

Ubóstwo energetyczne w Polsce – ocena stanu i trendów przestrzennych za pomocą agregatowego miernika rozwoju

Elżbieta Antczak^a, Agnieszka Sobol^b

Streszczenie. Badanie omawiane w artykule ma na celu ocenę ubóstwa energetycznego gospodarstw domowych w powiatach. Aby osiągnąć to zamierzenie, za pomocą bezwzorcowej metody porządkowania liniowego skonstruowano agregatowy miernik rozwoju. Wartości cech znormalizowano z wykorzystaniem metody unitaryzacji zerowanej i uśredniono. Takie podejście pozwoliło na kompleksowe ujęcie ubóstwa energetycznego oraz ocenę możliwości pomiaru efektów realizacji Planu Społeczno-Klimatycznego (PSK) jako ważnego narzędzia polskiej polityki publicznej w zakresie ubóstwa energetycznego. Rozpoznane zostało również tło złożonych wyzwań i uwarunkowań realizacji PSK oraz powiązanego z nim Społecznego Funduszu Klimatycznego. Analizy oparto na danych za lata 2020–2023 zaczerpniętych z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021, Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, Państwowej Straży Pożarnej i Urzędu Regulacji Energetyki. Badanie wykazało nierówności w zakresie ubóstwa energetycznego na poziomie powiatów oraz tendencję do przestrzennej koncentracji tego zjawiska. Zwrócono uwagę na potrzebę systemowego ujęcia ubóstwa energetycznego i ograniczania go w długookresowej strategii rozwoju kraju i samorządów. Przedstawione zostały także wnioski i rekomendacje kluczowe dla kształtowania polityki publicznej.

Słowa kluczowe: Plan Społeczno-Klimatyczny, ubóstwo energetyczne, gospodarstwa domowe, agregatowy miernik rozwoju, unitaryzacja zerowana, powiaty

JEL: C43, I32, I38, Q40, R29

Energy poverty in Poland – the assessment of the current situation and geographical trends based on a composite development index

Abstract. The study discussed in the article aims to assess household energy poverty in powiats. To achieve this objective, an aggregate development indicator was constructed using a non-pattern linear ordering method. The values of variables were normalised using the zero-unitarisation method, and subsequently averaged. Such an approach allowed a comprehensive assessment of energy poverty and the evaluation of the potential for measuring the effects of implementing the Social Climate Plan (SCP) as an important instrument of the Polish public policy in the area of energy poverty. The study also identifies the background of the complex

^a Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Ekonometrii Przestrzennej, Polska / University of Lodz, The Faculty of Economics and Sociology, Department of Spatial Econometrics, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9695-6300>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: elzbieta.antczak@uni.lodz.pl.

^b Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Polska / The Institute of Environmental Protection – National Research Institute, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4363-8923>. E-mail: agnieszka.sobol14@gmail.com.

challenges and conditions related to the implementation of the SCP and the associated Social Climate Fund. The analyses are based on data for the years 2020–2023 obtained from the Local Data Bank of Statistics Poland, the National Population and Housing Census 2021, the Social Insurance Institution, the State Fire Service and the Energy Regulatory Office. The results show disparities in energy poverty levels across powiats and a trend for its geographical concentration. The study highlights the need for a systemic approach to energy poverty and limiting it in long-term development strategies for both the whole country and smaller administrative units. It also presents conclusions and recommendations that are crucial for shaping public policy.

Keywords: Social Climate Plan, energy poverty, households, composite development index, zero unitarisation, powiats

1. Wprowadzenie

Plan Społeczno-Klimatyczny (PSK) jest nowym narzędziem w systemie polityki publicznej Unii Europejskiej. Przyjęcie go przez kraj członkowski stanowi warunek finansowania inwestycji i projektów w ramach Społecznego Funduszu Klimatycznego (SFK; 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; PE/11/2023/REV/1 – dalej: rozporządzenie o SFK). W PSK niezbędne jest uwzględnianie kontekstu krajowego wynikającego z uwarunkowań klimatycznych, społeczno-ekonomicznych i kulturowych, obowiązującej polityki społecznej oraz innych powiązanych tematycznie działań w zakresie polityki publicznej. Plan stanowi narzędzie łączące dążenie do neutralności klimatycznej z zapewnieniem wsparcia dla podmiotów (gospodarstw domowych, mikroprzedsiębiorstw i użytkowników transportu), które są najbardziej narażone na ubóstwo energetyczne będące skutkiem transformacji. Dotyczy to w szczególności skutków wprowadzenia nowego europejskiego systemu handlu emisjami (EU Emissions Trading System 2 – EU ETS2) dla budynków, transportu drogowego oraz paliw w dodatkowych sektorach, czyli głównie w małym przemyśle nieobjętym istniejącym EU ETS.

Społeczny Fundusz Klimatyczny zostanie ustanowiony na lata 2026–2032. Łączna przewidywana alokacja dla SFK wyniesie 65 mld euro¹. Polska ma w tej alokacji największy udział, określony na 17,6%, czyli ponad 11 mld euro. Ponadto, zgodnie z art. 15 rozporządzenia o SFK, każdy kraj członkowski wnosi wkład w wysokości co najmniej 25% szacunkowych łącznych kosztów planów. W efekcie podwyższy to kwotę polskiego funduszu do ponad 15 mld euro. Środki SFK będą pochodziły ze sprzedaży aukcji w ramach EU ETS2.

¹ Jeśli system handlu uprawnieniami do emisji – ustanowiony zgodnie z rozdziałem IVa Dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiającej system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniającej dyrektywę Rady 96/61/WE (dalej: dyrektywa 2003/87/WE) – zostanie przesunięty do 2028 r. (na mocy art. 30k tej dyrektywy), to maksymalna kwota, którą będzie dysponował SFK, wyniesie 54,6 mld euro. Kwota dla Polski zostanie wtedy pomniejszona do 9 608 782 215 euro.

Zakres kwalifikowanych inwestycji i środków w ramach SFK został określony w art. 8 rozporządzenia o SFK i w części energetycznej dotyczy następujących kategorii:

- renowacja budynków – w szczególności dla gospodarstw domowych i mikroprzedsiębiorstw znajdujących się w trudnej sytuacji (zwłaszcza budynków o najgorszej charakterystyce energetycznej);
- dostęp do przystępnych cenowo, energooszczędnych mieszkań, w tym socjalnych;
- obniżenie emisyjności budynków (np. przez elektryfikację ogrzewania i chłodzenia budynków, dostęp do energooszczędnych systemów, dostęp do odnawialnych źródeł energii – OZE) i magazynowania energii;
- edukacja, informowanie, podnoszenie świadomości na temat inwestycji, dostępnego wsparcia w zakresie renowacji budynków i efektywności energetycznej, a także mobilności i transportu;
- zwiększenie efektywności energetycznej budynków dla podmiotów oferujących mieszkania socjalne.

