

29.11.2017

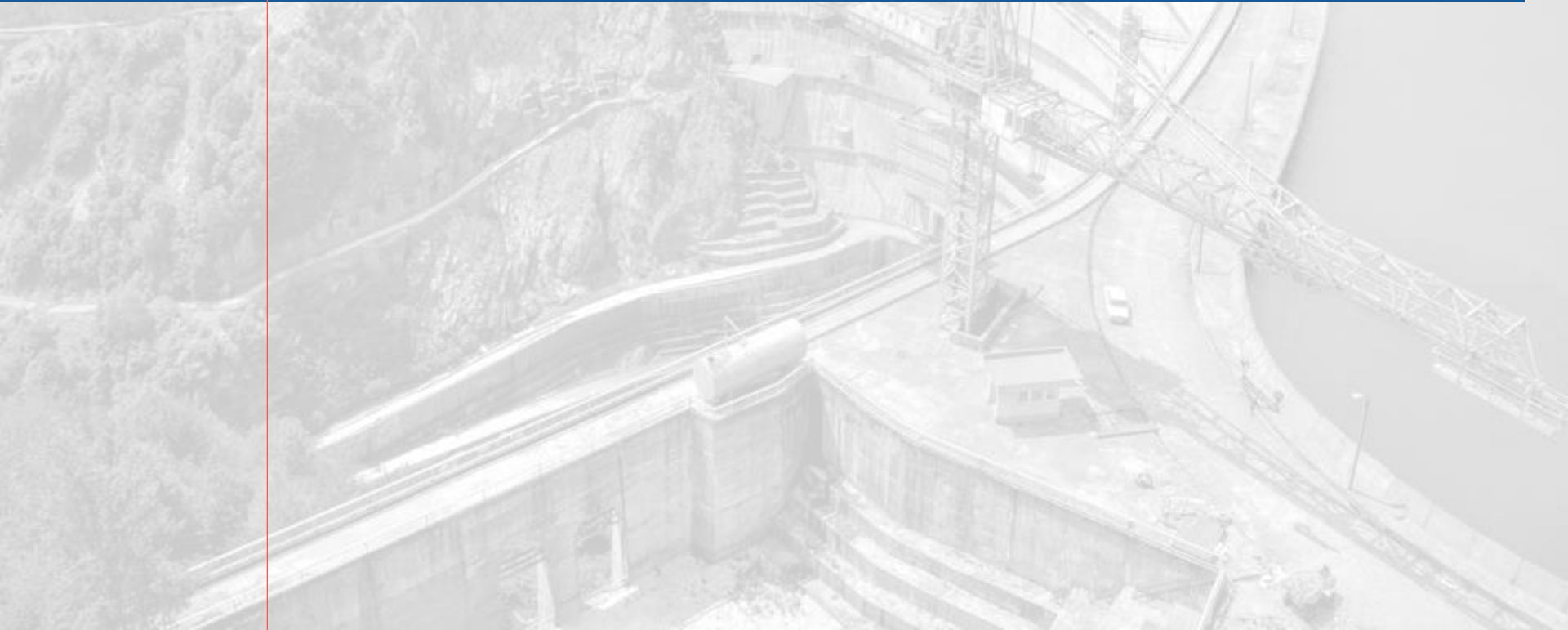
MAŁE KRAJOWE SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Studium przypadku

Janusz Mazur

1

Założenia studium



Kryteria wyboru firm

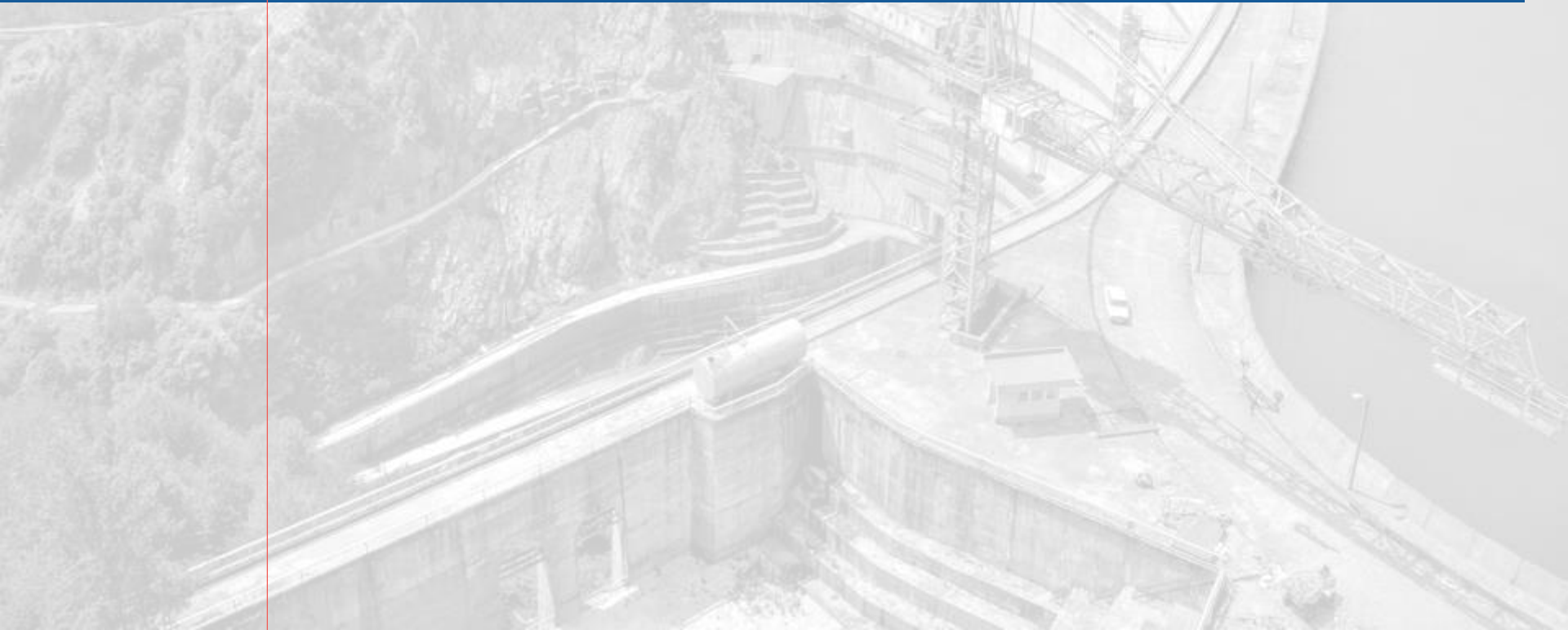
- paliwo stosowane w ciepłowni – miał węglowy;
- moc zamówiona przez odbiorców – do około 20MW;
- potrzeby dostosowania do wymagań dyrektywy MCP;
- gotowość do udostępnienia informacji;
- rzeczywiste dane techniczne i ekonomiczne.

