

Czyst(sz)e ciepło: Zmiana uwarunkowań ekonomicznych dla pomp ciepła w Polsce

Duncan Gibb and Monika Morawiecka

Pompy ciepła w Polsce – aktualny status

Kryzys energetyczny z 2022 roku, wywołany głównie przez inwazję Rosji na Ukrainę, zasadniczo zmienił ekonomikę czystego ogrzewania budynków. W całej Europie gwałtownie wzrosły ceny paliw kopalnych wykorzystywanych do ogrzewania. Ceny energii elektrycznej także wzrosły, ze względu na fakt, że gaz ziemny często jest czynnikiem kształtującym ceny na rynku energii elektrycznej.

Polska jest szczególnie narażona na te wzrosty cen ze względu na duże uzależnienie od paliw kopalnych w ogrzewaniu, zwłaszcza węgla. W Polsce spala się około 85% węgla wykorzystywanego w gospodarstwach domowych w całej UE, nieco poniżej 50% polskich domów używa tego paliwa do ogrzewania¹. Skutkuje to wysokim poziomem emisji gazów cieplarnianych i znaczącym negatywnym wpływem na zdrowie publiczne z powodu zanieczyszczenia powietrza².

W 2018 roku Polska wprowadziła 10-letni program rządowy z całkowitym budżetem 103 mld zł (Program „Czyste Powietrze”), aby dofinansowywać zastępowanie węglowych systemów grzewczych czystszyimi alternatywami, zwłaszcza pompami ciepła. Wysokość tych dotacji jest teraz dodatkowo zróżnicowana w zależności od poziomu dochodów,

¹ Rosenow, J., & Morawiecka, M. (2022, 14 April). From laggard to leader: How Poland became Europe's fastest-growing heat pump market. *Foresight*. <https://foresightdk.com/from-laggard-to-leader-how-poland-became-europes-fastest-growing-heat-pump-market>

² Ortiz, A. G., Gsella, A., Guerreiro, C., Soares, J., & Horálek, J. (2021). *Health risk assessments of air pollution*. European Environment Agency. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-10-2021-health-risk-assessments-of-air-pollution-estimations-of-the-2019-hra-benefit-analysis-of-reaching-specific-air-quality-standards-and-more>

zapewniając gospodarstwom domowym o niskich dochodach odpowiednie wsparcie. Rząd wprowadził również normy jakości węgla³ oraz standardy emisyjne dla kotłów węglowych. Wreszcie, w wielu województwach uchwalono tzw. uchwały antysmogowe, które mają na celu stopniowe wycofanie kotłów węglowych z ogrzewnictwa indywidualnego.

Dzięki temu regulacyjnemu i finansowemu wsparciu, sprzedaż pomp ciepła w Polsce szybko rośnie. W 2021 roku Polska była najszybciej rozwijającym się rynkiem pomp ciepła w Europie, co prawda startując z niewielkiej bazy, 8 miejsca w Unii Europejskiej pod względem ilości sprzedanych pomp ciepła. Sprzedaż pomp ciepła w 2021 roku wzrosła o 67% w porównaniu z rokiem 2020, osiągając ponad 93 000 sprzedanych sztuk.⁴ Pompy ciepła kontynuują swój trend wzrostowy - w pierwszej połowie w 2022 roku odnotowano 86-procentowy wzrost rynku. Pompy ciepła stanowią obecnie ponad 60% wszystkich dofinansowanych systemów grzewczych w programie Czyste Powietrze, w porównaniu z niecałymi 30% na początku 2022 roku.⁵

Tak szybki wzrost rynku pomp ciepła w Polsce został osiągnięty pomimo nieco niekorzystnej ekonomiki pomp ciepła w porównaniu technologii grzewczych opartych na paliwach kopalnych. Początkowy nakład inwestycyjny w przypadku pompy ciepła w Polsce jest nadal wysoki i znacznie przekracza szacunki dotyczące kotłów węglowych i gazowych. Ponadto, koszty eksploatacyjne pomp ciepła są relatywnie podwyższone, ponieważ koszty CO₂ są nałożone tylko na energię elektryczną, a nie na paliwa kopalnych używanych do indywidualnych celów grzewczych.⁶

