



Politechnika
Śląska

POTENCJAŁ BADAWCZY KATEDRY BIOTECHNOLOGII ŚRODOWISKOWEJ W OBSZARZE OCHRONY KLIMATU I ŚRODOWISKA ORAZ W NOWOCZESNEJ ENERGETYCE

Katedra Biotechnologii Środowiskowej
Joanna Surmacz-Górska



MIKROZANIECZYSZCZENIA W ŚRODOWISKU – CHARAKTERYSTYKA, USUWANIE I OCENA ZAGROŻENIA

Interdyscyplinarny zespół



2

Obszar zainteresowań

1. Oznaczanie mikrozanieczyszczeń antropogenicznych (MPs) i ich pochodnych w próbkach środowiskowych (Sylwia Bajkacz; Klaudia Kokoszka – RCH);
2. Degradacja MPs za pomocą metod hybrydowych, w tym inicjowanych światłem (Ewa Felis, Katarzyna Kowalska, Adam Sochacki – RIE);
3. Ocena zagrożenia środowiskowego – badanie ekotoksyczności (Joanna Kalka – RIE, Justyna Drzymała – CB).

MIKROZANIECZYSZCZENIA W ŚRODOWISKU – CHARAKTERYSTYKA, USUWANIE I OCENA ZAGROŻENIA

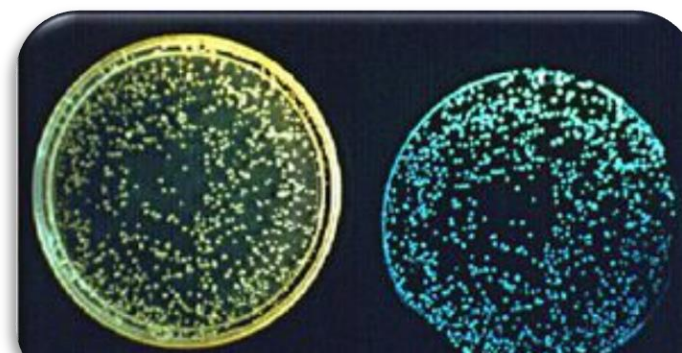
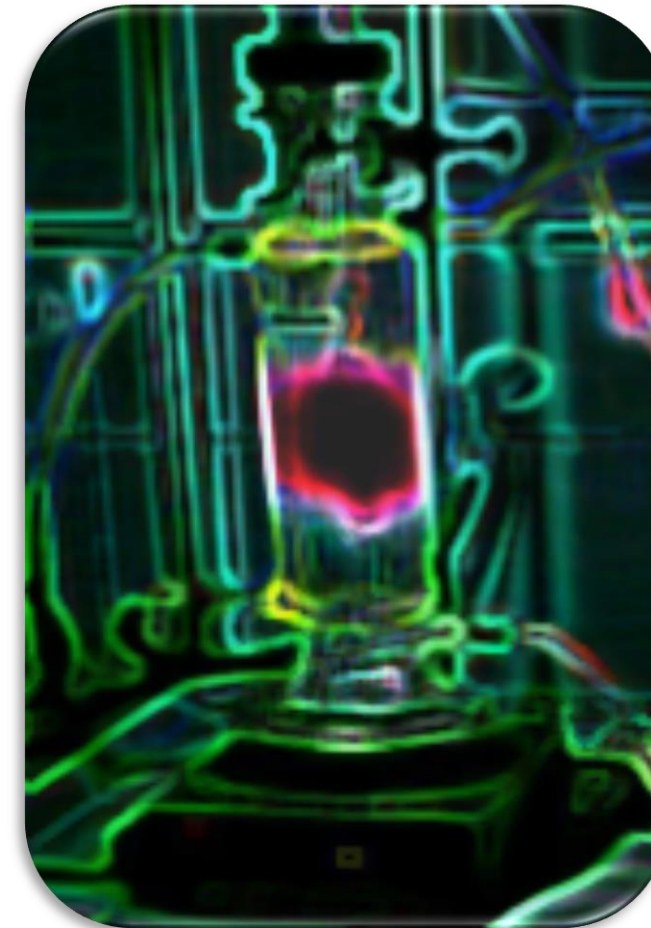
Degradacja mikrozanieczyszczeń za pomocą metod hybrydowych, w tym inicjowanych światłem

- 🧪 badania nad możliwością wykorzystania sztucznych mokradeł do usuwania związków farmaceutycznych z matryc ciekłych (woda, spływy, ścieki itp.)
- 🧪 określenie możliwości zastosowania światła słonecznego i wybranych fotokatalizatorów do degradacji mikrozanieczyszczeń w środowisku wodnym
- 🧪 zastosowanie metod hybrydowych (biologicznych i fotokatalizy) do usuwania zanieczyszczeń ze środowiska

3

Ocena zagrożenia środowiskowego – badanie ekotoksyczności

- 🧪 ocena ekotoksyczności związków chemicznych i próbek środowiskowych
- 🧪 wyznaczanie stężeń bezpiecznych i ocena ryzyka środowiskowego
- 🧪 badanie oddziaływań pomiędzy składnikami mieszanin



Vibrio fischeri



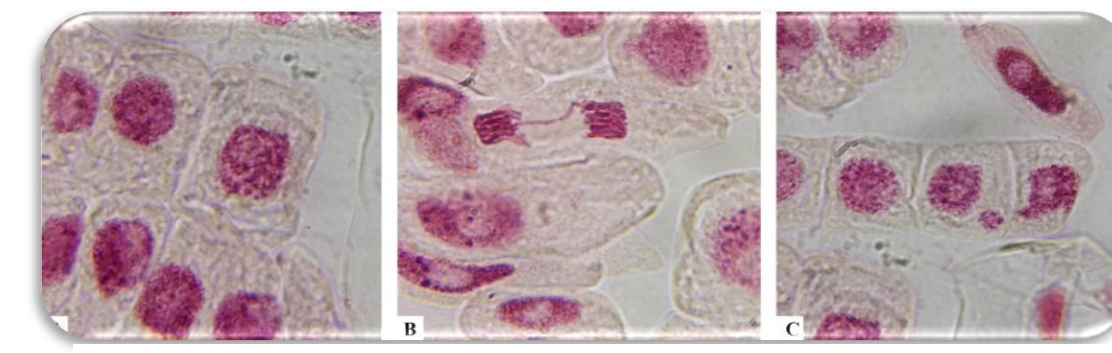
Daphnia magna



Lemna minor



Eisenia fetida



Micronucleus test

MIKROZANIECZYSZCZENIA W ŚRODOWISKU – CHARAKTERYSTYKA, USUWANIE I OCENA ZAGROŻENIA

Publikacje w okresie 2019 – 2020:

Σ liczba artykułów = 17 (w tym: TOP1=2; TOP10=7)

Σ IF = 74,5

Σ liczba punktów MNiSW = 1970

Wybrane projekty realizowane w okresie 2019-2020:

- Lekooporność drobnoustrojów środowiskowych w perspektywie podejścia holistycznego *Jedno Zdrowie* (2017/27/B/NZ9/00267) – współpraca z UWM w Olsztynie;
- Usuwanie wybranych mikrozanieczyszczeń antropogenicznych przy zastosowaniu zaawansowanych procesów utleniania indukowanych światłem słonecznym – współpraca z PSA (Almería, Hiszpania);
- Antimicrobials of the Sea: Identification of Marine-derived Bacteriocins and Their Antimicrobial Activity (*MarBaccines*) – współpraca z TÜBİTAK MAM (Turcja) i CB (koordynator: Artur Góra).

