

**Raport PTEZ
„Potencjał wykorzystania technologii
Power to Heat w transformacji sektora
ciepłownictwa systemowego w Polsce”**

Dorota Jeziorowska
Dyrektor Polskiego Towarzystwa Elektrociepłowni Zawodowych

Jarosław Owsicki
Dyrektor Pionu Produkcji, PGE Energia Ciepła S.A.

Wprowadzenie

Wszystkie systemy ciepłownicze do 2050 roku będą musiały osiągnąć neutralność klimatyczną, przy czym pierwsze zmiany regulacyjne mające zastosowanie do istniejących systemów ciepłowniczych wchodzi w życie już od 1 stycznia 2028 r.



Wprowadzenie

Wielowariantowa analiza ekonomiczna i techniczna pozwoliły na określenie technologii wytwarzania ciepła możliwych do zastosowania w celu wypełnienia nowych wymogów dla spełnienia kryterium efektywnego systemu ciepłowniczego.

Do katalogu tych technologii należą m.in.:



Wprowadzenie

Wypełnienie celów polityki klimatyczno-energetycznej dla sektora ciepłownictwa systemowego oznacza konieczność poniesienia nakładów inwestycyjnych na modernizację infrastruktury wytwórczej, przesyłowej i dystrybucyjnej oraz w zakresie instalacji odbiorczych na poziomie od 276 mld zł do 418 mld zł (w zależności od przyjętego scenariusza), przy czym wielkość ta z dużym prawdopodobieństwem ulegnie zwiększeniu w związku m.in. ze zrównoleżeniem wielu frontów robót. Niezbędna jest optymalizacja podejmowanych przedsięwzięć inwestycyjnych, aby z jednej strony zrealizować cele klimatyczne, z drugiej – zminimalizować wpływ na ceny ciepła dla odbiorców.



Cele raportu

Raport ma za zadanie odpowiedzieć na kluczowe pytanie: „Czy, jak oraz w jakim stopniu technologia Power to Heat może wspierać transformację sektora ciepłowniczego po stronie źródeł wytwórczych?”

Raport dotyczy wyłącznie konkretnej technologii wytwarzania ciepła, jaką jest Power to Heat – nie obejmuje on innych technologii wytwarzania ani pozostałych znaczących elementów procesu transformacji, jakimi są modernizacja infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej oraz instalacji odbiorczych i rozprowadzających ciepło w budynkach.



Cele raportu

01

Przegląd dostępnych technologii Power to Heat i analiza możliwości ich wykorzystania oraz roli w procesie transformacji sektora ciepłownictwa systemowego

02

Określenie możliwego poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby wykorzystania technologii Power to Heat w ciepłownictwie

03

Analiza obecnego otoczenia regulacyjno-pomocowego i opracowanie rekomendacji w tym zakresie, których wdrożenie ułatwi rozwój oraz poprawi warunki inwestycji i wykorzystania technologii Power to Heat

Technologie Power to Heat

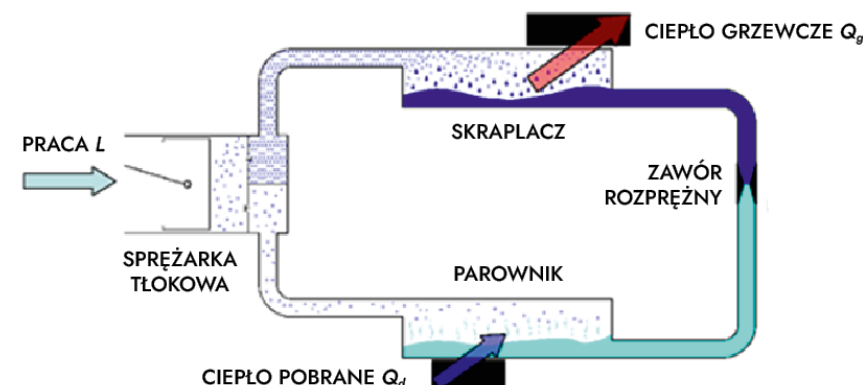
Pompy ciepła

Kotły elektrodowe

Technologie wspierające
- Magazyny ciepła

Sprężarkowe, wielkoskalowe pompy ciepła wykorzystują energię elektryczną do podnoszenia parametrów ciepła pobieranego z otoczenia (z powietrza, wody, gruntu to tzw. dolne źródło ciepła) i przekazywania („pompowania”) go do zasilania systemu ciepłowniczego (górnego źródła ciepła). Pompy ciepła są najbardziej efektywne w sieciach niskotemperaturowych.

Schemat układu sprężarkowej pompy ciepła



Technologie Power to Heat

Pompy ciepła

Kotły elektrodowe

Technologie wspierające
- Magazyny ciepła

Zalety	Wady
Relatywnie szeroki zakres mocy od 1MW _t to 90 MW _t	Zazwyczaj maksymalna temperatura podgrzewu jest relatywnie niska, na poziomie 80÷90°C
Wysoka efektywność rzędu 250-500%	Spadek efektywności przy ujemnych temperaturach otoczenia.
Możliwość zakwalifikowania energii pobieranej z dolnego źródła ciepła jako odnawialnego źródła energii bądź, jako ciepła odpadowego w przypadku, gdy ciepło odzyskiwane jest z procesów przemysłowych.	Zazwyczaj maksymalna temperatura podgrzewu jest relatywnie niska, na poziomie 80÷90°C
Relatywnie krótki czas budowy (do 24 miesięcy)	Wysokie nakłady inwestycyjne, zwłaszcza pomp gruntowych



Główne wyzwania

- Nowy system wsparcia operacyjnego
- Zdolności przyłączeniowe

Technologie Power to Heat

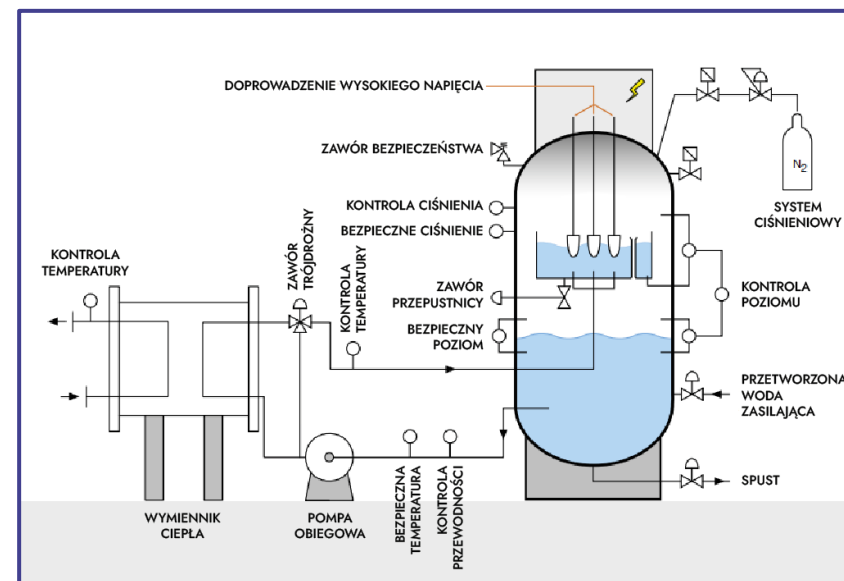
Pompy ciepła

Kotły elektrodowe

Technologie wspierające
- Magazyny ciepła

Bezpośrednio wykorzystują energię elektryczną do podgrzania wody do określonej temperatury, stąd też mogą być stosowane w systemach ciepłowniczych pracujących na wysokich temperaturach - takich jak obecnie występują w ciepłownictwie systemowym w Polsce. Dają możliwość zagospodarowania nadwyżek energii elektrycznej z OZE.

