



10-11 grudnia 2024 / Łódź

# Odzysk energii z osadów ściekowych

Prof. dr hab. inż. Wojciech Czekala

Prof. dr hab. inż. Jacek Dach



*Kancelaria Prezydenta  
Rzeczypospolitej Polskiej*

*zaprasza*

*Sz. P. Prof. Wojciecha Czekalę*

*na uroczystość wręczenia aktów nadania tytułu profesora*

*10 grudnia 2024 r., godz. 11:00  
Pałac Prezydencki w Warszawie  
ul. Krakowskie Przedmieście 46/48*

# Produkcja i właściwości osadów ściekowych

# Wprowadzenie

Przez osady ściekowe rozumie się pochodzące z oczyszczalni ścieków osady z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków (w Polsce jest ponad 3000 takich instalacji).

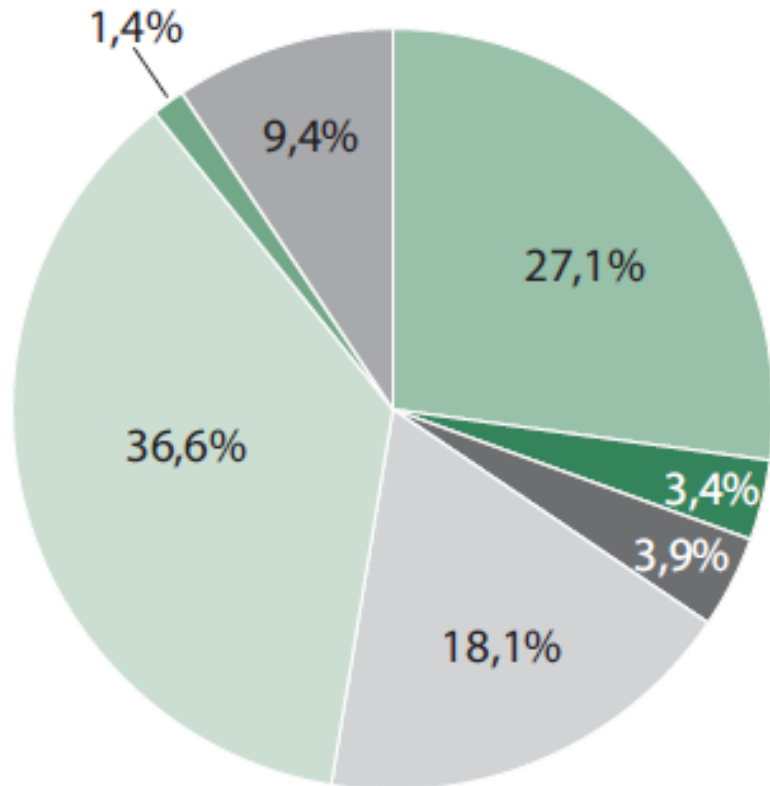
Ilość i skład osadów uzależnione są od sposobu i stopnia oczyszczania ścieków.

# Postępowanie z osadami z komunalnych oczyszczalni ścieków w 2022 r.

Postępowanie z osadami:

Dealing with sewage sludge:

- stosowane w rolnictwie  
applied in agriculture
- stosowane do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne  
applied in land reclamation (including reclamation of land for agricultural purposes)
- stosowane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu  
applied in cultivation of plants intended for compost production
- przekształcone termicznie  
thermally transformed
- przeznaczone na inne cele  
for other purposes
- składowane  
landfilled
- magazynowane czasowo  
periodically stored



# Właściwości osadów wpływające na ich zagospodarowanie

- przewaga części **organicznych** nad mineralnymi,
- znaczne **zróżnicowane** składu,
- wysoki stopień uwodnienia,
- tendencja do biodegradacji.



# Osady ściekowe i ich energetyczne wykorzystanie

# Kierunki zagospodarowania osadów ściekowych

- bezpośrednie wykorzystanie w rolnictwie,
- produkcja specjalistycznych nawozów,
- rekultywacja gruntów,
- procesy biologiczne,
- procesy termiczne.



## **Procesy termiczne – spalanie, piroliza, zgazowanie**

**Spalanie** osadów ściekowych polega na ich utlenieniu. Głównym celem procesu spalania osadów ściekowych jest zmniejszenie masy i ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

**Piroliza** jest to proces rozkładu substancji zachodzący pod wpływem wysokiej temperatury, który odbywa się bez obecności tlenu. W wyniku procesu powstają produkty w formie stałej, ciekłej i gazowej. **Biowęgiel!**

**Zgazowanie** osadów ściekowych jest to cykl przemian prowadzących do wytworzenia mieszaniny gazów. Proces ten zachodzi przy niedoborze tlenu.

**Osady ściekowe raczej nie nadają się do tego typu technologii z uwagi na uwodnienie**

## Procesy biologiczne – fermentacja metanowa

Fermentacja metanowa jest to proces w którym substraty zasobne w materię organiczną ulegają rozkładowi pod wpływem mikroorganizmów w warunkach beztlenowych, dając w efekcie biogaz ( $\text{CH}_4 + \text{CO}_2$ ).



Wydajność: 20-40 m<sup>3</sup>/Mg św. m.

