



Województwo
Śląskie



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Górnśląski
Akcelerator
Przedsiębiorczości
Rynkowej sp. z o.o.



„V Międzynarodowa Konferencja - Bioreaktory w walce o czyste powietrze”

"5th International Conference - Bioreactors in the fight for clean air"

dr inż. Damian Kasperczyk – Prezes Zarządu
Ekoinwentyka sp. z o.o.

Technologia Kompaktowych Bioreaktorów Trójfazowych
studium przypadku - wyniki prac B+R osiągniętych w
ramach projektu POIR 1.1.1 -1256/19
CTBB technology case study - results of R&D works
achieved under the POIR 1.1.1-1256/19 project

dr inż. Damian Kasperczyk – Prezes Zarządu
Ekoinwentyka sp. z o.o.

Ekoinwentyka i Kompaktowe Bioreaktory Trójfazowe (KBT)

Własna innowacyjna
technologia biooczyszczania
powietrza w KBT

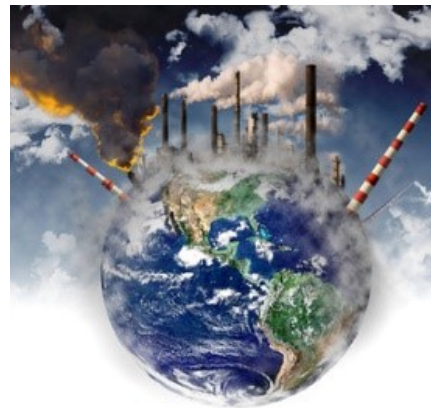
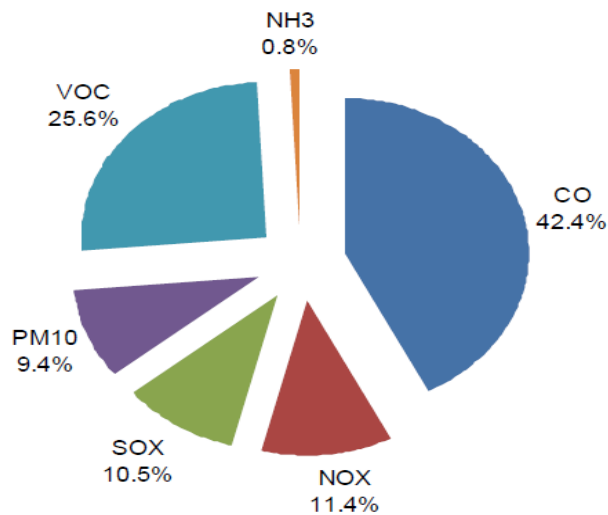
Dla przemysłu zainteresowanego obniżeniem/
redukcją emisji Lotnych Związków
Organicznych (LZO) i odorów (H_2S , NH_3)



Brudne powietrze zabija każdego roku ponad 2,5 mln ludzi na świecie

LZO/odory są niebezpieczne!

- Fotochemiczne utlenianie, tworzą O_3 ,
- Kancerogenne,
- Podrażniają oczy, uszy, nos, krtań, układ oddechowy,
- Uszkadzają nerki, wątrobę,
- Uszkadzają układ nerwowy.



Według szacunków WHO rocznie aż **7 milionów** ludzi na świecie umiera przedwcześnie w związku z zanieczyszczeniem powietrza. W samym 2010 roku w Europie było to około **600 000** ludzi. To 1/8 wszystkich zgonów.

101 mld \$

Ekonomiczne koszty śmierci Polaków związane z zanieczyszczeniem powietrza zdaniem WHO stanowiły w 2010 roku blisko 13% PKB.

12,9% PKB

Tyle zdaniem WHO kosztuje problem zanieczyszczenia powietrza w naszym kraju.

Wg raportu Banku Światowego zanieczyszczenie powietrza stanowi koszt dla gospodarki ok \$5 bilionów rocznie

Przemysł musi spełniać regulacje środowiskowe

Duże kary za niespełnienie regulacji środowiskowych

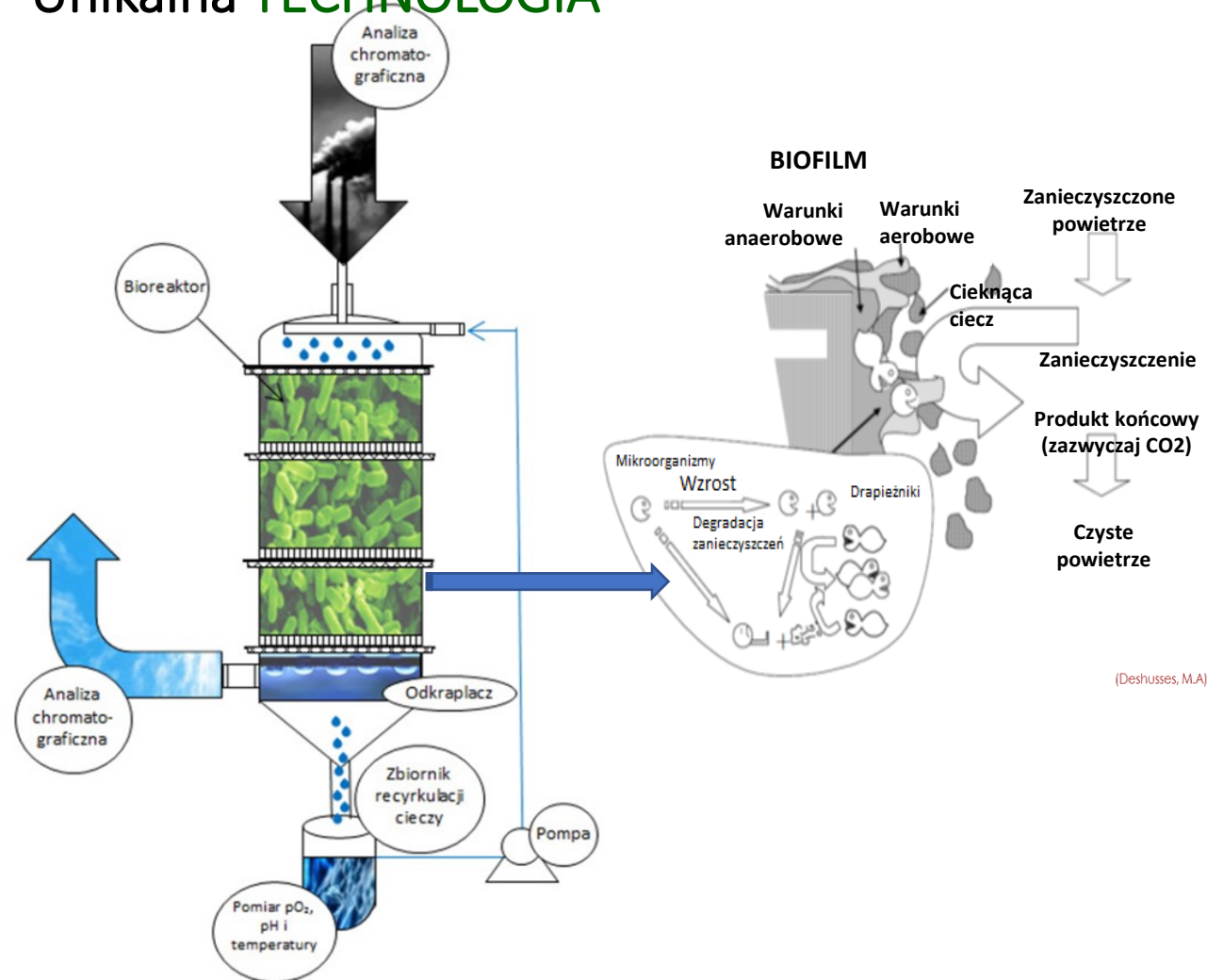
Do **500 000 EUR** rocznie KARY

Zakład zamknięty!

