

Techniki pozyskiwania energii z biogazu i odpadów wykorzystywane na Dolnym Śląsku

**Emilia den Boer
Ryszard Szpadt
Olga Wojtczuk**

Disclaimer

This publication has been produced with the assistance of the European Union.

The content of this publication is the sole responsibility of the authors and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

- **Aktualny stan gospodarki odpadami na terenie Dolnego Śląska**
- **Źródła i potencjał energii z odpadów**
- **Stosowane technologie**

Odpady i produkty uboczne jako źródła energii odnawialnej

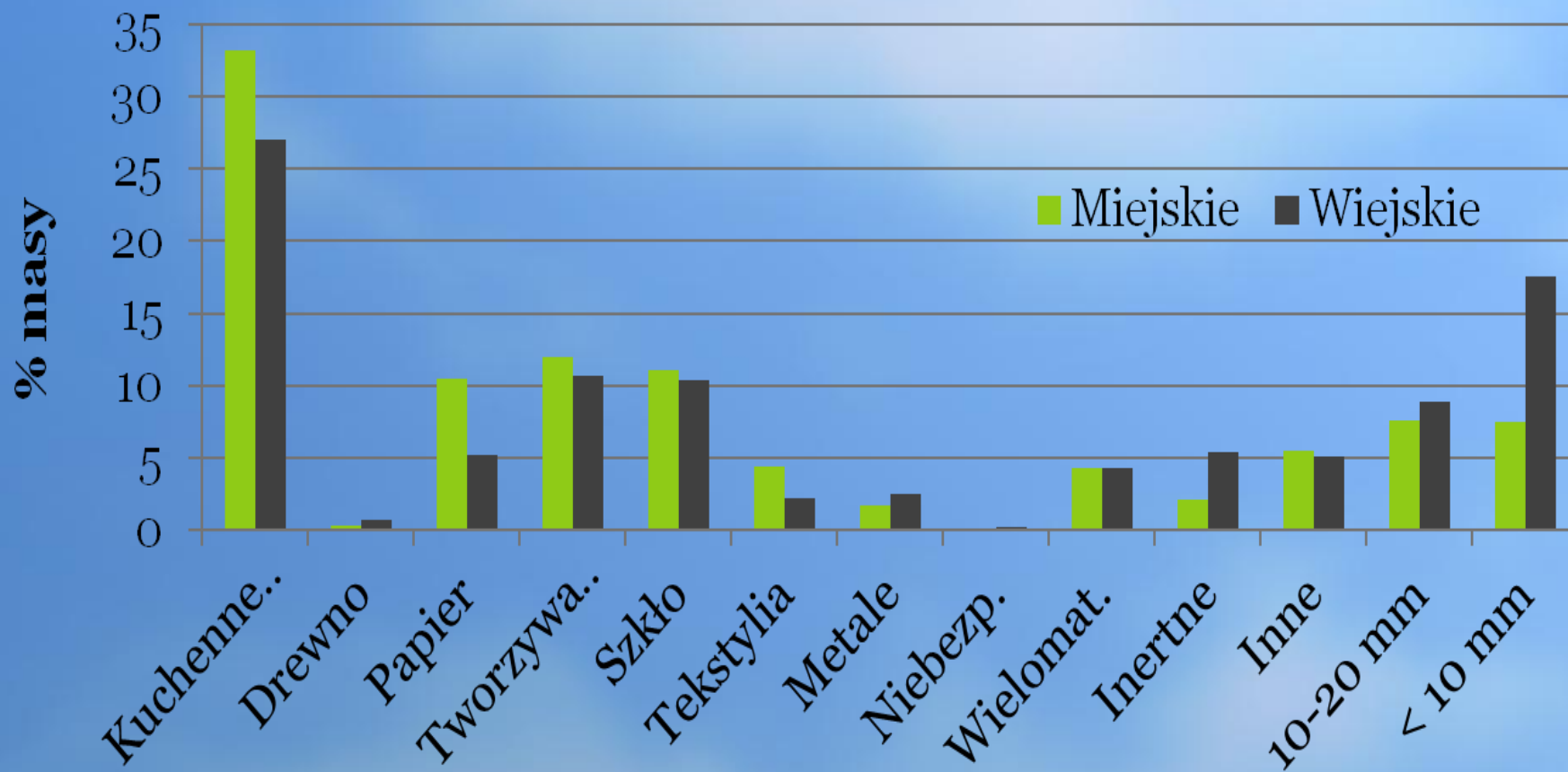
Odpady komunalne

Komunalne osady ściekowe

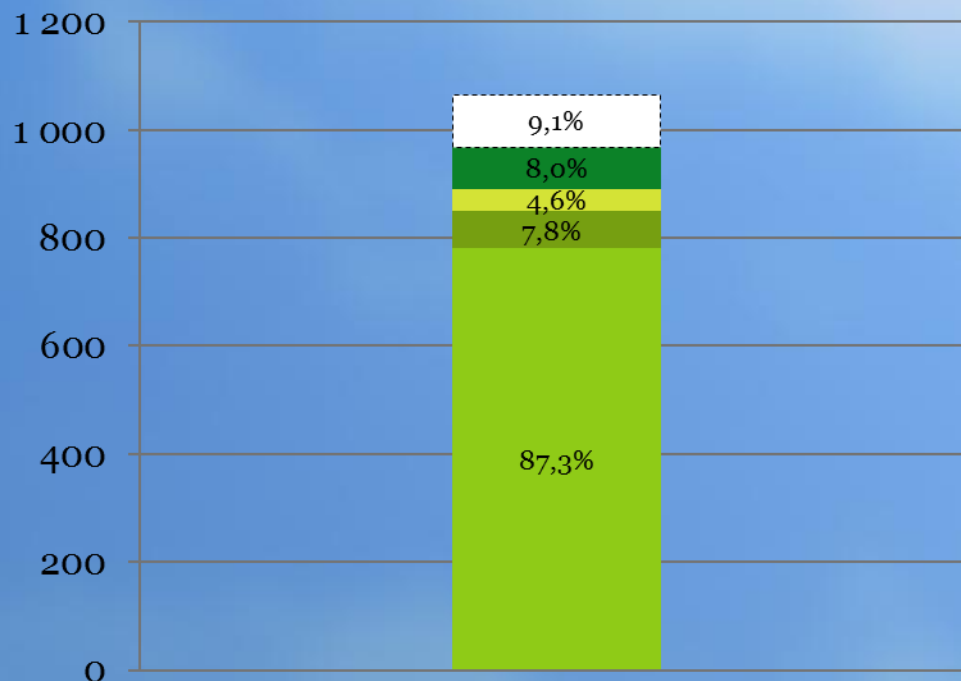
Odpady przemysłowe

Biomasa roślinna z rolnictwa i leśnictwa

Odchody zwierzęce

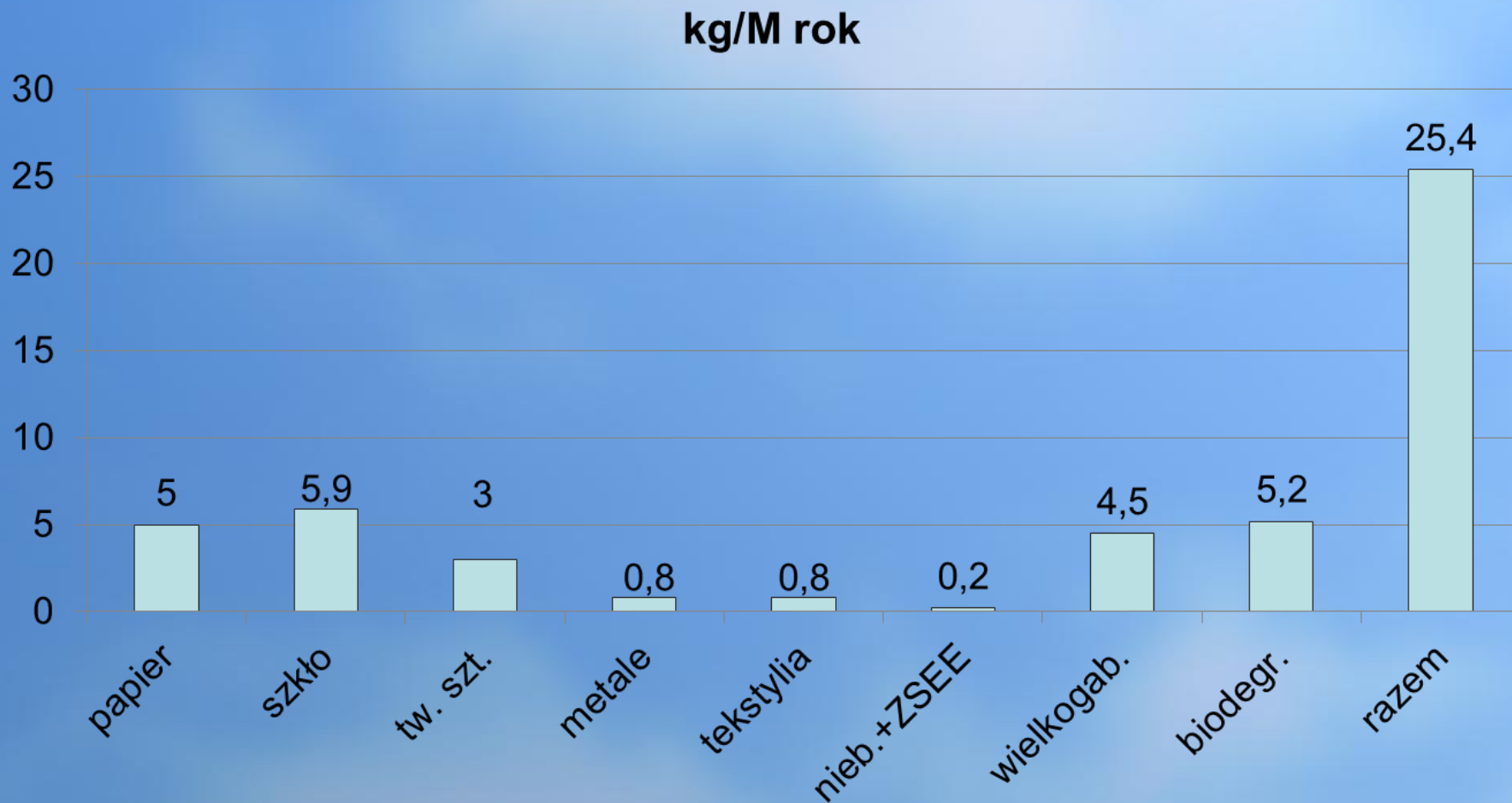


thous. Mg



wytworzone odpady komunalne

- wytworzone nieodebrane
- selektywnie odebrane - recykling
- biologicznie przetworzone
- wysortowano - recykling + odzysk
- składowane