Warto zauważyć, że założenia do opracowania PSK, poza uwarunkowaniami krajowymi czy podstawą wynikającą z EU ETS2, są kształtowane z uwzględnieniem wielu czynników międzynarodowych o różnym charakterze, w tym geopolitycznych. Istotne wydarzenia, takie jak wojna w Ukrainie, mogą wpływać na kierunek obranej polityki (Ritchie, 2025). Wskazywana jest ponadto potrzeba powiązania i koordynacji PSK z krajowymi planami energii i klimatu oraz zarządzania wielopoziomowego, obejmującego szeroki krąg interesariuszy (Bouzarovski i in., 2021).

Jednocześnie zwraca się uwagę na potrzebę zdecydowanego wzmocnienia społecznego komponentu strategii Europejski Zielony Ład, przyjętej w grudniu 2019 r. (Akgüç i in., 2022; Galgóczi, 2018). Poza PSK i SFK Europejski Zielony Ład wpisuje się w kierunek sprawiedliwej transformacji, której rezultatem powinna być eliminacja ubóstwa, w tym ubóstwa energetycznego, i zapewnienie warunków godnej pracy. Ponadto zagadnienie ubóstwa energetycznego zostało włączone do planu działań na rzecz efektywności energetycznej, w tym strategii „Fala renowacji” (European Commission, 2020).

Celem badania omawianego w niniejszym artykule jest ocena poziomu ubóstwa energetycznego gospodarstw domowych w powiatach. Analiza obejmuje lata 2020–2023. Biorąc pod uwagę zdywersyfikowany poziom ubóstwa energetycznego w kraju, postawiono następujące pytania badawcze:

1. Jak kształtuje się przestrzenne zróżnicowanie ubóstwa energetycznego na poziomie powiatów?
2. Co determinuje lokalne trendy ubóstwa energetycznego?
3. Czy poziom ubóstwa energetycznego w powiatach jest odwrotnie proporcjonalny do poziomu PKB per capita?

Omawiane badanie ma – w polskim kontekście – pionierski, interdyscyplinarny charakter: łączy analizę danych publicznych dotyczących rozwoju gospodarczego, zdrowia i środowiska w ujęciu przestrzennym. W polskiej literaturze przedmiotu brakuje podobnych kompleksowych opracowań, co uzasadnia potrzebę podjęcia takiej analizy (Charlier i Legendre, 2023; Oliveras i in., 2021; Davillas i in., 2022). Przyjęty poziom agregacji przestrzennej danych warunkuje sposób diagnozowania ubóstwa energetycznego oraz kształtowanie założeń interwencji publicznych w tym obszarze. W artykule uwzględniono nowe obszary analizy ubóstwa energetycznego. Zidentyfikowana luka badawcza dotyczy również ograniczonego teoretycznego przełożenia analiz zjawiska ubóstwa energetycznego na praktykę, tj. politykę publiczną, w tym połączenie polityki energetycznej, transportowej i klimatycznej, które są przedmiotem PSK.

2. Przegląd literatury

2.1. Definicja ubóstwa energetycznego

Zagadnienie ubóstwa energetycznego (ang. *energy poverty*, *fuel poverty*) przenika coraz wyraźniej do teorii różnych nauk oraz działań z zakresu polityki publicznej. Warto zauważyć, że koncepcja ubóstwa energetycznego wywodzi się z brytyjskiego ruchu zainicjowanego w latach 70. XX w., a prowadzona w Wielkiej Brytanii polityka publiczna w tym zakresie stanowi wzorzec i inspirację dla innych krajów (Bednar i Reames, 2020; Zhao i in., 2022). Jednak monitoring tej kategorii ubóstwa jest relatywnie nowy, a jego systemowe ujęcie w strategiach polityki publicznej dopiero się formuje.

Diagnoza sytuacji w zakresie ubóstwa energetycznego jest determinowana przyjętą definicją ubóstwa energetycznego. W literaturze fachowej, dokumentach formalnych i aktach prawnych można znaleźć wiele definicji tego pojęcia.

Zgodnie z rozporządzeniem o SFK ubóstwo energetyczne to sytuacja, w której gospodarstwo domowe nie jest w stanie zaspokoić swoich szeroko rozumianych potrzeb energetycznych. Jak już wspomniano, zarówno w rozporządzeniu o SFK, jak i w polskim prawie energetycznym definicja ta odwołuje się jedynie do gospodarstw domowych, pomijając mikroprzedsiębiorstwa. Zgodnie z art. 5gb ust. 1 Prawa energetycznego

ubóstwo energetyczne oznacza sytuację, w której gospodarstwo domowe prowadzone przez jedną osobę lub przez kilka osób wspólnie w samodzielnym lokalu mieszkalnym lub w budynku mieszkalnym jednorodzinny, w którym nie jest wykonywana działalność gospodarcza, nie może zapewnić sobie wystarczającego poziomu ciepła, chłodu i energii

elektrycznej do zasilania urządzeń i do oświetlenia, w przypadku gdy gospodarstwo domowe łącznie spełnia następujące warunki: 1) osiąga niskie dochody; 2) ponosi wysokie wydatki na cele energetyczne; 3) zamieszkuje w lokalu lub budynku o niskiej efektywności energetycznej.

Według Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniającej rozporządzenie (UE) 2023/955 ubóstwo energetyczne oznacza

brak dostępu gospodarstwa domowego do podstawowych usług energetycznych. Jest to szczególne w przypadku, gdy takie usługi zapewniają podstawowe poziomy i godziwe standardy życia i zdrowia. W odpowiednim kontekście krajowym, obowiązującej krajowej polityce społecznej i innych odpowiednich działaniach w ramach polityki krajowej, mowa tu o dostępie do odpowiedniego ogrzewania, ciepłej wody, chłodzenia, oświetlenia i energii do zasilania urządzeń. Wspomniany wyżej brak dostępu jest spowodowany połączeniem różnych czynników, w tym co najmniej zbyt wysokimi cenami, niedostatecznym dochodem do dyspozycji, wysokimi wydatkami na energię i niską efektywnością energetyczną budynków mieszkalnych.

Odmierna metodologia monitoringu ubóstwa energetycznego polega na ocenie wskaźnika wysokie koszty – niskie dochody (Low Income High Cost – LIHC). Ta miara ma źródło w brytyjskich doświadczeniach badawczych i w Wielkiej Brytanii jest uznana za oficjalną miarę; stosuje się ją na potrzeby polityki publicznej (m.in. Galvin, 2024; Georgiadou i in., 2024; Mattioli i in., 2018). Analizy z wykorzystaniem tego wskaźnika są od wielu lat prowadzone także w Polsce (np. Karpinska i Śmiech, 2021; Sokołowski i in., 2020; Wendt i in., 2023). Aby gospodarstwo domowe zostało uznane za ubogie energetycznie, musi spełnić łącznie dwa kryteria: wysokich kosztów energetycznych (wydatki na cele energetyczne powyżej mediany w populacji) oraz niskiego dochodu (dochód gospodarstwa domowego poniżej sumy 60% mediany dochodów w populacji, czyli poniżej progu ubóstwa relatywnego przyjętego przez Eurostat dla krajów UE) i wydatków na cele energetyczne w danym gospodarstwie domowym.