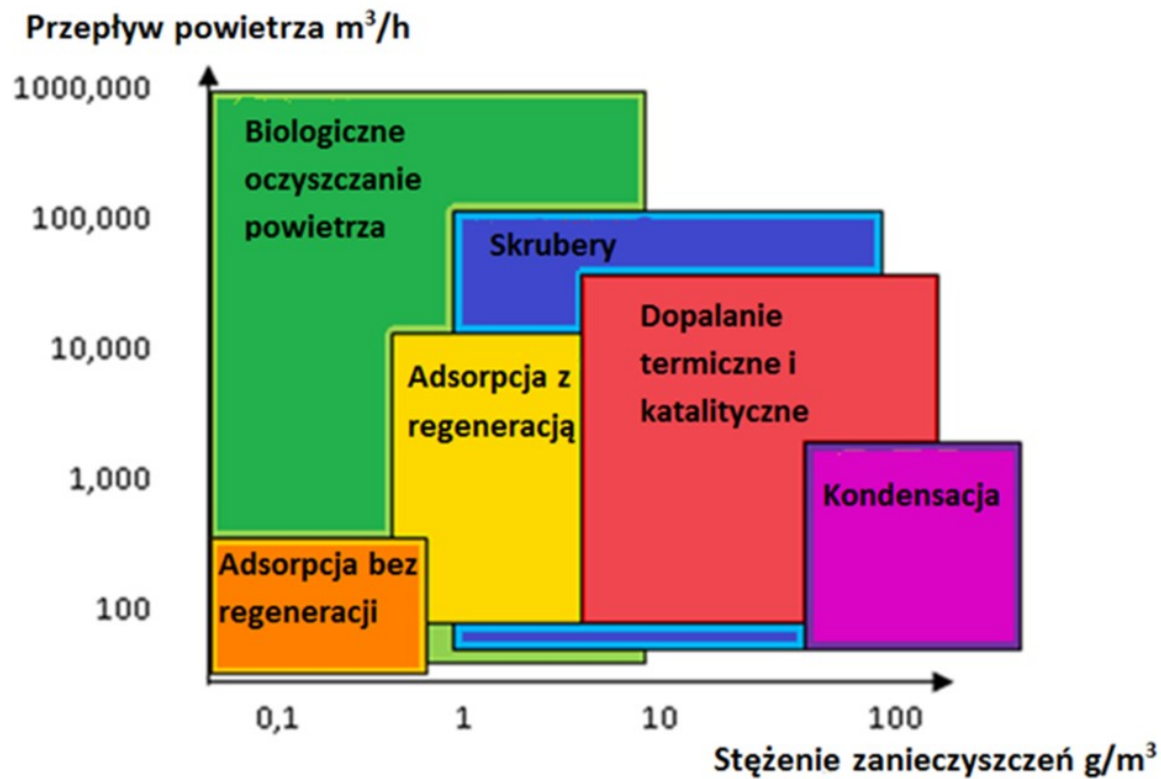
Jeśli nie zostaną spełnione wymogi ...



Unikalna TECHNOLOGIA



Przewagi konkurencyjne



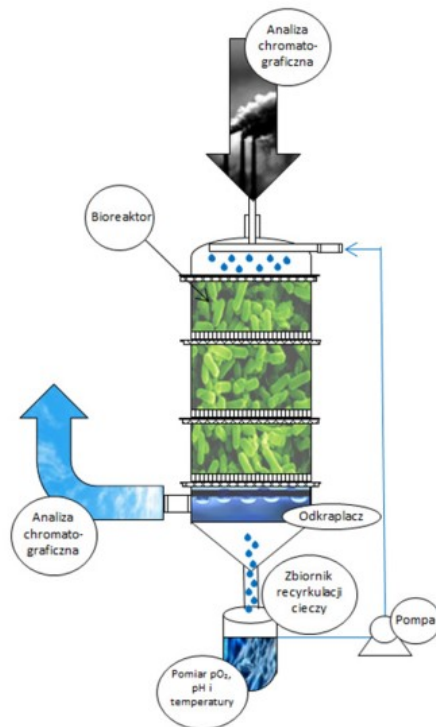
- Niska temperatura przeprowadzania procesu biodegradacji (30°C)
- Niskie ciśnienie przeprowadzania procesu
- Brak konieczności stosowania katalizatorów
- Brak drugorzędnych zanieczyszczeń
- Brak emisji CO₂ i NO_x
- Długi okres życia instalacji
- Pełna automatyzacja
- Wysoki stopień redukcji zanieczyszczeń
- Wysoka efektywność ekologiczna
- Brak emisji CO₂ i NO_x.
- Niskie koszty operacyjne prowadzenia procesu
- Niskie zużycie energii
- Wysoka trwałość instalacji

„Klasyczne metody oczyszczania powietrza”

| | Nasze BIOOCZYSZCZANIE | Obecnie stosowane rozwiązania |
|--|-----------------------|---|
| Ryzyko eksplozji | BEZPIECZNE | WYSOKIE |
| Opłaty emisyjne (NO _x , CO ₂) | BRAK | WYSOKIE |
| Energochłonność | NISKA, 30°C | BARDZO WYSOKA, 400 – 800°C np. spalanie |
| Koszty operacyjne | NISKIE | WYSOKIE |
| Odpady przemysłowe | BRAK | WYSTĘPUJĄ |

