

# Oczyszczanie ścieków miejskich w Bydgoszczy



**Katarzyna Chruścicka**  
**Mariusz Staszczyszyn**



---

**POLITECHNIKA POZNAŃSKA**

---

**Zbysław Dymaczewski**

Bydgoszcz, 19 kwietnia 2018

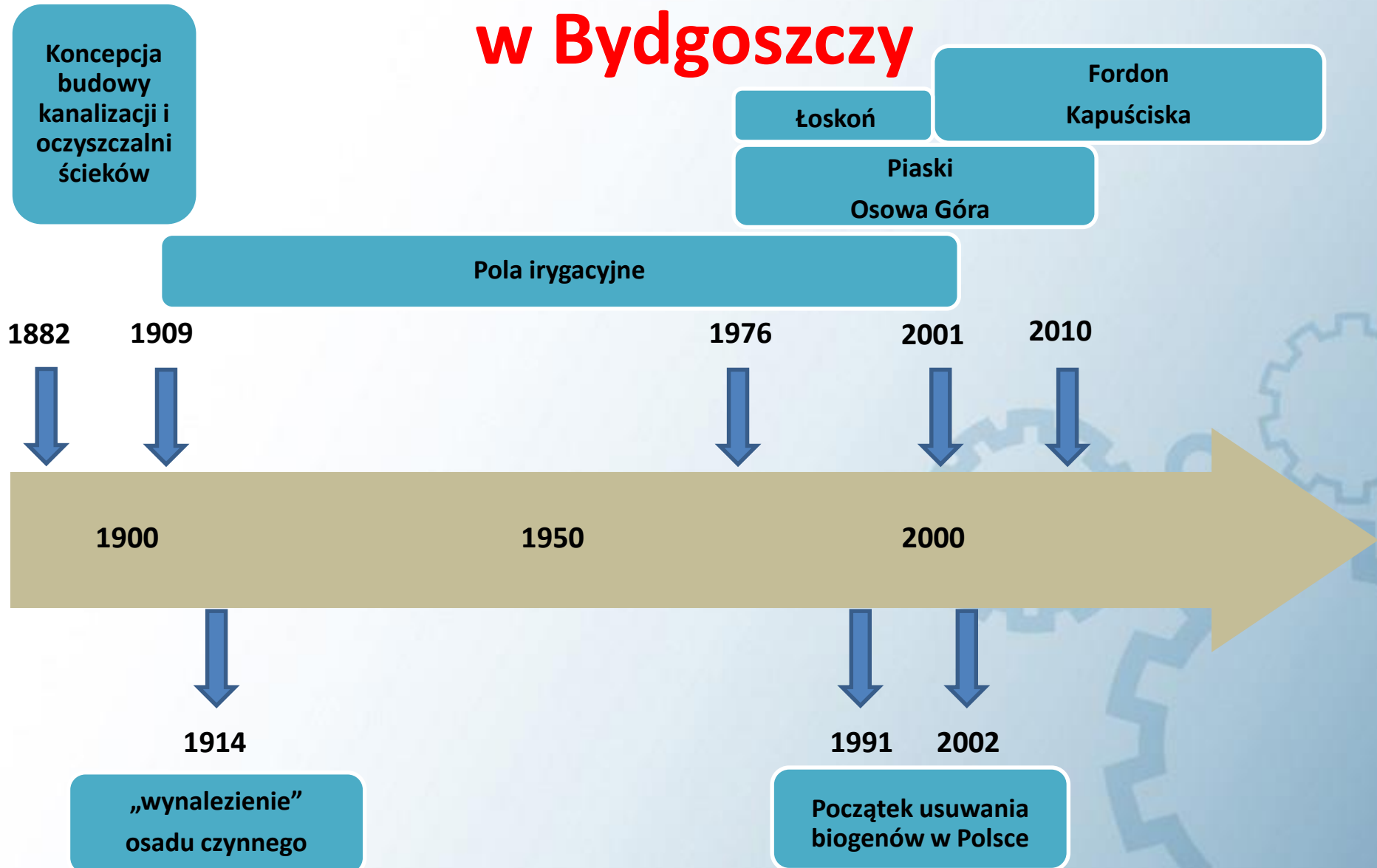
# Plan prezentacji

- **Historia oczyszczania ścieków w Bydgoszczy**
- **Stan obecny: FORDON i KAPUŚCISKA**
- **Oczyszczalnia FORDON**
- **Efekty rozbudowy i modernizacji**
- **Podsumowanie**

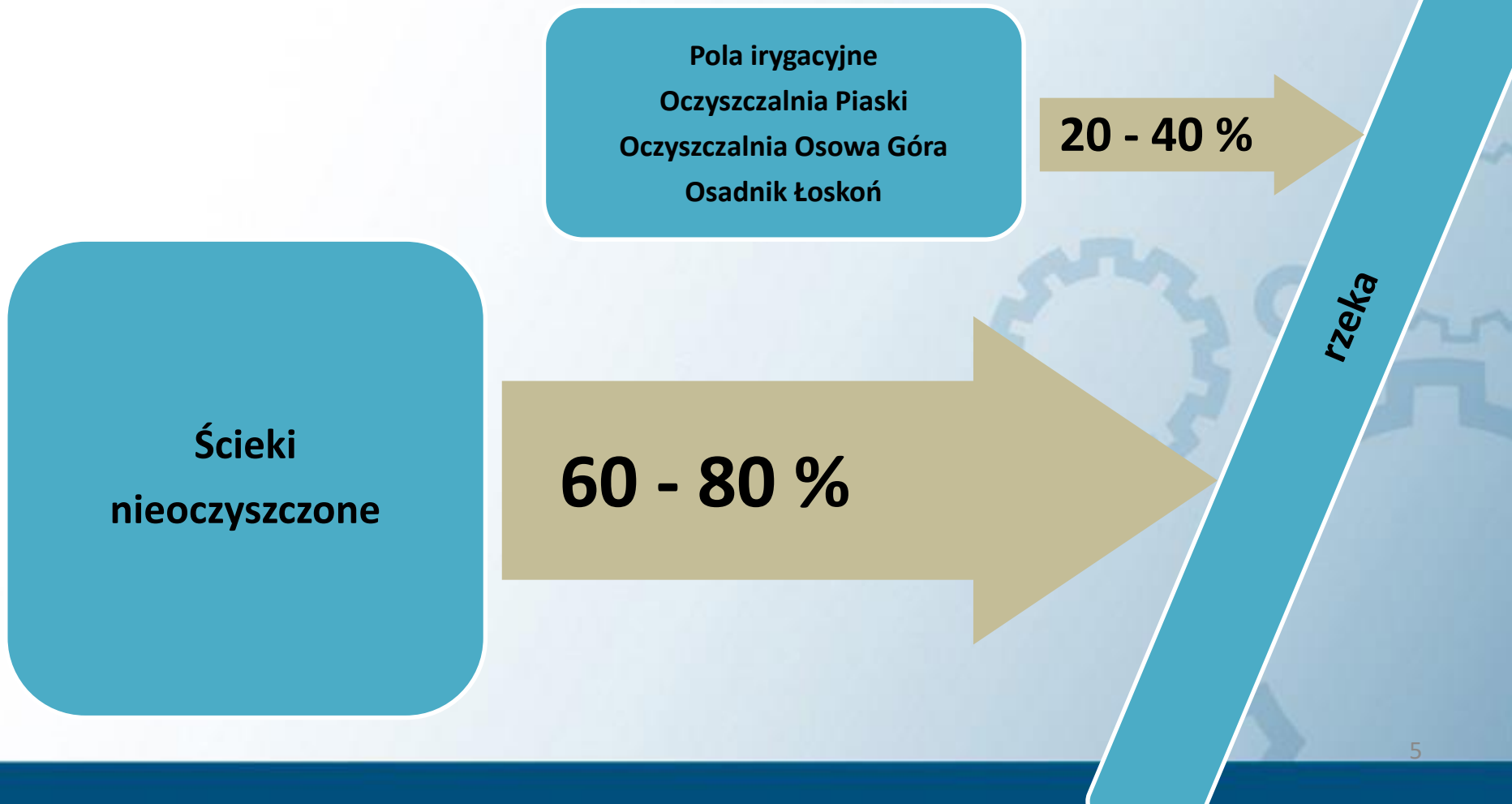
# Historia oczyszczania ścieków w Bydgoszczy