W niniejszym opracowaniu wykazano, że inwestycja w pompę ciepła ma sens dla polskich gospodarstw domowych z punktu widzenia ekonomicznego, środowiskowego, klimatycznego i bezpieczeństwa energetycznego. W szczególności, pompa ciepła jest ekonomicznie konkurencyjna w okresie wysokich cen paliw kopalnych, na co wskazują zarówno już obecnie wysokie ceny detaliczne paliw, jak i potencjalnie jeszcze wyższe ceny po ewentualnym zniesieniu limitów cenowych. Co więcej, koszt początkowy pompy ciepła prawdopodobnie spadnie wraz z realizacją nowych inwestycji w łańcuchu dostaw⁷, a przy odpowiednich decyzjach politycznych koszty operacyjne również będą konkurencyjne w stosunku do kotłów węglowych i gazowych. Kwestie jakości powietrza będą dodatkowo stymulować popyt na pompy ciepła, a zapowiadane nowe inwestycje w nowe fabryki pomp ciepła zapewnią jeszcze większe korzyści społeczno-ekonomiczne.

³ Normy jakości paliw stałych zostały tymczasowo zawieszono przez rząd na czas sezonu grzewczego 2022/2023 z uwagi na spodziewaną niedostateczną podaż paliwa lepszej jakości.

⁴ PORT PC. (2022, 17 August). Ponad dwukrotny wzrost sprzedaży powietrznych pomp ciepła w I poł. 2022 roku!. <https://portpc.pl/ponad-dwukrotny-wzrost-sprzedazy-powietrznych-pomp-ciepła-w-i-poł-2022-roku/>

⁵ Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Program Czyste Powietrze. <https://czystepowietrze.gov.pl/>, dostęp 20 października 2022.

⁶ Rosenow, J., Thomas, S., Gibb, D., Baetens, R., De Brouwer, A., & Cornillie, J. (2022). *Levelling the playing field: Aligning heating energy taxes and levies in Europe with climate goals*. Regulatory Assistance Project and 3E. <https://www.raponline.org/knowledge-center/aligning-heating-energy-taxes-levies-europe-climate-goals/>

⁷ Gordon, O. (2022). Viessmann to open €200m heat pumps facility in Poland. *Energy Monitor*. <https://www.energymonitor.ai/sectors/heating-cooling/viessmann-to-open-e200m-heat-pump-facility-in-poland>; Daikin Europe. (2022). *Daikin Europe invests €300 million in new Polish heat pump heating factory*. https://www.daikin.eu/en_us/press-releases/daikin-europe-invests-300-million-in-new-polish-heat-pump-heatin.html

Ekonomia ogrzewnictwa indywidualnego w Polsce

Wpływ niestabilnych rynków paliw kopalnych

Przed skokowym wzrostem cen energii w 2022 roku całkowity koszt posiadania (ang. Total Cost of Ownership - TCO) pompy ciepła był w Polsce znacznie wyższy niż kotła węglowego czy gazowego. Duża część tej różnicy leżała w kosztach kapitałowych. Koszt początkowy pompy ciepła powietrze-woda w Polsce oszacowano na 37 600 zł, znacznie powyżej 7 000 zł w przypadku pieca węglowego lub 14 100 zł w przypadku kotła gazowego.

Pod względem kosztów eksploatacyjnych pompy ciepła były konkurencyjne w stosunku do technologiami opartych o paliwa kopalne. Według cen z 2021 r. eksploatacja pompy ciepła kosztowałaby w całym okresie użytkowania około 59 000 zł, w porównaniu z kotłem węglowym na poziomie około 54 600 zł i kotłem gazowym na poziomie około 54 000 zł.

