

Bioreaktory KBT w walce z odorem

Możliwości wdrożeniowe w oczyszczalni ścieków

CTBB in the fight against odor – implementation possibilities in a wastewater treatment plant

Omówienie postępów prac badawczych realizowanych w ramach doktoratu
wdrożeniowego



Promotor: Prof. dr hab. inż. Krzysztof Barbusiński

Opiekun naukowy: dr inż. Damian Kasperczyk

Doktorant: mgr inż. Anita Parzenta-Gabor

Problem Emisja odorów przez oczyszczalnie ścieków;

Gazy emitowane przez sektor komunalny:

- Związki siarki: siarkowodór, tlenie, siarczany
- Związki azotu: amoniak, aminy
- Związki organiczne: aldehydy, ketony, kwasy tłuszczowe (phenol, cresol, valeric acid, acetic acid)

KBT – znalezienie wysokoefektywnej, ekologicznej i ekonomicznej metody oczyszczania powietrza



WWTP Klimzowiec in Chorzów
(www.mojchorzow.pl)



Rozpoczęcie współpracy z przedsiębiorstwami z sektora komunalnego

📍 CHŚPWik, Chorzów



Punkty emisji odorów:

- Zbiorniki osadu nadmiernego
 - Zbiorniki osadu przefermentowanego
- Zbiorniki osadu zagęszczonego



📍 RCGW, Tychy



Punkty emisji odorów:

- Zbiornik odpadów tłuszczowych

Cel i zakres badawczy

Cel:

Adaptacja technologii KBT do usuwania odorów i LZO pochodzenia komunalnego

Zakres:

- Zaprojektowanie, przetestowanie i wdrożenie bioreaktora KBT do biodegradacji mieszaniny LZO, H₂S i NH₃ emitowanych w dwóch różnych oczyszczalniach ścieków
- Sprawdzenie efektywności biooczyszczania powietrza w warunkach rzeczywistych oczyszczalni ścieków (Klimzowiec w Chorzowie i Tychy-Urbanowice)



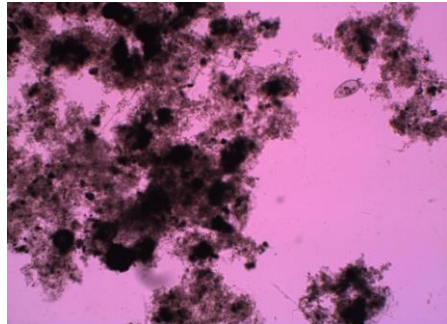
WWTP Klimzowiec in Chorzów
(www.mojchorzow.pl)



