

## **Analiza możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.**

### **1. Biopaliwa stałe.**

Biopaliwa stałe to wszelkiego rodzaju przetworzona i nieprzetworzona biomasa, a więc drewno, zrębki, pellety, brykiety drzewne, a także węgiel drzewny. Również ziarna zbóż są biopaliwem, dostępne są kotły zdolne do spalania nie tylko miazgi węglowej, ale również owsa. Za biopaliwa stałe uważa się również biodegradowalną frakcję odpadów komunalnych. Brak możliwości zastosowania biopaliw stałych ze względu na brak możliwości magazynowania paliwa na dłuższy okres czasu

### **2. Kolektory słoneczne.**

Rozważono możliwość zastosowania kolektorów słonecznych na potrzeby podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Istnieją techniczne możliwości montażu tego typu urządzeń na dachu budynku. Także posadowienie kotłowni gazowej sprzyja wykorzystaniu tego źródła ciepła. Specyfika inwestycji nie rokuje jednak na osiągnięcie niskiego wskaźnika SPBT ze względu na długi okres zasiedlania budynku. Jest to jednak z pewnością źródło ciepła warte rozważenia po pełnym zasiedleniu budynku (w perspektywie 3-5lat).

### **3. Pompy ciepła**

Pompy ciepła stanowią interesującą alternatywę dla zastosowanego źródła ciepła.

Pompy ciepła można sklasyfikować według różnych kryteriów. Najważniejsze jest jednak to z jakiego otoczenia pompa pobiera ciepło i w jaki sposób przekazuje je do pomieszczeń. Najczęściej używanymi pompami są:

- gruntowe (solanka/woda, bezpośrednie odparowanie/woda, bezpośrednie odparowanie/bezpośrednie skraplanie),
- wodne (woda/woda, woda/powietrze),
- powietrzne (powietrze/woda, powietrze/powietrze).
- W zależności od zewnętrznego źródła zasilania można je również podzielić na:
- elektryczne,
- olejowe,
- gazowe (GHP – Gas Heating Pumps).

Wykonana kalkulacja wykazuje jednak wysokie wskaźniki SPBT dla przedmiotowego obiektu.

### **4. Miejska sieć ciepłownicza**

Warszawski system ciepłowniczy zasilany jest z czterech źródeł: Elektrociepłowni Siekierki, Elektrociepłowni Żerań, Ciepłowni Kawęczyn i Ciepłowni Wola, należących do PGNiG TERMIKA. Struktura pierścieniowa systemu gwarantuje bezpieczeństwo dostaw ciepła na terenie miasta. Produkcja ciepła na potrzeby Warszawy opiera się na skojarzeniu wytwarzania (kogeneracji), to znaczy jednoczesnym wytwarzaniu ciepła i prądu w elektrociepłowniach, co pozwala na zaoszczędzenie do 30% paliwa w stosunku do wytwarzania rozdzielonego. Wybór miejskiej sieci ciepłowniczej oznacza zmniejszenie o te 30% emisji zanieczyszczeń.

W pobliżu realizowanej inwestycji nie przebiega sieć ciepłownicza. Doprowadzenie ciepła za pomocą sieci ciepłowniczej z odległości kilkuset metrów w istniejącej zabudowie nie jest uzasadnione ani technicznie ani ekonomicznie.

### **5. Trigeneracja**

Podstawą dla systemu trigeneracyjnego są dwa główne urządzenia: moduł kogeneracyjny i agregat wody lodowej. System trigeneracyjny może stanowić podstawowe źródłem energii cieplnej oraz chłodniczej dla obiektu mieszkalnego.

Moduł kogeneracyjny jest to silnik tłokowy zasilany paliwem gazowym (gazem ziemnym). Wytwarzana w silniku energia mechaniczna zamieniana jest przez generator prądotwórczy na

energię elektryczną o wymaganych parametrach (napięcie 400V i częstotliwość 50 Hz). Nieodłączną cechą każdego silnika jest to, że podczas pracy się nagrzewa. Aby utrzymać odpowiednią temperaturę należy zastosować układ chłodzenia. Ciepło odebrane przez układ chłodzenia silnika jest następnie wykorzystywane do podgrzewania, np. wody. Innym źródłem ciepła generowanym przez moduł kogeneracyjny są gorące spaliny powstające na skutek spalania paliwa gazowego. W zależności od typu zastosowanego układu ich temperatura może wynosić od 300 do 500°C. Zarówno ciepło odebrane przez układ chłodzenia silnika, jak i ciepło zawarte w gorących spalinach wykorzystane może być do podgrzewania wody. W okresach zimowych gorąca woda wykorzystywana jest na potrzeby ciepłej wody użytkowej oraz centralnego ogrzewania.

W okresach letnich wyprodukowana gorąca woda zasila drugie główne urządzenie wchodzące w skład systemu trigeneracyjnego, którym jest absorpcyjny agregat wody lodowej. Jego podstawową zaletą jest bardzo niski pobór energii elektrycznej, bardzo długa żywotność oraz możliwość zagospodarowania ciepła pochodzącego z modułu kogeneracyjnego. Podstawowym zadaniem chillera absorpcyjnego jest produkcja wody lodowej o odpowiednio niskiej temperaturze (6-14°C). Wyprodukowana woda lodowa jest kierowana do systemu klimatyzacyjnego utrzymującego odpowiedni komfort w pomieszczeniach.

Ze względu na brak odbiorników chłodu w obiekcie, a także problemy techniczne wynikające z montażem układu trigeneracyjnego w obiekcie w dalszej części nie brano pod uwagę tego rozwiązania.

## **6. Kotłownia kondensacyjna**

Najwyższe efektywności zamiany energii chemicznej na ciepłą osiągane są w kotłach kondensacyjnych. Maksymalne sprawności osiągane przez tego typu kotły sięgają 109%, a średnie średnioroczne wartości sprawności znacząco przekraczają 90%.

## **7. Rozwiązania zastosowane w projekcie**

Po dokonaniu analizy techniczno-ekonomicznej podjęto decyzję o zastosowaniu kotłowni olejowej z zasobnikowym podgrzewaczem wody.

### **Wnioski**

Przytoczone informacje, wskazują na brak możliwości całkowitego pokrycia zapotrzebowania na ciepło z odnawialnych źródeł energii. Możliwe jest zastosowanie wybranych rozwiązań tak, aby uzyskać częściowe pokrycie potrzeb własnych na ciepło.

Nie ma również możliwości uzyskania dofinansowania ani uzyskania kredytów na warunkach preferencyjnych dla inwestycji mających na celu pozyskiwanie ciepła z alternatywnych źródeł ani dla termomodernizacji istniejącego budynku.