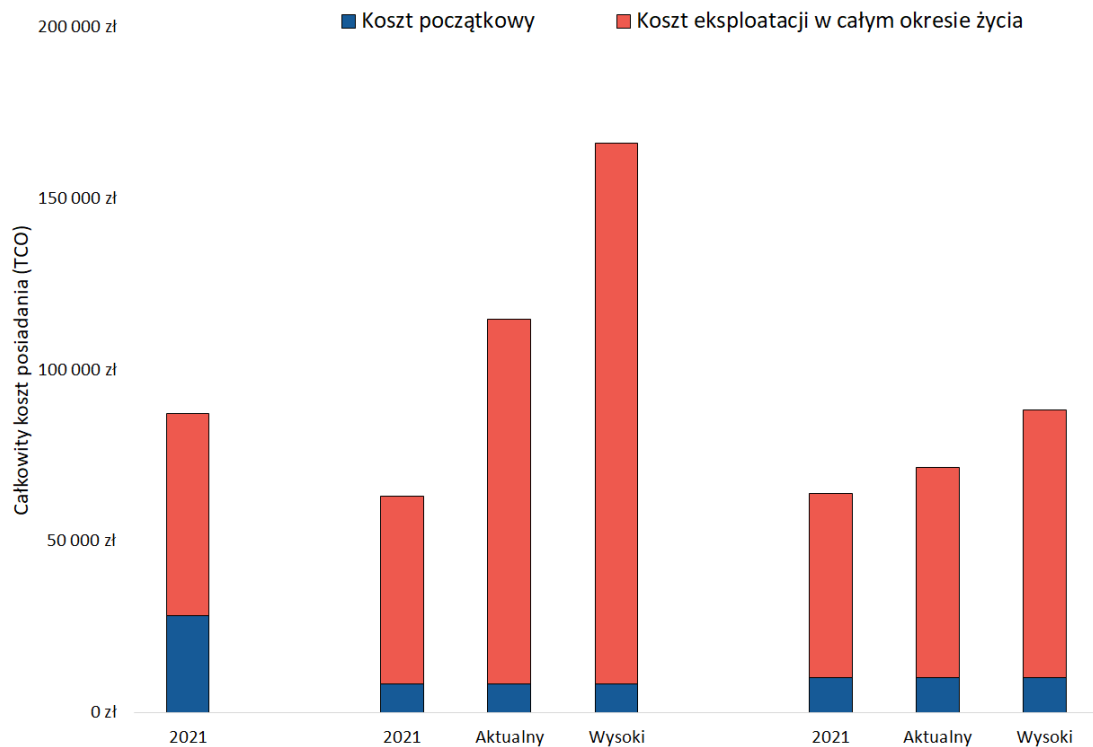
Jak pokazał rok 2022, ceny paliw mogą być bardzo zmienne i często podlegają ekstremalnym wahaniom. Cena węgla dla gospodarstw domowych w Polsce wzrosła z około 800 - 1.000 zł/tonę w 2021 roku do poziomu 3.000-4.000 zł/tonę w 2022 roku.⁸ Ceny gazu podobnie wzrosły do rekordowych poziomów na rynku hurtowym, przy czym rząd wprowadził częściowe zamrożenie cen dla klientów detalicznych.

Rysunek 1 pokazuje wpływ różnych scenariuszy cen paliw kopalnych: niskie ceny z 2021 r., obecne ceny detaliczne i jeszcze wyższe ceny symulujące zniesienie rządowych limitów cenowych i dalszą zmienność. Konsumenci korzystający z węgla i gazu są narażeni na ekstremalne poziomy ryzyka cenowego. Podwojenie i potrojenie ceny węgla dla gospodarstw domowych (obecnie objętego częściowo rządowym limitem cenowym) prowadzi do wzrostu TCO odpowiednio o 82% i 164%. Wzrost cen gazu dla gospodarstw domowych z poziomu 2021 do 2022 roku podnosi TCO o 12%, natomiast wzrost ceny gazu o 50% odpowiada wzrostowi TCO o 38%.

Koszty eksploatacji pompy ciepła są konkurencyjne - nawet w scenariuszach niskich cen paliw, pompy ciepła wymagają około 3 300 zł/rok w porównaniu do ok. 3000 zł/rok dla węgla i gazu. W scenariuszach wyższych cen, koszt eksploatacji kotła węglowego i gazowego drastycznie rośnie, dając pompom ciepła najniższe koszty operacyjne wśród porównywanych systemów grzewczych.

