

Anna Bałamut

dr, Uniwersytet Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie

<https://orcid.org/0000-0001-7300-7367>

Zarządzanie łańcuchem dostaw w sektorze energetycznym w Polsce - rynek pomp ciepła

Streszczenie

Kryzys energetyczny, objawiający się wysokimi cenami paliw oraz brakiem dostępności surowców, uderza w gospodarki poszczególnych państw. Kraje silnie zależne od dostaw poszczególnych surowców, takich jak węgiel, gaz i ropa, szczególnie silnie go odczuwają. Takim krajem jest również Polska. Niestabilne ceny paliw i problemy z ich dostępnością, a także wysokie koszty zakupu uprawnień do emisji dwutlenku węgla pokazują, jak ważne jest racjonalne korzystanie z paliw i energii. Dlatego wszyscy – nie tylko jako sektor energetyczny, ale przede wszystkim społeczeństwo i konsumenci – powinniśmy oszczędzać energię i ciepło, mocno zmieniając swoje dotychczasowe nawyki. Czynnikiem sprzyjającym realizacji tego zadania jest spójne na poziomie krajowym i Unii Europejskiej otoczenie prawne. Odpowiedzialne zarządzanie łańcuchem dostaw (Responsible Supply Chain Management, RSCM) powinno zatem uwzględniać aspekty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe w relacjach z dostawcami i w całym procesie dostaw. Drugim aspektem jest integracja kluczowych procesów biznesowych: od początkowych dostawców do końcowych użytkowników, którzy dostarczają produkty, usługi i informacje oraz dodają wartość dla klientów i innych interesariuszy łańcucha dostaw.

Słowa kluczowe: zarządzanie, węgiel, ropa, pompy ciepła, łańcuch dostaw, Polska, UE

Supply chain management in the energy sector in Poland: heat pump market Abstract

The energy crisis, manifested by high fuel prices and the lack of availability of raw materials, affects the economies of individual countries. Countries heavily dependent on the supply of individual raw materials, such as coal, gas and oil, feel it strongly. Poland is also such an example. Unstable fuel prices, problems with their availability, as well as high costs of purchasing carbon dioxide emission allowances show how important it is to use fuels and energy rationally. Therefore, we all, not only as the energy sector, but above all as a society and consumers, should save energy and heat by strongly changing our current habits. This should be supported by a legal environment consistent at the national and European Union level. Responsible Supply Chain Management (RSCM) therefore takes into account economic, social and environmental aspects in relations with suppliers and in the entire supply process. The second aspect is the integration of key business processes from initial suppliers to end users who deliver products, services and information and add value to customers and other supply chain stakeholders.

Keywords: management, coal, oil, heat pumps, supply chain, Poland, EU

Wprowadzenie

Obecna sytuacja geopolityczna, a zwłaszcza agresja Rosji na Ukrainę wpłynęła na sektor energetyczny w Polsce i stworzyła nowe wyzwania. Rosnące ceny surowców, maszyn i urządzeń wpływają na czas realizacji inwestycji. Polska stoi przed trudnymi decyzjami i wyborami. Dlatego tak istotne jest odpowiedzialne zarządzanie łańcuchem dostaw. Polega ono na integracji kluczowych procesów biznesowych: od początkowych dostawców do końcowych użytkowników, którzy dostarczają produkty, usługi i informacje oraz dodają wartość dla klientów i innych interesariuszy łańcucha dostaw.

Na potrzeby rozdziału zadano pytania: czy polski sektor energetyczny skutecznie dostosował się do zmieniającego się otoczenia? Jakie ryzyko było i jest związane z takimi zmianami? Celem jest wskazanie zaburzeń w łańcuchach dostaw w sektorze energetycznym w Polsce i konsekwencji z tego wynikających. Postawiono

hipotezę: pompy ciepła są właściwym rozwiązaniem dla rynku energetycznego w Polsce z uwagi na wytyczne unijne dotyczące niskoemisyjności.

Tekst podzielono na trzy zasadnicze części. Pierwsza analizuje łańcuch dostaw branży energetycznej w Polsce w zmiennym otoczeniu, na przykładzie sektora węgla i ropy naftowej. Część druga przedstawia strategię UE na rzecz niskoemisyjności. Część trzecia to próba ukazania nowych możliwości dla polskiego rynku energii oraz kierunków kształtowania się relacji na przykładzie rynku pomp ciepła.

W rozdziale wykorzystana została metoda analizy zawartości dokumentów, komunikatów prasowych i stron internetowych. Zastosowano m.in. metody empiryczne, tj. obserwację i opis, oraz ogólnologiczne, tj. analizę, syntezę, indukcję oraz dedukcję. Wykorzystano: źródła pierwotne, monografie, artykuły oraz publikacje zamieszczane na stronach internetowych poszczególnych ministerstw, organizacji i innych podmiotów.

Sektor energetyczny w Polsce - załamanie łańcucha dostaw

Zmienność otoczenia, a nawet jego turbulencje to wiele zmiennej nakładających się na siebie w różnych perspektywach czasowych. Ogrzewanie budynków, utrzymanie stałej temperatury, zapewnienie dostępności surowców i płynności dostaw, koszty transportu, utrzymanie floty, realizacja oczekiwanych powiązań w ramach danych połączeń – to tylko kilka przykładów pokazujących, z jakimi zadaniami muszą się mierzyć przedsiębiorstwa na rynku energetycznym w Polsce.

W 2021 r. 85% zużycia energii w Polsce pokrywane było przez paliwa kopalne. W tym 45% z węgla (36% kamiennego, a 9% brunatnego), a 10% ze źródeł odnawialnych, gdzie 8% stanowi biomasę, a 2% – energia wiatrowa, geotermalna oraz fotowoltaika. Obserwujemy spadek udziału węgla i ropy naftowej oraz wzrost udziału gazu ziemnego i energetyki odnawialnej w ogólnym bilansie, jednak nadal nie są to wartości, które pozwolą Polsce na niezależność energetyczną oraz spełnienie wytycznych UE na rzecz nisko- lub zeroemisyjnej gospodarki.