Koszty Operacyjne oczyszczania powietrza z LZO/odorów

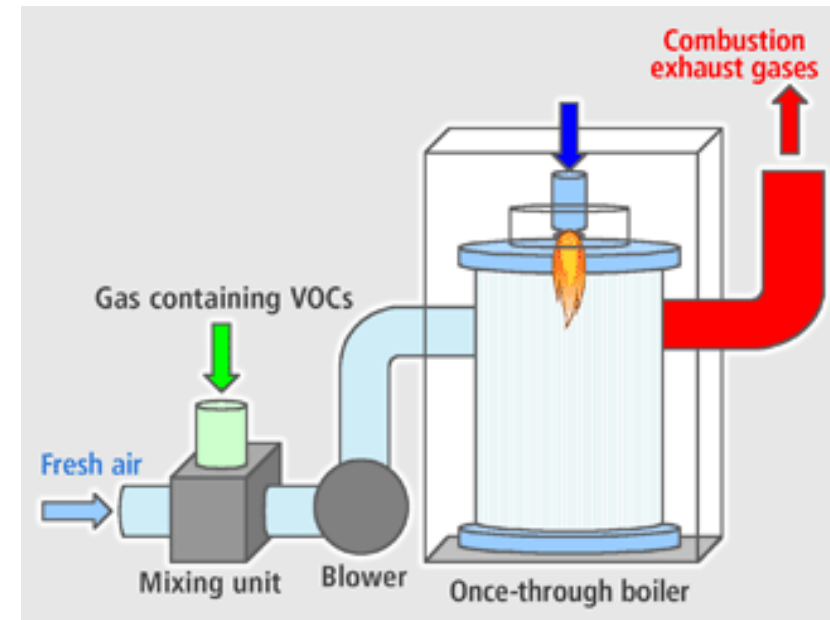
Bioczyszczenie



10.300 EUR / rok
BRAK EMISJI

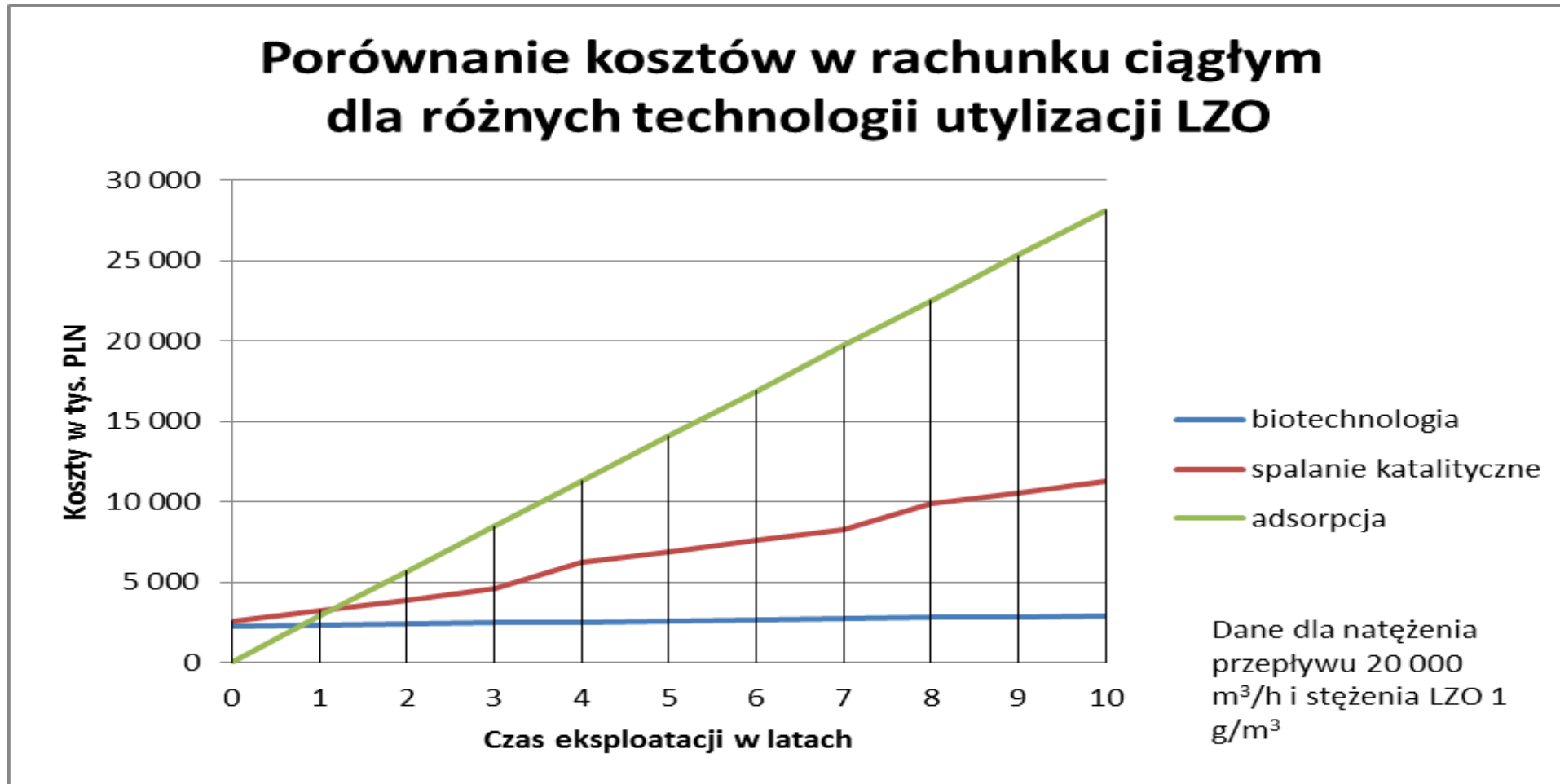
vs

Spalanie



2 mln EUR / rok
Emisja NO_x & CO₂

Oszczędność



Klienci i współpraca

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.



ORLEN

AQUANET
Spółka Akcyjna



 **Plas.co.tech Poland sp. z o.o.**



Politechnika
Śląska



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Institute for
Water Education
in partnership with UNESCO



G I G

Politechnika
Warszawska



Wyniki projektu –pilotaż KBT

PREZENTACJA RAPORTU

Wykonanie ekspertyzy oraz badań skuteczności bioeliminacji H_2S w Kompaktowym Bioreaktorze Trójfazowym (KBT) z gazów odlotowych w „GA Siarkopol” S.A. dla wytypowanego emitora związków odorowych

Miejsce realizacji:

„GA Siarkopol” S.A. – na terenie pola górniczego Kopalni „Osiek” dla wybranego Emitora

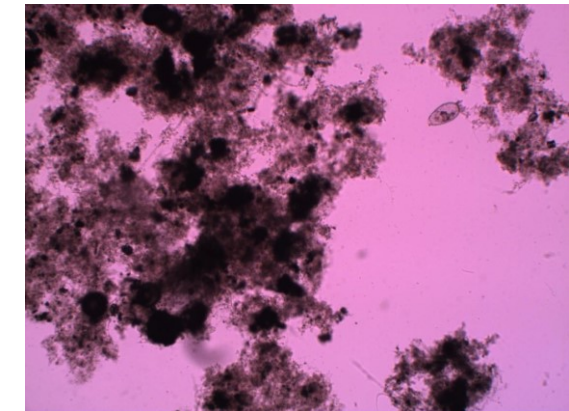
Wyniki projektu – pilotaż KBT

Wyniki pomiarów zmienności stężenia związków złowonnych/odorów LZO i H₂S emitowanych z wybranego emitora w okresie 05.07.2022 do 29.08.2022.

