

# Dezintegracja osadów

## planowane wdrożenia i oczekiwane efekty



# Plan prezentacji

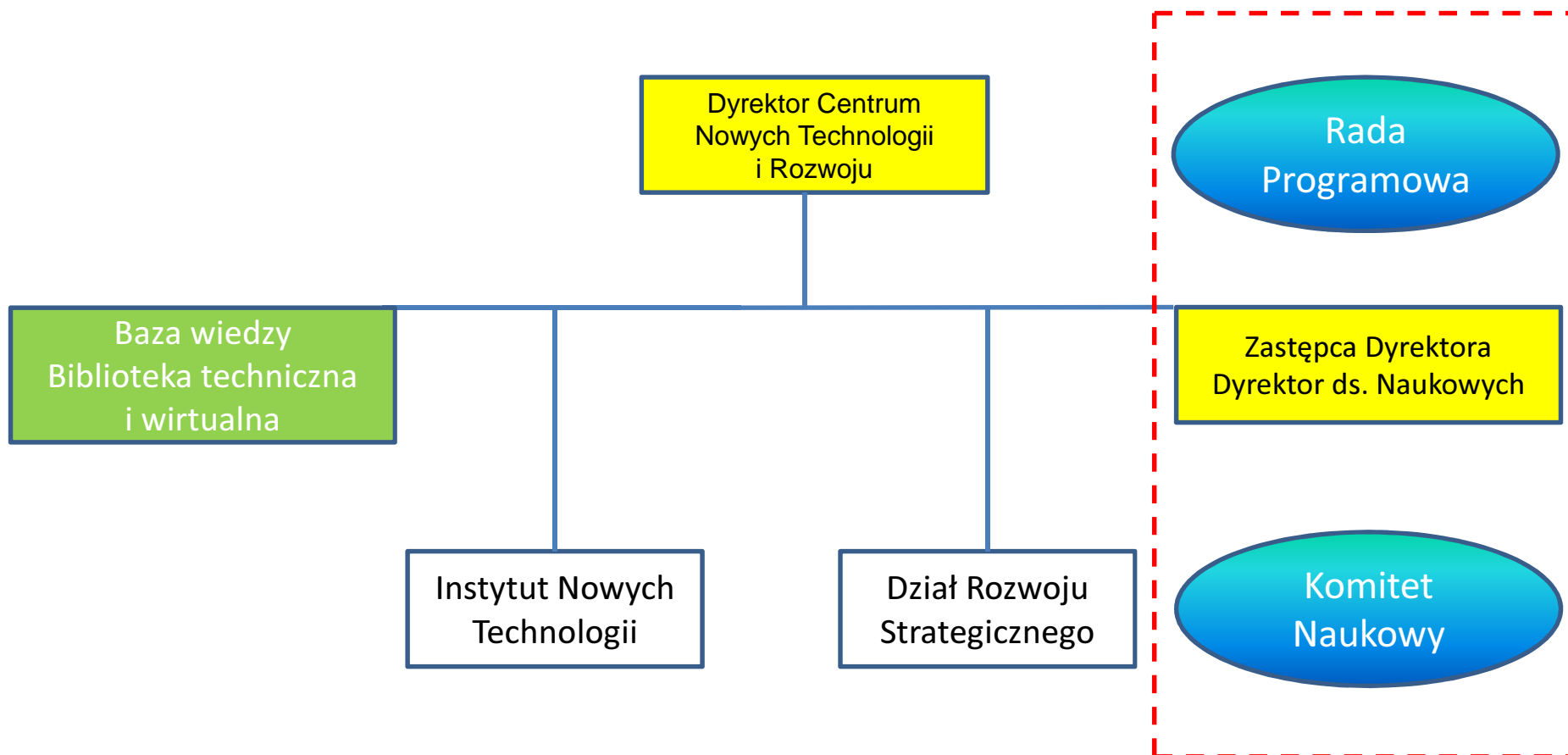
- I. Wstęp**
- II. Schemat Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków**
- III. Gospodarka osadowa**
- IV. Lokalizacja urządzeń do dezintegracji osadów**
- V. Charakterystyka metod dezintegracji osadów**
- VI. Porównanie metod dezintegracji osadów**
- VII. Podsumowanie**