Od lat 90. XX w. dość dużo mówi się w polityce o dywersyfikacji kierunków i źródeł pozyskania energii, jednakże Polska nadal jest krajem zależnym od dostaw zewnętrznych, co znacząco zwiększa możliwość wystąpienia trudnych do przewidzenia zakłóceń. Wydarzenia na rynkach międzynarodowych bezpośrednio wpływają na cenę i dostępność surowców w Polsce. Przekonano się o tym m.in. po załamaniu się łańcucha dostaw w przypadku sektora węgla w Polsce. Agresja Rosji na Ukrainę znacząco zmieniła charakter kooperacji w regionie. W kwietniu 2022 r. wprowadzono bowiem embargo na dostawy tego surowca z Rosji (UE zaproponowała tzw. okres przejściowy do sierpnia 2022 r.). Decyzja była pewnym zaskoczeniem z uwagi na wydarzenia z 2013 r., kiedy to kupowano węgiel taniej na rynkach zagranicznych np. z Rosji, Ukrainy czy Czech. Wydobycie tony węgla kosztowało w Polsce we wspomnianym okresie 300 zł, a sprzedawano ją po ok. 250 zł. Na zwałach leżało ok. 7 mln ton. W wypowiedziach polityków pojawił się pomysł wprowadzenia embarga na dostawy węgla, jednakże nie wyrażono zgody na takie rozwiązanie. Uważano, że byłoby to niezgodne z polityką UE. W 2022 r. natomiast decyzja polskiego rządu zaskoczyła przedsiębiorców oraz klientów indywidualnych, którzy nagle musieli radzić sobie nie tylko z brakiem surowca, ale i wysoką ceną. Według danych GUS średnia cena tony węgla kamiennego w 2022 r. wynosiła 2329,03 zł, a w 2021 r. – 996,60 zł.

W 2022 r. import węgla energetycznego wyniósł 16,9 mln ton, co oznaczało wzrost o niecałe 8 mln ton od roku 2021. Głównymi kierunkami importu były Kazachstan (17%), RPA (17%), Kolumbia (15%) oraz Rosja (13%); 37% stanowiły pozostałe kierunki w tym Australia i Indonezja. Co ciekawe, pomimo informacji o braku węgla na rynku krajowym, w 2022 r. wyeksportowano ok 2,1 mln ton węgla kamiennego do Czech (55%) oraz Ukrainy (18%), Słowacji (8%) czy Niemiec (2%). Do problemów z dostępnością i ceną doszła również kwestia jakości sprowadzanych surowców. Ok. 3 mln gospodarstw domowych potrzebowało – zgodnie z przepisami antysmogowymi – tzw. węgla oczyszczonego, o wyższej kaloryczności i mniejszej zawartości popiołu¹. Dyskusja trwała zarówno na forum

¹ R. Zasuń, B. Derski, *Ile węgla może zabraknąć? Policzyliśmy*, WysokieNapięcie.pl, 1.08.2022, <https://wysokienapiecie.pl/73729-ile-węgla-moze-zabraknac-policzyliśmy/> [dostęp: 12.05.2023].

politycznym, jak i wśród ekspertów ekonomicznych. Pojawiły się głosy, że frakcje gorsze trafiają do elektrowni i elektrociepłowni, a lepsze – do gospodarstw domowych. W sieci krążyły materiały wideo pokazujące słabą jakość węgla trafiającego na polski rynek. Należy podkreślić, że od 28 sierpnia do 26 października 2022 r. obowiązywało w Polsce rozporządzenie zawieszające normy paliw stałych. Natomiast 15 września 2022 r. uchwalono ustawę pozwalającą wytwórcom ciepła na odstąpienie na czas dwóch lat od norm jakościowych paliw stałych, jeżeli na rynku nastąpią nadzwyczajne zdarzenia².

3 listopada 2022 r. weszła w życie ustawa o zakupie preferencyjnym paliwa stałego przez gospodarstwa domowe. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w ustawie, gminy, spółki gminne i związki gminne mogły kupować węgiel od importerów za kwotę nie większą niż 1,5 tys. zł za tonę, natomiast gmina mogła sprzedawać mieszkańcom węgiel w cenie nie wyższej niż 2 tys. zł za tonę. Określono też limity zakupowe, tj. 1500 kg dla jednego gospodarstwa domowego³. Kwiecień i maj 2023 r. to czas wyprzedaży węgla zalegającego na składach gmin i samorządów. W kwietniu cena wynosiła ok. 1800–1700 zł, natomiast w maju oscylowała wokół 1600 zł. Czy sytuacja w zimie 2023 i 2024 r. może się powtórzyć? Spekulacji jest wiele, z jednej strony argumentem jest przedłużająca się wojna na Ukrainie, a z drugiej – nowe kierunki dostaw, jak Indonezja czy Kolumbia. Przyszłość kreuje kilka scenariuszy, jednak w otaczającej zmiennej rzeczywistości nie można być pewnym żadnego rozwiązania.

Inaczej sytuacja miała się w przypadku dostaw ropy naftowej do Polski. W grudniu 2022 r. weszło w życie embargo na dostawy ropy naftowej z Rosji drogą morską (przyjęte w czerwcu 2022 r.). Celem tego zabiegu było ograniczenie rosyjskich funduszy na prowadzenie działań wojennych na Ukrainie, co miało przyczynić się do przywrócenia stabilności w regionie. Należy podkreślić, że ropa z Rosji stanowiła wcześniej 90% dostaw do Europy. Pozostała jeszcze możliwość transportu tego surowca rurociągami. Z takiego

² Ustawa z dnia 15 września 2022 r. o szczególnych rozwiązaniach w zakresie niektórych źródeł ciepła w związku z sytuacją na rynku paliw, Dz.U. z 2022 r., poz. 1967.

