

mgr Dominik Katarzyński

Politechnika Koszalińska  
e-mail: dominik.katarzynski@  
tu.koszalin.pl  
ORCID: 0000-0001-6036-4066

dr hab. Grzegorz Przekota,  
prof. PK

Politechnika Koszalińska  
Wydział Nauk Ekonomicznych  
e-mail: grzegorz.przekota@  
tu.koszalin.pl  
ORCID: 0000-0002-9173-2658

# Wpływ cen nośników energii na ceny produktów i usług

## The impact of energy prices on the prices of products and services

**Streszczenie:** Wzrastające ceny energii stanowią istotny czynnik wpływający na koszty operacyjne przedsiębiorstw oraz mają coraz większy wpływ na globalną gospodarkę. Zbadanie tej zależności ma kluczowe znaczenie dla lepszego zrozumienia złożonego otoczenia rynkowego i dostarczenia informacji niezbędnych do podejmowania racjonalnych decyzji przez przedsiębiorstwa oraz do kształtowania polityki makroekonomicznej państwa. Celem artykułu jest analiza wpływu cen nośników energii na działalność gospodarczą oraz ceny produktów i usług. Badanie ma także na celu dostarczenie informacji potrzebnych do podejmowania decyzji przez przedsiębiorstwa i kształtowania polityki makroekonomicznej państwa. Badanie opiera się na wynikach ankiety przeprowadzonej w czerwcu 2023 r. wśród próby 96 przedsiębiorstw różnej wielkości będących przedstawicielami wielu sektorów gospodarki. Wyniki badania wykazują, że wzrost cen energii przekłada się na podwyżki cen oferowanych produktów i usług przez przedsiębiorstwa. Jednak istotnym wnioskiem jest fakt, że inicjowanie działań mających na celu wytwarzanie własnej energii nie miało istotnego wpływu na ceny oferowanych dóbr i usług. Te ustalenia posiadają znaczące implikacje zarówno dla badań naukowych, poprzez lepsze zrozumienie związku między cenami energii a działalnością gospodarczą, jak i dla praktyki biznesowej, wspierając zarządzanie kosztami energii oraz transformację energetyczną.

### Słowa kluczowe:

ceny energii, działalność  
gospodarcza, polityka  
cenowa, transformacja  
energetyczna

### Keywords:

energy prices, economic  
activity, pricing policies,  
energy transition

**Abstract:** The increasing energy prices constitute a significant factor affecting the operational costs of businesses and have an increasingly significant impact on the global economy. Examining this relationship is crucial for a better understanding of the complex market environment and providing the information necessary for rational decision-making by businesses and for shaping the macroeconomic policies of the state. The aim of this article is to analyze the impact of energy carrier prices

on economic activity, as well as the prices of products and services. The study also aims to provide information necessary for decision-making by businesses and for shaping the macroeconomic policies of the state. The study is based on the results of a survey conducted in June 2023 among a sample of 96 businesses of various sizes representing many sectors of the economy. The study results indicate that the increase in energy prices translates into price increases for products and services offered by businesses. However, a significant finding is that initiating actions aimed at generating their own energy had no significant impact on the prices of offered goods and services. These findings have significant implications for both scientific research, as they enhance the understanding of the relationship between energy prices and economic activity, and for business practice, supporting energy cost management and energy transformation.

JEL:  
Q41, Q48, Q56

## Wprowadzenie

Energia i zaopatrzenie w nią odgrywają kluczową rolę w rozwoju gospodarczym oraz życiu społeczeństw XXI w. [Asif, Muneer, 2007, s. 1388–1413]. Z tego powodu kwestia cen nośników energii i ich wpływ na działalność gospodarczą w ostatnich latach przyjęła fundamentalne znaczenie nie tylko z punktu widzenia producentów i konsumentów, ale również bezpieczeństwa narodów, realnie oddziałując tym samym na porządek publiczny i życie obywateli. W związku z wydarzeniami, światowej pandemii COVID-19 [Wang, Yang, Li, 2022] oraz wojny w Ukrainie, rynki nośników energii zostały poddane bardzo silnym szokom podażyowo-popytowym, a tym samym niestabilności cenowej. Okres silnych wahań na rynkach energii rozpoczął się na przełomie lat 2019–2020. W 2020 r. w związku z pandemią COVID-19, wiele państw na świecie wprowadziło tzw. „lock-down”, w celu ochrony zdrowia i życia swoich obywateli, który przyczynił się do globalnego gwałtownego spadku cen nośników energii, do tego stopnia, że w niektórych przypadkach, wystąpiło rzadkie zjawisko ujemnych cen [Wang, Yang, Li, 2022]. Kolejne lata na rynkach nośników energii charakteryzowały się okresem niestabilności, co w połączeniu z konfliktem ukraińskim tylko zaoigniło siłę wzrostu cen nośników energii praktycznie na całym świecie [Zakeri i in., 2022]. Według analityków Banku Światowego szacowany wzrost cen energii w 2022 r. miał wynieść 50% [WB, 2022], co w przypadku niektórych nośników energii się potwierdziło. Należy jednak podkreślić, że stabilność rynków energii w znacznej mierze kształtowana jest również przez długoterminowe plany rozwojowe, strategie i politykę, czy też decyzje organów ustawodawczych i wykonawczych [Żuk, Żuk, 2022, s. 709–712]. W ostatnich latach

poza tworzeniem długookresowych strategii rozwojowych, aparat państwowy kilkakrotnie doraźnie wpływał na gwałtowne zmiany na rynkach szeroko rozumianej energii. Jednym z najbardziej medialnych przykładów w sferze wsparcia gospodarstw domowych był tzw. „dodatek węglowy” [Ustawa z dnia 5 sierpnia 2022 r.]. Natomiast w przypadku mikro, małych i średnich przedsiębiorstw rząd w 2022 r. wprowadził politykę maksymalnej ceny w wysokości 0,785 PLN za 1 kWh energii elektrycznej [Ustawa z dnia 27 października 2022 r.]. Warto zaznaczyć, że wartość ceny maksymalnej została uzależniona od wielkości zużycia energii elektrycznej, w efekcie po przekroczeniu w maksymalnym wymiarze 3000 kWh, cena za 1 kWh wynosiła 1,27 PLN. Z drugiej strony duże oraz energochłonne przedsiębiorstwa najczęściej negocjują indywidualne umowy z dostawcami energii elektrycznej, w których cena najczęściej uzależniona jest od rynkowej ceny energii elektrycznej [PGE, 2024].

Poziom stabilności rynków surowców energetycznych wskazywany jest jako kluczowa determinanta stabilnego wzrostu gospodarczego oraz stabilizacji cen. Sytuacja w ostatnich latach związana z niepewnością dostaw energii, niestabilnością cen surowców energetycznych wskazywana jest jako źródło podwyższonej inflacji w Polsce. Biorąc pod uwagę cele polityki makroekonomicznej państwa, można zauważyć, że rozpoznanie procesu ustalania cen w przedsiębiorstwie oraz wpływu cen energii na ten proces jest ważnym problemem społeczno-gospodarczym. Jest to problem ważny z punktu widzenia przedsiębiorcy i konsumenta, a także kształtowania polityki gospodarczej państwa. Zapewnienie stabilizacji i przewidywalności gospodarki jest bowiem kluczowe w osiągnięciu szybkiego i trwałego wzrostu gospodarczego. Mając na uwadze znaczenie koniunktury na rynkach energii dla kształtowania koniunktury gospodarczej kraju, celem badań prezentowanych w niniejszej pracy uczyniono rozpoznanie wpływu zmian cen energii na politykę kształtowania cen w przedsiębiorstwie. Badania oparto na wynikach badania sondażowego przeprowadzonego na próbie 96 przedsiębiorstw. Mają one pomóc w odpowiedzi na następujące szczegółowe pytania badawcze:

1. Jaka jest struktura wykorzystywanych źródeł energii wśród przedsiębiorstw?
2. Jak zmiana cen nośników energii wpływa na działalność gospodarczą oraz ceny końcowe produktów i usług?
3. Czy wytwarzanie własnej energii wpływa na działalność gospodarczą oraz ceny końcowe produktów i usług?

## Charakterystyka współczesnych rynków energii

Rynki energii w ostatnich latach ulegają znacznej zmianie. Widoczny jest istotny wzrost udziału energii odnawialnej w światowej strukturze wytwarzania energii [Ferrer, Shahzad, Lopez, Jareño, 2018, s. 1–20]. Jest to związane z globalnym wzrostem

świadomości społecznej względem zmian klimatu [Amran, Pariasamy, Zulkafli, 2014, s. 188–204]. Pomimo faktu wzrostu udziałów energii odnawialnej, w dalszym ciągu większość zapotrzebowania na energię na świecie jest zaspakajana przez paliwa tradycyjne, takie jak ropa naftowa (33%), gaz ziemny (27%) czy węgiel kamienny (25%). Według danych za 2021 r. konwencjonalne źródła energii zaspakajały aż 85% globalnego zapotrzebowania [BP, 2022].