⁸ muratorplus. (2022, 20 października). *Ceny węgla w październiku 2022. Ile aktualnie płaci się za tonę węgla?*
<https://www.muratorplus.pl/biznes/wiesci-z-rynku/ceny-wegla-w-pazdzierniku-2022-w-polsce-skladach-cena-tony-wegla-w-pgg-aa-2Wgb-NFp1-kFbJ.html>

Rysunek 1. Całkowity koszt posiadania (TCO) pompy ciepła, kotła węglowego i kotła gazowego w Polsce w scenariuszu cen paliw z 2021 roku, aktualnych, i wysokich.



Założenia: Przyjęta cena energii elektrycznej 595 zł/MWh. Scenariusze cen węgla: odpowiednio 1 000, 2 000 i 3 000 zł/tona. Ceny gazu odpowiednio: 17,7, 20,4 and 26,5 zł/MWh. Por. aneks.

Wpływ taryfy blokowej na energię elektryczną dla gospodarstw domowych

Polska wprowadziła taryfę blokową na energię elektryczną dla gospodarstw domowych, która zamraża ceny za zużycie energii elektrycznej do 2000 kWh⁹ na poziomie z 2022 r. i stosuje wyższą stawkę za zużycie powyżej tego limitu. Średnie zapotrzebowanie polskiego gospodarstwa domowego na cele inne niż grzewcze wynosi około 2 000 kWh. W związku z tym cała energia elektryczna zużywana przez pompy ciepła podlegałaby wyższemu cenom detalicznym (choć nadal ograniczonym poniżej ich wartości rynkowej).

Na rysunku 2 oceniono wpływ takiej propozycji poprzez porównanie kosztu TCO pompy ciepła w porównaniu z kotłem węglowym i gazowym w dwóch scenariuszach: 1) w ramach wprowadzonej taryfy blokowej do 2000 kWh oraz 2) w przypadku rozszerzenia taryfy blokowej do 5000 kWh dla właścicieli pomp ciepła, co zwalnia 80% zużycia energii elektrycznej przez pompę ciepła z wyższych stawek detalicznych. W scenariuszach wykorzystano obecne ceny węgla na poziomie 2000 zł/t oraz wysokie ceny gazu na poziomie 26,5 zł/MWh.

W scenariuszu 1, w którym pompy ciepła są w pełni narażone na wyższe ceny detaliczne energii elektrycznej wynoszące 871 zł/MWh, pompa ciepła jest nadal bardziej

⁹ Dla przeciętnego gospodarstwa domowego. Wyższe limity zostały wprowadzone dla rodzin z niepełnosprawnościami (2,600 kWh) oraz dla rodzin wielodzietnych i dla rolników (3,000 kWh). Niniejsza analiza przyjmuje standardowy limit 2,000 kWh.

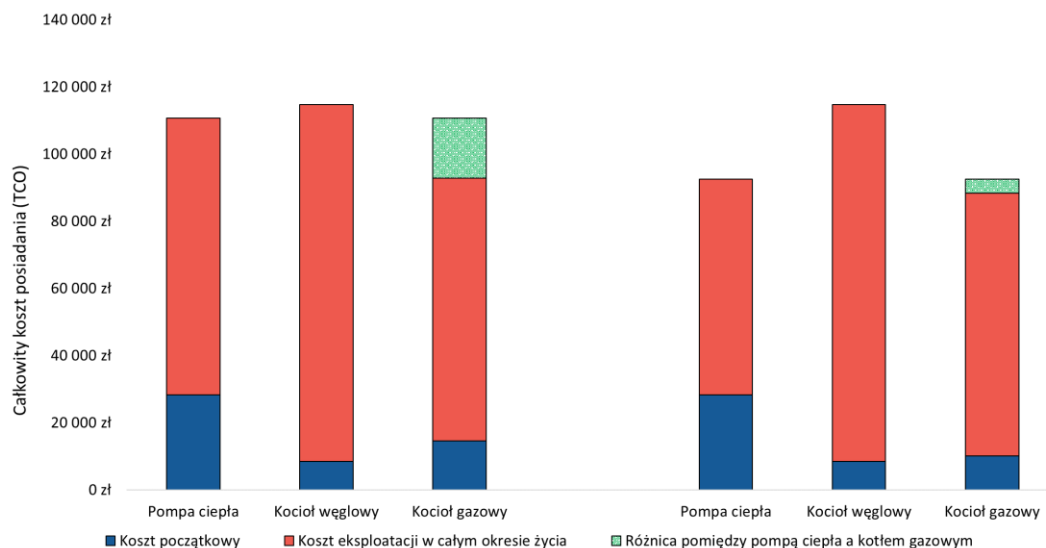
konkurencyjna niż kocioł węglowy. W porównaniu z TCO dla kotła gazowego natomiast, pompa ciepła jest droższa o 18 000 zł (w całym cyklu życia).