³ Ustawa z dnia 27 października 2022 r. o zakupie preferencyjnym paliwa stałego dla gospodarstw domowych, Dz.U. z 2022 r., poz. 2236.

rozwiązania korzystała m.in. Polska. Podpisano kontrakt z Tatneft na dostawy 200 tys. ton ropy miesięcznie, jednakże umowę tę wypowiedziano w kwietniu 2023 r. z uwagi na niewywiązywanie się strony rosyjskiej z obowiązków wynikających z przyjętej formy współpracy⁴. Dodatkowo 25 lutego 2023 r. dostawy ropy do Polski rurociągiem „Przyjaźń” zostały wstrzymane przez stronę rosyjską, z uwagi na stanowisko Polski i UE wobec sytuacji na Ukrainie. Na stronie PKN Orlen podkreślono, że kooperacja z Rosją nie jest potrzebna z uwagi na zintensyfikowane działania w obszarze nowych kierunków dostaw. W 2022 r. PKN Orlen podpisał strategiczne porozumienie z Saudi Aramco. Kierunki dostaw uzupełniono o takie rejony jak Morze Północne, Afryka Zachodnia, basen Morza Śródziemnego, Zatoka Perska i Meksykańska⁵. W ramach tego wydarzenia poruszono dwie kwestie: zakup 30% udziałów Rafinerii Gdańskiej przez Saudi Aramco oraz fuzję Lotosu i PKN Orlen (a także PGNiG), w celach (jak to przytaczano w wielu wypowiedziach na forum politycznym) utworzenia koncernu multienergetycznego – podmiotu pozwalającego na przeprowadzenie transformacji energetycznej. W ramach postanowień zagwarantowane zostały dostawy w wysokości 20 mln ton rocznie, tj. 45% zapotrzebowania grupy Orlen w Polsce, Czechach i na Litwie⁶.

Umowa była przedmiotem wielu dyskusji. Można przytoczyć np. spotkanie w ramach programu stacji TVN *Czarno na białym* z udziałem Łukasza Frątczaka, jednego ze współautorów reportażu, adwokata Tomasza Siemiątkowskiego ze Szkoły Głównej Handlowej oraz byłego ministra gospodarki, przewodniczącego Gospodarczego Gabinetu Cieni Business Centre Club Janusza Steinhoffa. Po emisji PKN Orlen wydał oświadczenie, w którym podkreślił, że

⁴ PKN ORLEN wypowiedział kontrakt na dostawy ropy od rosyjskiej firmy, PAP, 4.04.2023, <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C1556992%2Cpk-n-orlen-wypowiedzial-kontrakt-na-dostawy-ropy-od-rosyjskiej-firmy.html> [dostęp: 18.05.2023].

⁵ PKN ORLEN zabezpiecza dostawy ropy naftowej spoza Rosji, Orlen.pl, <https://www.orlen.pl/pl/o-firmie/media/komunikaty-prasowe/2023/luty/PKN-ORLEN-zabezpiecza-dostawy-ropy-naftowej-spoza-Rosji> [dostęp: 12.05.2023].

⁶ A. Bartoszewicz, *Saudi Aramco w Lotosie – między prawdą a manipulacją*, CIRE.pl, 21.12.2022, <https://www.cire.pl/artykuly/opinie/saudi-aramco--w-lotosie--miedzy-prawda-a-manipulacja> [dostęp: 12.06.2023].

krytyka nie ma odzwierciedlenia w rzeczywistości, bo umowa ma na celu bezpieczeństwo energetyczne Polski oparte na efektywnej dywersyfikacji surowca⁷.

Powyższe przykłady bardzo dobrze obrazują dynamikę wydarzeń mających miejsce w sektorze energetycznym w Polsce. Definicja dywersyfikacji, która była powszechnie stosowana od lat 90. XX w., dotycząca przede wszystkim poszukiwania kierunków i źródeł pozyskania energii i pokrycia zapotrzebowania zgłaszanego przez sektor, wymaga uściślenia: musi się to odbywać w sposób efektywny (szybkość), rzetelny (poprawność przekazywanych informacji) i oparty na relacjach (interesariuszy, którzy w momencie wystąpienia sytuacji kryzysowej będą kluczowi) w celu utrzymania stabilnych łańcuchów dostaw.

Stanowisko UE - strategia niskoemisyjności i efektywności energetycznej

W październiku 2020 r. Rada Europejska poddała analizie komunikat Komisji – *Ambitniejszy cel klimatyczny Europy do 2030 r.* – gdzie zaproponowano redukcję emisji CO₂ o co najmniej 55% do 2030 r. Uzgodniono, że cel jest wspólny dla wszystkich państw członkowskich. Postanowiono, że KE będzie prowadzić szczegółowe konsultacje z państwami członkowskimi w celu oceny sytuacji i ewentualnych możliwych do uzyskania skutków⁸. 7 grudnia 2020 r. Rada Europejska zaakceptowała nowy cel redukcyjny, tj. neutralność klimatyczną do 2050 r.⁹. 5 maja 2021 r. ambasadorzy UE zatwierdzili tekst unijnego prawa klimatycznego, którego podstawy to:

⁷ „Słowo wytrych” i „dwie szokujące rzeczy” w projekcie umowy Orłenu z Saudyjczykami. *Dyskusja po reportażu*, TVN24, 16.12.2022, <https://tvn24.pl/polska/sprzedaz-czesci-lotosu-umowa-z-saudi-aramco-debata-w-czarnona-bialym-lukasz-fratczak-tomasz-siemiatkowski-i-janusz-stenhoff-komentuja-6510224> [dostęp: 12.06.2023].

