

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA
Wydział Nauk Ekonomicznych
Zakład Polityki Ekonomicznej i Regionalnej

POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI ROZWOJU BIOGAZOWNI – JAKO CEL NA NAJBLIŻSZE LATA NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

Bałtyckie Forum Biogazu
Instytut Maszyn Przepływowych PAN
17 – 18 września 2012
Gdańsk

Michał Jasiulewicz

Dorota Agnieszka Janiszewska

Teoretyczny potencjał techniczny w **Polsce:**
5 - 12 mld m³ biogazu.

W pierwszej kolejności:

1. produktów ubocznych rolnictwa,
2. płynnych i stałych odchodów zwierzęcych
3. produktów ubocznych i pozostałości przemysłu rolno – spożywczego.

Pod uprawę roślin energetycznych - substratu dla biogazowni

- możliwe jest przeznaczenie **0,7 – 1,5 mln ha**,
- zabezpieczenie krajowych potrzeb żywnościowych,
- pozyskanie dodatkowych surowców niezbędnych do wytwarzania biopaliw.

Istniejący potencjał surowcowy, zawarty w produktach ubocznych rolnictwa i pozostałościach przemysłu rolno – spożywczego: **1,7 mld m³** biogazu rocznie.

W Polsce zużywa się rocznie około **14 mld m³ gazu ziemnego**, w tym:

- odbiorcy indywidualni z terenów wiejskich ok. 500 mln m³ gazu;

Biogaz po oczyszczeniu mógłby :

- pokryć ok. 10% - 80% zapotrzebowania kraju na gaz;
- w całości zaspokoić potrzeby odbiorców z terenów wiejskich ;



DOSTĘPNOŚĆ SUROWCÓW DO PRODUKCJI BIOGAZU ROLNICZEGO W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

Głównym celem rolnictwa jest:

1. utrzymanie produkcji rolnej zapewniające bezpieczeństwo żywnościowe kraju;
2. wykorzystanie gruntów rolnych do produkcji surowców niekonsumpcyjnych w tym energetycznych.

Strukturę rolnictwa w województwie zachodniopomorskim kształtuje:

- duża średnia powierzchnia gospodarstw rolnych (30,3 ha),
- niski odsetek zatrudnionych w rolnictwie (4,6/100ha),
- działalność ukierunkowana na produkcję roślinną – 69,3% zasiewów – zboża (produkcja zwierzęca w ostatnich latach maleje).



Wsad do biogazowni powinien zapewniać:

- wysoką wydajność produkcji biogazu,
- stabilny przebieg procesu fermentacji,
- możliwość wykorzystania powstałej masy pofermentacyjnej zgodnie z obowiązującym prawem.

W dużych instalacjach fermentacji poddawane są mieszaniny odchodów zwierzęcych z odpadami z przemysłu rolno – spożywczego lub roślinami energetycznymi.

W małych biogazowniach stosuje się łączenie odchodów zwierzęcych tylko z roślinami energetycznymi.



ODPADY POCHODZENIA ROLNICZEGO Z GOSPODARSTW ROLNYCH

Odpadami zwierzęcymi wykorzystywanymi do produkcji biogazu są :

- gnojowica,
- gnojówka,
- obornik.

Średnia produkcja biogazu z 1 t s.m.o.:

1. od bydła (obornik, gnojowica) - 347 m³/t s.m.o.;
2. od trzody chlewnej (obornik, gnojowica) - 428 m³/t s.m.o. ;
3. od drobiu (odchody) - 524 m³/t s.m.o.

Produkcja obornika i gnojowicy wynosi:

1. od 1 szt. bydła:

- średnia produkcja obornika - 7 t/rok
- średnia produkcja gnojowicy - 12,9 m³/rok;

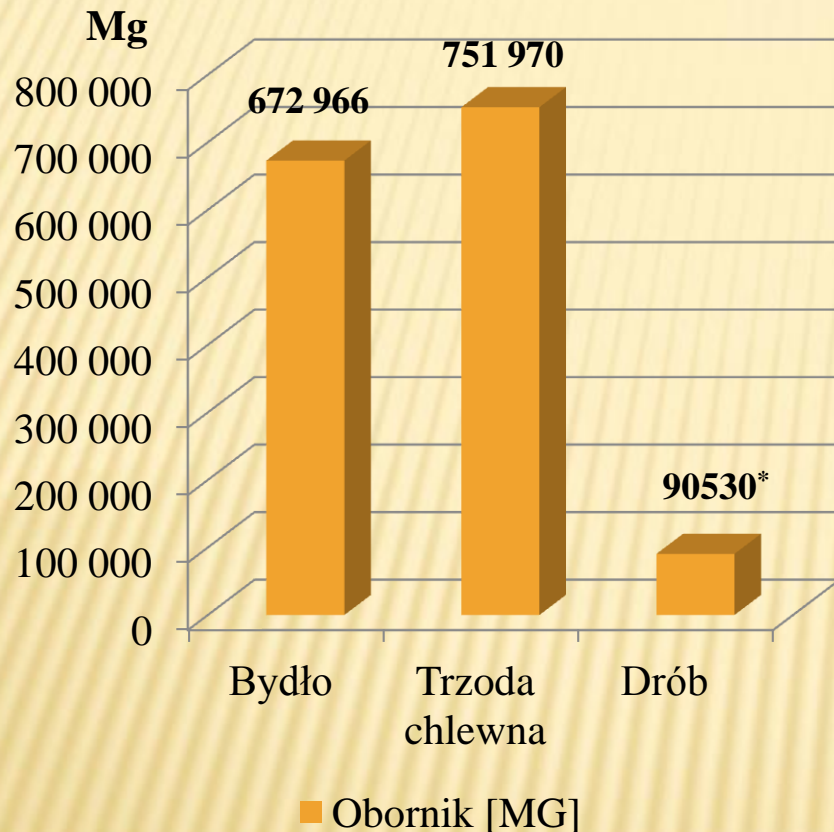
2. od 1 szt. trzody chlewnej:

