

**Technologie minimalizujące
oddziaływanie na środowisko
w produkcji energii elektrycznej
i ciepła z biomasy przy
minimalizacji emisji substancji
zanieczyszczających powietrze**



Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej – Krośnieński Holding Komunalny Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

- Spółka samorządu terytorialnego – Gminy Krosno z kapitałem zakładowym w wysokości **113 739 500 zł.**
- Podmiot dominujący w grupie kapitałowej.



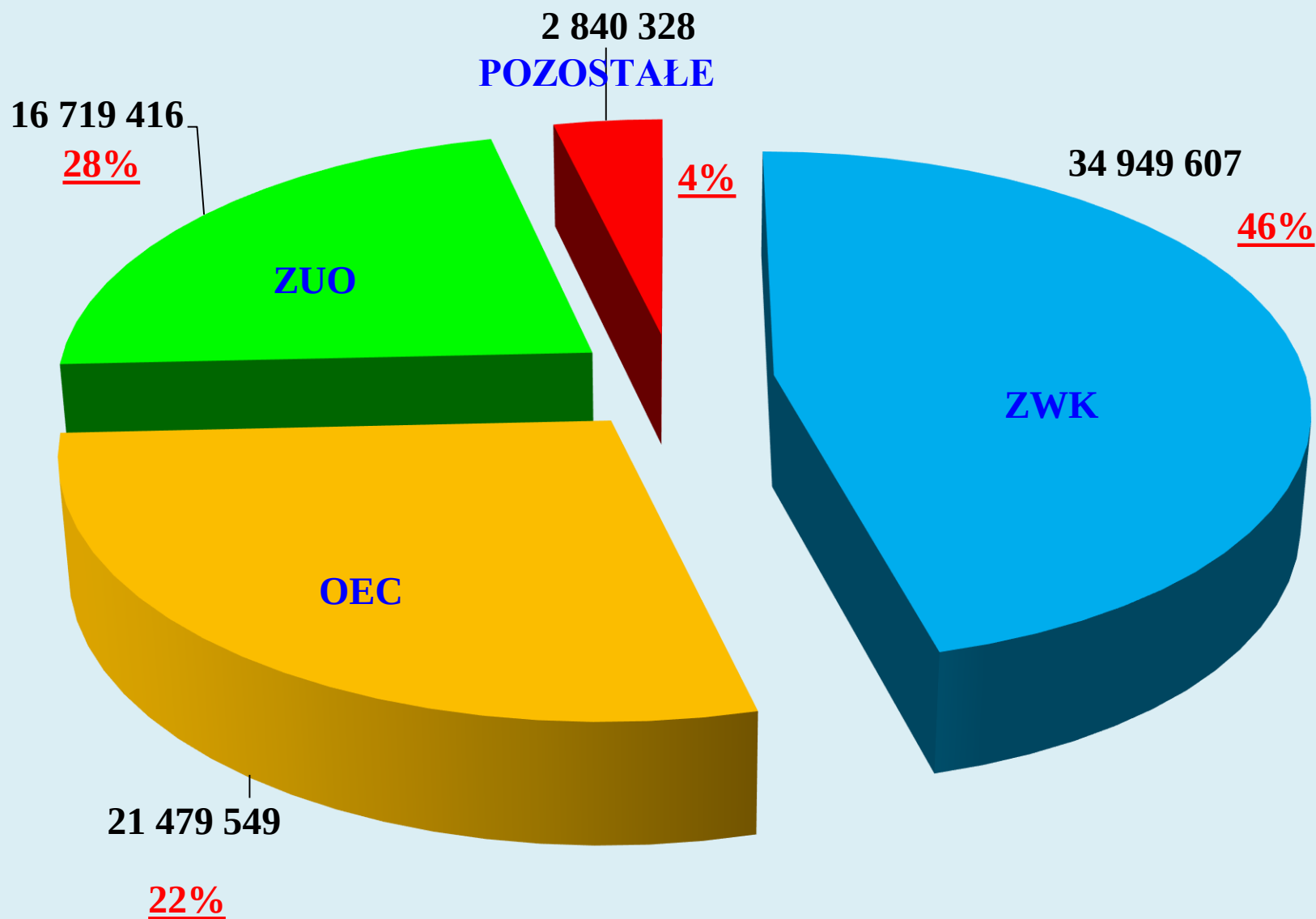
**Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki
Komunalnej – Krośnieński Holding
Komunalny Spółka z ograniczoną
odpowiedzialnością**
– przedsiębiorstwo wielozakładowe

Działalność podstawowa

- **Zakład Wodociągów i Kanalizacji**
- **Zakład Unieszkodliwiania Odpadów**
 - **Oddział Energetyki Ciepłej**



Przychody Spółki ogółem za rok 2018 -75.988.899 zł





Zakład Wodociągów i Kanalizacji





Zakład Wodociągów i Kanalizacji

- **Największy i najstarszy z zakładów wchodzących w skład Spółki.
Zakład powstał w 1938 roku.**
- **Trzy Zakłady Uzdatniania Wody w Sieniawie, Iskrzyni i Szczepańcowej**
 - **Woda dostarczana jest do 11 gmin.**
 - **Długość eksploatowanej sieci wodociągowej - 738,4 km**
 - **Łączna ilość odbiorców wody ok. 100.000 osób**
- **Oczyszczalnia ścieków - mechaniczno – biologiczna**
 - **Ścieki odbierane są z 9 gmin.**
 - **Długość eksploatowanej sieci kanalizacyjnej - 968,7 km**
 - **Łączna ilość dostawców ścieków ok. 120.000 osób**



Zakład Unieszkodliwiania Odpadów



- **Został wybudowany w ramach projektu „Poprawa atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej poprzez rozwiązanie problemów zagospodarowania odpadów w regionie Krosna”.**
- **Od 2012 roku Instalacja ZUO w Krośnie posiada status Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych RIPOK dla regionu południowego.**
- **Spółka obecnie realizuje program modernizacji RIPOK na potrzeby 29 gmin tj. obszaru zamieszkałego przez ok. 350.000 mieszkańców.**







Oddział Energetyki Ciepłej

Ciepłownia „Łężańska” pracuje od 1980r.

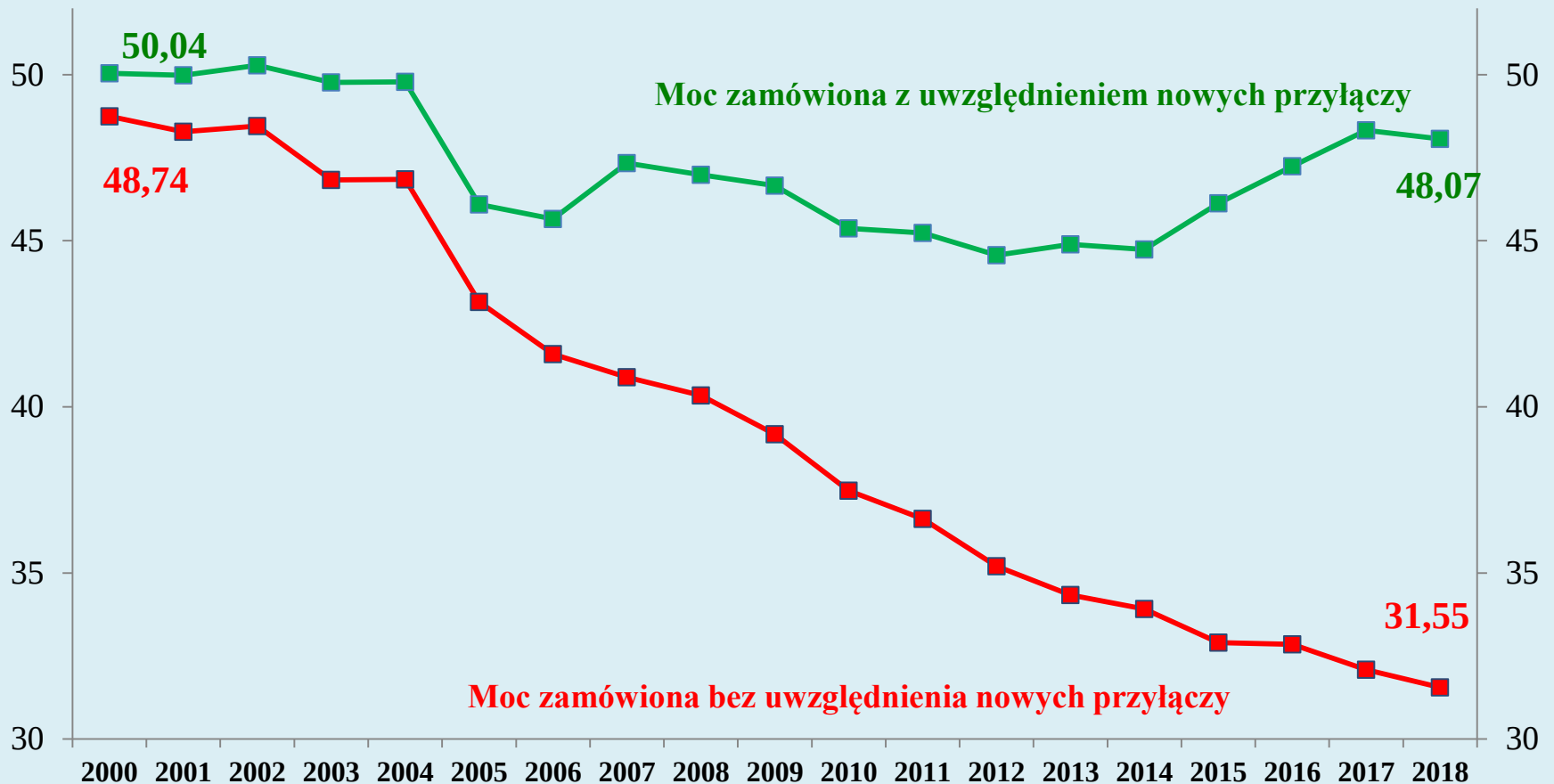
3 kotły WR 10 i 1 kocioł WR 4,8
opalone miałem węglowym

1 kocioł
opalany biomasą współpracujący z turbogeneratorem ORC
o mocy cieplnej 6,716 MW.

Moc zamówiona 48,07 MW

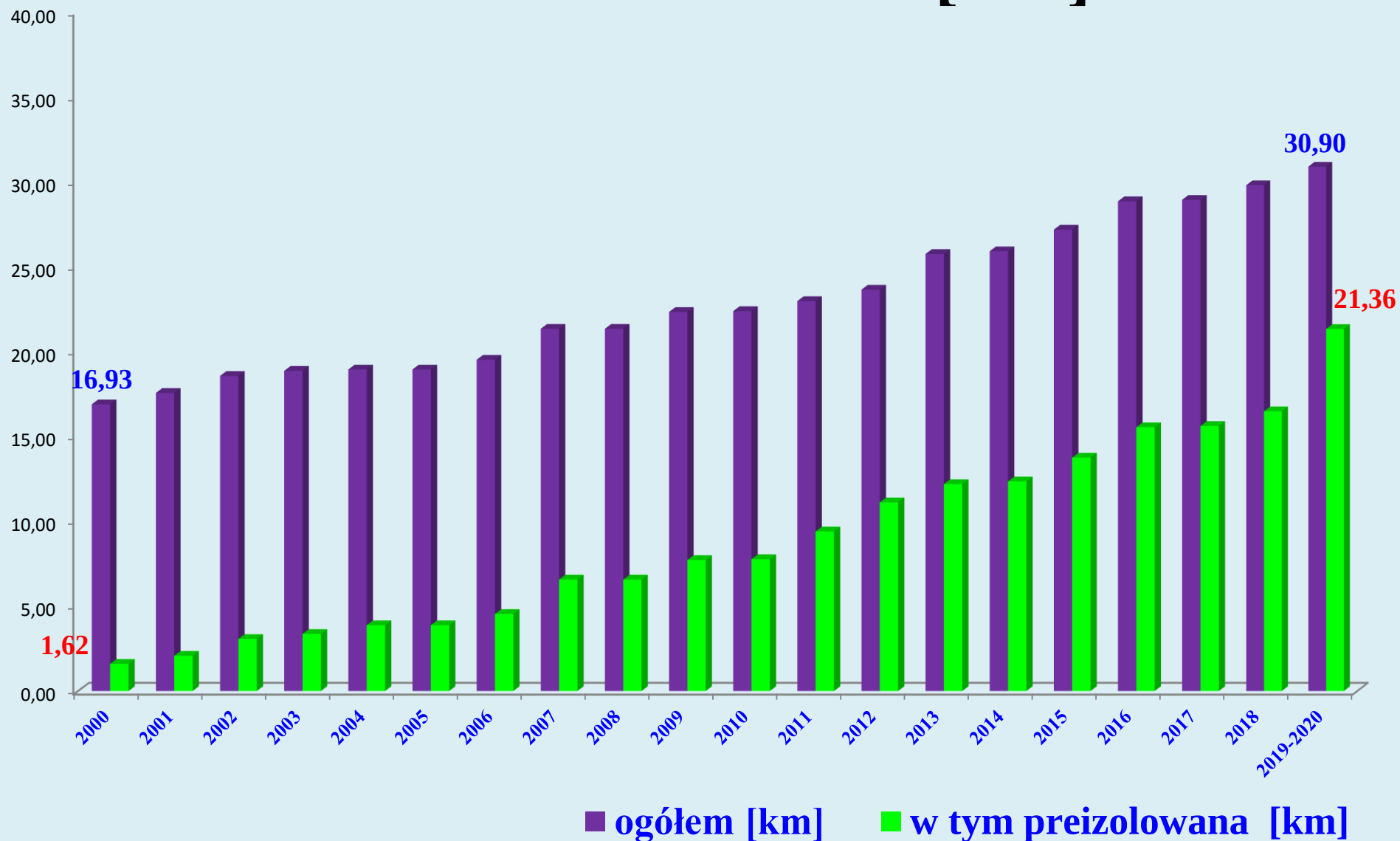


Moc zamówiona MW





Struktura sieci ciepłowniczej w Mieście Krośnie w [km]