⁸ Szczyt Rady Europejskiej, 15–16.10.2020, Rada Europejska, <https://www.consilium.europa.eu/pl/meetings/european-council/2020/10/15-16> [dostęp: 10.06.2023].

⁹ *Rada UE uzgadnia pełne podejście ogólne względem projektu europejskiego prawa klimatycznego*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 17.12.2020, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2020/12/17/council-agrees-on-full-general-approach-on-european-climate-law-proposal> [dostęp: 10.06.2023].

- redukcja emisji netto o 55% do 2030 r.;
- neutralność klimatyczna do 2050 r.;
- powołanie Europejskiej Rady Naukowej ds. Zmian Klimatu (European Scientific Advisory Board on Climate Change);
- wykorzystanie budżetu emisyjnego do ustalenia celu na 2040 r.¹⁰.

W czerwcu 2021 r. Rada UE przyjęła rozporządzenie, w wyniku którego ustanowiono Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Wartość funduszu określono na 17,5 mld EUR. Całość środków ma być przeznaczona na efektywność energetyczną¹¹. 13 lipca 2022 r. Komisja Parlamentu Europejskiego ds. Przemysłu, Badań Naukowych i Energii (European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy, ITRE) przyjęła stanowisko ws. wniosku o rewizję dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED) oraz dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej (EED). Udział OZE w końcowym zużyciu energii w UE może zostać zwiększony do 45% do 2030 r.¹².

19 grudnia 2022 r. państwa członkowskie uzgodniły nowe przepisy w sprawie mierzenia i redukcji metanu w sektorze energetycznym. „Od 1 stycznia 2025 r. zakazane będzie spalanie gazu w pochodni. Od 1 stycznia 2027 r. zakazane będzie uwalnianie do atmosfery w kopalniach węgla emitujących ponad 5 ton metanu na kilotonę wydobytego węgla, a w przypadku kopalń emitujących ponad 3 tony metanu na kilotonę wydobytego węgla zakaz ten zacznie obowiązywać 1 stycznia 2031 r.”¹³. Należy podkreślić, że 60%

¹⁰ *Europejskie prawo klimatyczne: wstępne porozumienie Rady z Parlamentem*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 5.05.2021, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/05/05/european-climate-law-council-and-parliament-reach-provisional-agreement/> [dostęp: 12.06.2023].

¹¹ *Neutralność klimatyczna: Rada UE przyjmuje Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 7.06.2021, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/06/07/climate-neutrality-council-adopts-the-just-transition-fund/> [dostęp: 12.06.2023].

¹² J. Spiller, *Komisja ITRE za zwiększeniem celów w zakresie udziału OZE i oszczędności energii*, Teraz-Środowisko.pl, 14.07.2022, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/itre-parlament-europejski-rewizja-dyrektyw-red-eed-12141.html> [dostęp: 12.06.2023].

¹³ *Państwa członkowskie uzgadniają nowe przepisy służące ograniczeniu*

emisji metanu pochodzi z działalności człowieka (m.in.: rolnictwo, energetyka, odpady oraz spalanie biomasy). Przepisy unijne nałożą na państwa członkowskie obowiązek pomiaru i zgłaszania emisji metanu z kopalń czynnych i odkrywkowych. Dodatkowo trzeba będzie sporządzać listę kopalń zamkniętych w ostatnich 50 latach i tu również dokonywać pomiaru. W Polsce kopalnie emitują około 8–14 ton metanu/kilotonę węgla. Wartości te będą się zwiększać z uwagi na korzystanie z coraz to niższych pokładów węgla. Może to w przyszłości spowodować przekroczenie limitów i Polska znów zostanie zmuszona do zapłacenia wysokich kar. Jest to scenariusz jak najbardziej możliwy, gdyż w Polsce 90% całkowitej emisji metanu pochodzi z wydobycia węgla kamiennego.

Na początku marca 2023 r. osiągnięto wstępne porozumienie polityczne dotyczące ograniczenia zużycia energii końcowej o 11,7% na poziomie UE w 2030 (w odniesieniu do prognoz z 2020 r.). Oznacza to, że obowiązywać będzie pułap zużycia energii końcowej w UE wynoszący 763 mln ton ekwiwalentu ropy naftowej i 993 mln ton ekwiwalentu ropy naftowej w przypadku zużycia pierwotnego. Każde państwo członkowskie jest zobligowane do określenia zarówno tzw. wkładów (udziałów), jak i ścieżek (dróg realizacji danego przedsięwzięcia) w ramach krajowych planów energetyczno-klimatycznych. Sporządzono stosowny wzór, który opiera się m.in. na takich elementach jak: energochłonność, PKB na mieszkańca, potencjalne oszczędności energii oraz OZE i możliwości ich rozwoju¹⁴.

Natomiast 28 marca 2023 r. Rada przyjęła w ramach pakietu „Fit for 55” cztery akty. Ma to na celu ograniczyć emisję gazów cieplarnianych netto o minimum 55% w porównaniu z poziomami z roku 1990. Dotyczyły one m.in.:

emisji metanu, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 19.12.2022, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2022/12/19/member-states-agree-on-new-rules-to-slash-methane-emissions/> [dostęp: 12.05.2023].

¹⁴ *Dyrektywa o efektywności energetycznej: jest porozumienie Rady i Parlamentu*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 10.03.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/03/10/council-and-parliament-strike-deal-on-energy-efficiency-directive/> [dostęp: 12.06.2023].

- decyzji o rezerwie stabilności rynkowej – po roku 2023 r. roczny wskaźnik poboru uprawnień na wysokości 24%,
- użytkowania gruntów i leśnictwie,
- wysiłku redukcyjnego ESR – unijny cel redukcji emisji gazów cieplarnianych netto do 2030 r. zwiększony z 29 do 40% (w porównaniu z 2005 r.) – co pozwoli osiągnąć cel unijny wynoszący 310 mln ton.
- norm emisji CO₂ dla samochodów osobowych i dostawczych.