- średnia produkcja obornika - 2 t/rok
- średnia produkcja gnojowicy - 5,4 m³/rok.

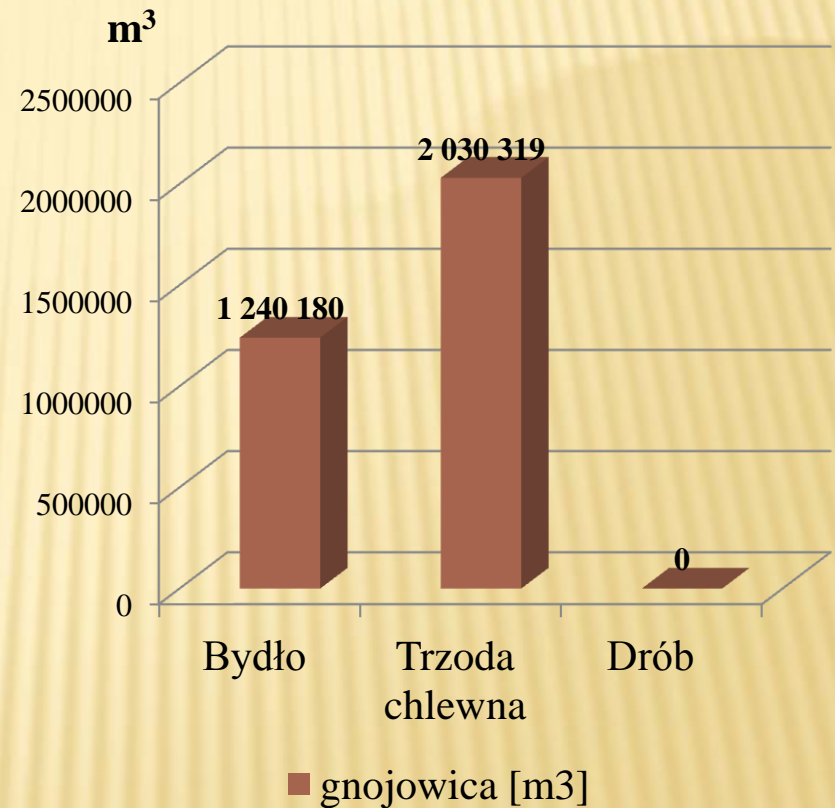


ODPADY POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W 2011 ROKU.

Roczna produkcja obornika



Roczna produkcja gnojowicy



* z ferm tuczu drobiu zlokalizowanych w woj. zachodniopomorskim posiadających pozwolenie zintegrowane

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Myczko A., Lenarczyk J., Rudnik K., Metody magazynowania nawozów naturalnych w gospodarstwach rolnych, 2009, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach.

PRODUKTY UBOCZNE ROLNICTWA I ROŚLINY ENERGETYCZNE

Produkty uboczne z rolnictwa do produkcji biogazu:

1. słoma zbożowa i rzepakowa,
2. łęty ziemniaczane,
3. pozostałości z upraw warzywnych oraz liście buraków cukrowych.

Roślinami energetycznymi do produkcji biogazu w formie kiszzonek są:

1. kukurydza,
2. buraki,
3. trawy,
4. sucrosorgo,
5. igniscum.

