

O strategii obszaru ściekowego w zakresie osadowo – energetycznym na przykładzie rozwiązań praktycznych w Aquanet S.A.

Przemysław Magda
Kierownik Działu Oczyszczania Ścieków Aquanet
S.A.
Marzec 2025 r.

Agenda

1. **Obszar działalności Aquanet S.A.**
2. **Strategia osadowa.**
3. **Strategia energetyczna.**
4. **Przyjmowanie odpadów do odzysku.**
5. **Produkcja i zagospodarowanie biogazu**
6. **Zależności energetyczne**
7. **Produkcja i wykorzystanie biogazu.**
8. **Możliwości zwiększenia potencjału biogazowego.**
9. **Alternatywne rozwiązania związane z wykorzystaniem biogazu – biometan, wodór.**
10. **Gospodarka obiegu zamkniętego w ramach działań bezodpadowości.**
11. **Stawiamy na.**

Obszar działalności Aquanet S.A.





Strategia osadowa

- Założenia: Bezpieczeństwo + Dywersyfikacja zagospodarowania osadów.
- Poszukiwanie rozwiązań zagospodarowania 30% rocznego wolumenu produkcji.

Aktualna produkcja ustabilizowanych osadów komunalnych – około 80 000 Mg / rok.

Aktualne zabezpieczenie z wyjątkiem realizacji zadań przetargowych – około 55 000 Mg / rok.

- Koncepcja wraz z PFU dla spalarni odpadów (produktów):

Dokumenty formalno prawne

Przygotowanie koncepcji wraz z rozwiązaniami technicznymi

Przygotowanie programu funkcjonalno –użytkowego

Kalkulacja kosztów wraz z analizą opłacalności

- Inwestycje:

Przygotowanie koncepcji rozwoju gospodarki osadowej dla COŚ, wraz z możliwością przyjmowania osadów do procesu fermentacji na COŚ i LOŚ

Strategia energetyczna

Założenia: Bezpieczeństwo + Dywersyfikacja

• Inwestycje / Remonty

1. Zachowanie ciągłości pracy instalacji z magazynami energii po stronie niskociśnieniowej:

- przygotowane PFU dla zbiorników biogazu (15 tyś m³). Ogłoszenie przetargu w marzec / kwiecień 2025 roku
- przygotowane PFU na pochodnię biogazu. Ogłoszenie przetargu na regulaminie w kwietniu 2025 roku
- przygotowane OPZ na PFU na odsiarczalnię biogazu
- analiza instalacji biogazu dla nowych inwestycji w obszarze – marzec 2025 rok
- przygotowanie OPZ na wymianę rurociągów biogazu wraz z automatyką bezpieczników wodnych na WKF uwzględniająca powyższa zadana.

2. Optimalizacja zużycia energii elektrycznej na obiektach OS:

- podpisana umowa na wymianę dmuchaw na OS Szlachęcin – RBM czerwiec 2025
 - podpisana umowa na wymianę dmuchaw na OS Mosina – RBM czerwiec / lipiec 2025
 - przygotowana koncepcja + PFU na wymianę dmuchaw wraz z instalacją dystrybucji powietrza na OS Borówiec
- Planowane rozpoczęcie procedury przetargowej na RBM-y w czerwcu 2025 roku
- przygotowana koncepcja + PFU na modernizację instalacji dystrybucji powietrza na COŚ
- Planowane rozpoczęcie procedury przetargowej na RBM-y w czerwcu 2025 roku
- przygotowanie PFU na turbinę wodną COŚ – planowane na kwiecień 2025 rok