Podstawowe pytania badawcze

- Jakie opcje techniczno-technologiczne umożliwiają spełnienie wymagań Dyrektywy MCP z jednoczesną transformacją do systemów „efektywnych”?
- Jak termomodernizacja i poprawa efektywności energetycznej u odbiorców wpływa na branżę ciepłowniczą?
- Na ile zjawisko rozpadu sieci jest prawdopodobne?
- Jakie są wykonalne ścieżki przekształcenia?
- Jak należy zorganizować taki proces?
- Jakie są determinanty wyboru ścieżek strategii?

2

Opcje techniczne



Założenia wyboru technologii

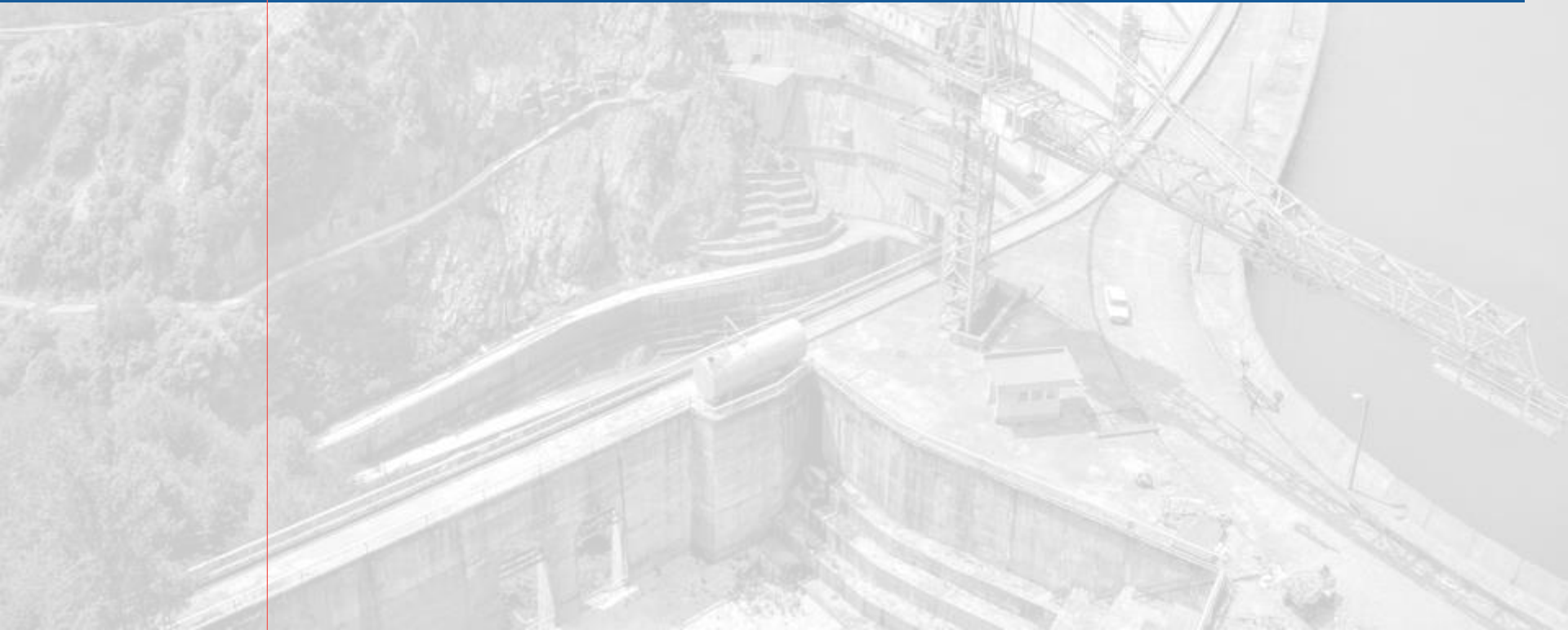
- Dostępność rynkowa w zakresie małych systemów – do 20 MW;
- Spełnienie wymagań Dyrektywy MCP poprzez restrukturyzację technologiczną, a nie poprawę skuteczności filtracji;
- W miarę możliwości dążenie do spełnienia warunków systemu ciepłowniczego efektywnego energetycznie.

Proponowane technologie

- Układ ORC z kotłem biomasowym;
- Kogeneracja gazowa z silnikiem tłokowym;
- Pompa ciepła BW (solanka/woda) wspierana kotłem szczytowym;
- Pompa ciepła AW (powietrze/woda) wspierana kotłem szczytowym;
- Kotłownia biomasowa;
- Rozproszone kotłownie gazowe.

3

Charakterystyka analizowanych systemów



Podstawowe informacje

Przegląd

	System 1	System 2
Liczba mieszkańców miasta	6.500	17.200
Właściciel/forma prawna	Gmina 100%/ sp. z o.o.	Gmina 100%/ sp. z o.o.
Działalność	Ciepłownictwo i zarządzanie budynkami	Tylko ciepłownictwo

System wytwarzania

Moc kotłowni centralnej	4,18 MW	39,9 MW
Liczba kotłów	3	2
Liczba innych kotłowni	3 szt/ 2MW (0,2+0,6+1,2) / gaz ziemny	13 szt/ok. 2MW/ gaz ziemny
paliwo	Miał węglowy - 1000Mg	Miał węglowy – 5 500Mg

Podstawowe informacje

Sieć

	System 1	System 2
Temperatury systemu	85/65 °C	135/80 °C
Długość sieci	2 150	10 059 mb
W tym preizolowana	1 300	2404
Wiek do 15 lat	520	18%