W scenariuszu 2 oceniana jest taryfa blokowa z limitem 5 000 kWh. Przy średnim zapotrzebowaniu na energię elektryczną w Polsce wynoszącym 2 000 kWh, taryfa ta pokryłaby 3 000 kWh zelektryfikowanego ciepła, czyli 80% energii elektrycznej dla ciepła - przeciętne polskie gospodarstwo domowe z całkowicie elektrycznym ogrzewaniem z pompy ciepła zużywa około 3 800 kWh rocznie. W naszej analizie wykorzystujemy więc taryfę mieszaną obliczoną w 80% w oparciu o ceny z 2022 r. i w 20% w oparciu o wysokie ceny detaliczne. W tym scenariuszu TCO pompa ciepła jest bardziej konkurencyjna od kotła węglowego o 22 200 zł. W odniesieniu do kotła gazowego natomiast różnica in plus dla gazu zmniejsza się do nieco ponad 4 100 zł.

W analizie przyjęto średni i wysoki zakres cen węgla i gazu, ponieważ, jak wykazano powyżej, ryzyko ich wzrostu przeważa nad ewentualnymi korzyściami wynikającymi z niższych kosztów początkowych, zwłaszcza w przypadku kotłów węglowych.

W przyszłości kluczowymi kwestiami dotyczącymi ekonomiki pomp ciepła będą: względna zmienność cen paliw kopalnych w stosunku do cen energii elektrycznej oraz polityka rządu zachęcająca do stosowania czystych rozwiązań grzewczych. Profil ryzyka pomp ciepła jest niższy, ponieważ zużywają one mniej energii do wytworzenia równoważnej ilości ciepła, co oznacza, że ogólny koszt ogrzewania jest mniej wrażliwy na wzrost cen energii elektrycznej. Jest to szczególnie prawdziwe w połączeniu z dodatkowymi inwestycjami w dachową fotowoltaikę oraz w połączeniu z elastycznym działaniem pompy ciepła¹⁰ i taryfami dynamicznymi w przyszłości.

Rysunek 2. Efekt limitu taryfy blokowej na całkowity koszt posiadania pompy ciepła w Polsce



Założenia: Od lewej do prawej, ceny energii elektrycznej założono w wysokości 870,6 zł/MWh i 654 zł/MWh. Ceny węgla założono na poziomie 2,000 zł/t, ceny gazu na poziomie 26,5 zł/MWh. Por. aneks.

¹⁰ Elastyczne działanie, czyli możliwość system grzewczego do reagowania na sygnały cenowe, np. poprzez generację ciepła w okresie, kiedy ceny energii elektrycznej na rynku hurtowym są niskie. Por. Yule-Bennett, S., & Sunderland, L. (2022). *The joy of flex: Embracing household demand-side flexibility as a power system resource for Europe*. <https://www.raonline.org/knowledge-center/joy-flex-embracing-household-demand-side-flexibility-power-system-resource-europe/>

Podsumowanie i rekomendacje

Nasza analiza pokazuje silne ekonomiczne uzasadnienie posiadania i eksploatacji pompy ciepła w Polsce, nawet biorąc pod uwagę duży koszt początkowy. Pompy ciepła ograniczają ekspozycję cenową na wysoce zmienne rynki paliw kopalnych, chroniąc konsumentów poprzez łagodniejsze wzrosty cen energii elektrycznej, które - biorąc pod uwagę efektywność pompy ciepła - przekładają się na znacznie niższy wzrost kosztów całkowitych.