Rozwijające się badania monitoringu ubóstwa energetycznego dotyczą także, choć w mniejszym zakresie, analizy porównawczej stosowanych podejść z uwzględnieniem rekomendacji dla polityki publicznej (Croon i in., 2023).

W ramach omawianego badania dokonano przeglądu literatury przedmiotu w bazach Web of Science i Scopus od 2020 r., z których wybrano teksty z takimi słowami kluczowymi, jak: ubóstwo energetyczne, monitoring i polityka klimatyczna oraz ich połączeniami. Selekcja tekstów do analizy objęła po 50 pozycji z największą

liczbą cytowań w każdym układzie powiązań. Ponadto przeprowadzono przegląd krajowych badań naukowych, których celem była kwantyfikacja ubóstwa energetycznego oraz analiza jego przestrzennego zróżnicowania. Szczegółową analizę literatury ograniczono do krajów europejskich.

2.2. Ekonomiczne kryteria ubóstwa energetycznego

Rozwijające się badania na temat uwarunkowań kształtujących ubóstwo energetyczne wskazują na istotność licznych aspektów ekonomicznych, w tym stopy bezrobocia, PKB per capita czy nierówności ekonomicznych (Nguyen i Nasir, 2021; Nussbaumer i in., 2012; Thomson i in., 2017). W badaniach przeprowadzonych w 28 krajach europejskich w latach 2004–2019 zidentyfikowano kluczowe czynniki warunkujące poziom ubóstwa energetycznego, do których zaliczono w szczególności ceny energii, a w dalszej kolejności – bezrobocie i odsetek zagrożonych ubóstwem ekonomicznym. Stwierdzono ponadto, że recesja gospodarcza i PKB wpływają na poziom ubóstwa energetycznego w Europie (Halkos i Gkampoura, 2021).

Siksneityte-Butkienė i in. (2021) przeprowadzili kompleksowy przegląd literatury i zaproponowali monitoring ubóstwa energetycznego z zastosowaniem 71 zmiennych. Analizy w zakresie ubóstwa energetycznego w Polsce obejmują wybrane aspekty z uwzględnieniem wskaźników obiektywnej i subiektywnej oceny gospodarstw domowych (Gajdzik i in., 2024; Lewandowski i in., 2018; Lipiński i Juszczak, 2023; Sokołowski i in., 2020).

2.3. Powiązanie transformacji energetycznej i stanu środowiska z ubóstwem energetycznym

Liczne badania dowodzą, że rozwój OZE ma bezpośrednie przełożenie na obniżanie skali ubóstwa energetycznego (Hanke i in., 2021; Hong i in., 2022; Zhao i in., 2022). Transformacja energetyczna w kierunku OZE wskazuje także na korelację pomiędzy przedsiębiorczością mieszkańców związaną z rozwojem energetyki obywatelskiej² a redukcją ubóstwa energetycznego (Campos i Marín-González, 2020; Reames i in., 2018). Co więcej, ubóstwo energetyczne jest bezpośrednio związane ze stanem nieruchomości i ich efektywnością energetyczną (Moore, 2012). Jednocześnie widoczne jest bezpośrednie powiązanie ubóstwa ze stanem środowiska, w tym

² Energetyka obywatelska, zwana również prosumencką, stanowi model demokratyzacji systemu energetycznego, w którym społeczności lokalne nie tylko konsumują, lecz także wytwarzają energię i nią współzarządzają. Obywatele stają się w nim aktywnymi uczestnikami rynku, co zwiększa ich kontrolę nad kosztami energii oraz umożliwia powstawanie lokalnych źródeł dochodu i współwłasności. Literatura wskazuje, że inicjatywy prosumenckie mogą ograniczać wykluczenie energetyczne poprzez redukcję barier finansowych i strukturalnych obecnych na tradycyjnym rynku energii. Projekty tego typu są często zakorzenione w wartościach solidarności i sprawiedliwości energetycznej, co wzmacnia ich społeczny wymiar.

z zanieczyszczeniem atmosferycznym, które jest wyższe w regionach o większym ubóstwie energetycznym (Dong i in., 2021). Oznacza to, że odejście od konwencjonalnych źródeł energii może być strategią pozytywnie wpływającą zarówno na środowisko i klimat, jak i na społeczność.

Badania wskazują też, że globalne ubóstwo energetyczne, w tym w krajach europejskich, wykazuje znaczną tendencję spadkową. Przyczynia się do tego sektor energetyki odnawialnej, którego szybki rozwój dodatkowo wzmacnia ograniczanie ubóstwa dzięki poprawie efektywności energetycznej (Zhao i in., 2022).

2.4. Ubóstwo energetyczne a poziom wykształcenia i zdrowie

Obserwuje się związek między ubóstwem energetycznym a poziomem wykształcenia, zwłaszcza w krajach o niskich dochodach (Apergis i in., 2022). Ponadto ubóstwo energetyczne jest powiązane z degradacją dobrostanu społecznego (Churchill i Smyth, 2020) i zdrowia pracowników (Kose, 2019; Sokołowski i in., 2020).

Ubóstwo energetyczne niesie liczne negatywne konsekwencje, a jedną z najważniejszych jest destruktywny wpływ na zdrowie osób nim dotkniętych. W badaniu przeprowadzonym przez IBS (Sokołowski i in., 2024) wykazano, że osoby zamieszkujące budynki o niskim standardzie częściej zgłaszają dolegliwości układów oddechowego, krążeniowego i ruchu. Francuskie badania wykazały obniżenie ogólnych wskaźników zdrowia fizycznego i psychicznego oraz samopoczucia wśród gospodarstw dotkniętych ubóstwem energetycznym (Charlier i Legendre, 2023). Podobne rezultaty uzyskano w badaniu przeprowadzonym wśród dzieci i młodzieży z Barcelony – te z nich, które doświadczały złych warunków mieszkaniowych, częściej zapadały na choroby układu oddechowego oraz miały trudności w nauce i zaburzenia emocjonalne (Oliveras i in., 2021). W Wielkiej Brytanii wykazano natomiast, że brak komfortu cieplnego wpływa negatywnie na subiektywną ocenę życia, zdrowie psychiczne i parametry biochemiczne związane z ryzykiem chorób przewlekłych (Davillas i in., 2022). Co istotne, wnioski płynące z badania prowadzonego w Walii pokazują, że działania poprawiające efektywność energetyczną budynków mogą przynieść wyraźną poprawę stanu zdrowia i zmniejszyć poczucie izolacji społecznej (Grey i in., 2017).

Negatywny wpływ ubóstwa energetycznego na zdrowie i jakość życia został uwzględniony w szerokiej definicji ubóstwa energetycznego przyjętej w Unii Europejskiej (Day i in., 2016; Kahouli, 2020; Llorca i in., 2020). Należy też zauważyć, że gospodarstwa domowe, w których występuje niepełnosprawność lub poważna choroba, należą do grup szczególnie narażonych na ubóstwo energetyczne z uwagi na zwiększone potrzeby energetyczne oraz ograniczone możliwości finansowe i mieszkaniowe (Liddell i Morris, 2010; Thomson i in., 2017)³.