DYREKTYWA RAMOWA

– 50% RECYKLINGU w 2020

PAPIER

TWORZYWA

SZKŁO

METALE

**USTAWA o utrzymaniu czystości
i porządku w gminach (2011r.)**

**JAK WYŻEJ + BIOODPADY,
WIELOMATERIAŁOWE**

**USTAWA O ODPADACH
– DOPUSZCZALNE POZIOMY
SKŁADOWANIA**

**ODP. BIODEGRADOWALNYCH
W ODNIESIENIU DO WYTWORZ. W 1995**

75% w 2010

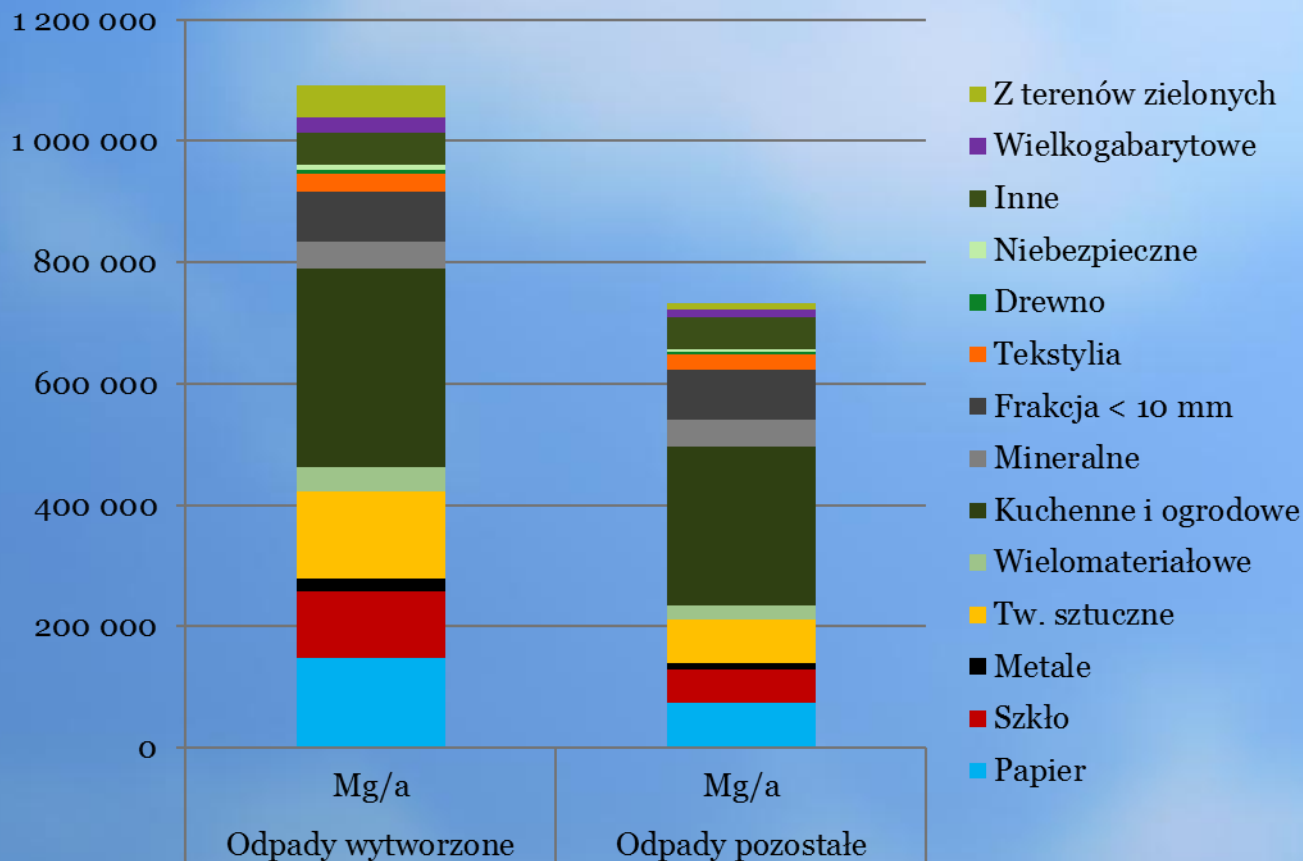
50% w 2013

35% w 2020

**KRYTERIA ORAZ PROCEDURY
DOPUSZCZENIA DO SKŁADOWANIA,**

Od 2013 r.:
OGÓLNY WĘGIEL ORG. (TOC): 5%
STRATA PRZY PRAŻENIU: 8%
CIEPŁO SPALANIA >6000 MJ/kg s.m.

Zmiana ilości i składu odpadów 2020 (po zbieraniu selekt.)



Biodegradowalne:

54%

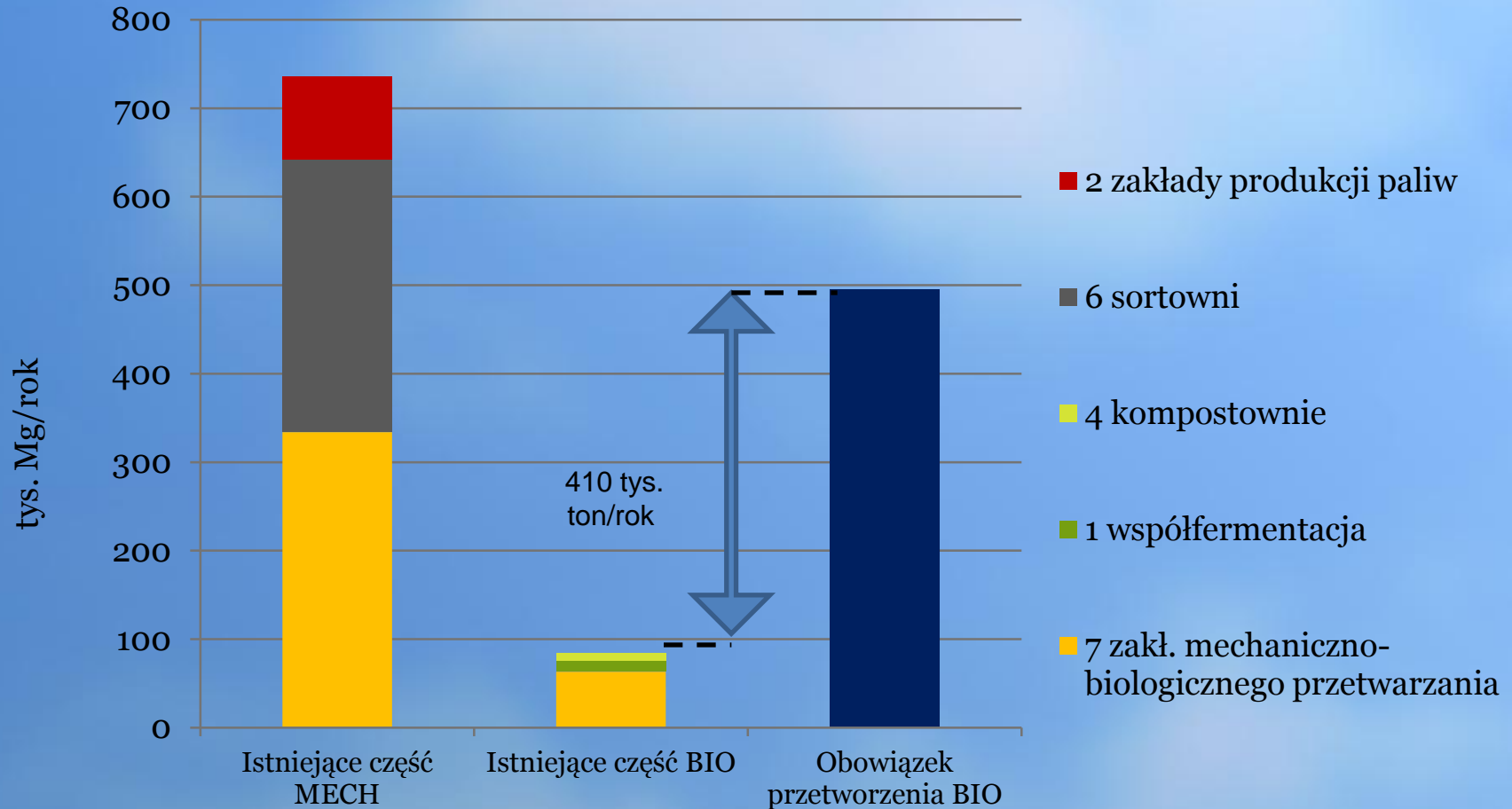
Wartość opałowa:

ok. 9 MJ/kg

55%

ok. 8 MJ/kg = 5250 TJ/rok = 1460 GWh/rok

Brakująca wydajność części biologicznej MBP



Region	Ludność 2010	Masa odpadów 2017, ton/rok	Wydajność MBP, ton/rok
Wschodni	224.809	70.711	63.640
Północno-Centralny	961.774	363.077	326.770
Południowy	573.440	204.782	184.304
Północny	441.252	162.385	146.146
Środkowosudecki	340.793	117.677	105.909
Zachodni	242.744	80.017	72.015
Razem	2.784.812	998.649	898.784

Podział województwa na 6 regionów gospodarki odpadami komunalnymi, z których 4 liczą ponad 300.000 mieszkańców.






Zgodnie z KPGO 2014, należy traktować termiczne przekształcanie zmieszanych odpadów komunalnych jako preferowane rozwiązanie docelowe dla >300.000 M, a MBP jest jedynie rozwiązaniem przejściowym.



Istnieje konflikt pomiędzy licznymi planami budowy instalacji MBP przez inwestorów prywatnych i publicznych a preferowanym spalaniem odpadów.



WPGO – istniejące instalacje zastępcze



-  instalacje do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów
-  kompostownie
-  składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne

-  granica województwa
-  granice gmin

ZGO w Gaci – rozbudowa i modernizacja istniejącej sortowni, dodanie instalacji suchej fermentacji organicznej frakcji odpadów komunalnych

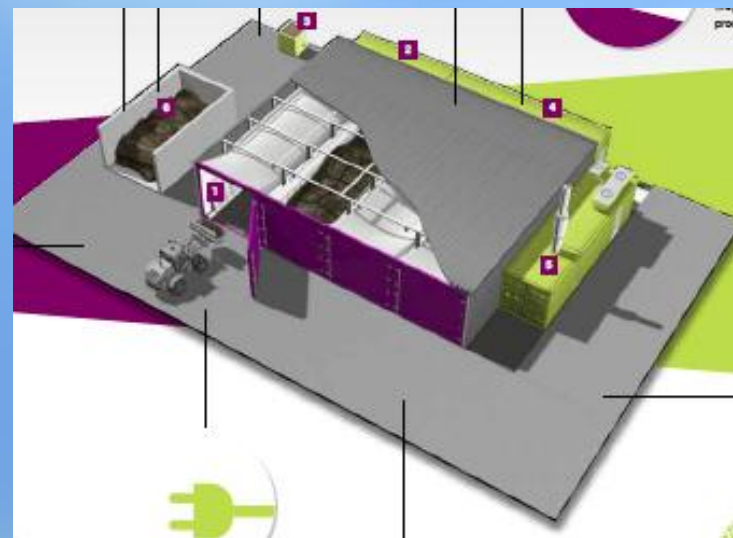
System Eko-Sudety Sanikom Lubawka – sortowanie, wydzielenie frakcji paliwowej oraz tlenowa stabilizacja organicznej frakcji odpadów komunalnych

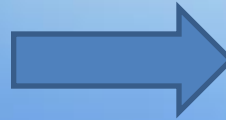
**Chemeko-System Rudna Wlk.-
Instalacja tlenowej stabilizacji
organicznej frakcji**

Inne instalacje

Spalarnie ??

**Instalacje do fermentacji selektywnie
zbieranych bioodpadów ?**





Łącznie w eksploatacji 29 składowisk komunalnych (31.12.2010)

w tym:

- **ujęcie biogazu i odzysk energii w jednostkach CHP – 6 składowisk (Legnica, Lubin, Głogów, Siedlęcín, Gać, Rudna Wlk.)**
- **całkowita zainstalowana moc elektryczna ok. 4,20 MW**

Składowiska – źródło biogazu

Mundo - Lubin



	Potencjał odzysku energii	Ilość
	GWh/rok	ton s.m./rok
Osady ściekowe	130	37 000



Oczyszczalnie ścieków komunalnych	Liczba obiektów
Całkowita liczba oczyszczalni komunalnych	203
- Produkcja biogazu (energia el.& ciepło)	7
- Produkcja biogazu (ciepło)	4
- Produkcja biogazu bez ujmowania	12

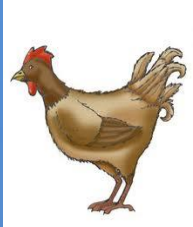
Urządzenia gospodarki biogazowej oczyszczalni w Dzierżoniowie



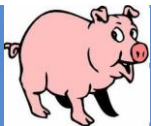
Stosunkowo niska i rozproszona hodowla zwierząt, małe farmy