W związku z wysokim udziałem tradycyjnych źródeł energii w światowym miksie energetycznym, uważa się, że wahania na tych rynkach mają silny wpływ na sytuację gospodarczą, zwłaszcza w państwach rozwijających się, gdzie brakuje innowacyjnych rozwiązań, technik i metod oszczędzania lub zwiększania wydajności konwencjonalnych nośników energii [Cashin, Liang, McDermott, 2000, s. 177–217]. Ponadto badania sugerują, że rosnące ceny energii mogą przyczynić się do wzrostu stopy inflacji, jednocześnie spowalniając wzrost gospodarczy [Przekota, 2022].

Duża część wyników badań sugeruje, że wahania rynkowej ceny ropy naftowej, są przyczyną zmian cen produktów ostatecznych [Huntington, 2005]. Jednak w zależności od analizowanego kraju, badania dostarczają informacji, że im kraj jest lepiej rozwinięty gospodarczo, tym wpływ cen ropy naftowej na stopę inflacji CPI jest mniejszy [Le Blanc, Chinn, 2004]. Warto jednak odnotować, że część badaczy wskazuje, że na występowanie wyżej opisanej zależności, znaczący wpływ ma również długość przedziału czasowego, dla którego dokonywano analizy [Sek, Teo, Wong, 2015, s. 630–636].

Rynek gazu ziemnego jako drugiego najczęściej wykorzystywanego źródła energii w światowej gospodarce, podobnie do rynku ropy naftowej, charakteryzuje się silnym wpływem na gospodarki państw, co widoczne było zwłaszcza w przeddzień i na początku wojny w Ukrainie w 2022 r. [Zarębski, Katarzyński, 2023a]. Gaz ziemny posiada bardzo szerokie zastosowanie w gospodarce, między innymi wykorzystywany jest: w procesach przemysłowych; jako paliwo do ogrzewania budynków mieszkalnych; do produkcji energii elektrycznej; jako paliwo w środkach transportu; oraz ma wiele innych zastosowań o charakterze komercyjnym [Powell, 2020, s. 27–36]. Z powodu mnogości sposobów zastosowania gazu ziemnego w gospodarce, wielu badaczy zakłada, że wahania w konsumpcji gazu powinny wpływać na sytuację gospodarczą w państwach [Heidari, Katircioglu, Saeidpour, 2013, s. 636–645]. Z drugiej strony badania empiryczne przedstawiają bardzo różnorodne wyniki w kontekście tej zależności [Apergis, Payne, 2010, s. 2759–2763; Chien-Chiang, Chun-Ping, 2005, s. 857–872]. Niemniej sugerują, że owa zależność występuje, co w dalszej kolejności przekłada się na ceny energii elektrycznej [Linn, Muehlenbachs, 2018, s. 1–28], a finalnie na ceny dóbr konsumenckich.

Węgiel, podobnie do gazu oraz ropy, również charakteryzuje się szerokim zastosowaniem w gospodarkach, zwłaszcza w kontekście grzewczym i produkcji energii elektrycznej, będąc jednym z podstawowych źródeł pozyskiwania energii elektrycznej w wielu

krajach, w tym w Polsce [Klank, 2007, s. 41–49]. W nawiązaniu do znaczenia węgla dla produkcji energii elektrycznej, literatura wskazuje, że stabilność rynku węgla ma wpływ na ceny energii elektrycznej, zwłaszcza w państwach, w których węgiel stanowi największą część miks energetycznego [He i in., 2010, s. 6629–6637]. Z drugiej strony rynek energii elektrycznej jest w dużej mierze regulowany poprzez organy do tego uprawnione, stąd państwo dysponuje szeregiem narzędzi o charakterze regulacyjnym (np. zamrożenie cen, dopłaty, limity zużycia) w stosunku do ostatecznej ceny energii elektrycznej oferowanej dla odbiorcy [URE, 2023].

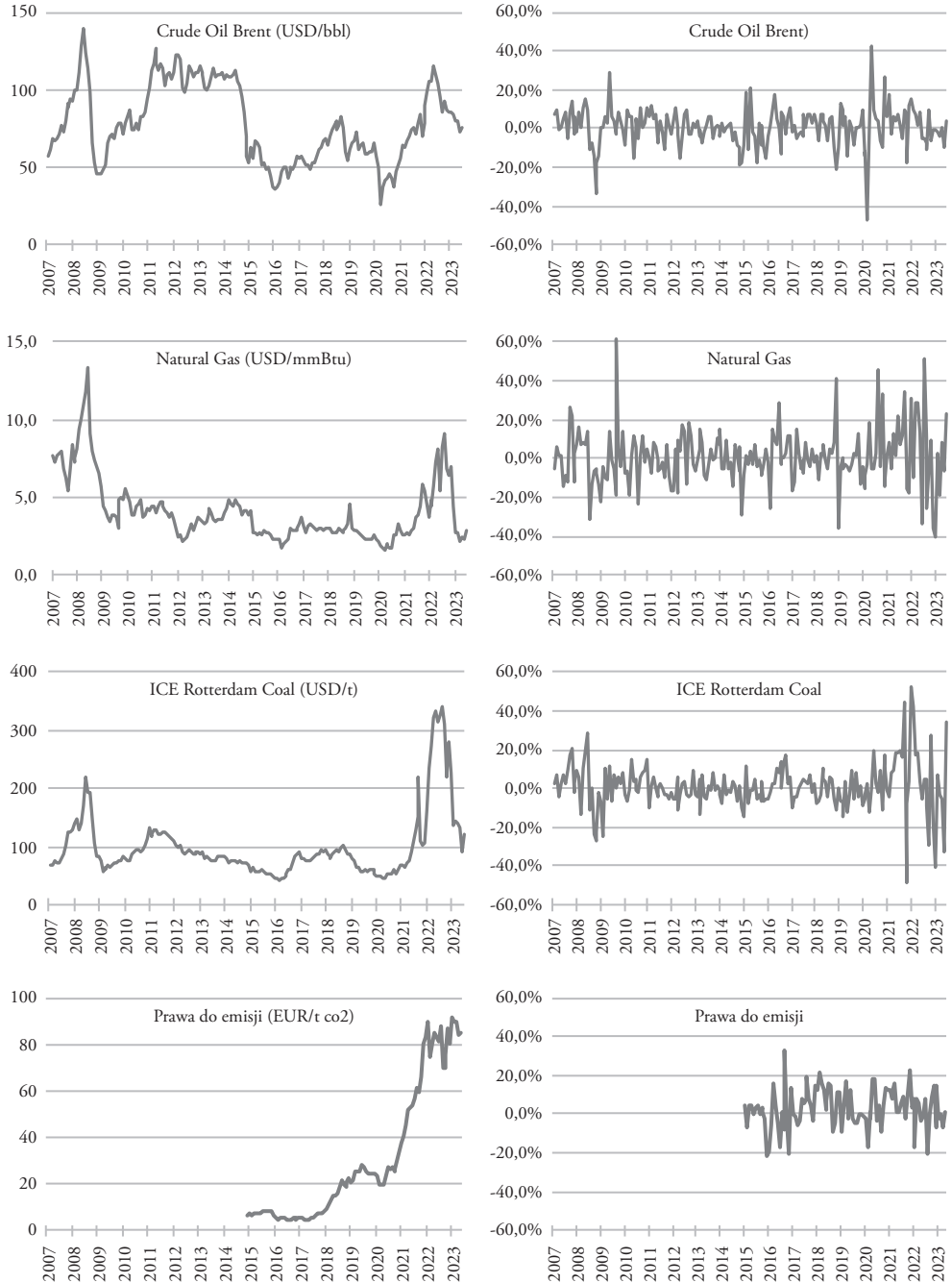
Należy również zauważyć, że wymienione źródła energii (ropa, gaz, węgiel) nie są wyłącznie wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej. W związku ze zjawiskiem kogeneracji będącego efektem procesów technologicznych produkcji energii elektrycznej, elektrociepłownie w tym samym czasie z jednego rodzaju paliwa są zdolne do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła, często wykorzystywanego w instalacjach CO i CWU. Ponadto podobne zjawisko może być wykorzystywane w ramach funkcjonowania reaktorów atomowych, zwłaszcza w technologii (SMR) [Zarębski, Katarzyński, 2023b].

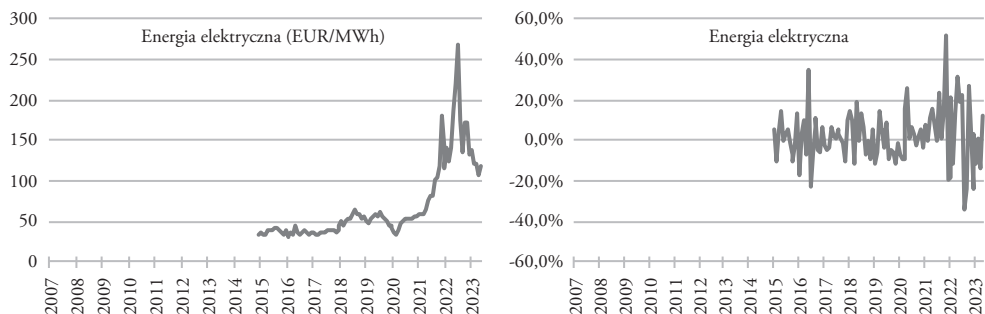
Wielkość wahań cen konwencjonalnych źródeł energii ukazano na rysunku 1. W ostatnich latach nie odnotowano tak dużych wahań cen na rynkach energii. Nawet kryzys w latach 2008–2009 nie spowodował tak znacznych zmian cen. Średnie miesięczne odchylenie cen ropy w latach 2008–2009 wynosiło około 10–15 p.p., gazu 12–17 p.p., a węgla 11–21 p.p. Tymczasem w latach 2020–2022 średnie miesięczne odchylenie cen ropy wynosiło 8–21 p.p., gazu 13–28 p.p., a węgla 8–26 p.p. Generalnie w latach 2020–2022 rynek podlegał silnym wahaniom.