³ W literaturze naukowej wskazuje się, że grupy wrażliwe, w tym osoby z niepełnosprawnościami i poważnymi chorobami oraz osoby starsze, charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na energię, która jest niezbędna do utrzymania komfortu cieplnego i funkcjonowania w gospodarstwie domowym (m.in. na ogrzewanie, chłodzenie oraz stały dostęp do energii elektrycznej), co w konsekwencji podwyższa koszty eksploatacji.

2.5. Obiektywne i subiektywne kryteria oceny ubóstwa energetycznego

W krajach UE większość strategii w dziedzinie energii i klimatu, uwzględniających również kwestie ubóstwa energetycznego, opiera się na wskaźnikach i danych pochodzących z Europejskiego Badania Warunków Życia Ludności (EU-SILC), które jest prowadzone przez krajowe urzędy statystyczne.

Bieżące analizy z zakresu metodologii monitoringu ubóstwa energetycznego w UE przeprowadza od 2004 r. Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) jako agenda bezpośrednio współpracująca w tym zakresie z Komisją Europejską. W najnowszym opracowaniu EPAH (European Commission, 2024) przedstawiono wyniki przeglądu monitoringu stosowanego w krajach członkowskich, w tym: wskaźniki, diagnozę stanu w zakresie ubóstwa energetycznego i transportowego, ocenę podejść monitoringowych, katalog wskaźników uzupełniających, a także zalecenia dotyczące polityki publicznej w obszarze przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu. Wśród wielu poruszanych kwestii ważne uwagi dotyczą wad i zalet miar obiektywnych (ilościowych) i subiektywnych (jakościowych) w ocenie ubóstwa w kierunku ich łączenia. W opracowaniu wskazano także możliwe błędy interpretacyjne czy efekt wielokrotnego zaciągania tych samych grup podmiotów przy łączeniu wskaźników, a jednocześnie pomijania kluczowych kwestii dotyczących innych grup społecznych.

Badanie ubóstwa energetycznego nie może być zawężane tylko do analizy bezpośrednich wskaźników ubóstwa, takich jak niski dochód, czy innych – nawet obiektywnych – czynników dotyczących warunków mieszkaniowych. Istotnymi aspektami oceny są efektywność cieplna i powierzchnia mieszkalna. W tym przypadku niska jakość izolacji cieplnej budynku i zbyt duża powierzchnia, które są bezpośrednio powiązane z efektywnością energetyczną budynku, mogą generować nieuzasadnione wydatki i jednocześnie powodować błędną identyfikację ubóstwa energetycznego. Warto zauważyć, że w doborze zmiennych do oceny ubóstwa energetycznego uwzględnia się te, które wynikają jednocześnie z sytuacji materialnej i ekonomicznej oraz wysokiego udziału wydatków na energię. Pomija się jednak uwarunkowania dotyczące powierzchni do ogrzania (lub chłodzenia) czy nasycenia i energochłonności urządzeń oraz rodzajów paliwa, które w znacznym stopniu determinują potrzeby energetyczne. Przekrojowe, przeprowadzone na próbie ośmiu krajów rozwiniętych badania nad powiązaniem ubóstwa energetycznego i zmian klimatu wskazują, że rosnące zapotrzebowanie na chłodzenie (w efekcie wzrostu temperatur) wpływa na pogłębianie się skali ubóstwa energetycznego (Randazzo i in., 2020).

Ponadto z badań wynika, że różnice skali obiektywnego i subiektywnego ubóstwa energetycznego sięgają nawet kilkudziesięciu procent (3–40%; Lipiński i Juszczak, 2023), a w okresach szeroko rozumianego kryzysu, kiedy warunki życia się pogarszają, a większość ludzi prewencyjnie oszczędza, subiektywne odczucia (nawet osób relatywnie dobrze sytuowanych) mogą zaniżać ocenę własnej sytuacji ekonomicznej.

Warto też zauważyć, że oszczędzanie energii może być powiązane ze świadomością ekologiczną i chęcią ograniczenia zużycia zasobów energetycznych, a w efekcie – redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Przedstawiony przegląd inicjatyw, opracowań i badań wskazuje na wiele obszarów w zakresie diagnozy i monitoringu ubóstwa energetycznego. Jednocześnie niezbędne jest usystematyzowanie wykorzystywanych mierników w celu kompleksowego ujęcia wszystkich kluczowych aspektów obejmujących zagadnienia ekonomiczne, materialne, mieszkaniowe, środowiskowe i zdrowotne gospodarstw domowych. Propozycja agregatowego ujęcia poziomu ubóstwa energetycznego jest pierwszą próbą nowatorskiego, kompleksowego podejścia do oceny ubóstwa energetycznego w Polsce na poziomie powiatu na podstawie dostępnych danych publicznych.

3. Metoda badania

Przedmiotem analizy jest ubóstwo energetyczne gospodarstw domowych⁴. Wybór okresu badawczego – lata 2020–2023 – został podyktowany przyjęciem Europejskiego Zielonego Ładu oraz dostępnością danych statystycznych i ich ciągłością. Poziomą agregację przestrzenną danych ma kluczowe znaczenie dla kształtowania założeń polityki w zakresie ubóstwa energetycznego. Złożoność kategorii ubóstwa energetycznego wymaga kompleksowego pakietu działań i wielu inwestycji. W tym obszarze polityki publicznej niezbędne są zarówno długofalowa strategia oraz odpowiedni potencjał finansowy i organizacyjny, jak i dobre rozpoznanie uwarunkowań lokalnych, a także bliskość instytucjonalna do podmiotów narażonych na ubóstwo energetyczne.

Opublikowane w 2016 r. przez Instytut Badań Strukturalnych (IBS) wyniki badań w zakresie regionalnego ubóstwa energetycznego wskazują na różnice w poziomie tego zjawiska w dużych i mniejszych miastach oraz na wsi (Karpinska i in., 2021; Lis i in., 2016). Na poziomie lokalnym (np. gminnym) analizy ubóstwa energetycznego są prowadzone przez samorządy terytorialne, które podejmują inicjatywy badawcze w celu rozpoznania skali problemu w swoich społecznościach. Z powodu braku reprezentatywnych danych w ogólnodostępnych bazach statystycznych wykorzystuje się głównie dane uzyskane metodą ankietową (np. Gmina Olszewo-Borki, 2024;

⁴ Zgodnie z rozporządzeniem o SFK fundusz ten ma być narzędziem wsparcia nie tylko gospodarstw domowych, lecz także mikroprzedsiębiorców narażonych na ubóstwo energetyczne. Niemniej jednak w definicjach ubóstwa energetycznego zawartych zarówno w Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (dalej: ustawa Prawo energetyczne), jak i w rozporządzeniu o SFK wskazane są jedynie gospodarstwa domowe. Co więcej, w opracowaniach naukowych i raportach agendy UE dotyczących ubóstwa energetycznego podmioty z grupy mikroprzedsiębiorstw są uwzględniane tylko marginalnie. Tematyka ubóstwa energetycznego w odniesieniu do prowadzenia działalności gospodarczej w zasadzie nie jest poruszana. To duże niedopatrzenie, biorąc pod uwagę znaczenie sektora przedsiębiorstw, w tym mikroprzedsiębiorstw i firm rodzinnych, w utrzymaniu zdedywersyfikowanej gospodarki, odpornej na koniunkturę. Dane publiczne dotyczące mikroprzedsiębiorstw narażonych na ubóstwo energetyczne na poziomie powiatów nie są dostępne.