# Podstawowe informacje o MPWiK



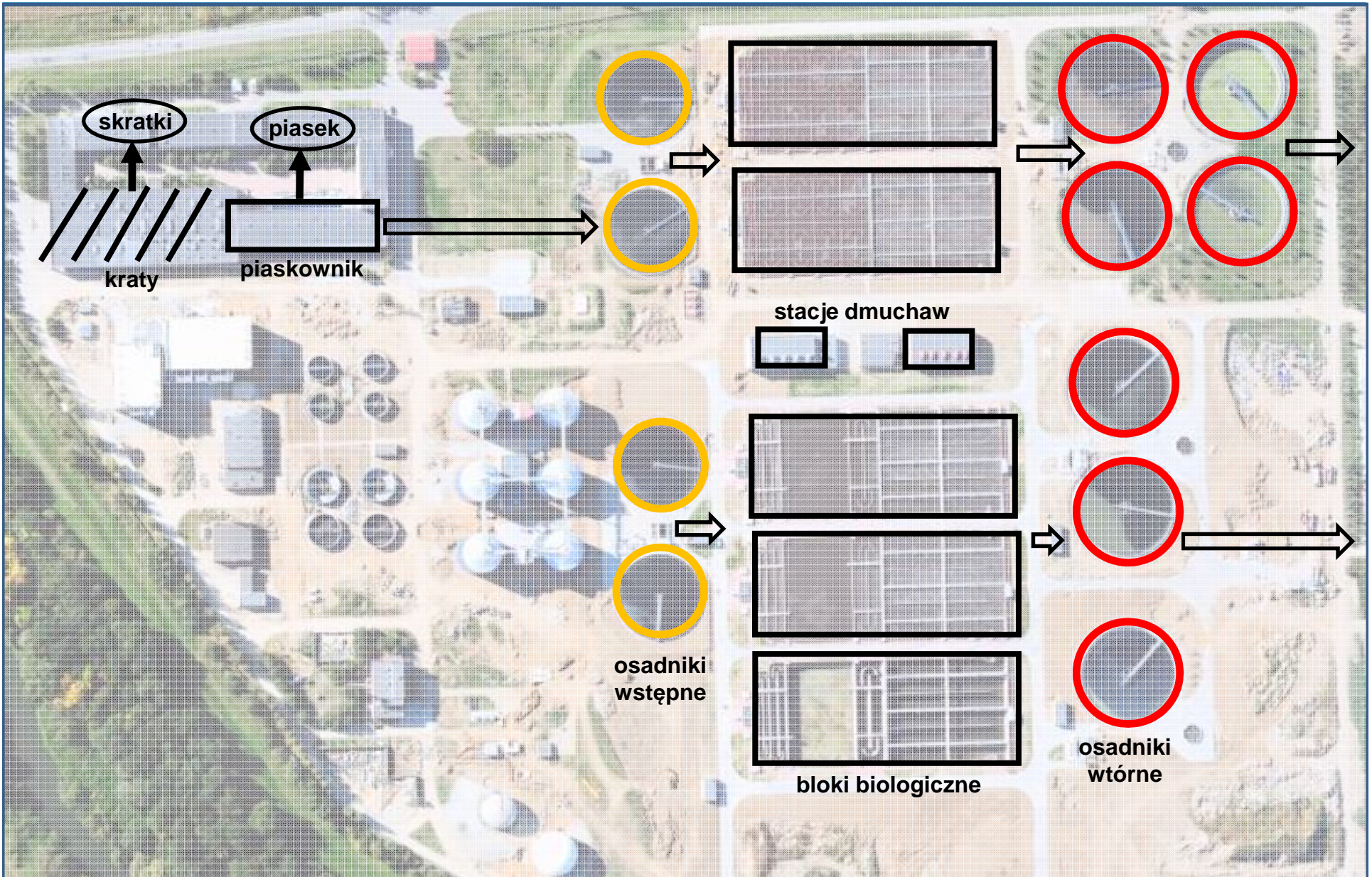
- Historia wrocławskich wodociągów liczy się od **1873 roku (ponad 140 lat)**, kiedy to uruchomiono Zakład Produkcji Wody Na Grobli
- Pod obecną nazwą **MPWiK** działa od 1952 r.
- Liczba pracowników: **788**
- **3** Zakłady Produkcji Wody
- **1** Oczyszczalnia Ścieków