- **Początki. Przymiarki do oczyszczalni ścieków wraz z budową sieci kanalizacyjnej – ostatnie dwie dekady XIX wieku**
- **Stacja pomp kanałowych z systemem urządzeń rozdrabniająco-filtracyjnych, tłoczenie ścieków na pola irygacyjne na Kapuściskach i Czersku Polskim, odprowadzenie oczyszczonych ścieków do Brdy.**

# Historia oczyszczania ścieków w Bydgoszczy






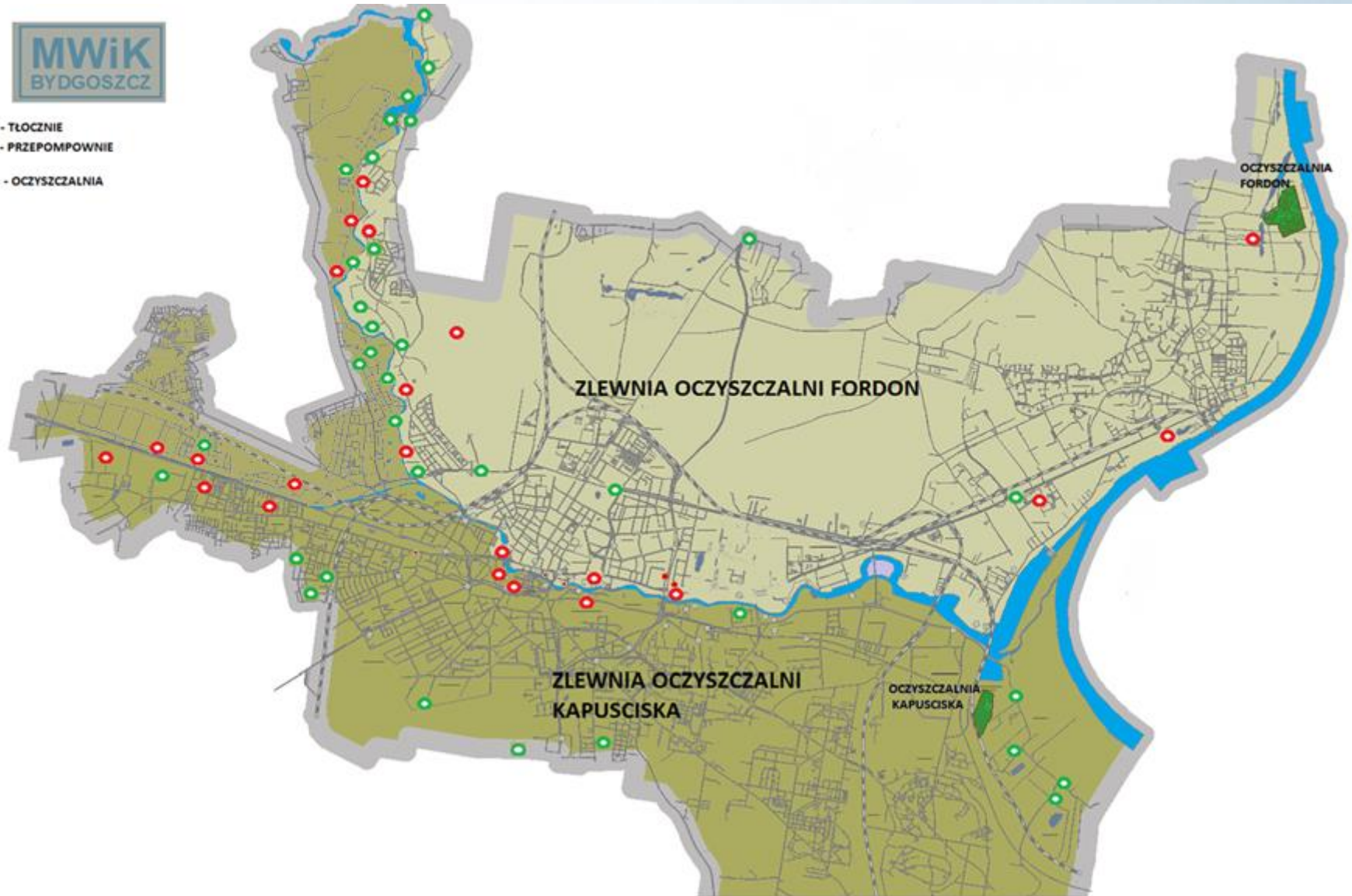
# Historia oczyszczania ścieków w Bydgoszczy