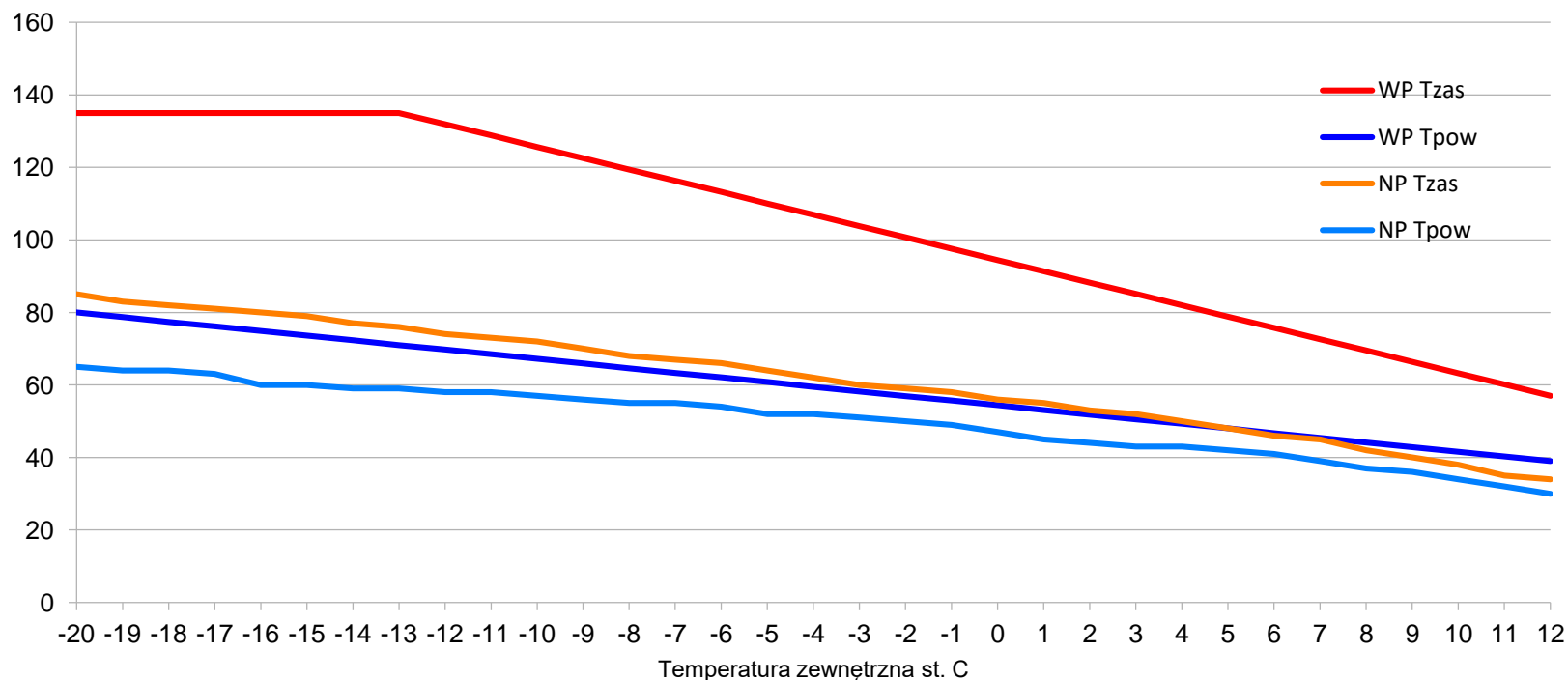
Rynek

	System 1	System 2
Moc zamówiona w 2016 roku	4,29 MW	21,1 MW
Powierzchnia ogrzewana w mieszk.	9 274 m. kw	133,8 tys. m. kw
Sprzedaż w 2016 roku	18 300 GJ	83 382 GJ
Sprzedaż do sektora mieszkalnictwa	ok. 9 000 GJ	38 475 GJ
Liczba budynków	21 (w tym 5 bud. wielorodzinnych)	ok. 60
CWU	brak	brak
Maksymalny potencjał cwu	0,57 MW	ok. 7 MW
Realny potencjał CWU	0,2-0,4 MW	ok. 1-2 MW

Dane ekonomiczne

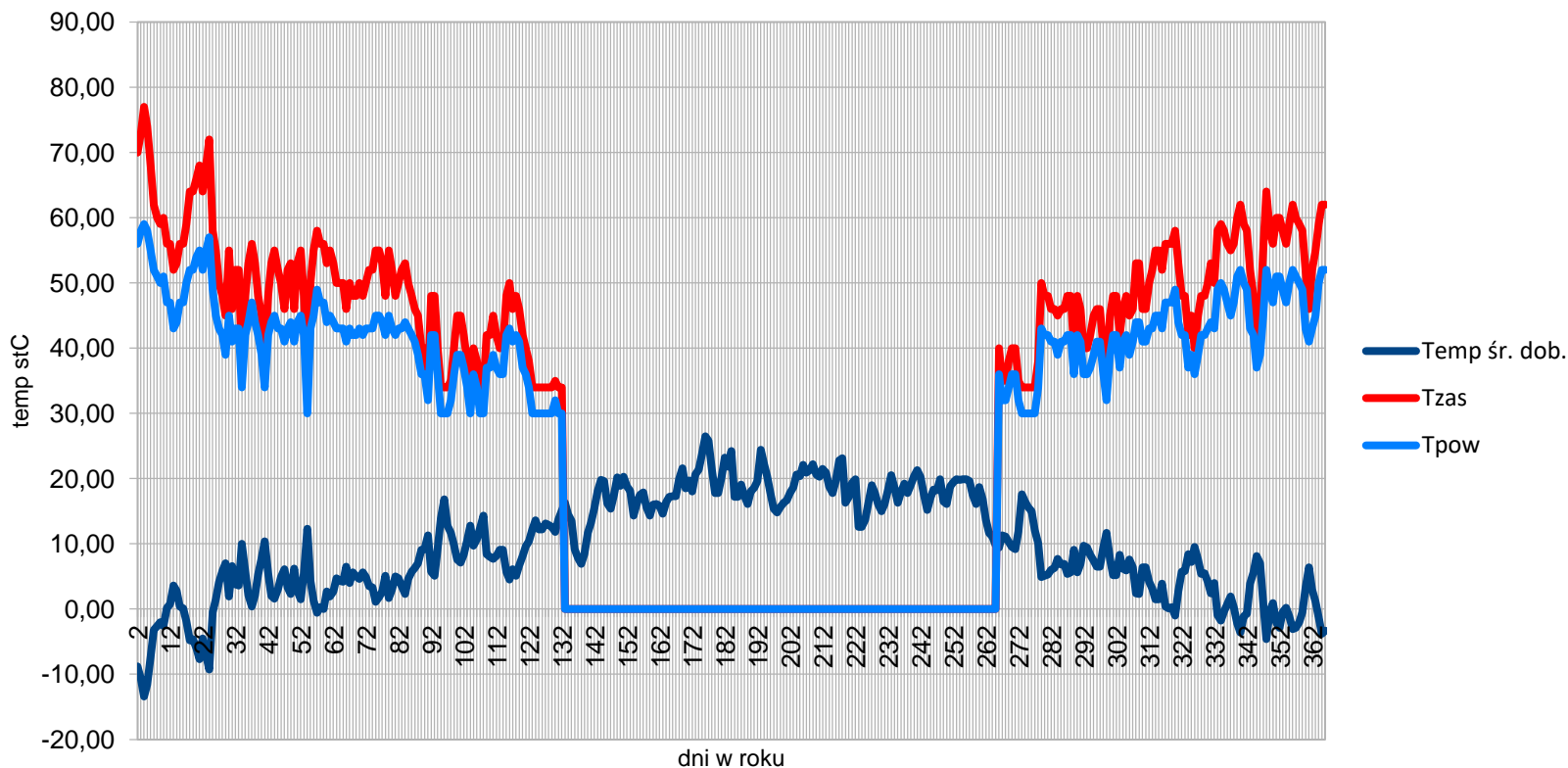
Pozycja	System 1 - mały	System 2 - duży
PRZYCHODY	1 351 815 PLN	7 065 211 PLN
KOSZTY	1 304 620 PLN	6 747 548 PLN
Paliwo	329 422 PLN	2 438 592 PLN
amortyzacja	108 224 PLN	664 493 PLN
Wynagrodzenia z narzutami	Odmowa danych	1 975 392 PLN
Energia elektryczna	104 676 PLN	345 108 PLN
Remonty	78 621 PLN	151 809 PLN
Podatki od nieruchomości i podobne obciążenia	40 206 PLN	559 676 PLN
Opłaty środowiskowe	26 704 PLN	52 137 PLN
Pozostałe koszty	80 274 PLN	560 341 PLN
Średnioroczne w ostatnich latach nakłady inwestycyjne	b.d.	294 754 PLN