Gmina Wierzbno, 2024; Mazowieckie Centrum Polityki Społecznej, 2024). W 2020 r. IBS przeprowadził ankietę wśród mieszkańców Rudy Śląskiej i Tychów, wykorzystując obiektywne i subiektywne wskaźniki ubóstwa energetycznego i ocenę stanu zdrowia ankietowanych (Sokołowski i in., 2024).

Z uwagi na wielowymiarowy charakter zjawiska, jego zróżnicowanie przestrzenne oraz ograniczoną możliwość wiarygodnej weryfikacji zarówno statystycznej, jak i merytorycznej na wyższych poziomach agregacji (takich jak poziom województw, kraju czy świata) podjęto decyzję o przeprowadzeniu analizy ubóstwa energetycznego na niższym poziomie administracyjnym. Za najbardziej adekwatny uznano poziom powiatów, m.in. ze względu na relatywnie dobrą dostępność danych statystycznych pochodzących ze źródeł publicznych.

W badaniu wykorzystano dane z Banku Danych Lokalnych (BDL) Głównego Urzędu Statystycznego (<https://bdl.stat.gov.pl>), w tym z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021 (NSP; [https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/temat, kategoria: narodowe spisy powszechnne, grupa: NSP 2021 – mieszkania](https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/temat,kategoria:narodowe%20spisy%20powszechn%C5%82e,grupa:NSP%2021%20-%20mieszkania)), a także dane z Portalu Statystycznego Zakładu Ubezpieczeń Społecznych (ZUS; <https://psz.zus.pl>), Państwowej Straży Pożarnej (PSP; Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, b.r.) i Urzędu Regulacji Energetyki (URE; Urząd Regulacji Energetyki, b.r.).

Oceny poziomu ubóstwa energetycznego gospodarstw domowych w podziale na powiaty dokonano na podstawie autorskiego doboru wskaźników – zmiennych diagnostycznych. Zmienne podzielono na stymulanty (wpływające na wzrost poziomu ubóstwa energetycznego) i destymulanty (wpływające na obniżenie poziomu ubóstwa energetycznego), a następnie pogrupowano w cztery obszary:

- stan zasobów mieszkaniowych i dostęp do nich;
- sytuacja materialna i ekonomiczna;
- stan środowiska, głównie jakość powietrza;
- stan zdrowia fizycznego i psychicznego.

W dotychczasowych badaniach dobór wskaźników – poza uzasadnieniem merytorycznym obejmującym różnorodne obszary ubóstwa energetycznego – wynikał z aktualnych, głównych kierunków diagnozy i oceny nakreślonych w dokumentach strategicznych oraz działaniach w zakresie polityki międzynarodowej. Ponadto istotne znaczenie miały dostępność i kompletność danych statystyki publicznej. Ze względu na różne źródła i okresy dostępności informacji statystycznej ciągłość danych nie została zachowana. Wartości wskaźników uśredniono, co pozwoliło na obserwację stanu zjawiska, ale nie było wystarczające do zbadania dynamiki poziomu ubóstwa we wskazanym okresie. Ostatecznie do pomiaru i monitoringu poziomu ubóstwa energetycznego zaproponowano zestaw 32 wskaźników, przedstawionych w tablicy.

Tablica wskaźników ubóstwa energetycznego w powiatach i wartości statystyk opisowych

Wskaźnik (jednostka miary)	Charakter zmiennej	Lata	Źródło	Średnia	R	V
Stan zasobów mieszkaniowych i dostęp do nich						
Liczba mieszkań na 1000 ludności	D	2020–2023	BDL	382,7	327,5	15
Udział komunalnych zasobów mieszkaniowych w zasobach mieszkaniowych ogółem (w %)	D	2020, 2022		3,1	13,6	67
Udział remontów związanych z centralnym ogrzewaniem w komunalnych zasobach mieszkaniowych w remontach komunalnych zasobów mieszkaniowych ogółem (w %)	D	2020, 2022		12,6	50,0	108
Udział ubytków w zasobach mieszkaniowych dotyczących mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie w ubytkach zasobów mieszkaniowych ogółem (w %)	S	2020–2023		26,7	91,7	83
Udział komunalnych zasobów mieszkaniowych (lokal mieszkalny i najem socjalny) niespełniających standardów technicznych do zamieszkania w komunalnych zasobach mieszkaniowych ogółem (w %)	S	2022		1,8	33,6	171
Udział mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie w liczbie mieszkań ogółem (w %)	D	2020–2023		83,0	31,9	10
Długość sieci ciepłej przesyłowej i rozdzielczej na 100 km ² powierzchni (w km)	D	2020–2023		24,5	241,8	216
Długość przyłączy do budynków na 100 km ² powierzchni (w km)	D	2020–2023		12,7	138,8	220
Liczba kotłowni na 1000 budynków mieszkalnych	S	2020–2023		6,0	28,3	67
Udział mieszkań zamieszkałych w budynkach z lat 2017–2021 w liczbie mieszkań ogółem (w %)	D	2021	NSP	4,9	18,8	52
Udział mieszkań zamieszkałych w budynkach sprzed 1918 r. w liczbie mieszkań ogółem (w %)	S	2021		6,6	44,8	103
Udział pożarów spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem lub wadami urządzeń grzewczych na paliwa ciekłe, stałe i energię elektryczną w danym powiecie w liczbie pożarów we wszystkich powiatach (w %)	S	2020–2023	PSP	0,3	1,4	61

Tablica wskaźników ubóstwa energetycznego w powiatach i wartości statystyk opisowych (cd.)