Analiza pokazuje również wpływ potencjalnego ograniczenia ekspozycji pomp ciepła na wysokie ceny detaliczne energii elektrycznej. Rekomendujemy zwiększenie limitu taryfy blokowej do 5 000 kWh dla właścicieli pomp ciepła, aby jeszcze bardziej wzmocnić argumenty ekonomiczne, szczególnie w kontekście obciążenia energii elektrycznej kosztami CO₂.

W kontekście całokształtu uwarunkowań polityki gospodarczej, społecznej i klimatycznej Polski, wszelkie regulacje mające na celu przyspieszenie transformacji sektora ogrzewnictwa indywidualnego powinny uwzględniać długoterminowe cele dekarbonizacyjne, wpływ na środowisko, jakość powietrza i skutki społeczne. Rekomendujemy zatem, aby zrównoważona polityka publiczna, wychodząc poza tryb interwencji kryzysowej, opierała się na następujących działaniach:

- **Uspójnić względy ekonomiczne, społeczne i środowiskowe.** Właściwie wycenić koszty zewnętrzne paliw kopalnych i upewnić się, że instrumenty ochronne wprowadzone w czasie obecnego kryzysu energetycznego są wyraźnie oznaczone jako środki tymczasowe i są skoncentrowane dla najbardziej wrażliwych odbiorcach.
- **Wzmocnić i w pełni egzekwować przepisy dotyczące czystego powietrza.** Przywrócić normy jakości węgla, gdy tylko zostanie zażegnane bezpośrednie zagrożenie dla bezpieczeństwa dostaw. Wprowadzić zmiany w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r., które przyspieszą termin pełnego wycofania się ze stosowania węgla do ogrzewania indywidualnego.¹¹
- **Wprowadzić efektywne regulacje w celu dekarbonizacji ogrzewnictwa.** Wycofać dopłaty do paliw kopalnych zgodnie z przepisami UE, jak najwcześniej do paliw najbardziej zanieczyszczających środowisko. Przedstawić jasną ścieżkę redukcji zużycia gazu do ogrzewania indywidualnego. Biorąc pod uwagę wysoką efektywność pomp ciepła, nadać priorytet wykorzystania gazu w sektorach, w których trudniej jest go zastąpić.

Ponadto, aby promować najbardziej efektywne wykorzystanie zasobów, należy wzmocnić wszystkie polityki i instrumenty ukierunkowane na efektywność energetyczną (zwłaszcza termomodernizację budynków) oraz wprowadzić dodatkowe regulacje promujące elastyczną pracę pomp ciepła. Kluczowe znaczenie ma wprowadzenie taryf dynamicznych i innych środków zachęcających do elastyczności popytowej w gospodarstwach domowych, jak również zachęcanie do "inteligentnej" eksploatacji pomp ciepła poprzez dobrze zaprojektowane systemy wsparcia. Proponujemy ograniczenie wsparcia wyłącznie do "inteligentnych" (ang. „*smart-*

¹¹ Ministerstwo Klimatu i Środowiska (2021), Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. Obecne brzmienie celu: "odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r."

ready”) pomp ciepła, które mogą automatycznie reagować na sygnały cenowe z rynku energii.

Kolejnym ważnym punktem jest odblokowanie rozwoju lądowej energii wiatrowej poprzez usunięcie zasady 10H wraz z dalszą reformą procesów pozwoleńowych.¹² Produkcja energii elektrycznej z lądowych farm wiatrowych - najwyższa jesienią i zimą - jest bardzo dobrze skorelowana z zapotrzebowaniem na ciepło. Uspójnienie rozwoju tych dwóch technologii – farm wiatrowych oraz elastycznych, „inteligentnych” pomp ciepła – pozwoli na zmniejszenie obciążenia systemu elektroenergetycznego, spłaszczenie szczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną zimą oraz potencjalnie na stworzenie dodatkowego strumienia przychodów dla właścicieli pomp ciepła, którzy będą mogli świadczyć usługi elastyczności w systemie elektroenergetycznym.