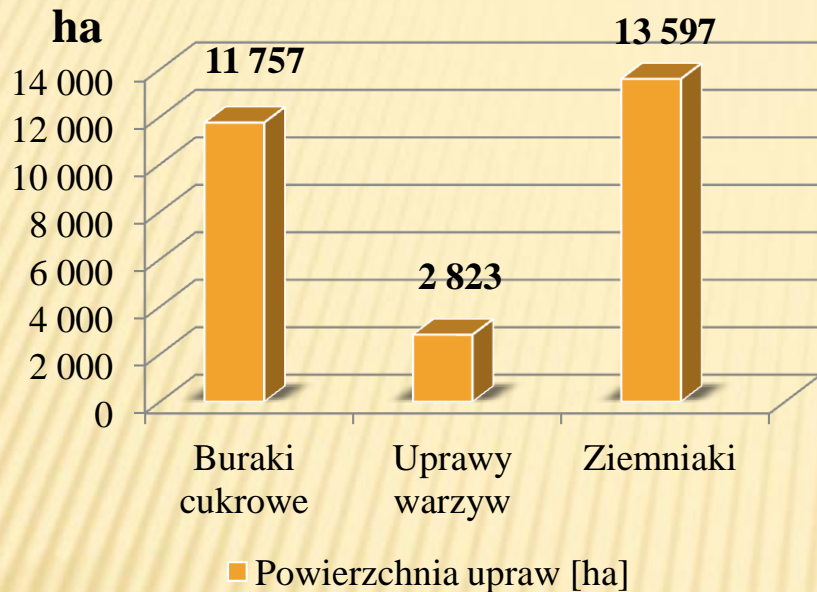
Na cele energetyczne można wykorzystywać również:

bób, cebulę, dynie, gorczycę, groch, jęczmień, kalafior, kalarepę, koniczynę, owies, pszenicę, rzepak słonecznik, ziemniaki, oraz żyto. Stosuje się je w całości lub części (owoce, bulwy, liście, nasiona).

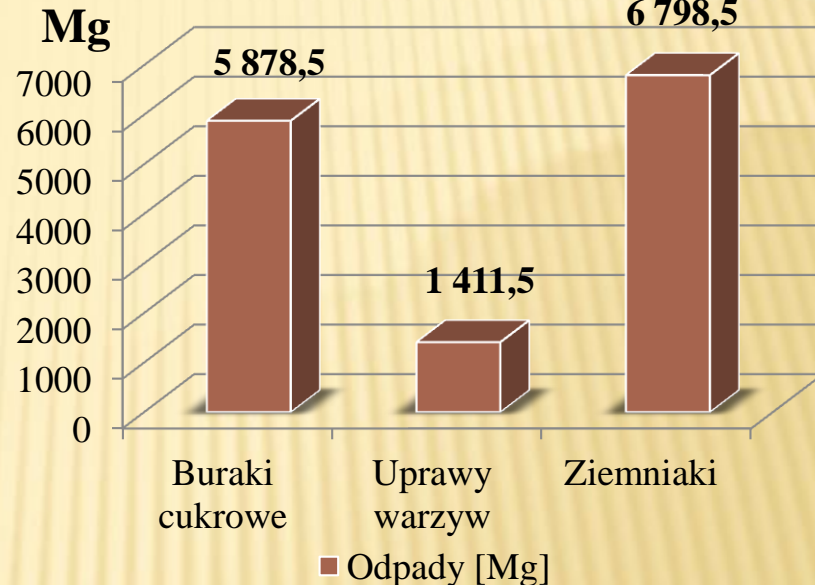


ODPADY Z PRODUKCJI ROŚLINNEJ W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W 2011 ROKU