Kocioł węglowy nr 1 WR - 4,8



Kotły węglowe WR-10



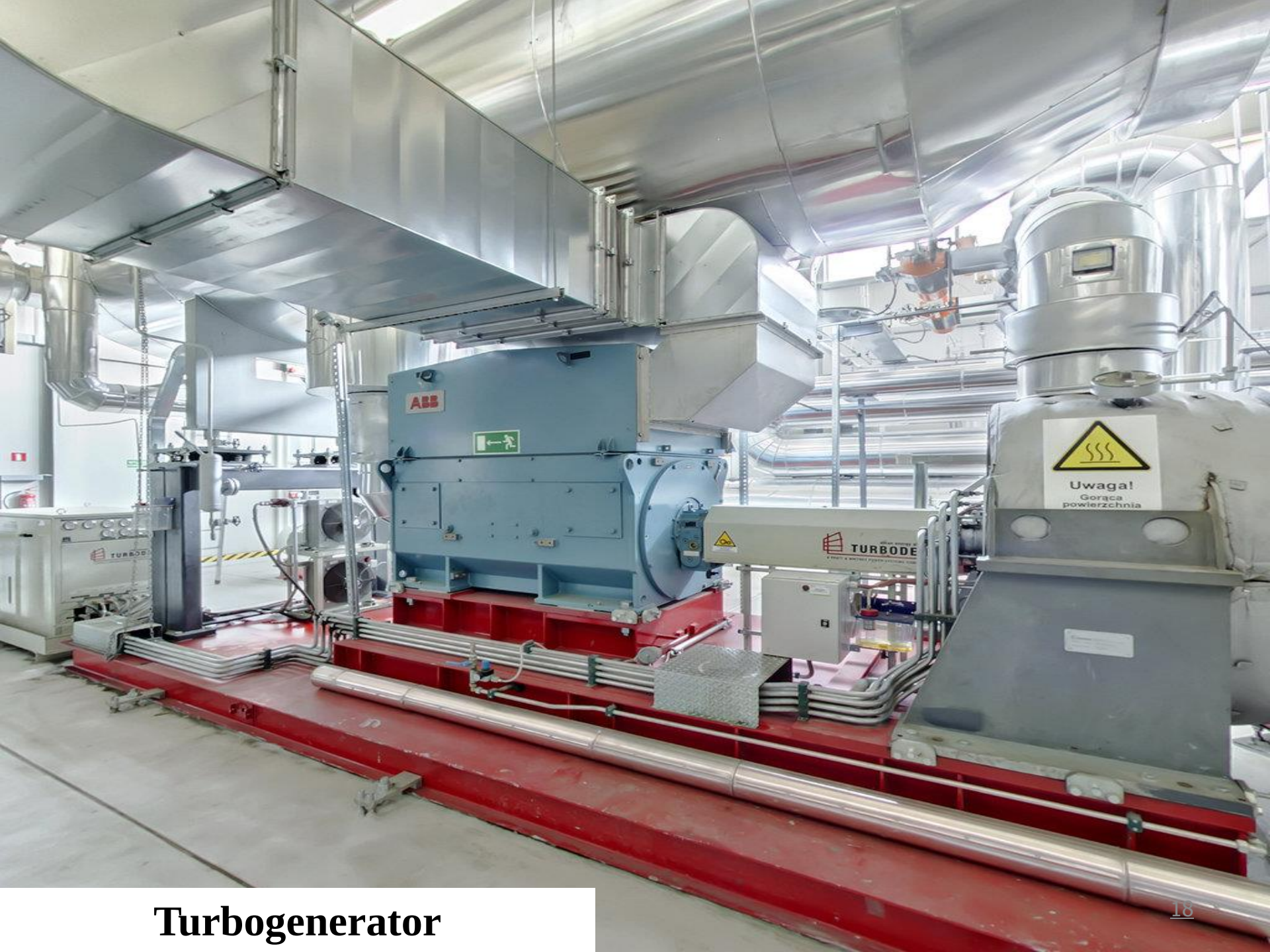
Budynek Elektrociepłowni - ORC



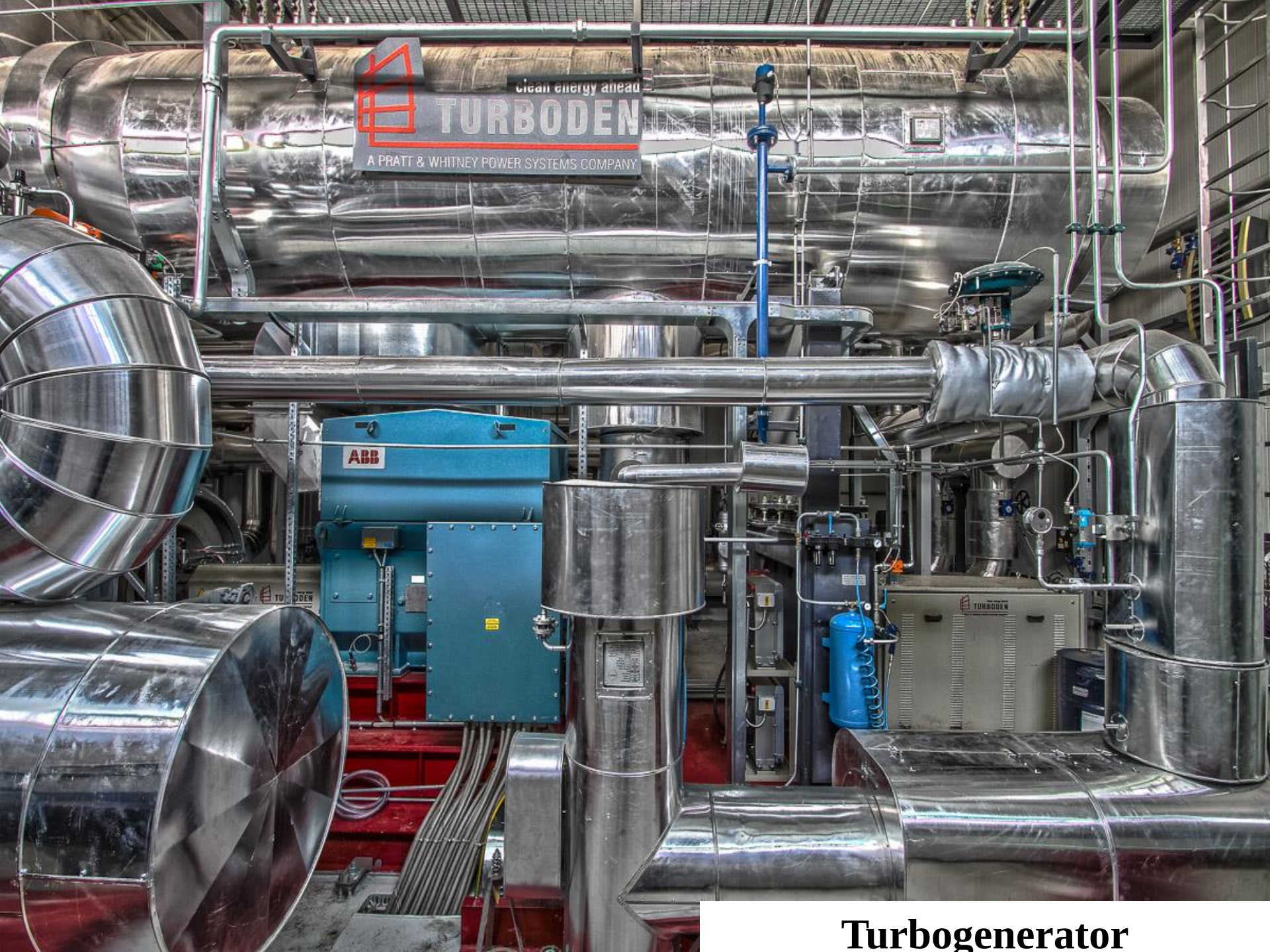
Hala Turbogeneradora



Kocioł VAS



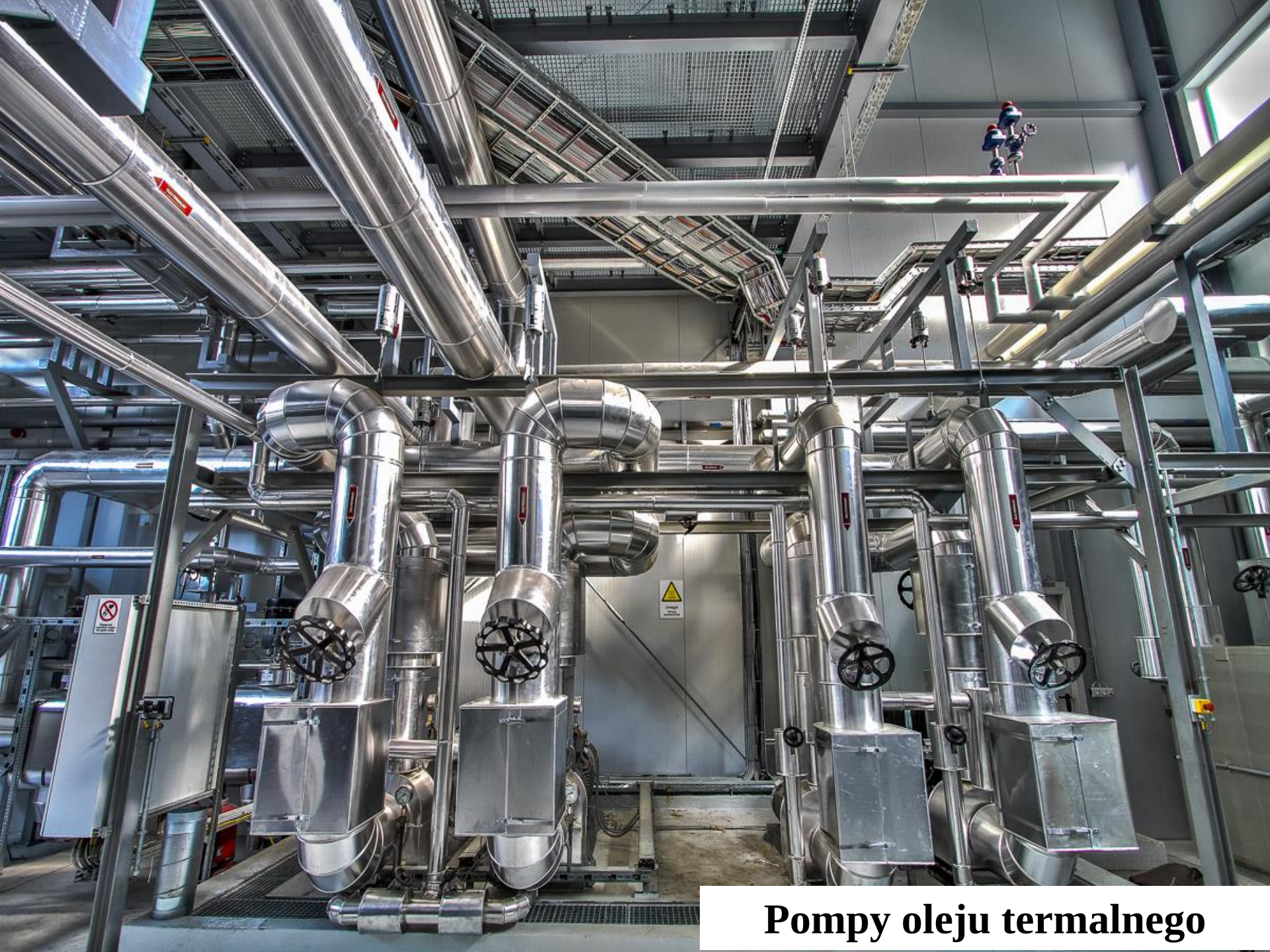
Turbogenerator



Turbogenerator



Kocioł VAS wraz z paleniskiem



Pompy oleju termalnego



Wiata magazynowa biomasy. W głębi zasobnik dobowy z podajnikiem.



Załadunek biomasy do zasobnika dobowego z podajnikiem.



Dlaczego

Oddział Energetyki Ciepłej?

Dwa kierunki pozyskiwania kapitału:

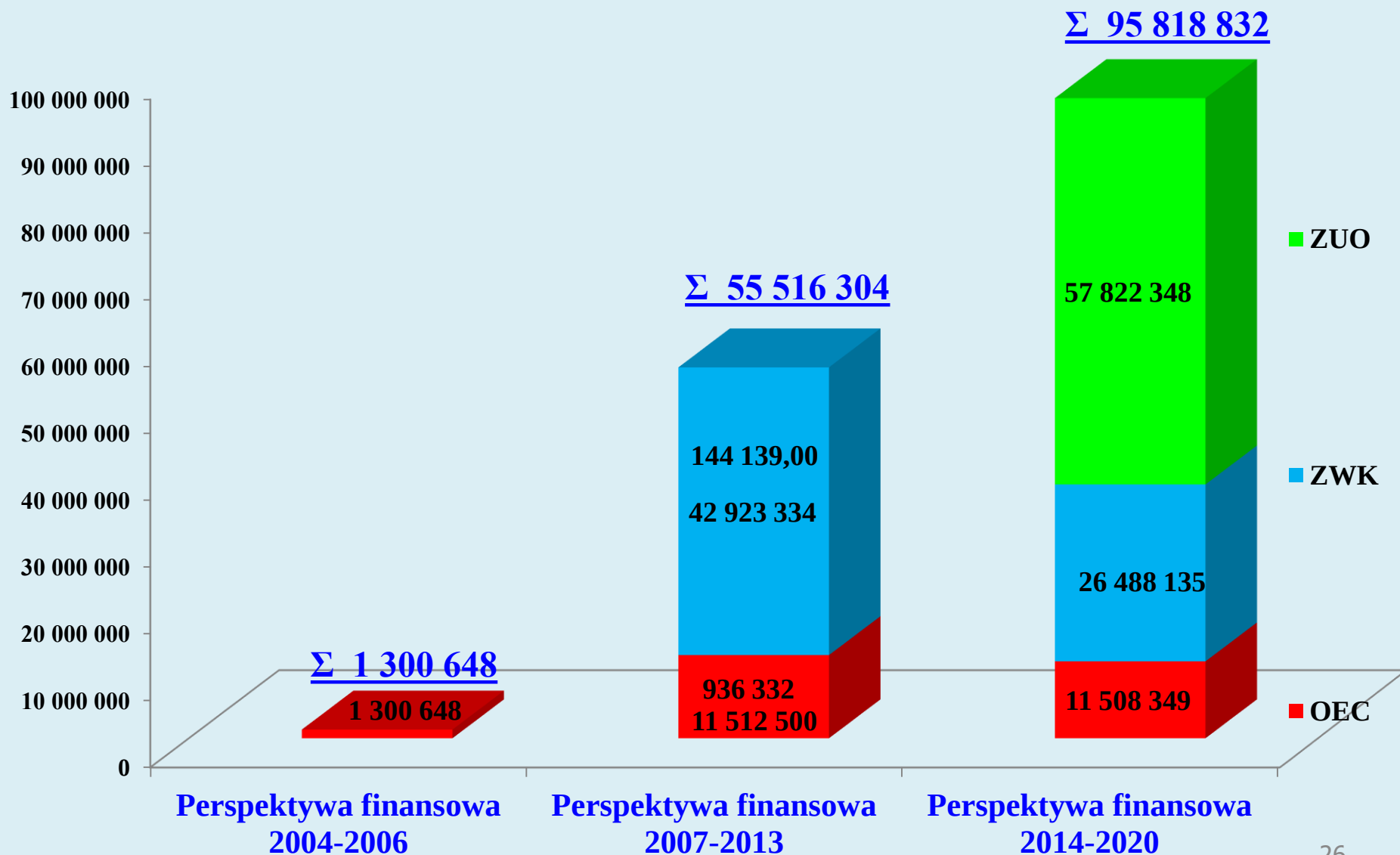
- Spółka i zewnętrzny inwestor**
- Środki Unijne**



**Główny priorytet w Spółce
to
pozyskiwanie środków unijnych
na modernizację obiektów
oraz nowe,
inwestycje i projekty.**

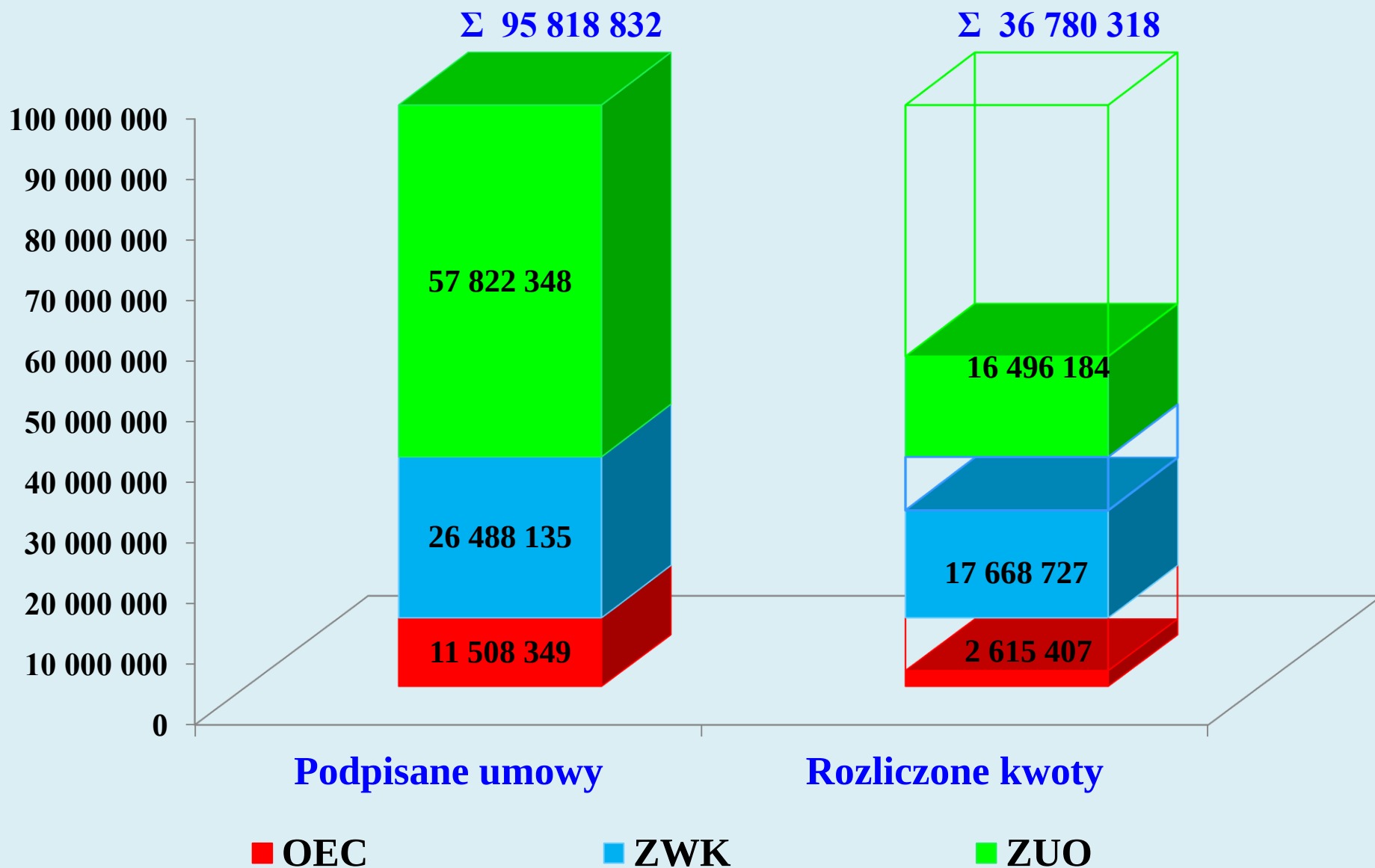


Wartość dofinansowania ze Środków Unijnych dla projektów w poszczególnych zakładach Spółki.