Wskaźnik (jednostka miary)	Charakter zmiennej	Lata	Źródło	Średnia	R	V
Sytuacja materialna i ekonomiczna						
Przeciętna kwota dodatków mieszkaniowych wypłaconych użytkownikom lokali (w zł)	S	2020–2023	BDL	246,7	267,3	18
Przeciętne zaległości w opłatach za mieszkanie (w zł)	S	2020, 2022		6397,8	101931,8	115
Beneficjenci środowiskowej pomocy społecznej na 10 000 ludności	S	2020–2023		438,5	1166,5	42
Koszty centralnego ogrzewania i ciepłej wody na m² mieszkania (w zł)	S	2020, 2022		29,2	252,9	53
Stopa bezrobocia rejestrowanego (w %)	S	2020–2023		7,7	23,3	52
Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto (w zł)	D	2020–2023		5587,2	6449,5	12
Udział gospodarstw domowych, którym przyznano świadczenia pomocy społecznej z tytułu ubóstwa, w ogólnej liczbie gospodarstw domowych objętych pomocą społeczną (w %)	S	2020–2023		23,0	27,6	20
Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na osobę (w kWh)	S	2020–2023		747,7	1765,0	19
Liczba uczniów szkół podstawowych przypadających na oddział	D	2020–2023		16,2	9,8	12
Liczba uczniów szkół ponadpodstawowych, ponadgimnazjalnych i policealnych przypadających na oddział	D	2020–2023		22,2	22,0	14
Udział osób na utrzymaniu lub mających nieustalone źródło utrzymania w liczbie ludności według innych głównych źródeł utrzymania (w %)	S	2021	NSP	34,4	17,3	10
Udział osób z wykształceniem wyższym w liczbie ludności ogółem (w %)	D	2021		20,2	34,4	29
Stan środowiska						
Udział instalacji OZE wpisanych do rejestru wytwórców energii w małej instalacji w danym powiecie w liczbie instalacji we wszystkich powiatach (w %)	D	2020–2023	URE	0,3	1,3	81
Udział mocy instalacji OZE wpisanych do rejestru wytwórców energii w małej instalacji w danym powiecie w mocy instalacji we wszystkich powiatach (w %)	D	2020–2023		0,2	4,2	166
Udział wydatków na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu w wydatkach na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska (w %)	D	2020–2023	BDL	6,0	32,3	104

Tablica wskaźników ubóstwa energetycznego w powiatach i wartości statystyk opisowych (dok.)

Wskaźnik (jednostka miary)	Charakter zmiennej	Lata	Źródło	Średnia	<i>R</i>	<i>V</i>
Stan zdrowia fizycznego i psychicznego						
Udział zamachów samobójczych z powodu złych warunków ekonomicznych i długów w liczbie zamachów ogółem (w %)	S	2020–2023	BDL	2,5	19,6	90
Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu choroby układu krążenia (I00–I99; w dniach)	S	2020–2023	ZUS	11,1	5,6	11
Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu choroby układu oddechowego (J00–J99; w dniach)	S	2020–2023		17,9	7,8	10
Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu zaburzeń depresyjnych (F32–F33; w dniach)	S	2020–2023		20,0	11,1	10
Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu zaburzeń lękowych (F40–F41; w dniach)	S	2020–2023		19,6	10,9	11

Uwaga. *R* – miara rozstępu, różnica pomiędzy wartością maksymalną a minimalną; *V* – współczynnik zmienności liczony jako udział odchylenia standardowego w wartości średniej wyrażony w %; D – destymulanta; S – stymulanta. Szarym kolorem oznaczono zmienne, które nie zostały włączone do miary agregatowej ze względu na wysoką współliniowość, tj. istotną statystycznie korelację z innymi zmiennymi oraz niewielkie zróżnicowanie cechy ($V < 10\%$).

Źródło: opracowanie własne.

Zmienną syntetyczną (miarę agregatową) określającą poziom ubóstwa energetycznego skonstruowano za pomocą bezwzorcowej metody porządkowania liniowego, wykorzystującej średnią arytmetyczną unormowanych cech (Bąk, 2018). Normalizacji zmiennych dokonano metodą unitaryzacji zerowanej (Kukuła i Bogocz, 2014). W formule miary syntetycznej poziom zjawiska analizuje się w r obiektach $W_1, W_2, \dots, W_r$ (tu – 380 powiatów). Każdy obiekt jest opisany przez n zmiennych diagnostycznych (tablica). Zgromadzone informacje o wskaźnikach tworzą macierz dwuwymiarową postaci:

$$\mathbf{X} = [x_{ij}] = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ x_{r1} & \dots & x_{rn} \end{bmatrix} \quad \begin{pmatrix} i = 1, \dots, r \\ j = 1, \dots, n \end{pmatrix}, \quad (1)$$

gdzie x_{ij} oznacza wartość zmiennej X_j w obiekcie W_i .

Każdy obiekt jest scharakteryzowany przez wektor zmiennych diagnostycznych:

$$\mathbf{X} = [x_{i1} \ x_{i2} \ \dots \ x_{in}] \quad (i = 1, \dots, r). \quad (2)$$

W metodzie unitaryzacji zerowanej występuje stały punkt odniesienia, którym jest rozstęp zmiennej normowanej:

$$R(X_j) = \max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}. \quad (3)$$

Normalizacji cechy dokonano w zależności od jej charakteru. Dla stymulant:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_k x_{kj}}{\max_k x_{kj} - \min_k x_{kj}}, \quad (4)$$

a dla destymulant:

$$z_{ij} = \frac{\max_k x_{kj} - x_{ij}}{\max_k x_{kj} - \min_k x_{kj}}, \quad (5)$$

gdzie z_{ji} to znormalizowana wartość j -ej cechy dla i -tej jednostki.

Normalizacja cech za pomocą formuł (4) i (5) prowadzi do pozbawienia zmiennych różnorodnych jednostek pomiarowych, w których są wyrażone, oraz do uzyskania zbioru cech o wartościach dodatnich mieszczących się w przedziale $[0, 1]$.

W celu otrzymania jednej oceny charakteryzującej obiekt zsumowano wszystkie zmienne unormowane dla każdego powiatu⁵:

$$q_i = \sum_{j=1}^n z_{ij}. \quad (6)$$

Zmienną syntetyczną (MUE), będącą oceną zmiennej charakteryzującej i -ty obiekt, wyznaczono ze wzoru (7):

$$MUE_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n q_i. \quad (7)$$

MUE przyjmuje wartości z przedziału $[0, 1]$. Im są one bliższe 1, tym poziom ubóstwa energetycznego powiatu jest wyższy (wyższa pozycja powiatu w rankingu).

⁵ Na potrzeby analizy – w celu obiektywizacji badań – zrezygnowano z nadawania zróżnicowanych wag poszczególnym zmiennym (każdej cesze przypisano wagę równą 1). Wartościowanie wpływu poszczególnych cech na ocenę badanego zjawiska zawsze budzi wiele kontrowersji i dyskusji, nie zmienia to jednak faktu, że podejmowanie takich prób jest potrzebne (Antczak i in., 2023; Kusideł i Antczak, 2014).

Dobór cech do budowy miary syntetycznej, oprócz założeń merytorycznych, musi spełniać określone kryteria statystyczne i formalne, a także zapewniać odpowiednią wartość informacyjną zmiennych (Antczak, 2013). Zmienne powinny charakteryzować się zróżnicowaniem przestrzennym i niskim skorelowaniem. W niniejszej analizie do oceny stopnia zróżnicowania cechy posłużył współczynnik zmienności (V); włączono cechy spełniające warunek $V \geq 10\%$ (Reed i in., 2002). Do oceny stopnia skorelowania zmiennych zastosowano analizę korelacji współczynnikami rang Spearmana (wraz z badaniem istotności statystycznej na poziomie $\alpha = 0,10$). Na tej podstawie ze zbioru mierników cząstkowych do miary agregatywnej wybrano 17 wskaźników, które spełniły formalne kryteria doboru⁶.