Powierzchnia upraw w ha



Roczna ilość odpadów z produkcji roślinnej w tonach



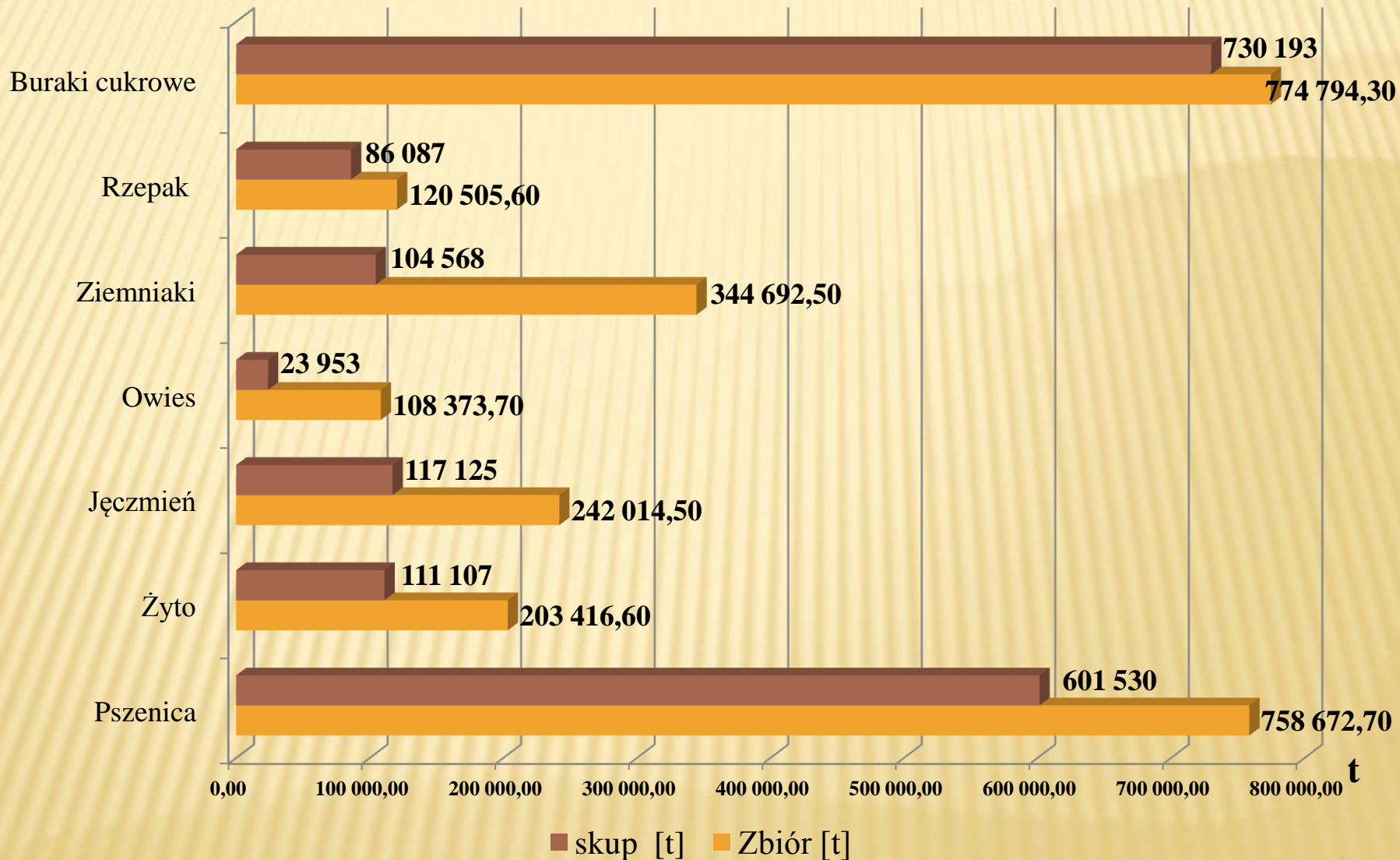
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Produkcja metanu z 1 tony s.m.o.:

1. liści buraków - 450 m³/t s.m.o.;
2. łętów ziemniaków - 550m³/t s.m.o.;
3. pozostałości warzyw - 300 m³/t s.m.o.



RÓŻNICA POMIĘDZY WIELOŚCIĄ SKUPU A ZBIOREM ROŚLIN W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W 2011 ROKU



ODPADY Z PRZETWÓRSTWA SPOŻYWCZEGO I OWOCOWO - WARZYWNEGO

Odpady:

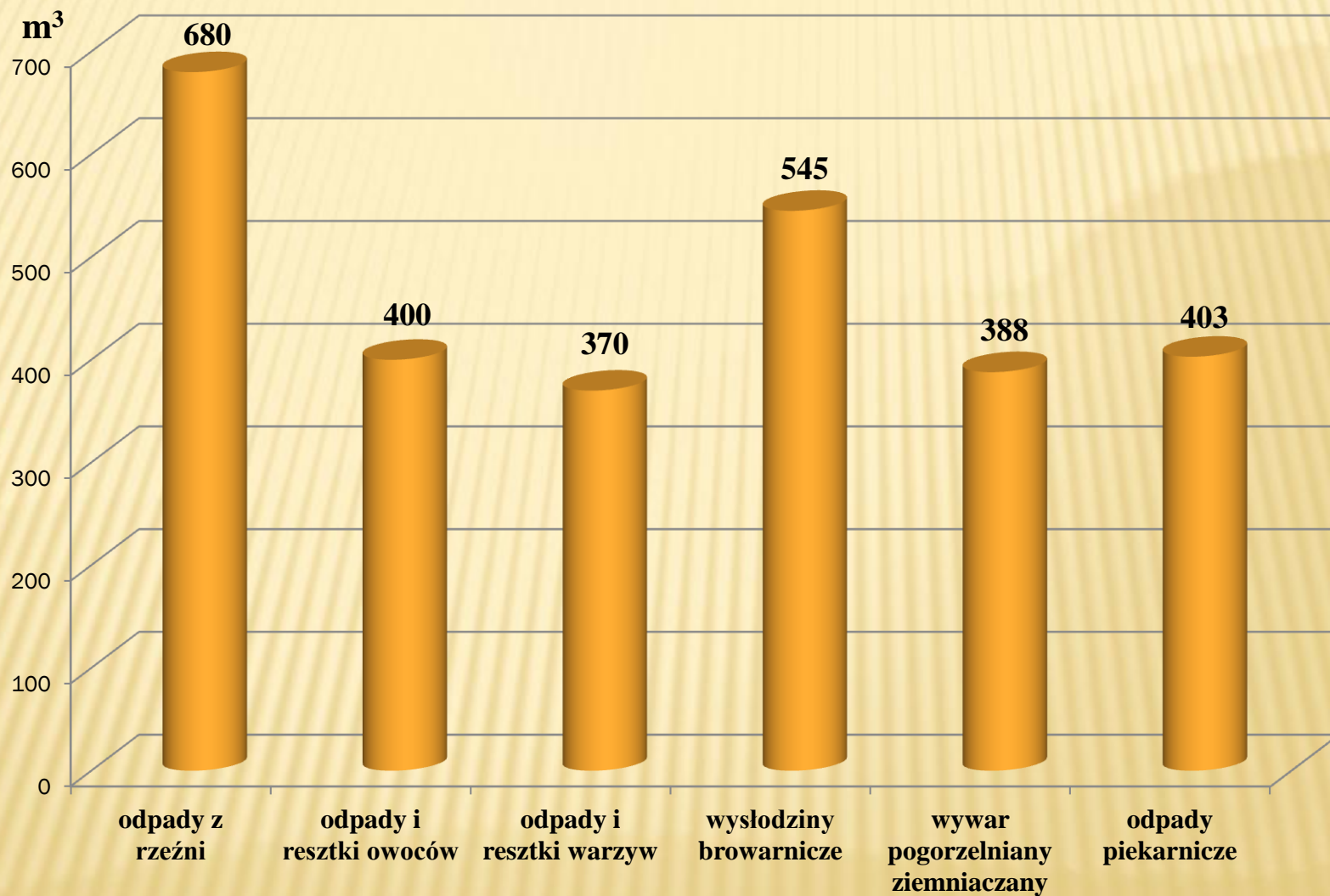
1. przemysłu owocowo – warzywnego,
2. mleczarskiego,
3. piekarniczego,
4. cukrowniczego,
5. gorzelnianego ,
6. mięsnego.