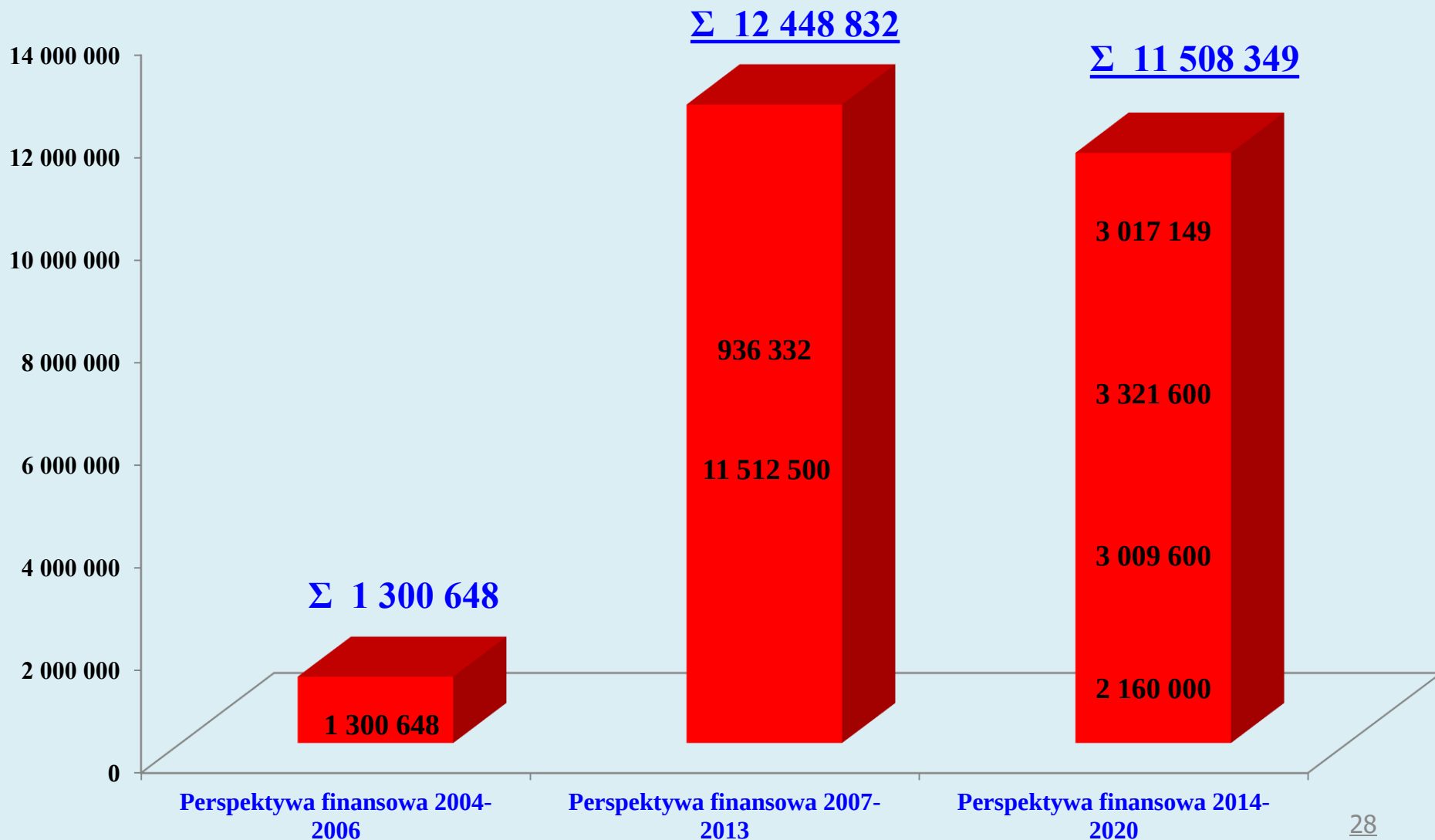


Wartość dofinansowania ze środków Unii Europejskiej Perspektywa 2014-2020





Wartość dofinansowania ze Środków Unijnych dla projektów w poszczególnych zakładach Spółki.





**„Blok kogeneracyjny ciepła
(6,8 MWt) i energii elektrycznej
(1,225 MWe)
opalany biomasą w ciepłowni
Łężańska w Krośnie”.**

- **Koszt projektu wynosi 32.598.939,10 zł netto.**
 - **Uzyskane dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej - 11.512.500 zł netto.**
 - **Rok realizacji – 2012-2013**



Efektywność projektu budowy bloku kogeneracyjnego.

Kryterium oceny efektywności	Kogeneracja parowa	Kogeneracja ORC	Kogeneracja gazowa
Wartość zaktualizowana netto - NPV (tys. zł)	1.505	4.827	-5.030
Wewnętrzna stopa zwrotu - IRR	6,32%	8,32%	nieokreślone
Zdyskontowany okres zwrotu (w latach)	15	14	poza zakresem

Z przeprowadzonych analiz wynika, że najbardziej efektywnym ekonomicznie jest projekt budowy bloku kogeneracyjnego z turbogeneratorem ORC.

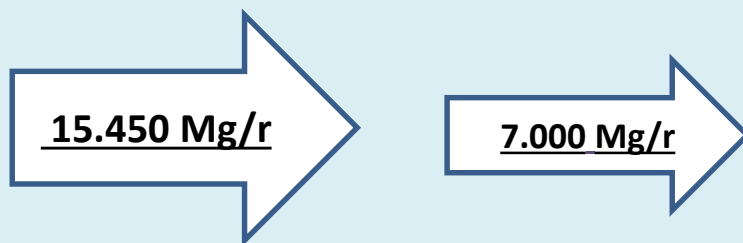
Stan na 2010r.



Korzyści związane z realizacją projektu

- Dywersyfikacja stosowanego paliwa.
- Dywersyfikacja produktowa - produkt energia elektryczna.

- Zmniejszenie zużycia mialu węglowego
- Poprawa stanu środowiska w regionie
- Obniżenie kosztów uczestnictwa w systemie handlu CO₂.
- Przychody ze sprzedaży świadectw pochodzenia energii
 - **zielonych** i **czerwonych certyfikatów**
- Zmiana wizerunkowa na rynku lokalnym.

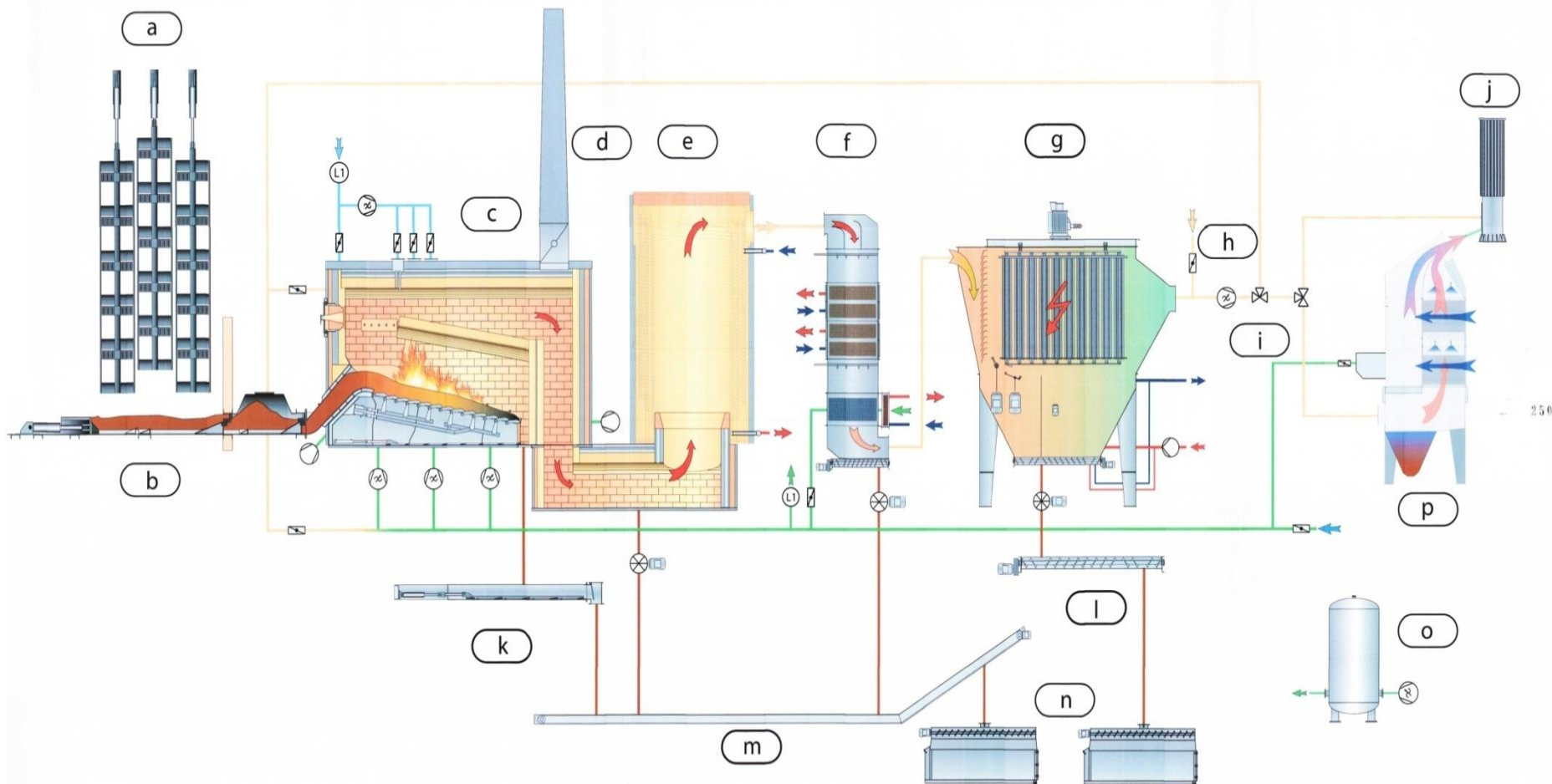




Słabe strony projektu – rok 2010

- Oplacalność projektu zależna jest od systemów wsparcia (**zielone** i **czerwone** certyfikaty).
- Zagrożenie stabilności polityki energetycznej.
- Zagrożenie ze strony taniego gazu łupkowego.
- Płytki rynek biomasy.

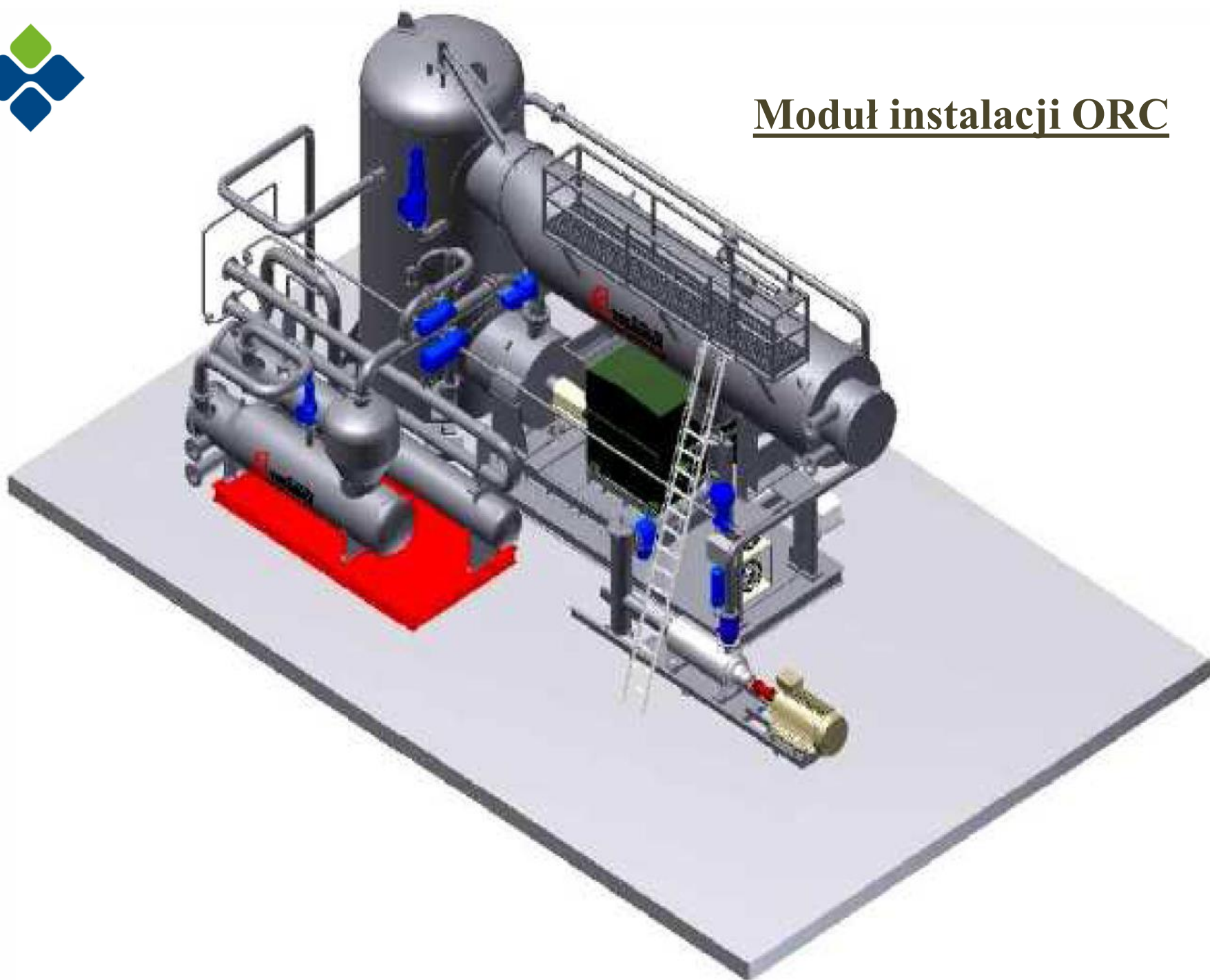
SCHEMAT POGLĄDOWY SYSTEMU SPALANIA BIOMASY w KROŚNIE



- | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------|----|---|----|-------------------------------|----|----------------------------------|
| a) | ruchoma podłoga | e) | kocioł na olej termalny do wymiany ciepła | i) | kłapa recyrkulacji | m) | przenośnik łańcuchowy zgrzeblowy |
| b) | podajnik | f) | wieża ekonomizerów do wykorzystania | j) | komin | n) | kontener na popiół |
| c) | komora spalania z rusztem schodkowym | k) | energia resztkowej | k) | przenośnik popiołu | o) | zbiornik sprężonego powietrza |
| d) | komin awaryjny | g) | elektrofiltr do oczyszczania spalin | l) | przenośniki ślimakowe popiołu | p) | układ kondensacji |
| | | h) | wentylator spalin | | | | |



Moduł instalacji ORC





Dane techniczne bloku kogeneracyjnego

Część kotłowa - Dostawca - firma VAS z Austrii

- instalacja transportu paliwa
- palenisko wraz z rusztem ruchomym
- kocioł zasadniczy na olej termalny o mocy 6 715 kW
- instalacja odpylania, elektrofiltr (pył 50 mg/m³)
- instalacja kondensacji spalin (800 kW)

Kompletny moduł ORC – Dostawca - Włoska firma Turboden.

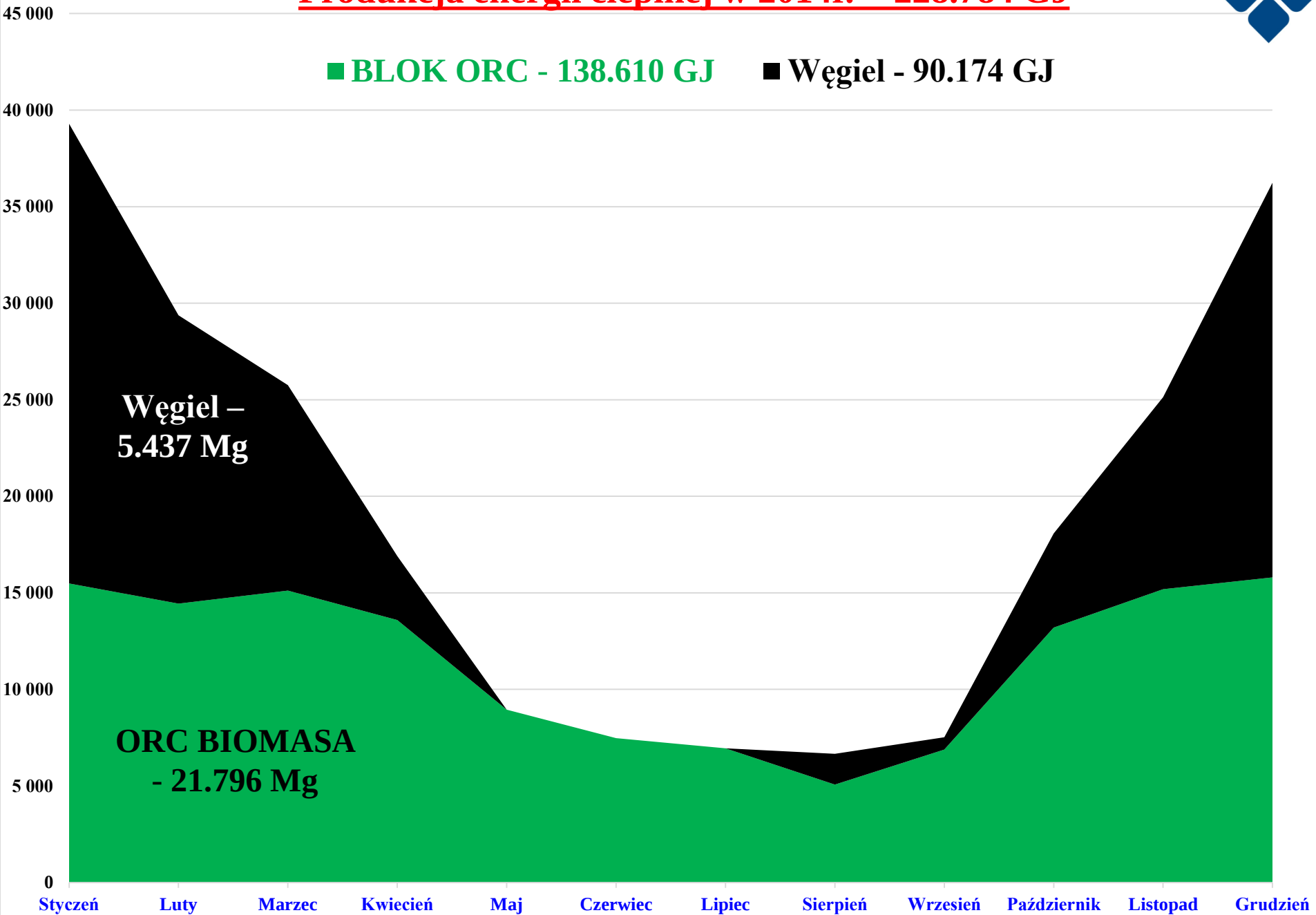
- Generator elektryczny (asynchroniczny) (400 V, 1400 kW)
- Turbina ABB prędkość nominalna 3000 obr/min
- Moc elektryczna netto 1,255 kW,
- Roczna produkcja energii elektrycznej 8 573 MWh,
- Moc cieplna 5 350 kW,
- Roczna produkcja energii cieplnej 140 800 GJ,
- Roczne zużycie biomasy ~ 20 000 Mg