Schemat działania systemu wytwarzania gorącej wody w kotle elektrodowym



Technologie Power to Heat

Pompy ciepła

Kotły elektrodowe

Technologie wspierające
- Magazyny ciepła

Zalety	Wady
Szeroki zakres mocy i duża elastyczność (duża szybkość obciążania mocą)	Dostępność mocy przyłączeniowej
Wysoka sprawność powyżej 99%, niezależna od obciążenia	Koszty związane z dodatkowymi inwestycjami sieciowymi
Nie wymagają dużej powierzchni pod zabudowę (krótki obieg wodny)	Dostępność elektrycznej mocy przyłączeniowej oraz trudności lokalizacyjne
Bardzo szybki czas budowy (do 12 miesięcy)	



Główne wyzwania

- Wprowadzenie możliwości zakwalifikowania ciepła wytworzonego w kotłach elektrodowych jako ciepło z OZE na potrzeby spełnienia definicji efektywnego systemu ciepłowniczego
- Mechanizmy wsparcia

Technologie Power to Heat



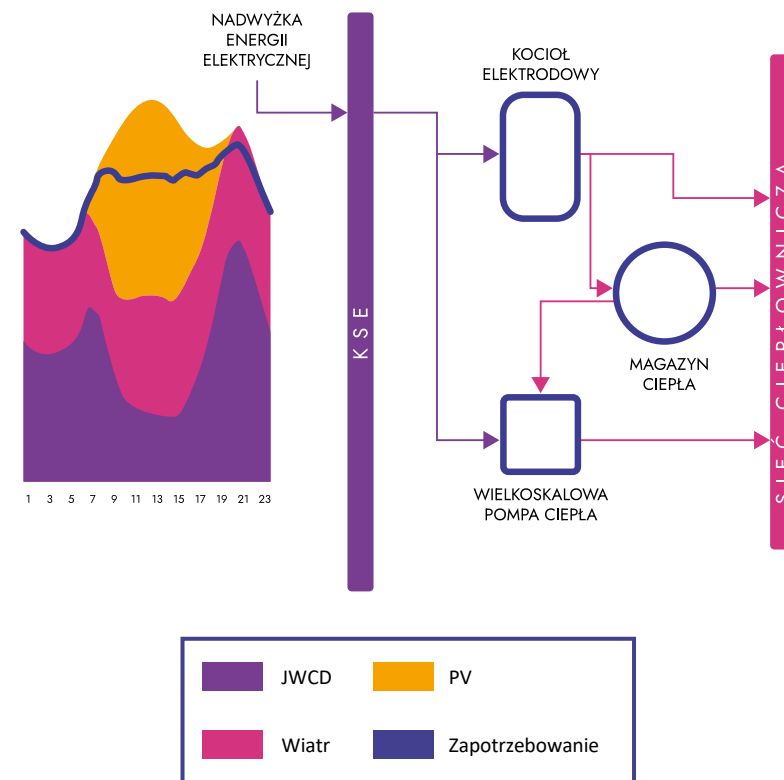
Krótkoterminowe

Odpowiednio zaizolowany, zwykle stalowy zbiornik naziemny, w którym wykorzystuje się zjawisko stratyfikacji ciepła. Gorąca woda zwykle osiąga temperatury ok. 95-98 °C.

Sezonowe

Odpowiednio zaizolowany, zwykle stalowy zbiornik naziemny, w którym wykorzystuje się zjawisko stratyfikacji ciepła. Gorąca woda zwykle osiąga temperatury ok. 95-98 °C.

Ideogram współpracy Power to Heat i KSE



Technologie Power to Heat

Pompy ciepła

Kotły elektrodowe

Technologie wspierające
- Magazyny ciepła

Zalety

Możliwość wyrównywania obciążenia źródeł ciepła przy zmiennym zapotrzebowaniu na ciepło

Możliwość pokrycia chwilowego szczytowego zapotrzebowania na ciepło

Zwiększanie elastyczności pracy urządzeń

Zmniejszanie kosztów produkcji ciepła



Założenia ogólne

Realizacja celów w zakresie polityki klimatycznej i energetycznej, zmiany na rynkach paliw oraz spadający wolumen zapotrzebowania na ciepło stawiają przed ciepłownictwem sieciowym szereg wyzwań.

Analiza opiera się o kluczowe założenia pakietu Fit for 55 oraz:

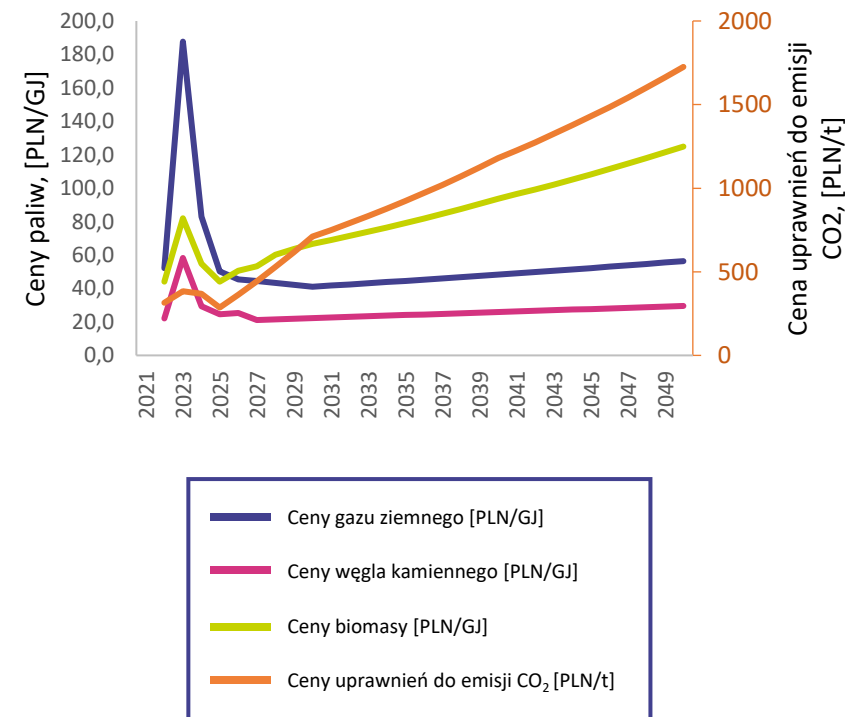
Systemy ciepłownicze będą realizować procesy inwestycyjne pozwalające na spełnienie wymagań polityki klimatyczno-energetycznej przy zachowaniu konkurencyjności cenowej ciepła systemowego.

Kluczowy wpływ na zapotrzebowanie na ciepło będzie miała fala renowacji budynków oraz rozwój energooszczędnego budownictwa.

W analizie wykorzystano tylko technologie sprawdzone, co do których istnieją doświadczenia eksploatacyjne w Europie. Nie brano pod uwagę technologii znajdujących się przed etapem wdrożeń komercyjnych czy też przed uzyskaniem odpowiedniej certyfikacji technologicznej.

Założenia makroekonomiczne: inflacja, kursy walutowe, ceny paliw i uprawnień do emisji CO² przyjęte na bazie opracowań zewnętrznych instytucji z korektą ekspertów PTEZ