Największą ilość odpadów z przemysłu rolno - spożywczego w województwie zachodniopomorskim stanowią:

1. odpady z przygotowywania i przetwórstwa produktów pochodzenia zwierzęcego,
2. odpady z produkcji napojów alkoholowych i bezalkoholowych
3. odpady z rolnictwa sadownictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa.

Produkcja metanu z 1 tony s.m.o. odpadów z przemysłu rolno – spożywczego [m³]



ODPADY Z PRZEMYSŁU ROLNO – SPOŻYWCZEGO W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W 2011 R. [Mg]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego.

Źródłami wsparcia finansowego rolników na budowę biogazowni są:

1. Wsparcie ze **środków publicznych: unijnych i krajowych**. Bariera minimalnych kosztów inwestycji –10 – 20 mln zł, a także statusu osoby prawnej.
2. W przypadku rolników indywidualnych : Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) - 100 - 300 tys. zł.
3. Dopłaty bezpośrednie do inwestycji w projektach związanych z OZE – Europejskie Fundusze Strukturalne 2007 - 2013 - do 70% sumy inwestycji w formę bezzwrotnych dotacji, a w ramach specjalnego programu Partnerstwa Publiczno – Prywatnego wyższych kwot.
4. Wsparcie z programów krajowych - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska oraz ulgi podatkowe w specjalnych strefach ekonomicznych.
5. Bank Ochrony Środowiska:
 - kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska,
 - linia Instytutu Pożyczkowo - Rekonstrukcyjnego na długoterminowe inwestycje.
6. Szwedzko – Polski Program Współpracy (priorytet 2: Środowisko i infrastruktura).
7. Krajowy Program restrukturyzacji (działanie: Zwiększenie wartości dodanej podstawowej produkcji rolnej i leśnej – przetwarzanie produktów rolnych na cele energetyczne).
8. Regionalne Programy Operacyjne.



Główne bariery związane z rozwojem biogazowni:

FORMALNE:

- zawilość i złożoność procedury prawno – administracyjnej procesu inwestycyjnego, np. uzyskanie niezbędnych pozwoleń na budowę biogazowni.

INFRASTRUKTURALNE:

- brak rozwiniętych sieci przesyłowych,
- brak krajowych (tańszych) technologii produkcji,

FINANSOWE:

- wysokie koszty inwestycji,
- brak zagwarantowanej, stabilnej ceny sprzedaży energii wytwórczej z biogazu rolniczego,
 - brak możliwości handlu emisjami,
- niskie wsparcie ze środków unijnych – brak klarownych reguł dofinansowania i dostępnych źródeł pomocy,

INFORMACYJNE:

- brak rzetelnych informacji na temat efektywności energetycznej i ekonomicznej budowy biogazowni,
 - brak informacji dla społeczeństwa

ZAPOTRZEBOWANIE SUROWCOWE DO PRODUKCJI BIOGAZU W BIOGAZOWNI

Roczny wsad do biogazowni rolniczej w Naclawiu [t/rok]