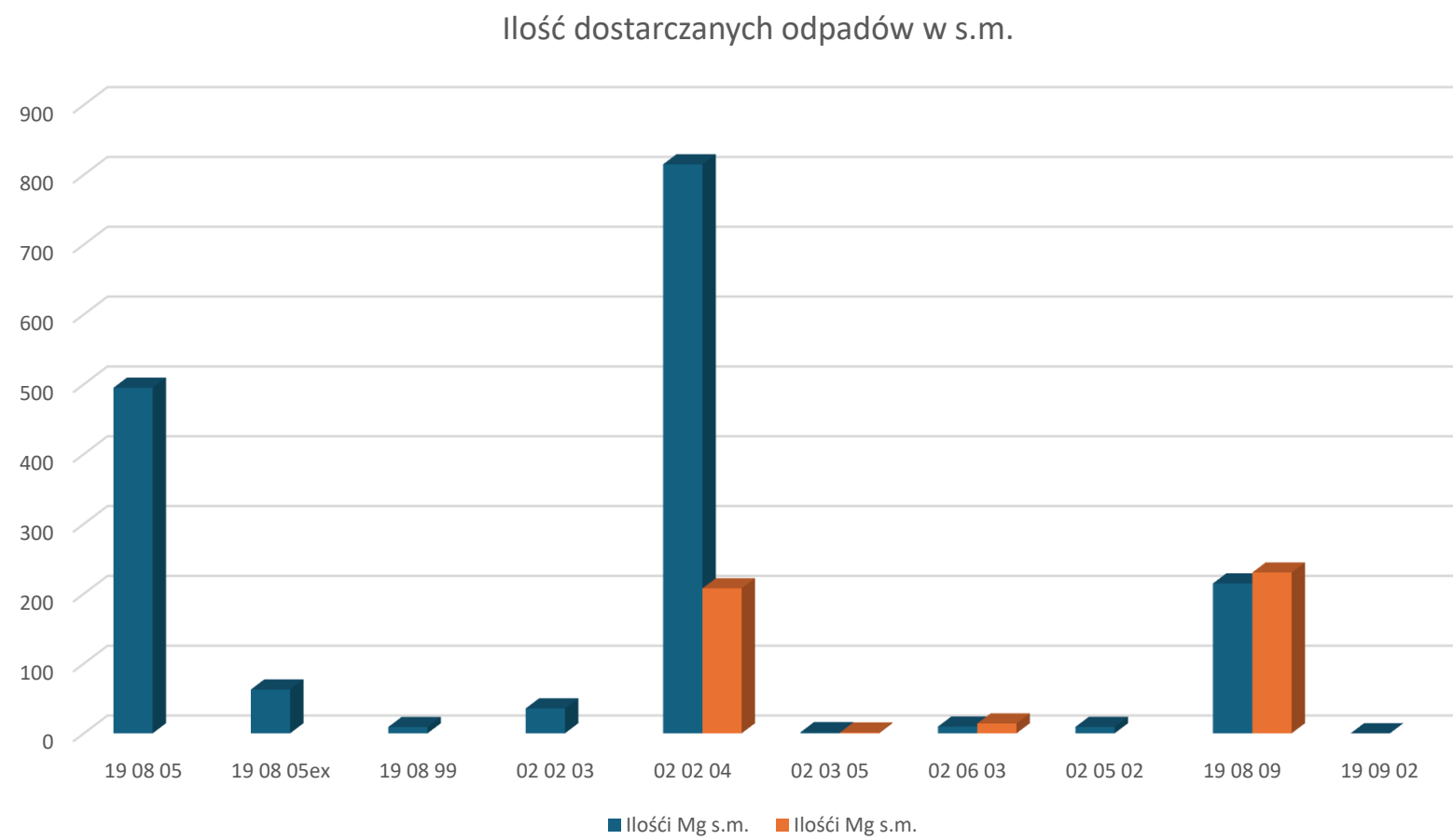
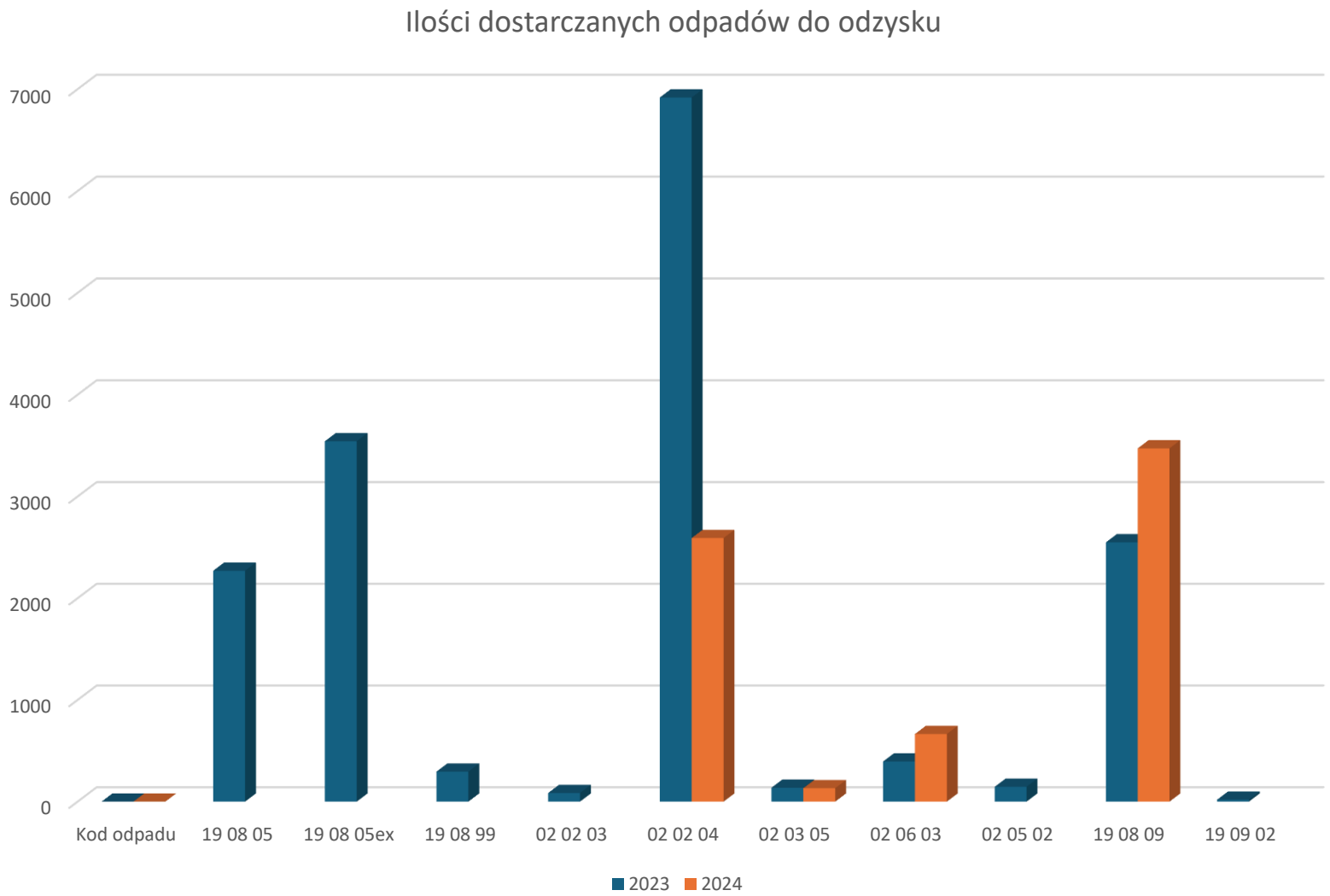
Założenia: Bezpieczeństwo + Dywersyfikacja.

- Aktualizacja strategii energetycznej.