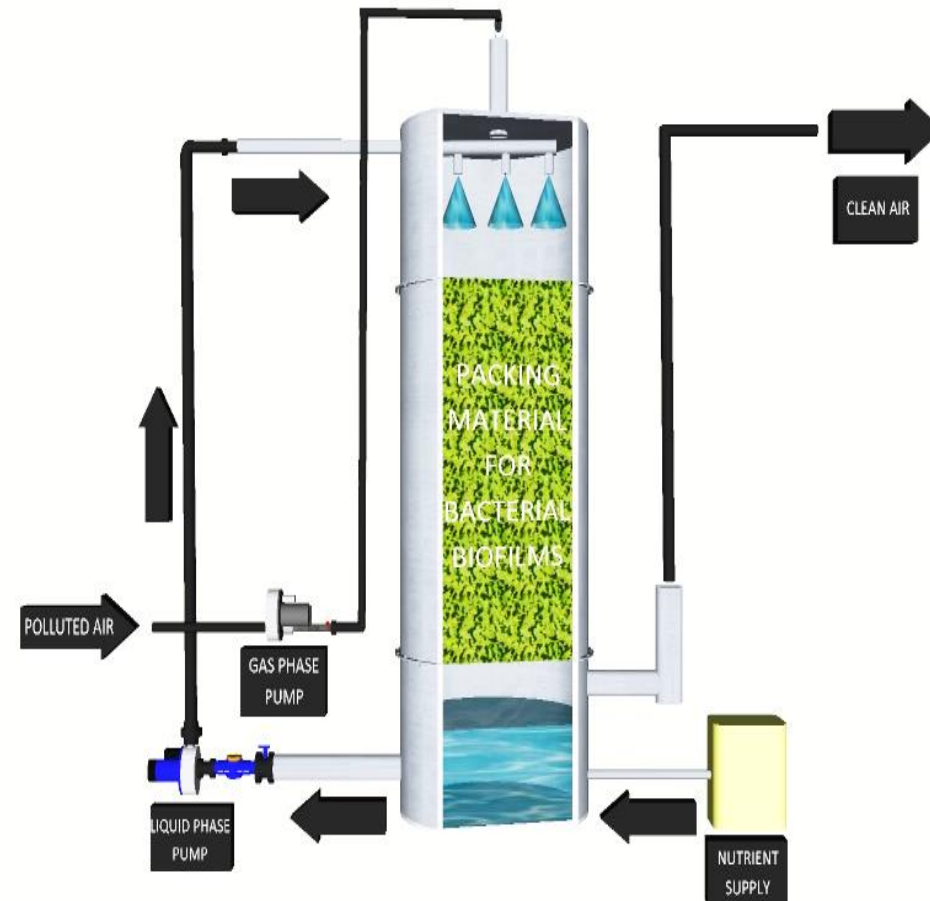
Metodyka – prezentacja aparatury KBT

1. Dobór, adaptacja i hodowla mikroorganizmów do prac badawczych na terenie oczyszczalni ścieków:

- hodowla własna Ekoinwentyki
- środowisko naturalne, w którym występuje zanieczyszczenie



2. Optymalizacja parametrów pracy instalacji KBT (m.in. V_g , V_c , pH).



Oczyszczalnia ścieków Klimzowiec



Oczyszczalnia ścieków „Klimzowiec” (strzałką zaznaczono miejsce instalacji KBT do biooczyszczania powietrza: zbiorniki osadu nadmiernego, przefermentowanego i zagęszczonego)



Lokalizacja pilotażowego KBT na terenie Oczyszczalni ścieków „Klimzowiec”

Metody – prezentacja wyposażenia i aparatury – I Oczyszczalnia ścieków



📍 WWTP „Klimzowiec” in Chorzów

- Instalacja i adaptacja reaktora KBT do warunków oczyszczalni Klimzowiec
- Warunki BHP, zabezpieczenie stanowiska badawczego
- Immobilizacja mikroorganizmów
- Testy i rozruch instalacji
- Badania właściwe – stałe pomiary wydajności przy zmiennych parametrach