# Struktura CNTiR



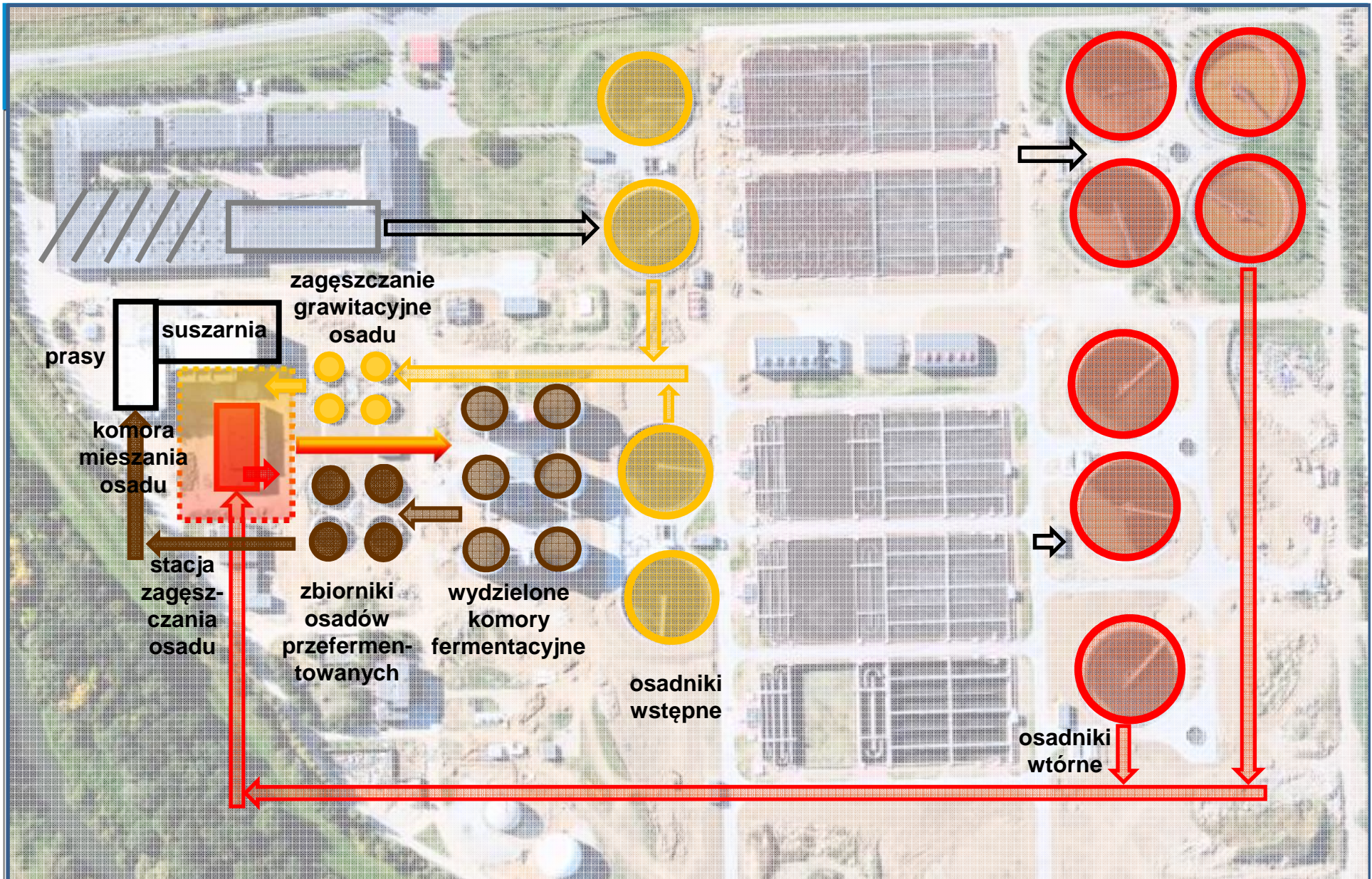


**Schemat  
technologiczny  
Wrocławskiej Oczyszczalni  
Ścieków  
(WOŚ)**





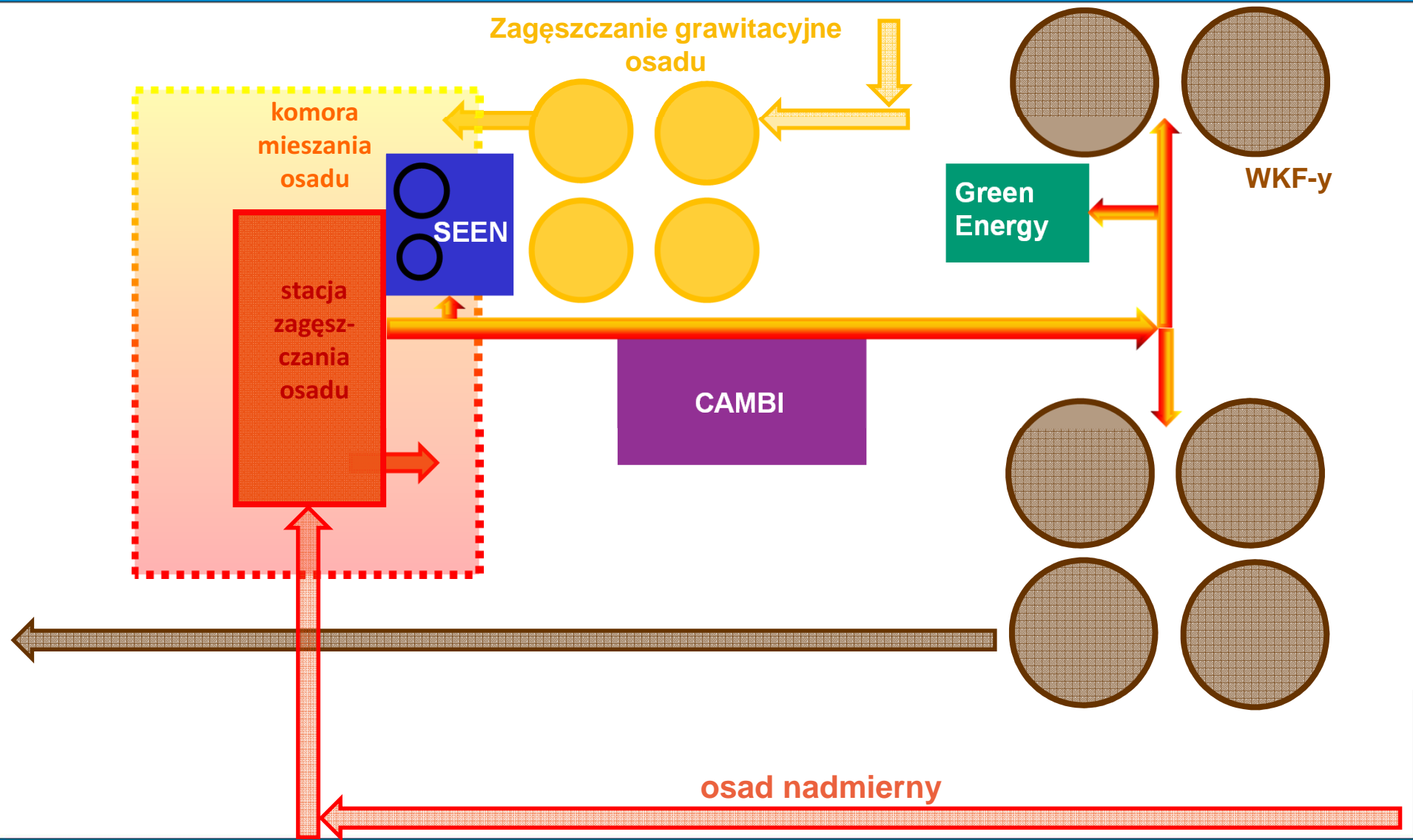
# Gospodarka Osadowa na WOŚ







# **Lokalizacja urządzeń do dezintegracji osadów**





# **Charakterystyka metod dezintegracji osadów**



# SEEN

# hydroliza enzymatyczna



Proces polega na „**chemicznej**” dezintegracji zagęszczonych osadów poprzez dodanie odpowiednich enzymów i ich mieszanie z osadem.

**Działanie enzymów** specyficznych dla białek **powoduje hydrolizę błonek komórkowych** osadu czynnego, a pozostałe enzymy hydrolizują wylewające się z komórek **substancje organiczne** jak i zawarte w osadzie czynnym **tłuszcze i węglowodany**.

**Hydroliza polega na wykorzystaniu enzymów do rozkładu** trzech różnych **grup biopolimerów** będących podstawowymi składnikami osadu nadmiernego:

- do polocukrów (węglowodanów np.: amylaza i równoważne),