Zgłoszenia patentowe w roku 2020:

- Mieszanina do fotodegradacji i sposób fotodegradacji (P.435611)



Chemosphere

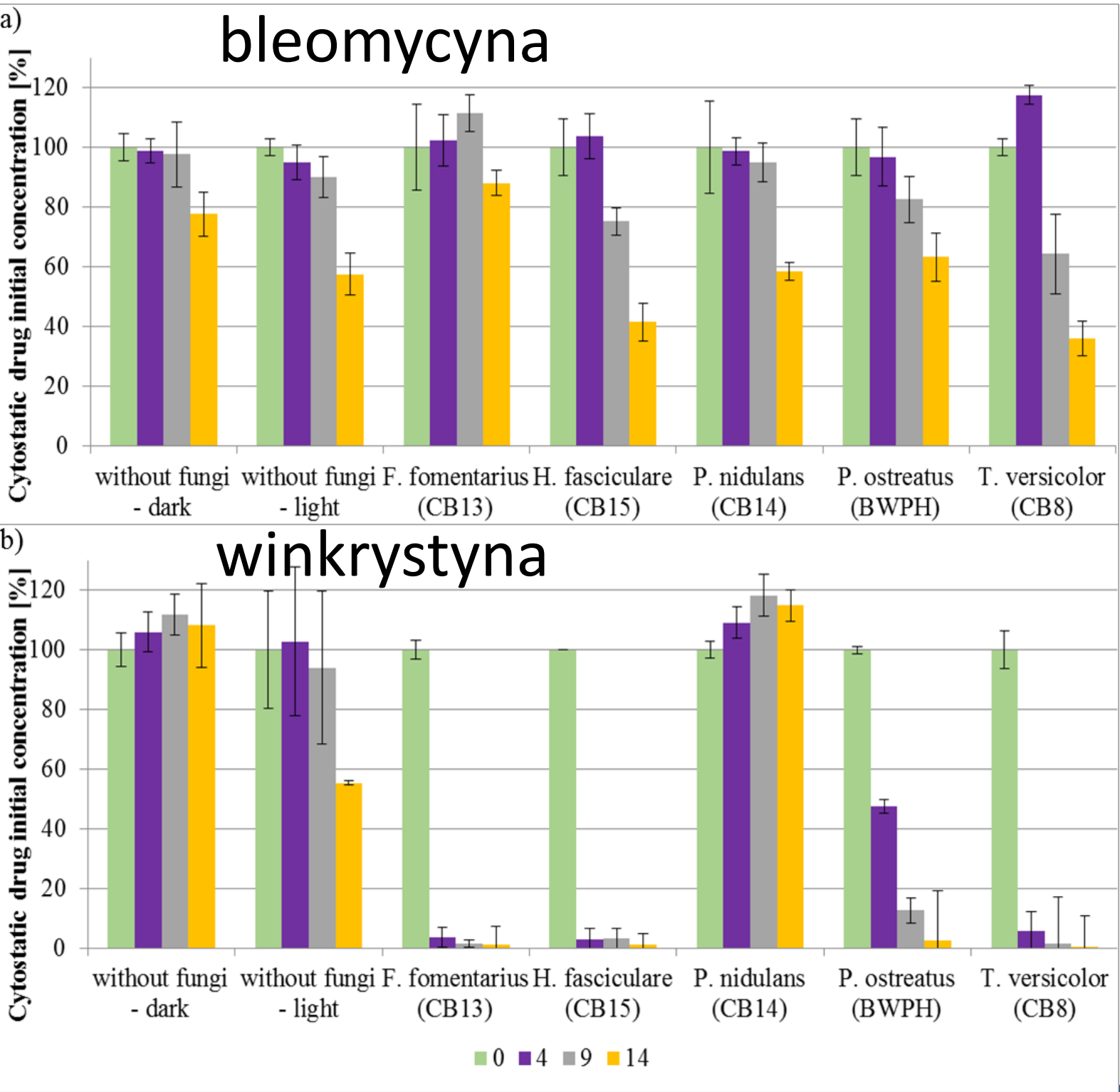
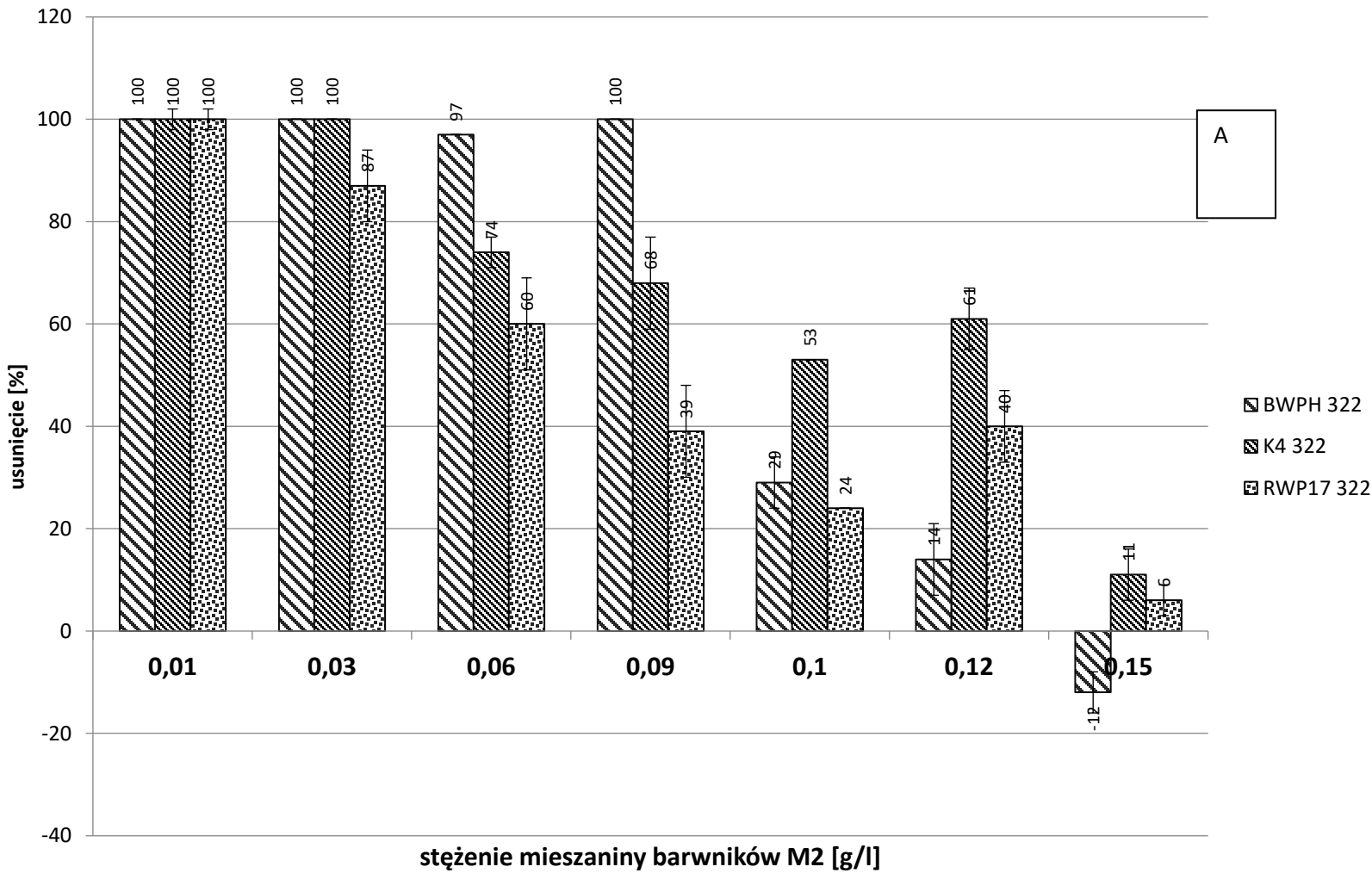
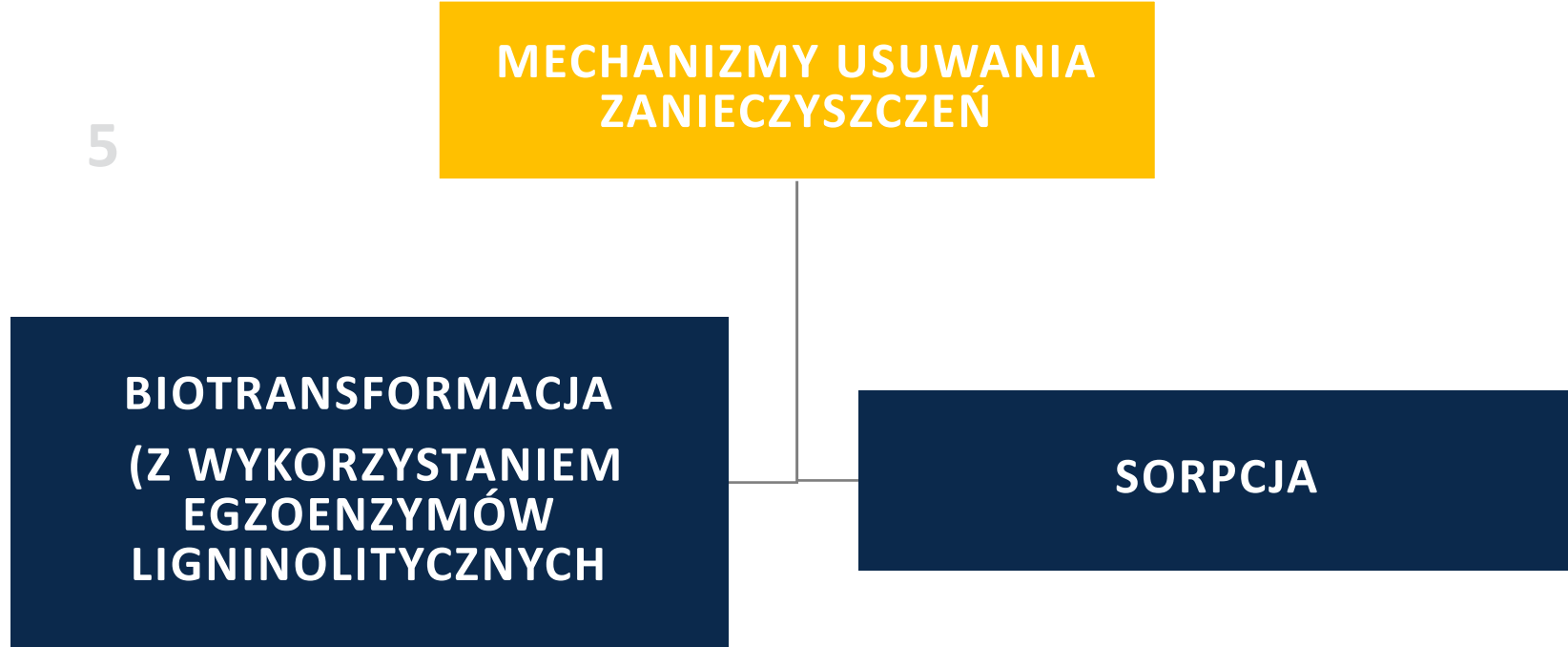