# Stan obecny

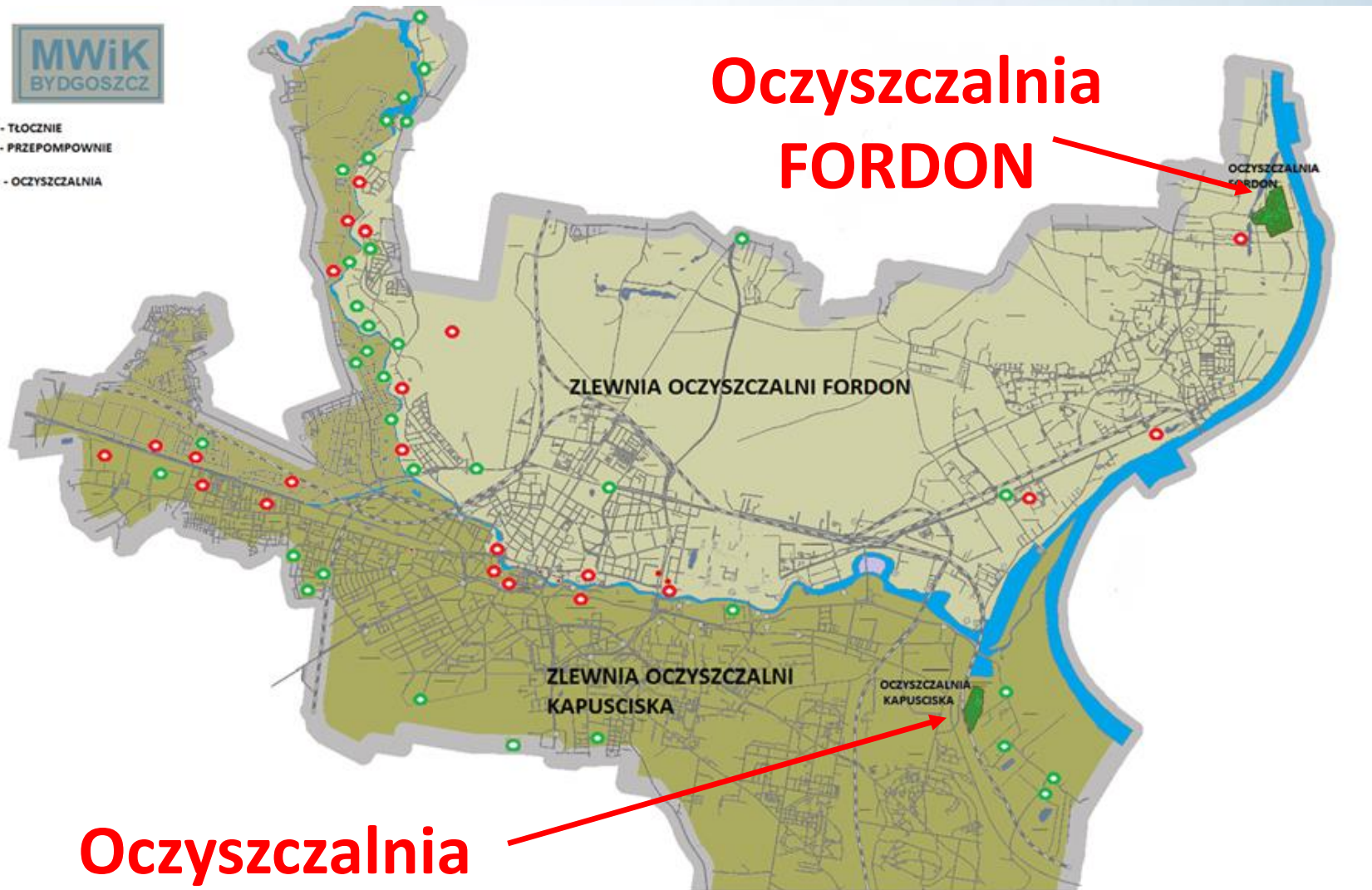


-  - TŁOCZNIÉ
-  - PRZEPOMPOWNIE
-  - OCZYSZCZALNIA





- TŁOCZNI
- PRZEPOMPOWNI
- OCZYSZCZALNIA



**Oczyszczalnia  
FORDON**

**Oczyszczalnia  
KAPUŚCISKA**

# Stan obecny

## Oczyszczalnia

### FORDON

**RLM 261 000 Mk**

**41 000 m<sup>3</sup>/d projekt**

**41 520 m<sup>3</sup>/d aktualnie**

## Oczyszczalnia

### KAPUŚCISKA

**RLM 390 063 Mk**

**52 750 m<sup>3</sup>/d projekt**

**37 555 m<sup>3</sup>/d aktualnie**

- 100% ścieków oczyszczonych trafia do odbiornika
- Podwyższone usuwanie związków biogennych
- Wykorzystanie 84% obciążenia projektowego



# Oczyszczalnia FORDON

## Powód rozbudowy i modernizacji

- Nowe osiedla, rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacyjnej w Bydgoszczy
- Konieczność znacznego zwiększenia przepustowości oczyszczalni
- Likwidacja niskoefektywnych oczyszczalni ścieków: Piaski i Osowa Góra
- Dostosowanie jakości oczyszczonych ścieków do zaostrzonych przepisów
- Zmiany przepisów dotyczących zagospodarowania osadów ściekowych

# Oczyszczalnia FORDON

		Przed rozbudową	Po rozbudowie
<b>Parametry projektowe:</b>			
Qdśr	[m <sup>3</sup> /d]	<b>26 710</b>	<b>41 000</b>
RLM	[Mk]	<b>115 750</b>	<b>261 000</b>
<b>Wartości dopuszczalne w ściekach oczyszczonych:</b>			
BZT <sub>5</sub>	[g/m <sup>3</sup> ]	15	15
ChZT	[g/m <sup>3</sup> ]	80	125
Zawiesiny ogólne	[g/m <sup>3</sup> ]	35	35
Azot ogólny	[g/m <sup>3</sup> ]	<b>30</b>	<b>10</b>
Fosfor ogólny	[g/m <sup>3</sup> ]	<b>1,5</b>	<b>1,0</b>

**Przed rozbudową**

# **Oczyszczalnia ścieków FORDON**



**Po  
rozbudowie**

# Oczyszczalnia FORDON

Obiekty		Przed rozbudową	Po rozbudowie
Kraty gęste	szt.	2	3
Piaskowniki o ruchu okrężnym	szt.	2	3
Osadniki wstępne	szt.	2	2
Reaktory biologiczne	szt.	2 ciągi UCT	4 ciągi Bardenpho
Osadniki wtórne	szt.	2	3
Fermenter	szt.	1	1
Zagęszczarki	szt.	2	4
WKFz	szt.	2	4
Wirówki odwadniające	szt.	2	4
Odsiarczalniki	szt.	1	6
Zbiorniki biogazu	szt.	1	2
ITPO	szt.	0	1

# Oczyszczalnia FORDON

- Część mechaniczna



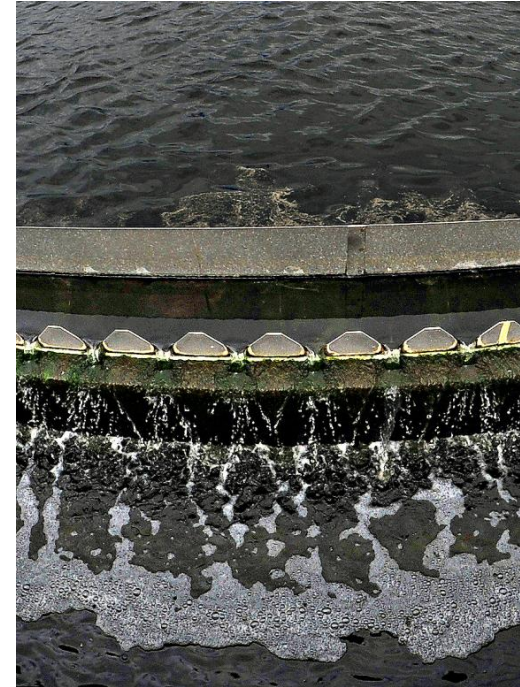
# Oczyszczalnia FORDON

- Część mechaniczna



# Oczyszczalnia FORDON

- Część biologiczna



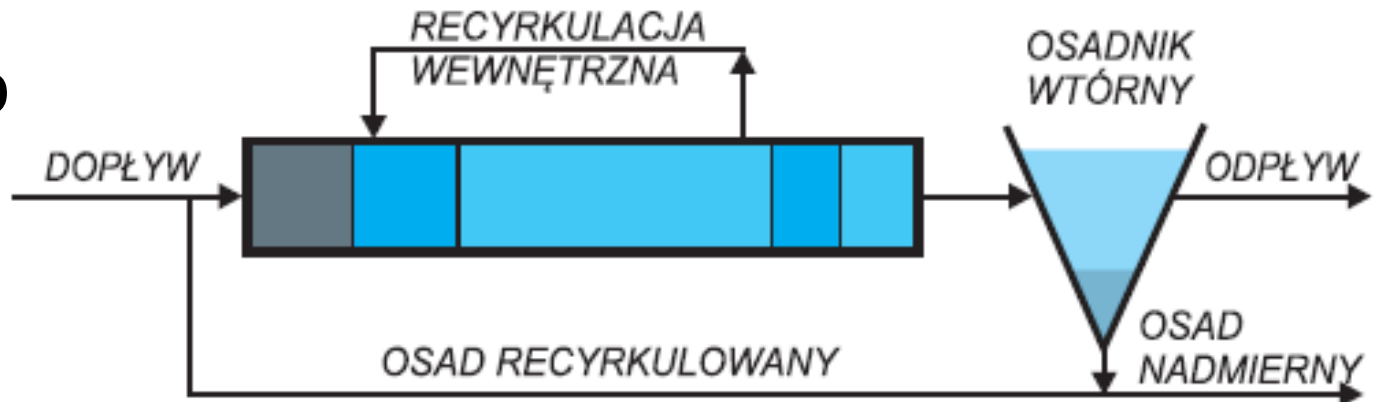
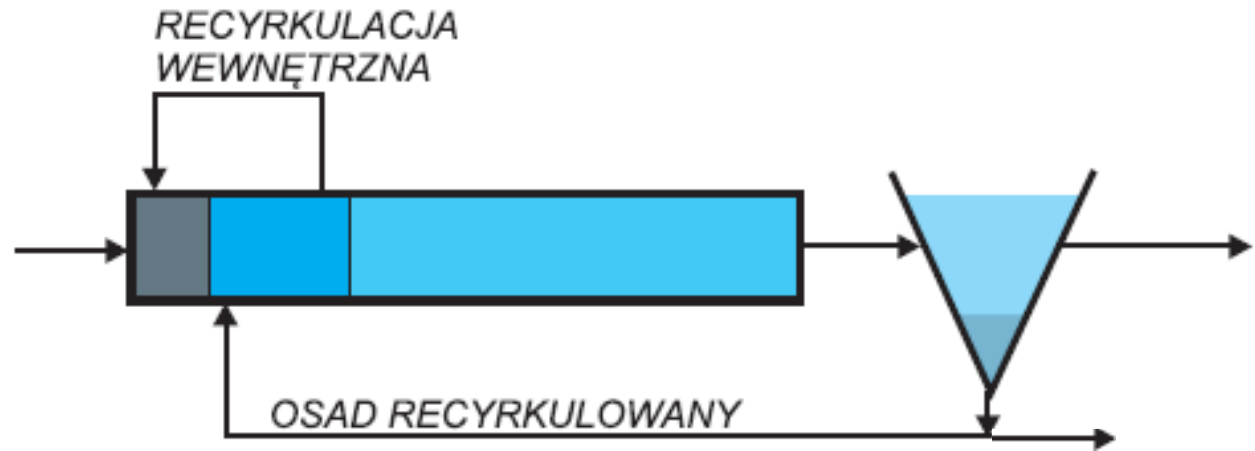
# Oczyszczalnia FORDON proces osadu czynnego