Charakterystyka ciepłownictwa tabele regulacyjne

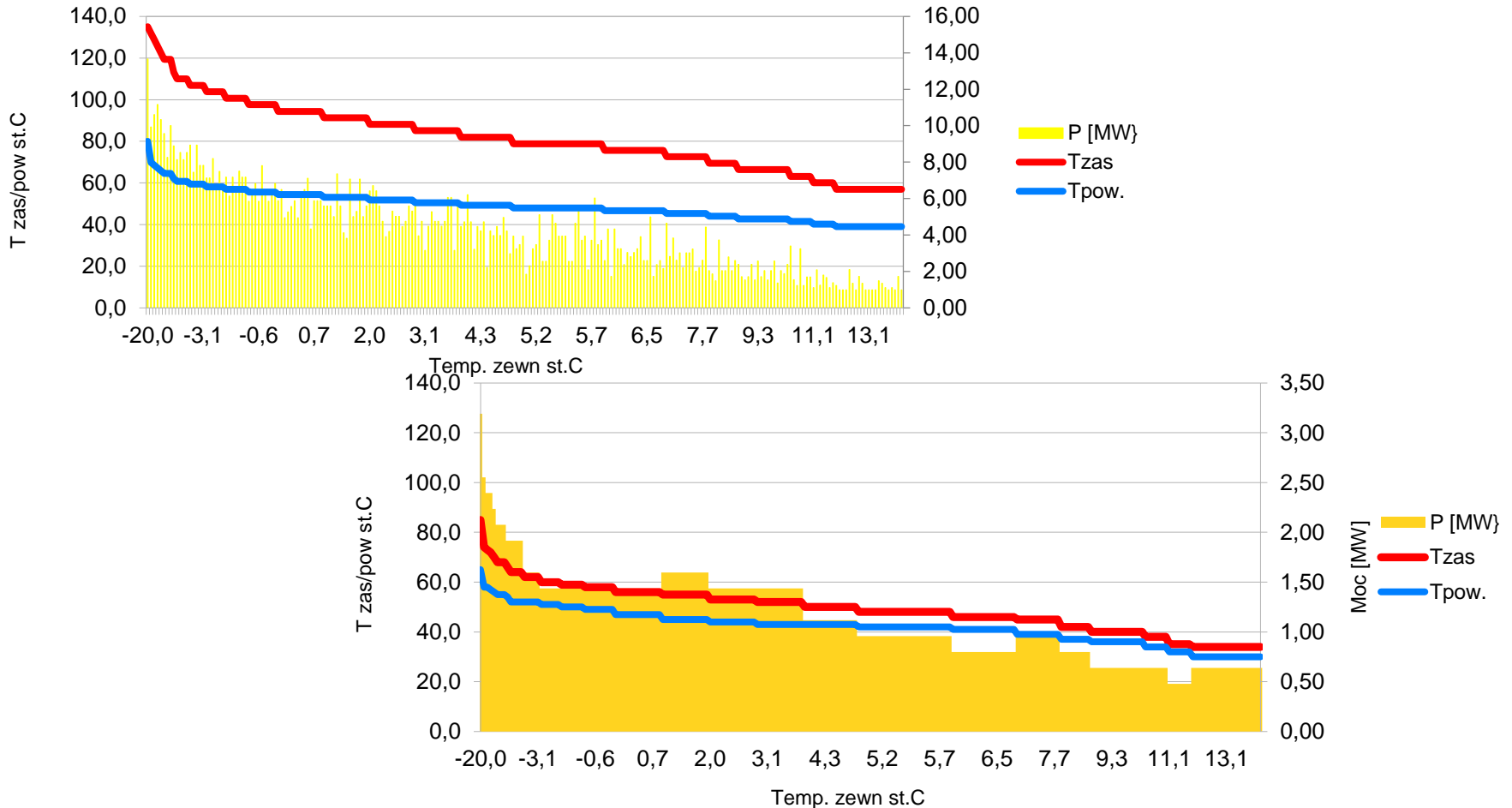


Charakterystyka ciepłownictwa zarządzanie systemem

Temperatury PEC1

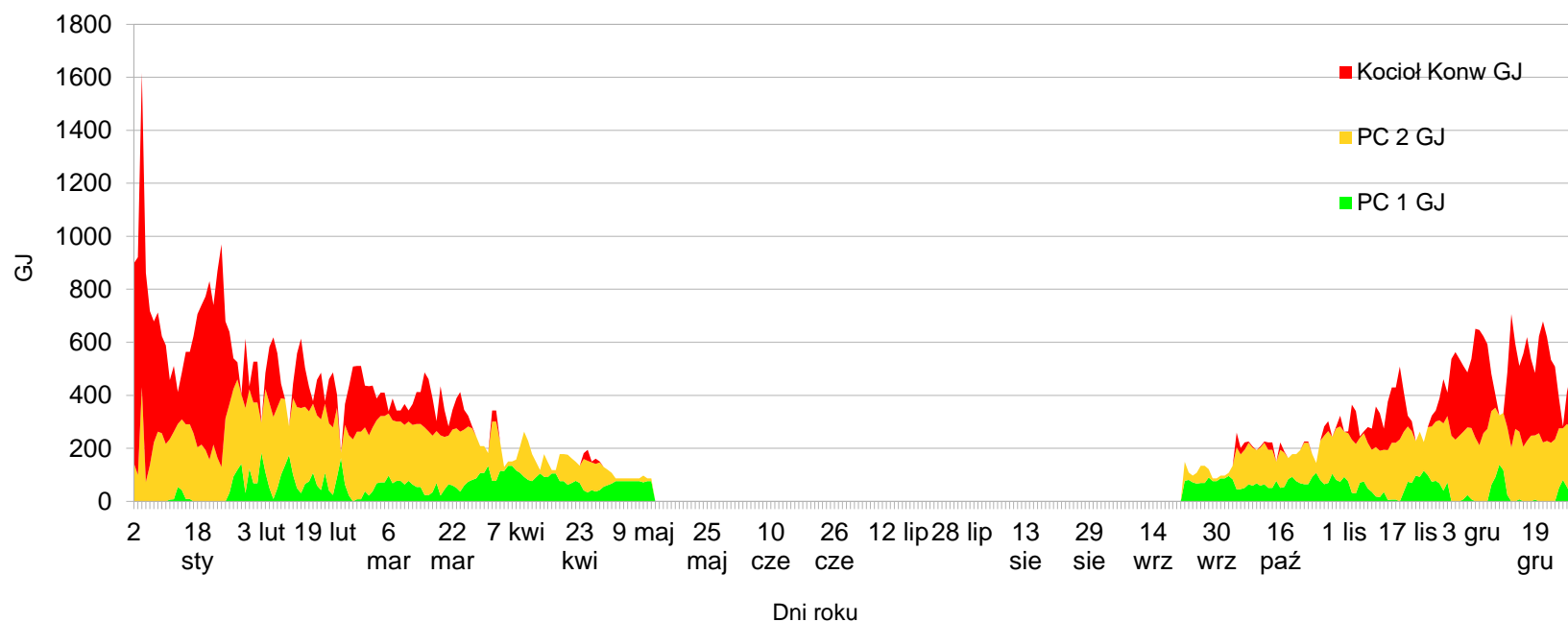


Charakterystyka ciepłownictwa uporządkowany wykres obciążeń cieplnych