Produkcja energii cieplnej w 2014r. - 228.784 GJ

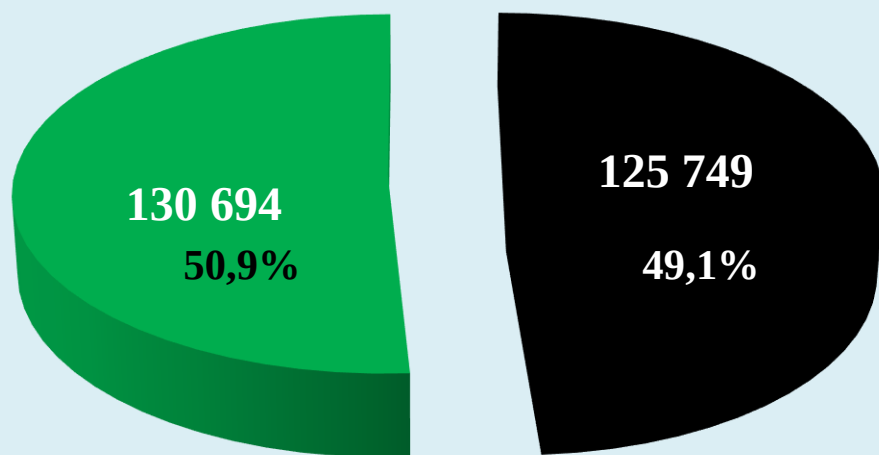
■ BLOK ORC - 138.610 GJ

■ Węgiel - 90.174 GJ



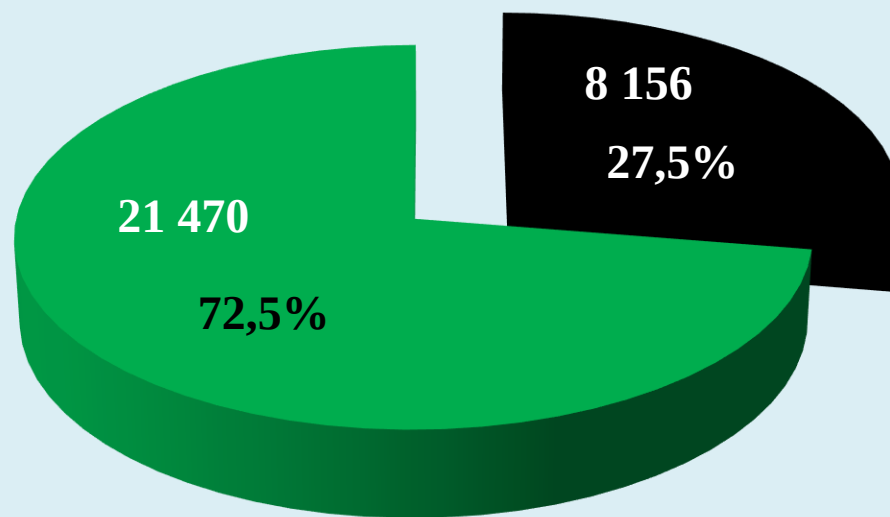


**Produkcja energii cieplnej w
2018r.
256.443 GJ**



■ Węgiel ■ ORC biomasa

**Zużycie paliwa w 2018r.
w Mg**



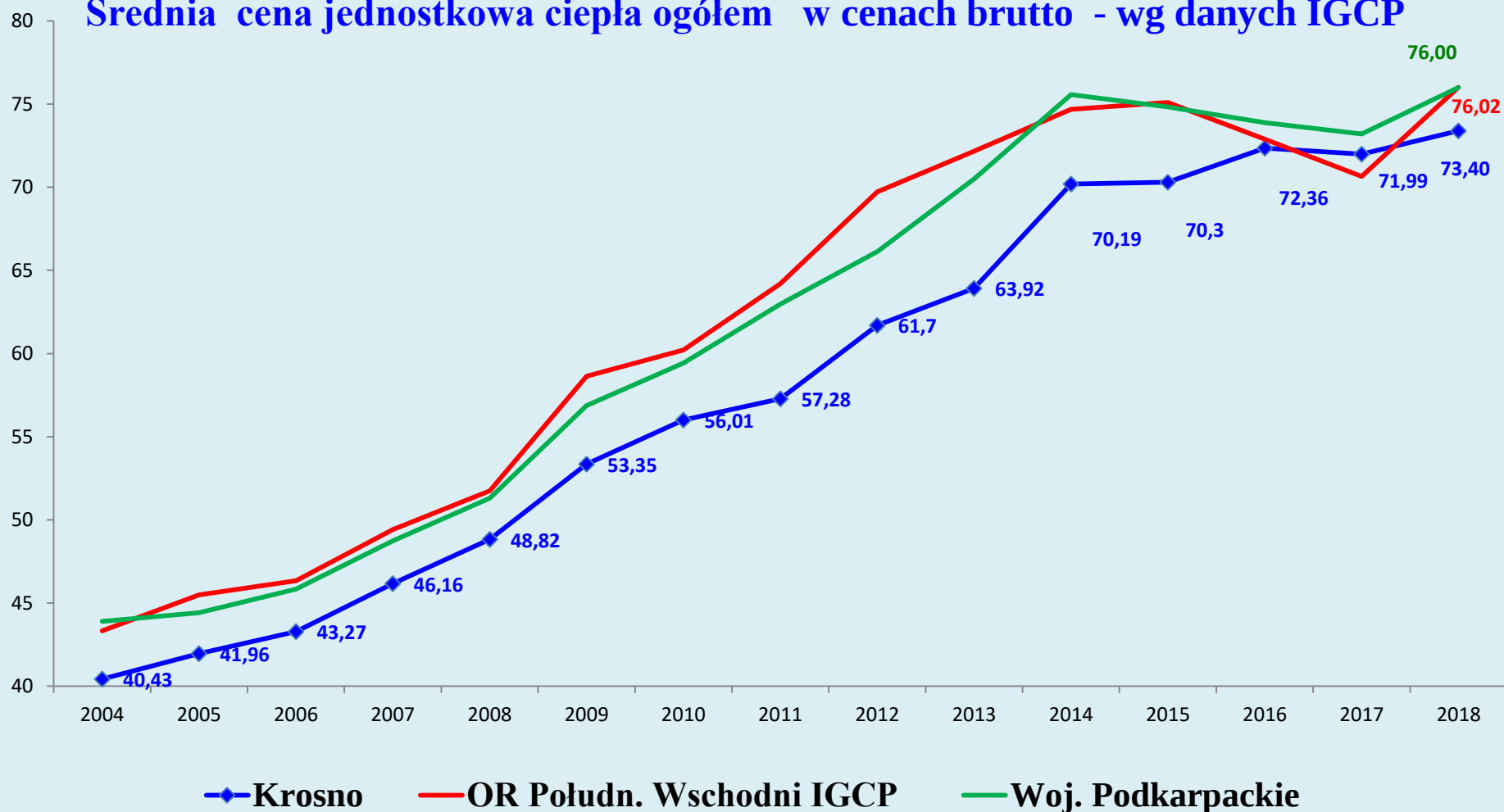
■ Węgiel ■ ORC biomasa

Stan na 2018r.



Czy to się opłaca?

Średnia cena jednostkowa ciepła ogółem w cenach brutto - wg danych IGCP





Plan na lata 2014-2020

**Budowa bloku
energetycznego
opalanego paliwem
alternatywnym**



„Budowa kotła na biomasę w elektrociepłowni „Łężańska” w Krośnie”.

- **Koszt projektu: 9.699.915,58 zł netto**
- **Przyznane dofinansowanie: 3.321.600,00 zł netto**
i stanowić będzie **60%** wydatków kwalifikowalnych.
- **Zadanie w trakcie realizacji.**

**Trwają prace projektowe termin zakończenia -
wrzesień 2020r.**



Co budujemy?

Parametry techniczne

- Kocioł opalany biomasą w postaci zrębek leśnych o mocy 7 MW.
- Roczna produkcja energii cieplnej ok. 90 GJ
 - Kocioł powstanie w obecnej Hali Kotłów

Efekty

- Inwestycja przyczyni się do ograniczenia spalania paliwa kopalnego jakim jest węgiel kamienny. Docelowo ponad 90% ciepła trafiającego do sieci ciepłowniczej będzie pochodziło z biomasy.
Pozwoli to na utrzymanie statusu efektywnego systemu ciepłowniczego.



Co budujemy?

- **Wykonawcą inwestycji zostało Konsorcjum firm:**
 1. **E. Energija Polska Sp. z o.o. - lider konsorcjum**
Al. Jana Pawła II 20, 80-462 Gdańsk
 2. **UAB Energijos Taupymo Centras - członek konsorcjum**
Pramonės g. 8 K2-1, LT-35100 Poniewież, Litwa

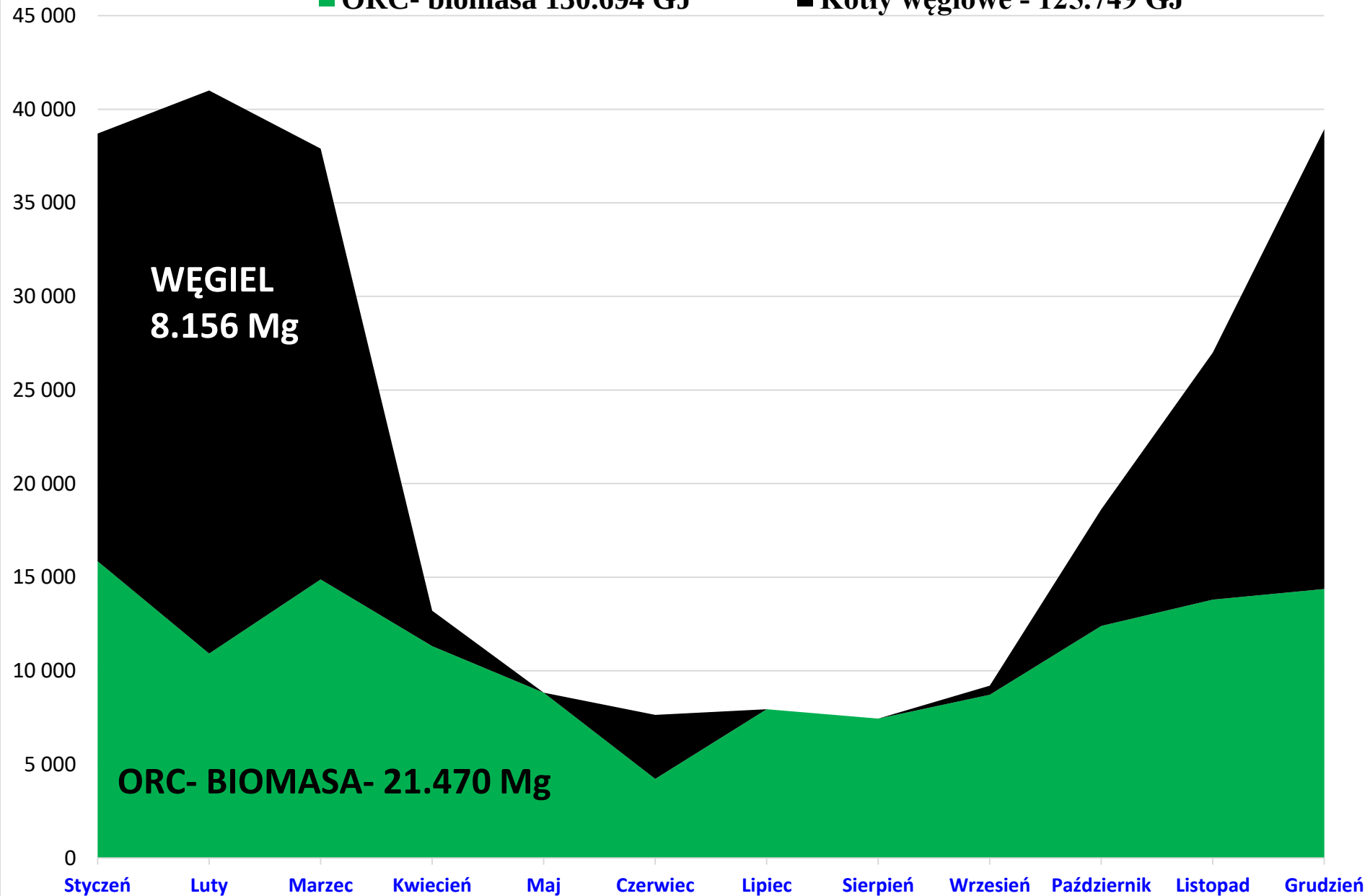


Produkcja energii cieplnej 2018r. [GJ]



■ ORC- biomasa 130.694 GJ

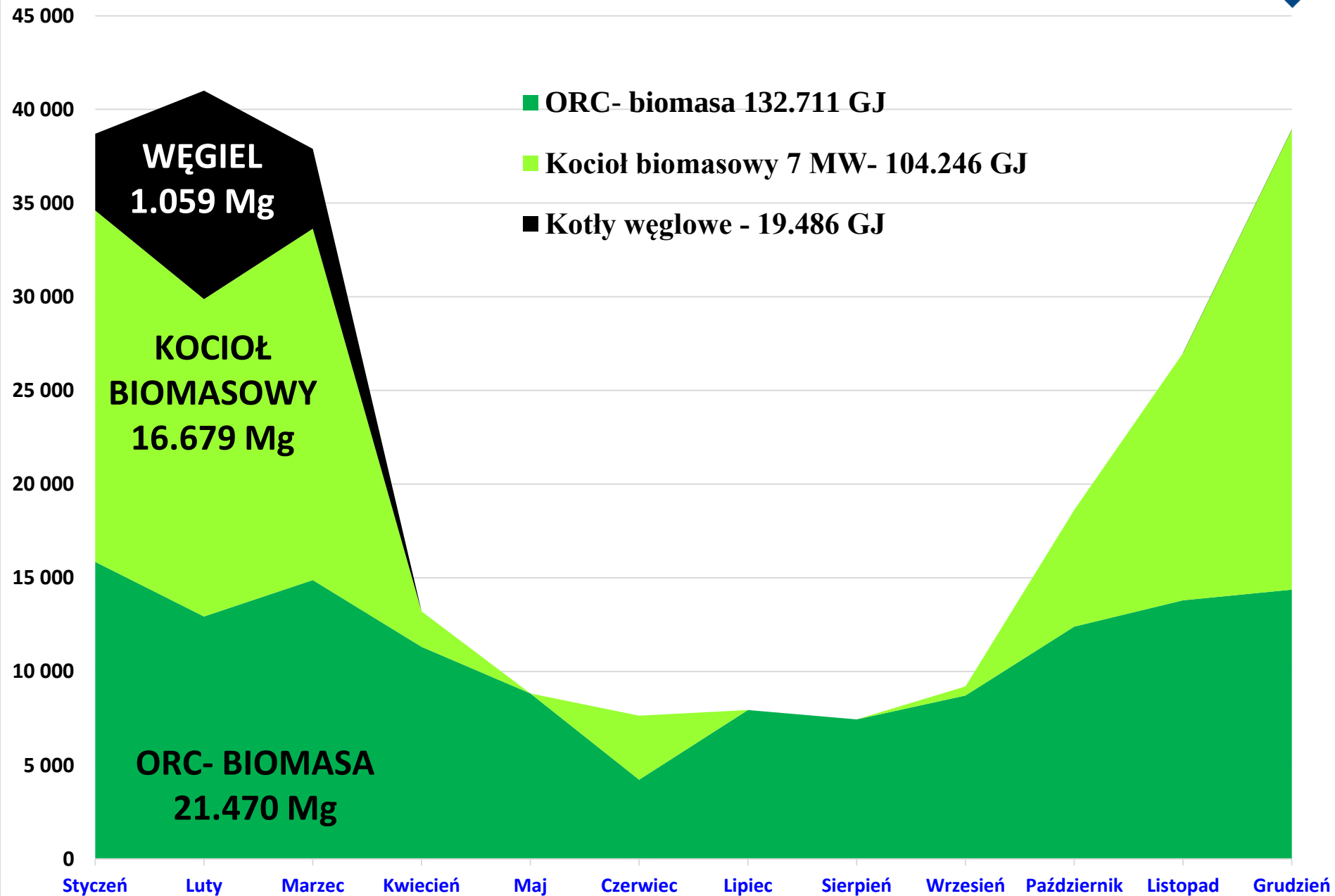
■ Kotły węglowe - 125.749 GJ





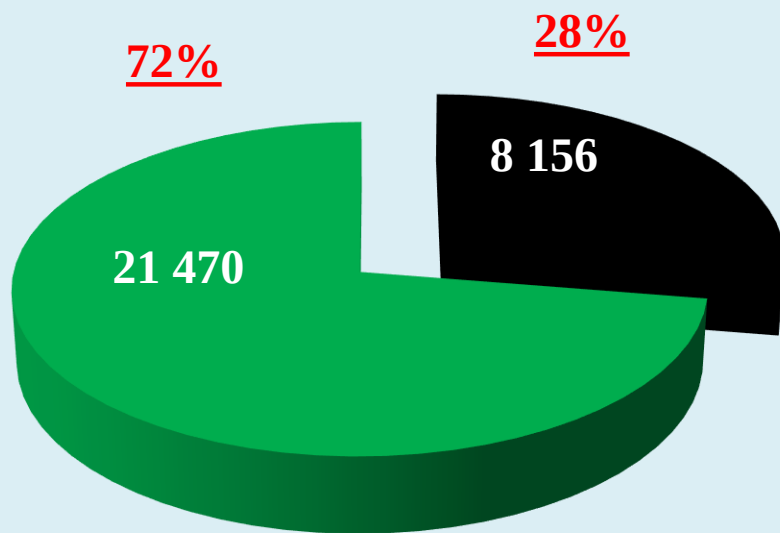
Produkcja energii cieplnej po wybudowaniu kotła na biomase