Nazwa zadania		Przegląd infrastruktury pod kątem optymalizacji energetycznej - wnioski i rekomendacje									
		Dział zgłaszający	Dział konsultujący	Realizacja					Efektywność energetyczna	Wnioski	Rekomendacje
				W trakcie	Zakończona	Nie rozpoczęta	Testy	Inne / wpisać			
									Opis in plus, in minus, bez zmian, testy.	---	
7	Remont 2 szt. dmuchaw na COŚ w 2024 r.	ZAE	MOS / JTS	x					Do uzupełnienia przez ZAE.	Po pozytywnym efekcie wprowadzonej zmiany poddane remontowi zostaną kolejne dmuchawy.	Kiedy koniec prac?
8	Koncepcja układu napowietrzania i dystrybucji powietrza dla COŚ.	ZAE	MOS / JTS	x					Spodziewany zysk energetyczny poprzez optymalną dystrybucję sprężonego powietrza i tym samym optymalną pracę dmuchaw.	Zlecenie IV kwartał 2024, zakończenie II kwartał 2025 - na podstawie opracowanej koncepcji zostaną podjęte dalsze decyzje.	
9	Koncepcja inwestycji Turbina Wodna na COŚ.	ZAE	MOS / JTS	x					Wzrost produkcji energii, ok. 30 kWh		Zadanie w ramach współpracy z TERLAN, koszt ok. 1,8 mln.
10	Koncepcja inwestycji System ORC na Zespołach Prądowórczych.	ZAE	MOS / ZME / ZAE / JTS		x					Przygotowanie nowych zespołów prądowórczych pod instalację ORC - wg odrębnego opracowania.	Nowe ZP będą miały wyprowadzone króćce pod instalację ORC - dlaczego tak?
11	Piaskowniki + separatory z płuczkami piasku - algorytm pracy w zależności od napływów ścieków.	JTS / MOS	JTS / MOS		x				Zysk energii z ograniczenia pracujących urządzeń.		Praca określoną liczbą piaskowników zależnie od przepływu ścieków.
12	Napowietrzanie piaskowników.	JTS / MOS	JTS / MOS		x				Zysk energii z ograniczenia pracujących urządzeń.		Napowietrzanie tylko aktualnie pracujących piaskowników.
13	Osadniki wstępne - praca obiektów w zależności od dopływu ścieków.	JTS / MOS	JTS / MOS		x				Zysk energii z ograniczenia pracujących urządzeń.		Praca określoną liczbą osadników zależnie od przepływu ścieków.
14	Bioreaktory - wyłączenie części mieszadeł kierunkowych.	JTS / MOS	JTS / MOS		x				Zysk energii z ograniczenia pracujących urządzeń.	Brak pracy mieszadeł spowodował zakłócenia w prowadzeniu procesu technologicznego i pogorszenie parametrów na odpływie z oczyszczalni.	Praca mieszadeł w trybie ciągłym w celu zachowania właściwych parametrów oczyszczonych ścieków.
15	Bioreaktory - wymiana mieszadeł kierunkowych na mniejsze	ZME	MOS / JTS	x					Zmniejszenie energochłonności mieszadeł kierunkowych.		Zakup w ramach planów zakupów inwest. przez ZME.
16	Bioreaktory - dołożenie trzeciego mieszadła pompującego na BR	JTS	MOS / ZAE / ZME	x					Zwiększenie zużycia energii.	Konieczne ze względu na wprowadzenie nowej dyrektywy (dot. azotu).	
17	Wdrożenie okresowego czyszczenia sond tlenowych na bioreaktorach.	MOS	ZAE		x				Optymalna dystrybucja sprężonego powietrza i tym samym optymalna praca dmuchaw.	Prawidłowe wskazania poziomu tlenu w bioreaktorach gwarantują zachodzenie procesu nitryfikacji i odpowiednie sterowanie dmuchawami.	
18	Praca na jednym zbiorniku osadu nadmiernego przed procesem zagęszczenia.	JTS / MOS	JTS / MOS		x				Zysk energii z ograniczenia pracujących urządzeń.		
19	Realizacja anonowania tłuszczu - równomierny rozkład pompowania kofermentu.	MOS	JTS / MOS		x				Zysk energii ze zwiększonej produkcji biogazu i brak wyrzutu biogazu z bezpieczników wodnych do atmosfery.		Rozłożenie produkcji biogazu, w efekcie energii, w czasie, by wykorzystać cały potencjał kofermentu.
20	Czyszczenia technologiczne WKF - y.	MOS	MOS / JTS / ZME	x					Spodziewany wzrost produkcji biogazu (w efekcie energii), poprzez wykorzystanie pełnej objętości czynnej komory.	Wykorzystanie pełnej objętości komory.	Czyszczenie 1-2 WKF-ów w roku.
21	Czyszczenia technologiczne Bioreaktory.	MOS	MOS / JTS / ZME	x					Optymalna dystrybucja sprężonego powietrza i tym samym optymalna praca dmuchaw.	Wykorzystanie pełnej objętości bioreaktora.	
22	Praca wytwornicy azotu na STSO - rozpatrzenie możliwości wyłączenia wytwornicy i zakupu azotu do zbiornika stacjonarnego.	MOS	ZAE		x				Praca wytwornicy jest bardziej opłacalna w stosunku do zakupu azotu do zbiornika stacjonarnego.	Utrzymujemy pracę wytwornicy azotu.	

Przyjmowanie odpadów do odzysku

Grupa cenowa	Zakres suchej masy	Zakres organiki
1	Do 5%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
2	5,01-8%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
3	8,01-11%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
4	11,01-14%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
5	14,01-17%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
6	17,01-20%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
7	20,01-23%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
8	23,01-26%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%
9	powyżej 26%	poniżej 60%
		60%-75%
		powyżej 75%