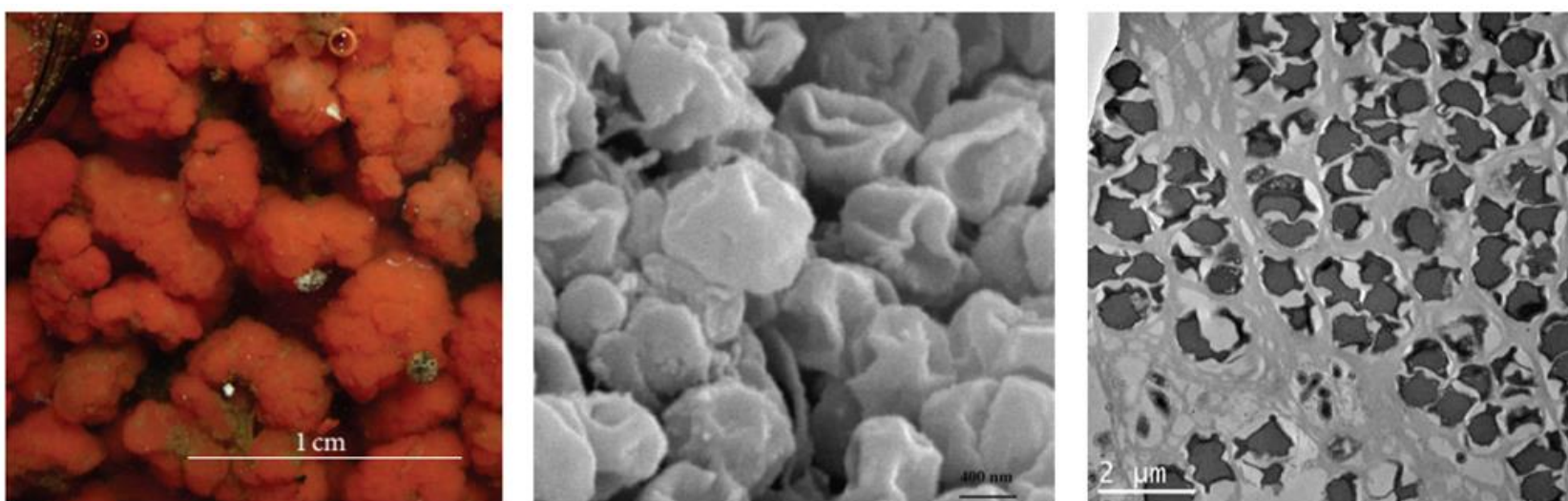
Usuwanie zanieczyszczeń - możliwości wykorzystania potencjału drzemiącego w grzybach

Usuwanie barwników o strukturze pierścieniowej z 3 głównych klas: azowych, trójfenylometanowych i antrachinonowych, a także ich mieszanin z efektywnością sięgającą 100 %.

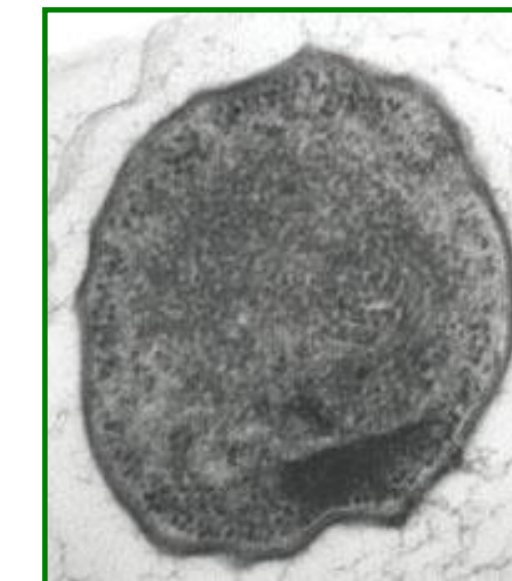
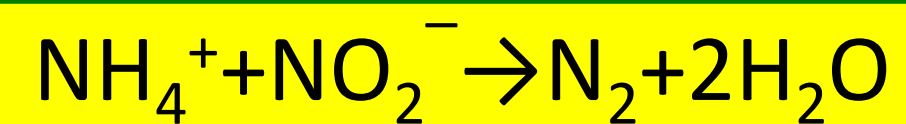
Usuwanie cytostatyków: winkrystyny i bleomycyny – aktualnie prowadzona tematyka badawcza.



