



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

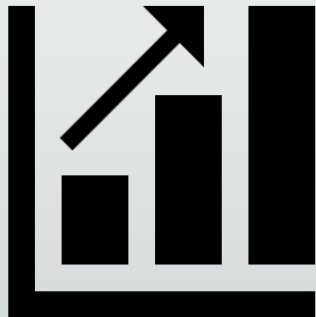
# Instalacja fermentacji bioodpadów w lokalnym systemie gospodarowania odpadami

Warszawa NFOŚiGW  
08. 02. 2023 r.



# Uwarunkowania ekonomiczne działania instalacji komunalnej

**Przychody > Koszty**



# Biodopady w katalogu odpadów

- **20 02 01** - Odpady z ogrodów i parków (w tym cmentarzy) ulegające biodegradacji
- **20 01 08** - Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
- **grupa 02** - Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
- **20 03 02** - Odpady z targowisk



# Zagospodarowanie bioodpadów – hierarchia\*



\*Piotr Szewczyk – koncepcja własna

# ZUOK „Orli Staw” – kwiecień 2022 r.



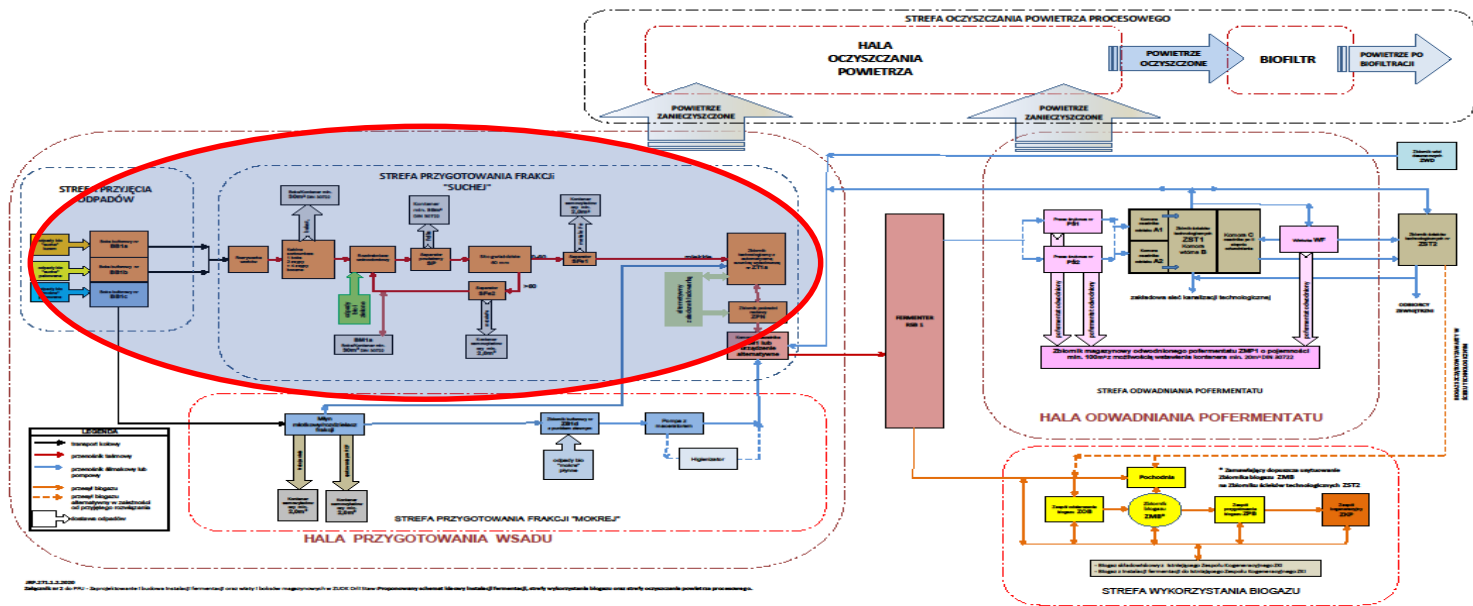
# Biogazownie oparte na bioodpadach komunalnych w Polsce 2010 - 2023

1. MZO Leszno – Trzebania (2010)
2. BWiK „Wod Kan”- Biała Podlaska (2013) + .....\*
3. WCR Jarocin (2015) + (2023)\*
4. ZGO Gać (2015) + .....\*
5. Master – Tychy (2015) + .....\*
6. MZK Stalowa Wola (2015)
7. PGO Kielce – Promnik (2016)
8. ZZO Poznań – Suchy Las\* (2016)\*
9. Lubartów – Wólka Rokicka (2017)
10. ZUOK „Orli Staw” – w budowie\* (2023)
11. .... (2026)
12. .... (????)
13. ....(????)

