



Politechnika
Śląska

GŁÓWNE OBSZARY ZAINTERESOWAŃ NAUKOWYCH
KATEDRY INŻYNIERII WODY I ŚCIEKÓW

EWA ŁOBOS-MOYSA

WYDZIAŁ Inżynierii Środowiska i Energetyki

KATEDRA INŻYNIERII WODY I ŚCIEKÓW

- ZESPÓŁ CHEMII ŚRODOWISKA I PROCESÓW MEMBRANOWYCH
- ZESPÓŁ TECHNOLOGII WODY I ŚCIEKÓW
- ZESPÓŁ WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

2

**Badania nad rozwojem
i wdrożeniem
nowoczesnych
technologii uzdatniania
wody i oczyszczania
ścieków**

RIE-4

**Optymalizacja urządzeń
i metod w zaopatrzeniu
w wodę
i odprowadzaniu
ścieków aglomeracji
miejskich**

**Współczesne problemy
gospodarki wodno-
ściekowej**



Badania nad rozwojem i wdrożeniem nowoczesnych technologii uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

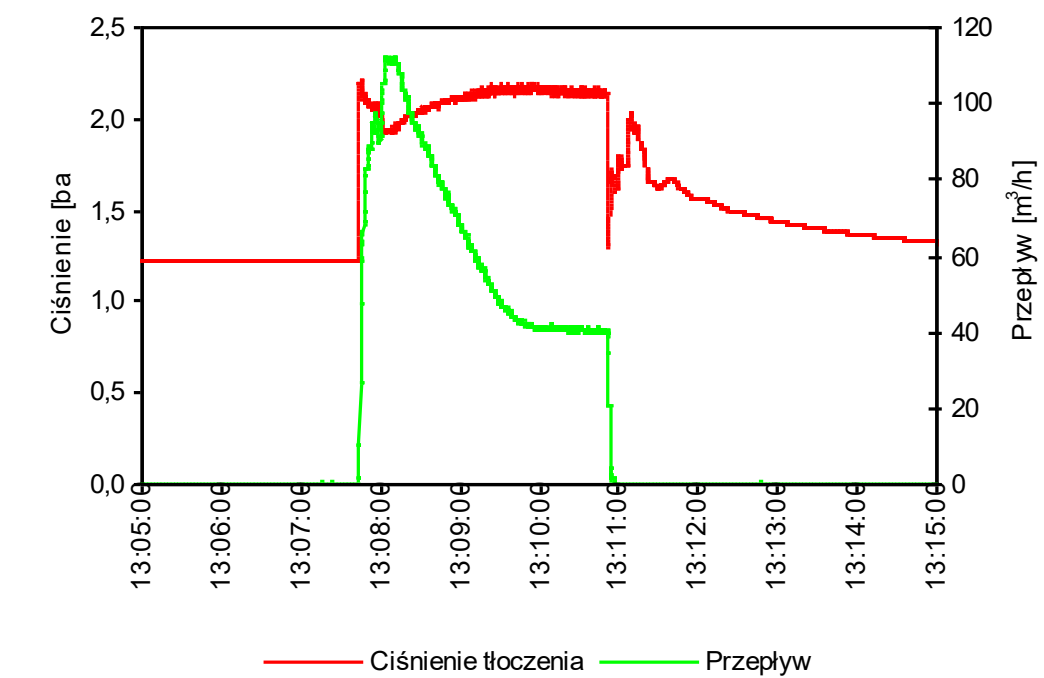
A. Intensyfikacją technologii w procesach zintegrowanych (pod względem operacji jednostkowych i parametrów technologicznych):

1. Ocena rozkładu mikrozanieczyszczeń organicznych w zaawansowanych procesach utleniania;
2. Zastosowanie żelazianu potasu jako silnego utleniacza do degradacji zanieczyszczeń w ściekach;
3. Wpływ dozowania nadmanganianu potasu na skuteczność koagulacji związków organicznych;
4. Wpływ nano dwutlenków tytanu na zmiany wydajności membran ultrafiltracyjnych;
5. Polimery wspomagające ultrafiltracyjną separację jonów Cd(II);
6. Zastosowanie technik membranowych do wspomaganie oczyszczania wody basenowej;
7. Zintegrowane techniki membranowe w oczyszczaniu ścieków wysokoobciążonych substancją organiczną;
8. Unieszkodliwianie oraz przeróbka wód popłucznych i osadów pochodzących z procesów uzdatniania wody