Miejsce: Emitora – „GA Siarkopol” S.A. – na terenie pola górniczego Kopalni „Osiek” dla wybranego Emitora

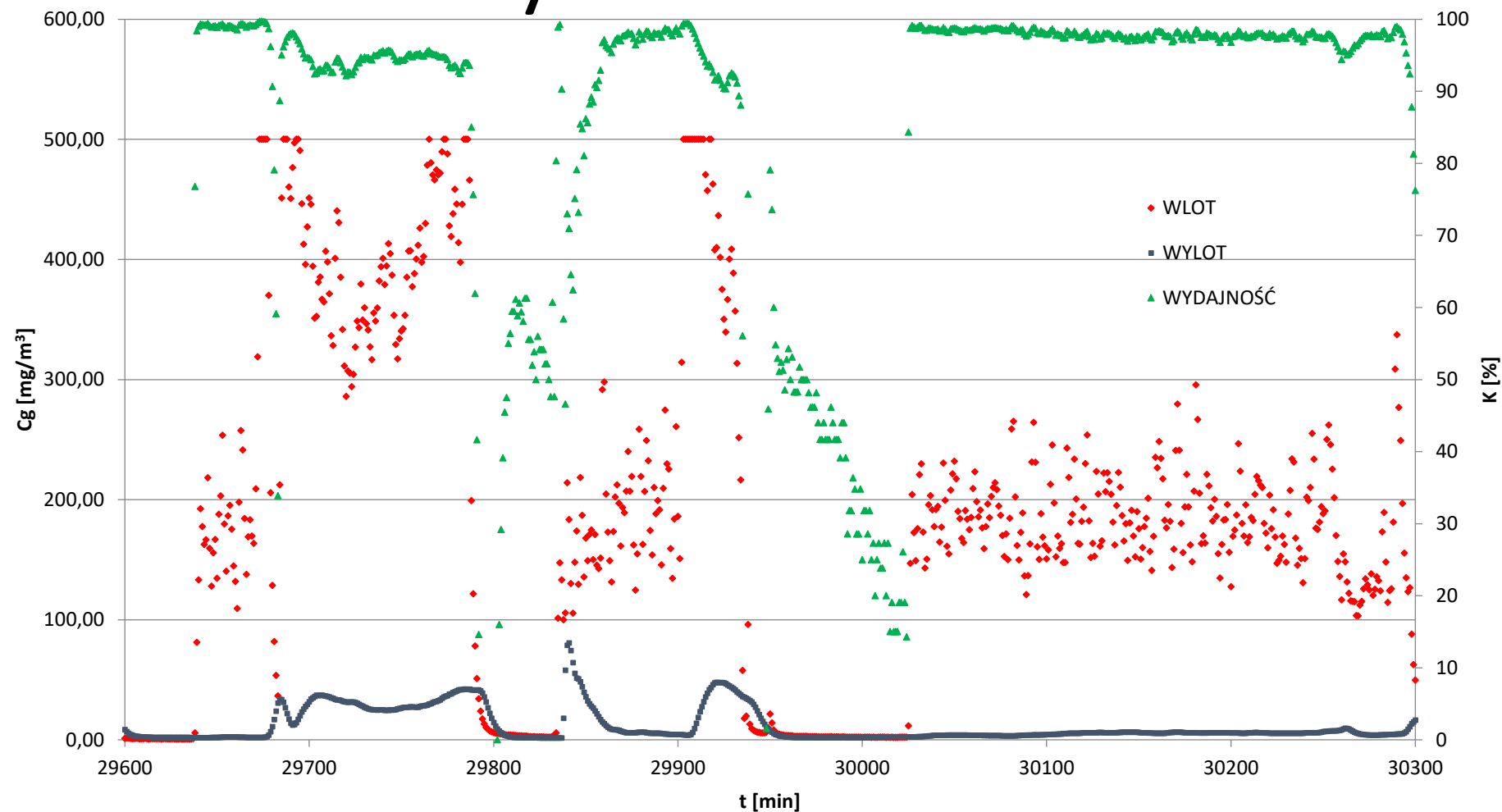


Rys. 1. Emitor i Miejsce usadowienia KBT



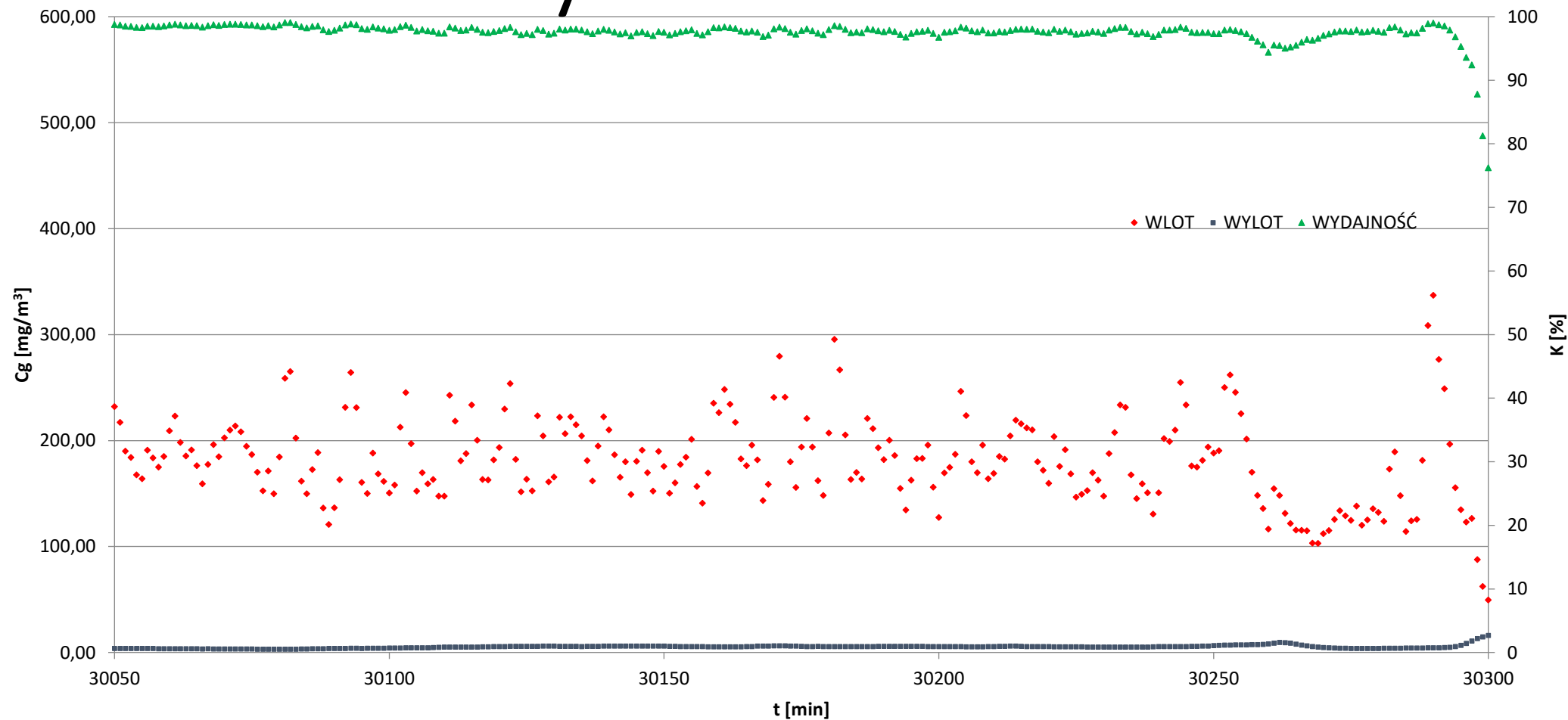
Rys. 2. Bioreaktor podczas pracy

Wyniki badań



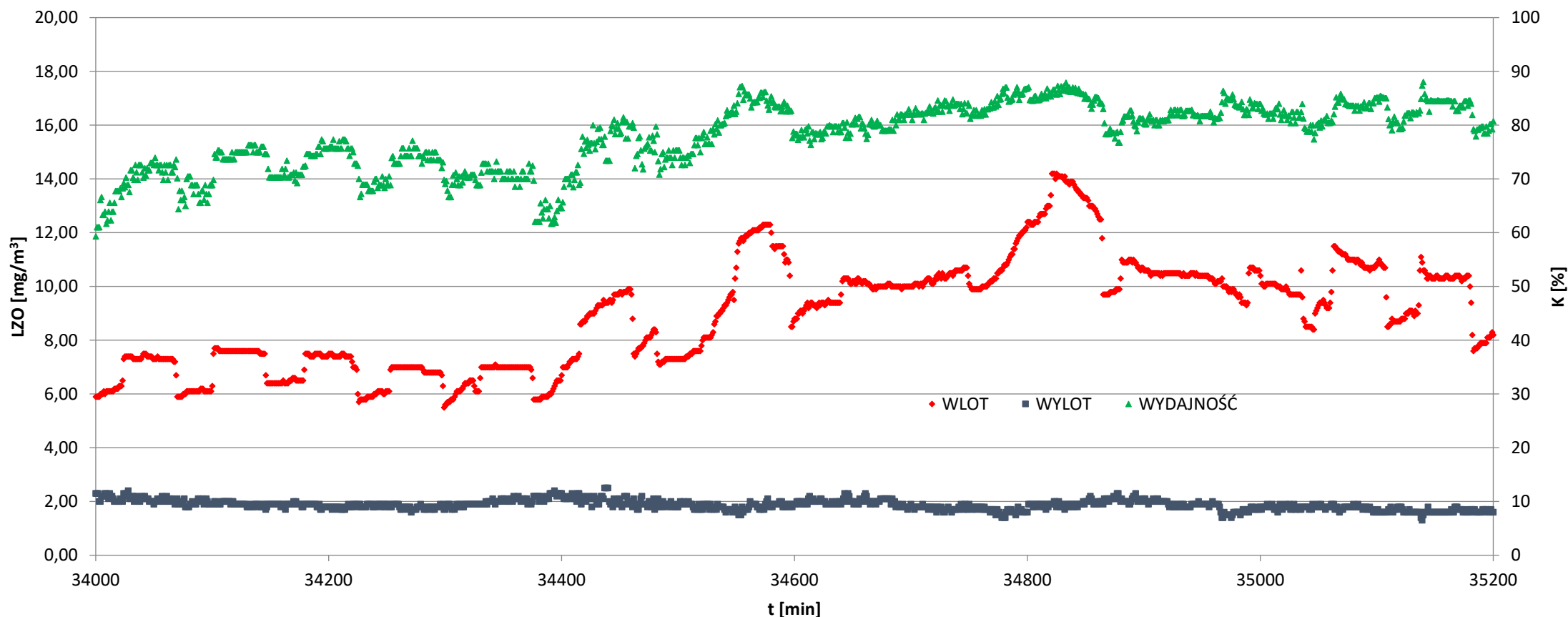
Wykres 1. Wyniki zmienności stężenia H_2S [mg/m^3] oraz efektywności pracy KBT w poszczególnych okrasach badawczych 29500 – 30300 min.

Wyniki badań



Wykres 2. Wyniki zmienności stężenia H_2S [mg/m^3] oraz efektywności pracy KBT w poszczególnych okrasach badawczych 30050 – 30300 min.

Wyniki badań LZO



Wykres 3. Wyniki zmienności stężenia LZO [mg/m³] oraz efektywności pracy KBT w poszczególnych okrasach badawczych 34000 – 35200 min.

BIOREAKTORY KBT– branża paliwowa – PKN Orlen S.A.