W ostatnich latach najwyższe ceny ropy odnotowano w maju 2022 r., gazu i węgla w sierpniu 2022 r. Warto jednak odnotować, że 2023 r. przyniósł wyraźne obniżki cen. Na koniec czerwca 2023 r. ceny ropy naftowej kształtowały się na poziomie cen z 2018 r., ceny gazu na poziomie cen z początku 2020 r., a ceny węgla na poziomie cen z 2021 r. Co więcej, ceny przed 2010 r. były często wyższe od cen aktualnych. Zatem patrząc z tego punktu widzenia, aktualne ceny surowców energetycznych można uznać za stosunkowo niskie.

Sytuacja na rynkach światowych ma swoje bezpośrednie przełożenie na ceny surowców energetycznych w Polsce. Od kilku miesięcy mamy do czynienia z ustabilizowaniem się cen surowców energetycznych na poziomie wyraźnie niższym niż w 2022 r. Ceny oleju napędowego w hurcie w 2023 r. są około 30% niższe niż w 2022 r., ceny węgla są z kolei około 40% niższe niż w 2022 r. Inna jest sytuacja na rynku gazu i energii elektrycznej, gdzie ceny są regulowane, ale również tutaj można zauważyć stabilizację. Ceny rynkowe energii elektrycznej w Polsce są aktualnie na poziomie około 100% wyższym niż w latach 2015–2021, ale od sierpnia 2022 r. obserwuje się ich szybki spadek, podobnie jak w przypadku surowców energetycznych.

**Rysunek 1. Ceny i stopy zwrotu surowców energetycznych na rynkach światowych, ceny praw do emisji CO<sub>2</sub> oraz ceny rynkowe energii elektrycznej w Polsce, dane miesięczne**

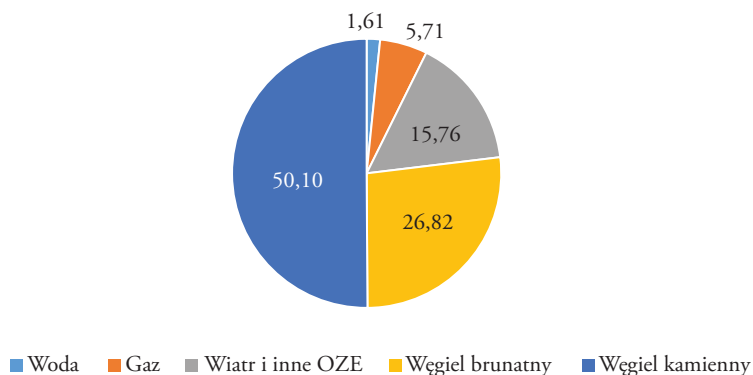




Źródło: opracowanie własne, na podstawie danych stooq.pl, energy.instrat.pl, ember-climate.org (data dostępu: 1.03.2024).

Należy również zwrócić uwagę, że w polskich warunkach, gdzie ponad 75% energii elektrycznej wytwarzane jest z węgla kamiennego i brunatnego (rysunek 2), ceny energii elektrycznej mogą być silnie uzależnione od zmian rynkowych cen węgla oraz związanymi z procesami spalania zmianami cen praw do emisji CO<sub>2</sub>.

**Rysunek 2.** Struktura wytwarzania energii elektrycznej w 2022 r. w Polsce (w %)



Źródło: opracowanie własne, na podstawie PSE [2022].

Zachowanie cen energii elektrycznej wskazuje się jako źródło podwyższonej inflacji w wielu krajach, w tym w Polsce. Biorąc pod uwagę aktualne obniżki cen surowców energetycznych można oczekiwać szybkiego spadku wskaźnika inflacji, tymczasem ciągle jeszcze jest on na stosunkowo wysokim poziomie. Generalnie w czasie szybkiego wzrostu cen energii, inflacja równie szybko rosła, gdyż jeszcze na koniec 2020 r. wskaźnik CPI w Polsce wynosił 2,4%, tymczasem na koniec 2021 r. było to 8,6%, a na koniec 2022 r. 16,6%. Ostatni odczyt za maj 2023 r. dał wartość 13%. Jest to wynik oczywistej niechęci przedsiębiorstw do obniżania cen oraz tzw. zjawiska asymetrii w transmisji cen [Meyer, von Cramon-Taubadel, 2004, s. 581–611], które to może być rozpatrywane

na kolejnych etapach wytwarzania, od surowca do końcowego wyrobu [Loy i in., 2022, s. 631–683; Siddhartha, 2022]. Korzystnym efektem asymetrii cenowej jest względna stabilizacja cen, ale efektem niekorzystnym jest ich szybszy wzrost. W okresach spadających kosztów wytwarzania, utrzymanie dotychczasowych cen pozwala na wyraźne podniesienie rentowności, zatem z punktu widzenia przedsiębiorstwa jest to zachowanie racjonalne [Leny, Sausan, 2020, s. 169–186; Ghosh i in., 2021]. Jednak z drugiej strony, patrząc od strony konsumenta może być to zjawisko niezrozumiałe, gdyż często podwyżki cen uzasadniane są rosnącymi kosztami produkcji, zwłaszcza kosztami energii, tymczasem spadające ceny energii z reguły nie przynoszą obniżonych cen wyrobów. Inną kwestią jest oddziaływanie informacji medialnych [Larsen, Thorsrud, Zhulanova, 2020, s. 507–520; Yukhymenko, 2021, s. 1–38; Bauer, 2015, s. 1–40], kiedy w okresie szybko rosnących cen energii, społeczeństwo było wręcz zasypywane informacjami o nadchodzącym kryzysie, braku energii itp. Tymczasem w okresie stabilizacji cen lub nawet obniżki cen takich informacji jest niewiele. Zatem kwestie psychologiczne mogą być równie ważne w procesie kształtowania cen jak kwestie finansowe.

## Polityka energetyczna Unii Europejskiej i Polski

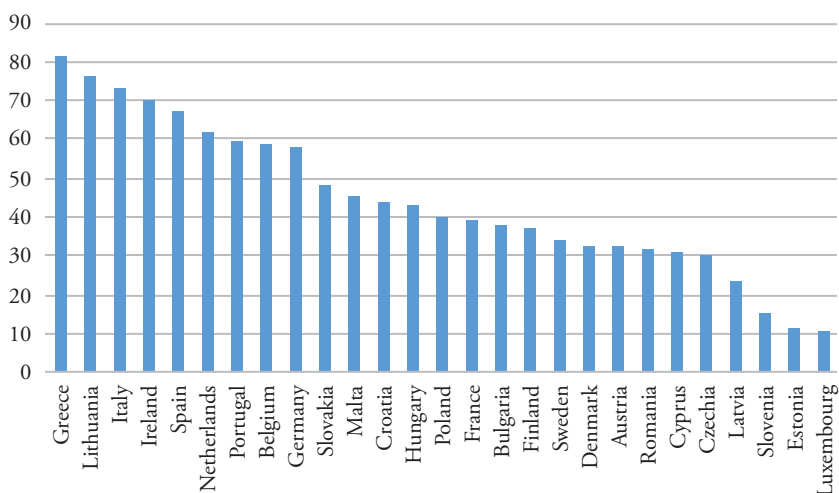
Szczególnie silny wpływ na rynki energii ma polityka prowadzona w różnym wymiarze zasięgu terytorialnego, nie tylko w kontekście bezpośredniej ingerencji w konkretne rynki i ich mechanizmy, ale również poprzez promowanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie energetyki [Zarębski, Czerwińska-Jaśkiewicz, Klonowska-Matynia, 2022]. Z powodu znaczenia stabilności dostaw nośników energii dla bezpieczeństwa państw, czego szczególnym przykładem były wydarzenia 2022 r., wiele państw na świecie, przede wszystkim w Europie było zmuszonych dokładnie zrewidować swoje strategie, plany oraz strukturę mixu energetycznego, a dokładniej źródła pochodzenia surowców energetycznych [WB, 2022], które docierały do państw UE głównie z „krajów trzecich”, co przedstawiono na rysunku 3.