Wioletta Przysaś, Marcelina Jureczko



ANAMMOX



Zrealizowane liczne projekty w odniesieniu do ciągu bocznego m.in.:

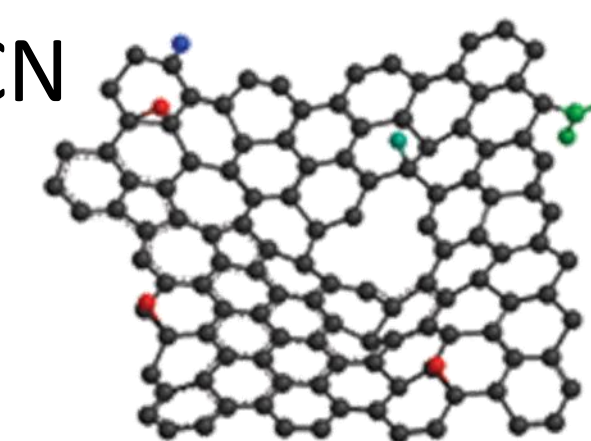
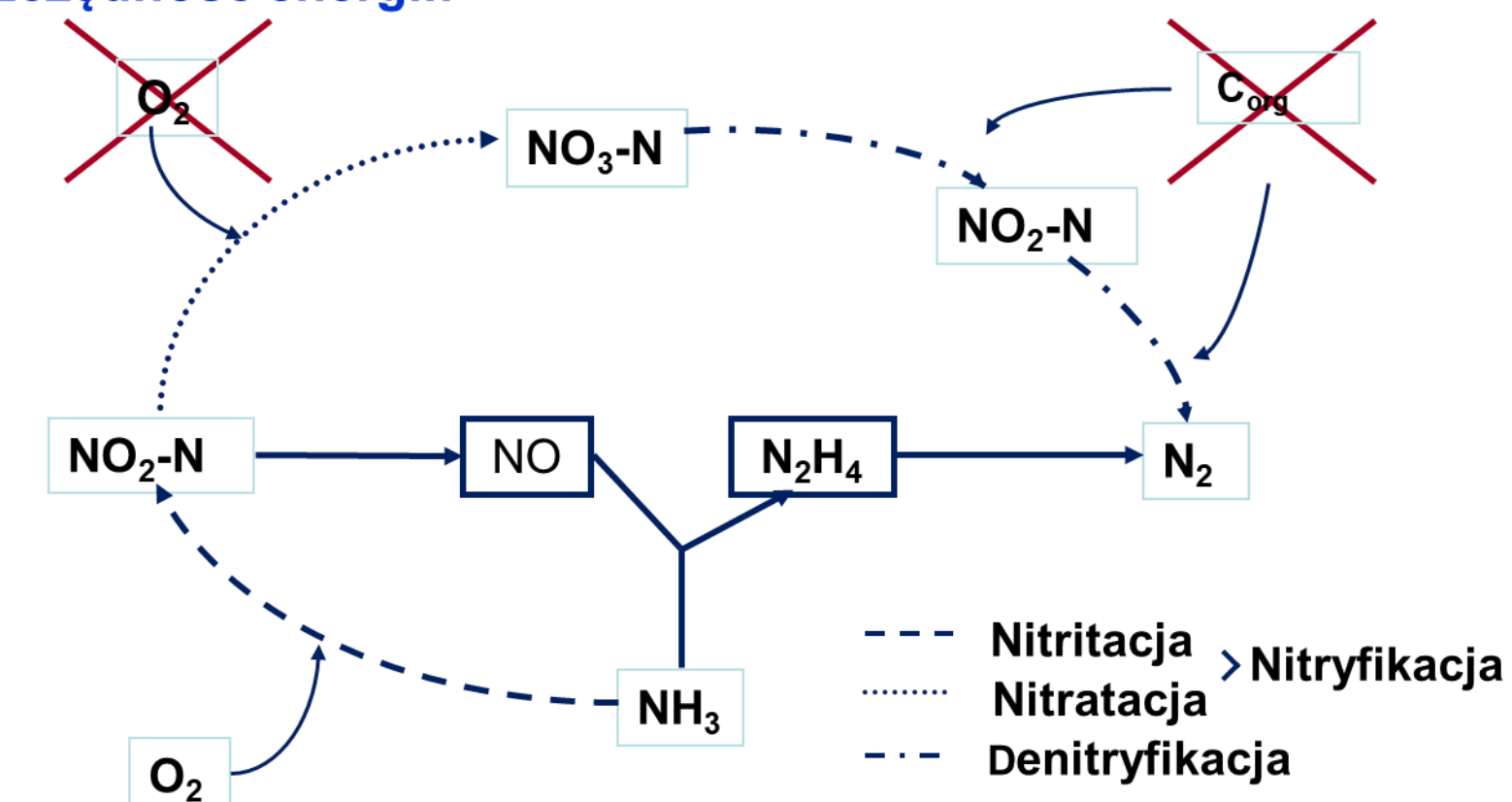
- Integrated technology for improved energy balance and reduced greenhouse gas emissions at municipal wastewater treatment plants “BARITECH” – Fundusze norweskie.
- Wpływ metali ciężkich na proces Anammox - NCN
- Fizjologiczna i ekologiczna charakterystyka bakterii zdolnych do beztlenowego utleniania amoniaku (Anammox) – NCN
- 6 • Optymalizacja warunków i czasu wpracowania procesu częściowej nitryfikacji/Anammox w układach technologicznych - NCN

Badania nad wprowadzeniem procesu do ciągu głównego:

- Wspomaganie procesu anammox w niskich temperaturach za pomocą wybranych nanomateriałów – NCN
- Charakterystyka i aktywność immobilizowanej biomasy bakteryjnej podczas prowadzenia procesu anammox w niskich temperaturach - NCN

Obecnie badania m.in. nad wpływem antybiotyków na przebieg procesu.

Oszczędność energii!



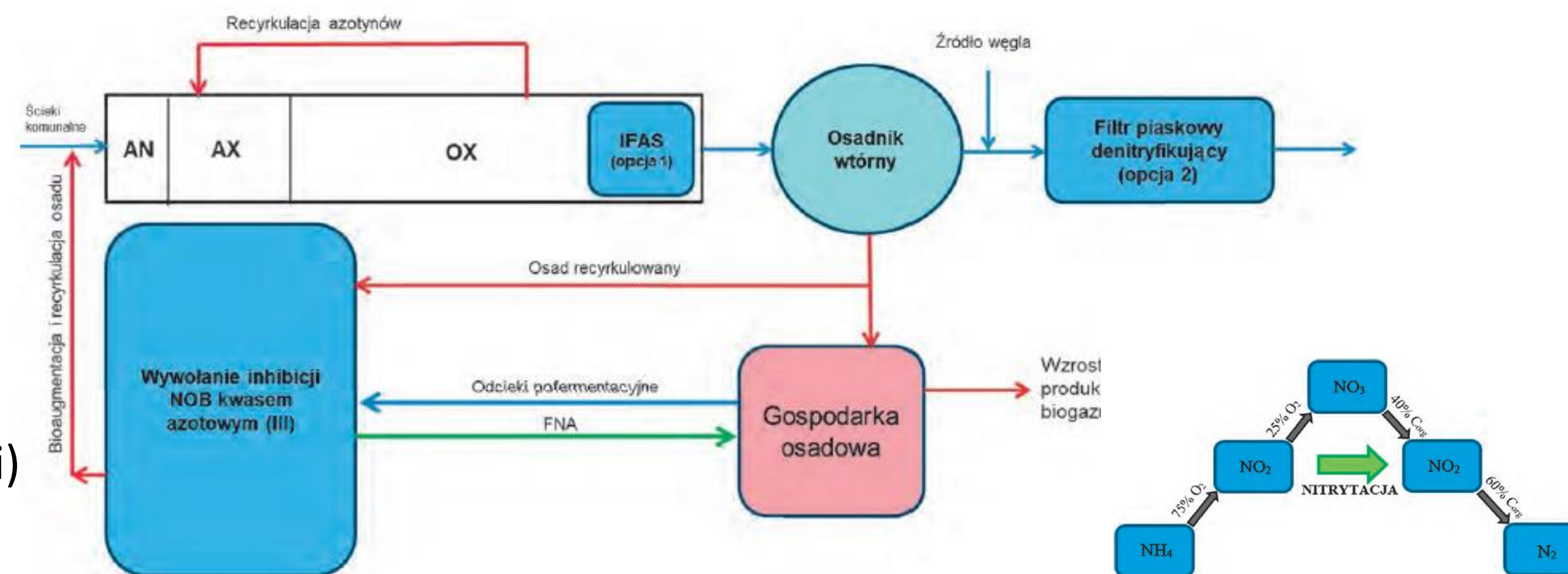
Joanna Surmacz-Górska, Grzegorz Cema, Aleksandra Ziemińska-Buczyńska, Mariusz Tomaszewski, Anna Banach, Filip Gamoń