Ceny paliw i uprawnień do emisji CO₂

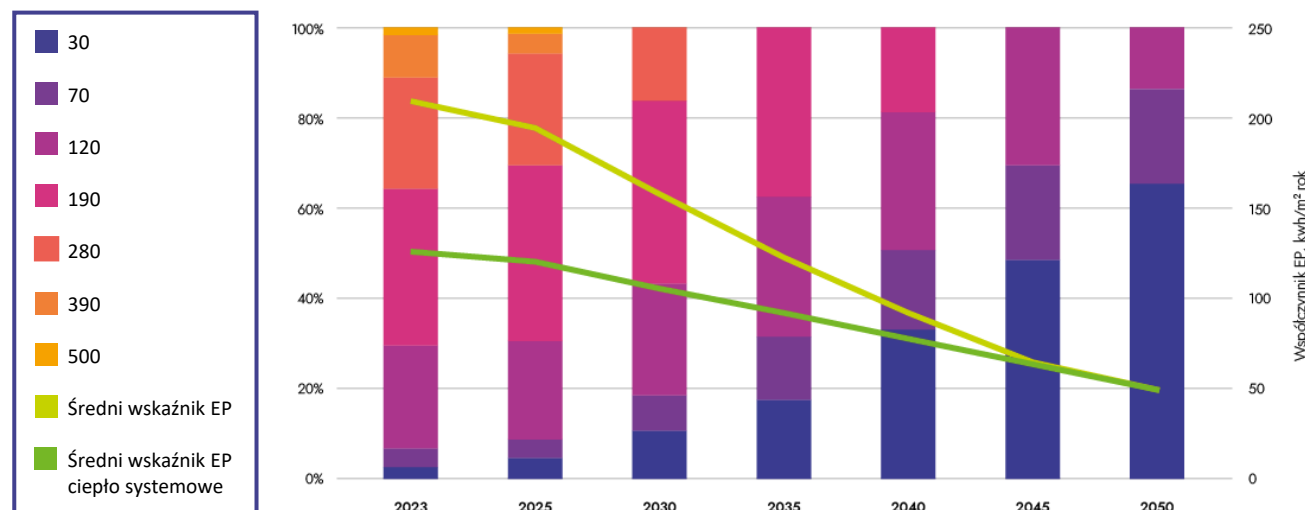


Źródło: Opracowanie własne na bazie raportów International Energy Agency

Założenia dotyczące rynku ciepła

Jednym z najważniejszych wyzwań będzie dostosowanie jednostek wytwórczych do spadającego zapotrzebowania na ciepło oraz zmieniającego się profilu zużycia. Główne powody zmian zapotrzebowania na ciepło to nowe standardy efektywności energetycznej, zmiany demograficzne oraz konkurencyjność cenowa ciepła sieciowego

Rozkład budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w poszczególnych okresach według wskaźnika EP



Źródło: Długoterminowa strategia renowacji budynków

Założenia dotyczące rynku ciepła

Zmiany demograficzne, spadek liczby ludności

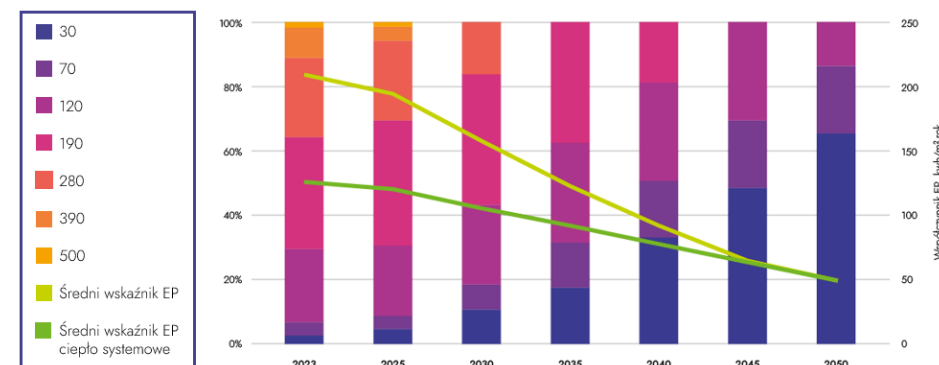
Zmniejszanie się populacji w Polsce z obecnych 37,7 mln i 33,2 mln w 2050 roku spowoduje spadek zapotrzebowania na ciepło po stronie odbiorców końcowych.

Termomodernizacja, nowe budownictwo, niskoemisyjne budynki

Renowacja budynków będzie jednym z najważniejszych wyzwań transformacji energetycznej. Polsce znajduje się ponad 14 mln budynków, które charakteryzują się znaczącym zróżnicowaniem wskaźnika efektywności energetycznej. Do 2050 roku 65% budynków powinna osiągnąć wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/m²rok. Obecnie zaledwie 1% powierzchni budynków spełnia ten wskaźnik. Wraz ze spadkiem wskaźnika EP spadnie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków.

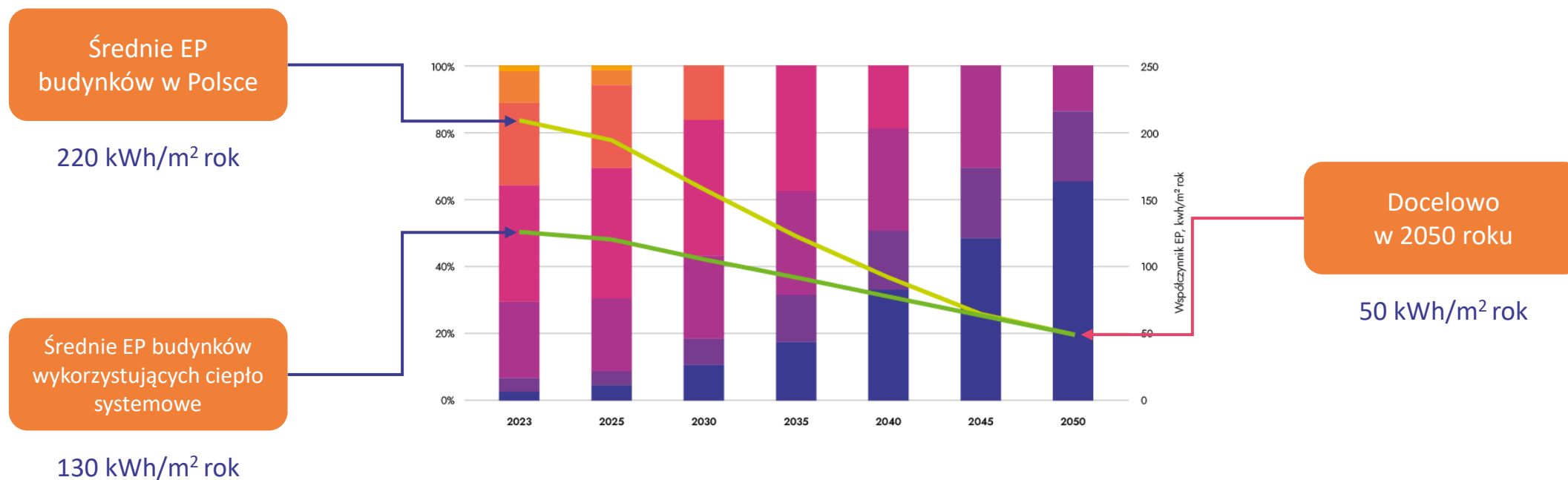
Punktem wyjściowym przyjętym do analizy jest wolumen ciepła systemowego raportowany jako sprzedawany do sieci dla odbiorców końcowych.

Rozkład budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w poszczególnych okresach według wskaźnika EP



Źródło: Długoterminowa strategia renowacji budynków

Założenia dotyczące rynku ciepła

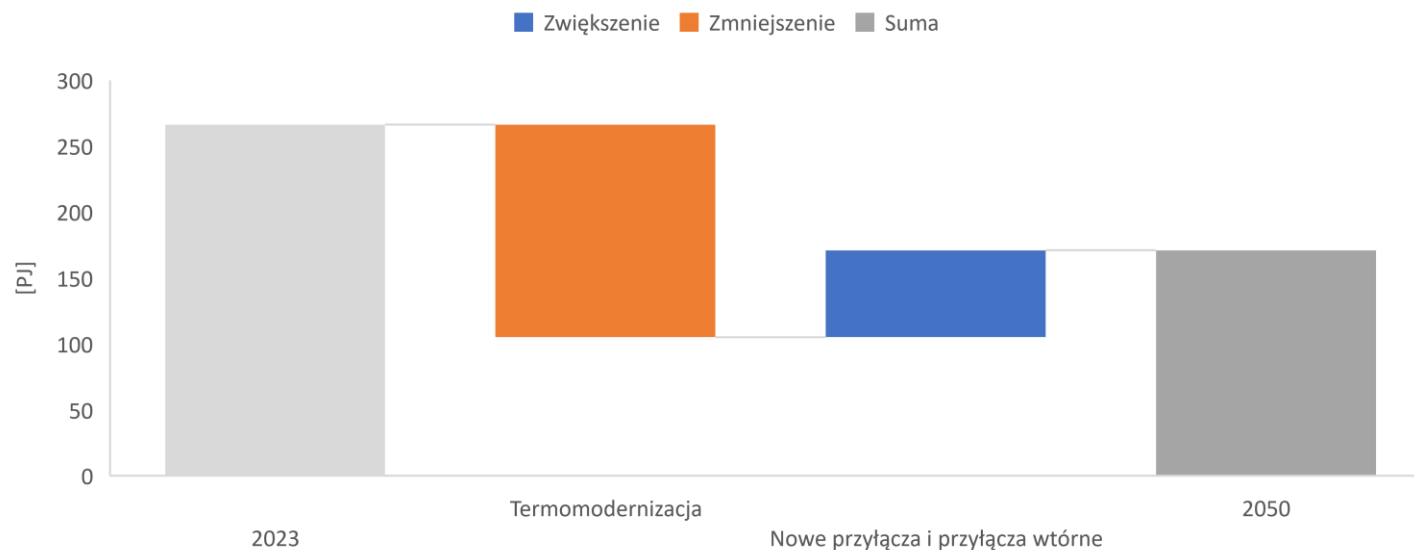


Źródło: Długoterminowa strategia renowacji budynków

Założenia dotyczące rynku ciepła

W horyzoncie długoterminowym tempo termomodernizacji istniejących budynków oraz dynamika przyłączeń nowych obiektów do sieci ciepłowniczej zdeterminują zmiany zapotrzebowania na ciepło systemowe