Institucje polityczne, zwłaszcza w Unii Europejskiej oraz innych wysoko rozwiniętych krajach świata, w ostatniej dekadzie kładą silny nacisk na promowanie odnawialnych źródeł energii, co jest związane z ciągle rosnącą emisją gazów cieplarnianych do atmosfery i idącymi za tym zmianami klimatycznymi [Awodumi, Adewuyi, 2020]. Państwa członkowskie UE, w związku z wydarzeniami na arenie międzynarodowej oraz sytuacją klimatyczną, doszły do porozumienia na szczeblu unijnym, aby wdrożyć jednolitą politykę energetyczną na obszarze całej Unii Europejskiej. W 2015 r. powstała tzw. „unia energetyczna”, czyli swojego rodzaju polityka określająca cele dla państw członkowskich w wymiarze energetyki, w tym bezpieczeństwa energetycznego, zakładająca dywersyfikację źródeł, swobodę handlową, poprawę efektywności, dekarboniza-



cję oraz promowanie badań nad niskoemisyjnymi technologiami [EP, 2023]. W 2021 r. państwa członkowskie UE uzgodniły wdrożenie bardziej rygorystycznego pakietu „Fit For 55”, zakładającego silne redukcje emisji gazów cieplarnianych w wielu sektorach gospodarki, od rolnictwa, po sektor energetyczny [EP, 2023].

**Rysunek 3. Zależność energetyczna od państw trzecich w 2021 r. (w %)**



Źródło: Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (data dostępu: 18.07.2023).

Pakiet „Fit For 55” jest często krytykowany przez część świata nauki, ze względu na nadmierne skupienie się na aspektach środowiskowych, a nie gospodarczych, co zdaniem ekspertów może negatywnie wpłynąć na konkretne rynki, w tym rynki energii [Köhl, Linser, Prins, Talarczyk, 2021]. Z drugiej strony, badania przeprowadzone na 17 wschodzących gospodarkach w latach 1990–2016 sugerują, że zwiększająca się konsumpcja energii pochodzenia odnawialnego neutralnie wpływa na wzrost gospodarczy, przy jednym wyjątku – mianowicie w Polsce w latach 1990–2016 stwierdzono pozytywny wpływ badanej zależności [Ozcan, Ozturk, 2019, s. 30–37].

Polska jako państwo członkowskie Unii Europejskiej, jest zobligowana do przestrzegania wspólnie wypracowanej polityki, w tym realizacji pakietu klimatycznego „Fit For 55”, co może przełożyć się na wewnętrzną sytuację energetyczną kraju. Niemniej, aby ograniczyć niepewności związane z rynkami energii i zmianami klimatycznymi, polski rząd przygotował w 2021 r. własną politykę energetyczną pt. „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.”, która zakłada 4 filary [MP, 2021]:

- I Filar: Sprawiedliwa transformacja – transformacja regionów węglowych, ograniczanie ubóstwa energetycznego, nowe gałęzie przemysłu związane z energetyką odnawialną i jądrową;

- II Filar: Zeroemisyjny system energetyczny – morska energia wiatrowa, energia jądrowa oraz energia lokalna i indywidualna;
- III Filar: Dobra jakość powietrza – transformacja ciepłownicza, elektryfikacja transportu i ekomieszkanie;
- IV Filar: Suwerenność energetyczna.

Polska polityka energetyczna zakłada transformację systemu elektroenergetycznego w kraju w ciągu najbliższych dwóch dekad. Planuje się odejście od węgla i innych surowców nieodnawialnych w kierunku czystszych źródeł energii, w tym energii atomowej, solarnej i wiatrowej, przy jednoczesnym wykorzystaniu już istniejącej infrastruktury [Mazanek, Świat, 2022, s. 51–63], w tym wdrażaniu modelu prosumenckiego, gdzie gospodarstwa domowe odpowiadałyby za wytwarzanie części energii krążącej w systemie.

Badacze zwracają jednak uwagę, że wdrożenie innowacyjnych rozwiązań w celu „indywidualizacji” produkcji energii wymaga kilku równoległych czynników jak: świadomość społeczna, edukacja, a przede wszystkim nakłady inwestycyjne, które mogą zredukować opłacalność wdrożenia owych rozwiązań w gospodarstwach domowych [Shakeel, Takala, Zhu, 2017, s. 855–867]. Zwłaszcza wówczas, kiedy przedsiębiorstwa ponoszące nakłady inwestycyjne związane z produkcją własnej energii, chcąc jak najszybciej uzyskać zwrot na inwestycji, zmuszone są do podnoszenia cen wyrobów końcowych [Owen, 2006, s. 632–642].

Nie zawsze możliwe jest zastąpienie energii konwencjonalnej odnawialnymi źródłami energii, między innymi z powodu ograniczeń czasowych, przestrzennych, bezpieczeństwa produkcji, czy jak już wspomniano, w postaci ograniczeń w finansowaniu inwestycji. Ponadto kwestia związana z infrastrukturą techniczną również może przekładać się na ograniczoność wykorzystywania rozwiązań niekonwencjonalnych w kontekście zaspakajania potrzeb przedsiębiorstw, co połączone z występowaniem zaników produkcji energii z OZE, może przyczyniać się do relatywnego braku stabilności krajowego systemu energetycznego. W pewnym sensie widoczne jest to w popularności rozwiązań OZE wśród przedsiębiorstw. Według raportu Enerad za 2022 r. zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi wyrażały przede wszystkim gospodarstwa domowe (ok. 89% zapytań), zdecydowanie rzadziej przedsiębiorcy 7% i rolnicy 4%. Natomiast, mimo że odsetek zapytań ze strony przedsiębiorców jest stosunkowo mały, to i tak w porównaniu z 2021 r. wzrósł o 3 p.p. [Biernaciak, 2023].

## Metoda badawcza

Postawione na wstępie pracy pytania badawcze wymagają przeprowadzania badań empirycznych. Badania przeprowadzono w czerwcu 2023 r. na próbie 96 przedsiębiorstw, prowadzących swoją działalność w Polsce, z wyłączeniem producentów energii i pod-

miotów dokonujących obrotu energią i paliwami energetycznymi. Biorąc pod uwagę liczebność próby, uzyskane w badaniu frakcje (odsetki odpowiedzi na zadane pytania) różnią się o nie więcej niż 8,4 p.p. z 90% prawdopodobieństwem.

Badania podzielono na cztery części:

1. Wykorzystywane źródła energii.
2. Wspomaganie w produkcji energii elektrycznej.
3. Wpływ cen energii na działalność przedsiębiorstwa i ceny.
4. Znaczenie wspomaganie w produkcji energii elektrycznej na działalność i ceny.

W ocenie i interpretacji danych zastosowano standardowe narzędzia analizy danych jakościowych, tj. ocenę frakcji oraz test niezależności chi-kwadrat największej wiarygodności. Poziom istotności testów  $p \leq 0,05$  traktowano jako świadczący o występowaniu istotnej zależności,  $0,1 \leq p < 0,05$  jako świadczący o występowaniu potencjalnie istotnej zależności,  $p > 0,1$  jako świadczący o niezależności zmiennych.

Należy zwrócić uwagę, że badanie ankietowe zostało przeprowadzone na podstawie subiektywnych odczuć respondentów, co może istotnie wpływać na wyciągnięte wnioski, zarówno wobec cen produktów, jak i całości kształtu działalności gospodarczej.

Obliczenia wykonywano w programie Statistica 13.3.

## Wyniki badań

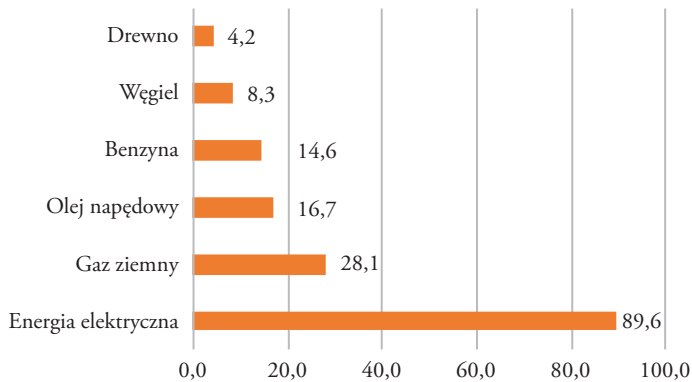
Przedsiębiorcy w swojej działalności wykorzystują różne źródła energii (rysunek 4). Respondenci zostali poproszeni o wskazanie podstawowych, najważniejszych źródeł energii, z jakich korzystają w prowadzonej przez siebie działalności gospodarczej. Należy tutaj zaznaczyć, że w szeroko rozumianym miksie energetycznym przedsiębiorcy wykorzystują z reguły energię elektryczną (do oświetlenia, napędu maszyn, zasilania urządzeń itp.), paliwa ciekłe (przede wszystkim do zasilania silników spalinowych w samochodach), a także gaz ziemny (do ogrzewania, zasilania pieców itp.). Jednak nie każde źródło energii będzie źródłem dominującym. Dla przedsiębiorstwa transportowego dominującym źródłem energii będą paliwa ciekłe, dla piekarni w zależności o technologii wypieku i prowadzonego transportu może być to gaz ziemny i paliwa ciekłe albo energia elektryczna i paliwa ciekłe, ale może być to także drewno, z kolei dla placówek handlowych podstawowym źródłem energii będzie z reguły energia elektryczna. Generalnie każda z działalności gospodarczych będzie zależna od innego specyficznego źródła energii.

