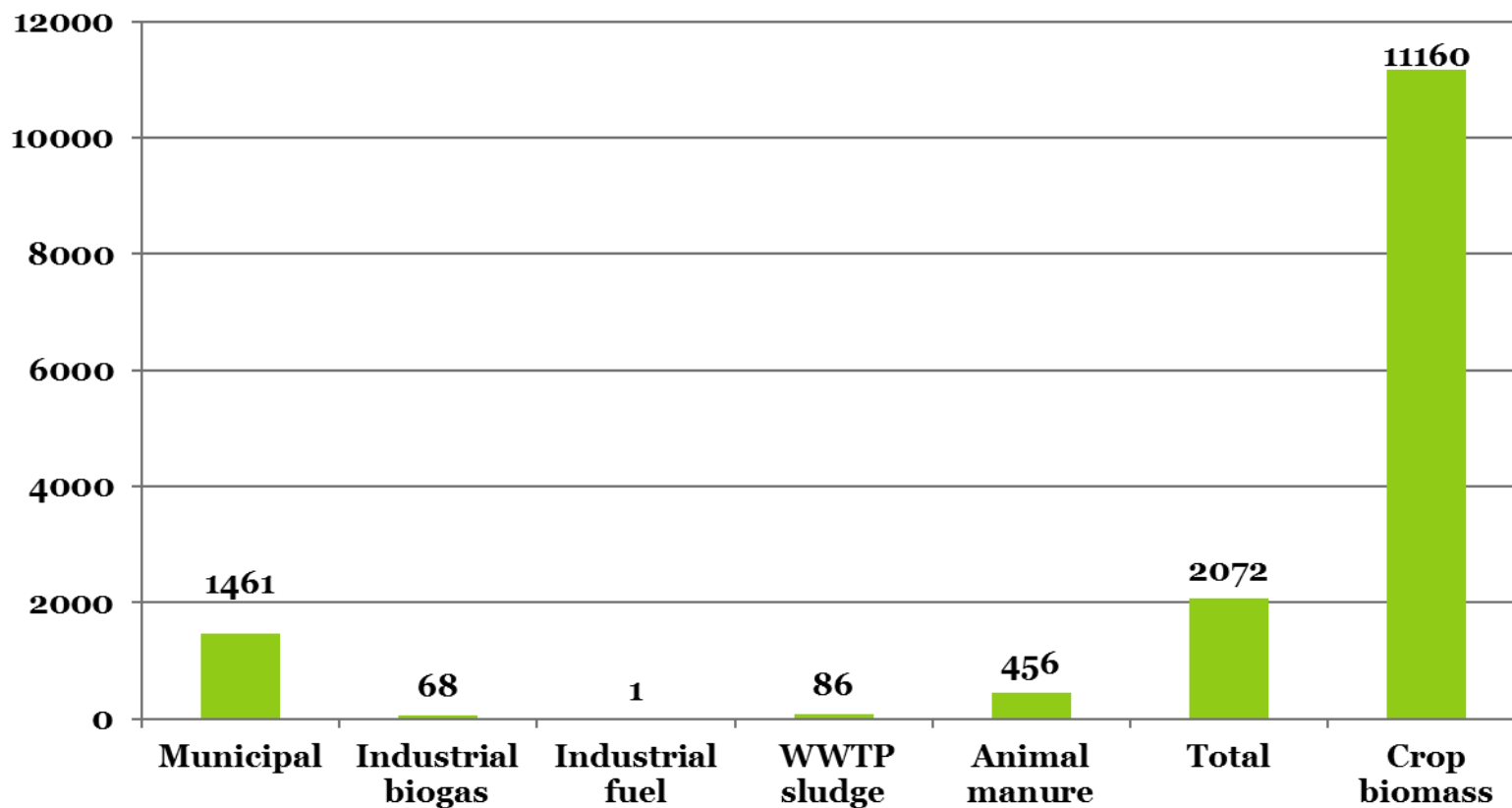
Biogazownie rolnicze **Agricultural biogas plants**

- **1 działająca w Świdnicy (2011) – kiszonka kukurydzy,**
1 operated in Świdnica –
- **2 w budowie (Żórawina i Gorzęcin) – mieszanka gnojowicy świńskiej i biomasy roślinnej**
 - 2 under construction (Żórawina and Gorzęcin) for mixture of pig feaces (solid and liquid manure) and vegetable biomass (corn),
- **+ 2 istniejące w przemyśle spożywczym**
+ 2 existing biogas plants in food industry



Potencjał energii odpadów (GWh/rok)

Energy potential of waste (GWh/year)



Podsumowanie - Summary

- Największe wyzwanie – gospodarka odpadami komunalnymi, osiągnięcie wymaganych poziomów redukcji składowania odpadów ulegających biodegradacji i recyklingu odpadów,

The biggest challenge – municipal waste management, achievement of the required level of diversion biodegradable waste from landfilling and recycling of waste materials,

- Rozwiązania zawarte w WPGO koncentrują się na odzysku energii elektrycznej i cieplnej z bezpośredniego spalania, wytwarzaniu i stosowaniu paliwa zastępczego z odpadów oraz na fermentacji metanowej frakcji ulegającej biodegradacji. Konieczne jest też zwiększenie odzysku energii z biogazu ze składowisk.

Solutions proposed in Regional Waste Management Plan focus on the recovery of heat and power from waste by direct incineration, production and usage of substitute fuels as well as biogasification of biodegradable fraction. It is necessary to intensify the recovery of energy from landfill biogas.



Podsumowanie - Summary

- Konieczne jest zwiększenie odzysku energii z komunalnych osadów ściekowych przez dalszy rozwój fermentacji z ujęciem biogazu, ewentualną współfermentację z odpadami komunalnymi i innymi odpadami, a także przez użycie suszonych osadów jako paliwa zastępczego

It is necessary to intensify the energy recovery from municipal wastewater sludges by further development of anaerobic digestion with biogas capture, co-digestion with MSW and other waste and usage of dried sludges as substitute fuels,

- Stosunkowo niski potencjał odzysku energii z odpadów przemysł.
Rather low potential of energy recovery from industrial waste
- Znaczący potencjał energii biogazu odchodów zwierzęcych i biomasy z rolnictwa
Big energy potential of biogas from animal manure and agriculture biomass