Główne czynniki długoterminowego zapotrzebowania na ciepło systemowe do 2050 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, MKiŚ

Założenia dotyczące rynku ciepła

W horyzoncie długoterminowym tempo termomodernizacji istniejących budynków oraz dynamika przyłączeń nowych obiektów do sieci ciepłowniczej zdeterminują zmiany zapotrzebowania na ciepło systemowe

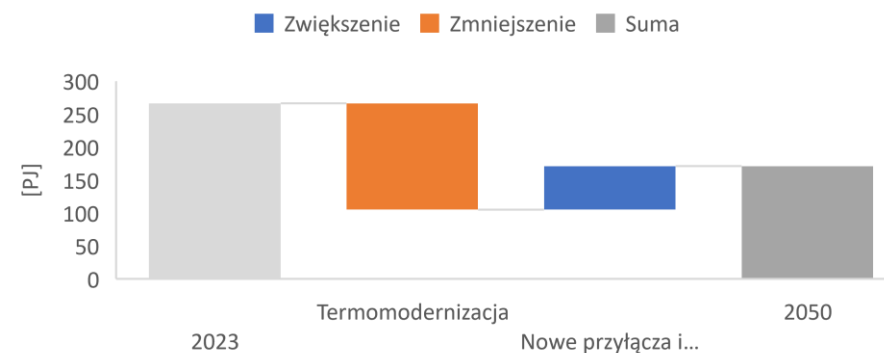
Termomodernizacja

Realizacja ambitnych celów związanych ze strategią renowacji budynków oraz osiągnięcie współczynnika EP nie większego niż 50 kW/m²rok może spowodować nawet 50% spadku zapotrzebowania na ciepło sieciowe w gospodarstwach domowych.

Nowe przyłączenia

Spadek zapotrzebowania będzie niwelowany częściowo przez nowe przyłączenia do sieci ciepłowniczych. Jednakże przyłączanie nowych budynków charakteryzujących się wysoką efektywnością energetyczną będzie niewystarczające do zatrzymania trendu spadkowego.

Główne czynniki długoterminowego zapotrzebowania na ciepło systemowe do 2050 roku

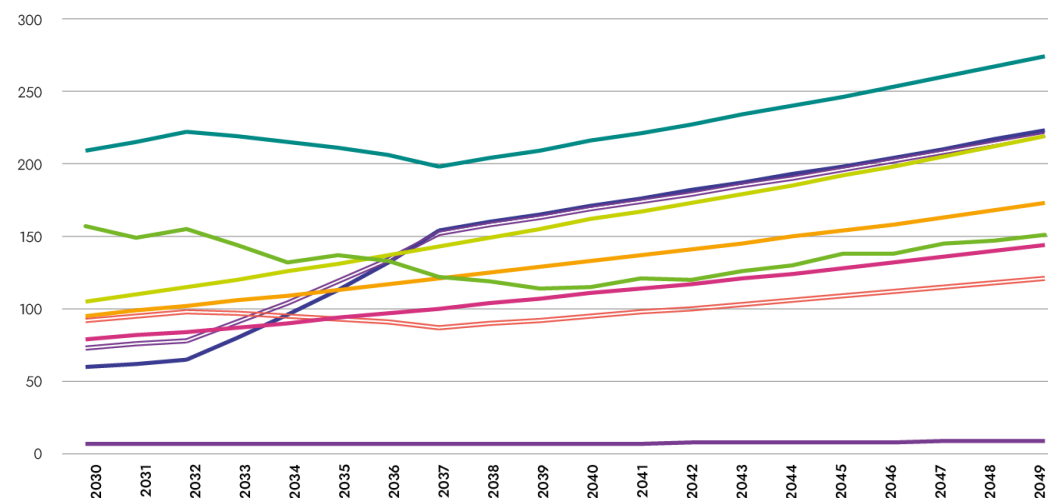
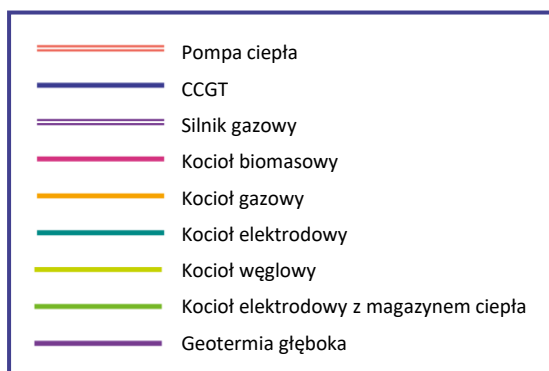


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, MKiŚ

Koszty zmienne

Elektryfikacja ogrzewnictwa, przy spełnieniu odpowiednich warunków rynkowych, stanowi uzupełnienie dla innych technologii wytwarzania ciepła sieciowego. Większość systemów ciepłowniczych, będzie systemami hybrydowymi, w których technologie wytwórcze będą się wzajemnie uzupełniały dla zapewnienia jak najbardziej konkurencyjnych cen dla odbiorców końcowych.

Koszty zmienne produkcji ciepła z poszczególnych technologii



Źródło: Opracowanie własne PTEZ

Koszty zmienne

Elektryfikacja ogrzewnictwa, przy spełnieniu odpowiednich warunków rynkowych, stanowi uzupełnienie dla innych technologii wytwarzania ciepła sieciowego. Większość systemów ciepłowniczych, będzie systemami hybrydowymi, w których technologie wytwórcze będą się wzajemnie uzupełniały dla zapewnienia jak najbardziej konkurencyjnych cen dla odbiorców końcowych.



Koszty zmiennego wytwarzania ciepła w technologii kogeneracyjnej są niższe niż w technologiach OZE do 2034 roku (bez uwzględnienia wsparcia kogeneracji).



Niskimi kosztami zmiennymi na przestrzeni lat charakteryzują się również technologie biomasowe. Jednak inwestycje takie w dłuższym okresie mogą się wiązać z niepewnością, co do uznawania biomasy jako zrównoważonego środowiskowo.

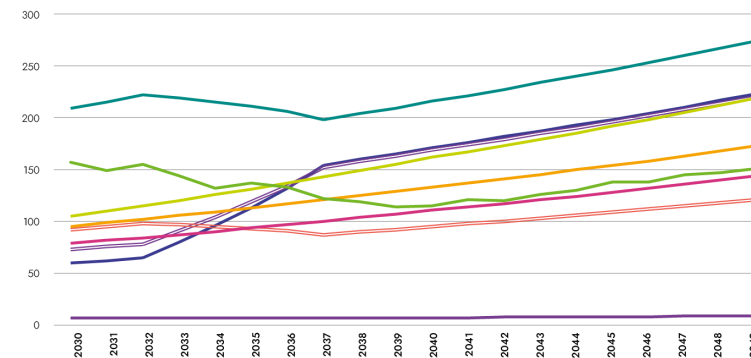


Przy braku wsparcia operacyjnego, technologie OZE zostaną wyparte z podstawy pokrycia zapotrzebowania na ciepło.



W układzie godzinowym, w praktyce technologie wytwórcze będą się uzupełniały – w okresach taniego gazu – będzie dominować produkcja z kogeneracji, w okresach taniej energii elektrycznej, będzie dominować produkcja elektryczna.