Wyniki – I Oczyszczalnia ścieków

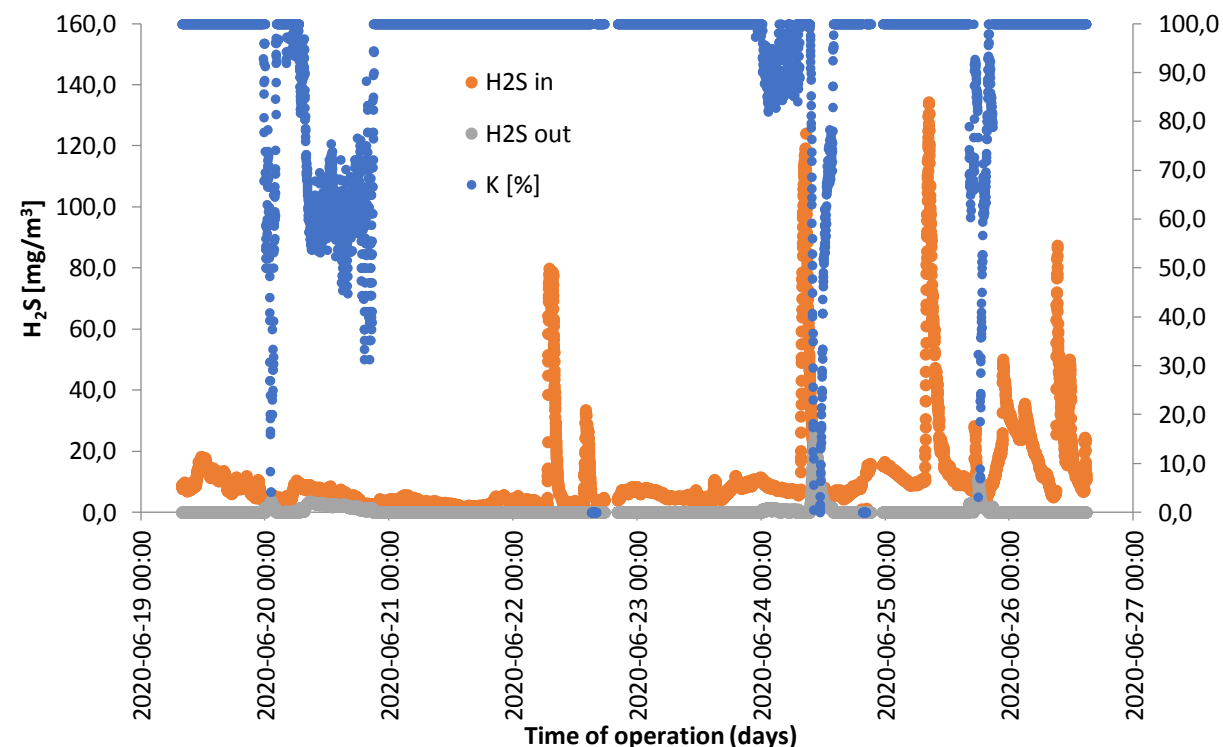


Oczyszczalnia ścieków „Klimzowiec” w Chorzowie

- Średnie stężenie H₂S w ciągu całego okresu wykonywania badań wynosiło 20.2 mg/ m³, z chwilowymi skokami stężenia w zakresie 140-297,4 mg/ m³.
- Średnia wydajność w tym okresie była na poziomie 95-100%. Najwyższy stopień redukcji LZO i H₂S został odnotowany dla warunków V_g=20-25 m³/h.

H ₂ S [mg/m ³]	
C _g max	297,4
C _g avg	20,2
C _g min	0

	pH=7	pH=5
C _g max [mg/m ³]	101,9 [mg/m ³]	84,2 [mg/m ³]
C _g avg [mg/m ³]	8,9 [mg/m ³]	12,8 [mg/m ³]
K [%]	97,14 %	80,3 %

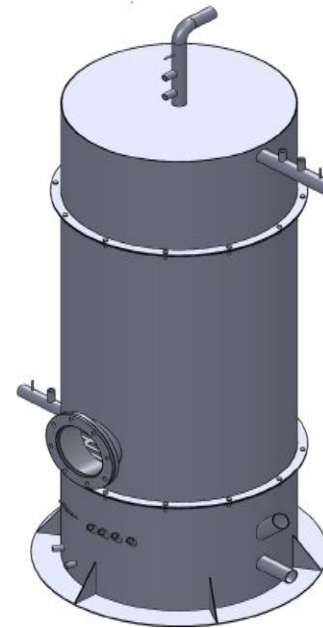


Metody – prezentacja wyposażenia i aparatury – II Oczyszczalnia ścieków



RCGW, WWTP Tychy Urbanowice

- Instalacja i adaptacja reaktora KBT do warunków oczyszczalni Klimzowiec
- Warunki BHP, zabezpieczenie stanowiska badawczego
- Immobilizacja mikroorganizmów
- Testy i rozruch instalacji
- Badania właściwe – stałe pomiary wydajności przy zmiennych parametrach