Zgodnie z oczekiwaniem, dominującym źródłem energii jest energia elektryczna. To jedno z najbardziej podstawowych źródeł energii w prowadzonej działalności gospodarczej (90% wskazań). Jest to zgodne ze współczesnymi tendencjami do zastępowania innych źródeł energii poprzez energię elektryczną, np. piece grzewcze. Kolejnym istotnym źródłem energii według ankietowanych przedsiębiorstw jest gaz ziemny wymieniany

w ponad 28% odpowiedzi. Do rzadziej wskazywanych źródeł energii należą paliwa ciekłe w postaci oleju napędowego (16,7% wskazań) oraz benzyny (14,6% wskazań). Biorąc pod uwagę, że transport wykorzystywany jest praktycznie w każdej działalności, wyniki takie są mało oczekiwane. Jednak ankietowani mogli uznać, że koszty transportu nie są dominującym źródłem kosztów w przedsiębiorstwie, a tym samym paliwa ciekłe stanowią niewielki odsetek wskazań.

Uzyskane wyniki ilustrują fakt, że stosunkowo mała liczba ankietowanych przedsiębiorstw zadeklarowała, że wykorzystuje węgiel (8,3%) i drewno (4,2%) w celach energetycznych, pomimo że oba źródła są szeroko uznawane za podstawowe w kontekście grzewczym. Jak się jednak okazuje, nie są to istotne źródła energii w kontekście prowadzonej działalności gospodarczej. Takie wyniki są zgodne ze współczesnymi tendencjami do zastępowania węgla i drewna innymi źródłami energii.

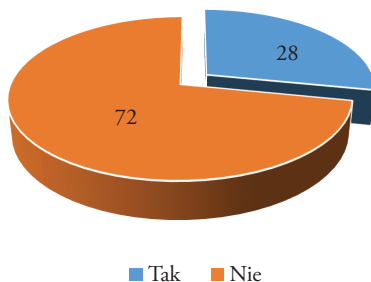
**Rysunek 4.** Wykorzystywane źródła energii (w %)



Źródło: badanie własne.

Współczesne tendencje w zakresie zużycia obejmują nie tylko zastępowanie źródeł kopalnych poprzez energię elektryczną, ale także wspomaganie w jej wytwarzaniu (rysunek 5). Wyniki w tym zakresie wśród ankietowanych przedsiębiorstw nie są dobre z punktu widzenia założeń strategii krajowych i unijnych, gdyż niemal  $\frac{3}{4}$  przedsiębiorstw nie ma żadnego zaangażowania w kontekście wytwarzania własnej energii, natomiast pozostała część (28%) deklaruje tworzenie własnej energii. Jest to przede wszystkim wytwarzanie energii elektrycznej poprzez technologię paneli fotowoltaicznych. Dodatkowo ankietowani wskazywali zmianę sposobu ogrzewania pomieszczeń i wspomaganie się pompami ciepła. Były to jednak tylko pojedyncze przypadki, które zawsze współistniały z produkcją energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych.

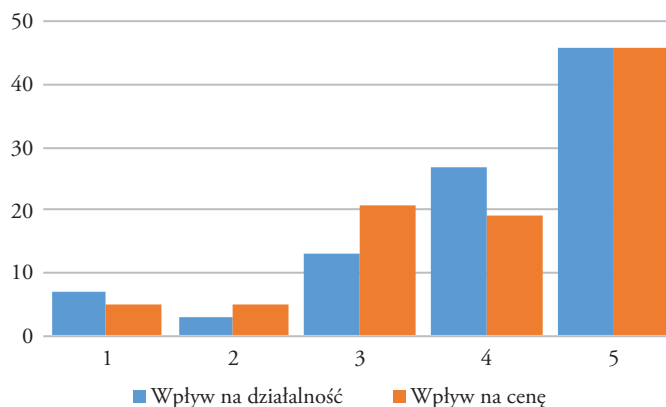
**Rysunek 5. Wytwarzanie własnej energii (w %)**



Źródło: badanie własne.

Przedsiębiorcy są zgodni w ocenie wpływu cen energii na działalność przedsiębiorstwa oraz na ceny produktów i usług (rysunek 6, tabela 1). Prawie połowa przedsiębiorstw wskazuje, że ceny energii mają bardzo silny wpływ na działalność i na ceny produktów i usług (wskazanie 5). Wynik taki można uznać za zgodny z oczekiwaniem, gdyż biorąc pod uwagę współczesne formy wytwarzania dóbr i usług energia jest kluczowym kosztem. Widać to też po liczbie odpowiedzi 3 i 4, które są także często wskazywane. Tylko nieliczne przedsiębiorstwa oceniają, że ceny energii nie mają wpływu na działalność oraz cenę produktu i usługi. Takich przedsiębiorstw udzielających odpowiedzi 1 bądź 2 w badanej próbie znalazło się jedynie 10%.

**Rysunek 6. Wpływ cen energii na działalność przedsiębiorstwa oraz ceny produktów**



Objaśnienia: 1 – brak wpływu, 5 – bardzo silny wpływ.

Źródło: badanie własne.

Związek pomiędzy oceną wpływu energii na działalność a oceną wpływu energii na cenę produktu i usługi jest istotny statystycznie ( $p < 0,05$ ), a także silny (wysoka wartość statystyki chi-kwadrat). Zdecydowana większość przedsiębiorstw, oceniających wpływ cen energii na działalność jako bardzo silny (wskazanie 5), uznała, że wpływ na cenę jest także bardzo silny (82,6%). Tylko nieliczne przedsiębiorstwa z tej grupy oceniają wpływ na cenę jako przeciętny albo silny. Z drugiej strony wśród przedsiębiorstw, które oceniały, że ceny energii nie mają żadnego wpływu na działalność (wskazanie 1), dominuje odpowiedź, że ceny energii nie mają także żadnego wpływu na cenę (42,9%). Pojedyncze przedsiębiorstwa z tej grupy uznały, że taki wpływ występuje, ale jest słaby, przeciętny lub silny, nie ma wskazań na bardzo silny. Zatem ogólny kierunek zależności jest tutaj jednoznacznie określony.

**Tabela 1.** Wpływ cen energii na działalność przedsiębiorstwa i ceny produktów

Wpływ na działalność	Wpływ cen energii na cenę produktu $\chi^2=83,14$ ; $p=0,0000$					Razem
	1	2	3	4	5	
1	3 42,9%	2 28,6%	1 14,3%	1 14,3%	0 0,0%	7 100%
2	0 0,0%	2 66,7%	1 33,3%	0 0,0%	0 0,0%	3 100%
3	1 7,7%	1 7,7%	7 53,8%	4 30,8%	0 0,0%	13 100%
4	1 3,7%	0 0,0%	8 29,6%	10 37,0%	8 29,6%	27 100%
5	0 0,0%	0 0,0%	4 8,7%	4 8,7%	38 82,6%	46 100%
Ogół	5 5,2%	5 5,2%	21 21,9%	19 19,8%	46 47,9%	96 100%

Objaśnienia: 1 – brak wpływu, 5 – bardzo silny wpływ.

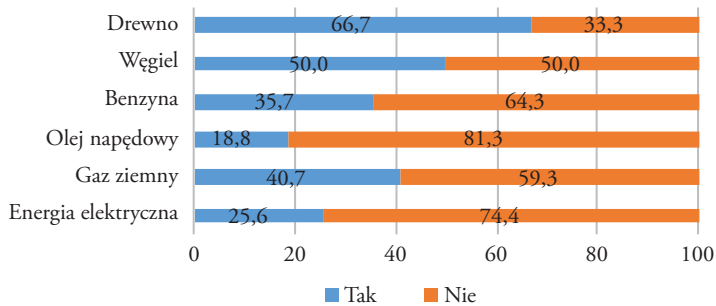
Źródło: badanie własne.

Kolejną kwestią było rozpoznanie, które z przedsiębiorstw wspomagają się produkcją energii elektrycznej wyprodukowaną z paneli fotowoltaicznych (rysunek 7) w podziale na dominujące źródło energii. Pomimo najrzadszego występowania węgla oraz drewna w deklarowanych źródłach energii przedsiębiorstwa, które z tych źródeł korzystają, najczęściej biorą czynny udział w wytwarzaniu własnej energii głównie poprzez wykorzystanie paneli fotowoltaicznych. Jednak z uwagi na małą grupę takich przedsiębiorstw nie można tego uznać za znamienne statystycznie.

W przypadku pozostałych źródeł energii, przedsiębiorstwa „producentów” energii stanowią znaczącą mniejszość z wyjątkiem przedsiębiorstw korzystających z gazu ziem-

nego, gdzie wytwarzanie własnej energii wynosi 40,7% wśród wszystkich firm deklarujących wykorzystywanie tego źródła energii. Ten wynik warty jest odnotowania, gdyż grupa przedsiębiorstw wykorzystująca gaz ziemny jako podstawowe źródło energii jest dość liczna. Warto również zwrócić uwagę na stosunkowo niski udział „producentów” energii wśród przedsiębiorstw deklarujących wykorzystywanie energii elektrycznej (25,6%), gdyż panele fotowoltaiczne, które są właściwie jedynym deklarowanym przez przedsiębiorstwa sposobem pozyskiwania własnej energii, wytwarzają dokładnie ten rodzaj energii. Taki wynik może być spowodowany stosunkowo niską ceną energii elektrycznej w Polsce. Na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej ceny energii elektrycznej w Polsce należą do najniższych. W pewnym sensie może to osłabiać motywację do współprodukcji energii elektrycznej.