Koszty zmienne produkcji ciepła z poszczególnych technologii

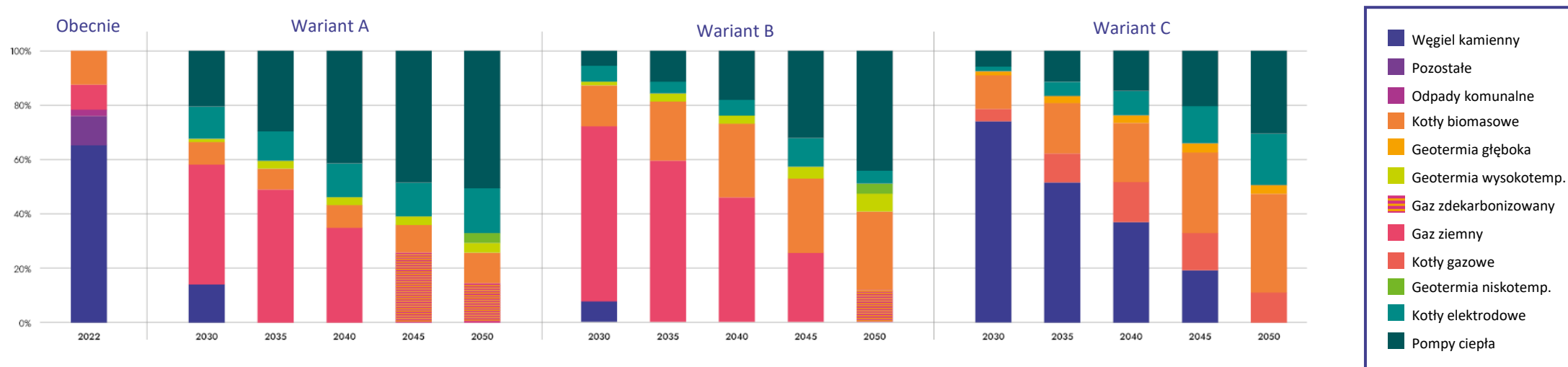


Źródło: Opracowanie własne PTEZ

Warianty miksu paliwowego

Niepewność regulacyjna i rynkowa powoduje, że rozwój technologii będzie zróżnicowany, jednak elektryfikacja dobrze wpisuje się w każdy scenariusz i może ułatwić dekarbonizację ciepłownictwa systemowego. Elektryfikacja jest dobrym uzupełnieniem zarówno dla kogeneracji węglowej jak i gazowej.

Okres analizy: 2023-2050



Źródło: Opracowanie własne PTEZ

Warianty miks paliwowego

Obecnie

- Największy udział w strukturze zużytych paliw do produkcji ciepła systemowego od wielu lat stanowi węgiel kamienny.

Wariant A

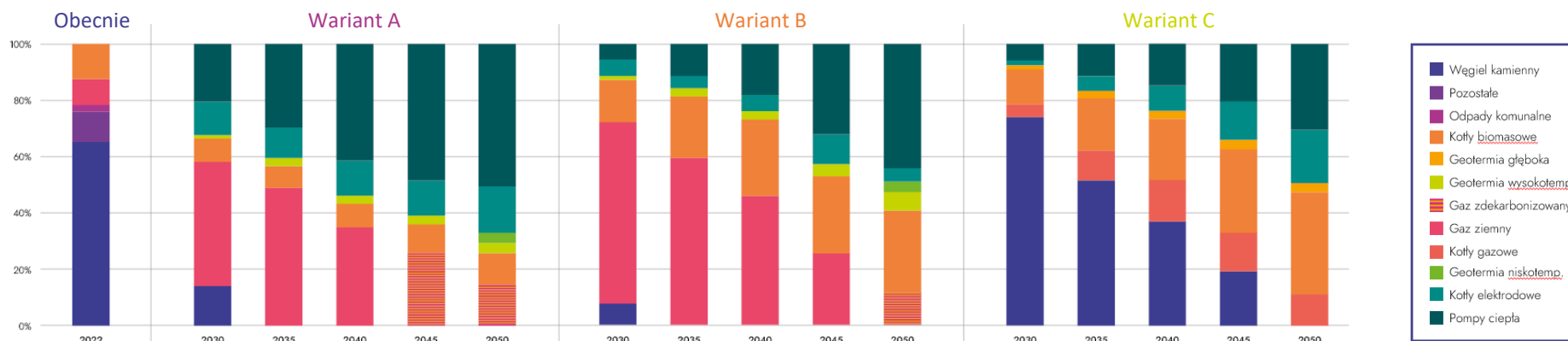
- Najszybszy rozwój technologii Power to Heat – osiągnięcie 1 GW_t pomp ciepła oraz 2 GW_t kotłów elektrodowych już w 2030 roku.
- Docelowo w 2050 roku moc pomp ciepła wynosi 5 GW_t, a kotłów elektrodowych 10 GW_t.
- Możliwe przepalowanie na biometan/wodór po 2040 roku.

Wariant B

- Substytucji węgla kamiennego przez gaz ziemny.
- 4 GW_t pomp ciepła i 6 GW_t kotłów elektrodowych w 2050 roku.
- Utrzymanie kogeneracji gazowej tak długo jak pozwalają na to uwarunkowania regulacyjne.
- Możliwe przepalowanie na biometan/wodór po 2045 roku.

Wariant C

- Stosunkowo długa eksploatacja technologii opartych na paliwach kopalnych – zarówno węgla, jak i gazu ziemnym.
- Wariant nie spełnia wszystkich warunków regulacyjnych pakietu Fit for 55 i definicji efektywnego systemu ciepłowniczego w przeważającej części systemów.

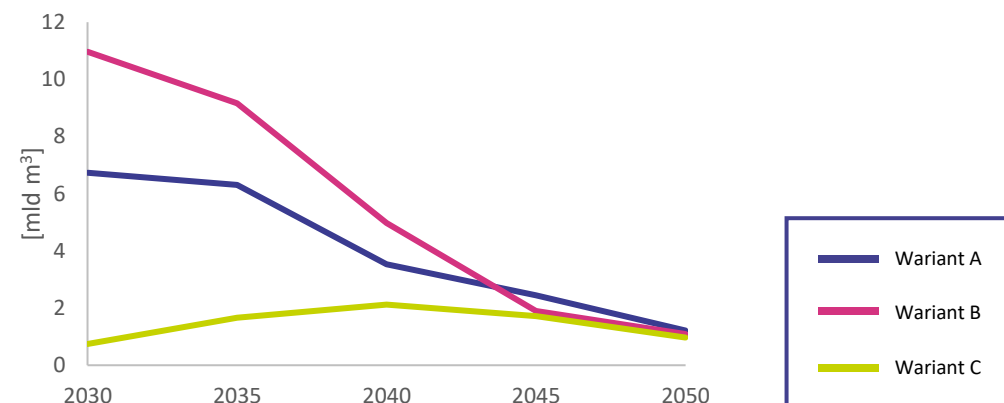


Zużycie paliw i emisje CO₂

Technologie Power to Heat jako uzupełnienie parku wytwórczego instalacji ciepłowniczych może wpłynąć na ograniczenie zużycia paliw kopalnych i zmniejszenie emisji CO₂

Tempo spadku zużycia gazu ziemnego będzie zależało między innymi od dostępności alternatywnych, zielonych gazów (w tym biogazu, biometanu, wodoru) oraz ich ceny i dostępności dla sektora ciepłowniczego.