Praca Badawcza

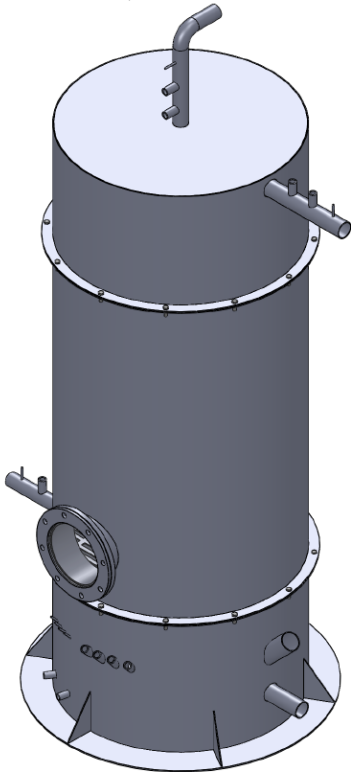
Analiza możliwości zastosowania Bioreaktora strużkowego do oczyszczania lotnych związków organicznych powstających na terenie PKN Orlen S.A. Płock ul. Chemików 7. **Umowa 814/2016 z dn. 21-09-2016**

ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BIOREAKTORA STRUŻKOWEGO DO OCZYSZCZANIA LOTNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH POWSTAJĄCYCH NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PKN ORLEN S.A.

Inżynieria Ekologiczna, Ecological Engineering, Vol. 18, Iss. 4, Aug. 2017, pages 176–183, DOI: 10.12912/23920629/75657

BIOREAKTORY KBT – branża paliwowa – PKN Orlen S.A. - WYNIKI

- dla gazów dolotowych do CATOX II (28.10-23.11.2016)
- unosu w kanale dopływowym do uśredniacza (23.11-30.11.2016)