**Rysunek 7. Wspomaganie w produkcji energii elektrycznej w podziale na dominujące źródło energii (w %)**



Źródło: badanie własne.

Celem, dla którego przedsiębiorstwa decydują się na wspomaganie w produkcji energii elektrycznej, powinno być chociażby częściowe uniezależnienie się od zmian cen zewnętrznych źródeł energii. Stąd też ważne jest odczucie przedsiębiorstw, które zdecydowały się na takie rozwiązanie. Odpowiednie zestawienie odpowiedzi ankietowanych przedsiębiorstw, w konfiguracji łączącej deklarowane wytwarzanie własnej energii z wpływem cen energii na szeroko pojętą działalność gospodarczą oraz wpływem cen energii na ostateczną cenę oferowanych produktów lub usług ujęto w tabeli 2. Jak można wywnioskować ze zilustrowanych danych, niezależnie od faktu, czy przedsiębiorstwa wytwarzały własną energię, czy nie, wpływ cen energii na działalność był stosunkowo silny. Oceny 4 i 5 stanowią ponad 76% wszystkich odpowiedzi, przy czym w przypadku przedsiębiorstw deklarujących wytwarzanie własnej energii ten odsetek wynosi ponad 81%, z wyraźną przewagą wpływu bardzo silnego (ocena 5–63,0% wskazań), natomiast w przypadku przedsiębiorstw deklarujących niewytwarzanie własnej energii jest to niecałe 74%, ze znacznie mniejszą liczbą wskazań bardzo silnego wpływu (ocena 5–42,0%

wskazań). Warto również zwrócić uwagę, że brak wpływu lub słaby wpływ na działalność (oceny 1–2) deklarowało proporcjonalnie więcej przedsiębiorstw produkujących własną energię w porównaniu z nieprodukującymi jej (odpowiednio 18,5% i 7,2%). Może to wskazywać na niską skuteczność własnego wytwarzania energii w stosunku do presji wywieranej przez ceny energii na sektor prywatny, mimo uzyskanych wyników dla oceny 1–2. Wskazane różnice pomiędzy grupami przedsiębiorstw okazują się statystycznie istotne ( $p=0,002$ ).

W prawej części tabeli 2 przedstawione zostały deklaracje ankietowanych dotyczące wpływu cen energii na cenę ostateczną produktów i usług. Wykazane dane zależności dla ocen 4–5 są dosyć podobne do opisanego przypadku po lewej stronie tabeli. Większość ankietowanych deklarowała silny wpływ cen energii na ceny produktów/usług. Oceny 4 i 5 zostały przyznane w przypadku 67,7% odpowiedzi ogółem, natomiast z uwzględnieniem wytwarzania własnej energii, aż 78%, gdzie w przypadku nie wytwarzania energii 64%. Jednak nie są one statystycznie istotne ( $p=0,546$ ), a ponadto nie ma znaczącej różnicy w ocenach 1–2.

**Tabela 2.** Wpływ wytwarzania własnej energii na działalność oraz cenę produktu

Wytwarzanie własnej energii	Wpływ cen energii na działalność $\chi^2 = 14,22; p = 0,007$					Razem	Wytwarzanie własnej energii	Wpływ cen energii na cenę produktu $\chi^2 = 3,07; p = 0,546$					Razem
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
Tak	3 11,1%	2 7,4%	0 0,0%	5 18,5%	17 63,0%	27 100%	Tak	2 7,4%	1 3,7%	3 11,1%	6 22,2%	15 55,6%	27 100%
Nie	4 5,8%	1 1,4%	13 18,8%	22 31,9%	29 42,0%	69 100%	Nie	3 4,3%	4 5,8%	18 26,1%	13 18,8%	31 44,9%	69 100%
Ogół	7 7,3%	3 3,1%	13 13,5%	27 28,1%	46 47,9%	96 100%	Ogół	5 5,2%	5 5,2%	21 21,9%	19 19,8%	46 47,9%	96 100%

Objaśnienia: 1 – brak wpływu, 5 – bardzo silny wpływ.

Źródło: badanie własne.

W tabeli 3 przedstawiono konfiguracje odpowiedzi ankietowanych przedsiębiorstw łączącą źródła wykorzystywanej energii, wytwarzanie własnej energii oraz ocenę wpływu cen energii na działalność i ocenę wpływu cen energii na cenę produktów/usług. Jak można zauważyć, dane przedstawione w tabeli 3 uwidaczniają fakt, że najczęściej wskazywanym źródłem energii wśród ankietowanych przedsiębiorstw jest energia elektryczna, gdzie większość ankietowanych deklarowała silny lub bardzo silny wpływ cen energii (oceny 4–5) zarówno na działalność, jak i na cenę produktów/usług.



**Tabela 3. Wpływ cen wybranych źródeł energii z uwzględnieniem wytwarzania własnej energii na działalność i ceny produktów**

Wytwarzanie własnej energii	Źródło energii	Wpływ cen energii na działalność					Razem	Źródło energii	Wpływ cen energii na cenę produktu/usługi					Razem	
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
Tak	Energia elektryczna $\chi^2 = 11,43$ ; p= 0,03	3	0	0	5	14	22	Energia elektryczna $\chi^2 = 6,50$ ; p= 0,16	2	0	2	6	12	22	
Nie		4	1	13	20	26	64		3	4	17	12	28	64	
Ogół		7	1	13	25	40	86		100%	4,7%	6,3%	26,6%	18,8%	43,8%	100%
		8,1%	1,2%	15,1%	29,1%	46,5%	100%		5,8%	4,7%	22,1%	20,9%	46,5%	100%	
Tak	Paliwa ciekłe (olej nap. i benzyna) $\chi^2 = 11,88$ ; p= 0,02	2	1	0	0	5	8	Paliwa ciekłe (olej nap. i benzyna) $\chi^2 = 0,84$ ; p= 0,93	1	0	1	2	4	8	
Nie		1	0	3	8	10	22		12,5%	0,0%	0,0%	25,0%	50,0%	100%	
Ogół		3	1	3	8	15	30		100%	1	0	5	5	11	22
		10,0%	3,3%	10,0%	26,7%	50,0%	100%		4,5%	0,0%	22,7%	22,7%	50,0%	100%	
Tak	Gaz ziemny $\chi^2 = 2,23$ ; p= 0,69	0	0	0	1	10	11	Gaz ziemny $\chi^2 = 3,87$ ; p= 0,42	0	0	2	2	7	11	
Nie		0	0	2	1	13	16		0,0%	0,0%	0,0%	18,2%	18,2%	63,6%	100%
Ogół		0	0	2	2	23	27		100%	0	0	5	2	20	27
		0,0%	0,0%	7,4%	7,4%	85,2%	100%		0,0%	0,0%	18,5%	7,4%	74,1%	100%	
Tak	Węgiel $\chi^2 = 1,73$ ; p= 0,79	0	2	0	0	2	4	Węgiel $\chi^2 = 0,68$ ; p= 0,95	0	1	1	0	2	4	
Nie		1	1	0	0	2	4		0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	50,0%	100%	
Ogół		1	3	0	0	4	8		100%	0	2	1	0	1	4
		12,5%	37,5%	0,0%	0,0%	50,0%	100%		0,0%	50,0%	25,0%	0,0%	25,0%	100%	
		12,5%	37,5%	0,0%	0,0%	50,0%	100%		0,0%	37,5%	25,0%	0,0%	37,5%	100%	

Objaśnienia: 1 – brak wpływu, 5 – bardzo silny wpływ.

Źródło: badanie własne.

Przedstawione dane nakierowują na możliwy wniosek, że pomimo wytwarzania własnej energii elektrycznej, najczęściej poprzez panele fotowoltaiczne, przedsiębiorstwa takie są bardziej skłonne do odczuwania wpływu cen energii elektrycznej na działalność (86,3%, wyraźnie dominuje wskazanie 5 nad 4) niż przedsiębiorstwa niewytwarzające własnej energii (71,9%). Otrzymana różnica pomiędzy tymi grupami przedsiębiorstw jest istotna statystycznie ( $p=0,03$ ). Natomiast 81,8% przedsiębiorstw wytwarzających energię elektryczną deklaruje silny i bardzo silny wpływ na cenę, tymczasem dla przedsiębiorstw niewytwarzających własnej energii elektrycznej jest to 62,6%. Tutaj związek pomimo dość wyraźnych różnic nie jest istotny statystycznie (z uwagi na szczegółowy rozkład), ale dość bliski istotności ( $p=0,16$ ).