- tylko ok. 100 farm >50 szt. bydła,
całkowite liczba krów – ok. 106 tys.,



- ok. 200 ferm drobiu > 10.000 sztuk (ok. 6 mln.),

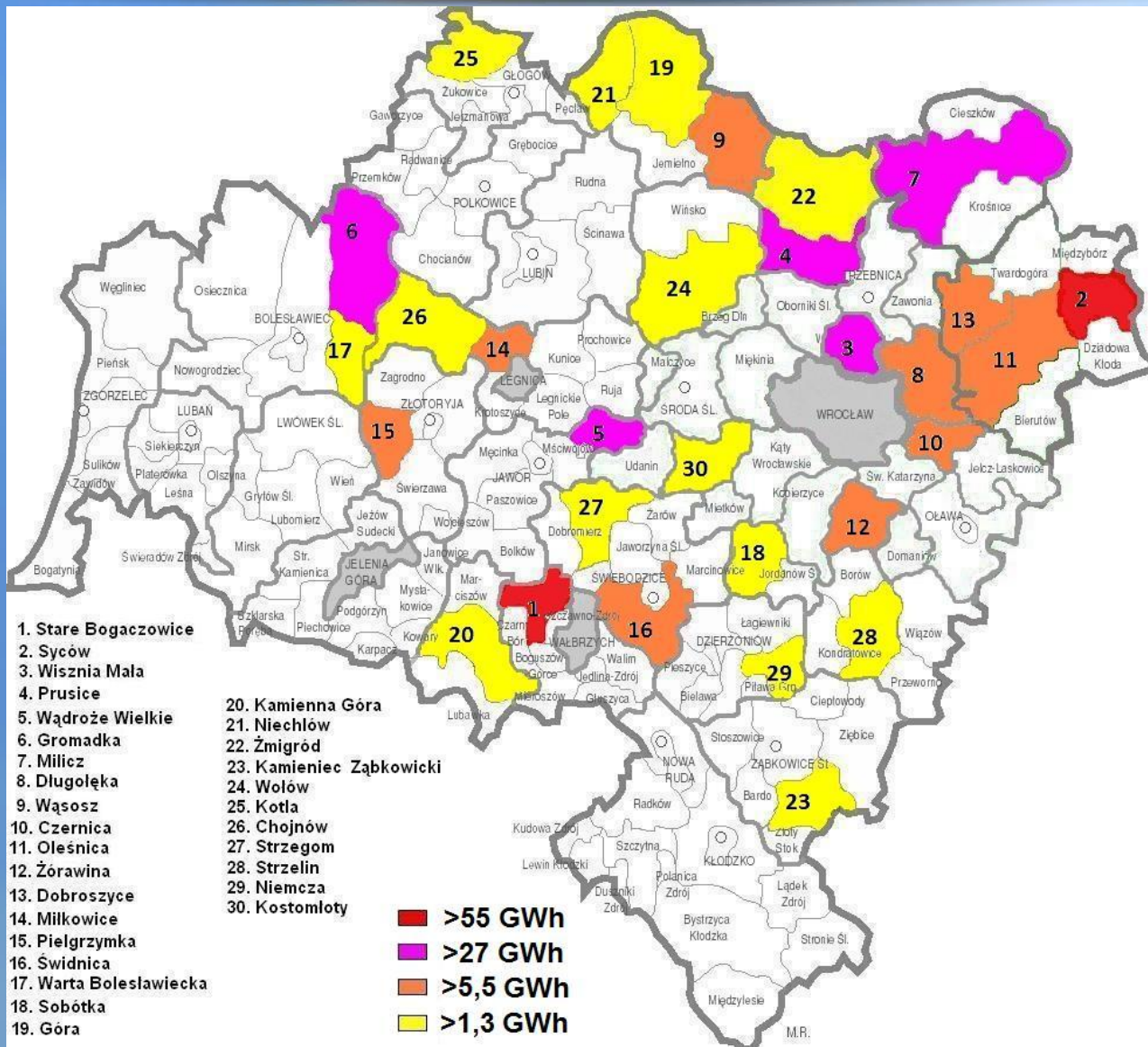


- trzoda chlewna – 308 tys.

- Całkowity potencjał biogazu z fermentacji gnojowicy ok. 117 mln m³/rok

**Możliwy do wykorzystania potencjał energii
456 GWh/rok**

Potencjał energii odchodów z hodowli zwierząt



2 główne grupy

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

Odpady biodegradowalne do przetwarzania tlenowego i beztlenowego

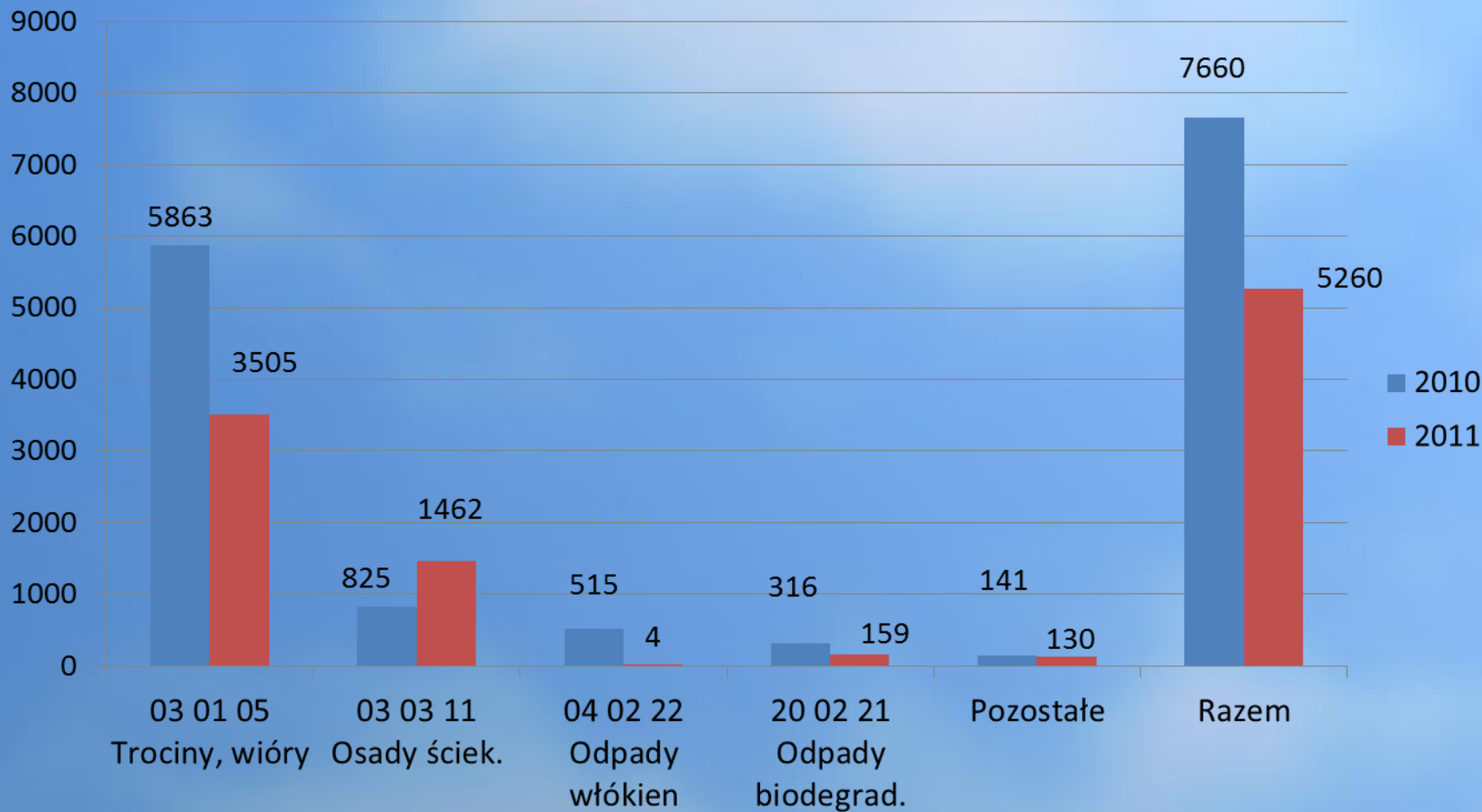
- 2 główne grupy odpadów**
- **inne niż niebezpieczne**
 - **niebezpieczne**