Shortcut nitrification in activated sludge process treating domestic wastewater - key technology for low-carbon and clean wastewater treatment (SNIT)

Projekt **SNIT** – zakłada zarówno podniesienie jakości ścieków oczyszczonych, jak i zwiększenie produkcji gazu fermentacyjnego, przy umiarkowanych nakładach inwestycyjnych. Kluczem jest wykorzystanie kwasu azotowego (III) w celu wywołania częściowej nitryfikacji w ciągu głównym, jak również dezintegracji osadu w celu zwiększenia ładunku związku organicznych, które są substratem do fermentacji.

Partnerzy projektu:

- Politechnika Wrocławska
- Politechnika Śląska (Grzegorz Cema)
- MPWiK S.A. we Wrocławiu
- Aquanet SA
- Aquateam COWI AS (partner norweski)



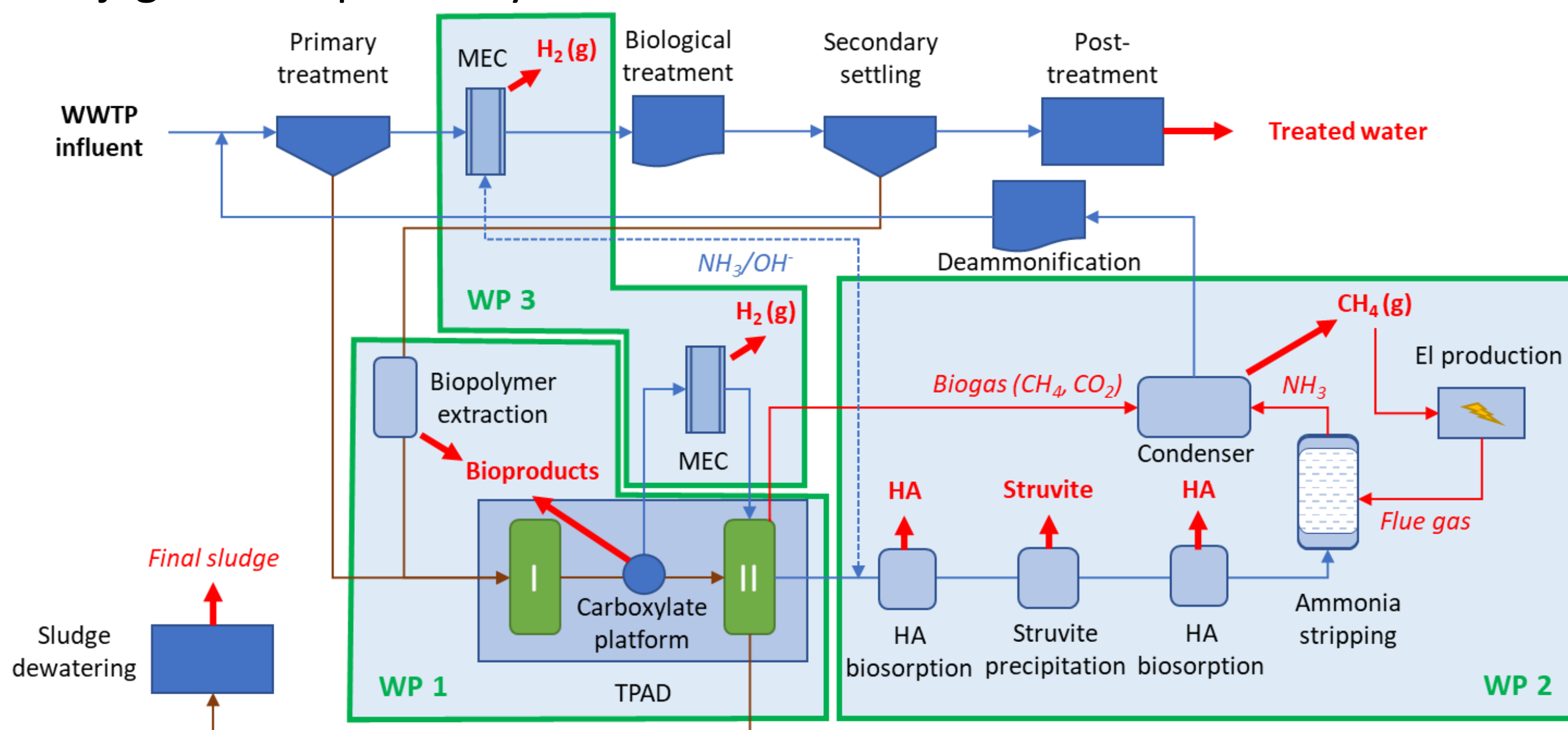
Projekt dofinansowany przez NCBR w ramach konkursu POLNOR 2019

Integrated system for Simultaneous Recovery of Energy, organics and Nutrients and generation of valuable products from municipal wastewater (SIREN)

Projekt SIREN ma na celu rozwój innowacyjnych technologii pozwalających na odzysk zasobów (energii, substancji organicznych i składników odżywczych) oraz wytwarzanie wartościowych produktów (biopolimery, wodór) oraz zmniejszenie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych.

Partnerzy projektu:

- Politechnika Poznańska
- Politechnika Gdańska
- Politechnika Śląska (Joanna Surmacz-Górska)
- Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
- Aquanet SA
- Norwegian Institute for Water Research
- Vestfjorden Avløpsselskap