Zużycie gazu ziemnego

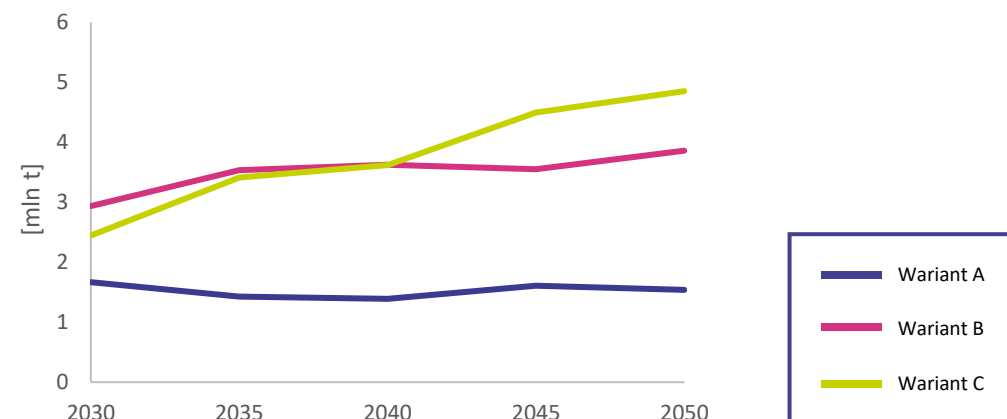


Zużycie paliw i emisje CO₂

Technologie Power to Heat jako uzupełnienie parku wytwórczego instalacji ciepłowniczych może wpłynąć na ograniczenie zużycia paliw kopalnych i zmniejszenie emisji CO₂

Zużycie biomasy sukcesywnie rośnie lub utrzymuje się na stabilnym poziomie. Jej wykorzystanie jest jednak obarczone sporym ryzykiem regulacyjnym związanym z traktowaniem biomasy jako zrównoważonej technologii wytwarzania ciepła. Historycznie na rynku występowały trudności z dostępem do wysokiej jakości biomasy.

Zużycie biomasy

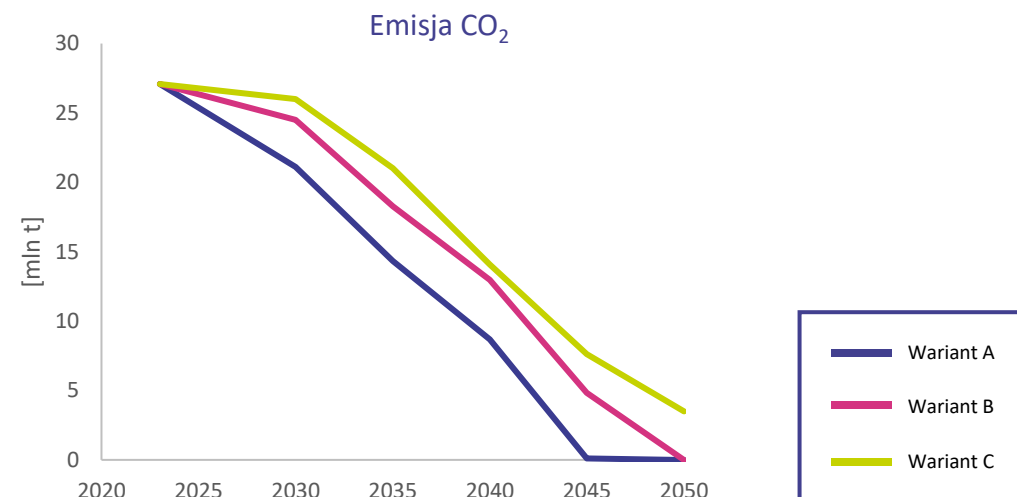


Zużycie paliw i emisje CO₂

Technologie Power to Heat jako uzupełnienie parku wytwórczego instalacji ciepłowniczych może wpłynąć na ograniczenie zużycia paliw kopalnych i zmniejszenie emisji CO₂

Tempo spadku emisji będzie zależało między innymi od rozwiązań regulacyjnych dedykowanych dla technologii Power to Heat oraz zielonych paliw dostępnych dla jednostek kogeneracji.

Spośród analizowanych scenariuszy, Wariant A prowadzi do osiągnięcia neutralności już w 2045 roku.



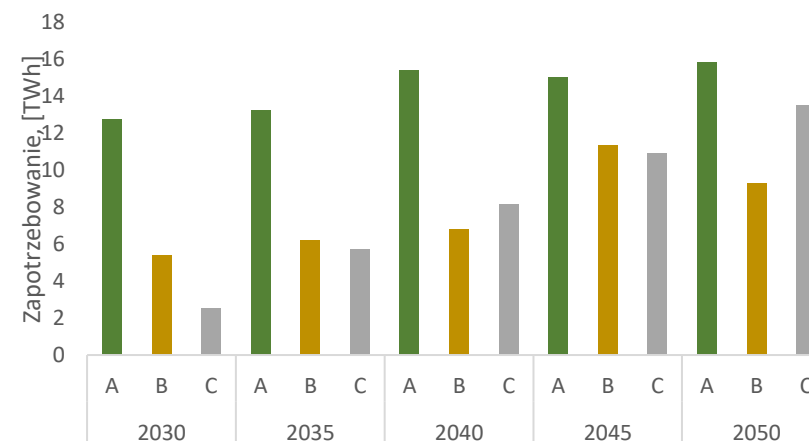
Energia elektryczna

Sektor ciepłowniczy stanie się jednym z większych konsumentów energii elektrycznej

Wzrost zużycia energii elektrycznej przez ciepłownictwo systemowe...

Elektryfikacja ciepłownictwa systemowego doprowadzi do wzrostu zużycia energii elektrycznej. W zależności od tempa rozwoju tego sektora oraz rozwoju technologii – wykorzystanie pomp ciepła oraz kotłów elektrodowych do spełnienia wymagań pakiety Fit for 55 może oznaczać wzrost zapotrzebowania wynoszący nawet 15 TWh rocznie.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze ciepłowniczym



Źródło: Opracowanie własne PTEZ

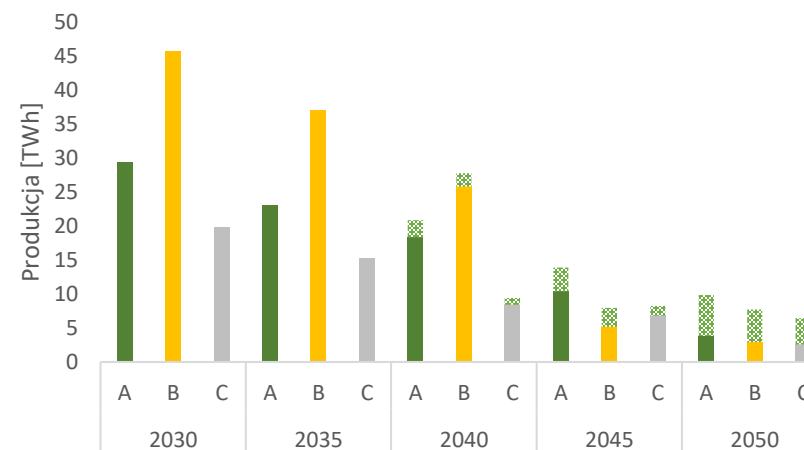
Energia elektryczna

Sektor ciepłowniczy stanie się jednym z większych konsumentów energii elektrycznej

...przy jednoczesnym spadku produkcji energii elektrycznej

Sukcesywne odchodzenie od spalania paliw kopalnych będzie prowadziło do zmniejszania się wolumenu produkowanej energii elektrycznej. Wysokosprawna kogeneracja będzie spełniała wymogi efektywnego systemu ciepłowniczego tylko przy zastosowaniu zielonych paliw – biometanu czy zielonego wodoru.