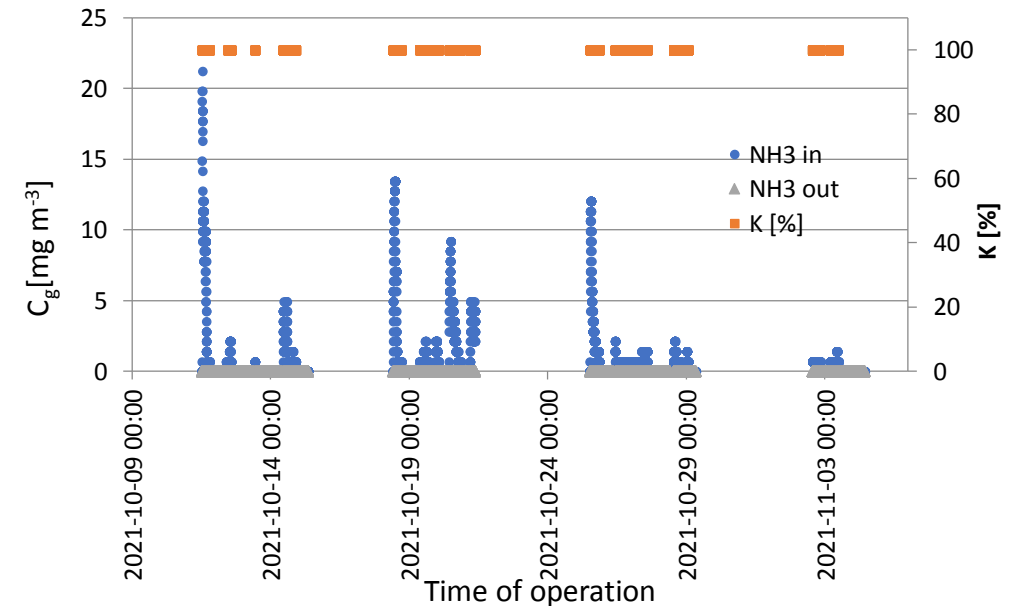
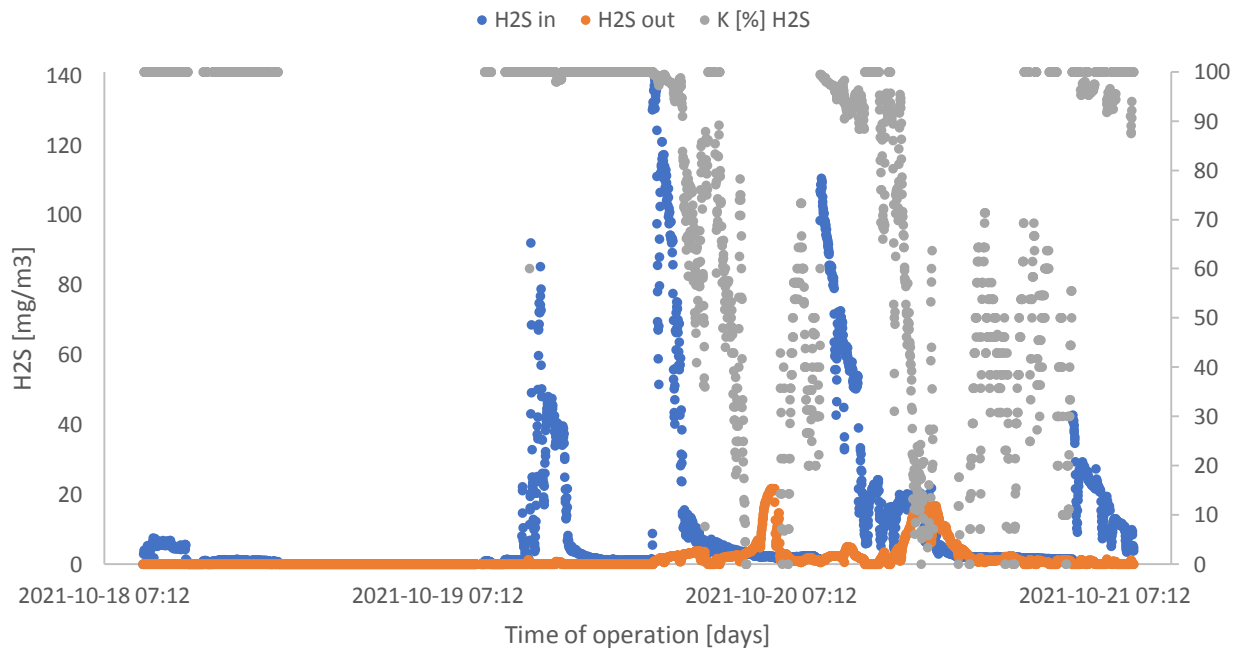
Wyniki – II Oczyszczalnia ścieków



RCGW, WWTP Tychy Urbanowice

- Średnia wydajność degradacji H₂S wynosiła 94-99%
- Stężenie NH₃ było w zakresie 0- 21.5 mg/m³, wydajność usuwania NH₃ była powyżej K>99%

H ₂ S [mg/m ³]	
C _g max	140,75
C _g avg	9,7
C _g min	0



Wnioski



CHŚPWik, Chorzów



RCGW, Tychy



1. Technologia KBT została z powodzeniem zaadaptowana do wybranych oczyszczalni, co potwierdziło wysoką skuteczność biooczyszczania H_2S , LZO i NH_3
2. Badania pozwoliły na określenie optymalnych parametrów pracy reaktora KBT w rzeczywistych warunkach oczyszczalni ścieków – jako optymalną wartość wybrano $V_g=20 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz $pH=7$, które powinny zapewnić całkowitą degradację zanieczyszczeń w zależności od wielkości i pilotażowej skali zastosowanej instalacji CTBB
3. Stworzenie bazy danych do skalowania technologii do oczyszczalni ścieków



Dziękuję za uwagę!

Mgr inż. Anita Parzentna-Gabor

Ekoinwentyka sp. z o.o.

Ul. Szyb Walenty 26

Ruda Śląska 41-700

Poland

www.ekoinwentyka.pl