System  
UCT



System

Bardenpho





# Oczyszczalnia FORDON

- Część chemiczna

Zbiornik i instalacja dozowania PIX-u



Zbiornik zewnętrznego źródła węgla organicznego do procesu denitryfikacji



# Oczyszczalnia FORDON

- Część osadowa



# Oczyszczalnia FORDON

- **ITPO**

Oczyszczanie  
gazów  
spalinowych



Suszenie  
osadów



Spalanie  
osadów  
w piecu  
fluidalnym



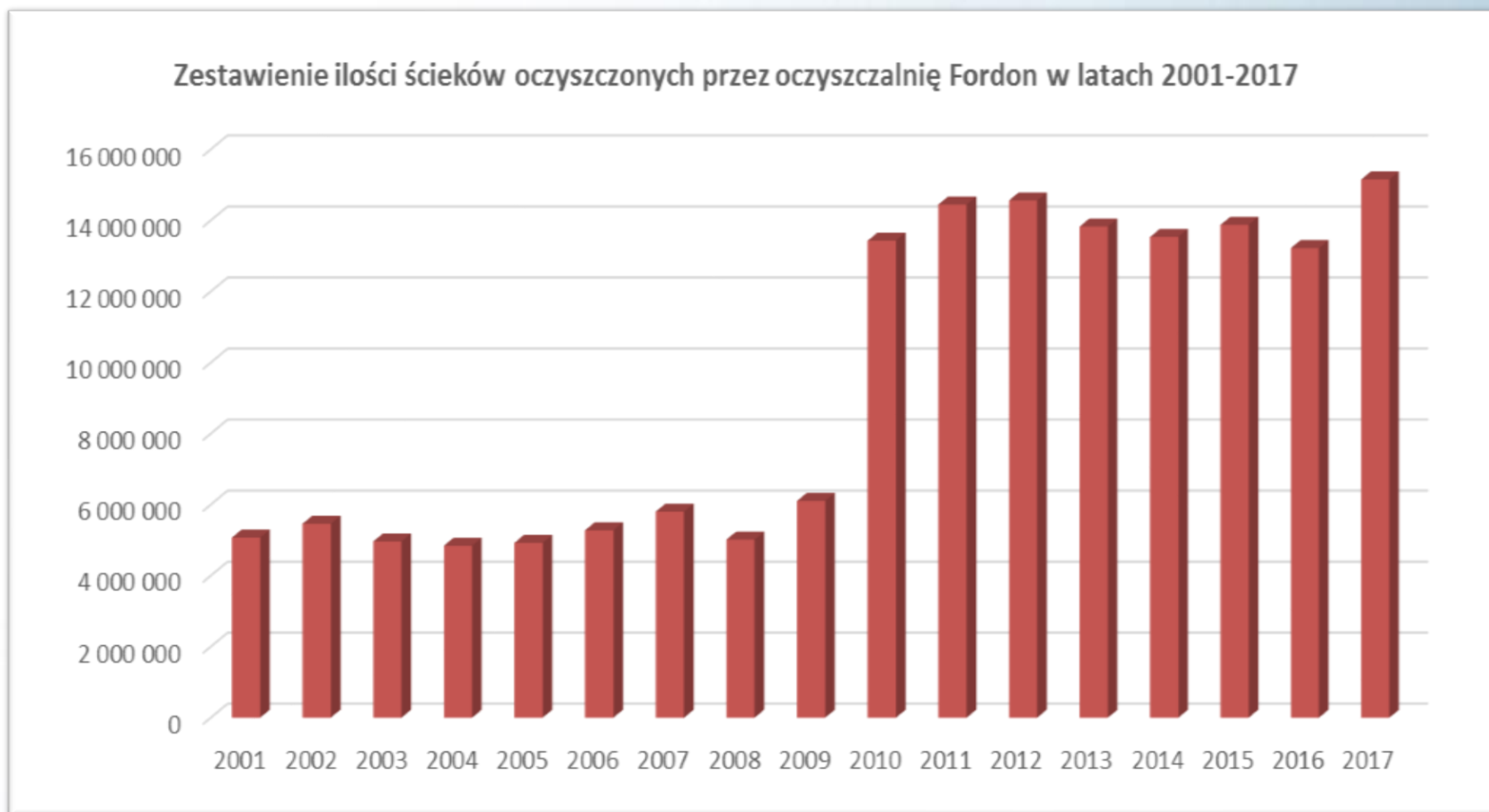
# **Efekty rozbudowy i modernizacji**

- **Ilość ścieków**
- **Stopień usuwania zanieczyszczeń**
- **Wykorzystanie biogazu**
- **Unieszkodliwienie osadów**