- do tłuszczu (lipazy),
- do białek (enzymy proteolityczne) działających w selektywnie dobranych warunkach.



## Cel projektu

Sprawdzenie technologii zwiększenia efektywności odzysku energii/produkcji biogazu w komorach fermentacyjnych.

## Korzyści

Pozytywne skutki wzmożonej hydrolizy:

- Redukcja ilości osadu i piany
- Usprawnienie pracy WKF poprzez wzrost rozkładu biologicznego
- Wzrost produkcji biogazu
- Krótszy czas zatrzymania w WKF
- Usprawnienie odwadniania osadu

## Uczestnicy:

MPWiK (Instytut Nowych Technologii oraz Zakład Oczyszczania Ścieków) oraz Seen Holding i Instal Warszawa



Projekt obejmuje budowę trzech ciągów technologicznych:

- **ciąg I** – porównawczy/odniesienia – odwzorowuje obecnie istniejące wydzielone komory fermentacyjne (WKF-y) w skali pilotowej
- **ciąg II** – badawczy osadowy – pozwala na sprawdzenie proponowanej technologii w specyfice WOŚ (w tym proces hydrolizy wspomaganą enzymami oraz proces fermentacji termofilowej realizowany w temperaturze 53°C)

W przypadku uzyskania zadowalających wyników (efektów) badań dla ciągu I i II zostanie zbudowany ciąg III pod warunkiem pozyskania materiału do badań.

- **ciąg III** – badawczy odpadowy, przygotowujący i pozwalający na użycie dodatkowej biomasy do zwiększenia produkcji biogazu i mineralizację pozostałości (np. z mokrej frakcji organicznej selekcji odpadów komunalnych).

Decyzja o wprowadzeniu dodatkowej biomasy zostanie podjęta w trakcie prowadzenia badań.



Stacja pilotowa ma pracować w układzie przepływowym w systemie 24/7.

## Przykład montażu stacji pilotowej w Zakopanem



Zbiorniki umieszczone na zewnątrz budynku (bez wiaty).