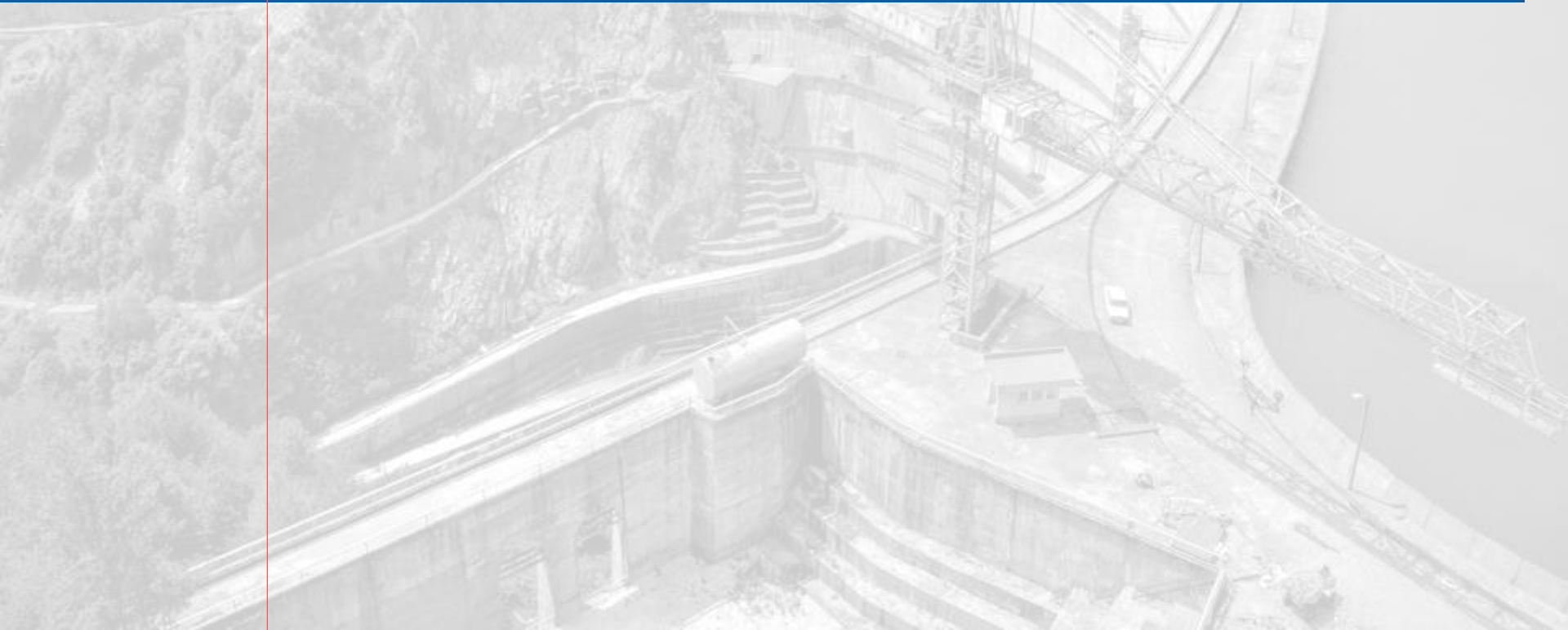


Charakterystyka ciepłownictwa specyfika źródeł ciepła

PEC niskotemperaturowy
Wykorzystanie pomp ciepła i kotłów



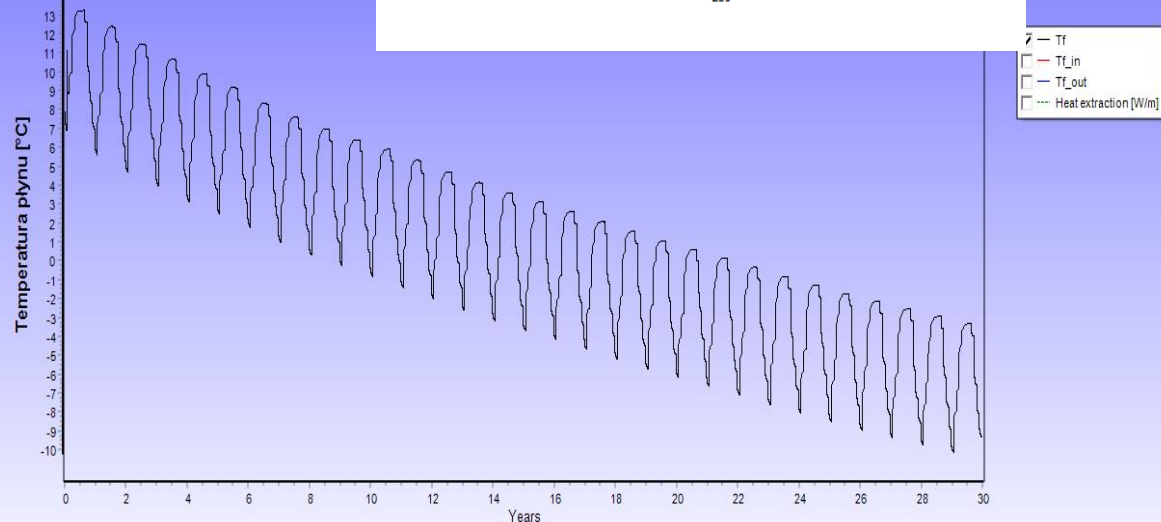
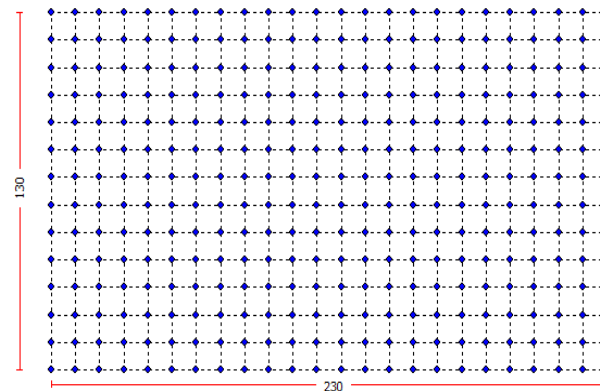
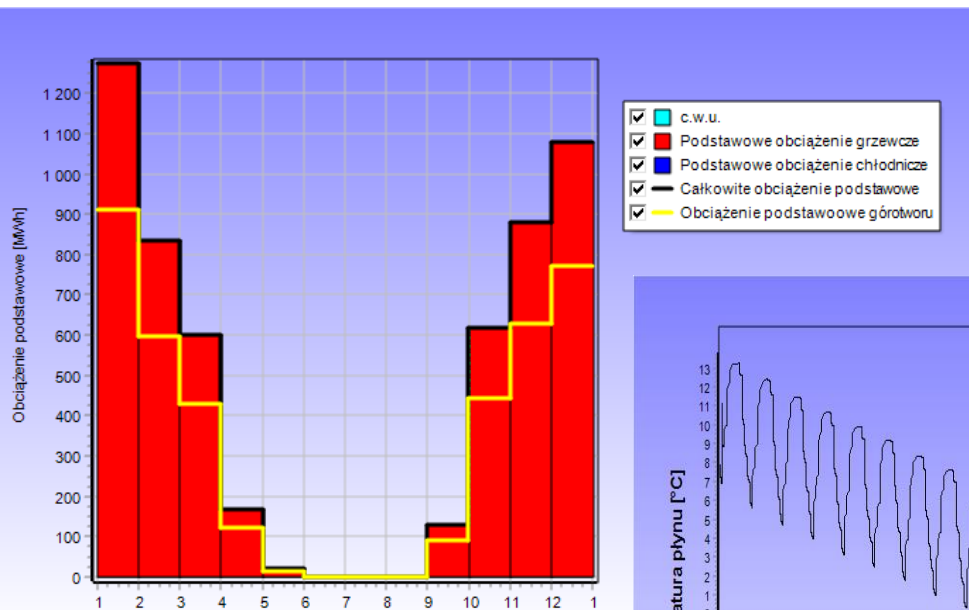
4 Studium przypadków