B. Modyfikacja technologii (pod względem stosowanego materiału):

1. Preparowanie membran z polimerów odpadowych;
2. Wytwarzanie membran modyfikowanych nanomateriałami;
3. Wytwarzanie i ocena nowych katalizatorów fotokatalitycznych
4. Oczyszczanie barwnych roztworów wodnych w procesie adsorpcji w wykorzystaniem preparowanych magnetycznych tlenków żelaz;
5. Zastosowanie materiałów odpadowych - osadów ściekowych jako sorbenty.

Optymalizacja urządzeń i metod w zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków aglomeracji miejskich



A. Eksploatacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej:

1. Modelowanie hydrauliczne sieci wodociągowych i kanalizacyjnych;
2. Zaawansowana technologicznie, inteligentna infrastruktura (krytyczna) sieci wodociągowej dla systemów zbiorowego zaopatrzenia w wodę;
3. Analiza zagrożeń zmian jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wykorzystaniem drzew logicznych FTA (Failure Tree Analysis) oraz ETA (Event Tree Analysis);
4. Wykorzystanie GIS w wyznaczaniu obszarów wrażliwych na utratę bezpieczeństwa dostaw wody jako element procedur zarządzania ryzykiem;
5. Analizę możliwości wykorzystania modeli symulacyjnych do oceny pracy sieci kanalizacyjnej.

Współczesne problemy gospodarki wodno-ściekowej



A. Określenie antropogenicznego wpływu na środowisko:

1. Ocenę zagrożeń wynikających z pojawiania się nowych zanieczyszczenia w środowisku naturalnym oraz w wodzie przeznaczonej na cele spożywcze;
2. Ocena przemian i przemieszczania się zanieczyszczeń organicznych w środowisku wodnym i glebowym;
3. Mikroplastik w wodach powierzchniowych poddanych silnej antropopresji;
4. Bilans wód zasolonych.

B. Zalety i wady wynikających z zastosowania wysokoefektywnych procesów:

1. Badania efektu toksykologicznego fotokatalizatorów;
2. Analiza porównawcza dla stosowanych fotokatalizatorów w oczyszczaniu wód;
3. Ocena toksyczność strumieni wodnych oczyszczanych w złożonych procesach utleniających;
4. Analiza zawartości wybranych DBPs (ubocznych produktów dezynfekcji) w wodzie basenowej w zależności od funkcji basenu.

Wpływ rodzaju nano tlenku tytanu na efektywność zintegrowanych systemów: fotokataliza - ultrafiltracja

Mariola Rajca

Celem badań było usuwanie naturalnych substancji organicznych (kwasów humusowych – HA, fulwowych - FA) z roztworów modelowych przy użyciu fotokatalizy i ultrafiltracji. Badano wpływ dwóch nano dwutlenków tytanu (P25 i P90 by Evonik) o różnej powierzchni aktywnej oraz dwóch lamp UV (niskociśnieniowa i średniociśnieniowa) na efektywność usuwania FA i HA w procesie fotokatalizy.

7

Wnioski:

1. Badania dowiodły, że fotokataliza z użyciem nano dwutlenku tytanu P90 przebiegała efektywniej w porównaniu z nano dwutlenkiem tytanu P25 z uwagi na dwukrotnie większą powierzchnię aktywną.
2. Proces rozkładu badanych substancji organicznych efektywnie przebiegał do 30 minut naświetlania roztworu w procesie fotokatalizy, przy czym zastosowanie lampy średniociśnieniowej przyspieszyło efekt rozkładu tych związków w porównaniu z lampą niskociśnieniową.
3. Zastosowany układ fotokataliza + ultrafiltracja cechował się wysokim stopniem usunięcia FA, podczas ultrafiltracji zaobserwowano polepszenie wydajności hydraulicznej tego procesu.