256.443 GJ



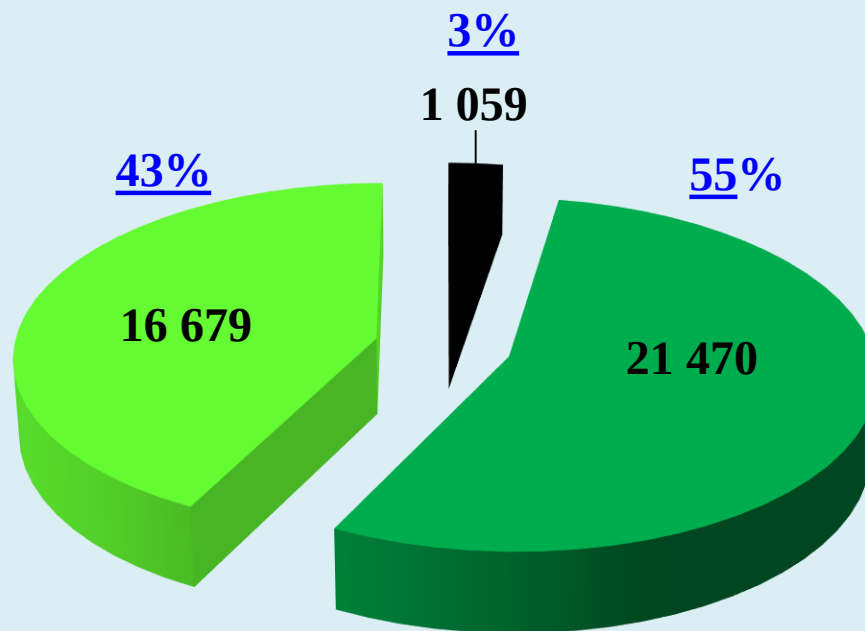


**Ilość zużywanego paliwa w Mg
do produkcji energii cieplnej
256.443 GJ**



■ Węgiel
■ ORC biomasa

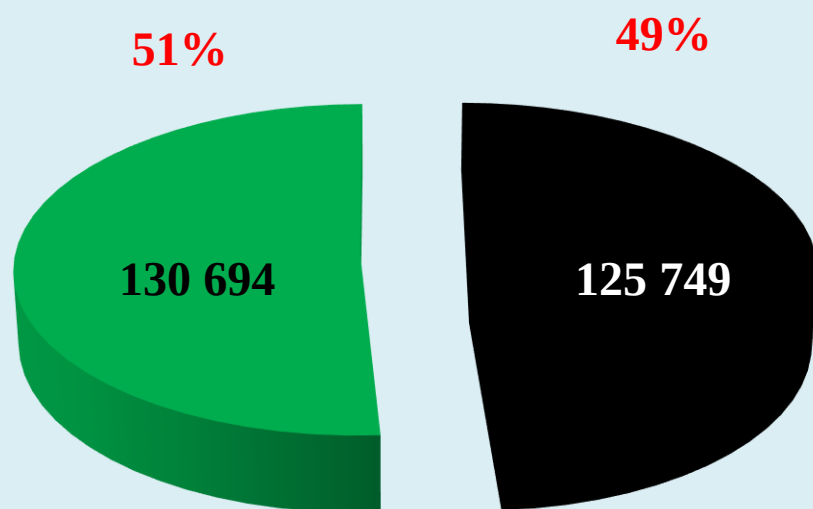
**Ilość zużywanego paliwa w Mg
do produkcji energii cieplnej
256.443 GJ**



■ Węgiel
■ ORC biomasa
■ Kocioł biomasowy

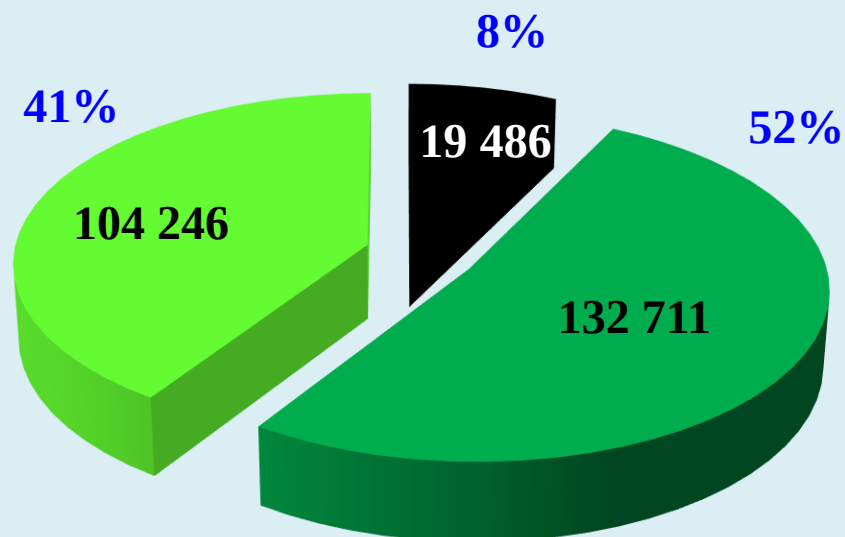


Produkcja energii cieplnej
256.443 GJ
Dwa źródła ciepła



■ Węgiel
■ ORC biomasa

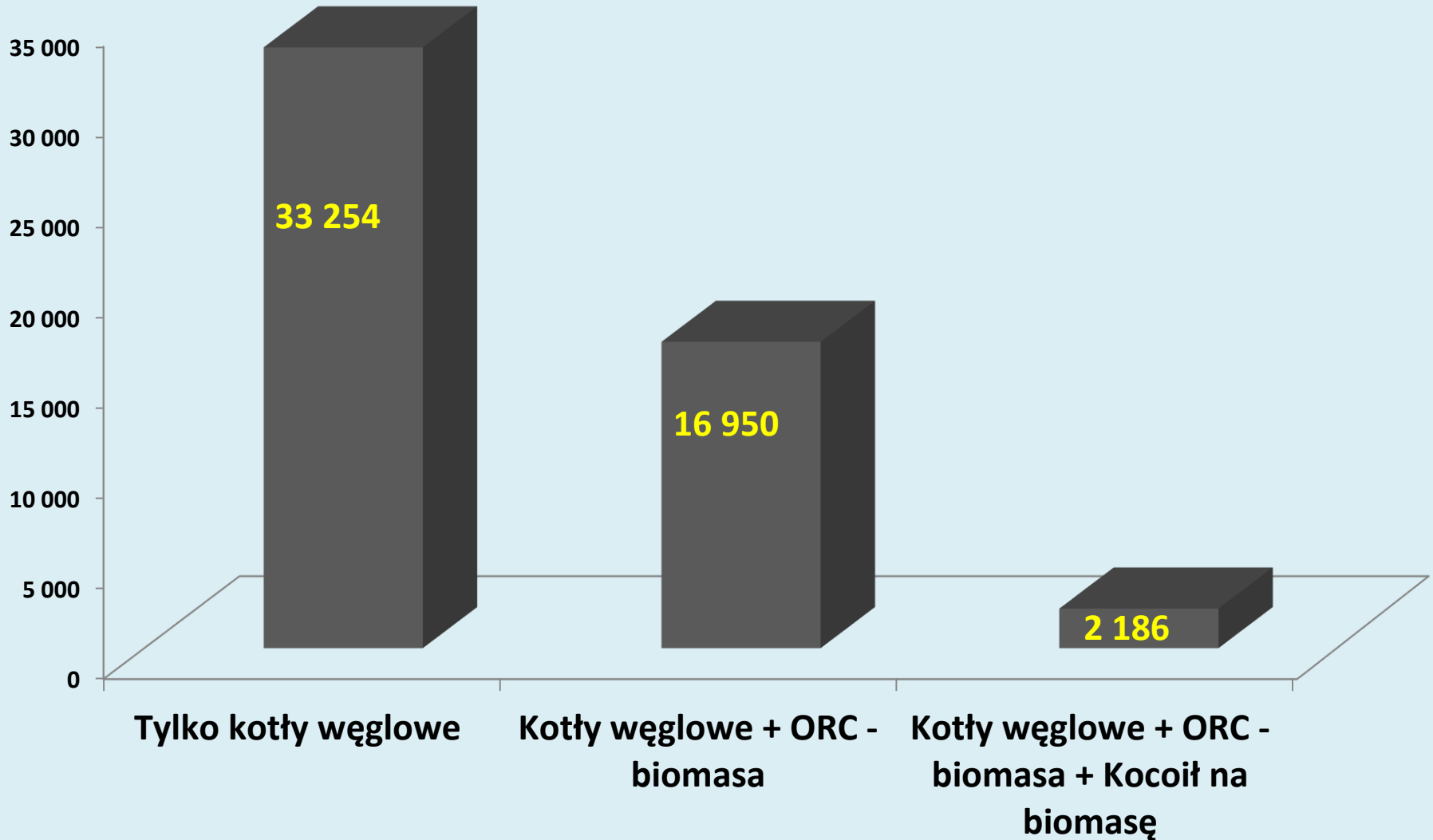
Produkcja energii cieplnej
256.443 GJ
Trzy źródła ciepła



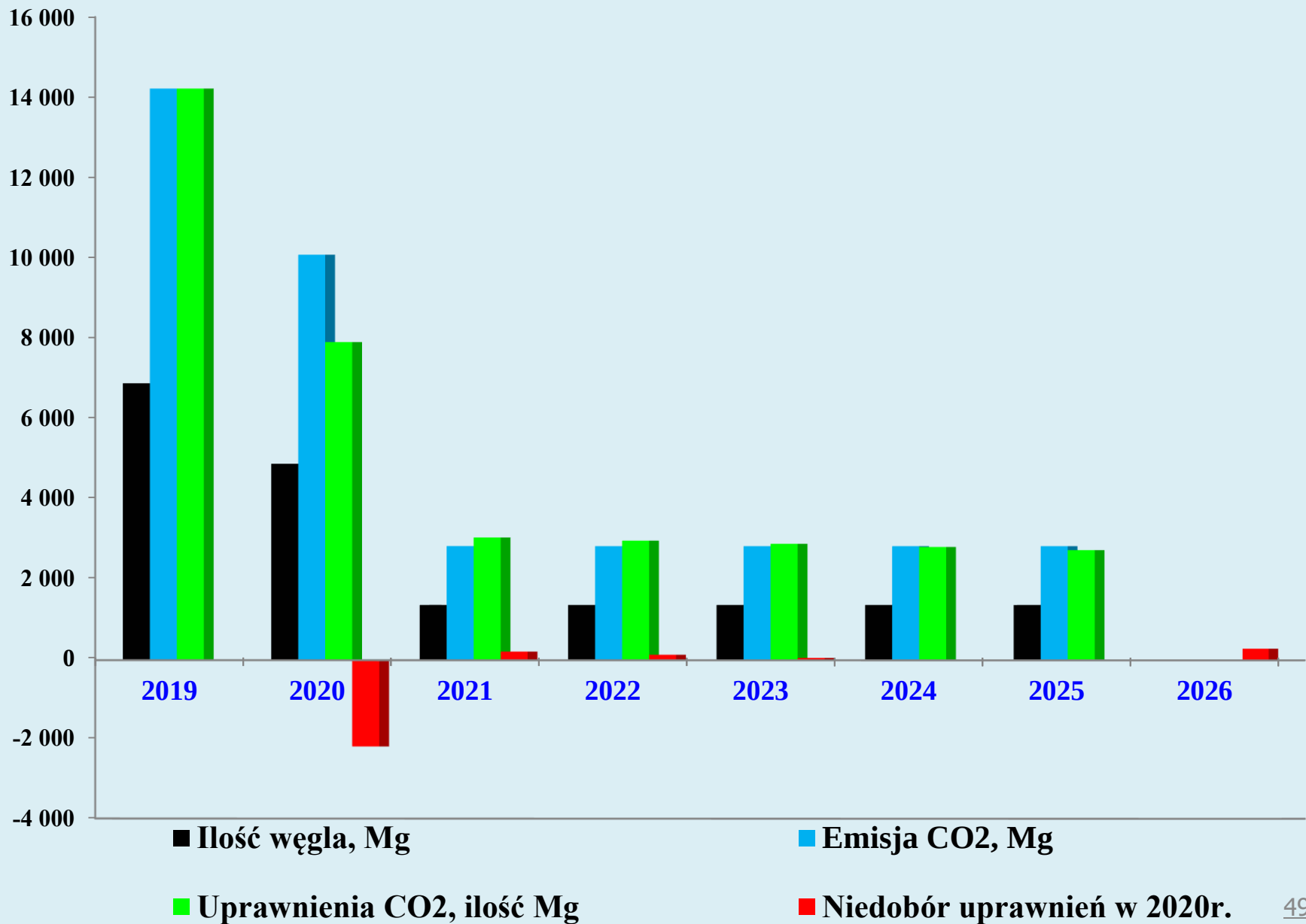
■ Węgiel
■ ORC biomasa
■ Kocioł biomasowy



Emisja CO₂ w Mg /r



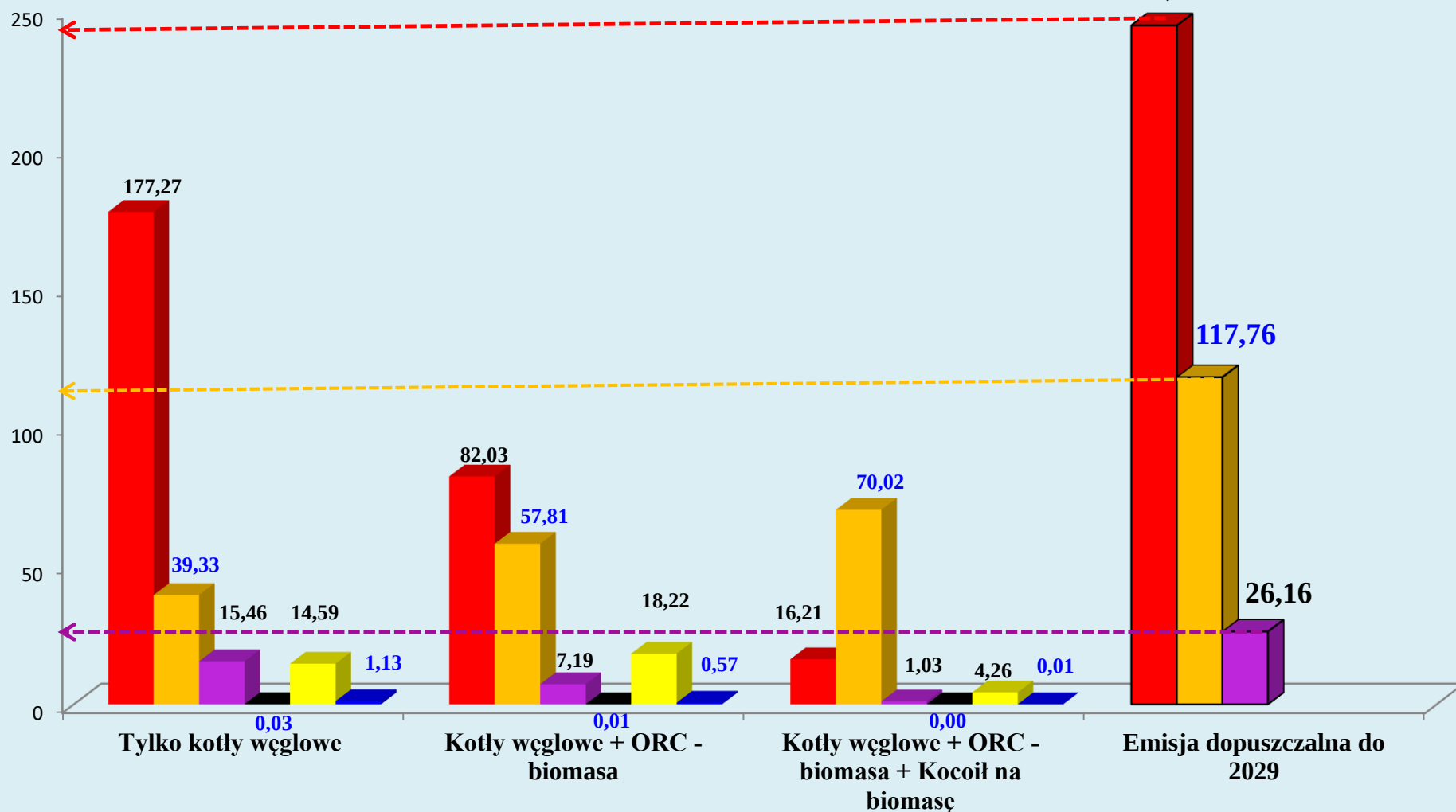
Emisje CO₂ i Przydział uprawnień





Emisje zanieczyszczeń w Mg/r oraz dopuszczalne normy w Mg/r.