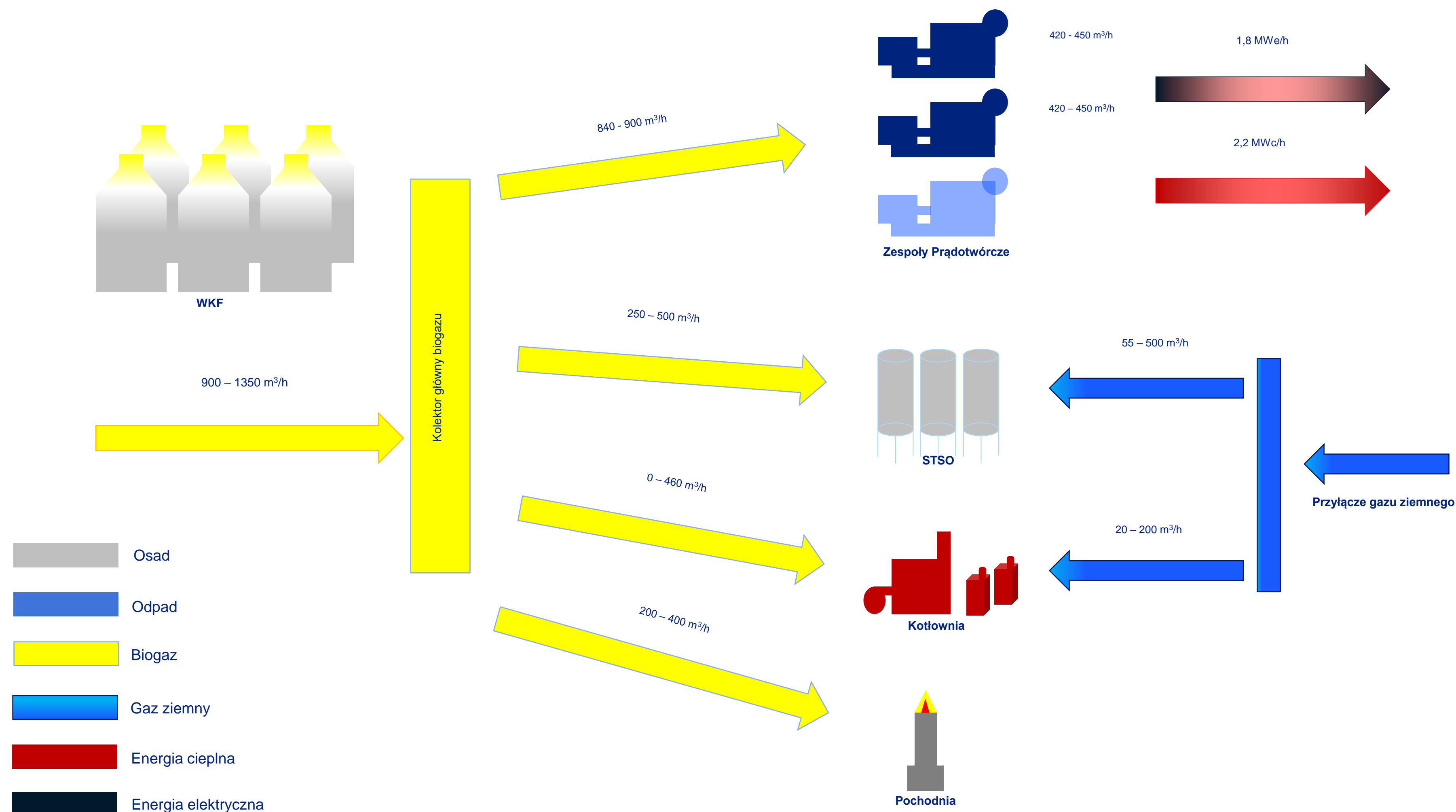


Kody odpadów, które przyjmujemy z rynku
19 08 05
19 08 05 ex
19 08 99
02 02 03
02 02 04
02 03 05
02 06 03
02 05 02
19 08 09
19 09 02

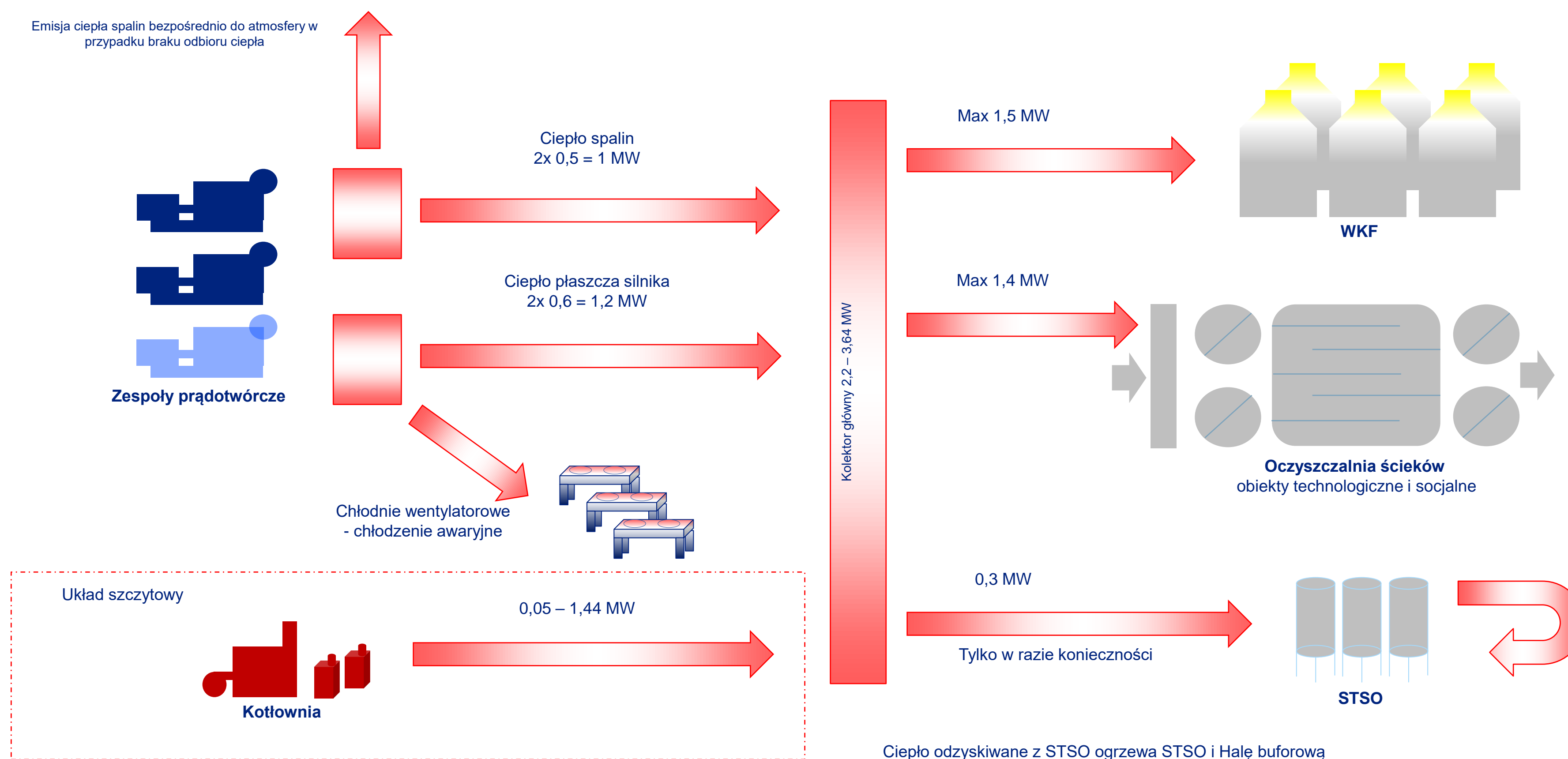
Procesy odzysku
R12
R3
R5

- Nie ilość jest ważna ale jakość odpadów przyjmowanych do odzysku – brudny odpad, nieuczciwy dostawcy.
- Zagrożenia: załamanie procesu fermentacji, koszty.