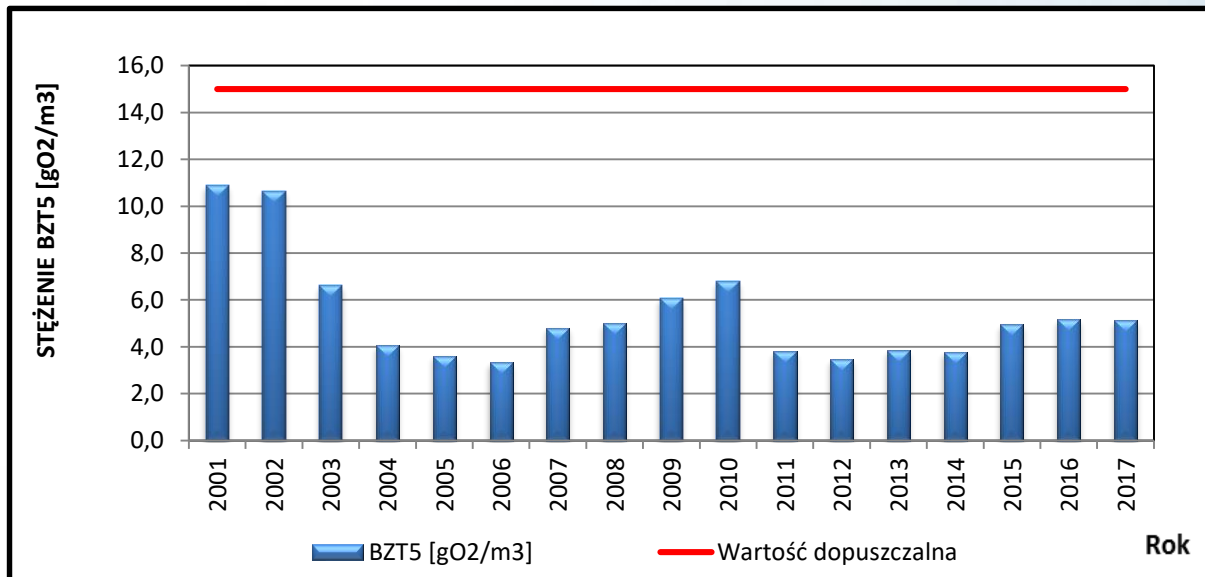
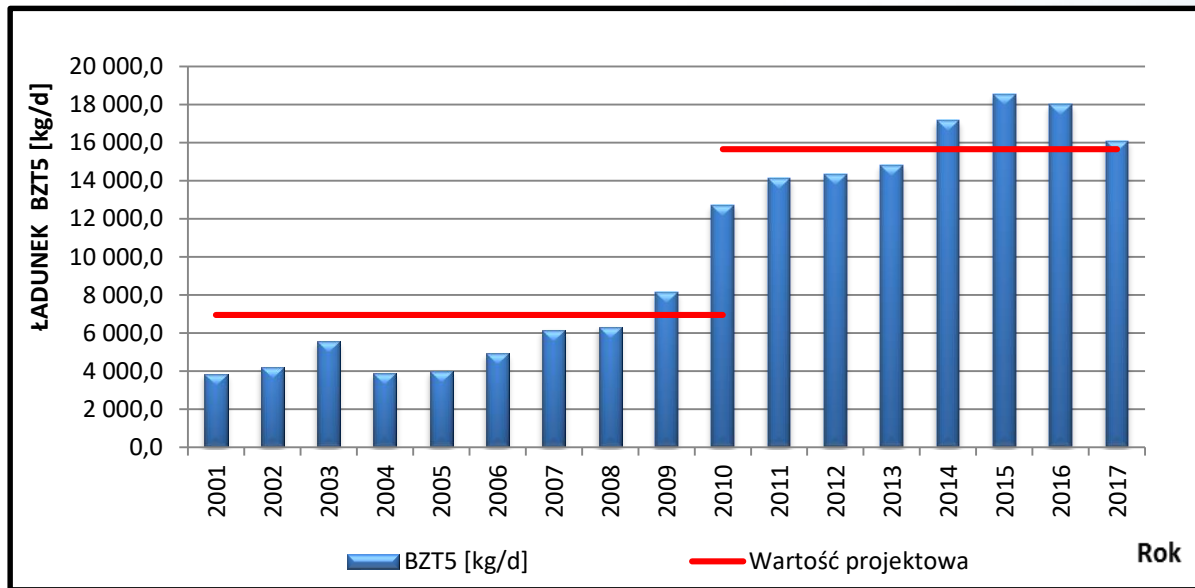


# Efekty rozbudowy i modernizacji

## Ilość ścieków oczyszczonych w poszczególnych latach

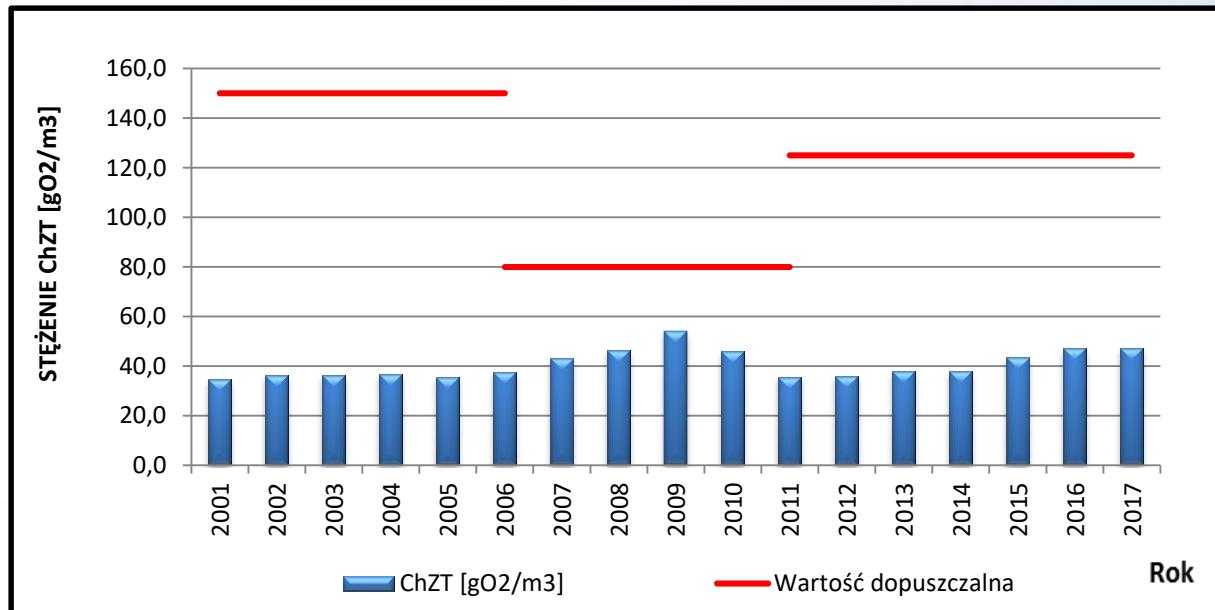
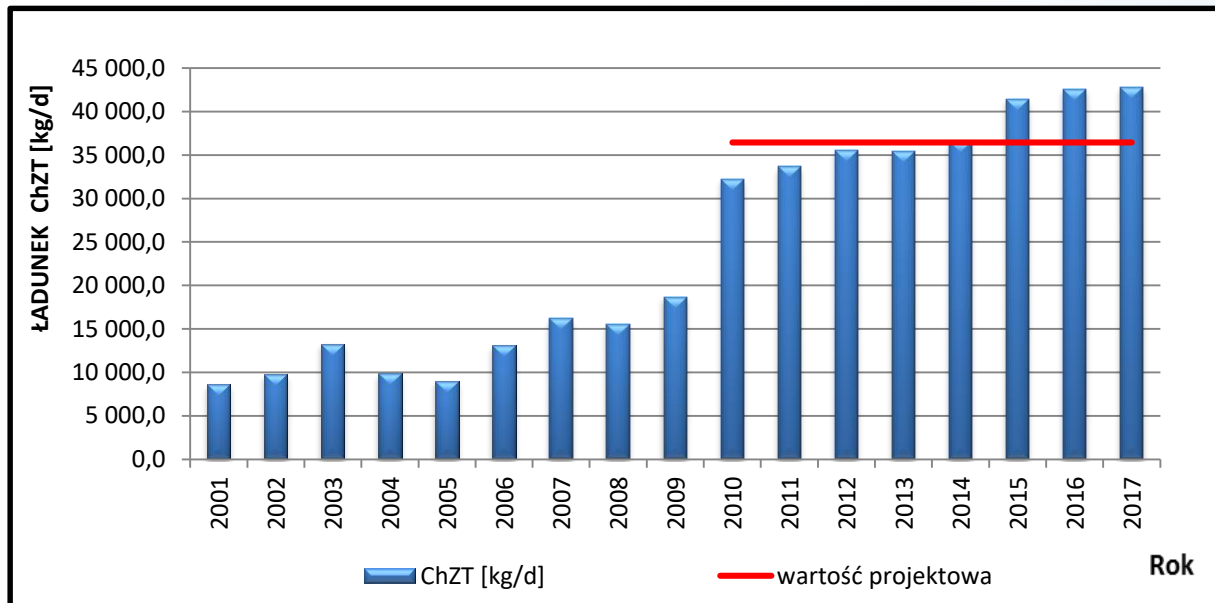