Drugim najczęściej wskazywanym źródłem energii przez ankietowane przedsiębiorstwa są paliwa ciekłe (na potrzeby analizy połączono olej napędowy oraz benzynę), podobnie jak w przypadku energii elektrycznej, zdecydowana większość odpowiedzi wskazuje, że ceny energii silnie lub bardzo silnie wpłynęły na działalność przedsiębiorstwa i ceny oferowanych produktów i usług. Warto zwrócić uwagę, że w przypadku gdy przedsiębiorstwo wytwarzało dodatkowo własną energię elektryczną, 62,5% odpowiedzi wskazuje bardzo silny wpływ cen energii na działalność gospodarczą, ale jednocześnie 25% deklaruje całkowity brak wpływu. Tymczasem wśród przedsiębiorstw, które dodatkowo nie wytwarzają energii elektrycznej, rozkład wskazań jest bardziej równomierny pomiędzy deklaracjami od 3 do 5. Otrzymane różnice pomiędzy grupami są istotne statystycznie ( $p=0,02$ ). Inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku oddziaływania na cenę, tutaj badane grupy przedsiębiorstw praktycznie nie różnią się ( $p=0,93$ ) i dominuje wskazanie 4 i 5.

Warto zauważyć, że w przypadku gazu ziemnego większość ankietowanych deklaruje silny i bardzo silny wpływ (oceny 4–5) na działalność oraz na ceny produktów/usług. Ponadto zarówno w przypadku wpływu na działalność, jak i na ceny produktów/usług nie pojawiły się odpowiedzi wskazujące na brak wpływu cen energii. W grupie przedsiębiorstw, gdzie gaz ziemny był dominującym źródłem energii, dodatkowe wytwarzanie energii elektrycznej nie dawało istotnie różnych wskazań od przedsiębiorstw niewspomagających się produkcją energii elektrycznej, zarówno w przypadku wpływu na działalność ( $p=0,69$ ), jak i cenę ( $p=0,42$ ).

Węgiel oraz drewno (drewno – nieprzedstawione w tabeli 3 z powodu zbyt niskiej liczebności) są najrzadziej wskazywanymi źródłami energii wśród ankietowanych przedsiębiorstw. Wyniki uzyskane dla tych paliw przedstawiają się podobnie do wyników uzyskanych dla gazu.

## Podsumowanie

Jednym z podstawowych celów, dla których przedsiębiorstwa decydują się na inwestycje w produkcję energii elektrycznej, powinno być częściowe uniezależnienie się od zewnętrznych dostawców energii, a przy tym zmniejszenie wpływu zmian cen energii na działalność gospodarczą oraz na cenę produktu. Jednak aby było to możliwe, przedsiębiorstwa powinny widzieć szansę na zmniejszenie kosztów. W aktualnej sytuacji, kiedy to przedsiębiorcy, wspomagający swoją działalność energią elektryczną wytwarzaną z paneli fotowoltaicznych, stanowią zdecydowaną mniejszość, trudno jeszcze mówić chociażby o częściowej niezależności energetycznej przedsiębiorstw. Może to sugerować, że większość przedsiębiorstw nie widzi realnej szansy na ograniczenie kosztów poprzez realizowanie inwestycji energetycznych, gdyż takie inwestycje wymagają stosunkowo dużych nakładów pieniężnych, albo też proces ten jest w trakcie, a na szersze efekty należy poczekać.

Odpowiedzi większości ankietowanych przedsiębiorstw pozwoliły określić, że zmiany cen nośników energii, zwłaszcza wzrosty, silnie wpływają na działalność gospodarczą oraz oferowane ceny produktów i usług. Wniosek ten jest często spotykany w literaturze przedmiotu i jest efektem przenoszenia kosztów na końcowego nabywcę [Huntington, 2005]. Generalnie przedsiębiorcy nie są chętni do ograniczania marży na skutek wzrostu kosztów, co wynika z jednego z podstawowych celów przedsiębiorstwa, jakim jest maksymalizacja zysku.

Wyniki badań pozwalają twierdzić, że aktualna struktura wykorzystywanych źródeł energii przez przedsiębiorstwa jest stosunkowo zróżnicowana. Jednak, co było oczekiwane, energia elektryczna zdecydowanie dominuje nad pozostałymi źródłami energii. Na drugim miejscu pod względem wykorzystywania jest gaz ziemny, ale posiada on znacznie mniejszy udział niż energia elektryczna. Pozostałe źródła energii stanowią stosunkowo mały udział w strukturze wykorzystywanych źródeł energii w przedsiębiorstwach. Na trzecim i czwartym miejscu znajdują się paliwa ciekłe. Zatem w opinii przedsiębiorców nie są to kluczowe nośniki energii. Na kolejnych miejscach węgiel i drewno. Co nie znaczy, że ceny węgla czy drewna nie mają wpływu na działalność przedsiębiorstw i ceny ostateczne produktów i usług. Cena rynkowa węgla powinna wpływać na późniejszą cenę energii elektrycznej, zwłaszcza jeżeli węgiel posiada większościowy udział w miksie energetycznym państwa.

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych udało się odpowiedzieć na pytanie dotyczące wpływu wytwarzania własnej energii na działalność oraz ceny końcowe produktów i usług. Wytwarzanie własnej energii względem ogółu rodzajów energii w bardzo znikomym stopniu wpływa na działalność oraz zmiany cen produktów i usług. Zdecydowana większość ankietowanych, którzy wytwarzają własną energię nie wskazywała jakoby takie działania wspierały przeciwdziałanie zmianom cen, czy

pozytywnie wpływały na działalność gospodarczą. Co nie musi oznaczać, że produkcja własnej energii nie obniża kosztów związanych z wykorzystywaniem energii, a może wskazywać na chęci osiągnięcia szybkiego zwrotu na inwestycji związanej z instalacją paneli fotowoltaicznych [Owen, 2006, s. 632–642]. Należy jednak podkreślić, że nawet jeżeli brak jest aktualnie wyraźnego pozytywnego wpływu produkcji własnej energii na obniżenie kosztów działalności i ceny, to może być to wynikiem jeszcze zbyt małego udziału własnej energii w końcowym koszcie wytwarzania. Popularyzacja i zwiększenie wydajności źródeł własnej energii może przynieść skutek pozytywny, a przede wszystkim zwiększy bezpieczeństwo energetyczne.

Według odpowiedzi ankietowanych przedsiębiorstw wynikałoby, że największy wpływ na działalność i ceny oferowanych produktów mają zmiany cen gazu ziemnego. Jednakże odczyty ankiet w stosunku do gazu ziemnego nie były istotnie statystyczne, z tego powodu relatywnie największy wpływ na działalność oraz ceny końcowe produktów i usług miała energia elektryczna, co może być uznane za wynik spodziewany w związku z powszechnością wykorzystywania tego źródła energii w gospodarce. Zmiany cen paliw ciekłych również okazały się istotne statystycznie w przypadku wpływu na działalność, jednakże w odniesieniu do wpływu na cenę już nie. Większość ankietowanych przedsiębiorstw wykorzystujących paliwa ciekłe wskazywała, że ceny tego źródła energii mają dosyć silny wpływ na działalność. Natomiast, co było tutaj dość interesujące, część ankietowanych, w grupie wytwarzających własną energię elektryczną, zadeklarowała brak wpływu lub słaby wpływ na działalność gospodarczą. Co może sugerować, że przedsiębiorstwa wykorzystujące paliwa ciekłe i wytwarzające własną energię są stosunkowo mniej podatne na zmiany cen energii względem prowadzonej działalności. Taka sytuacja może być spowodowana charakterystyką działalności, gdyż duża część przedsiębiorstw wykorzystujących paliwa ciekłe to firmy zajmujące się usługami około logistycznymi. W związku z czym główne ponoszone koszty związane ze źródłami energii wynikają z cen rynkowych paliw ciekłych. Natomiast energia wytworzona przez przedsiębiorstwo poprzez panele fotowoltaiczne, to energia elektryczna, która jest w stanie zaspokoić niskie zużycie tego rodzaju energii w przedsiębiorstwie [He i in., 2010, s. 6629–6637].

Podsumowując, problematyka cen nośników energii i ich wpływu na gospodarkę i ceny produktów i usług jest bardzo aktualna w związku z wydarzeniami zachodzącymi na świecie oraz niestabilnymi rynkami surowców energetycznych. Wspieranie rozwoju „energetyki indywidualnej”, poprzez odpowiednie działania organów do tego uprawnionych może się przyczynić do strukturalnych przemian krajowej energetyki, przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatu, budowy suwerenności energetycznej w skali kraju oraz tworzeniu autonomii energetycznej przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.