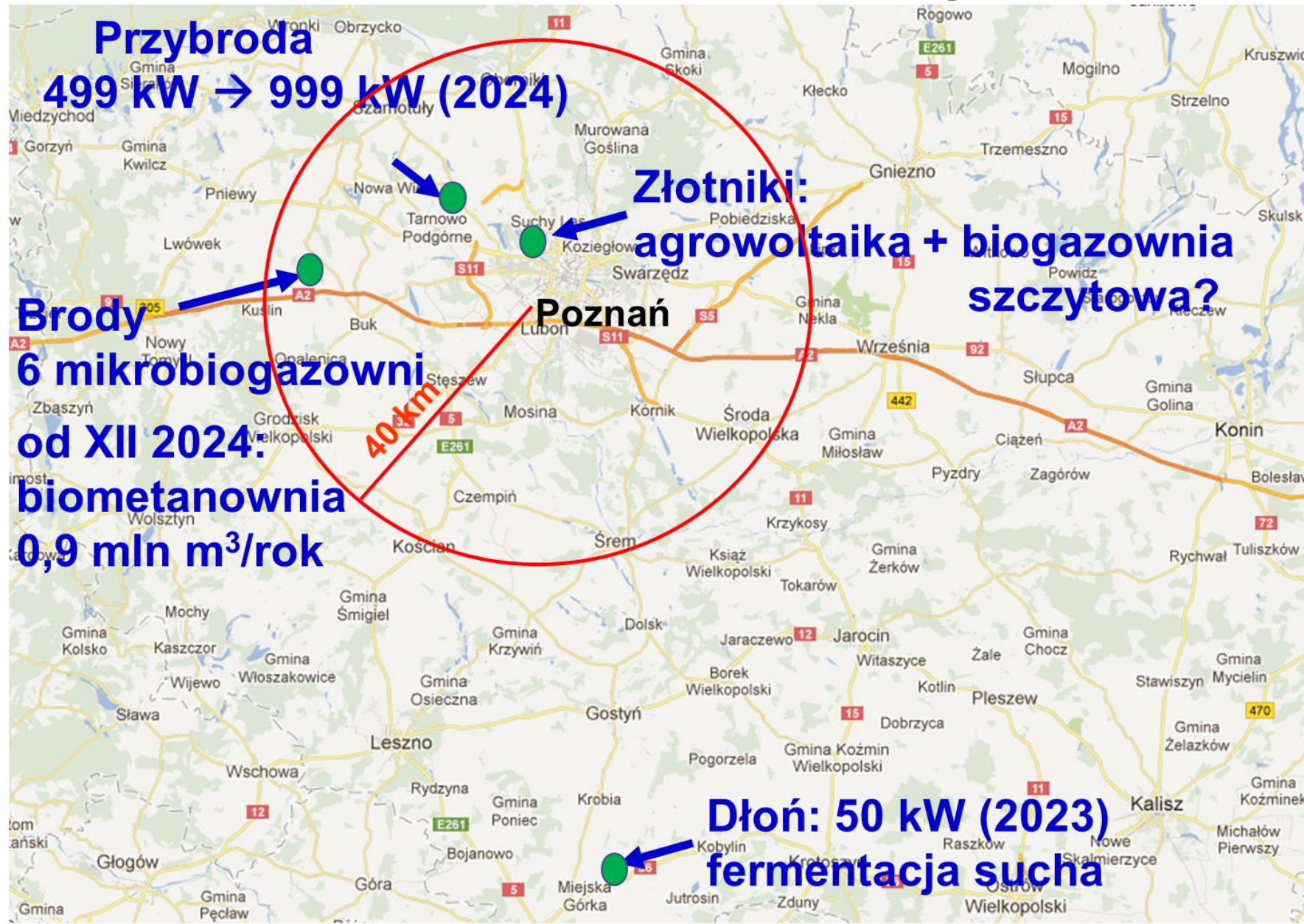
## Najważniejsze efekty fermentacji osadów ściekowych

- produkcja biogazu, energii elektrycznej, energii cieplnej, biometanu,
- redukcja masy i objętości odpadów,
- poprawa właściwości nawozowych produktu (pofermentu),
- stabilizacja i higienizacja – rozkład substancji organicznych.

Należy wykorzystać potencjał osadów!



# Stan obecny i plany inwestycyjne Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w obszarze biogazu



# Biogazownia w Przybrodzie (moc 0,5 MW)



# Procesy biologiczne - kompostowanie

Kompostowanie jest to proces w którym substraty zasobne w materię organiczną ulegają rozkładowi pod wpływem mikroorganizmów w warunkach beztlenowych.



# Podsumowanie

## **Podsumowanie**

- 1) Gospodarka osadami ściekowymi od lat stanowi problem dla samorządów.
- 2) Nowoczesne instalacje do fermentacji mogą z powodzeniem przetwarzać osady ściekowe, selektywnie zbieraną frakcję biodegradowalną odpadów czy odpady zielone.
- 3) Takie instalacje staną się niezwykle ważnym elementem w lokalnych systemach gospodarki o obiegu zamkniętym. Dostarczą również „zieloną” energię i ciepło na potrzeby gmin.

A scenic view of a university campus. In the foreground, a calm pond reflects the sky and the surrounding greenery. A large, mature weeping willow tree stands on the left bank, its long, drooping branches reaching over the water. In the background, a modern, multi-story building with a white upper section and a reddish-brown lower section is visible. The building has many windows and a covered walkway. Other trees and a clear blue sky with a few clouds complete the scene.

**Dziękuję za uwagę!**

Prof. dr hab. inż. Wojciech Czekala  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
[wojciech.czekala@up.poznan.pl](mailto:wojciech.czekala@up.poznan.pl)