\*Instalacja pracująca na selektywnie zbieranych bioodpadach



# SCHEMAT INSTALACJI FERMENTACJI ZUOK „ORLI STAW”



# ORLI STAW – PRODUKCJA BIOGAZU Z BIOODPADÓW ZBIERANYCH SELEKTYWNI

## 1. WSAD – BIOODPADY

- KUCHENNE, OGRODOWE,
- GASTRONOMICZNE,
- Z PRZEMYSŁU ROLNO– SPOŻYWCZEGO,
- INNE

## 2. PROCES TECHNOLOGICZNY

- USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ, ROZDRABNIANIE
- FERMENTACJA
- ODWADNIANIE
- STABILIZACJA TLENOWA/BIOSUSZENIE

## 3. PRODUKTY

- KOMPOST/POLEPSZACZ
- NAWÓZ PŁYNNY

## 4. WALORYZACJA KOMPOSTU





# Biodopady – świat idealny



# Bioodpady – świat realny



# Biodpady – świat ekstremalny

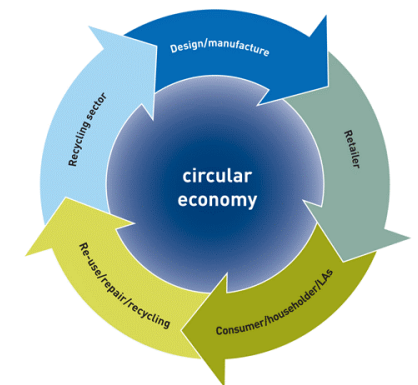


## To też bywa w bioodpadach



# Czynniki wpływające na przyszłość instalacji fermentacji bioodpadów w Polsce

- Obligatoryjne selektywne zbieranie bioodpadów
- **Rosnące koszty energii**
- Wzrost wymaganych poziomów recyklingu (R3)
- Ograniczenie składowania bioodpadów
- Rozwój OZE
- Zielony biometan, biowodór, bio.....



# Cele stawiane przed instalacją fermentacji

- Przetwarzanie strumienia selektywnie zbieranych bioodpadów dostarczanych do ZUOK
- **Produkcja środka nawozowego**
- **Produkcja energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby własne/obce**
- Rozszerzenie działalności w oparciu o ciepło odpadowe
- Docelowa zmiana/rozbudowa sposobu energetycznego/surowcowego wykorzystania biogazu