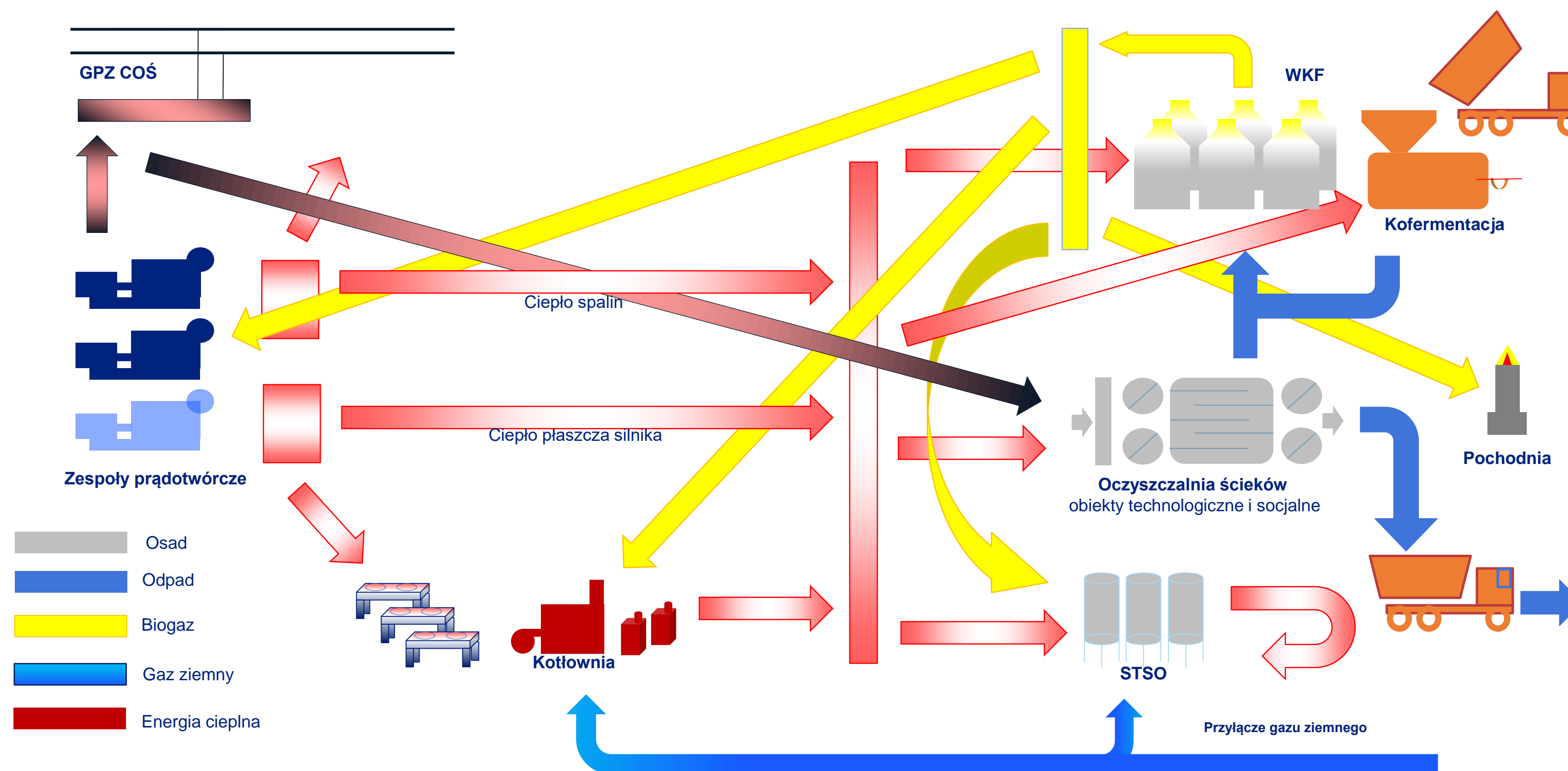
Produkcja i zagospodarowanie biogazu



Zagospodarowanie energii cieplnej



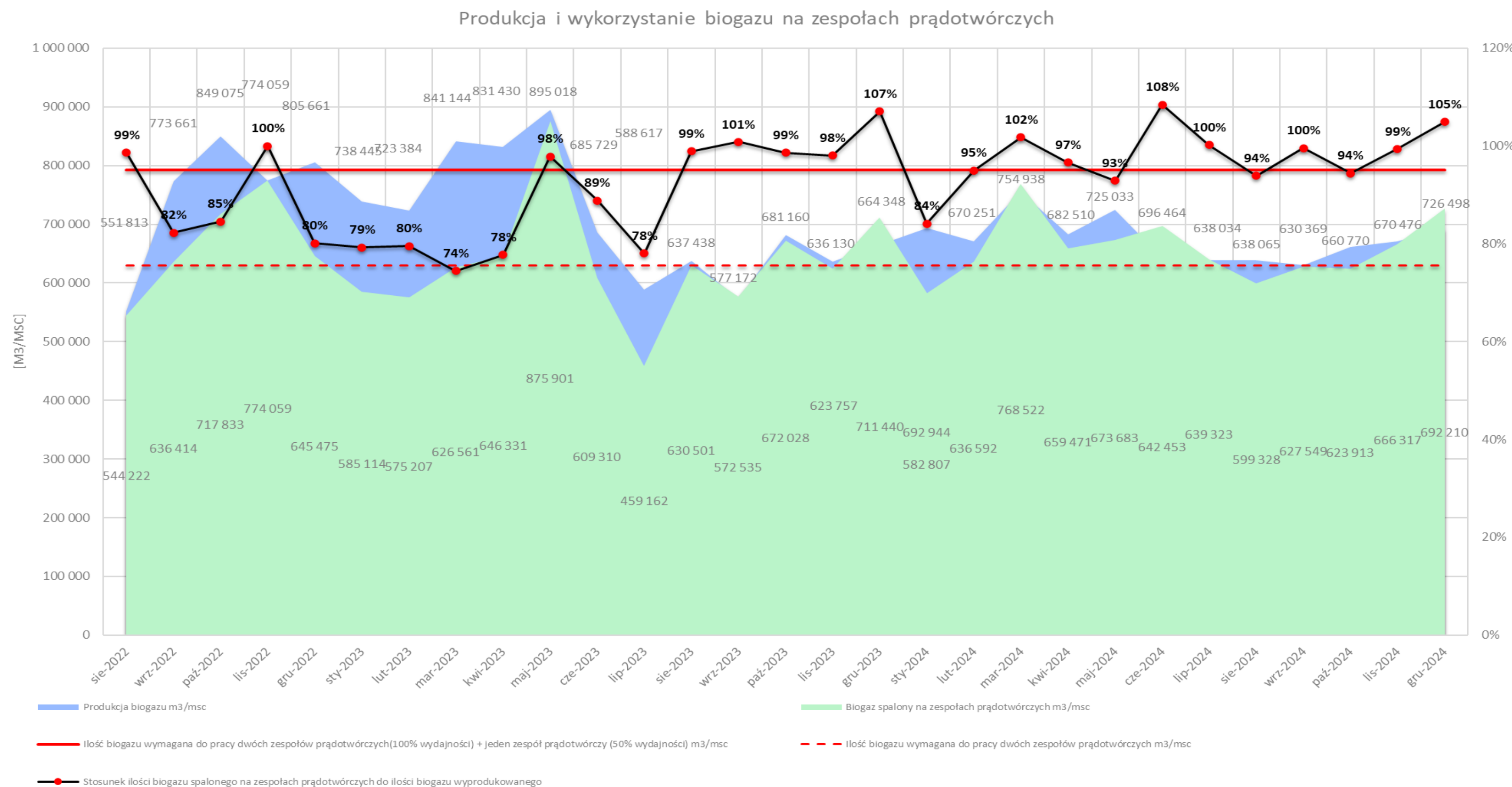
Zależności energetyczne



Produkcja i wykorzystanie biogazu na zespołach prądotwórczych

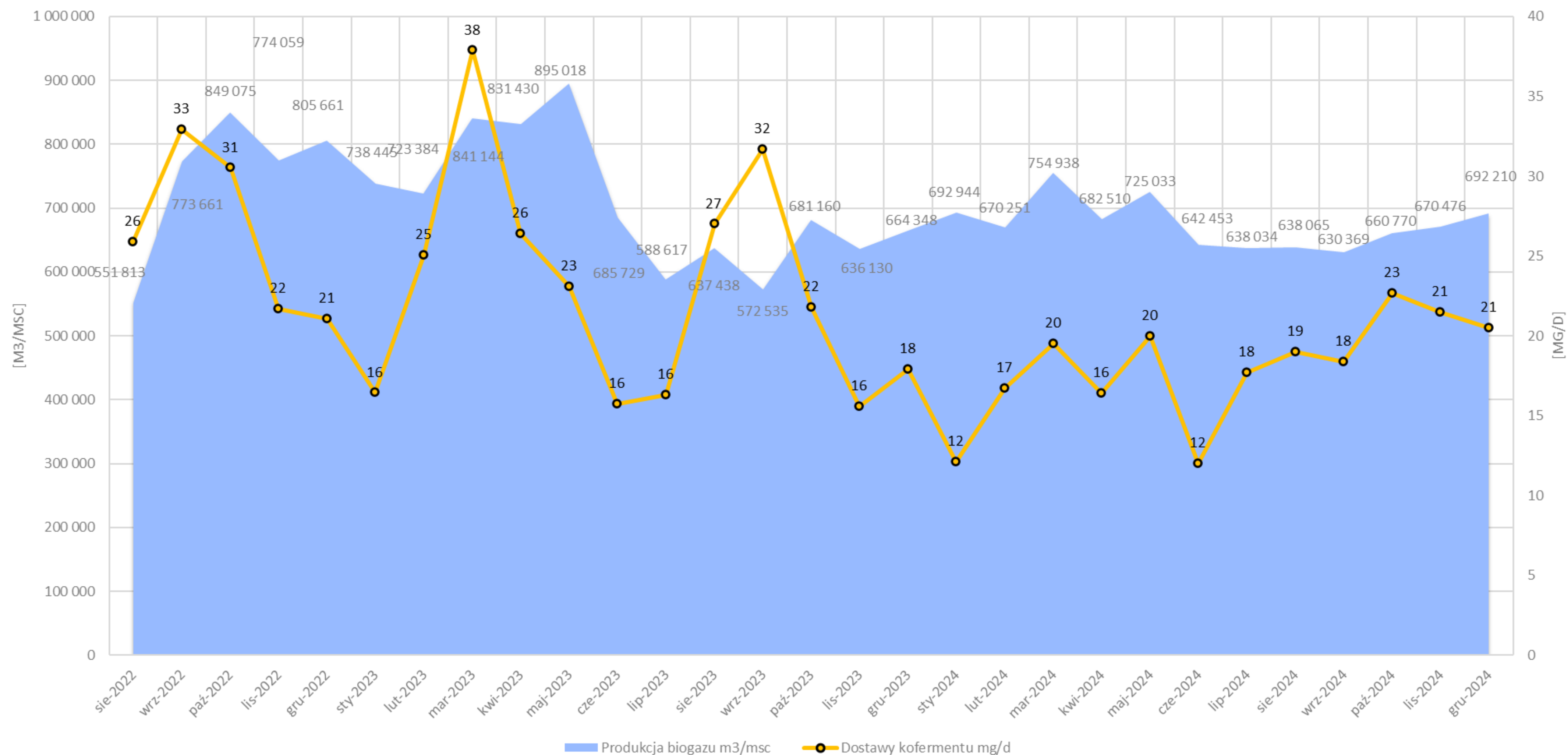
Wykres przedstawia:

- Miesięczną produkcję biogazu [m3]
- Ilość biogazu spaloną na zespołach prądotwórczych [m3]
- Udział procentowy biogazu spalonego na zespołach prądotwórczych w stosunku do produkcji [%]
- Ilość biogazu wymaganą do ciągłej pracy dwóch zespołów prądotwórczych przy maksymalnej wydajności (przyjęto maksymalne zapotrzebowanie pojedynczego silnika 440 m3/h)
- Ilość biogazu wymaganą do ciągłej pracy dwóch zespołów prądotwórczych przy maksymalnej wydajności oraz jednego przy 50% wydajności (przyjęto maksymalne zapotrzebowanie pojedynczego silnika 440 m3/h)