Uwarunkowania

- Charakterystyka systemu (nisko/wysokoparametrowy)
- Dostępność biomasy na lokalnym rynku
- Wielkość koniecznych nakładów na odbudowę sieci.
- Dostępność rynku sprzedaży w sezonie letnim
- Dostępność gazu
- Dostępność terenu
- Potencjał rozwoju rynku c.o.;
- Potencjał rozwoju rynku c.w.u.

Pompy ciepła gruntowe problemy

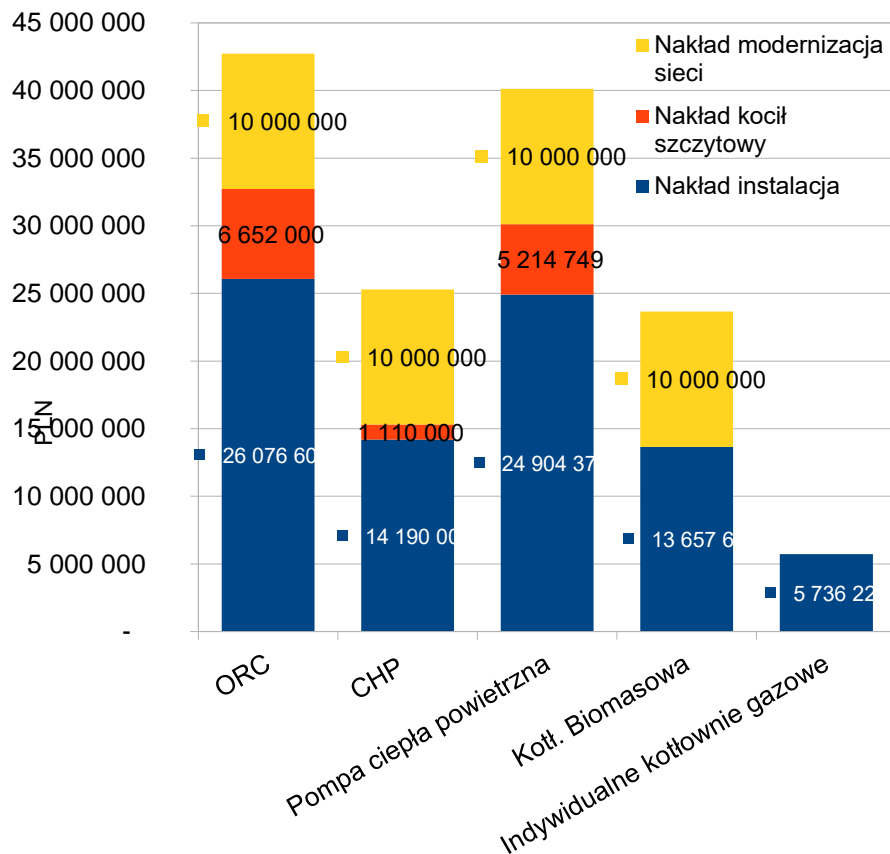


Wyczerpywanie się złoża górotworu przy dużych systemach

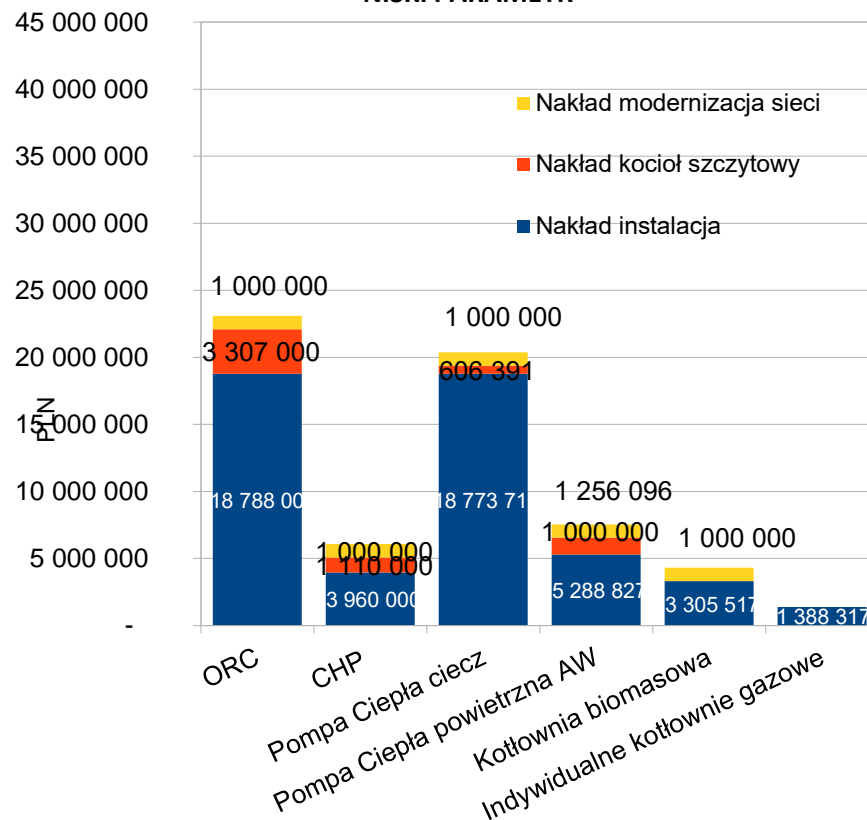
Hourly simulation: PEC NISKI PARAMETR PLUS CWU.DAT
Konfiguracja: 702 (1336 : 14 x 24 rectangle), B: 10 m, D: 292 m
Fluid temperatures for last year: min: -10,2°C max: -3,36°C