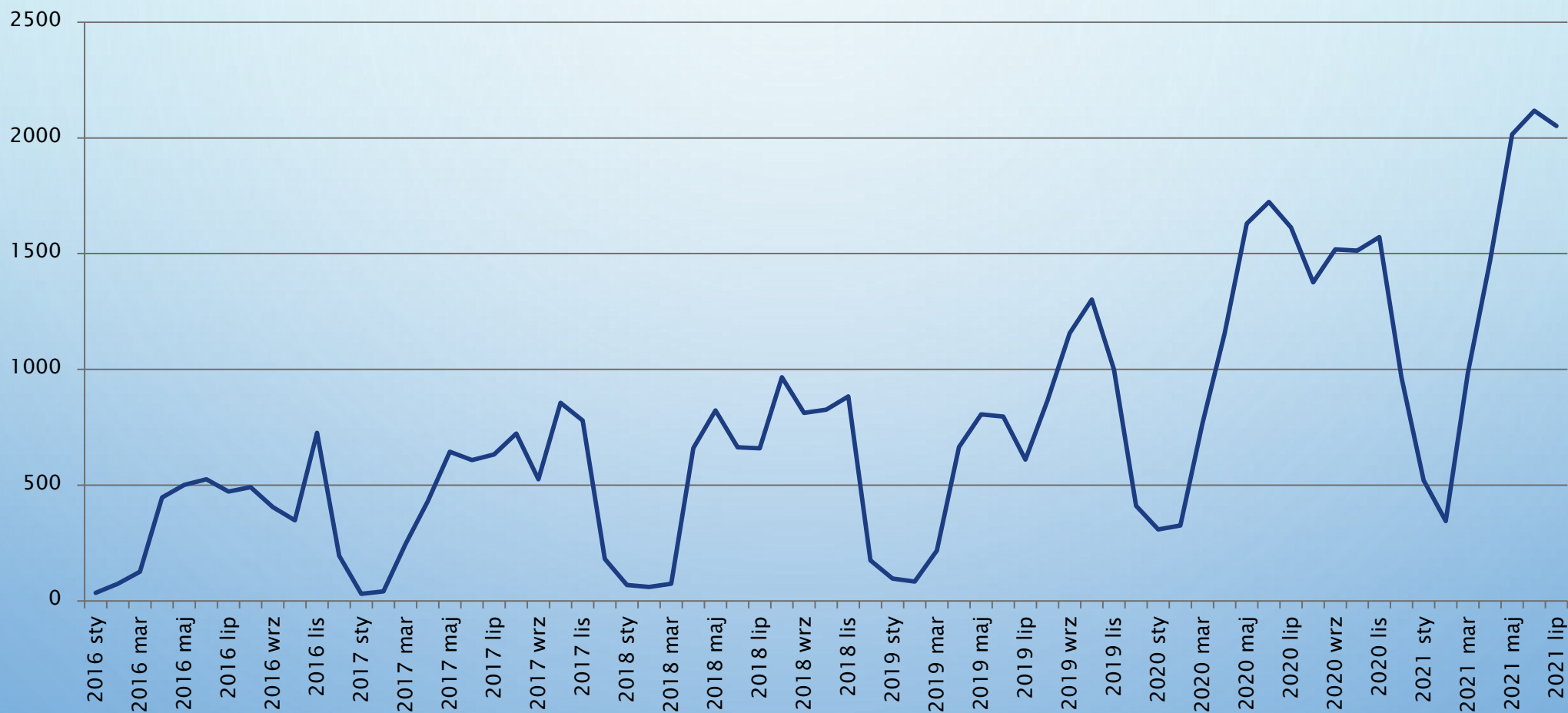


# Decyzje w zakresie systemu GO wpływające na konfigurację instalacji fermentacji

1. Razem czy osobno ogrodowe i kuchenne?
2. W pojemnikach czy w workach?
3. Jaki system kontroli mieszkańców?
4. Jaki system kontroli dostaw?
5. Jaki cennik?
6. Jaki system doczyszczania wsadu?
7. Jaki system waloryzacji kompostu?