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

Całkowity potencjał: 1 GWh/rok



- **Głównie z przemysłu spożywczego**
- **Typowa wysoka zawartość materii organicznej, wysoka wilgotność, konsystencja ciekła lub pół-ciekła**
- **Możliwa współfermentacja z innymi odpadami oraz odchodami zwierzęcymi**
- **2 biogazownie w przemyśle spożywczym (frytki i chipsy ziemniaczane), odzysk ciepła z biogazu na własne potrzeby**
- **1 biogazownia w cukrowni (na wysłodki) – 1,7 MWel**

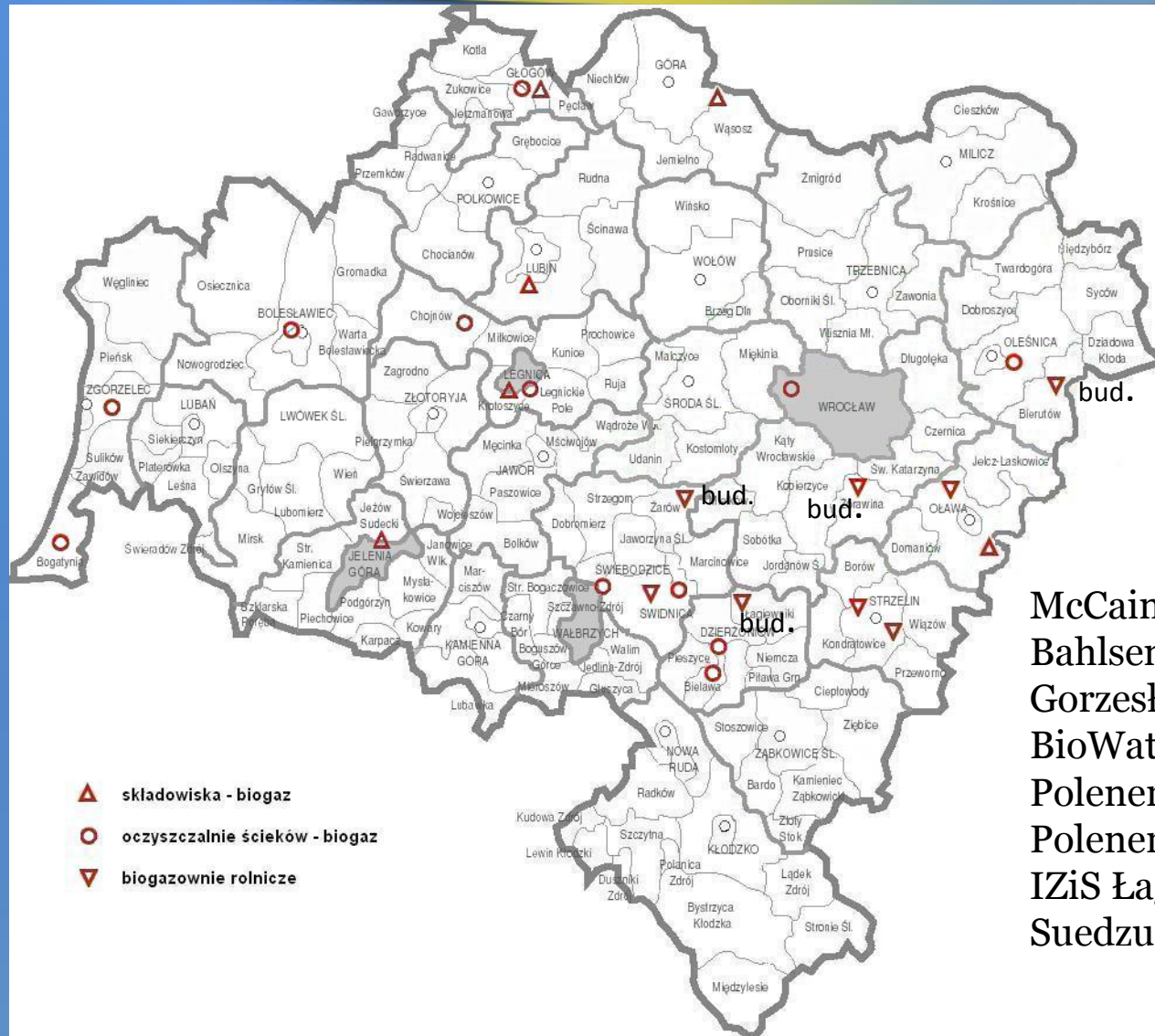
Całkowity potencjał energii: 68 GWh/rok
Konkurencja z produkcją pasz

**17 biogazowni rolniczych
w eksploatacji**

**66 projektów w fazie
realizacji – pozwolenie na
budowę**

**Łącznie 312 biogazowni
działających,
realizowanych i
planowanych**





- ▲ składowiska - biogaz
- oczyszczalnie ścieków - biogaz
- ▼ biogazownie rolnicze