Instalacja do dawkowania enzymów wewnątrz budynku.





# CAMBI

## hydroliza termiczna



Proces polega na „**termicznej**” dezintegracji zagęszczonych osadów poprzez zwiększenie ich temperatury i mieszanie.

Rozkłada komórki materiałów organicznych (polimerów i białka) do łatwo przyswajalnego substratu/wsadu dla beztlenowej fermentacji.



## Cel

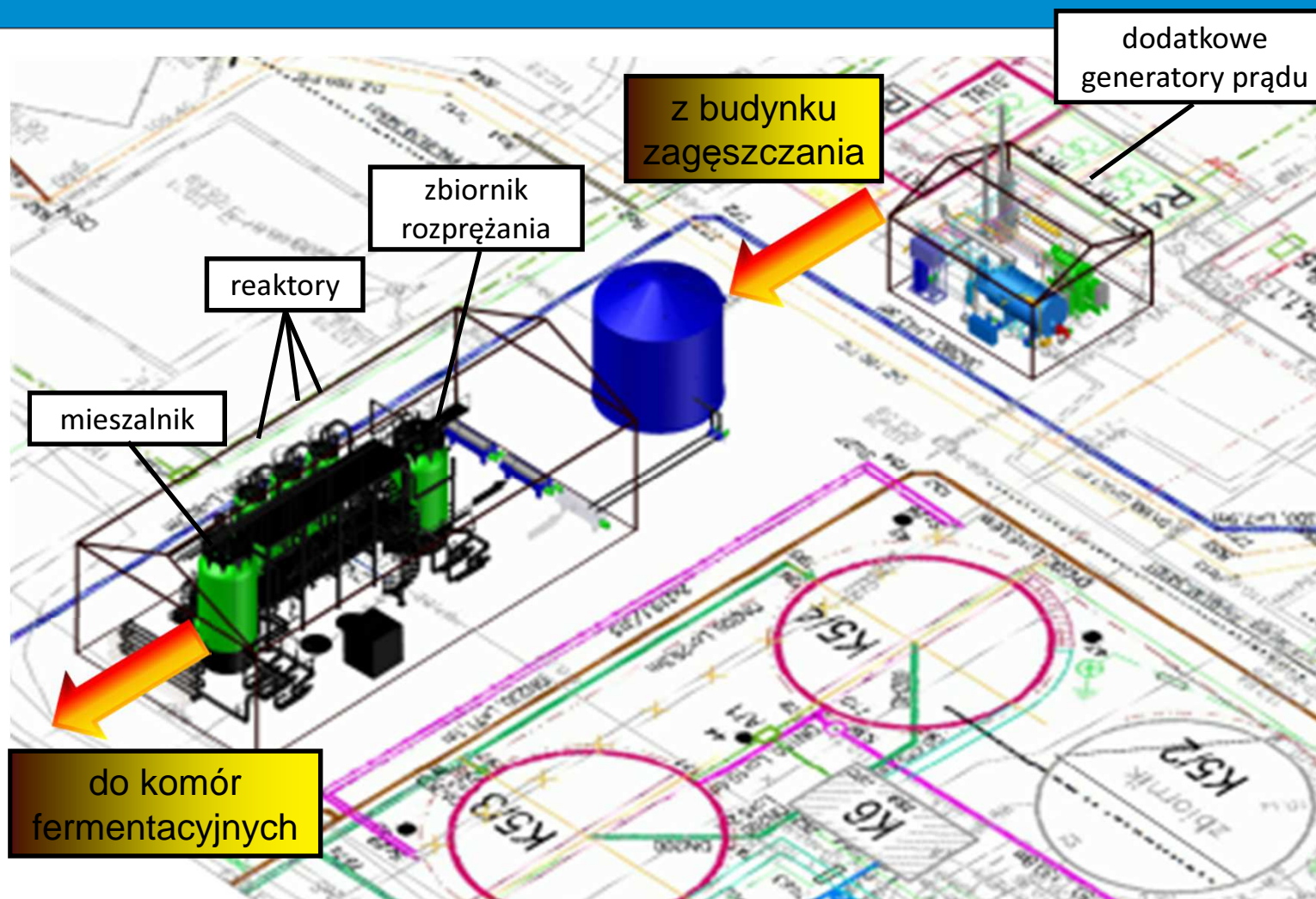
Zmniejszenie ilości osadów oraz kosztów eksploatacji komór fermentacyjnych, a także uzyskanie większej produkcji biogazu.