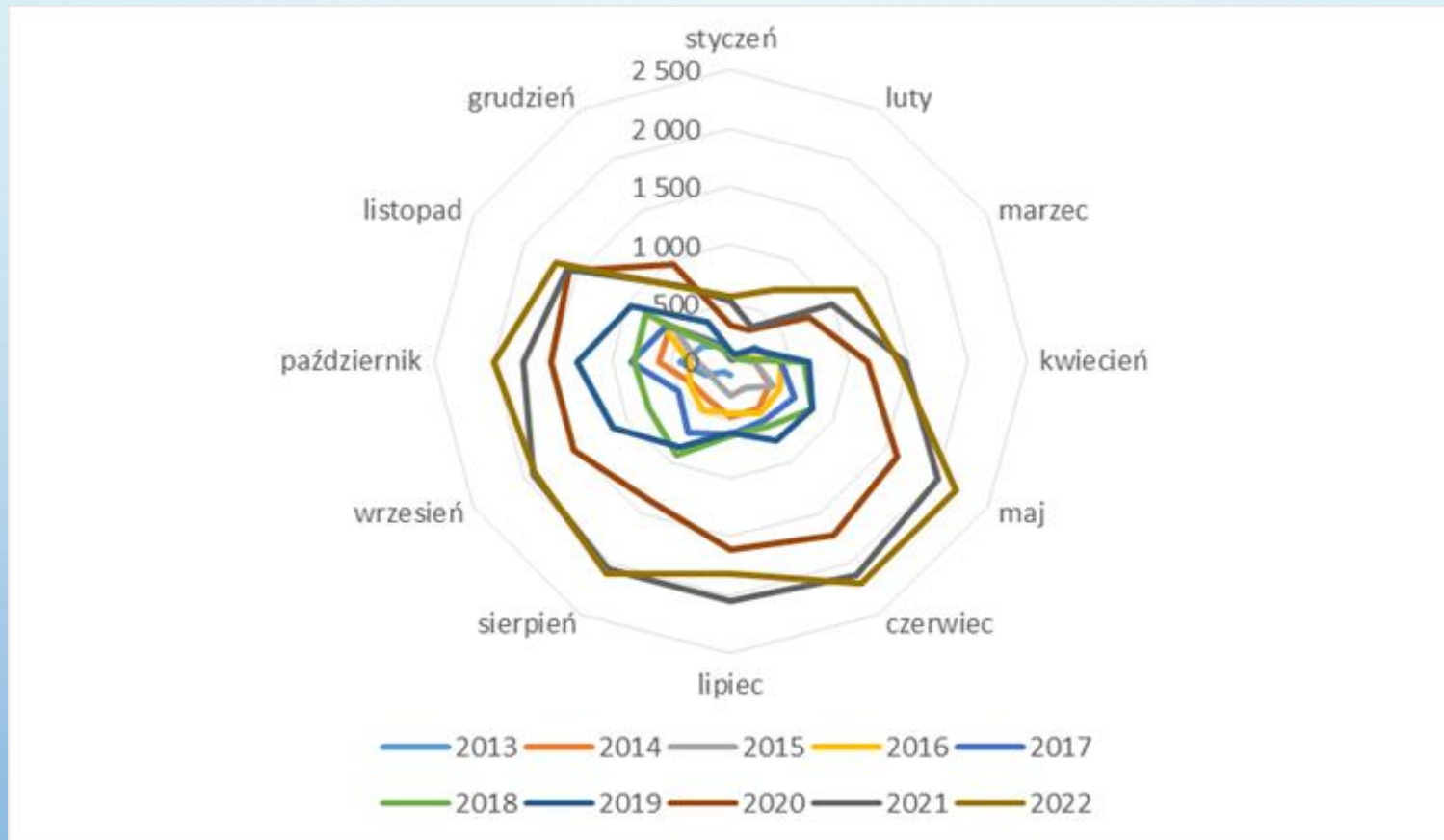


# DOSTAWA BIOODPADÓW DO ZUOK 2016 – 2021





# BIOODPADY PRZYJĘTE DO ZUOK W LATACH 2013-2022



Rys. nr 48. Masy (Mg) odpadów ulegających biodegradacji (20 01 08, 20 02 01) przyjęte miesięcznie do ZUOK w okresie od 07.2013 do 12.2022 r.