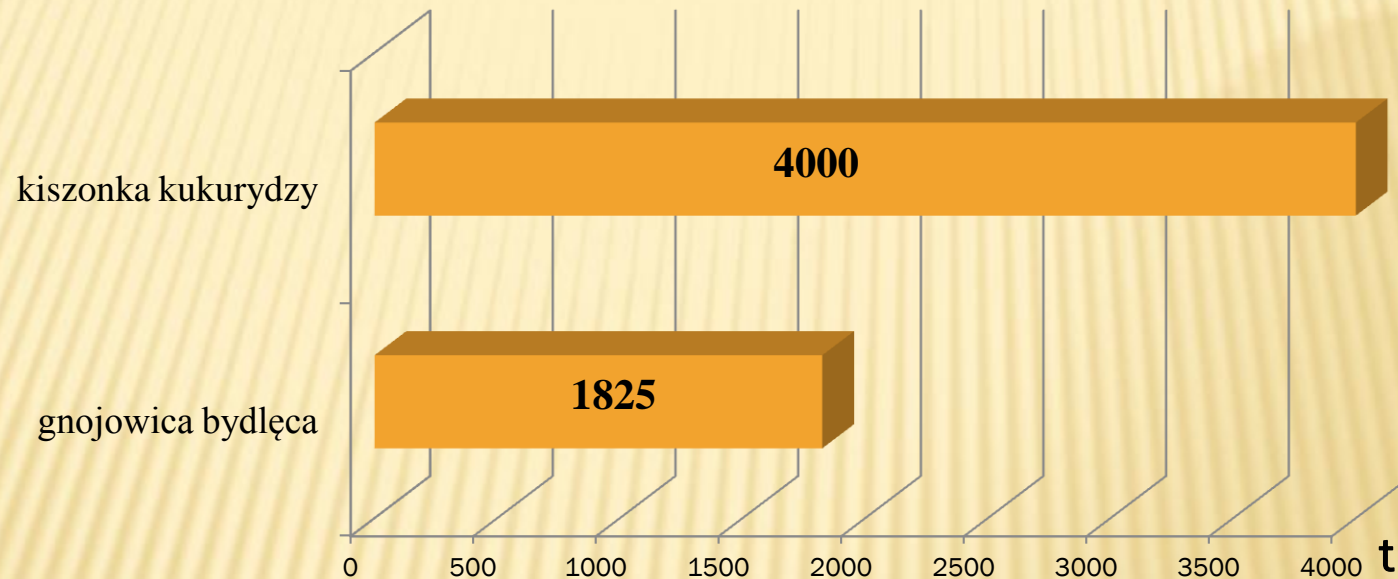


Roczna produkcja biogazowni rolniczej w Naclawiu:

1. biogaz około 2 300 000 m³/rok;
2. energia elektryczna około 5 300 MWh/rok;
3. energia cieplna około 5 900 MWh/rok.

ZAPOTRZEBOWANIE SUROWCOWE DO PRODUKCJI BIOGAZU W BIOGAZOWNI

Roczny wsad do biogazowni rolniczej posiadającej 100 SD bydła oraz 100 ha upraw kukurydzy [t/rok]



Roczna produkcja biogazowni rolniczej:

1. biogaz około 301 625 m³/rok;
2. energia elektryczna około 1 542,3 MWh/rok;
3. energia cieplna około 1 768,5 MWh/rok.

OCENA OPLACALNOŚCI INWESTYCJI BIOGAZOWEJ

Metoda wartości zaktualizowanej netto (Net Present Value – NPV)

wyraża zdyskontowaną na moment dokonywania oceny, wielkość korzyści, jakie rozpatrywane przedsięwzięcie inwestycyjne może przynieść inwestorowi. Inwestycja ma ekonomiczny sens jeżeli

$$NPV > 0$$

Metoda wewnętrznej stopy zwrotu (Internal Rate of Return – IRR)

stopa, przy której wartość bieżąca netto ocenianego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest równa zero ($NPV = 0$)

Biogazownia rolnicza posiadająca 100 SD bydła oraz 100 ha upraw kukurydzy :