W marcu 2023 r. Rada ustaliła też tzw. stanowiska-podejścia w sprawie rynku wewnętrznego dla gazów odnawialnych oraz gazu ziemnego i wodoru. Priorytetem UE jest bowiem powstanie ram regulacyjnych dla infrastruktury wodorowej¹⁵.

30 marca 2023 r. w ramach prac Rady i Parlamentu doszło do uzgodnienia wspólnych celów: zwiększenia udział energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii w UE do 42,5%, a ewentualnie (dzięki dodatkowemu zobowiązaniu w orientacyjnej wysokości 2,5%) nawet do 45% (przykładem może być udział energii odnawialnej w budynkach: do roku 2030 nie mniej niż 49%) oraz zrównoważonego wykorzystywania biomasy¹⁶.

25 kwietnia 2023 r. Rada przyjęła akty pozwalające na realizację celów dotyczących niskoemisyjności UE. Określały one:

- unijny system handlu uprawnieniami do emisji – zwiększenie do 62% przewidzianej na 2030 r. redukcji emisji w sektorach objętych systemem (w porównaniu z poziomami z 2005 r.);
- emisje z transportu morskiego – objęte po raz pierwszy systemem EU ETS, umarzanie uprawnień stopniowo: 40% – od 2024 r., 70% – od 2025 r. i 100% – od 2026 r.;

¹⁵ Państwa członkowskie ustaliły stanowisko w sprawie przyszłego rynku gazu i wodoru, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 28.03.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/03/28/gas-package-member-states-set-their-position-on-future-gas-and-hydrogen-market/> [dostęp: 12.06.2023].

¹⁶ Rada i Parlament osiągnęły wstępne porozumienie co do dyrektywy o energii odnawialnej, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 30.03.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/03/30/council-and-parliament-reach-provisional-deal-on-renewable-energy-directive/> [dostęp: 12.06.2023].

- odrębny system handlu uprawnieniami do emisji dla sektora budynków i sektora transportu drogowego oraz dla dodatkowych sektorów (głównie drobnego przemysłu);
- emisje z transportu lotniczego – wycofanie bezpłatnych uprawnień do emisji, od 2026 r. wszystkie uprawnienia będą podlegać aukcji. Do 31 grudnia 2030 r. zarezerwowane zostanie 20 mln uprawnień, w celu rezygnacji ze stosowania paliw kopalnych.
- graniczny podatek węglowy (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM – mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂), dotyczy importu produktów w branżach wysokoemisyjnych. Bezpłatne uprawnienia w sektorach m.in. cementu, aluminium, nawozów, produkcji energii elektrycznej, wodoru, żelaza i stali mają być znoszone w latach 2026–2034. Całość działań ma uzupełniać Społeczny Fundusz Gwarancyjny – finansowany głównie z dochodów z nowego systemu handlu uprawnieniami do emisji – do kwoty 65 mld EUR, która ma zostać uzupełniona wkładami krajowymi, w latach 2026–2032¹⁷.

3 maja 2023 r. Rada przyjęła stanowisko ważne dla samego konsumenta, celem ograniczenia nieuczciwych praktyk handlowych. Zwrócono uwagę na takie aspekty jak: prawo konsumenta do informacji, zakaz ogólnych twierdzeń w sprawie aspektów ekologicznych, kwestie formatu i szaty graficznej, aby konsument łatwiej mógł ocenić kwestie związane z trwałością¹⁸.

Strategia niskoemisyjności wydaje się najwłaściwszym rozwiązaniem nie tylko z perspektywy ochrony środowiska naturalnego, ale z również perspektywy zakończenia wojny, która ma miejsce między Rosją a Ukrainą. UE wprowadziła zakaz importu z Rosji węgla i ropy naftowej (z ograniczonymi wyjątkami), eksportu do

¹⁷ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/955 z dnia 10 maja 2023 r. w sprawie ustanowienia Społecznego Funduszu Klimatycznego i zmieniające rozporządzenie (UE) 2021/1060, Dz.Urz. UE L 130/1 z 16.05.2023.

¹⁸ *Wzmocnienie pozycji konsumentów w procesie transformacji ekologicznej: Rada przyjmuje stanowisko*, 3.05.2023, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/05/03/empowering-consumers-for-the-green-transition-council-adopts-its-position/> [dostęp: 12.06.2023].

Rosji technologii wykorzystywanej w sektorze energetycznym, zakazała inwestycji w sektorze energetycznym i górniczym w Rosji oraz udostępniania stronie rosyjskiej potencjału magazynowania gazu (z wyjątkiem części instalacji LNG). Zakazano również transportu morskiego rosyjskiej ropy naftowej do państw trzecich (jeśli została zakupiona po cenie przekraczającej określony pułap) oraz wjazdu do UE rosyjskim i białoruskim przewoźnikom drogowym.

Powyższe przykłady pokazują dynamikę aktywności na forum UE na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Dążenie do nisko- lub zeroemisyjności wiąże się z szeregiem zmian i kreowaniem inwestycji w sektorze energetycznym. Przed tym wyzwaniem – i możliwościami – stoi również Polska. Należy wspomnieć, że w lutym 2023 r. UE wstrzymała Polsce wypłatę wszystkich funduszy, nie tylko tych z Krajowego Planu Odbudowy (KPO), w związku z łamaniem praworządności (wypłata 75 mld euro z Funduszu Spójności UE na lata 2021–2027 uzależniona od zatwierdzenia przez Trybunał Konstytucyjny nowelizacji ustawy o Sądzie Najwyższym). Polska wyznaczyła perspektywę czasową na wyjaśnienie kwestii wypełnienia zasad Karty praw podstawowych – wskazany czas to 6 miesięcy. W związku z tym Polska może oczekiwać wsparcia w ramach środków unijnych w 2024 r.