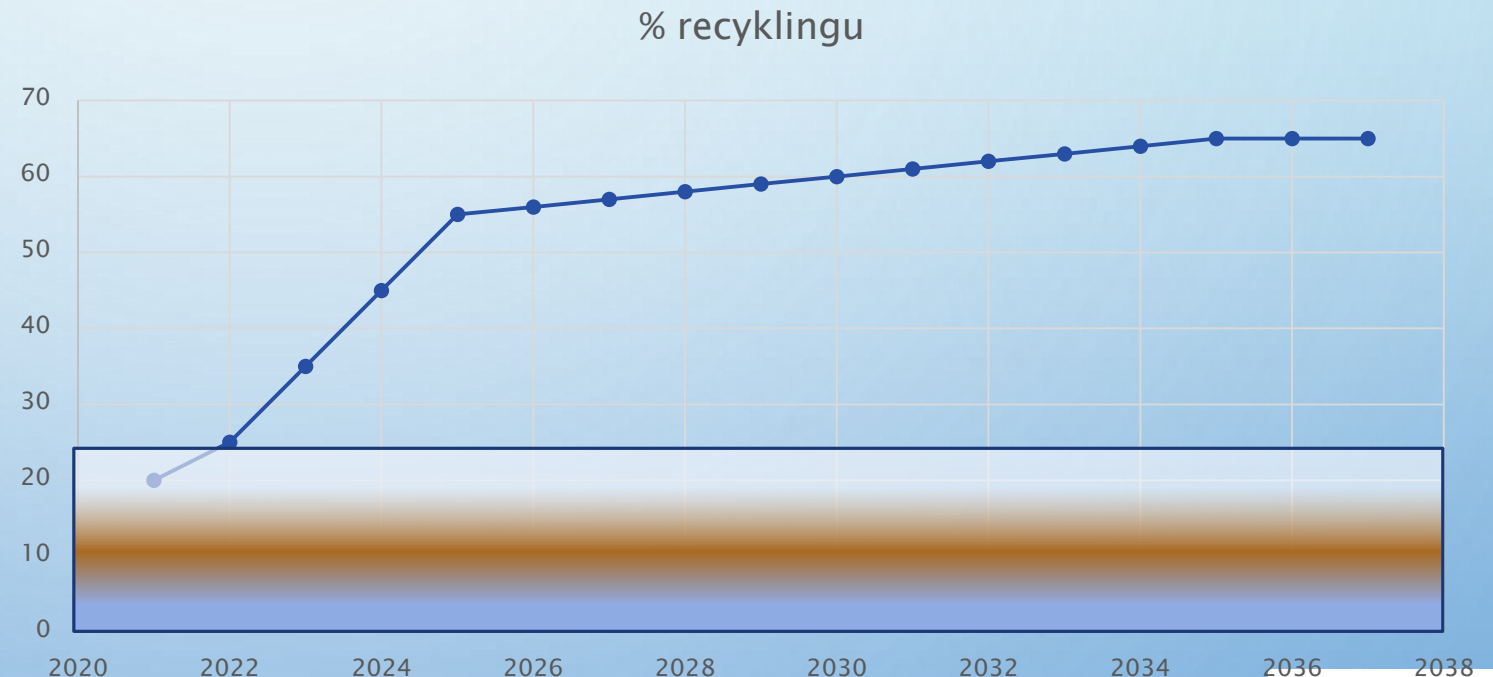
Dodaj stopkę

źródło: K Kaliński 2023 r.

# POZIOMY PRZYGOTOWANIA DO PONOWNEGO UŻYCIA I RECYKLINGU NA LATA 2021 – 2035

- GMINY SĄ OBOWIĄZANE OSIĄGNAĆ POZIOM PRZYGOTOWANIA DO PONOWNEGO UŻYCIA I RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W WYSOKOŚCI CO NAJMNIEJ:

- 1) 20% WAGOWO-ZA ROK 2021;
- **2) 25% WAGOWO-ZA ROK 2022;**
- **3) 35% WAGOWO-ZA ROK 2023;**
- **4) 45% WAGOWO-ZA ROK 2024;**
- **5) 55% WAGOWO-ZA ROK 2025;**
- 6) 56% WAGOWO-ZA ROK 2026;
- 7) 57% WAGOWO-ZA ROK 2027;
- 8) 58% WAGOWO-ZA ROK 2028;
- 9) 59% WAGOWO-ZA ROK 2029;
- 10) 60% WAGOWO-ZA ROK 2030;
- 11) 61% WAGOWO-ZA ROK 2031;
- 12) 62% WAGOWO-ZA ROK 2032;
- 13) 63% WAGOWO-ZA ROK 2033;
- 14) 64% WAGOWO-ZA ROK 2034;
- 15) 65% WAGOWO-ZA ROK 2035 I ZA KAŻDY KOLEJNY ROK



# Możliwości osiągnięcia wymaganych poziomów recyklingu

Rodzaj odpadu	Udział w wytwarzanych [%]	Możliwy recykling w zebranych [%]	Razem recykling [%]	Wyzwania i problemy
Zmieszane	(50-80)	(3 - 5)	1,5 - 4	Niska jakość
Szkło	10	30 - 60	3 - 6	Duże straty w zbieraniu i recyklingu
Papier	5-19	40 - 50	2 - 9,5	Duże straty w zbieraniu
Tworzywa	10-15	20 - 40	2 - 6	Trudny i ograniczony recykling
Metale	1,5-2,5	60 - 80	0,9 - 2	Dużo zanieczyszczeń
Bioodpady	25-40	80 - 100	20 - 40	Trudne selektywne zbieranie
<b>Razem</b>			<b>50 → 55 → 60 → 65.....</b>	