■ SO₂ ■ NO_x ■ pyły ■ benzo (a) piren ■ CO ■ sadza





CO DALEJ?

- **Budowa instalacji do spalania RDF?**
- **Budowa instalacji Gazowej?**
 - **A może nic nie robić?**



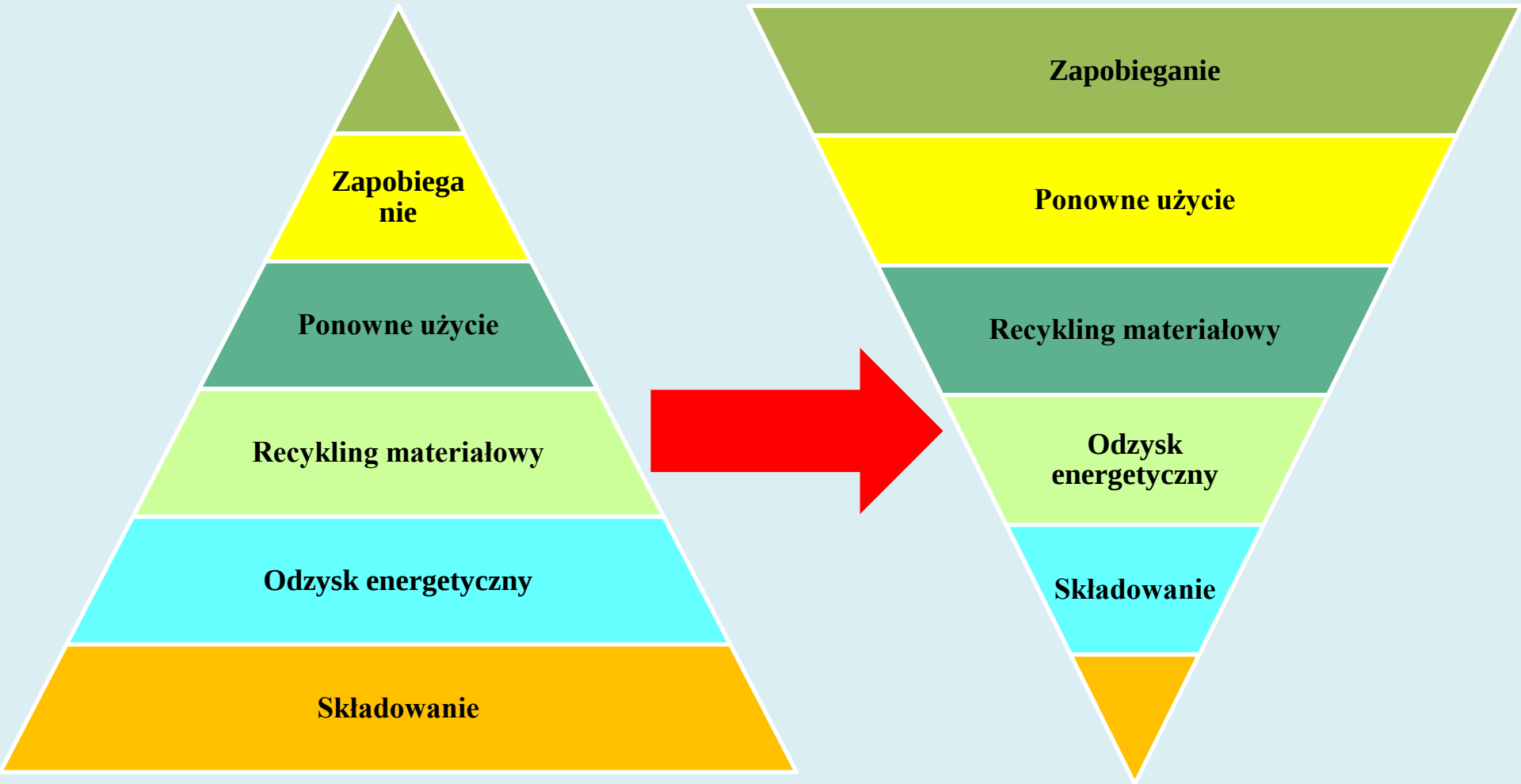
„Budowa bloku energetycznego opalanego alternatywnym RDF – w OEC”

Założenia

**„Zintegrowanego systemu
odpadowo-energetycznego w
regionie południowym
województwa podkarpackiego”**



Hierarchia postępowania z odpadami





1 stycznia 2016r.

**CAŁKOWITY ZAKAZ
SKŁADOWANIA FRAKCJI
PALNEJ
oraz
reglamentowane powstawanie
instalacji termicznych**



Koszty paliw w 2015r.

	obecna elektrociepłownia	elektrociepłownia + blok energetyczny
zrębka 177 zł/Mg	3 680 390	1 707 013
Węgiel 275 zł/Mg	1 671 665	103 037
frakcja palna 182 zł/Mg		-4 930 303
Razem koszty	5 352 055	-3 120 253



Koszty paliw - MAJ 2019r.

	obecna elektrociepłownia	elektrociepłownia + blok energetyczny
zrębka 191 zł/Mg	4 309 507	2 155 903
Węgiel 381 zł/Mg	2 623 081	335 121
frakcja palna 475 zł/Mg		-12 872 500
Razem koszty	6 932 588	-10 381 476



Koszty paliw - LISTOPAD 2019r.

	obecna elektrociepłownia	elektrociepłownia + blok energetyczny
zrębka 191 zł/Mg	4 309 507	2 155 903
Węgiel 381 zł/Mg	2 623 081	335 121
frakcja palna 870 zł/Mg		-23 577 000
Razem koszty	6 932 588	-21 085 976



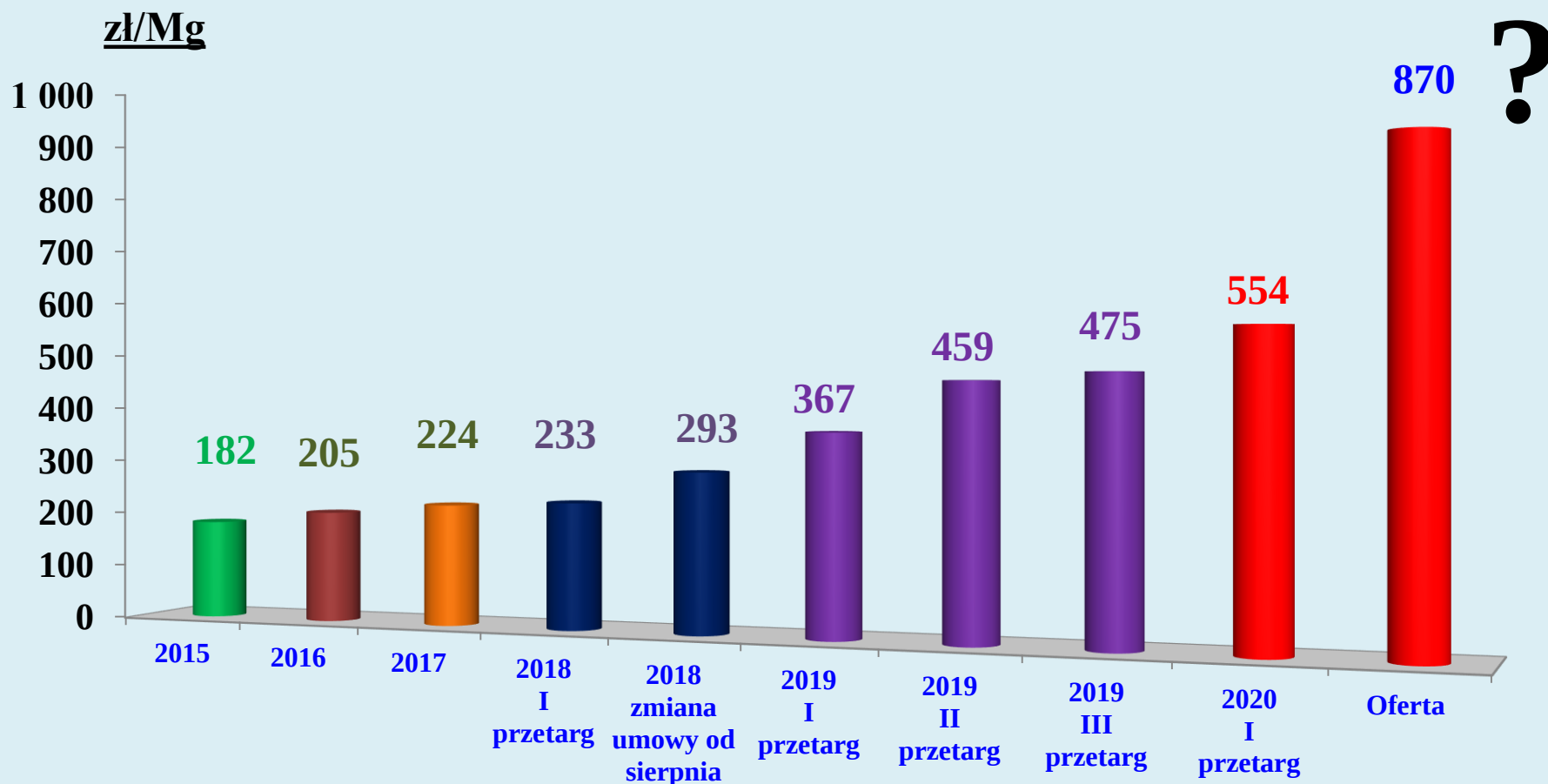
Szacowany poziom przychodów

- 2015 – 3.120.253 zł
- 2019 – 10.381.476 zł
- 2019 – 21.085.976 zł

➤ **Koszt inwestycji 70.000.000 – 90.000.000 zł**

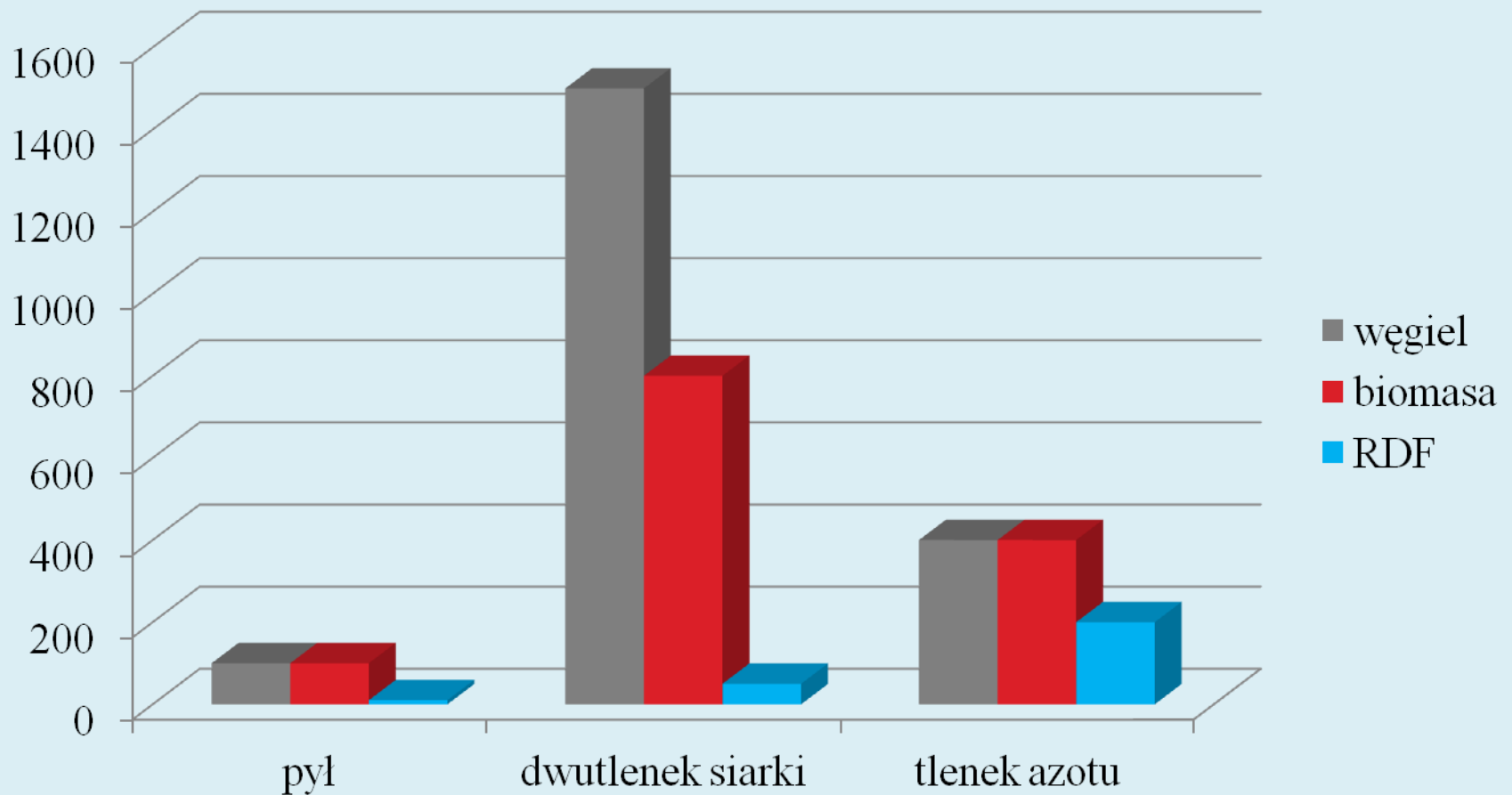


Cena uzyskane w postępowaniach przetargowych na odbiór 1 Mg frakcji palnej w kolejnych latach





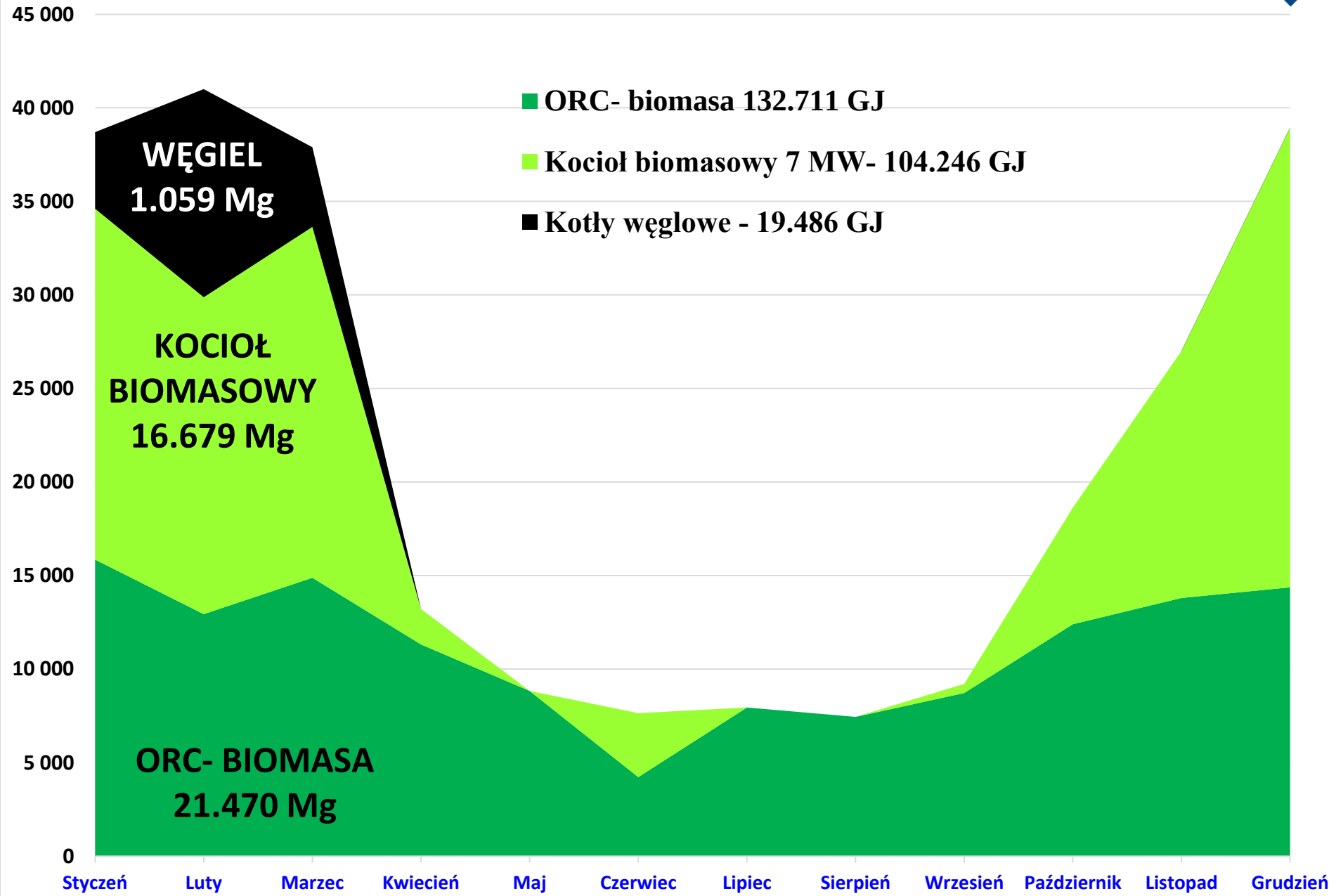
Standardy emisyjne dla spalania węgla, biomasy i RDF