## Korzyści

- Powiększona podatność osadu na rozkład biologiczny i większa produkcja biogazu
- Znacząca redukcja objętości osadu
- Wyższe tempo fermentacji
- Stałe i niezawodne działanie komory fermentacyjnej
- Wysoko wydajny energetycznie proces
- Eliminacja problemów spieniania osadu
- Poprawa zdolności odwodnienia osadu
- Pasteryzacja osadu – gwarancja zabicia wszystkich patogenów (bio-osad klasy A) bez możliwości reaktywacji lub wzrostu bakterii

**Uczestnicy:** MPWiK (Instytut Nowych Technologii i Zakład Oczyszczania Ścieków) oraz CAMBI.

# Lokalizacja instalacji CAMBI na WOŚ



Instalacja CAMBI – za zagęszczaczami grawitacyjnymi osadu nadmiernego



# **DBB Green Energy**

## **hydrodynamiczna**

## **kawitacja osadów**



Proces polega na „mechanicznej” dezintegracji zagęszczonych osadów poprzez zniszczenie błon komórkowych mikroorganizmów z osadu.



- Minimalna obsługa urządzenia w zakresie eksploatacji.
- Pracuje 24h/dobę

**Przykład wytwornic kawitacji o mocy 22kW i 30kW**



# Projekt Green Energy – informacje ogólne



## Cel projektu

Określenie efektywności metody dezintegracji osadów za pomocą Hydrodynamicznej Wytwornicy Kawitacji na WOŚ głównie pod kątem produkcji biogazu.

## Korzyści

- Skrócenie czasu fermentacji
- Zwiększenie produkcji biogazu
- Poprawienie właściwości transportowych osadu
- Mniejsza ilość suchej masy osadu
- Zniszczenie struktury kłaczkowatej osadu
- Uwolnienie wody związanej i półzwiązanej
- Liza komórkowa makroorganizmów, uwolnienie materii organicznej
- Upłynnienie osadu powodujące mniejsze zapotrzebowanie energii na mieszanie osadów w komorach fermentacyjnych
- Redukcja części organicznych w osadach po fermentacji i lepsza ich odwadnialność

**Uczestnicy:** MPWiK (Instytut Nowych Technologii oraz Zakład Oczyszczania Ścieków)  
oraz D.B.B. Green Energy



# Podsumowanie



SEEN	CAMBI	DBB Green Energy
hydroliza enzymatyczna	hydroliza termiczna	kawitacja hydrodynamiczna
stacja pilotowa + wdrożenie	budowa instalacji	gotowa instalacja
test	brak testu	test
ok. 2 lata	ok. 2 lata	ok. 5 miesięcy
540,000 PLN	37,500,000 PLN	910 PLN



## Potencjalne efekty z wdrożenia technologii dla dezintegracji osadów:

- Wzrost produkcji biogazu i związane z tym zwiększenie efektywności energetycznej procesu oczyszczania ścieków
- Skrócenie czasu fermentacji
- Poprawa zdolności odwodnienia osadu
- Znacząca redukcja objętości osadu i związanych z tym kosztów jego wywożenia
- Upłynnienie osadu powodujące mniejsze zapotrzebowanie energii na mieszanie osadów w komorach fermentacyjnych
- Poprawienie właściwości transportowych osadu





*Dziękuję  
za uwagę*