# DOSTAWA BIOODPADÓW



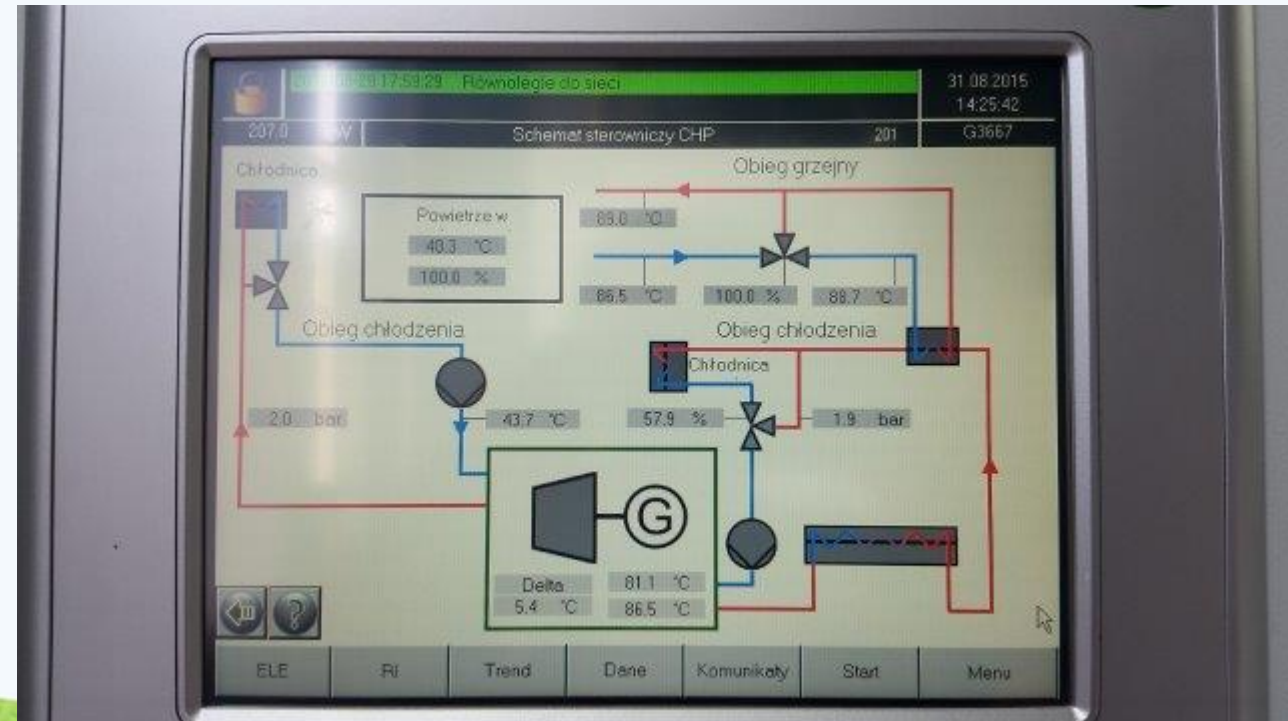
# Możliwe kierunki wykorzystania biogazu

- Spalanie w pochodni
- Spalanie w kotlewni
- **Kogeneracja**
- Trigeneracja
- Układy ORC
- Napęd pojazdów – bioCNG
- Wtłaczanie do sieci – biometan



# Możliwości zagospodarowania ciepła w IK

- CO
- CWU
- Potrzeby technologiczne
- Suszarnia (RDF, inne)
- Suszenie pofermentu
- Sprzedaż
- ??????



# Fermentacja – główne problemy do rozwiązania

1. Budowa systemu selektywnego zbierania bioodpadów – edukacja, kontrola, egzekucja
2. Wybór właściwej technologii fermentacji
3. Pozyskanie wykwalifikowanej kadry eksploatacyjnej
4. Budowa i rozruch instalacji – dopracowanie technologii
5. Pozyskanie strumieni odpadów o odpowiednim potencjale biogazowym
6. Uzyskanie wymaganych prawem dopuszczeni i pozwoleń dla produktów fermentacji – zmiany prawne
7. Efektywne zagospodarowanie energii elektrycznej
8. Efektywne zagospodarowanie energii cieplnej







# DOBRE RADY NA ODPADY

- 1. Opakowania** – opróżnić z produktu, jeśli to możliwe zgnieść, nie ma potrzeby mycia
- 2. Puszki** – opróżnić, nie pakować w torebki, można opłukać
- 3. Butelki PET, kartoniki po napojach** – odkręcić → zgnieść → **zakręcić**
- 4. Papier** – pozbyć się większych części metalowych i innych (tworzywa)
- 5. Słoiki i butelki** – opróżnić, odkręcić duże nakrętki
- 6. Odpady kuchenne i ogrodowe** – wysypać z worka do pojemnika
- 7. Odpady budowlane** – posegregować wstępnie na rodzaje
- 8. ZSEiE** – dostarczać kompletny na PSZOK
- 9. Chemia do PSZOK** – w opakowaniach oryginalnych lub z opisem



*DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ*

*Piotr Szewczyk*

*ZUOK „Orli Staw”*

*[www.orlistaw.pl](http://www.orlistaw.pl)*

*Rada RIPOK*

*[www.radaripok.eu](http://www.radaripok.eu)*

*[pszewczyk@orlistaw.pl](mailto:pszewczyk@orlistaw.pl)*

*kom. 601 366961*