Wytwarzanie membran modyfikowanych nanomateriałami

Gabriela Kamińska

Celem badań było wytwarzanie membran polimerowych modyfikowanych nanorurkami węglowymi, nanocząsteczkami srebra, grafenem lub nanohaloizytem. W zależności od metody preparowania membran, nanocząsteczki były wprowadzane do całej struktury membrany lub tylko warstwy naskórkowej.

Wnioski:

1. Dodatek nanocząstek poprawia przepuszczalność membran przy jednoczesnym zachowaniu lub poprawie ich zdolności separacyjnych.
2. Nanocząstki w membranach przeciwdziałają foulingowi i biofoulingowi (nanosrebro) membran, czyli zjawisku blokowania i zatykania porów membran wskutek gromadzenia się przy ich powierzchni zanieczyszczeń i mikroorganizmów.



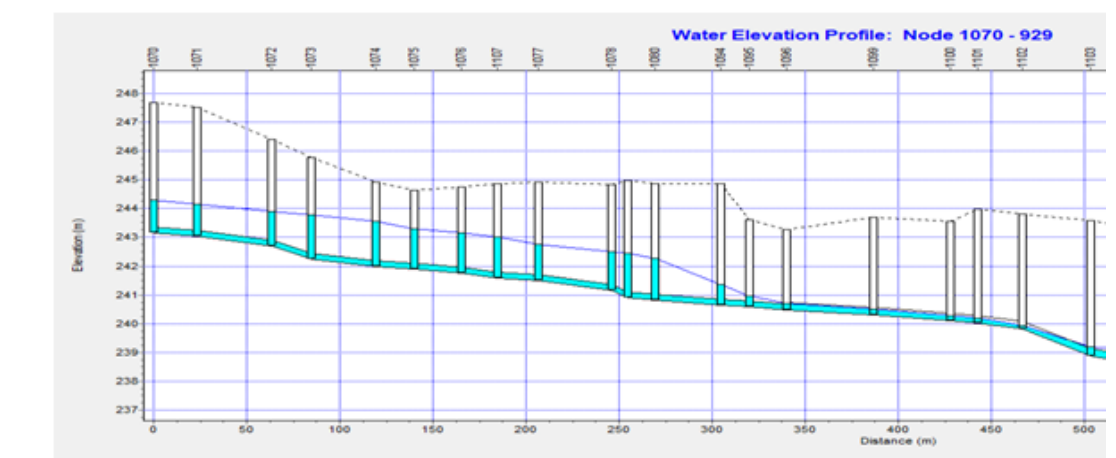
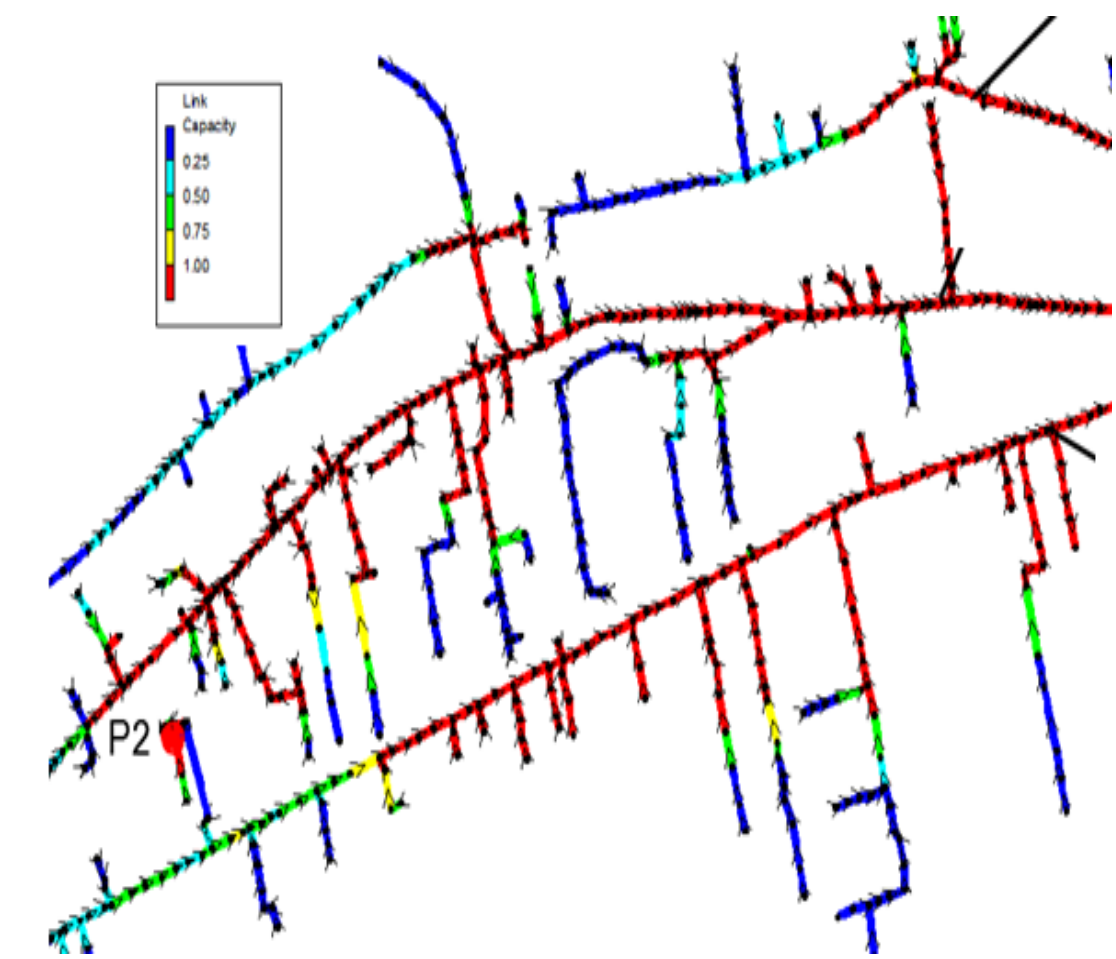
Analizę możliwości wykorzystania modeli symulacyjnych do oceny pracy sieci kanalizacyjnej