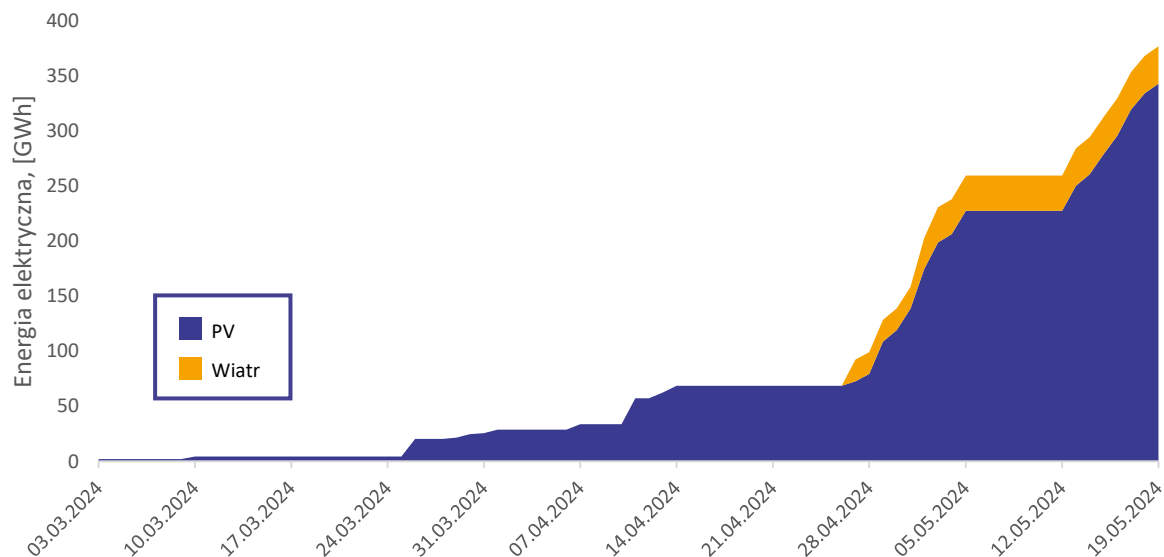
Produkcja energii elektrycznej przez sektor ciepłowniczy i udział kogeneracji w produkcji ciepła



Produkcja z zielonych paliw
 Źródło: Opracowanie własne PTEZ

Energia elektryczna

Połączenie sektora ciepłowniczego i elektroenergetycznego poprzez wykorzystanie technologii Power to Heat będzie wspomagać bilansowanie krajowego systemu elektroenergetycznego i unikanie redukcji pracy OZE



Źródło: Opracowanie własne PTEZ

Skumulowane wielkość redukcji OZE w 2024 roku

W Polsce wskutek braku możliwości zbilansowania krajowego systemu elektroenergetycznego, ograniczenia pracy instalacji OZE w latach 2023-2024 wyniosły 421 GWh, a w 2024 r. w okresie od 1 marca do 20 maja utracono łącznie 395 GWh energii odnawialnej.

Niska cena energii elektrycznej w takich sytuacjach poprawia rentowność instalacji Power to Heat, obniża cenę ciepła systemowego przy jednoczesnym zmniejszaniu produkcji ciepła w jednostkach konwencjonalnych.

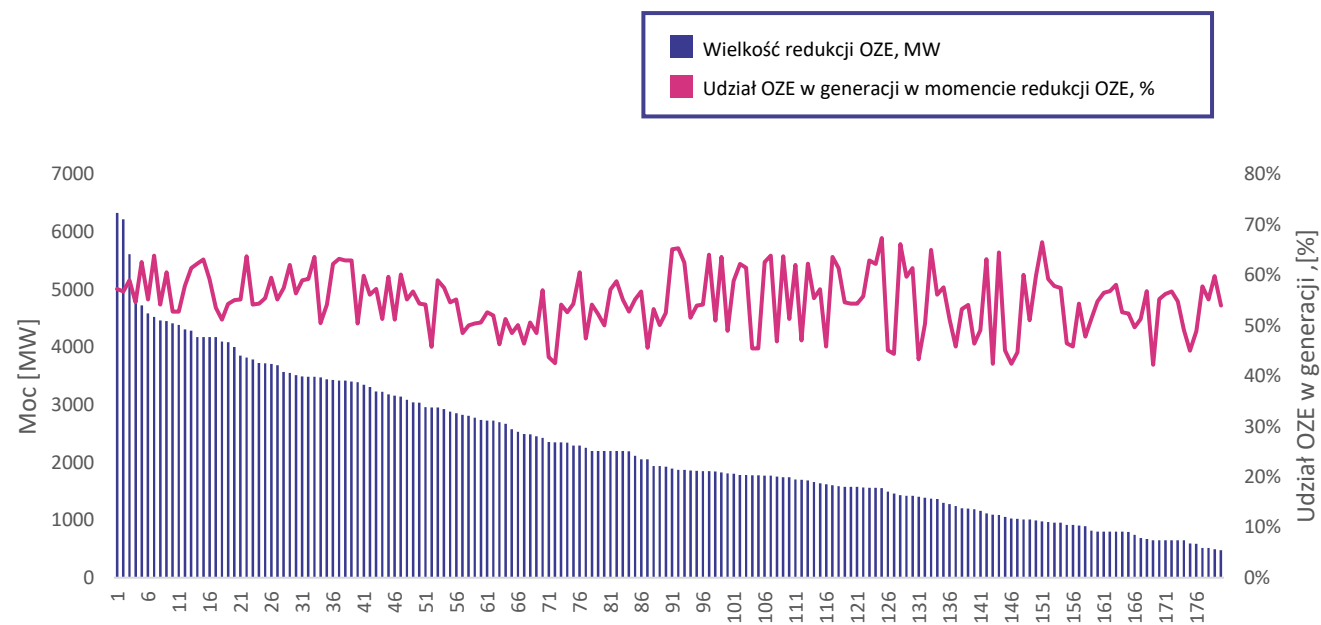
Energia elektryczna

Połączenie sektora ciepłowniczego i elektroenergetycznego poprzez wykorzystanie technologii Power to Heat będzie wspomagać bilansowanie krajowego systemu elektroenergetycznego i unikanie redukcji pracy OZE

Produkcja energii elektrycznej przez sektor ciepłowniczy i udział kogeneracji w produkcji ciepła

Wykorzystanie technologii Power to Heat, jakimi są kotły elektrodowe, już dzisiaj mogłoby znacząco zmniejszyć poziom tych redukcji i pokryć zapotrzebowanie na ciepło systemowe.

Średni udział OZE w generacji energii elektrycznej w godzinach redukcji wynosił 55%.



Źródło: Opracowanie własne PTEZ

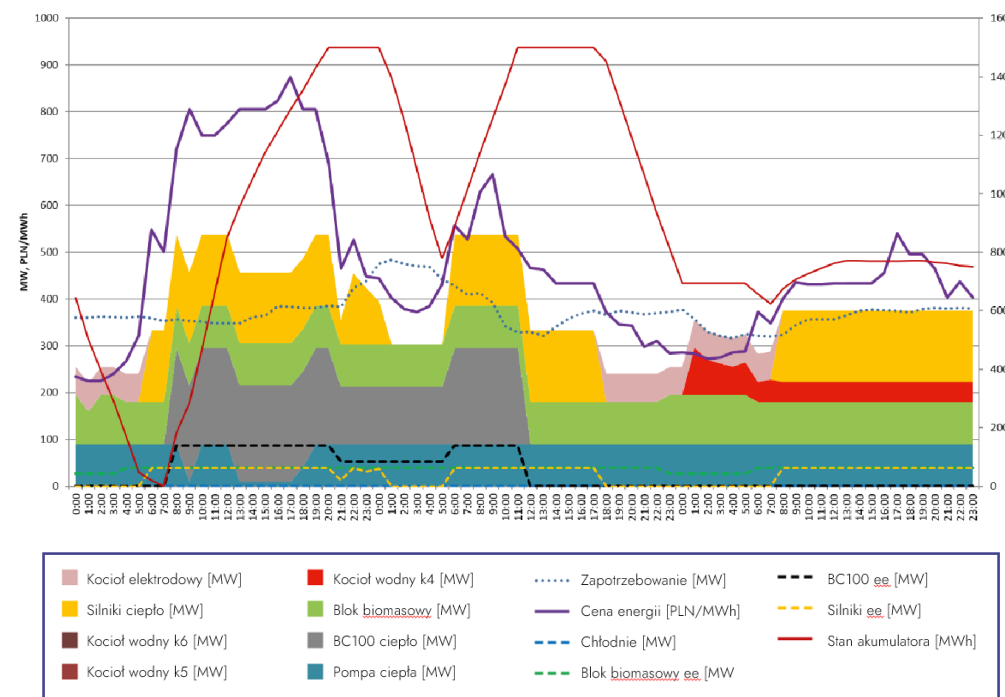
Przykładowa praca jednostki z układem Power to Heat

Współpraca urządzeń Power to Heat z typowymi dla przyszłych systemów ciepłowniczych innymi jednostkami wytwórczymi oraz akumulatorem ciepła.