# Efekty rozbudowy i modernizacji



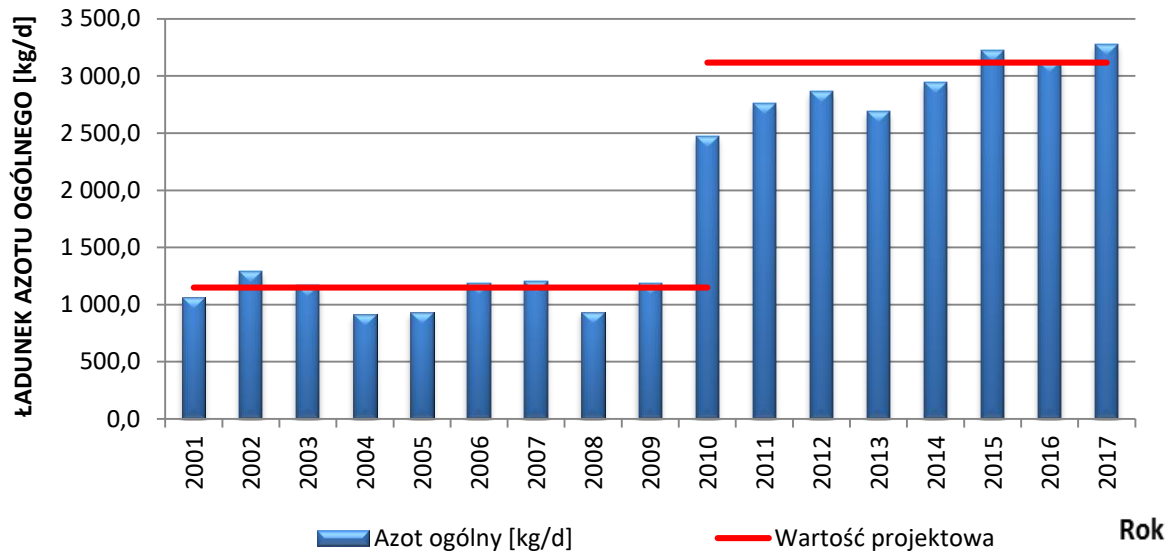
BZT<sub>5</sub>

# Efekty rozbudowy i modernizacji

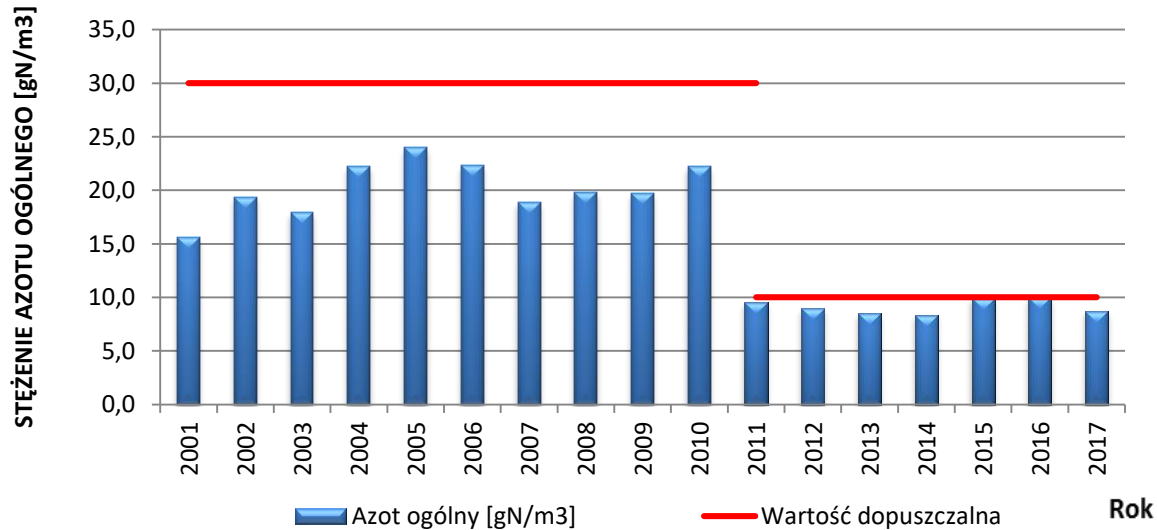


## ChZT

# Efekty rozbudowy i modernizacji

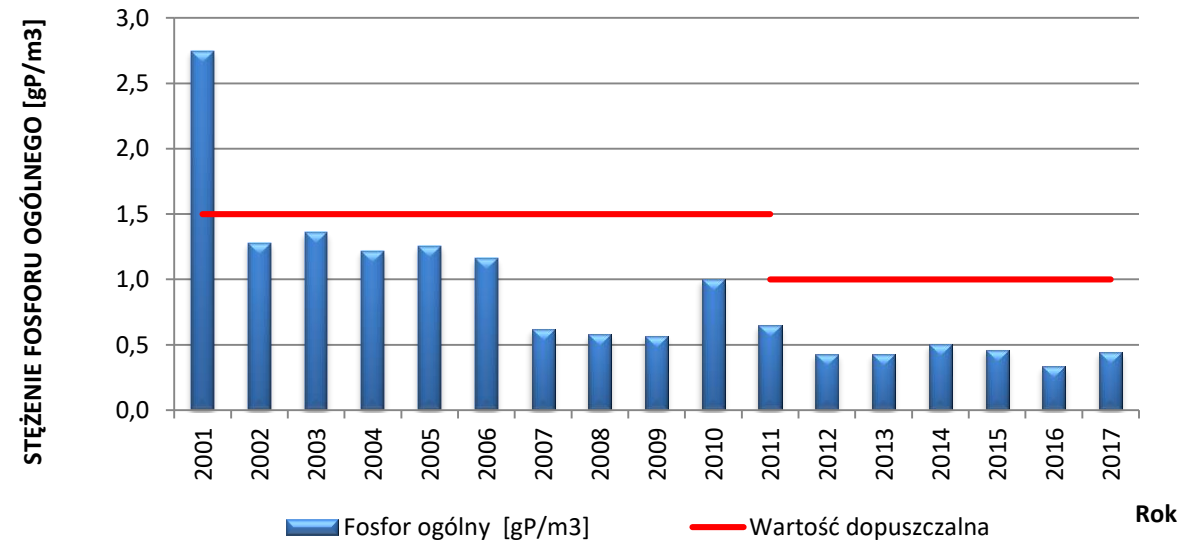
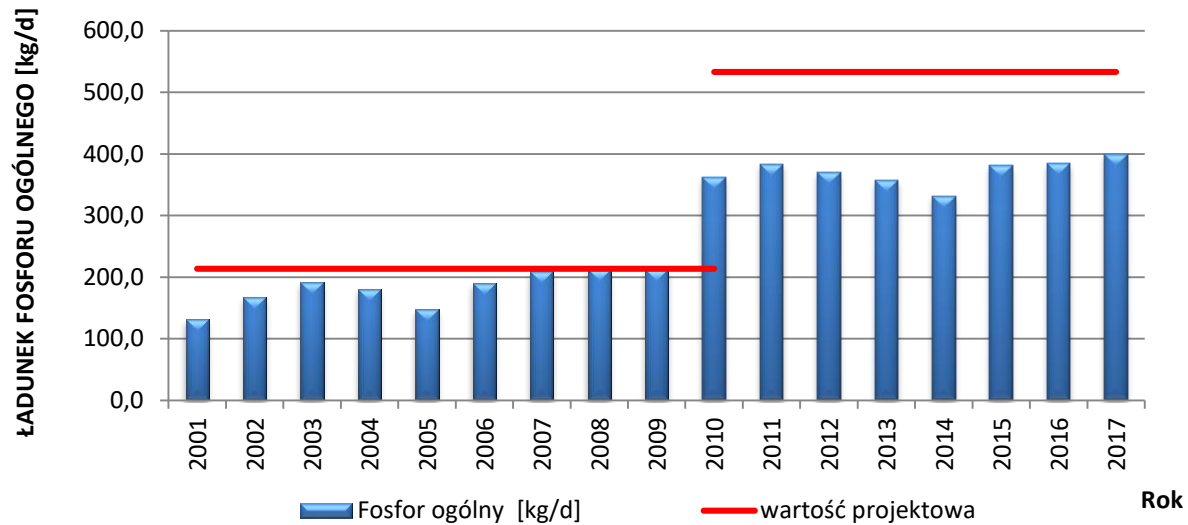