NPV - 445 571,3 złotych

IRR - 20%

Okres zwrotu nakładów - 5 lat i 8 miesięcy

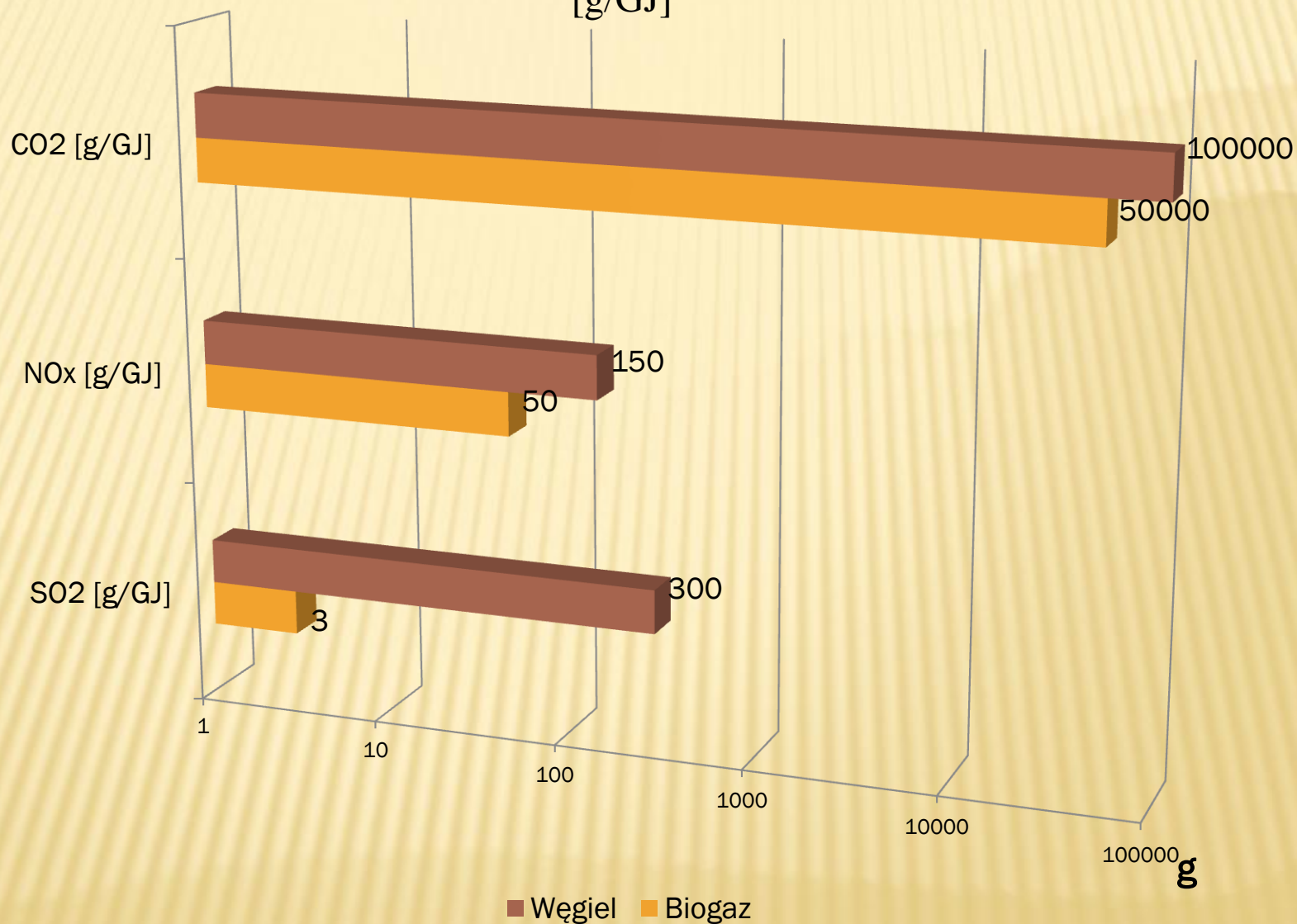
Biogazownia rolnicza w Naclawiu:

NPV - 5 915 048 złotych

IRR - 26 %.

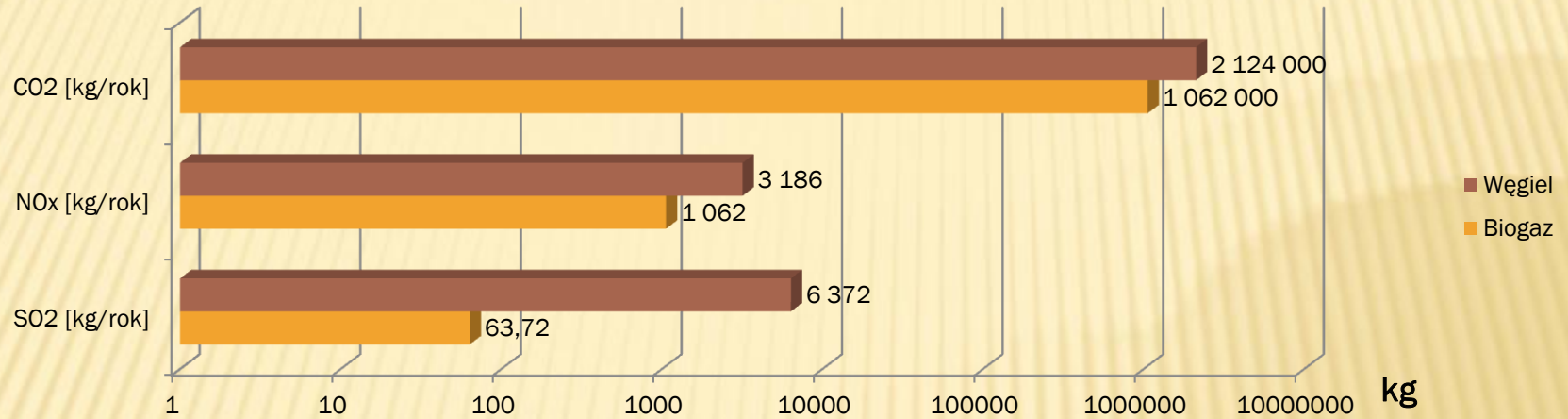
Okres zwrotu inwestycji - 4 lata i 9 miesięcy.