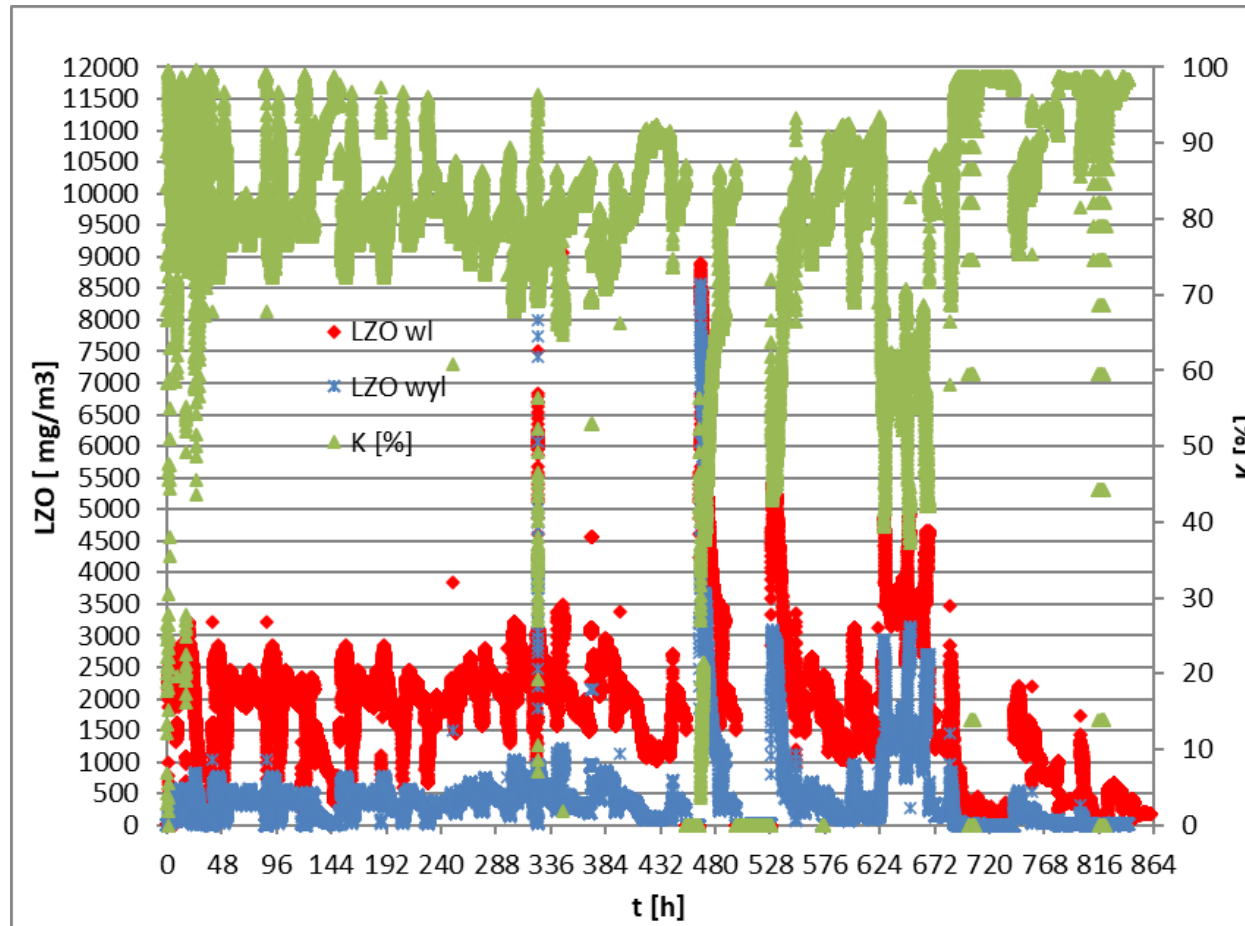
Rys. 1. Rysunek poglądowy KBT.



Rys. 2. Zdjęcia z uruchomienia KBT w PKN Orlen S.A.



BIOREAKTORY KBT– branża paliwowa - PKN Orlen S.A. - WYNIKI



Na podstawie Inżynieria Ekologiczna, 2017

Rys.3. Wyniki badań efektywności oczyszczania powietrza z LZO w okresie testu.

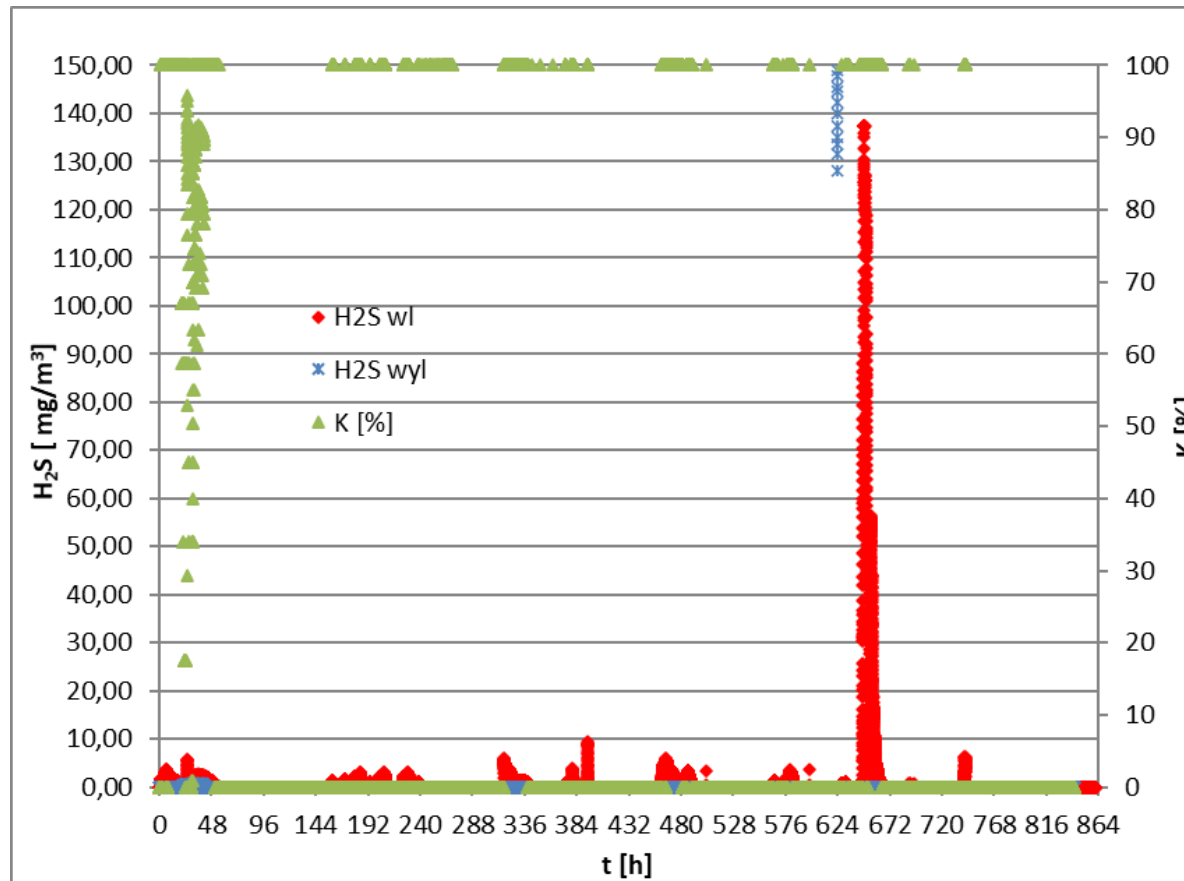
BIOREAKTORY KBT– branża paliwowa - PKN Orlen S.A. - WYNIKI