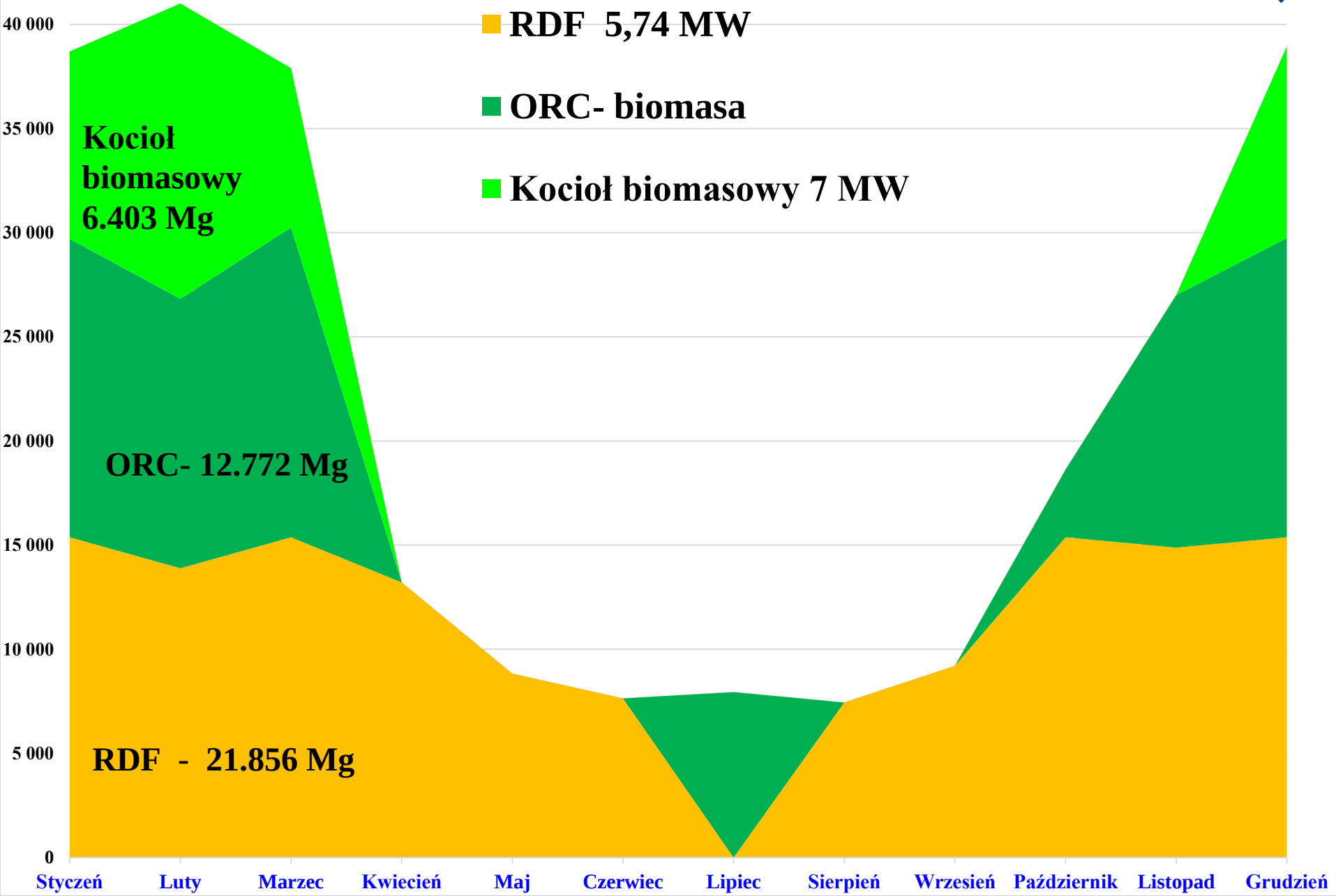


Produkcja energii cieplnej po wybudowaniu kotła na biomase

256.443 GJ



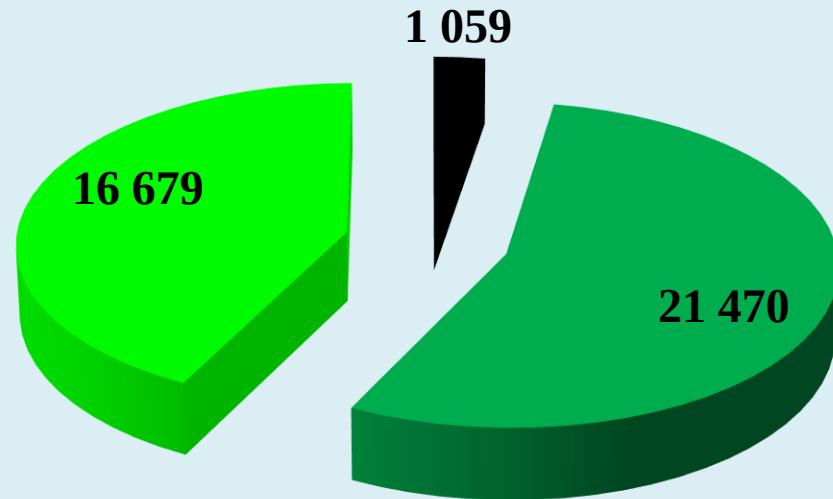
Produkcja w 2018r. z uwzględnieniem ciepła z RDF - 256.443 GJ





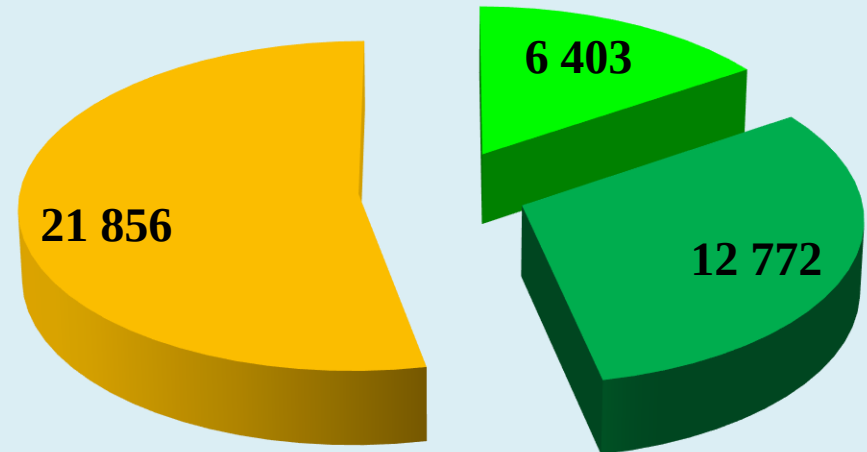
Produkcja w 2018r. z uwzględnieniem ciepła z RDF - 256.443 GJ

Zużycie paliw 39.208 Mg



■ Węgiel
■ ORC-Biomasa
■ Biomas

Zużycie paliw 41.031 Mg



■ Biobasa
■ ORC-Biomasa
■ RDF

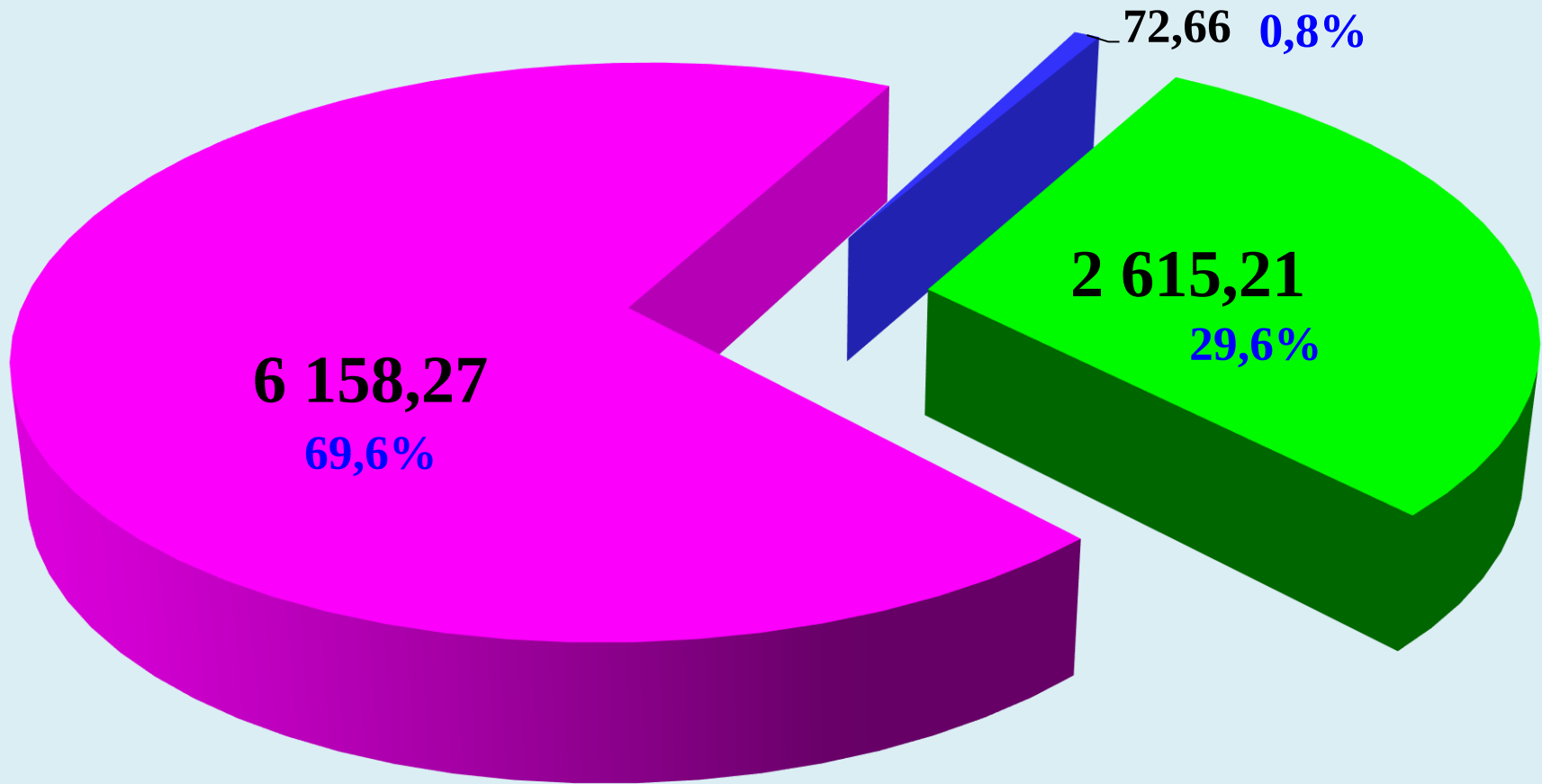


Krośnieński Holding Komunalny

Przedsiębiorstwo multienergetyczne



Produkcja energii elektrycznej w bloku kogeneracyjnym opalanym biomasą **8.773,48 MWh**

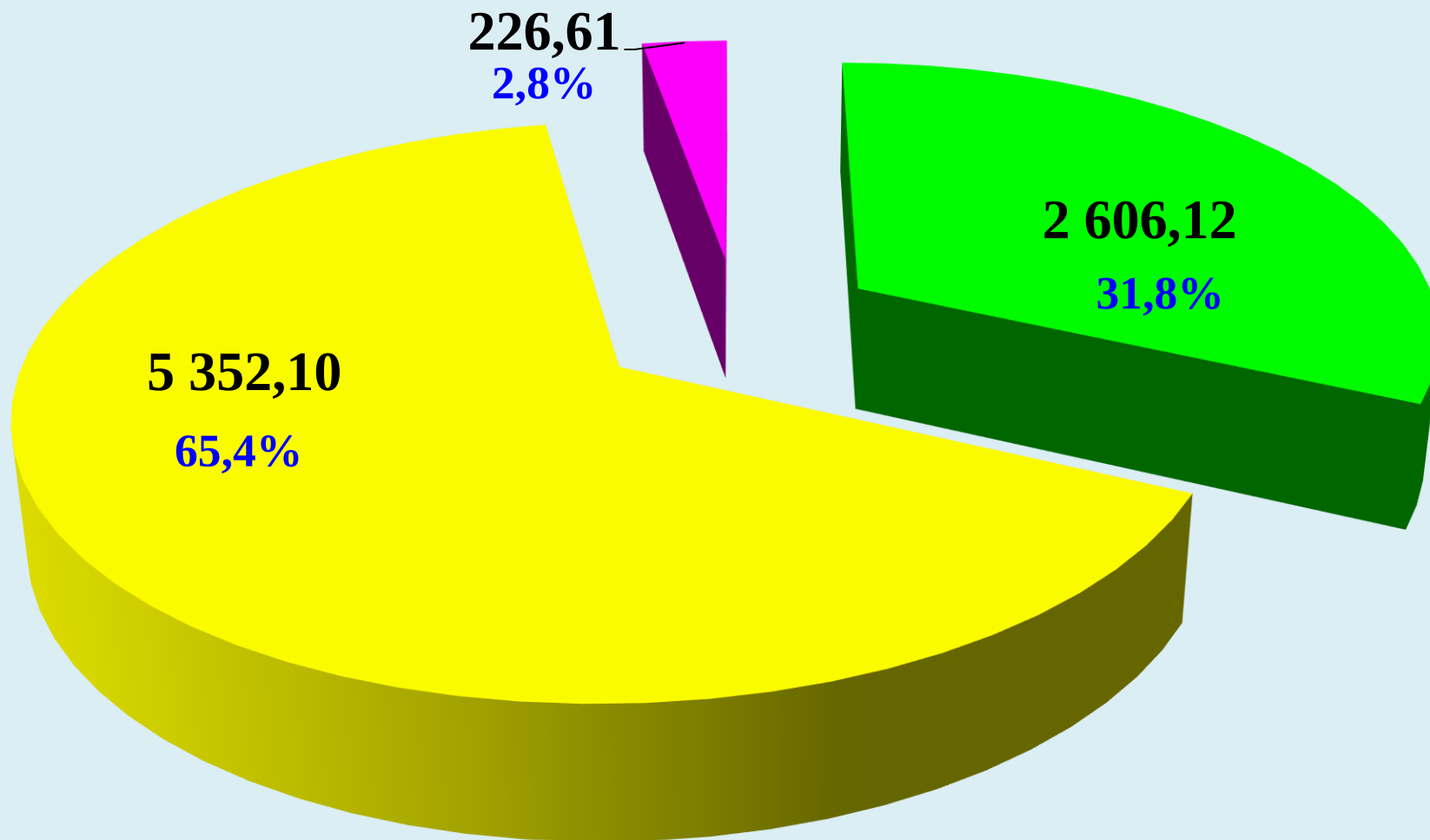


- Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przez OEC
- Sprzedaż energii elektrycznej do sieci PGE
- Zakupiona energia - PGE

Stan na 2014r.



Produkcja energii elektrycznej w bloku kogeneracyjnym opalanym biomasą **8.184,82 MWh**



■ Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przez OEC

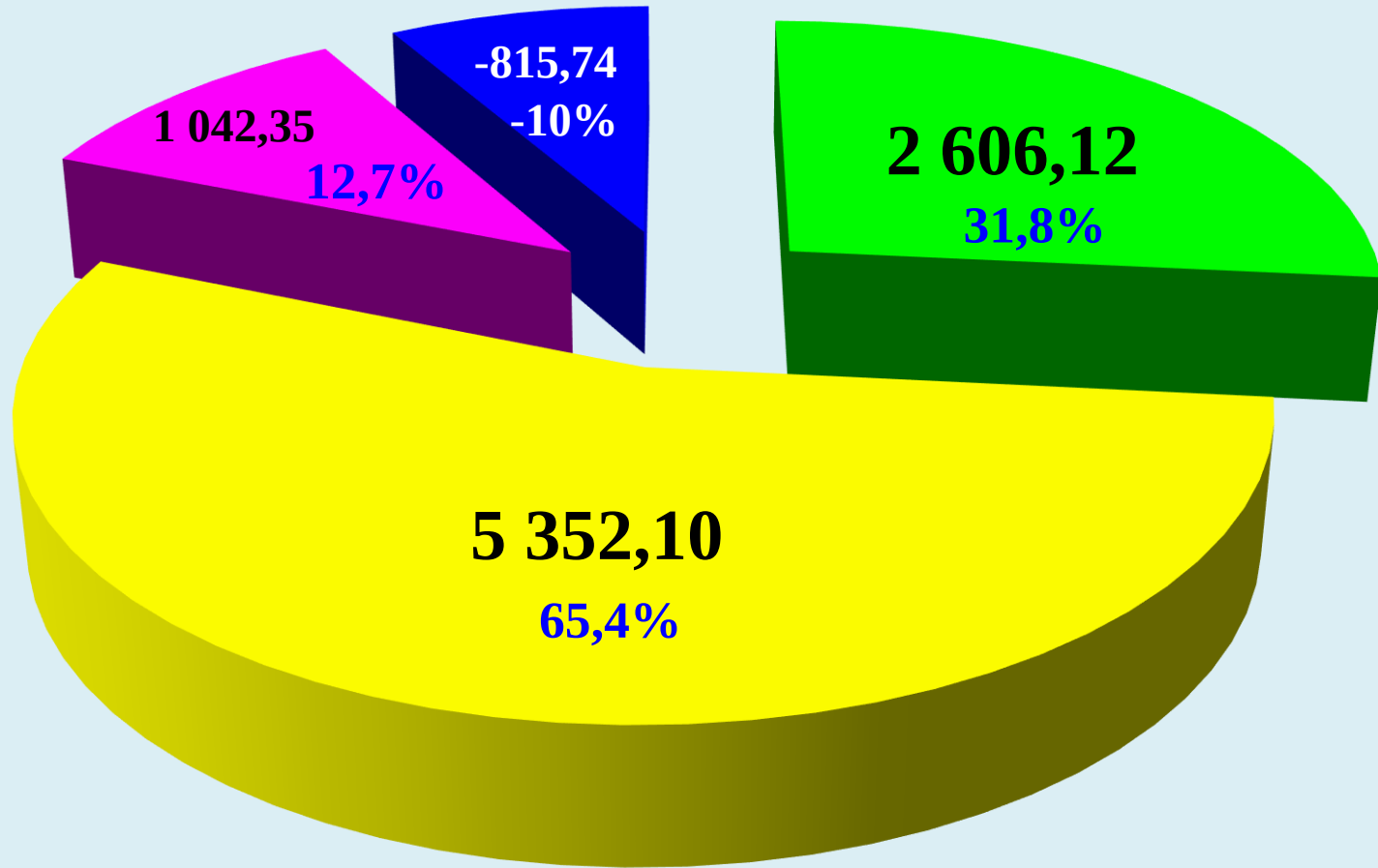
■ Zużycie energii elektrycznej - AUTOKONSUMPCJA -wprowadzona od II półrocza 2017

■ Rynek bilansujący energii elektrycznej

Stan na 2018r.