Rynek pomp ciepła w Polsce - możliwości i ograniczenia

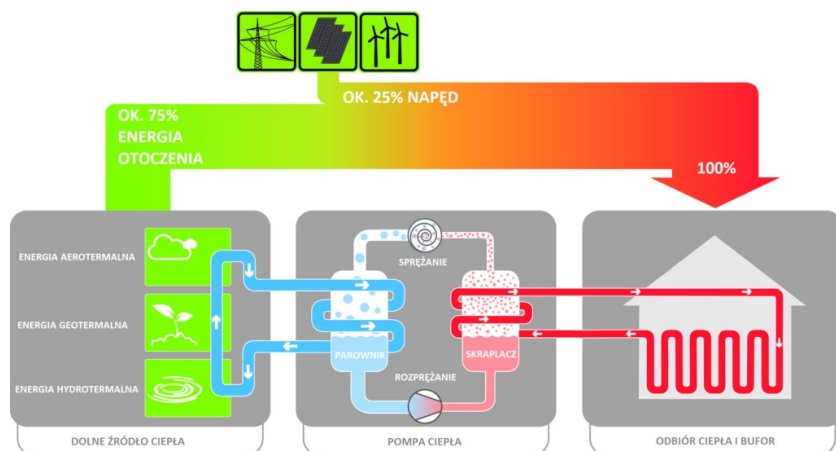
W ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania pompami ciepła. Jest to rozwiązanie, które zyskało popularność dzięki niskim kosztom ogrzewania i bezawaryjności. Pompy ciepła to urządzenia, które służą do pobierania energii cieplnej z otoczenia budynku (dolne źródło ciepła: woda, powietrze, grunt) i przekazywania go do instalacji grzewczej (górne źródło ciepła: grzejniki lub ogrzewanie płaszczyznowe). Zasadę pracy pompy ciepła pokazuje rysunek 1.

Różne rodzaje pomp jako źródło ciepła wykorzystują:

- 1) powietrze – mogą być zainstalowane jako jednostki wewnętrzne lub na zewnątrz budynku (lub po obu stronach), ciepło rozprowadzane jest za pomocą systemu centralnego ogrzewania – wodnego lub powietrznego, wykorzystującego np. instalacje wentylacyjne;

- 2) energię hydrotermalną – występują tutaj dwa odwierty o charakterze (studni czerpalna i studnia zrzutowa), a pracę wspiera np. wodny system centralnego ogrzewania; charakteryzuje je wysoka efektywność z uwagi na właściwości wody jako nośnika ciepła.
- 3) energię geotermalną – stosuje się tutaj pionowe i poziome wy-mienniki ciepła, pracę wspiera system hydrauliczny¹⁹.

Rysunek 1. Schemat pracy pompy ciepła



Źródło: *Opis technologii*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/opis-technologie/> [dostęp: 12.06.2023].

Według badania przeprowadzonego przez Marka Miare (pracownika Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme) pompy ciepła są rozwiązaniem świetnie wpisującym się w politykę nisko-emisyjności, czyli redukcji emisji dwutlenku węgla. Co ciekawe, pompy ciepła osiągają pod tym względem znacznie lepsze wyniki niż kotły gazowe wsparte kolektorami słonecznymi. Rozwiązanie to jest ekologiczne zarówno dla nowych inwestycji, jak i starszych budynków (a w Polsce ok. 60% budynków jest starszych niż 40 lat). Dodatkowo pompy są w stanie dostarczyć ciepło nawet w okresie chłodnym²⁰.

¹⁹ *Opis technologii*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/opis-technologie/> [dostęp: 12.06.2023].

²⁰ M. Miara, *Jak zapewnić większy udział pomp ciepła w istniejących budynkach?*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/pompy-ciepła-w-istniejących-budynkach-cz-12> [dostęp: 20.05.2023].

Pompy ciepła to ciekawa opcja w obecnej sytuacji polskiego rynku surowców energetycznych, tak bardzo zależnego od ropy, gazu czy węgla. Sprężarka pompy jest wprawdzie zasilana energią elektryczną, ale pompa pozyskuje energię odnawialną skumulowaną w gruncie, wodzie lub powietrzu (rozwiązanie zgodne z unijną strategią niskoemisyjności). Jako kontrargument nasuwa się problem inflacji i rosnących cen prądu. Warto jednak podkreślić, że pompę ciepłą można połączyć z panelami fotowoltaicznym, wtedy w ramach własnych instalacji będzie możliwa produkcja prądu, co znacząco obniży koszty użytkowania pompy. Dodatkowo argumentem przemawiającym za inwestycją jest niewielkie ingerowanie w otoczenie, instalacja nie zajmuje dużo miejsca i jest możliwa do zrealizowana nawet na bardzo małych terenach.

Dodatkową zachętą do tego typu inwestycji mogą być pożyczki realizowane w ramach takich inicjatyw jak: program Prosument, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalny Program Operacyjny (RPO): Oś Priorytetowa 3. Gospodarka niskoemisyjna, Działanie 3.1. Strategie niskoemisyjne. Dla Małopolski realizowanych jest kilka obszarów: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW), program Prosument, program Ryś – termomodernizacja budynków jednorodzinnych w ramach Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOSiGW) – program realizowany był w latach 2015–2023, RPO: Oś Priorytetowa 4. Regionalna Polityka Energetyczna²¹.