Na podstawie Inżynieria Ekologiczna, 2017

Tabela 1. Bioeliminacja poszczególnych związków

| Związek | Stężenie na wlocie [mg/m ³] | Stężenie na wylocie [mg/m ³] | Efektywność oczyszczania K [%] |
|-------------|--|---|-----------------------------------|
| Benzen | 69,273 | 2,849 | 95,88 |
| Toluen | 14,308 | 0,850 | 94,06 |
| Ksylen | 5,533 | 2,853 | 48,44 |
| Etylobenzen | 2,414 | 0,407 | 83,14 |

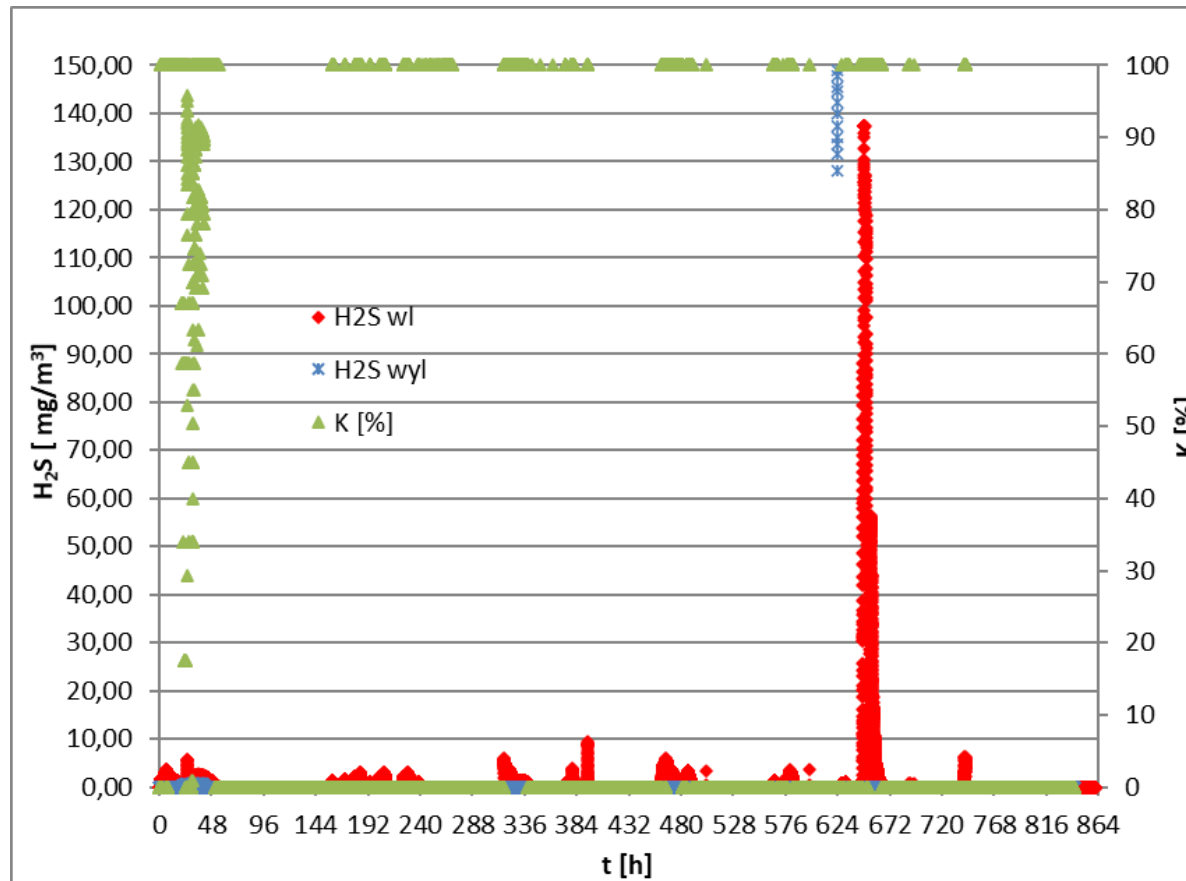
BIOREAKTORY KBT – branża paliwowa - PKN Orlen S.A. - WYNIKI



Na podstawie Inżynieria Ekologiczna, 2017

Rys.6. Wyniki badań efektywności biooczyszczania powietrza z H₂S – unos z Catox II i uśredniacza.

BIOREAKTORY KBT – branża paliwowa - PKN Orlen S.A. - WYNIKI



Na podstawie Inżynieria Ekologiczna, 2017

Rys.6. Wyniki badań efektywności biooczyszczania powietrza z H₂S – unos z Catox II i uśredniacza.

Główne projekty R&D

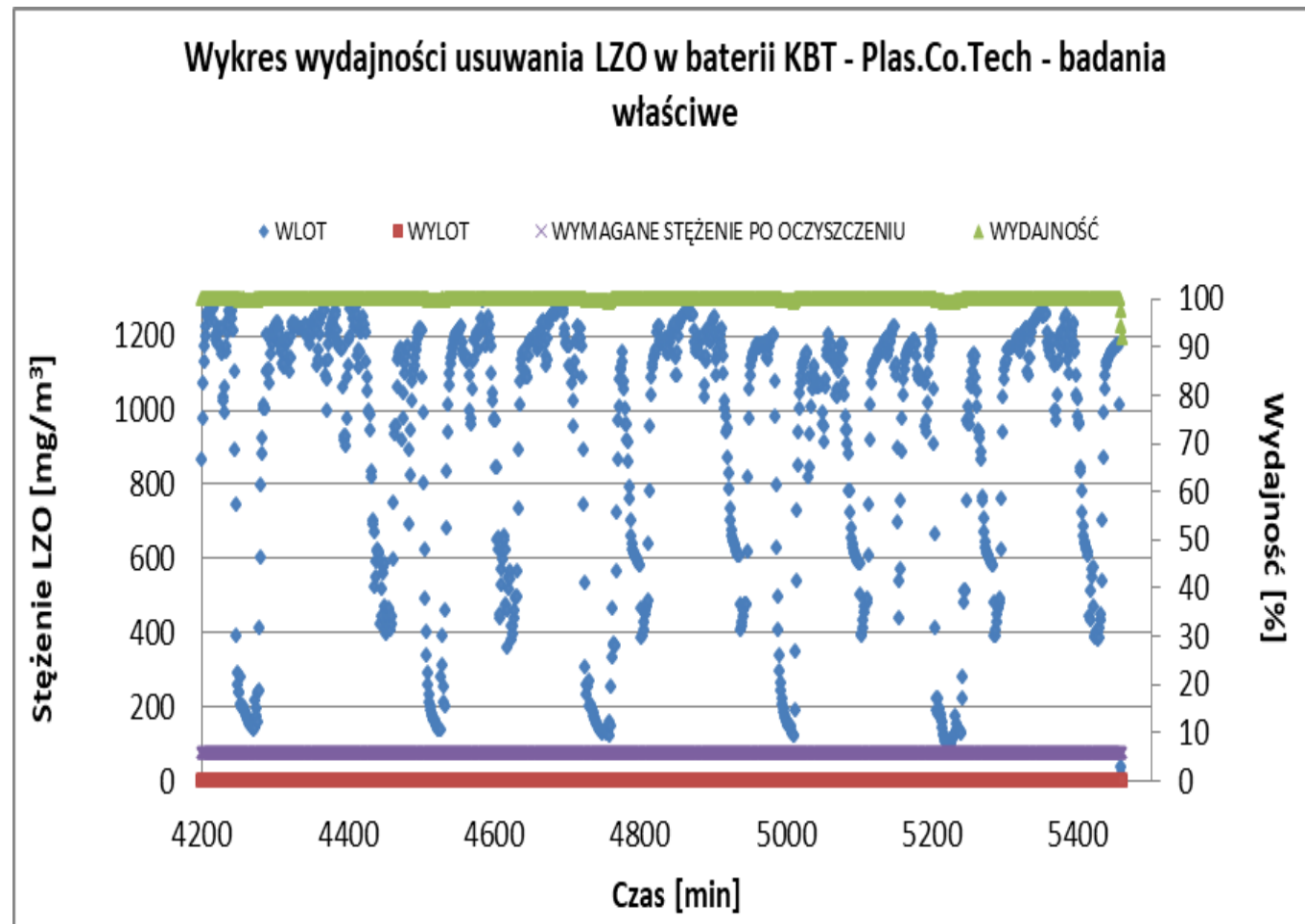
1. **EIC – Horyzont 2020 (2023)**
2. **POIR 1.1.1 -1256 (2020-2022), wartość projektu 2,6 mln PLN**
3. POIR 1.1.1 (2018), wartość projektu: 1,25 mln PLN
4. POIR 2.4.1 (2017); Seal of Excellence of EU, wartość: 300 tyś PLN,
5. Projekt: Analiza możliwości zastosowania Bioreaktora strużkowego do oczyszczania lotnych związków organicznych powstających na terenie **PKN Orlen S.A. Płock (2017) - negocjacje projektu POIR 1.1.1.**
6. SANEPAR (WTP BRAZYLIA) + UNESCO-IHE Department of Environmental Engineering and Water Technology (NL) PROJECT TITLE: SANEPAR ODOR CONTROL Project no: 104997; 08.2016 – 2017,