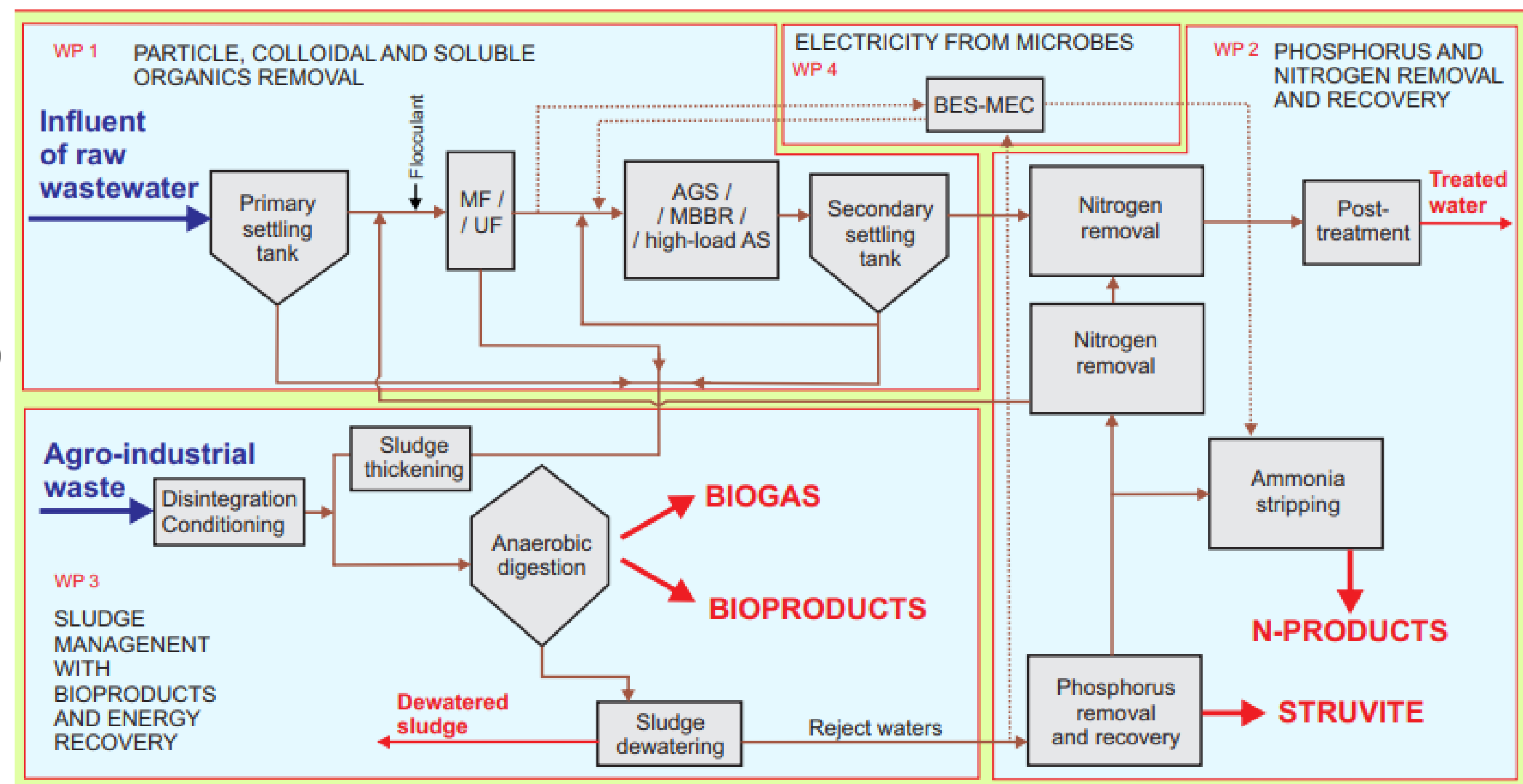
Projekt dofinansowany przez NCBR w ramach konkursu POLNOR 2019

Anaerobic biorefinery for resource recovery from waste feedstock (WasteValue)

Projekt **WasteValue** – ma na celu rozwój opłacalnych i zgodnych ze zrównoważonym rozwojem technologii służących produkcji nośników energii (ciekłych i gazowych paliw) oraz pozwalających na odzysk składników nawozowych z niskowartościowych surowców odpadowych.

Partnerzy projektu:

- Politechnika Poznańska
- Politechnika Gdańska
- Politechnika Śląska (Joanna Surmacz-Górska)
- A&A Biotechnology s.c.
- Prochimia Surfaces sp. z o.o.
- Aquateam COWI AS (partner norweski)



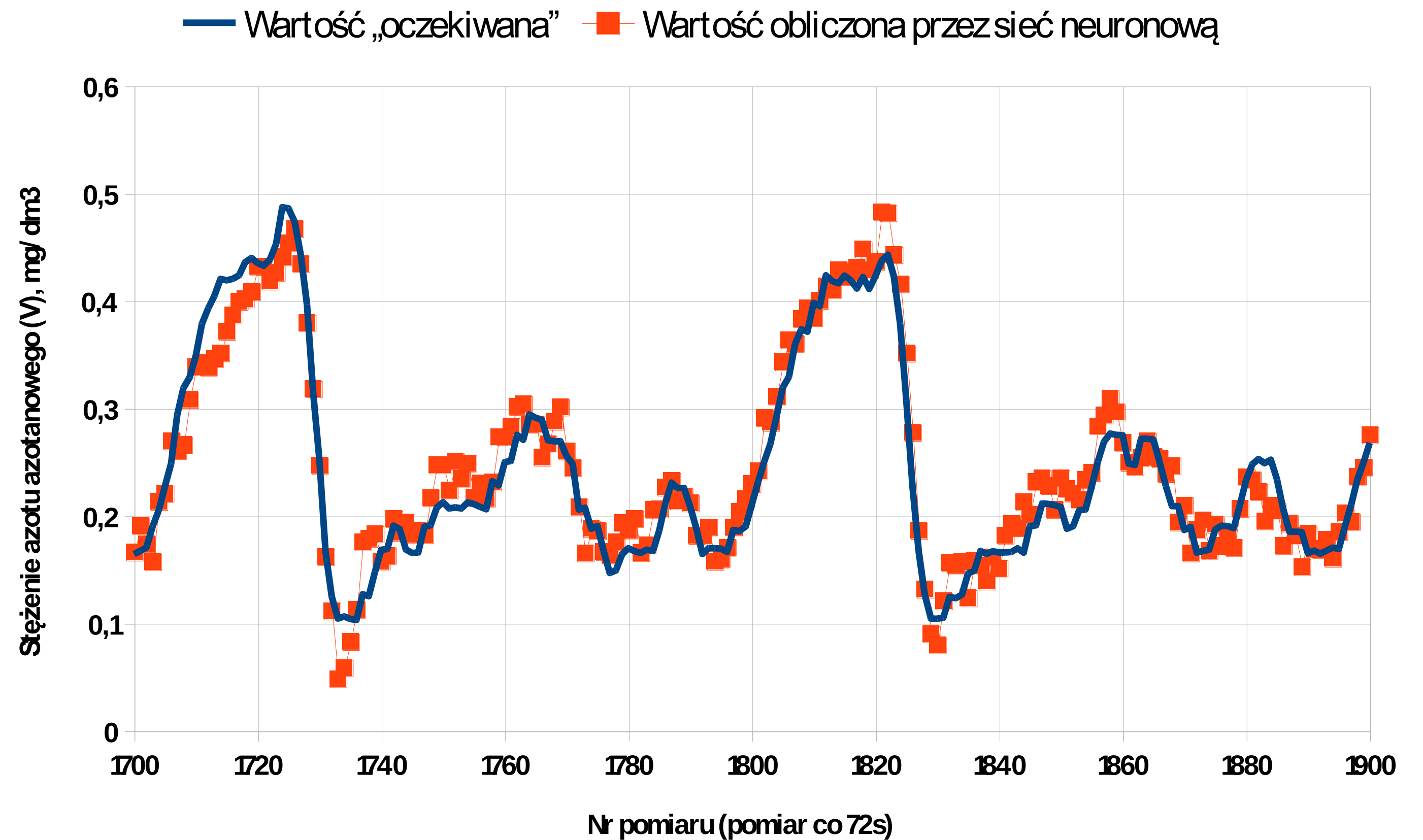
Projekt dofinansowany przez NCBR w ramach konkursu POLNOR 2019

WYKORZYSTANIE SZTUCZNYCH SIECI NEURONOWYCH DO CELÓW STEROWANIA URZĄDZENIAMI MECHANICZNO-BIOLOGICZNYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z OSADEM CZYNNYM