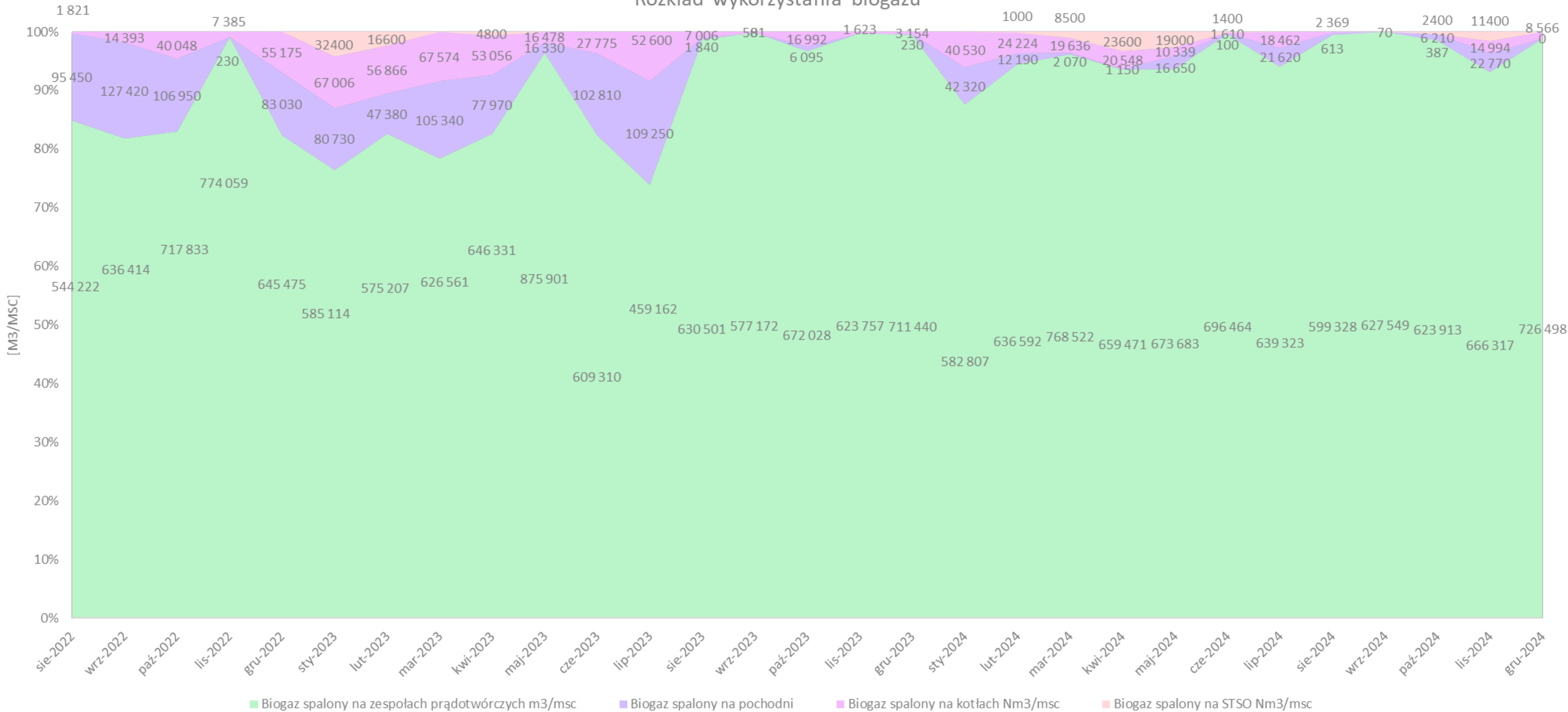
Produkcja i wykorzystanie biogazu na zespołach prądotwórczych