Nagrody i wyróżnienia

- Innowator Śląska (2012, 2014, 2022 - laureat)
- Greenevo (2021/22)
- Kic Inoenergy (2015)
- Seal of excellence (2017)
- Zielony Fenix (2020)
- Gepard biznesu (2020)



Wynik projektu POIR 1.1.1.-1256/19



Wynik projektu POIR 1.1.1.-1256

Działające w przemyśle



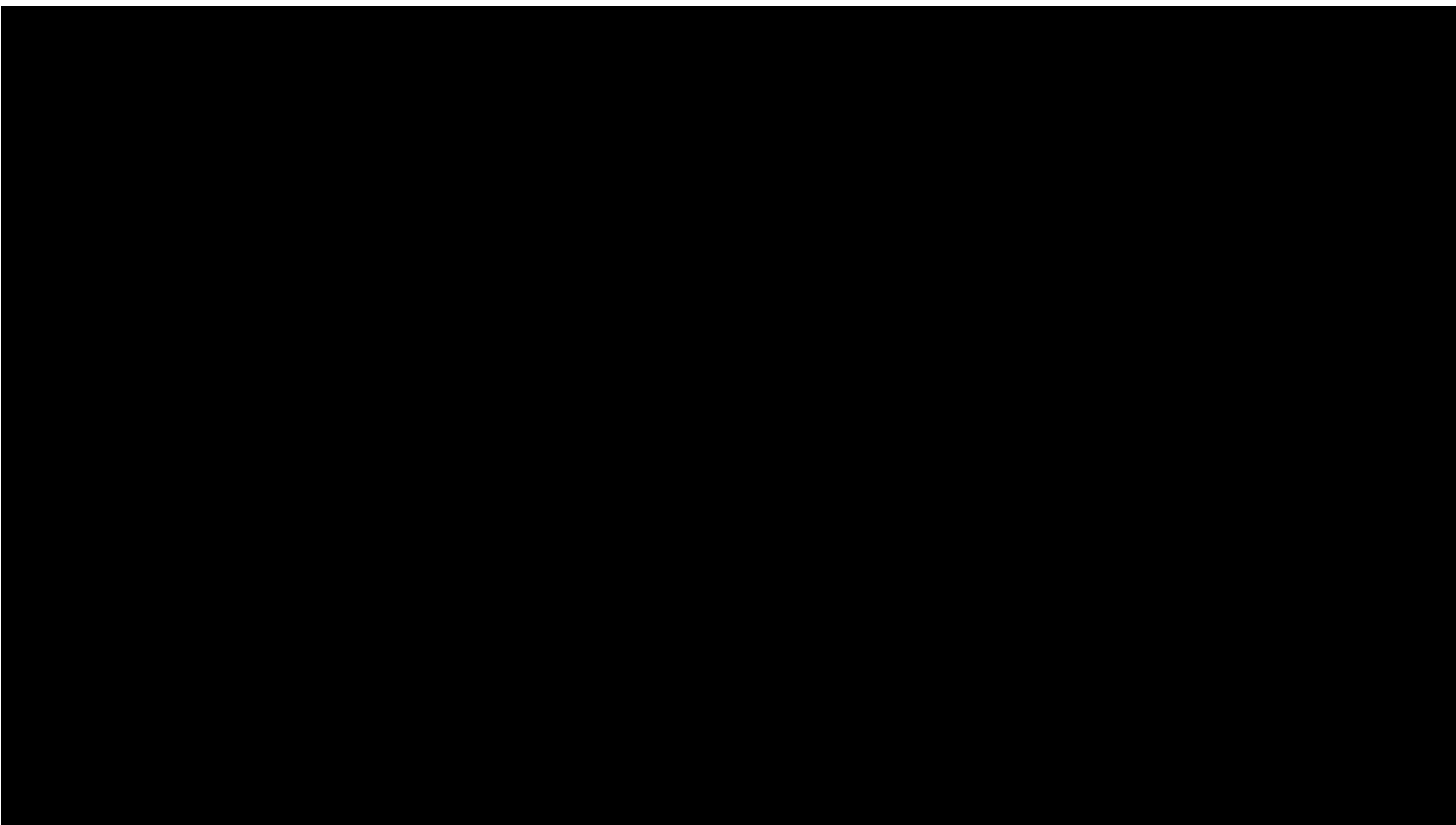
Przemysł lakierniczy automotive



Przemysł automotive



Przemysł lakierniczy meblarski



Dziękuję za uwagę

dr inż. Damian Kasperczyk
Prezes Zarządu
Ekoinwentyka sp. z o.o.

41-700 Ruda Śląska
Ul. Szyb Walenty 26
www.ekoinwentyka.pl
biuro@ekoinwentyka.pl