Przeprowadzono procedurę składającą się z następujących etapów:

- konstrukcja wskaźników ubóstwa energetycznego, podział na obszary i określenie charakteru zmiennych;
- wybór zmiennych diagnostycznych – ocena formalna (analiza korelacji z użyciem współczynnika rang Spearmana i badanie względnej zmienności za pomocą współczynnika zmienności); w ten sposób oceniono zdolność dyskryminacyjną zmiennych oraz ich pojemność, czyli stopień skorelowania z innymi zmiennymi;
- normalizacja metodą unitaryzacji zerowanej;
- obliczenie wypadkowego miernika syntetycznego dla każdego powiatu jako miary ubóstwa z wykorzystaniem bezwzorcowej metody porządkowania liniowego;
- badanie wrażliwości miary z użyciem metody analizy głównych składowych, obejmujące porównanie rankingów powiatów na podstawie 10 składowych wyjaśniających 67% wariancji oraz ocenę ładunków czynnikowych, co pozwoliło wskazać kluczowe zmienne i potwierdzić trafność doboru determinant ubóstwa energetycznego;
- klasyfikacja kwartylowa powiatów jako narzędzie analizy rozkładu i pogrupowania powiatów ze względu na podobny poziom ubóstwa energetycznego w taki sposób, że granice pierwszej klasy wyznaczono przez maksimum i trzeci kwartył, drugiej – przez trzeci kwartył i medianę, trzeciej – przez medianę i pierwszy kwartył, a czwartej – przez pierwszy kwartył i minimum (Antczak i in., 2023);
- wizualizacja, tabelaryzacja i interpretacja otrzymanych wyników, w tym analiza autokorelacji przestrzennej za pomocą statystyk Morana (globalnej i lokalnych; Anselin, 1995), w celu rozpoznania powiatów, które charakteryzują się podobnymi lub odmiennymi wartościami MUE oraz określenia i odwzorowania prawidłowości o charakterze przestrzennym;

⁶ W analizie wrażliwości MUE, przy uwzględnieniu współwystępowania licznych skorelowanych zmiennych i istotnych statystycznie zależności między nimi, zastosowano metodę analizy głównych składowych (Principal Component Analysis – PCA; Halikowska, 2022; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2008). Procedura obejmowała porównanie rankingów powiatów na podstawie wartości 10 głównych składowych, które łącznie wyjaśniały 67% wariancji zmiennych pierwotnych (największą zbieżność rankingów zaobserwowano w przypadku czwartej, piątej i siódmej głównej składowej), oraz analizę wartości ładunków czynnikowych, na podstawie których zidentyfikowano zmienne o największym wpływie na poszczególne składowe. Wyniki te potwierdzają trafność doboru determinant ubóstwa energetycznego.

- analiza diagramu korelacyjnego w celu określenia, czy istnieje statystycznie istotny ujemny związek kierunkowy pomiędzy poziomem miary ubóstwa energetycznego a wartością PKB per capita w cenach bieżących, oszacowaną i uśrednioną dla lat 2020–2023 zgodnie z metodyką Dańskiej-Borsiak (2024), oraz zidentyfikowania powiatów, dla których obserwowana zależność ma charakter dodatni;
- oszacowanie parametrów regresji liniowej w celu sprawdzenia, w jakim stopniu zmienność PKB per capita statystycznie istotnie wyjaśnia przestrzenne zróżnicowanie poziomu ubóstwa⁷.

Obliczenia wykonano w programie IBM SPSS Statistics 20, a wizualizację – w programie ArcMap 10.8.2.

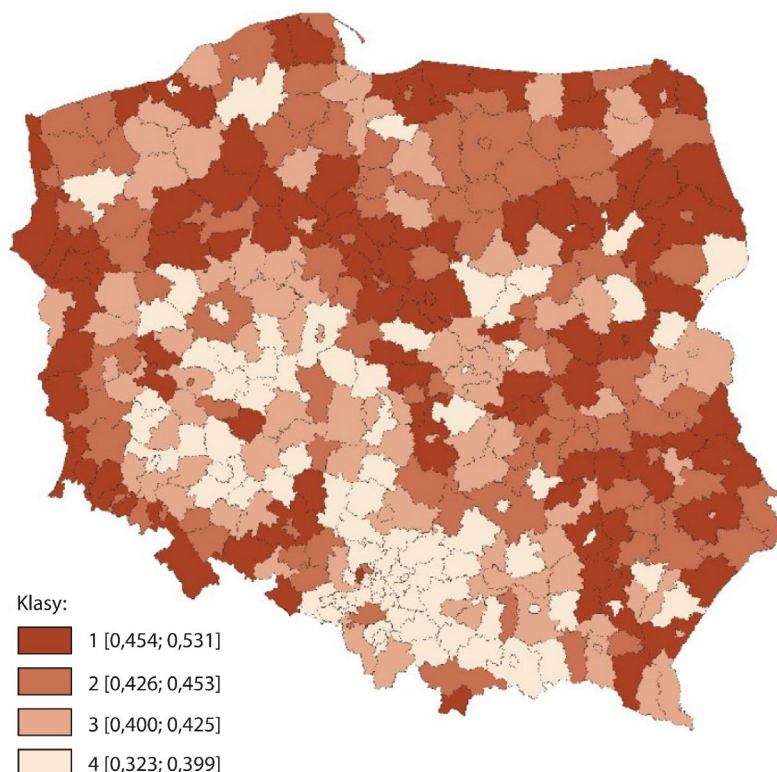
4. Wyniki

Z informacji przedstawionych na mapie 1 wynika, że powiaty o wysokim poziomie ubóstwa energetycznego (klasa 1) grupują się w różnych częściach kraju, szczególnie w południowo- i północno-wschodniej Polsce, w rejonie środkowo-północnym oraz na krańcach zachodnich. W rozpatrywanych latach najwyższymi wartościami miary ubóstwa energetycznego cechowały się powiaty: lipnowski, chełmiński, siedlecki, łwówecki, karkonoski, nakielski, koszaliński, nyski, białobrzeski i siemiatycki (jednostki wymieniono w kolejności od najwyższej wartości MUE).

Z mapy wynika również, że większość miast na prawach powiatu znajduje się w klasach 3 i 4, czyli w grupie jednostek o niższym niż przeciętny poziomie ubóstwa energetycznego. W klasie 1 znalazły się m.in. miasta woj. mazowieckiego: Radom, Siedlce i Płock, a także Świnoujście, Gorzów Wielkopolski, Sopot i Zabrze.

Powiaty o najniższych wartościach MUE są zlokalizowane w południowo-środkowej, centralnej i północno-zachodniej części kraju. Są to miasta: Jaworzno, Rybnik, Sosnowiec, Katowice, Legnica, Skierniewice, Ostrołęka, Bielsko-Biała i Gliwice oraz powiaty: myszkowski, zawierciański, mikołowski, bocheński, olkuski i bieruńsko-lędzki.