## Bibliografia

- Amran A., Periasamy V., Zulkaffi A.H. [2014], *Determinants of climate change disclosure by developed and emerging countries in Asia Pacific*, „Sustainable Development”, vol. 22(3), s. 188–204.
- Apergis N., Payne J.E. [2010], *Natural gas consumption and economic growth: A panel investigation of 67 countries*, „Applied Energy”, vol. 87(8), s. 2759–2763, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.01.002>.
- Asif M., Muneer T. [2007], *Energy supply, its demand and security issues for developed and emerging economies*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, vol. 11(7), s. 1388–413, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2005.12.004>.
- Awodumi O.B., Adewuyi A.O. [2020], *The Role of Non-renewable Energy Consumption in Economic Growth and Carbon Emission: Evidence from Oil Producing Economies in Africa*, „Energy Strategy”, vol. 27, s. 100434, <http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2019.100434>.
- Bauer M.D. [2015], *Inflation Expectations and the News*, „International Journal of Central Banking, International Journal of Central Banking”, vol. 11(2), s. 1–40.
- Cashin P., Liang H., McDermott C.J. [2000], *How persistent are shocks to world commodity prices?* „IMF Staff Pap.”, vol. 47, s. 177–217, <https://doi.org/10.2307/3867658>.
- Chien-Chiang L., Chun-Ping C. [2005], *Structural breaks, energy consumption, and economic growth revisited: Evidence from Taiwan*, „Energy Economics”, vol. 27(6), s. 857–872, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2005.08.003>.
- Ferrer R., Shahzad S.J.H., López R., Jareño F. [2018], *Time and frequency dynamics of connectedness between renewable energy stocks and crude oil prices*, „Energy Economics”, vol. 76, s. 1–20, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.09.022>.
- Ghosh I., Chaudhuri T.D., Alfaro-Cortés E., Martínez M.G., Rubio N.G. [2021], *Estimating the relative effects of raw material prices, sectoral outlook and market sentiment on stock prices*, „Resources Policy”, vol. 73, s. 102158, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102158>.
- He Y.X., Zhang S.L., Yang L.Y., Wang Y.J., Wang J. [2010], *Economic analysis of coal price – electricity price adjustment in China based on the CGE model*, „Energy Policy”, vol. 38(11), s. 6629–6637, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.06.033>.
- Heidari H., Katircioglu S.T., Saeidpour L. [2013], *Natural gas consumption and economic growth: Are we ready to natural gas price liberalization in Iran*, „Energy Policy”, vol. 63, s. 638–645, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.09.001>.
- Klank M. [2007] *Future for coal – a new look at its use*, „Polityka Energetyczna – Energy Policy”, vol. 1, s. 41–49.
- Köhl M., Linser S., Prins K., Talarczyk A. [2021], *The EU climate package “Fit for 55” – a double-edged sword for Europeans and their forests and timber industry*, „Forest Policy and Economics”, vol. 132, s. 102596, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102596>.
- Larsen V.H., Thorsrud L.A., Zhulanova J. [2020], *News-driven inflation expectations and information rigidities*, „Journal of Monetary Economics”, vol. 117, s. 507–520, <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2020.03.004>.
- Le Blanc M., Chinn M. [2004], *Do High Oil Price Presage Inflation? The Evidence from G-5 Countries*, „Working Paper, WP1021”, Santa Cruz Center for International Economics, no. 04–04, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.509262>.
- Leny S., Sausan N.R. [2020], *Effect of production Costs and Sales on the Company’s Net Profit*, „Jurnal Akuntansi”, vol. 24, s. 169–186, <https://doi.org/10.24912/ja.v24i2.689>.

- Linn J., Muehlenbachs L. [2018], *The heterogeneous impacts of low natural gas prices on consumers and the environment*, „Journal of Environmental Economics and Management”, vol. 89, s. 1–28, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.02.002>.
- Loy J., Pennerstorfer D., Rroschi D., Weiss C., Yontcheva B. [2022], *Consumer Information and Price Transmission: Empirical Evidence*, „The Journal of Industrial Economics”, vol. 70(3), s. 631–683, <https://doi.org/10.1111/joie.12300>.
- Mazanek Ł., Świat M. [2022], *Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku – perspektywy oraz wyzwania*. „Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN”, nr 110, s. 51–63.
- Meyer J., von Cramon-Taubadel S. [2004], *Asymmetric Price Transmission: A Survey*, „Journal of Agricultural Economics”, vol. 55, s. 581–611, <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2004.tb00116.x>.
- Owen A.D. [2006], *Renewable energy: Externality costs as market barriers*, „Energy Policy”, vol. 34, s. 632–642, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.11.017>.
- Ozcan B., Ozturk I. [2019], *Renewable energy consumption-economic growth nexus in emerging countries: A bootstrap panel causality test*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, vol. 104, s. 30–37, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.01.020>.
- Powell J.B. [2020], *Natural gas utilization: Current status and opportunities*, „Catalysis Today”, vol. 356(2), <http://dx.doi.org/10.1016/j.cattod.2019.10.024>.
- Przekota G. [2022], *Do High Fuel Prices Pose an Obstacle to Economic Growth? A Study for Poland*, „Energies”, vol. 18, s. 6606, <https://doi.org/10.3390/en15186606>.
- Sek S.K., Teo X.Q., Wong Y.N. [2015], *A comparative study on the effects of oil price changes on inflation*, „Procedia Econ. Financ.”, vol. 26, s. 630–636, [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00800-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00800-X).
- Shakeel S., Takala J., Zhu L. [2017], *Commercialization of renewable energy technologies: A ladder building approach*, „Renew. Sustain. Energy Rev.” vol. 78, s. 855–867, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.005>.
- Siddhartha P. [2022], *Impact of diesel price reforms on asymmetry of oil price pass-through to inflation: Indian perspective*, „The Journal of Economic Asymmetries”, vol. 26, <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2022.e00249>.
- Wang Q., Yang X., Li R. [2022], *The impact of the COVID-19 pandemic on the energy market – A comparative relationship between oil and coal*, „Energy Strategy Reviews”, vol. 39, <https://doi.org/10.1016/j.esr.2021.100761>.
- Yukhymenko T. [2021], *Role of the Media in the Inflation Expectation Formation Process*, „International Economics Department Working Paper Series”, no. HEIDWP13-2021.
- Zakeri B., Paulavets K., Barreto-Gomez L., Echeverri L.G., Pachauri S., Boza-Kiss B., Zimm C., Rogelj J., Creutzig F., Ürge-Vorsatz D., Victor D.G., Bazilian M.D., Fritz S., Gielen D., McCollim D.L., Srivastava L., Hunt J.D., Pouya S. [2022], *Pandemic, War, and Global Energy Transitions*, „Energies”, vol. 15(17), <https://doi.org/10.3390/en15176114>.
- Zarębski P., Czerwińska-Jaśkiewicz M., Klonowska-Matynia M. [2022], *Innovation in Peripheral Regions from a Multidimensional Perspective: Evidence from the Middle Pomerania Region in Poland*, „Sustainability”, vol. 14, s. 8529, <https://doi.org/10.3390/su14148529>.
- Zarębski P., Katarzyński D. [2023a], *A Theoretical Framework for a Local Energy Innovation System Based on the Renewable Energy Case of Poland*, „Energies”, vol. 16(9), <https://doi.org/10.3390/en16093695>.

- Zarębski P., Katarzyński D. [2023b], *Small Modular Reactors (SMRs) as a Solution for Renewable Energy Gaps: Spatial Analysis for Polish Strategy*, „Energies”, vol. 16(18), s. 6491, <https://doi.org/10.3390/en16186491>.
- Żuk P., Żuk P. [2022], *National energy security or acceleration of transition? Energy policy after the war in Ukraine*, „Joule”, vol. 6(4), s. 709–712.

## Źródła internetowe

- Biernaciak E. [2023], *Rynek fotowoltaiki w Polsce rok 2022*, Raport, Enerad, <https://enerad.pl/aktualnosci/rynek-fotowoltaiki-w-polsce-2022-raport/> (data dostępu: 1.03.2024).
- BP [2022], *Statistical Review of World Energy 2022*, 71st edition, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (data dostępu: 18.07.2023).
- EP [2023], *Energy policy: general principles*, European Parliament, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/68/energy-policy-general-principles> (data dostępu: 18.07.2023).
- Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (data dostępu: 18.07.2023).
- Huntington H.G. [2005], *EMF SR 9: The Economic Consequences of Higher Crude Oil Prices*, Stanford Engineering, Energy Modeling Forum, <https://emf.stanford.edu/publications/special-report/emf-sr-9-economic-consequences-higher-crude-oil-prices> (data dostępu: 20.07.2023).
- MP [2021], Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. (MP 2021, poz. 264), <https://www.dziennikustaw.gov.pl/MP/2021/264> (data dostępu: 18.07.2023).
- PGE [2024], *Oferta PGE*, <https://www.gkpgge.pl/dla-firm/oferta> (data dostępu: 26.02.2024).
- PSE [2022], *Raport 2022 KSE, Zestawienie danych ilościowych dotyczących funkcjonowania KSE w 2022 roku*, Polskie Sieci Elektroenergetyczne, <https://www.pse.pl/dane-systemowe/funkcjonowanie-kse/raporty-roczne-z-funkcjonowania-kse-za-rok/raporty-za-rok-2022> (data dostępu: 26.02.2024).
- URE [2023], *Raport 2022*, Urząd Regulacji Energetyki, <https://www.ure.gov.pl/pl/energia-elektryczna/charakterystyka-ryнку/11089,2022.html> (data dostępu: 18.07.2023).
- Ustawa z dnia 5 sierpnia 2022 r. o dodatku węglowym (Dz.U. 2022, poz. 1692; 2023, poz. 1630).
- Ustawa z dnia 27 października 2022 r. o środkach nadzwyczajnych mających na celu ograniczenie wysokości cen energii elektrycznej oraz wsparciu niektórych odbiorców w 2023 roku oraz w 2024 roku (Dz.U. 2022, poz. 2243; 2024, poz. 190).
- WB [2022], *Commodity Markets Outlook: The Impact of the War in Ukraine on Commodity Markets*, The World Bank, <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/da0196b9-6f9c-5d28-b77c-31a936d5098f/content> (data dostępu: 18.07.2023).