Produkcja energii elektrycznej w bloku kogeneracyjnym opalanym biomasą **8.184,82 MWh**



■ Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przez OEC

■ Zużycie energii elektrycznej - AUTOKONSUMPCJA -wprowadzona od II półrocza 2017

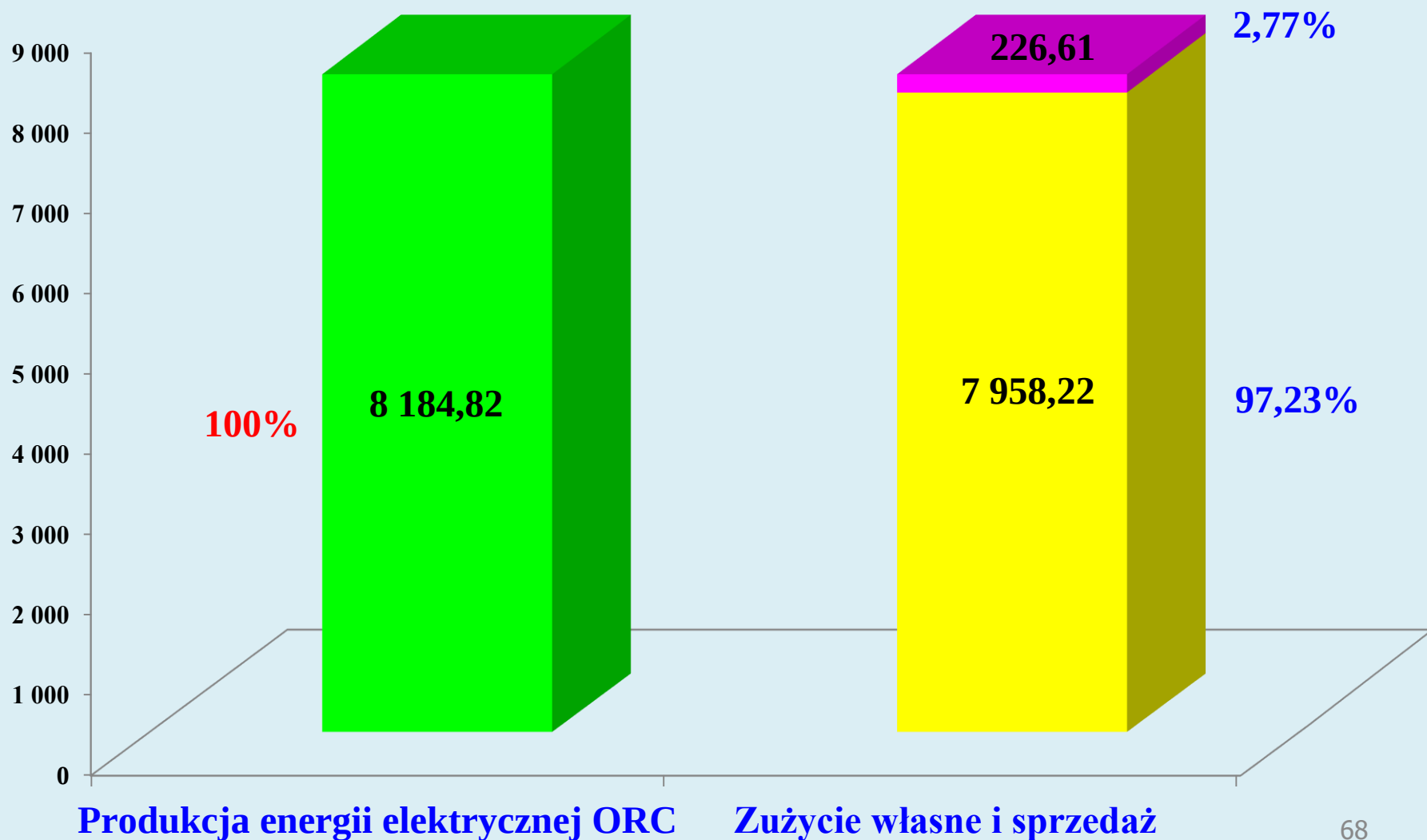
■ Sprzedaż energii elektrycznej do sieci PGE

■ Zakupiona energia (rynek bilansujący)

Stan na 2018r.



Produkcja energii elektrycznej w bloku kogeneracyjnym opalanym biomasa **8.184,82 MWh**



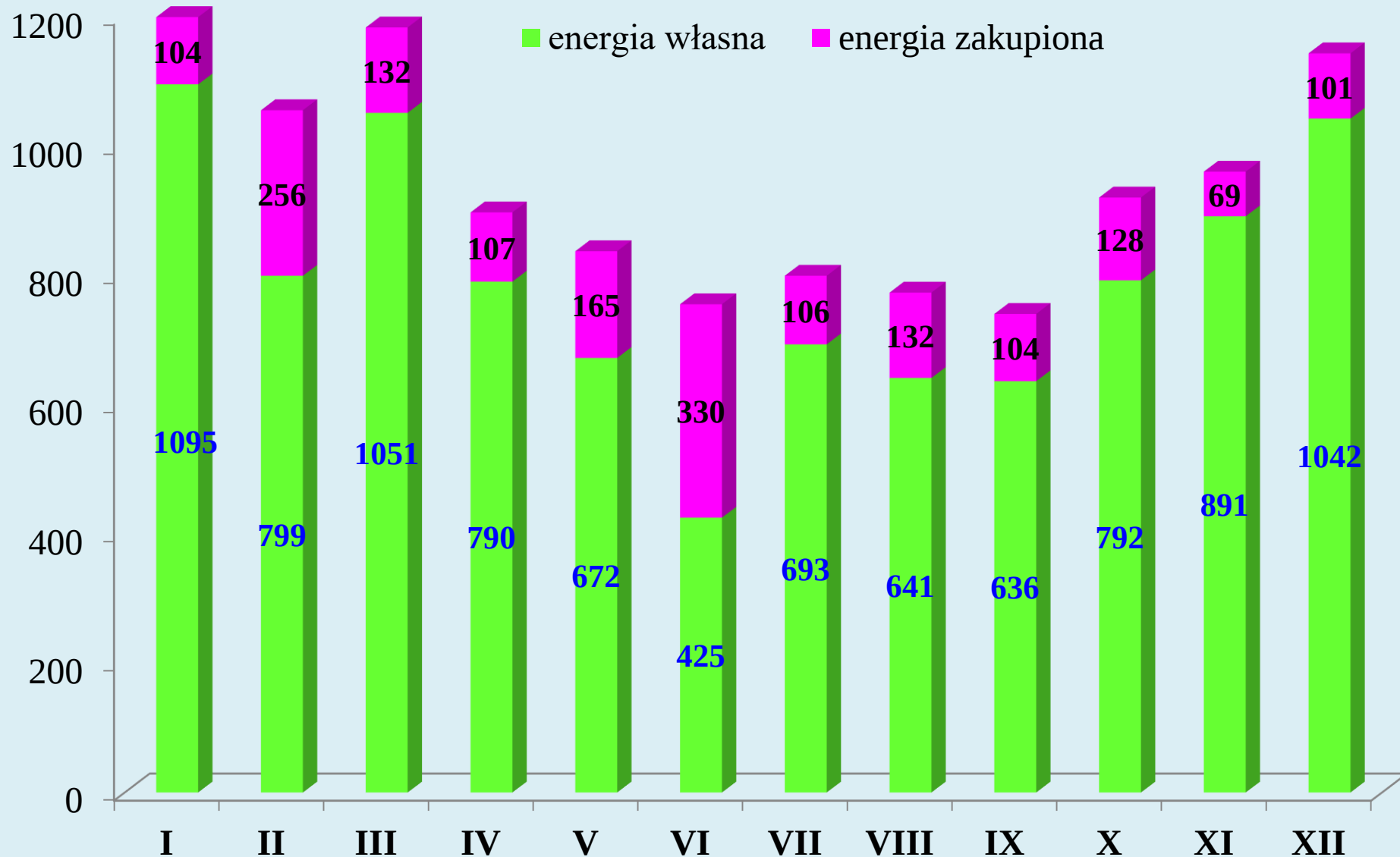


Obiekty Spółki, które produkują energię elektryczną

- **OEC – Turnina ORC – 1.400 kW**
- **Oczyszczalnia Ścieków – elektrownia biogazowa 384 kW**
- **Oczyszczalnia Ścieków – instalacja fotowoltaiczna 100,8 kW**
- **ZUW Sieniawa – elektrownia wodna 55 kW**
- **ZUW Szczepańcowa – instalacja fotowoltaiczna 40 kW**
- **ZUO Składowisko – instalacja odgazowywująca – 45 kW**

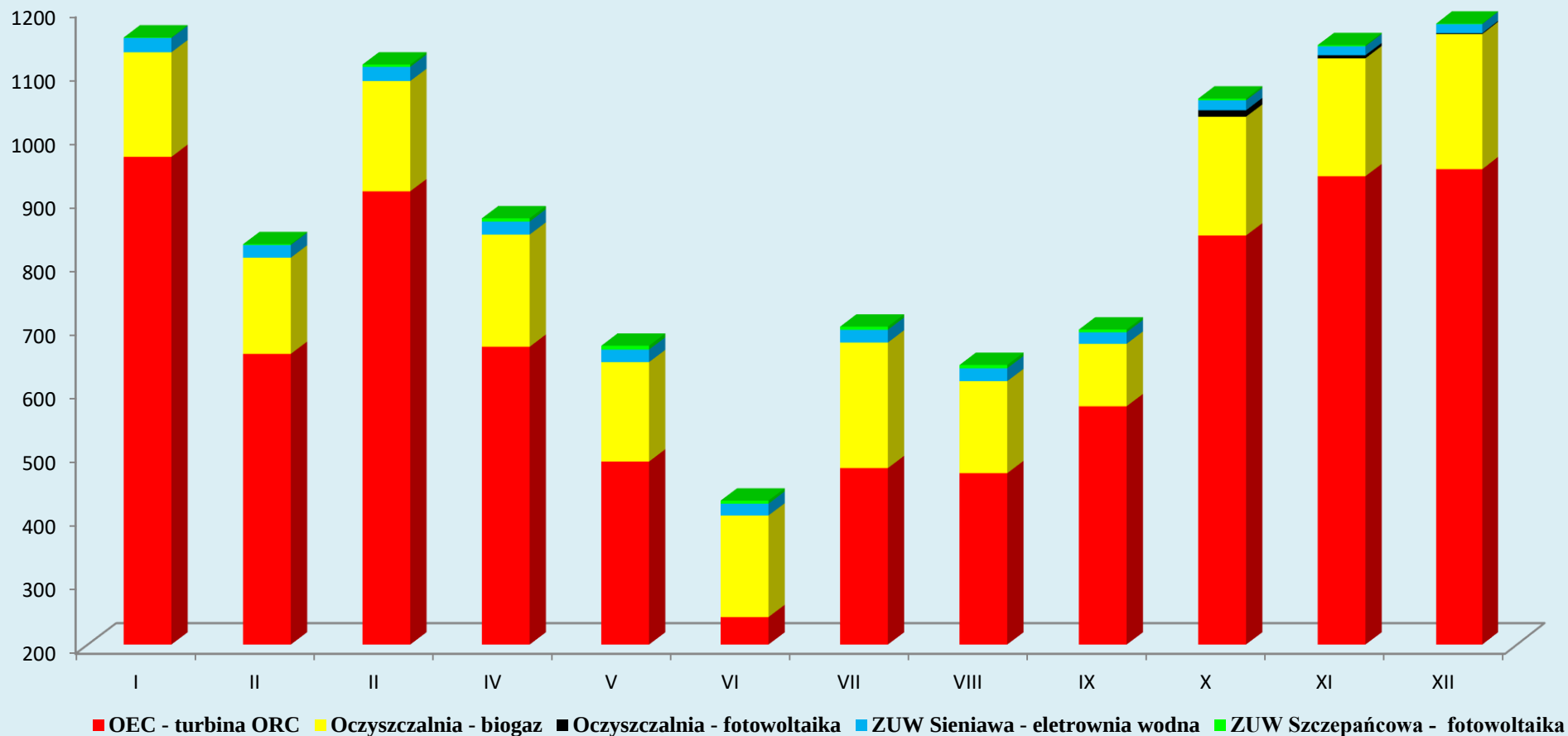


Zużycie energii elektrycznej w MPGK w MWh



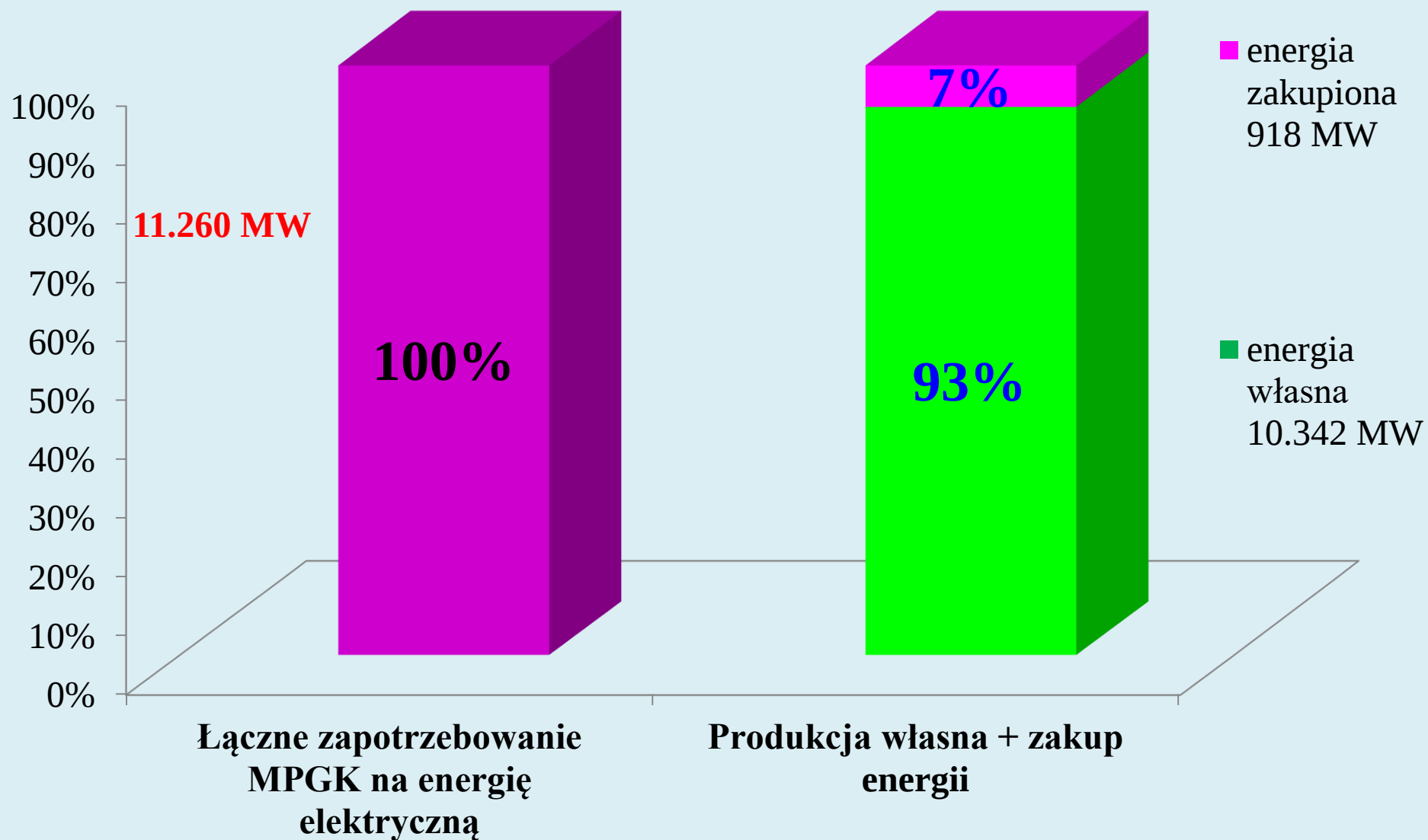


Produkcja energii elektrycznej w MPGK [w MWh]





Łączne zapotrzebowanie i struktura zużycia energii elektrycznej w MPGK





**Pracujemy dla mieszkańców
i dla środowiska**

Dziękuję za uwagę.