Produkcja biogazu + dostawy kofermentu

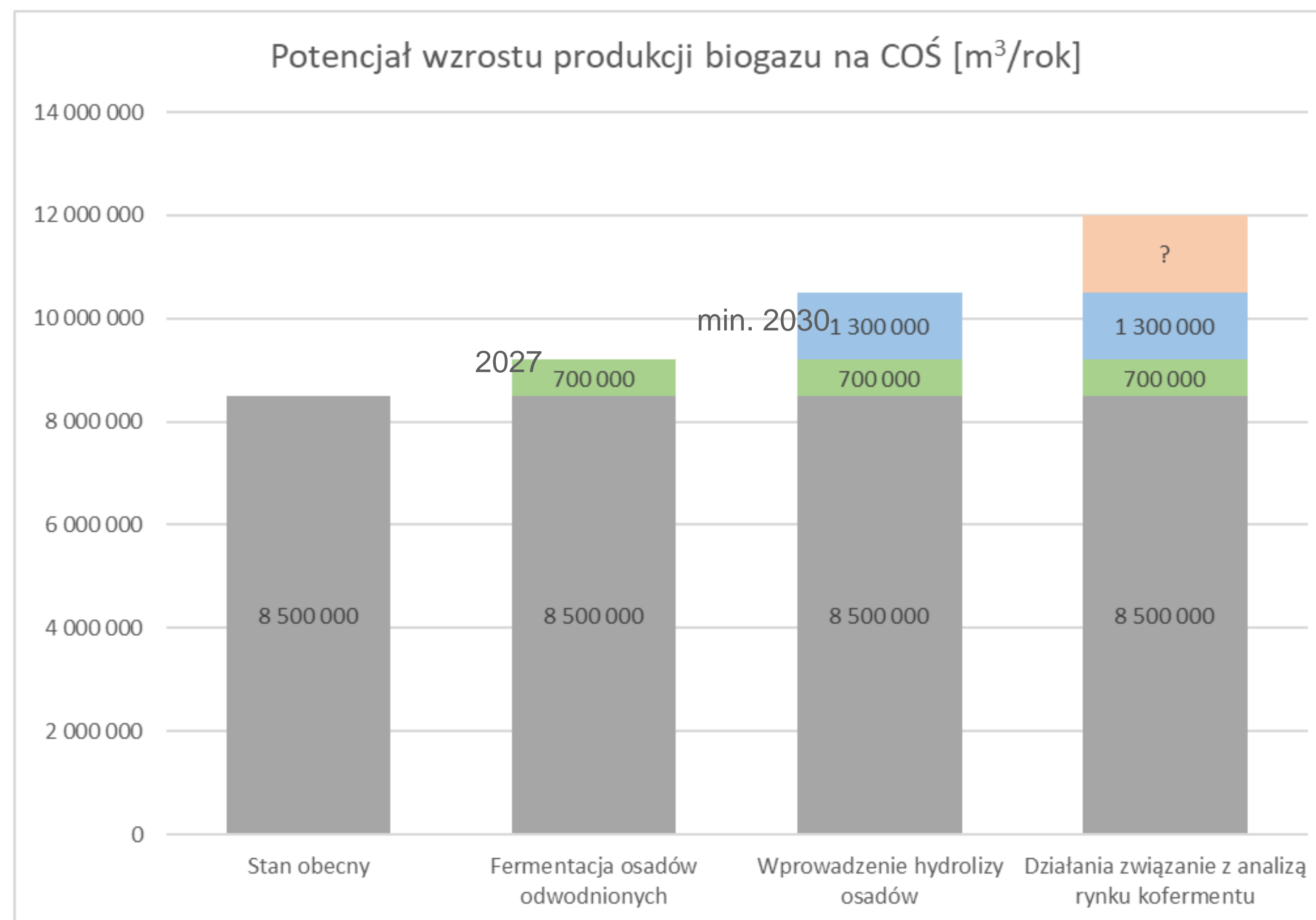


Rozkład wykorzystania biogazu na Centralnej Oczyszczalni Ścieków

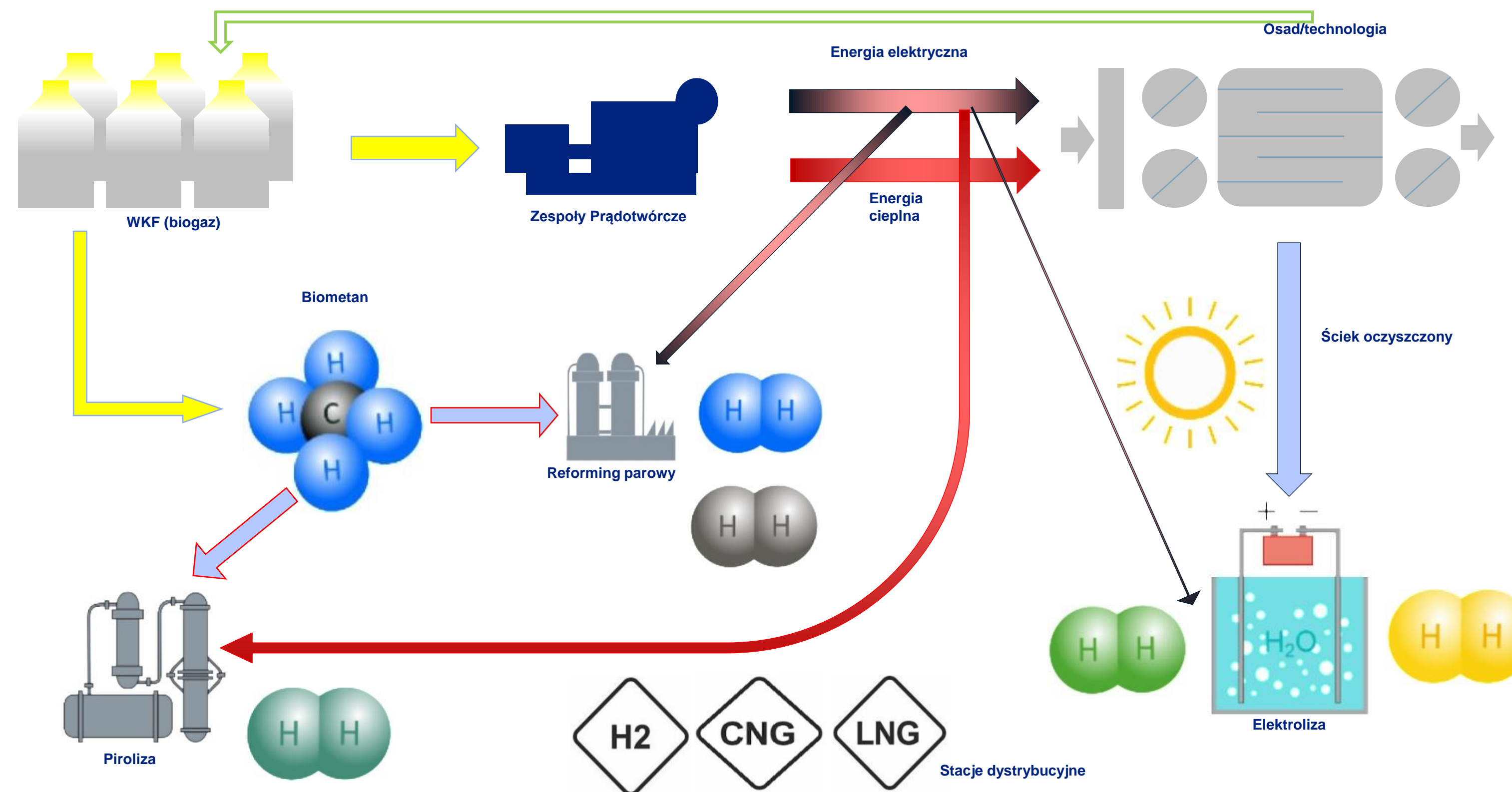
Rozkład wykorzystania biogazu



Możliwości zwiększenia potencjału biogazowego



Alternatywne rozwiązania związane z wykorzystaniem biogazu - biometan, wodór



Gospodarka obiegu zamkniętego w ramach działań bezodpadowości

1. Powtórne wykorzystanie ścieków oczyszczonych – dezynfekcja ścieków.
2. Ogrody deszczowe.
3. Wykorzystanie osadów z małych OŚ jako źródło zwiększenia produkcji biogazu / współfermentacja.
4. Czyszczenia technologiczne w tym WKF – ów, w celu zwiększenia objętości pojemności czynnej i poprawy procesu fermentacji.
5. Uznanie piasku z piaskowników jako produkt uboczny a nie odpad.
6. Analiza odpadów wytwarzanych wewnątrz spółki w celu określenia możliwości wykorzystania ich w procesie kofermentacji (np. osady denne).
7. Badanie potencjału biogazowego dostępnych na rynku substratów do współfermentacji z wytworzonymi osadami
8. Określenie możliwości budowy biogazowni / biometanowni w ramach modernizacji gospodarki osadowej.
9. Możliwość wytwarzania największej ilości produktów - biomasa, poferment, nawozy
10. Docelowa budowa spalarni.
11. Współpraca w ramach GK w zakresie możliwości odbioru odpadów, w tym uzgodnienie wspólnej polityki GOZ.

Stawiamy na:

Bezpieczeństwo

- Jakość – utrzymanie parametrów zgodnie z decyzjami.
- Dywersyfikacja zagospodarowania odpadów.
- Energetyka – pozyskiwanie zielonej energii elektrycznej i ciepłej.
- Infrastruktura techniczna – bieżące utrzymanie majątku.
- Fizyczne – infrastruktura krytyczna.

Rozwój

- Dostosowanie techniki pod zmiany legislacyjne.
 - Jakościowe (Robotyzacja, AI).
 - Ilościowe (nowe technologie).

Kadra

- Wymiana doświadczeń specjalistów Wod – Kan z biznesem.
- Rozwój wiedzy, współpraca z światem nauki, stowarzyszenia.

Dziękuję za uwagę

*Przemysław Magda.
Aquanet S.A.*