Na wykresie obok:

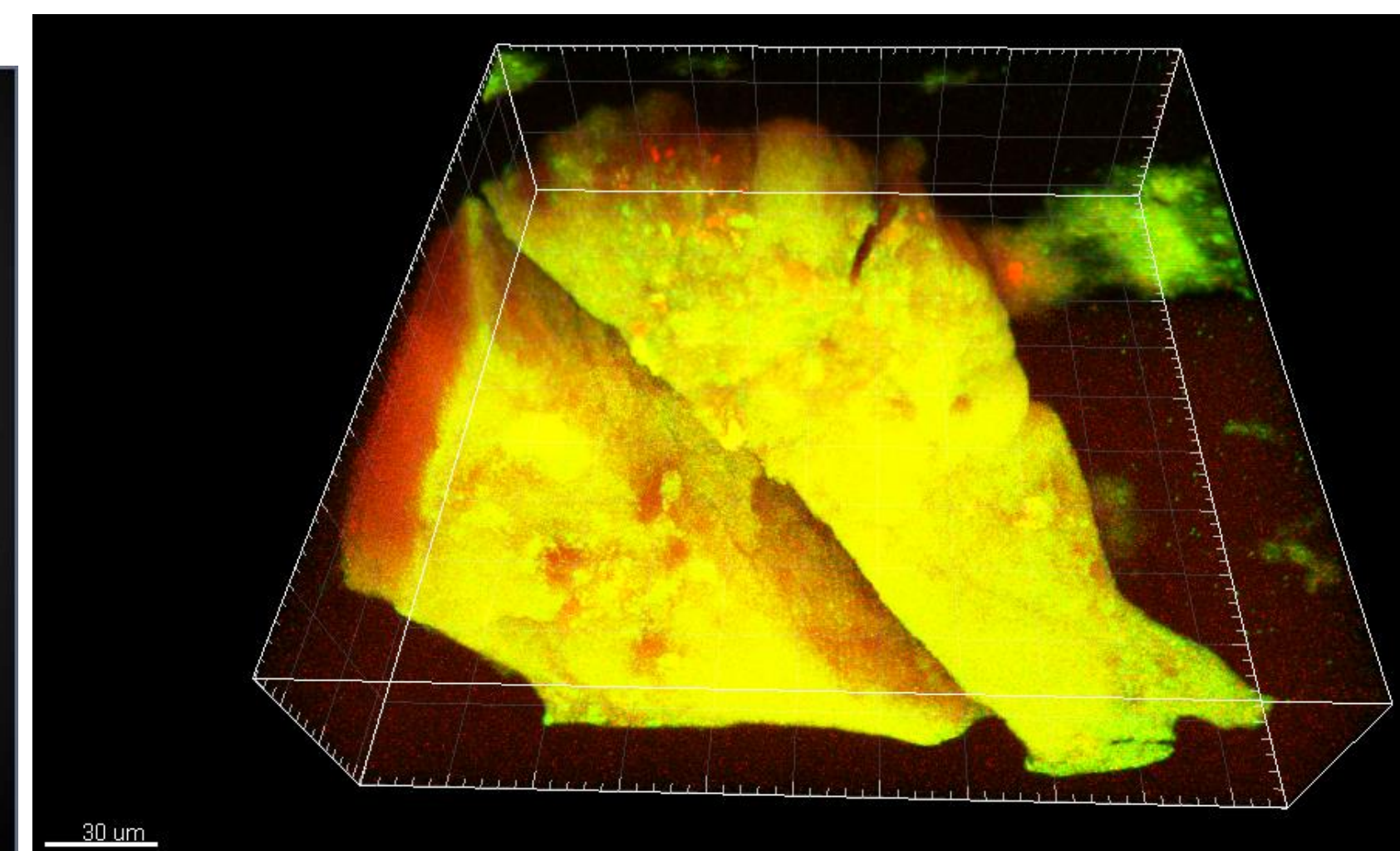
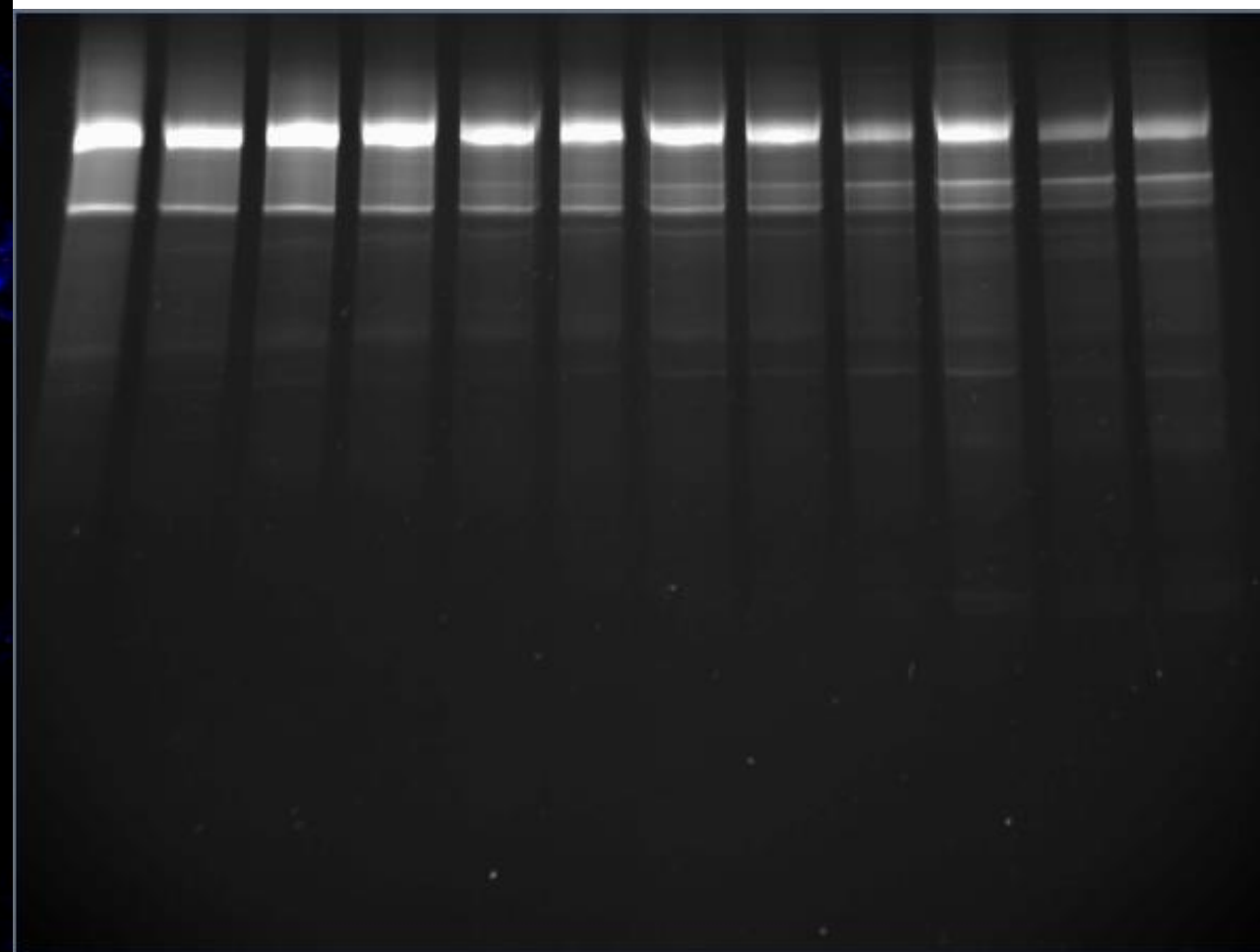
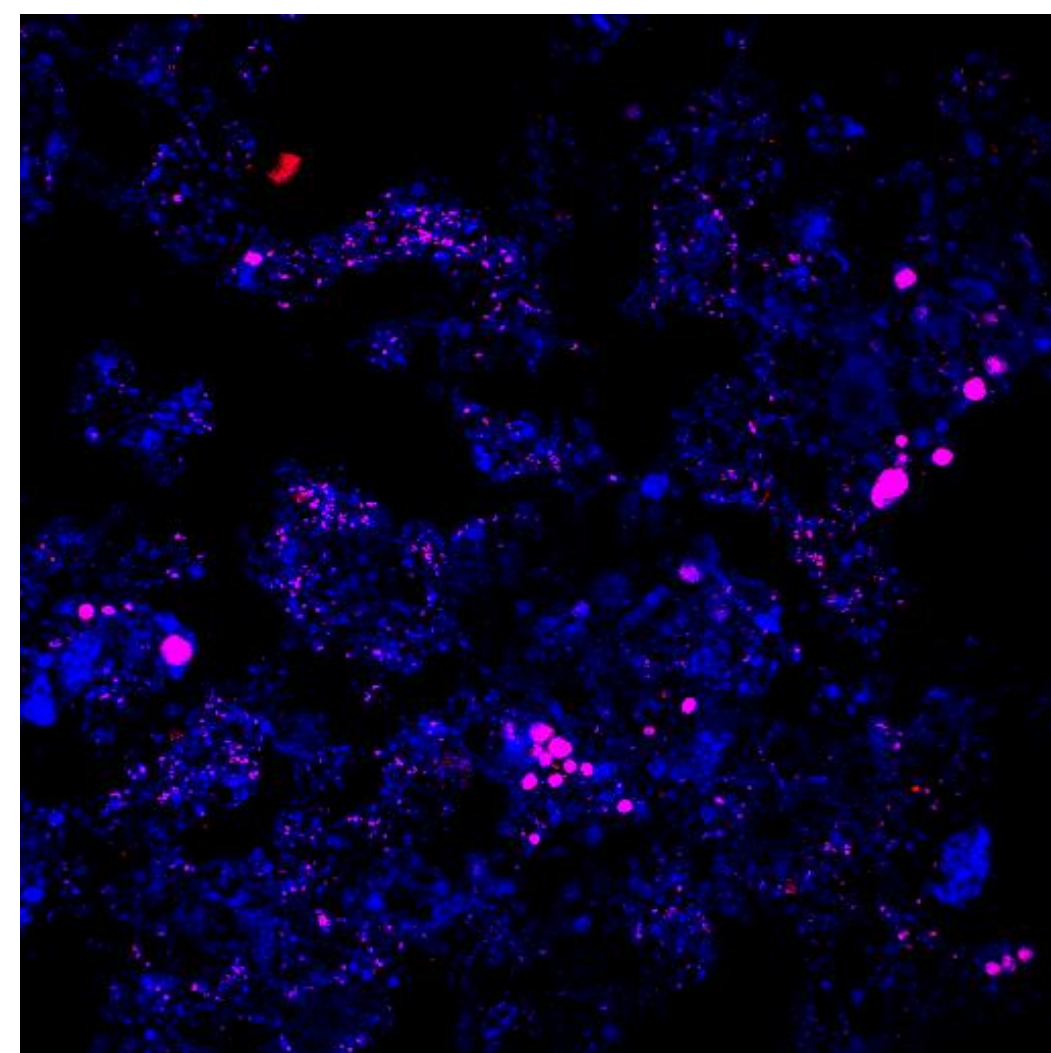
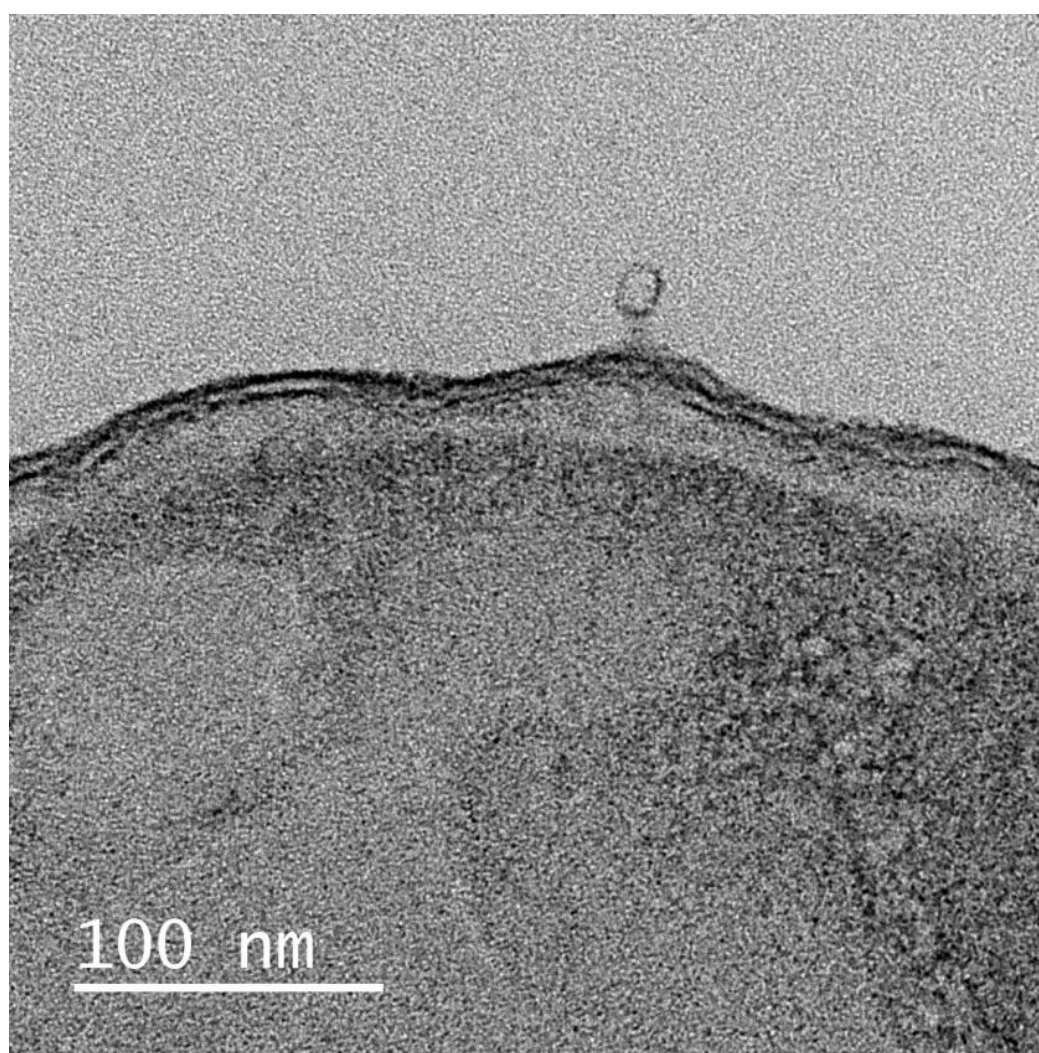
Obliczanie stężenia azotu azotanowego w reaktorze biologicznym.

Sieć neuronowa na podstawie wskazań czujników przepływu oraz wskazań sond pomiarowych stężenia azotu (N-NH_4^+ , N-NO_3^{2-}) umieszczonych w innych miejscach systemu z powodzeniem oblicza stężenie azotanów (V) na koniec strefy denitryfikacji.



Lesław Płonka

Dziękuję za uwagę



ANAMMOX – metody biologii molekularnej