Biogazownie Rolnicze

- McCain Chociwel - tylko ciepło
- Bahlsen Oława - tylko ciepło
- Gorzelaś 1,6 MWe
- BioWat Świdnica 0,9 MWe + 1,1 MWt
- Polenergia Żórawina 2MWe + 2MWt
- Polenergia Żarów 1,4 MWe + 1,4 MWt
- IZiS Łagiewniki 0,66MWe + 0,64 MWt
- Suedzucker Strzelin 1,7 MWe

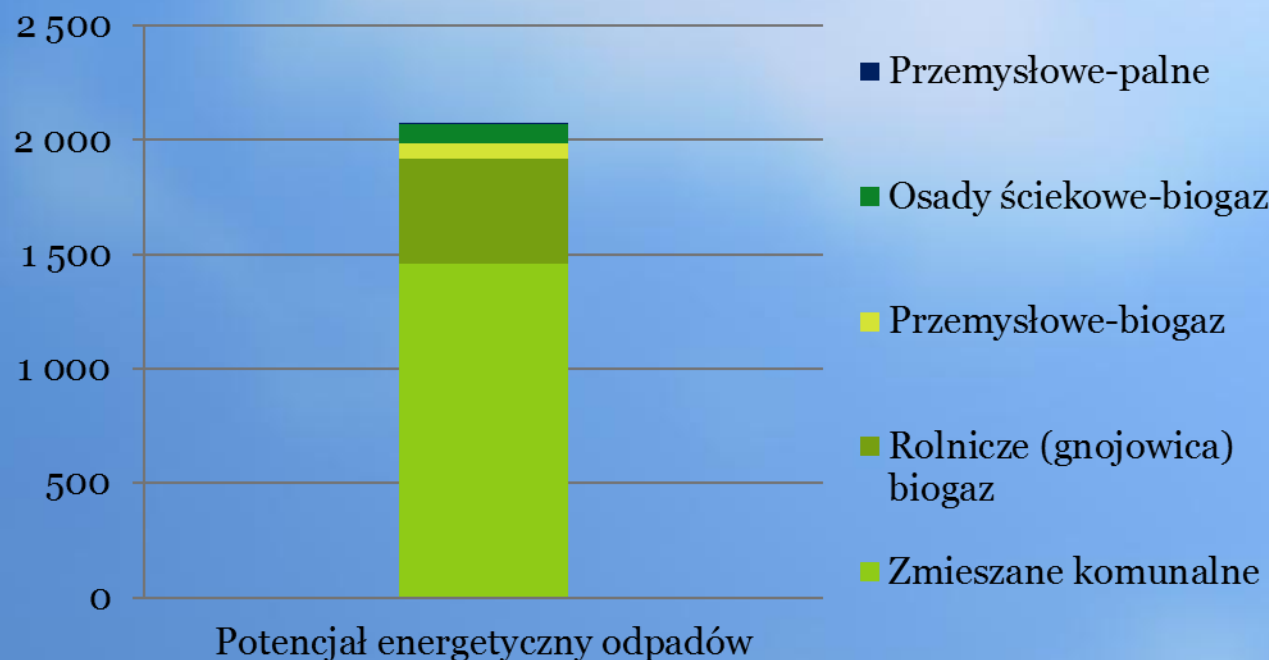


Biogazownia Bio-Wat, Świdnica
www.bio-wat.eu

**Budowa biogazowni
w Gorzesławiu,**
www.wolfsystem.pl

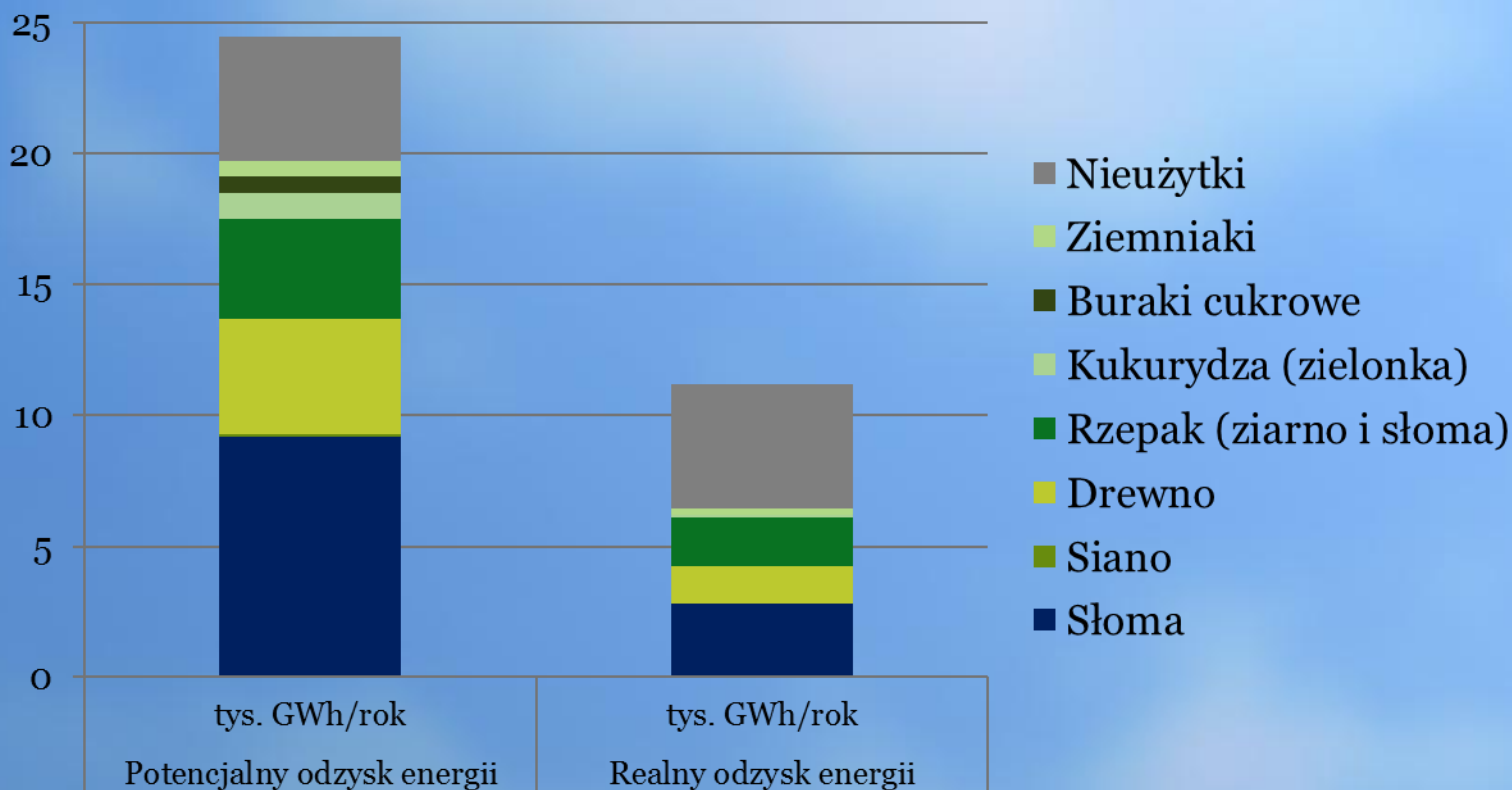


GWh/rok



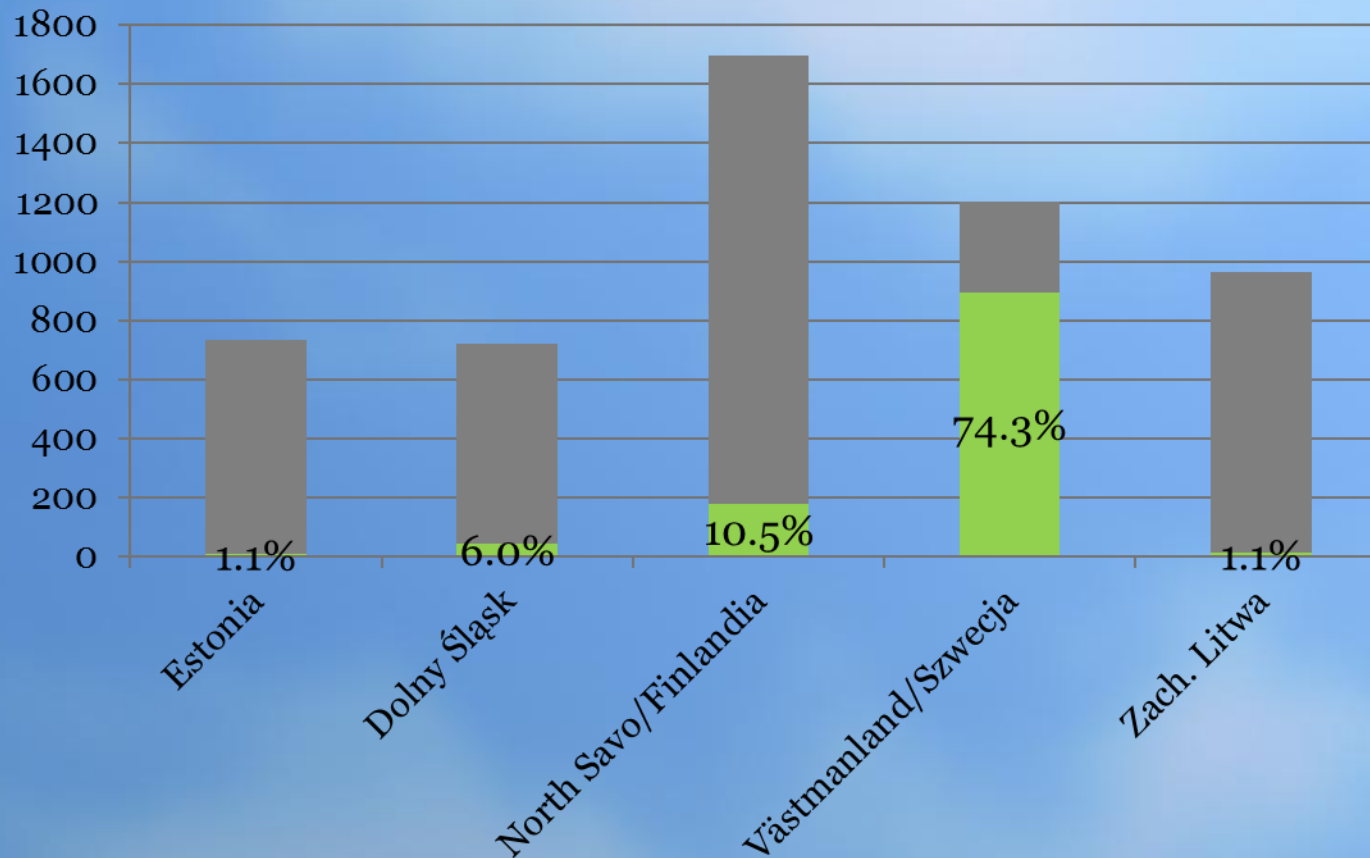
Wykorzystanie potencjału odpowiada elektrowni o mocy 235 MW (8800 h/rok), ok. 4% energii pierwotnej zużywanej na Dln. Śląsku - ok. 60 MW energii el. i 180 MW ciepła

Biomasa roślinna potencjał energii tys. GWh/rok



Obecny poziom odzysku energii z odpadów, kWh/M rok

■ Nie wykorzystywany potencjał ■ Obecnie wykorzystywany potencjał



Potencjał energii odpadów stanowi 720 kWh/M, tj. ok. 4% zużycia energii pierwotnej Dolnego Śląska. Jest to w większości energia z odnawialnych źródeł.

Aktualny stopień wykorzystania potencjału energii odpadów nie przekracza 6%.

Dominujący jest udział potencjału energetycznego odpadów komunalnych (ok. 508 kWh/M, 71%), a następnie odchodów zwierzęcych (ok. 158 kWh/M, 21%).

Aktualna gospodarka odpadami komunalnymi ma charakter ekstensywny, a rozwiązania zawarte w WPGO opierają się głównie na MBP, bez odzysku energii – wytwarzanie RDF nie jest rozwiązaniem pewnym w aspekcie długoterminowym.

Projektowane biogazownie rolnicze w zbyt małym stopniu wykorzystują odchody zwierzęce. Brak systemowego wsparcia odzysku energii z odpadów.

11 największych oczyszczalni ścieków wytwarza biogaz i odzyskuje z niego energię, jednak 12 oczyszczalni ścieków posiada otwarte komory fermentacyjne, z których biogaz nie jest ujmowany – strata energii, efekt cieplarniany.