¹² Tzw. zasada 10h w Polsce zabrania budowy lądowych farm wiatrowych w sąsiedztwie budynków mieszkalnych w odległości mniejszej niż dziesięciokrotność wysokości turbiny.

Aneks – założenia i źródła danych

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i podgrzania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych w Polsce zostało zaczerpnięte z bazy Eurostat *Household final energy consumption disaggregated*.¹³ Następnie zapotrzebowanie na ogrzewanie w Polsce podzielono przez liczbę gospodarstw domowych, aby uzyskać średnie zapotrzebowanie na ogrzewanie pomieszczeń i wody na gospodarstwo domowe.¹⁴

Charakterystyka urządzeń

Sprawności konwersji dla poszczególnych urządzeń pochodzą z Dodatku X do zalecenia Komisji Europejskiej dotyczącego transpozycji obowiązków oszczędności energii na podstawie dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej: dla pomp ciepła (sezonowy współczynnik efektywności 3,1, minimalny standard) i kondensacyjnych kotłów gazowych (sprawność 95% dla opcji energooszczędnej).¹⁵ Sprawności konwersji dla kotłów węglowych (75%) pochodzą z Cambridge Econometrics.¹⁶ Dla węgla przyjęto wartość opałową 24 MJ/kg.¹⁷

Okresy eksploatacji urządzeń dla każdego typu urządzenia grzewczego mogą wynosić od 18 do 25 lat. Dla uproszczenia wartości te ustalono na poziomie 18 lat dla wszystkich urządzeń.

Koszt początkowy

Koszt początkowy (zakup urządzenia i instalacja) urządzeń grzewczych może być bardzo zróżnicowany w zależności od kraju członkowskiego, źródła danych oraz tego, czy system grzewczy jest instalowany w nowym budynku, czy wymieniany w istniejącym. W niniejszym opracowaniu koszt początkowy kotła węglowego w Polsce został przyjęty na podstawie ostatnich średnich cen urządzeń, a koszt początkowy typowej pompy ciepła powietrze-woda (37 600 zł) został przyjęty na podstawie danych PORT PC. Koszt początkowy kondensacyjnego kotła gazowego (ok. 14 100 zł) został oparty na tabeli A.1.1 z opracowania Cambridge Econometrics dla nowych budynków. Moc pomp ciepła powietrze-woda i kondensacyjnych kotłów gazowych przyjęto na poziomie 10 kW w celu określenia zarówno kosztów inwestycyjnych, jak i kosztów eksploatacji.

Subsydia

Poziom wsparcia przyjęty w niniejszym opracowaniu opiera się na istniejących w Polsce systemach wsparcia. W przypadku pomp ciepła przyjęto dotację w wysokości

¹³ Eurostat. (zaktualizowane 14 czerwca 2022). https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_d_hhq

¹⁴ Eurostat. (zaktualizowane 27 września 2022). Number of households by household composition, number of children and age of youngest child. https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfst_hnhntych

¹⁵ Komisja Europejska. (2019). ZALECENIE KOMISJI (UE) 2019/1658 z dnia 25 września 2019 r. dotyczące transpozycji obowiązków oszczędności energii na podstawie dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019H1658&from=EN>

¹⁶ Cambridge Econometrics. (2022). *Modelling the socioeconomic impacts of zero carbon housing in Europe*. European Climate Foundation. <https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2022/03/modelling-the-socioeconomic-impact-of-zero-carbon-housing-in-europe-final-technical-report-march2022.pdf>

¹⁷ Eurostat. (2015). *Coal – Annual Questionnaire*. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/6935814/AQ2014-COAL-instructions.pdf/fb6e6d89-aa7d-4a5a-ba2a-846851b87135>