WSKAŹNIKI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W PROCESIE SPALANIA PALIW [g/GJ]

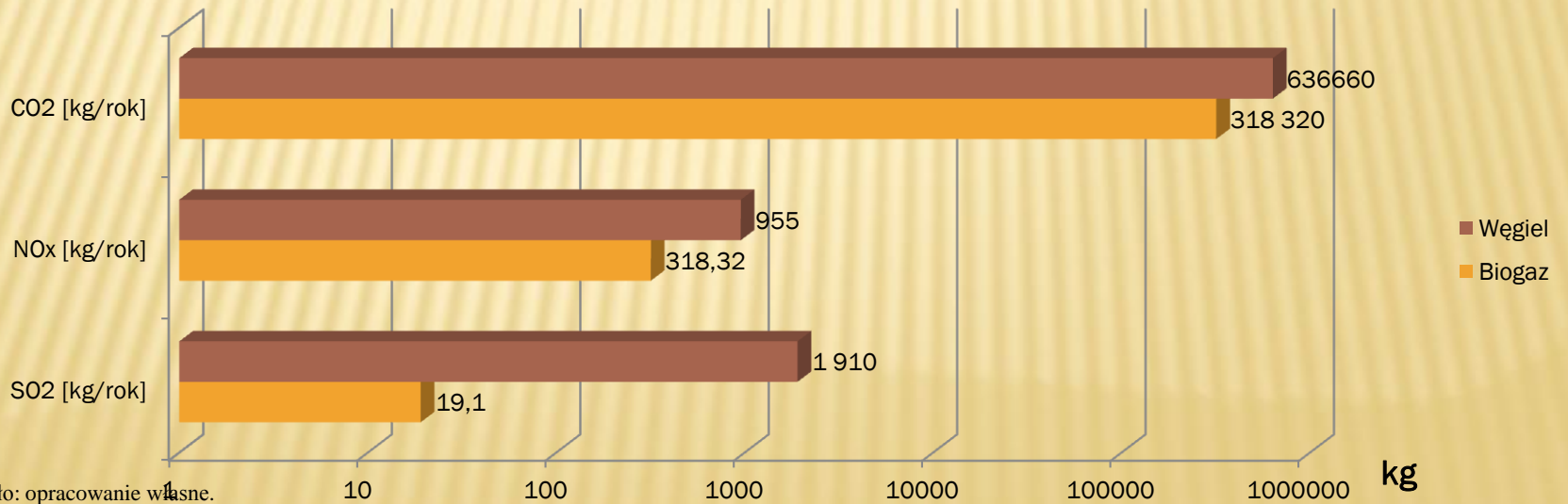


EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z WĘGLA I BIOGAZU W PROCESIE SPALANIA

Biogazownia rolnicza w Naclawiu



Biogazownia rolnicza posiadająca 100 SD bydła oraz 100 ha upraw kukurydzy



Źródło: opracowanie własne.

WNIOSKI

1. Województwo zachodniopomorskie jest regionem który posiada dobrą bazę surowcową do produkcji energii z biogazu, jednak obecnie istniejący potencjał nie jest właściwie wykorzystywany.
2. Wykorzystanie biogazu może wpłynąć nie tylko na poprawę bezpieczeństwa energetycznego, ale również na poprawę środowiska naturalnego (zmniejszenie emisji zanieczyszczeń).
3. Pomimo wysokich kosztów instalacji biogazowych na początku są to przedsięwzięcia wysoce opłacalne, a zwrot poniesionych nakładów na inwestycyjne następuje w krótkim okresie (5 – 6 lat).
4. Konieczne jest uruchomienie odpowiednich bodźców ekonomicznych, które spowodują rozwój rynku związanego z produkcją maszyn, urządzeń itp. wykorzystywanych w budowie biogazowni.
5. Konieczne jest także ograniczanie barier formalnych, infrastrukturalnych, finansowych oraz informacyjnych z którymi mogą się zetknąć potencjalni inwestorzy.
6. Nieuniknione są również zmiany w prawie energetycznym oraz ochronie środowiska jak i w ustawie o odpadach oraz nawozach i nawożeniu.

Dziękuję za uwagę