Modernizacja nakłady

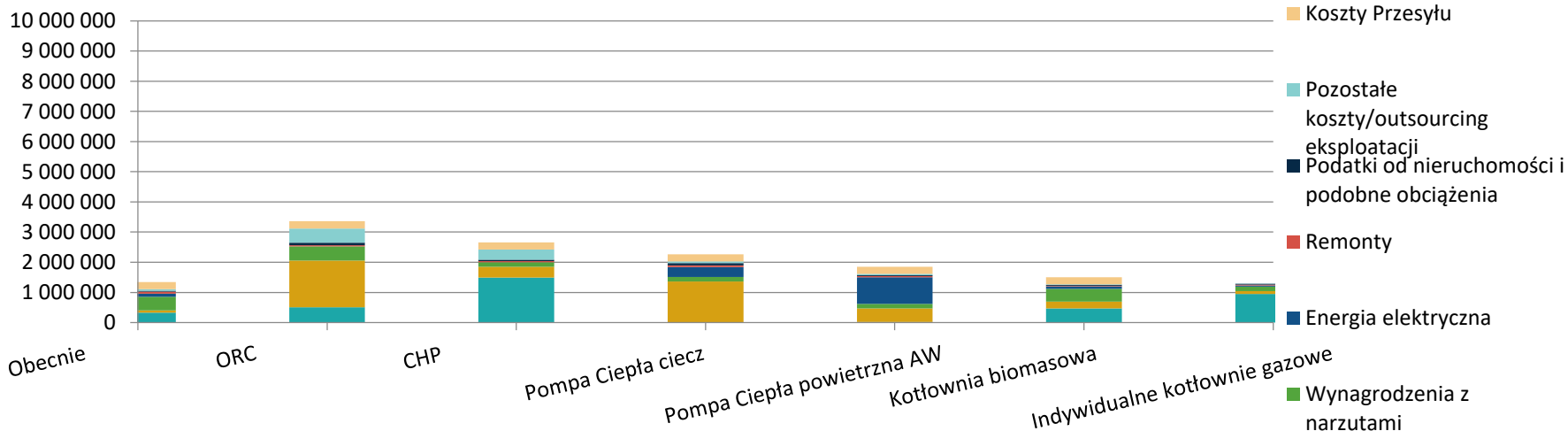
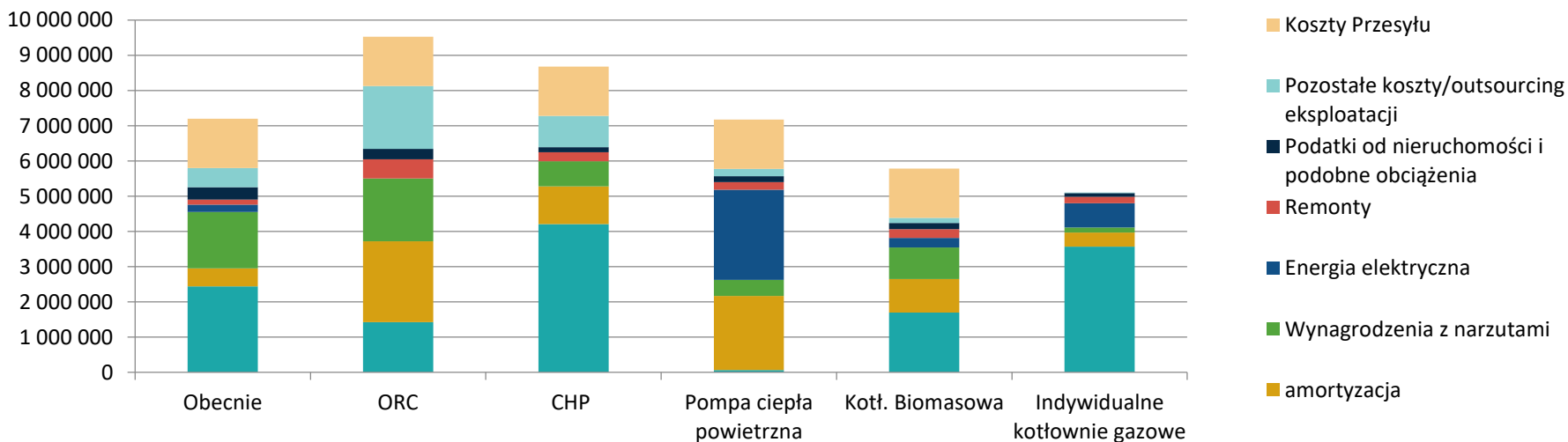
WYSOKI PARAMETR