W marcu 2023 r. portal Enerad.pl. opublikował raport na temat rynku pomp ciepła w Polsce. Pompy ciepła są traktowane jako tanie i ekologiczne rozwiązanie, będące alternatywą dla ogrzewania opartego na surowcach nieodnawialnych, zwłaszcza w środowisku charakteryzującym się dużą zmiennością. W roku 2022 r. sprzedano w Polsce ponad 203 000 sztuk pomp (co stanowi 6,5% sprzedaży w całej Europie), z czego ponad połowa to pompy ciepła powietrze/woda, a resztę stanowią pompy ciepła do wody użytkowej oraz gruntowe. Jeżeli w tym zestawieniu zostaną uwzględnione

²¹ *Dofinansowania do pomp ciepła w Polsce*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/dofinansowania/> [dostęp: 12.06.2023].

klimatyzatory z funkcją grzania (finansowane w ramach programów „Moje Ciepło” oraz „Czyste Powietrze”), to pompy ciepła stanowią co trzecie sprzedane urządzenie grzewcze. Według EHPA (European Heat Pump Association) liczba pomp ciepła sprzedanych w 2022 r. zastępuje zużycie około 4 miliardów m³ gazu ziemnego, co pozwala uniknąć emisji około 8 milionów ton CO². Pompy ciepła to rozwiązanie najczęściej wybierane w Norwegii, Szwecji, Finlandii, Polska zajmuje w tym zestawieniu 8. miejsce, ostatnie – Wielka Brytania²².

W raporcie wskazano, co wpłynęło na tak wysokie zainteresowanie pompami ciepła w Polsce: kryzys energetyczny, środki unijne, plan REPowerEU, zaufanie do nowych technologii. Dodatkowo określono problemy, z jakimi muszą mierzyć się osoby zainteresowane tą technologią: brak odpowiedniej liczby wyszkolonych instalatorów (w 2021 i 2022 r. na montaż czekano po kilkanaście miesięcy) oraz brak wystarczającej liczby urządzeń i ich komponentów (oczekiwanie na realizację zamówienia trwa kilka miesięcy, a nawet rok – pokłosie pandemii COVID-19 i przerwania łańcucha dostaw. Obecnie sytuacja jeszcze bardziej się zaostrzyła, przedsiębiorstwa i klienci wciąż narzekają na brak produktów²³).

Zmusiło to klientów do zainteresowania się nie tylko renomowanymi produktami, ale i tańszymi odpowiednikami. Niezawodność urządzenia potwierdza uzyskanie przez dany model – po testach w akredytowanych laboratoriach – europejskich certyfikatów HP Keymark lub EHPA-Q²⁴.

Przewiduje się, że pompy ciepła będą rozwiązaniem powszechnie wybieranym przez klientów rynku energetycznego w Polsce. Rozwiązania te bowiem spełniają wytyczne np. strategii UE – Europejskiego Zielonego Ładu czy tzw. fali renowacji (zwiększenia skali renowacji budynków w celu wsparcia neutralności klimatycznej). Dodatkowo w przypadku pomp ciepła wymienia się dokumenty Międzynarodowej Agencji Energii (International Energy Agency, IEA)²⁵.

²² K. Fodrowska, *Rynek pomp ciepła w Polsce 2022*, Enerad, 8.03.2023, <https://enerad.pl/pompy-ciepła/powietrzna/> [dostęp: 13.06.2023].

²³ *Ibidem*.

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ *World Energy Outlook*, IEA, październik 2022, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022> [dostęp: 12.06.2023].

Podsumowanie

Polska gospodarka jest bardzo energochłonna i uzależniona od paliw kopalnych. Wojna na Ukrainie wymusiła zmianę kierunków dywersyfikacji dostaw surowców, ale nie ma pewności co do ich stabilności politycznej (załamanie, przerwanie łańcucha dostaw). Dodatkowo rosnące ceny surowców przekładają się na olbrzymie koszty finansowe dla polskiego sektora energetycznego. W 2022 r. wysokie ceny surowców wpłynęły na obniżone zużycie energii elektrycznej, a Polska stała się eksporterem netto energii elektrycznej, po raz pierwszy od dłuższego czasu. Problemem jest niedyspozycyjność systemu, minimalna rezerwa mocy wynosiła w 2022 r. 1,4 GW, co było najgorszym wynikiem od lat. Instalacje prosumencie stanowiły niewiele ponad 4%. Ale zaobserwowano rekordowo wysoką sprzedaż pomp ciepła, które zostały określone jako rozwiązanie mogące przybliżyć Polskę do spełnienia unijnych wytycznych na rzecz niskoemisyjności. Rynek ten boryka się jednak z małą liczbą instalatorów i opóźnieniami dostaw (problem z funkcjonowaniem fabryk w Chinach w okresie pandemii).

Drugim problemem jest nadal stosunkowo mały (choć zwiększający się) udział OZE w ogólnym bilansie energetycznym Polski, co generuje zależność i wrażliwość na sytuację na rynkach międzynarodowych. Rozwiązania takie jak pompy ciepła są więc nie tylko alternatywą dla klientów indywidualnych, ale mogą przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnym, co potwierdza hipotezę założoną we wstępie.

W polskim sektorze energetycznym o dywersyfikacji kierunków i źródeł pozyskania energii mówiono od lat, jednak brak dostaw węgla i ropy z Rosji zaskoczył zarówno przedsiębiorców, jak i klientów indywidualnych, którzy stanęli przed faktem braku surowca, a następnie, gdy był już dostępny z innych źródeł, borykali się z jego wysoką ceną i niską jakością. Widoczny jest tutaj brak zarządzania strategicznego uwzględniającego sytuacje kryzysowe i konieczność dywersyfikacji dostaw. Podsumowując, czy polski sektor energetyczny dostosował się do zmieniającego się otoczenia? – nie, został do tego zmuszony, co znacząco zwiększyło ryzyko inwestycji. Istotną zatem pozostaje umiejętność szybkiego dostosowywania się, np.

procesu zarządzania i strategii, do zmieniającej się rzeczywistości, oczekiwań i możliwości dostępnych na rynku.