System ciepłowniczy przyszłości to system hybrydowy oparty o różne technologie, które mogą się uzupełniać:

- Technologie Power to Heat pozwalają wykorzystać potencjał tkwiący w zmienności cen energii elektrycznej.
- W przypadku wysokich cen energii elektrycznej bloki kogeneracyjne współpracują z magazynem ciepła
- W momentach niskich cen energii elektrycznej magazyn ciepła jest rozładowany.
- Źródła Power to Heat pozwalają znacząco obniżyć koszty zmienne, co sprzyja stabilizacji cen ciepła dla odbiorców. Jednocześnie znacząco poprawia się udział energii odnawialnej lub ciepła odpadowego w systemie ciepłowniczym.

Praca elektrociepłowni w przykładowych 72. godzinach zimowych



Źródło: Opracowanie własne PTEZ

Podsumowanie i rekomendacje

Uwarunkowania, które zadecydują o rozwoju technologii Power to Heat



01 Wprowadzenie możliwości zakwalifikowania ciepła wytworzonego w kotłach elektrodoowych z energii elektrycznej z OZE (potwierdzonej umową PPA lub w inny sposób, np. w oparciu o umowę sprzedaży lub gwarancję pochodzenia) dostarczonej z krajowego systemu elektroenergetycznego jako ciepło z OZE na potrzeby spełnienia tzw. kryterium wolumenowego w ramach definicji efektywnego systemu ciepłowniczego.

Podsumowanie i rekomendacje

Uwarunkowania, które zadecydują o rozwoju technologii Power to Heat

02 Wprowadzenie nowego modelu wsparcia bądź alternatywnych rozwiązań regulacyjnych dla jednostek kogeneracji, które pozwoliłyby na pokrycie kosztów osieroconych mogących wystąpić w związku ze stopniowym zmniejszaniem czasu wykorzystania mocy w przypadku tych źródeł.



Podsumowanie i rekomendacje

Uwarunkowania, które zadecydują o rozwoju technologii Power to Heat

02 Wprowadzenie nowego systemu wsparcia operacyjnego dla wybranych technologii wytwarzania ciepła odnawialnego z energii elektrycznej, który byłby dostosowany do specyfiki technologii zaliczanych do Power to Heat.

Podstawowe założenia mechanizmu:

Beneficjenci:

Przedsiębiorstwa energetyczne działające w obszarze sektora ciepłownictwa systemowego;

Warunki udzielenia wsparcia:

Nabór; wniosek składany do URE; wykazanie luki finansowej;

Długość okresu wsparcia:

Okres wsparcia będzie zależny od wspieranej technologii powinien trwać np. 10-15 lat; wsparcie byłoby wypłacane w regularnych przedziałach czasowych (np. co kwartał); wysokość powinna być corocznie waloryzowana (w oparciu o wskaźnik inflacji), funkcjonowanie systemu powinno być poddawane regularnej weryfikacji przez URE na jej podstawie i dostosowywane do zmian warunków rynkowych;

Finansowanie systemu:

Obowiązująca obecnie opłata kogeneracyjna lub OZE lub przychody ze sprzedaży na aukcjach uprawnień do emisji CO₂.

Opierając się o aktualne dane, wysokość wsparcia operacyjnego dla pomp ciepła, które gwarantuje pracę w podstawie systemu ciepłowniczego, wynosi około 35 PLN/GJ.

Podsumowanie i rekomendacje

Uwarunkowania, które zadecydują o rozwoju technologii Power to Heat

04 Potrzeba modyfikacji bądź uwzględnienia nowych elementów programów pomocowych:

**MAGAZYNOWANIE
ENERGII CIEPLNEJ**
odpowiednia alokacja środków (FEnIKS, FM)

KOTŁY ELEKTRODOWE
umożliwienie udzielenia dofinansowania na realizację inwestycji (FM, FTE)

ODWIERTY GEOTERMALNE
przesunięcie do obligatoryjnych rodzajów przedsięwzięć (Polska Geotermia Plus)

**PODWYŻSZENIE EFEKTYWNOŚCI OGÓLNEJ
INSTALACJI C.O. I/LUB C.W.U**
umożliwienie dofinansowania do inwestycji poprawiających efektywność wykorzystania źródeł Power to Heat

**BUDOWA WIELKOSKALOWYCH
MAGAZYNÓW EE**
Konieczność uruchomienia programu w możliwie najszybszym terminie (FM)

MAŁE „OZE”
umożliwienie udzielenia dofinansowania na realizację inwestycji w źródła OZE poniżej 2 MWt w systemie ciepłowniczym (FEnIKS, FM)

**UZUPEŁNIENIE FUNDUSZU WSPARCIA
ENERGETYKI**
o obszar wsparcia przeznaczanego dla ciepłownictwa systemowego (KPO)

Podsumowanie i rekomendacje

Uwarunkowania, które zadecydują o rozwoju technologii Power to Heat

05 Wprowadzenie zmian w regulacjach, w tym w zakresie taryfowania ciepła z OZE:

- **Dodatkowy komponent wzoru na koszt kapitału** - premia za wytwarzanie ciepła ze źródeł OZE na poziomie min. 2% pomnożoną o wolumen ciepła OZE w całkowitej produkcji ciepła
- **Dodatkowy komponent wzoru na koszt kapitału własnego** - umożliwienie wytwórcom skalkulowanie premii za intensywność inwestowania. W kalkulacji należałoby dopuścić rozliczenie nakładów inwestycyjnych w okresie np. 5 lat od faktycznego ich poniesienia
- Zapewnienia długoterminowego stabilnego poziomu kosztu z kapitału w taryfie na ciepło dla inwestycji w instalacje Power to Heat
- **WACC dla technologii Power to Heat** - minimalny WACC na poziomie nie mniejszym niż 7% plus premia za wytwarzanie ciepła ze źródeł OZE zgodnie z propozycją wprowadzenia dodatkowego komponentu wzoru na koszt kapitału
- Zwolnienie pomp ciepła do 20 MW z obowiązku zatwierdzania taryfy
- Taryfowanie metodą kosztową magazynów ciepła (dobowych i sezonowych)
- Obniżenie taryfy dystrybucyjnej na energię elektryczną dla technologii Power to Heat o mocy powyżej 0,5 MW
- **Zmiana w zakresie opłat za usługi wodne dla pomp ciepła** - doprecyzowanie, że wprowadzanie (do wód powierzchniowych) wody zużytej w pompach ciepła nie podlega opłacie zmiennej uzależnionej od ich temperatury (przekroczenie 26 st. C)
- Uzależnienie opłaty zmiennej dla pomp ciepła od ilości energii pobranej (nie wykorzystanej) przez instalacje z wykorzystaniem wody

Podsumowanie i rekomendacje

Dalszy, pożądany zarówno z punktu widzenia systemów ciepłowniczych, jak i krajowego systemu elektroenergetycznego, rozwój technologii Power to Heat będzie wymagał prowadzenia szeregu rozwiązań prawnych tj. wprowadzenie odpowiedniego systemu wsparcia czy też zmiana podejścia w kwestii taryfowania instalacji OZE.

Raport pokazuje, w jaki sposób optymalnie wykorzystać technologie Power to Heat jako jedną z technologii uzupełniających możliwy miks wytwórczy w systemach ciepłowniczych w procesie transformacji ciepłownictwa systemowego.

Aby jednocześnie zapewnić spełnienie przez sektor ciepłownictwa systemowego wymogów polityki klimatyczno-energetycznej UE oraz optymalizację niezbędnych do poniesienia nakładów inwestycyjnych, konieczne jest zróżnicowanego miks energetycznego i technologicznego, którego instalacje Power to Heat będą jednym z elementów.

Kluczowym warunkiem skutecznego przeprowadzenia procesu dekarbonizacji ciepłownictwa systemowego w Polsce jest to, że w proces ten powinny być zaangażowane wszystkie strony będące uczestnikami rynku ciepła, ponieważ poszczególne realizowane działania są od siebie uzależnione – wytwórcy, operatorzy sieci ciepłowniczych, odbiorcy, administracja rządowa i samorządowa.