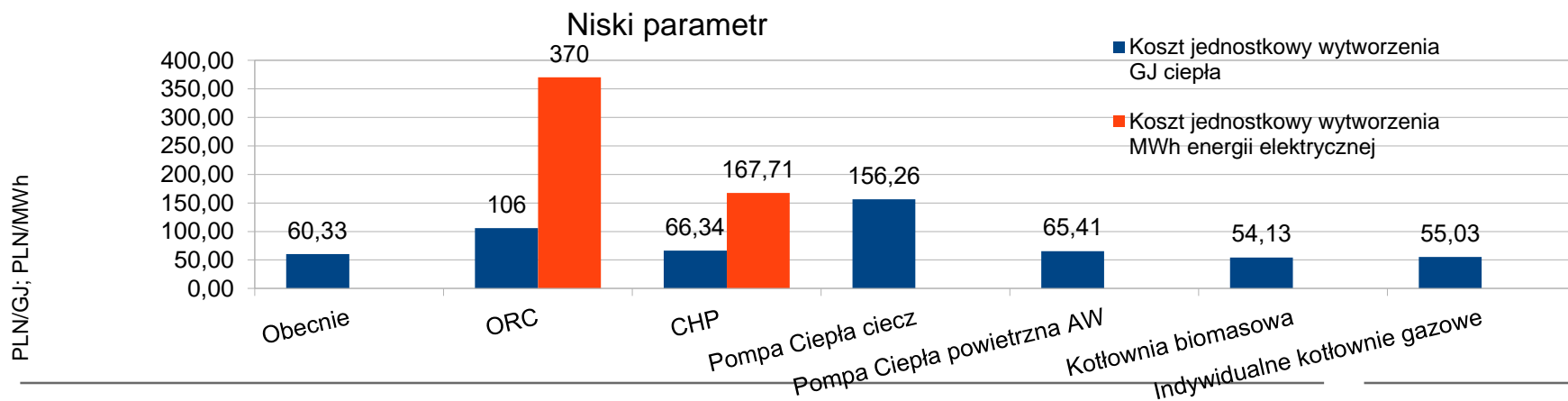
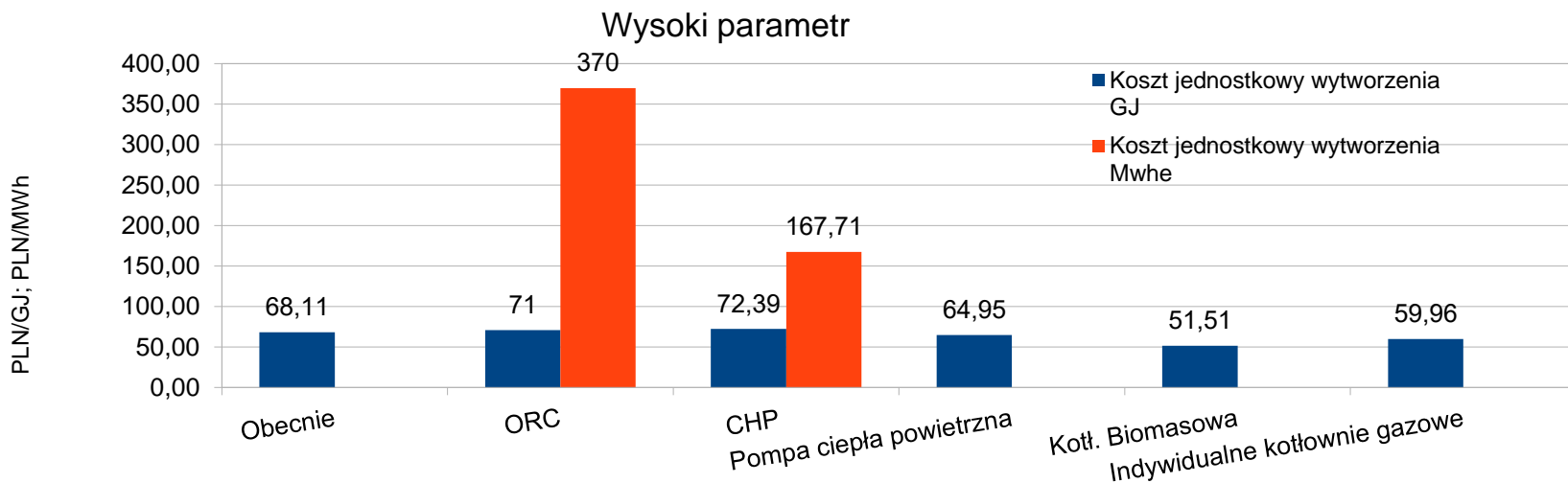
NISKI PARAMETR



Struktura kosztów

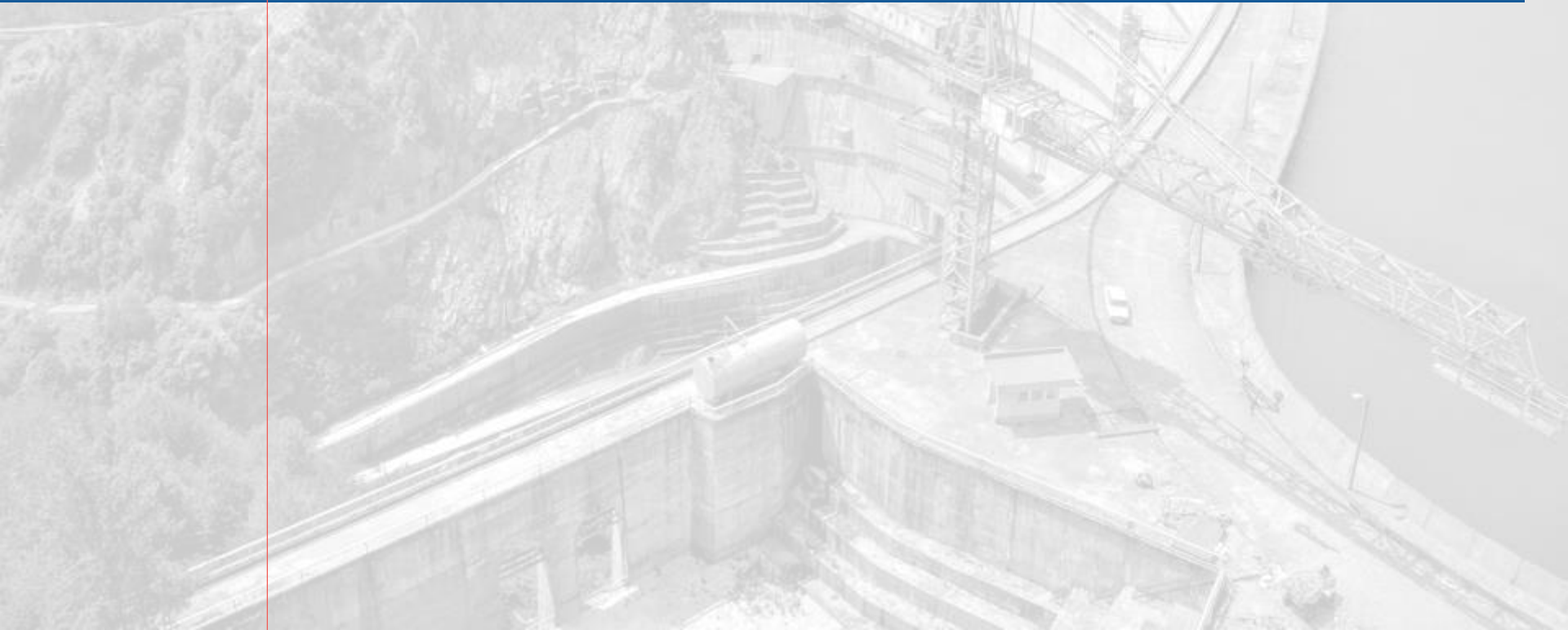


Struktura kosztów



5

Determinanty zmian



Wnioski

- Restrukturyzacja technologiczna powinna być poprzedzona przygotowaniem głębokiego master planu z ambicjami uzyskania systemu ciepłowniczego efektywnego energetycznie.
- Rozpraszanie wytwarzania i umartwianie sieci ciepłowniczych jest procesem, który już się rozpoczął i jest realnym kierunkiem zmian.
- Konieczne są działania w zakresie promocji rozwiązań opartych o biomasę, której znaczenie dla ciepłownictwa zostało zdeprecjonowane w okresie jej powszechnego współspalania w energetyce zawodowej.

Wnioski

- Interesującym kierunkiem, jest kogeneracja gazowa na silnikach tłokowych – są to rozwiązania już prawie powszechne z rozwiniętym systemem usług eksploatacyjno-serwisowych.
- Zasadnym wydaje się wykonanie dogłębnej analizy wykorzystania powietrznych pomp ciepła (AW) i realizacja rozwiązań pilotażowych.
- Układy ORC i pompy z gruntowym źródłem dolnym prawdopodobnie znajdą zastosowanie wyłącznie przy nadzwyczaj sprzyjających okolicznościach.

About RAP

The Regulatory Assistance Project (RAP)[®] is an independent, non-partisan, non-governmental organization dedicated to accelerating the transition to a clean, reliable, and efficient energy future.

Learn more about our work at raponline.org