Bożenia Gil

Celem niniejszej pracy była analiza możliwości wykorzystania modelu hydrodynamicznego do oceny wpływu wód przypadkowych na warunki pracy sieci kanalizacji sanitarnej.

Wnioski:

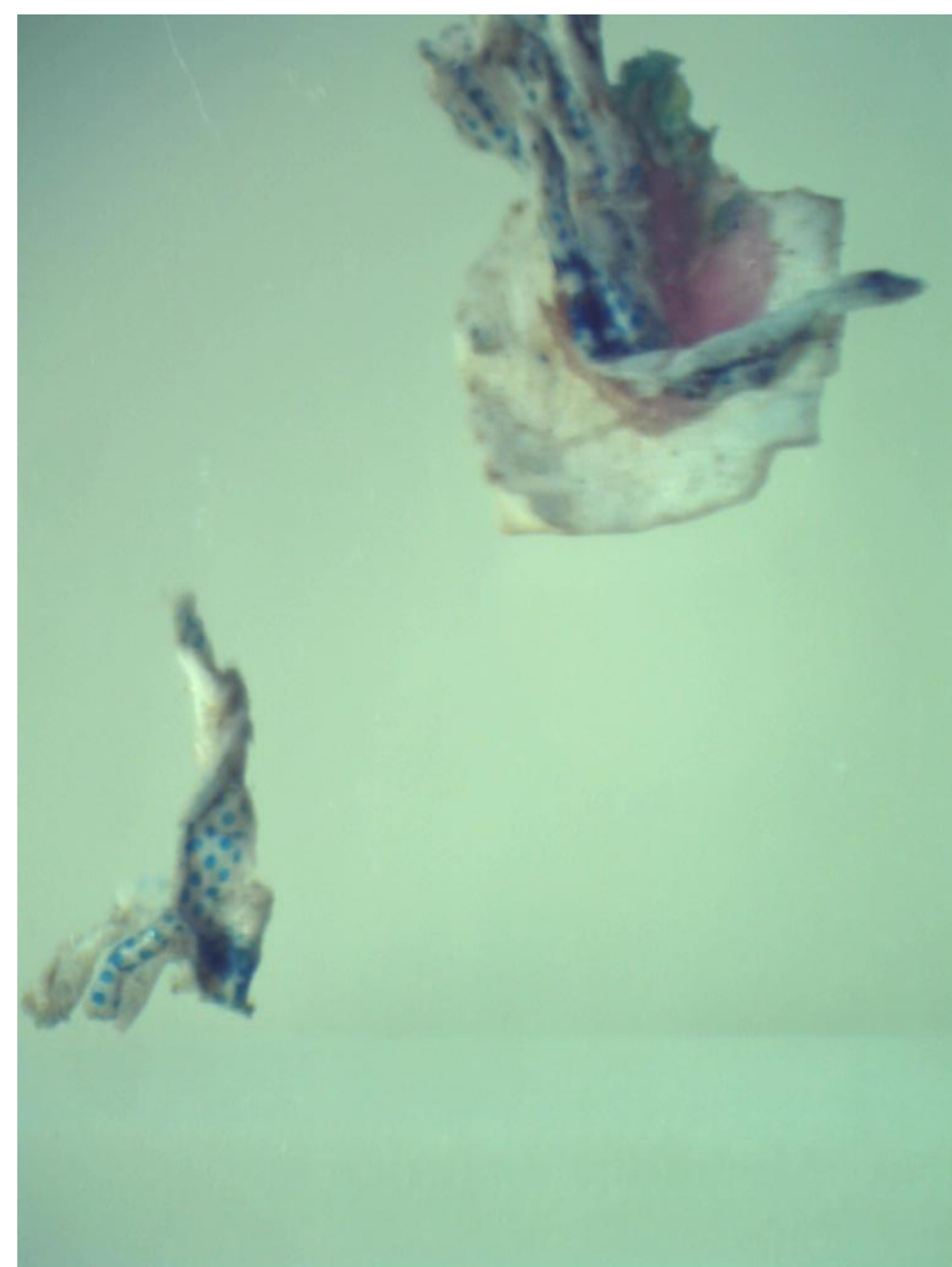
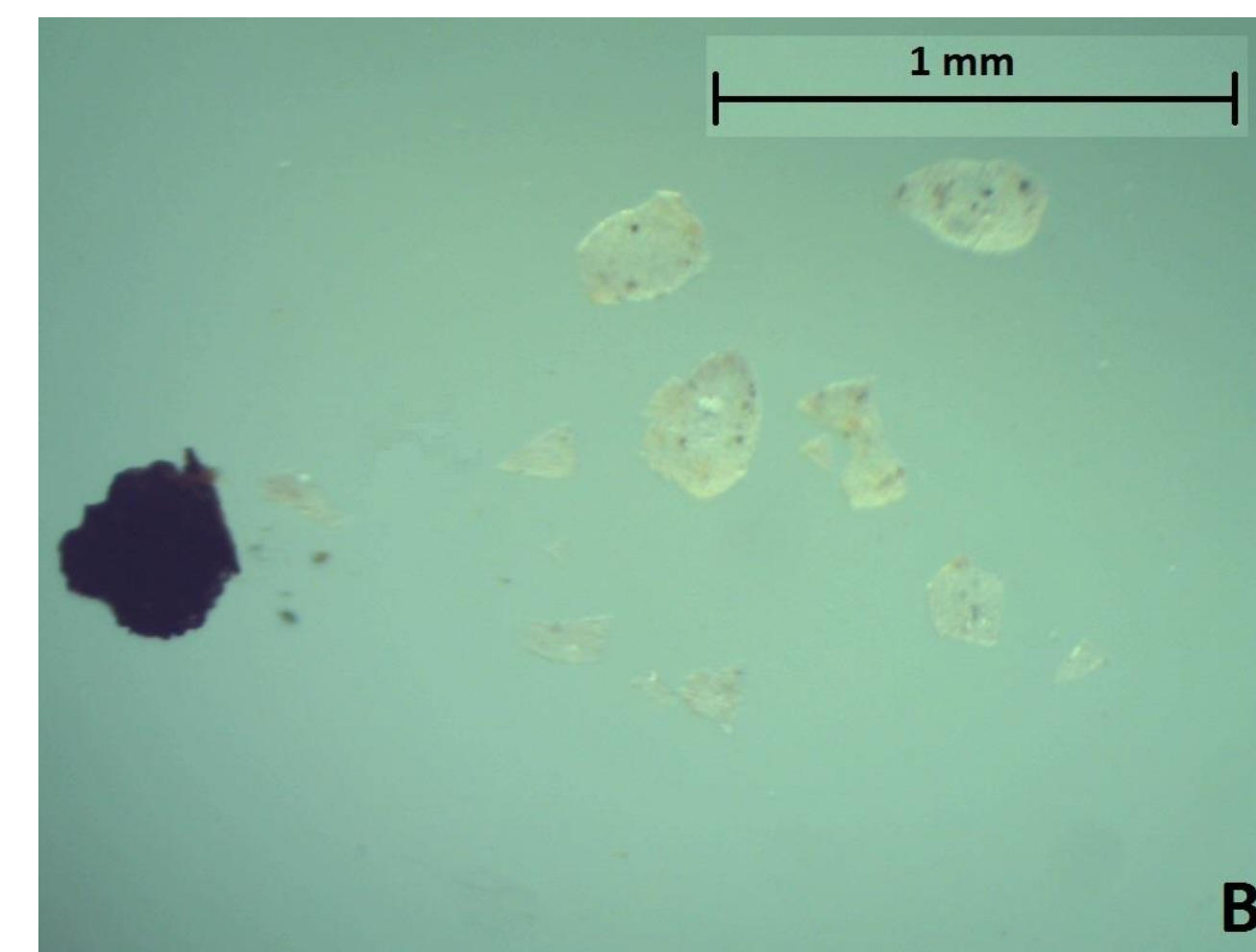
1. Problem z wodami przypadkowymi w kanalizacji sanitarnej na terenach o małej gęstości zabudowy wymaga innego podejścia zarówno przy projektowaniu jak i eksploatacji tej sieci.
2. Określenie ilości wód przypadkowych pozwala na sprawdzenie poszczególnych elementów systemu kanalizacji i określenie czy występują zdarzenia niekorzystne.
3. Pozwala na zapobieżenie wpływowi tych zdarzeń (np. podtopień) na inne elementy środowiska naturalnego i antropogenicznego.
4. Pozwala na uniknięcie kosztów pozatechnicznych takich jak koszty wizerunkowe i problemy prawne.



Mikroplastik w wodach powierzchniowych poddanych silnej antropopresji

Witold Nocoń, Katarzyna Moraczewska-Majkut

Celem pracy było opracowanie metodyki analitycznej pozwalającej wyizolować mikroplastik z wody oraz wykorzystanie jej do określenia ilości zanieczyszczeń.



Wnioski:

1. Metodyka izolacji mikroplastiku była czasochłonna, jednak pozwalała na skuteczne jego oznaczenie.
2. Mikroplastik obecny był w każdej próbce zawiesiny pobranej w trakcie badań.
3. Ilość mikroplastiku w rzece wyraźnie wzrastała w obrębie miast, a przede wszystkim poniżej odprowadzania ścieków oczyszczonych.
4. Oczyszczalnie ścieków mogą być znaczącym źródłem drobin mikroplastiku w środowisko wodnym.



11

KATEDRA INŻYNIERII WODY I ŚCIEKÓW

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA I ENERGETYKI

UL. KONARSKIEGO 18

GLIWICE

ewa.lobos-moysa@polsl.pl

Tel.32 237 16 98