## Azot ogólny



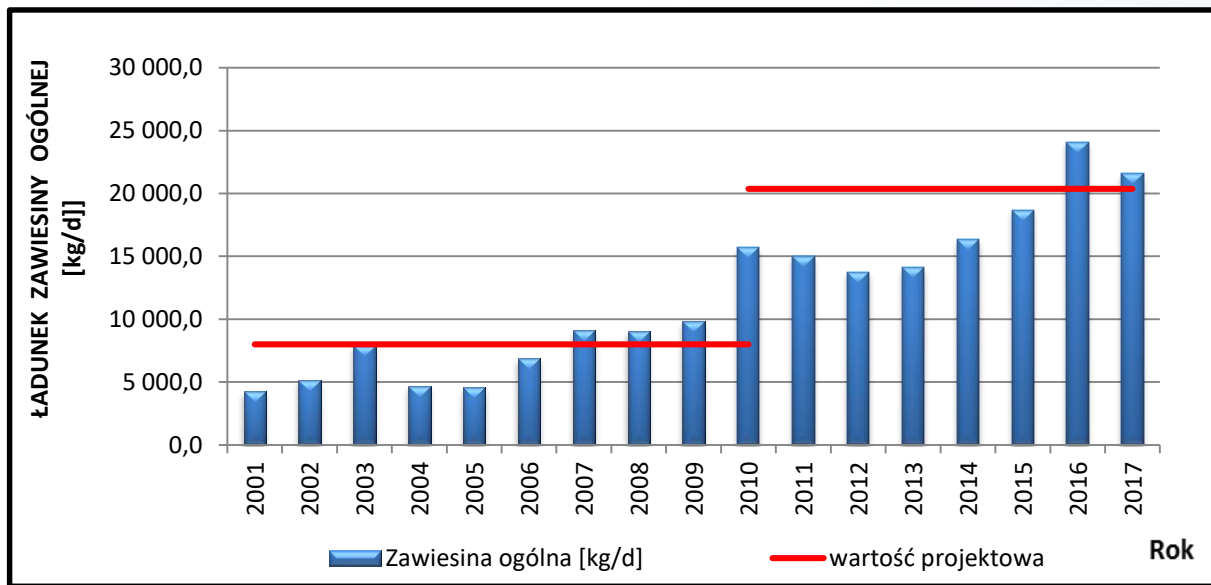


# Efekty rozbudowy i modernizacji

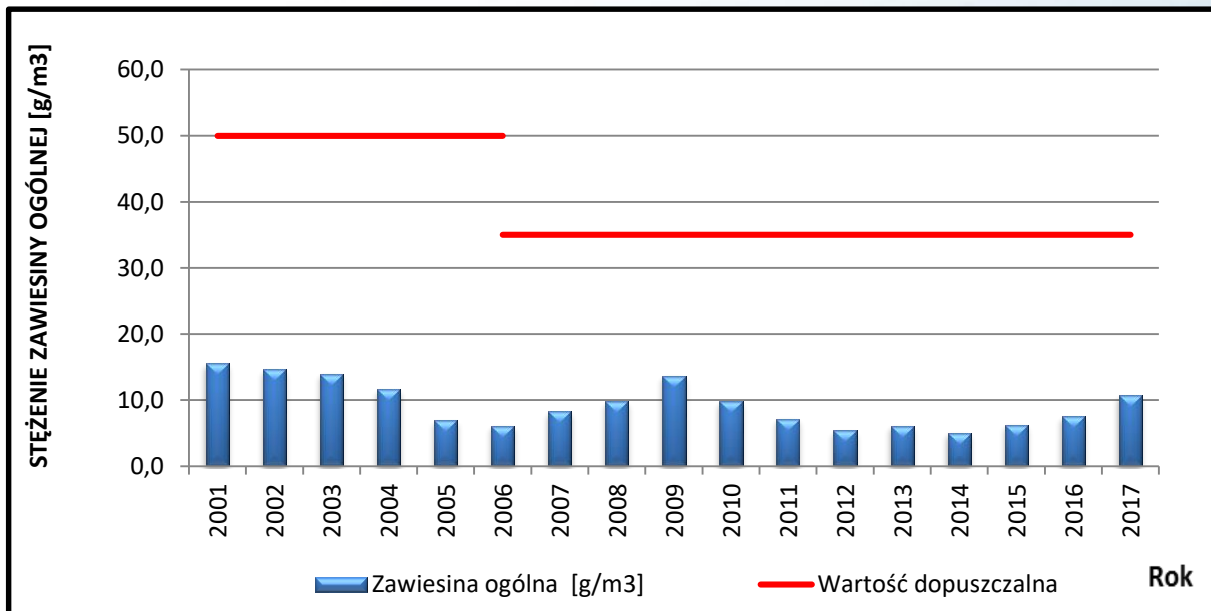


## Fosfor ogólny

# Efekty rozbudowy i modernizacji



## Zawiesiny ogólne



# Efekty rozbudowy i modernizacji

## Efektywność oczyszczania ścieków (2017r.)

Wskaźnik	Jednostka	Ścieki surowe	Ścieki oczyszczone	Wartość dopuszczalna (ścieki oczyszczone)	Procentowy stopień redukcji
BZT <sub>5</sub>	[g/m <sup>3</sup> ]	388	5,13	15	98,7 %
ChZT	[g/m <sup>3</sup> ]	1 031	47,35	125	95,4 %
Zawiesina ogólna	[g/m <sup>3</sup> ]	520	10,68	35	97,9 %
Azot ogólny	[g/m <sup>3</sup> ]	79	8,72	10	89,0 %
Fosfor ogólny	[g/m <sup>3</sup> ]	10	0,44	1,0	95,4 %

# Efekty rozbudowy i modernizacji

## Instalacja Termicznego Przekształcania Osadów

Wydajność instalacji:

**30 000 kg sm/d**

- Unieszkodliwianie osadów
- Odzysk energii cieplnej

OŚ Fordon

**17 000 kg sm/d**

OŚ Kapuściska

**13 000 kg sm/d**

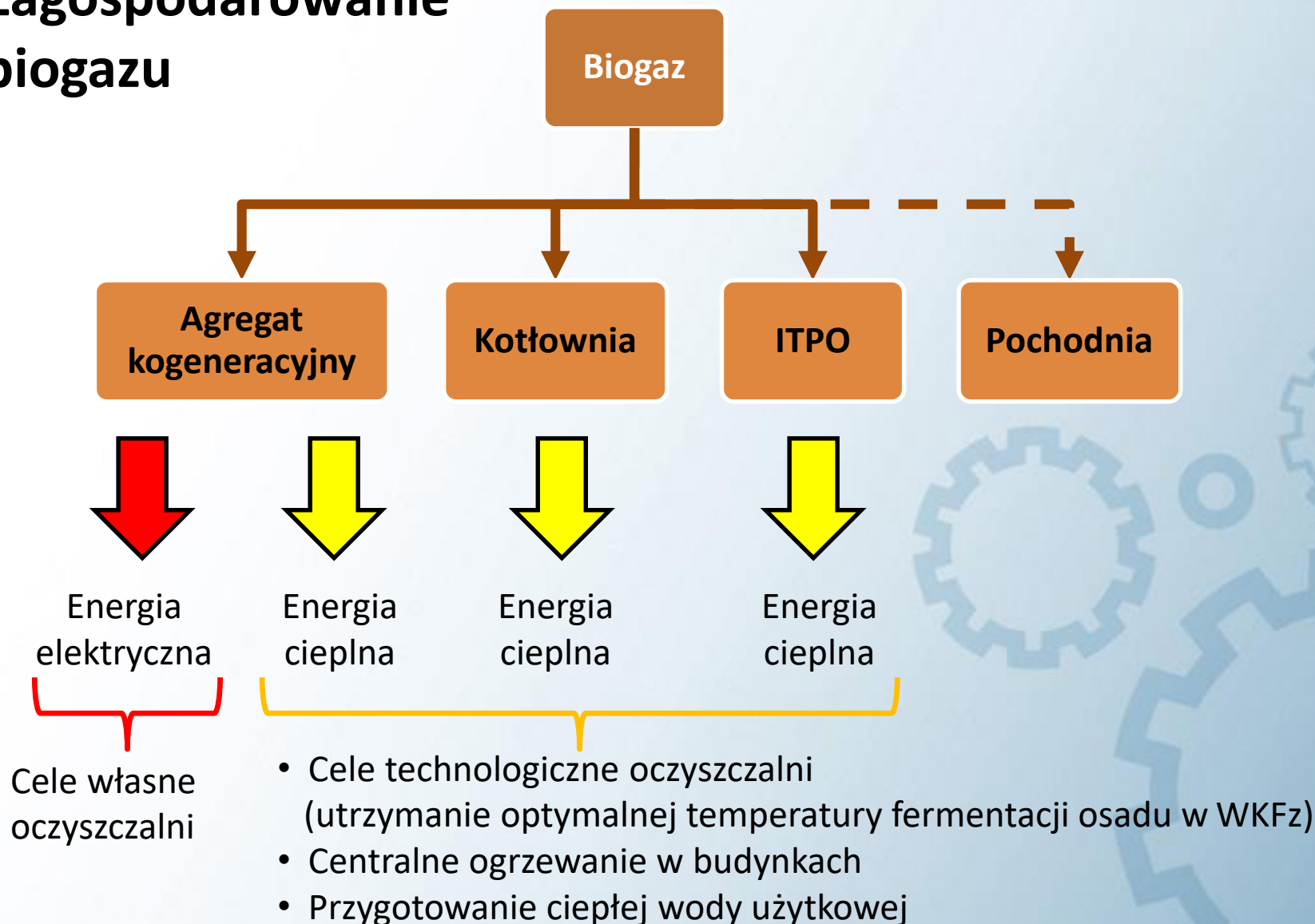
Czas pracy:

8000 h/rok



# Efekty rozbudowy i modernizacji

## Zagospodarowanie biogazu

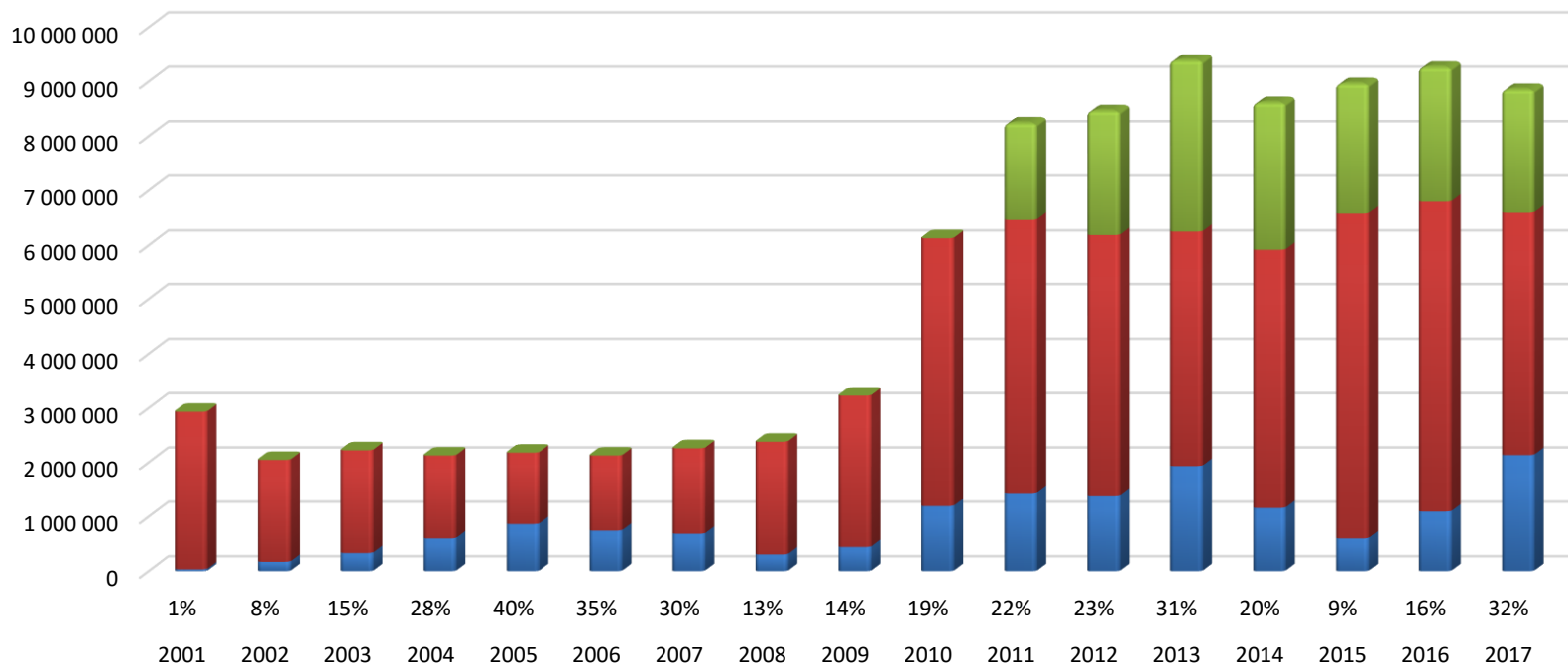


# Efekty rozbudowy i modernizacji

## Zużycie i produkcja energii elektrycznej

Wielkość zużycia energii elektrycznej przez oczyszczalnię Fordon w latach 2001-2017

kWh



■ Energia elektryczna wyprodukowana

■ Energia elektryczna pobrana z ZE na potrzeby oczyszczalni

■ Energia elektryczna pobrana z ZE na potrzeby ITPO

/procentowy udział produkcji energii elektrycznej do całkowitego zużycia/  
Rok

# Podsumowanie

## Co się zmieniło ?

- **Zwiększenie przepustowości**
- **Zmiana technologii części biologicznej na bardziej efektywną**
- **Dostosowanie jakości odpływu do zastrzonych przepisów**
- **Instalacja Termicznego Przekształcania Osadów**

# Podsumowanie

## Kierunki dalszych działań na świecie

- Wprowadzanie technologii o niższej energochłonności
- Odzysk energii i samowystarczalność energetyczna
- Odzysk surowców
- Bioprodukty
- Usuwanie niebezpiecznych mikrozanieczyszczeń
- Odzysk wody



# Oczyszczanie ścieków miejskich w Bydgoszczy

## Dziękujemy za uwagę



**Katarzyna Chruścicka**  
**Mariusz Staszczyszyn**



**POLITECHNIKA POZNAŃSKA**

**Zbysław Dymaczewski**

Bydgoszcz, 19 kwietnia 2018