9 000 zł, ponieważ jest to maksymalna kwota dla standardowej pompy ciepła typu powietrze-woda dla gospodarstw domowych o umiarkowanych dochodach w ramach programu Czyste Powietrze. Większe dotacje są dostępne dla gospodarstw domowych o niższych i najniższych dochodach (do 27 000 zł). Odpowiednio, dotacja w wysokości 4 500 zł została przyjęta dla kotła gazowego. W analizie nie uwzględniono jednorazowych bezpośrednich dopłat do paliw wprowadzonych w czasie kryzysu energetycznego, ponieważ uznajemy je za tymczasowe i nie będące częścią polityki długoterminowej. Obejmują one dopłaty do węgla, biomasy, gazu płynnego, wykorzystania oleju opałowego oraz do wykorzystania pomp ciepła. W analizie zastosowano również standardową stawkę VAT w wysokości 23%, zamiast tymczasowej niższej stawki VAT w wysokości 5% na energię elektryczną i 0% na gaz.

Ceny energii

W zależności od scenariusza przyjęto różne ceny energii. Poniższa tabela zawiera te założenia.

Rysunek 1	2021	Aktualny	Wysoki
Energia elektryczna	595 zł/MWh	N/A	N/A
Węgiel	1 000 PLN/t	2 000 PLN/t	3 000 PLN/t
Gaz ziemny	17,7 zł/MWh	20,4 zł/MWh	26,5 zł/MWh

Rysunek 2	Limit 2,000 kWh	Limit 5,000 kWh
Energia elektryczna	870,6 zł/MWh	654 zł/MWh ¹⁸
Węgiel	2 000 PLN/t	2 000 PLN/t
Gaz ziemny	26,5 zł/MWh	26,5 zł/MWh

Ceny energii elektrycznej i gazu w 2021 roku pochodzą z Eurostatu. Ceny gazu w 2022 roku pochodzą z PGNiG.¹⁹ Cenę energii elektrycznej w 2022 roku poniżej limitu 2000 kWh przyjęto na poziomie z 2021 roku. Cenę powyżej limitu oszacowano na podstawie ustawy²⁰ oraz średniej stawki dystrybucyjnej przedstawionej w kalkulatorze POBE²¹.

¹⁸ Cena złożona w 80% z ceny z 2021 r. (595 zł/MWh), a w 20% z podwyższonej ceny (870,6 zł/MWh).

¹⁹ PGNiG. (n.d.). Taryfa. <https://pgnig.pl/dla-domu/taryfa-gazu>, dostęp 25 października 2022.

²⁰ Ustawa z dnia 27 października 2022 r. o o środkach nadzwyczajnych mających na celu ograniczenie wysokości cen energii elektrycznej oraz wsparciu niektórych odbiorców w 2023 roku <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20220002243/O/D20222243.pdf>

²¹ POBE. Koszty ogrzewania w typowych budynkach. <https://pobe.pl/kalkulator-pobe-koszty-ogrzewania-w-typowych-budynkach/> Dostęp 15 listopada 2022.

Mieszana stawka za energię elektryczną (limit taryfowy na poziomie 5000 kWh) została oparta na dodatkowym zapotrzebowaniu na energię elektryczną pokrywanym przez pompę ciepła i założeniu, że żadne wcześniejsze zapotrzebowanie na ciepło nie było pokrywane przez energię elektryczną. Zapotrzebowanie na energię elektryczną (bez ogrzewania) przyjęto na poziomie 2 100 kWh/rok, a zapotrzebowanie na ogrzewanie na gospodarstwo domowe przyjęto na poziomie w przybliżeniu 12 000 kWh/rok. Przy współczynniku efektywności pompy ciepła wynoszącym 3,1 odpowiada to zapotrzebowaniu na energię elektryczną do ogrzewania w wysokości 3 800 kWh. Oznacza to, że przy limicie taryfowym wynoszącym 5 000 kWh, 2 100 kWh na energię elektryczną niezwiązaną z ogrzewaniem i 2 900 kWh na ogrzewanie podlegałyby preferencyjnej stawce, a dodatkowe 900 kWh - wyższej cenie.



RAP[®]

Energy Solutions for a Changing World

Regulatory Assistance Project (RAP)[®]
Belgium · China · Germany · India · United States

Rue de la Science 23
B – 1040 Brussels
Belgium

+32 2-789-3012
info@raponline.org
raponline.org

© Regulatory Assistance Project (RAP)[®]. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial License (CC BY-NC 4.0).