Bibliografia

- Bartoszewicz A., *Saudi Aramco w Lotosie – między prawdą a manipulacją*, CIRE.pl, 21.12.2022, <https://www.cire.pl/artykuly/opinie/saudi-aramco--w-lotosie--miedzy-prawda-a-manipulacja> [dostęp: 12.06.2023].
- Dofinansowania do pomp ciepła w Polsce*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/dofinansowania/> [dostęp: 12.06.2023].
- Dyrektywa o efektywności energetycznej: jest porozumienie Rady i Parlamentu*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 10.03.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/03/10/council-and-parliament-strike-deal-on-energy-efficiency-directive> [dostęp: 12.06.2023].
- Europejskie prawo klimatyczne: wstępne porozumienie Rady z Parlamentem*, Rada Unii Europejskiej Komunikat prasowy, 5.05.2021, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/05/05/european-climate-law-council-and-parliament-reach-provisional-agreement> [dostęp: 12.06.2023].
- Fodrowska K., *Rynek pomp ciepła w Polsce 2022*, Enerad, 8.03.2023, <https://enerad.pl/pompy-ciepła/powietrzna/> [dostęp: 13.06.2023].
- Miara M., *Jak zapewnić większy udział pomp ciepła w istniejących budynkach?*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/pompy-ciepła-w-istniejących-budynkach-cz-12/> [dostęp: 20.05.2023].
- Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, IEA, maj 2021, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050> [dostęp: 12.06.2023].
- Neutralność klimatyczna: Rada UE przyjmuje Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 7.06.2021, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/06/07/climate-neutrality-council-adopts-the-just-transition-fund> [dostęp: 12.06.2023].
- Opis technologii*, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła, <https://portpc.pl/opis-technologii/> [dostęp: 12.06.2023].
- Państwa członkowskie ustaliły stanowisko w sprawie przyszłego rynku gazu i wodoru*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 28.03.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/03/28/gas-package-member-states-set-their-position-on-future-gas-and-hydrogen-market/> [dostęp: 12.06.2023].

- Państwa członkowskie uzgadniają nowe przepisy służące ograniczeniu emisji metanu*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 19.12.2022, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2022/12/19/member-states-agree-on-new-rules-to-slash-methane-emissions/> [dostęp: 12.05.2023].
- PKN ORLEN wypowiedział kontrakt na dostawy ropy od rosyjskiej firmy*, PAP, 4.04.2023, <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C1556992%2Cpkn-orlen-wypowiedzial-kontrakt-na-dostawy-ropy-od-rosyjskiej-firmy.html> [dostęp: 18.05.2023].
- PKN ORLEN zabezpiecza dostawy ropy naftowej spoza Rosji*, Orlen.pl, <https://www.orklen.pl/pl/o-firmie/media/komunikaty-prasowe/2023/luty/PKN-ORLEN-zabezpiecza-dostawy-ropy-naftowej-spoza-Rosji> [dostęp: 12.05.2023].
- Rada i Parlament osiągnęły wstępne porozumienie co do dyrektywy o energii odnawialnej*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 30.03.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/03/30/council-and-parliament-reach-provisional-deal-on-renewable-energy-directive/> [dostęp: 12.06.2023].
- Rada UE uzgadnia pełne podejście ogólne względem projektu europejskiego prawa klimatycznego*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 17.12.2020, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2020/12/17/council-agrees-on-full-general-approach-on-european-climate-law-proposal> [dostęp: 10.06.2023].
- „Słowo wytrych” i „dwie szokujące rzeczy” w projekcie umowy Orlenu z Saudyjczykami. *Dyskusja po reportażu*, TVN24, 16.12.2022, <https://tvn24.pl/polska/sprzedaz-czesci-lotosu-umowa-z-saudi-aramco-debata-w-czarnona-bialym-lukasz-fratczak-tomasz-siemiatkowski-i-janusz-stenhoff-komentuja-6510224> [dostęp: 12.06.2023].
- Spiller J., *Komisja ITRE za zwiększeniem celów w zakresie udziału OZE i oszczędności energii*, Teraz-Środowisko.pl, 14.07.2022, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/itre-parlament-europejski-rewizja-dyrektyw-red-eed-12141.html> [dostęp: 12.06.2023].
- Szczyt Rady Europejskiej, 15–16.10.2020, Rada Europejska, <https://www.consilium.europa.eu/pl/meetings/european-council/2020/10/15-16> [dostęp: 10.06.2023].
- The Future of Heat Pumps*, IEA, listopad 2022, <https://www.iea.org/reports/the-future-of-heat-pumps> [dostęp: 12.06.2023].
- World Energy Outlook*, IEA, październik 2022, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022> [dostęp: 12.06.2023].
- Wzmocnienie pozycji konsumentów w procesie transformacji ekologicznej: Rada przyjmuje stanowisko*, Rada Unii Europejskiej, Komunikat prasowy, 3.05.2023, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2023/05/03/empowering-consumers-for-the-green-transition-council-adopts-its-position/> [dostęp: 12.06.2023].

Zasuń R., Derski B., *Ile węgla może zabraknąć? Policzyliśmy*, WysokieNapięcie.pl, 1.08.2022, <https://wysokienapiecie.pl/73729-ile-węgla-moze-zabraknac-policzyliśmy/> [dostęp: 12.05.2023].

Akty prawne

Ustawa z dnia 15 września 2022 r. o szczególnych rozwiązaniach w zakresie niektórych źródeł ciepła w związku z sytuacją na rynku paliw, Dz.U. z 2022 r., poz. 1967.

Ustawa z dnia 27 października 2022 r. o zakupie preferencyjnym paliwa stałego dla gospodarstw domowych, Dz.U. z 2022 r., poz. 2236.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/955 z dnia 10 maja 2023 r. w sprawie ustanowienia Społecznego Funduszu Klimatycznego i zmieniające rozporządzenie (UE) 2021/1060, Dz.Urz. UE L 130/1 z 16.05.2023.