⁷ $MUE_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot PKB_i + \varepsilon_i$, gdzie: MUE_i – poziom ubóstwa energetycznego w i -tym powiecie, PKB_i – PKB per capita w i -tym powiecie, β_0 – wyraz wolny, β_1 – współczynnik kierunkowy, ε_i – składnik losowy, uwzględniający zmienność niewyjaśnioną przez model.

Mapa 1. Klasyfikacja powiatów według poziomu MUE

Źródło: opracowanie własne.

Wskaźnikami, które najczęściej determinowały wysoki poziom ubóstwa energetycznego w grupie powiatów z klasy 1 – według wartości MUE – były liczne ubytki w zasobach mieszkaniowych wyposażonych w centralne ogrzewanie i zasoby mieszkaniowe gmin niespełniające standardów technicznych do zamieszkania. Ponadto w powiatach o dużym nasileniu badanego zjawiska obserwowano wysoki udział rodzin, którym na podstawie decyzji przyznano świadczenia pomocy społecznej ze względu na ubóstwo, przeciętnie dłuższą absencję chorobową z tytułu zaburzeń depresyjnych oraz przeciętnie niższe wydatki na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu. Jednostki te charakteryzował niższy udział remontów komunalnych zasobów mieszkaniowych i mniejsza liczba mieszkań zamieszkałych w budynkach z lat 2017–2021.

Niski poziom MUE (dotyczy to powiatów z klasy 4) najczęściej determinowały wysokie wartości takich wskaźników, jak udział wydatków na ochronę powietrza, moc instalacji z wykorzystaniem OZE wpisanych do rejestru wytwórców energii w małej instalacji oraz liczba uczniów przypadających na oddział szkół ponadpodstawowych,

ponadgimnazjalnych i policealnych. Kluczowe czynniki warunkujące niski poziom ubóstwa energetycznego w południowo-środkowej, centralnej i północno-zachodniej Polsce to: stosunkowo niewielka liczba pożarów spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem lub wadami urządzeń grzewczych, przeciętnie mniejsze zasoby mieszkaniowe gmin (komunalne) niespełniające standardów technicznych do zamieszkania oraz przeciętnie krótszy czas świadczeń absencji chorobowej z tytułu zaburzeń depresyjnych i chorób układu krążenia (zestawienie).

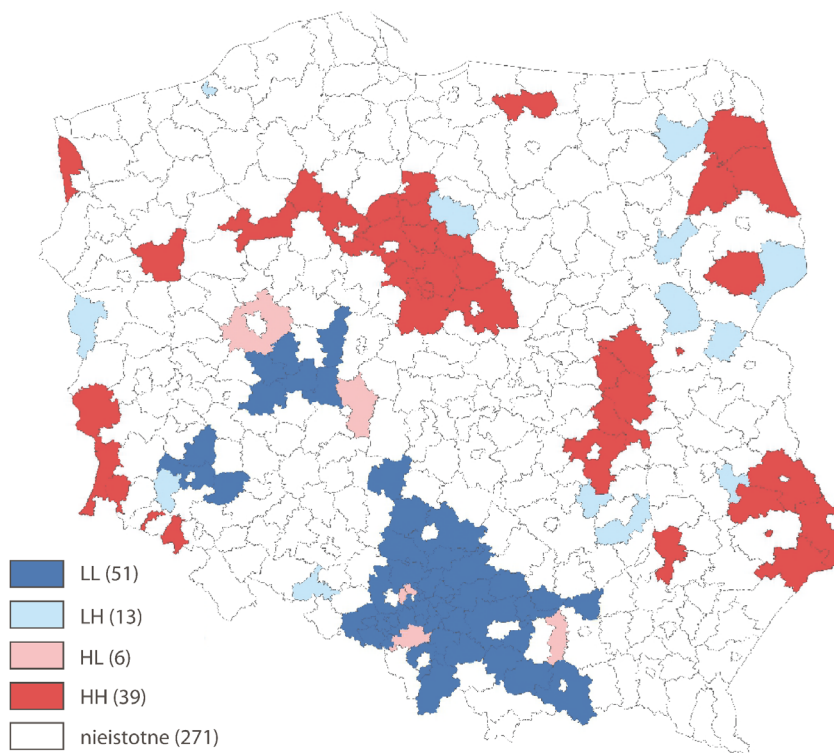
Zestawienie. Macierz wskaźników ubóstwa energetycznego determinujących poziom MUE

Wysoki poziom MUE	Niski poziom MUE
Ponadprzeciętnie wysokie wartości wybranych wskaźników	
• Udział ubytków w zasobach mieszkaniowych dotyczących mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie w ubytkach zasobów mieszkaniowych ogółem • Udział komunalnych zasobów mieszkaniowych (lokal mieszkalny i najem socjalny) niespełniających standardów technicznych do zamieszkania w komunalnych zasobach mieszkaniowych ogółem • Udział gospodarstw domowych, którym przyznano świadczenia pomocy społecznej z tytułu ubóstwa, w ogólnej liczbie gospodarstw domowych objętych pomocą społeczną • Udział osób na utrzymaniu lub mających nieustalone źródło utrzymania w liczbie ludności według innych głównych źródeł utrzymania • Przeciętne zaległości w opłatach za mieszkanie • Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu zaburzeń depresyjnych (F32–F33)	• Udział remontów związanych z centralnym ogrzewaniem w komunalnych zasobach mieszkaniowych w remontach komunalnych zasobów mieszkaniowych ogółem • Liczba uczniów szkół ponadpodstawowych, ponadgimnazjalnych i policealnych przypadających na oddział • Udział wydatków na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu w wydatkach na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska • Udział mocy instalacji OZE wpisanych do rejestru wytwórców energii w małej instalacji w danym powiecie w mocy instalacji we wszystkich powiatach • Udział mieszkań zamieszkałych w budynkach z lat 2017–2021 w liczbie mieszkań ogółem
Ponadprzeciętnie niskie wartości wybranych wskaźników	
• Udział wydatków na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu w wydatkach na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska • Udział mieszkań zamieszkałych w budynkach z lat 2017–2021 w liczbie mieszkań ogółem • Udział remontów związanych z centralnym ogrzewaniem w komunalnych zasobach mieszkaniowych w remontach komunalnych zasobów mieszkaniowych ogółem	• Udział komunalnych zasobów mieszkaniowych (lokal mieszkalny i najem socjalny) niespełniających standardów technicznych do zamieszkania w komunalnych zasobach mieszkaniowych ogółem • Udział pożarów spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem lub wadami urządzeń grzewczych na paliwa ciekłe, stałe i energię elektryczną w danym powiecie w liczbie pożarów we wszystkich powiatach • Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu choroby układu krążenia (I00–I99) • Przeciętna długość zaświadczenia o absencji chorobowej z tytułu zaburzeń depresyjnych (F32–F33)

Wartości wybranych statystyk MUE są następujące: średnia – 0,43; maksimum – 0,53; minimum – 0,32; odchylenie standardowe – 0,04; V – 9,1%; skośność – –0,12; globalna statystyka Morana I – 0,38 (poziom istotności $\alpha \leq 0,01$).

Z powyższych statystyk wynika, że występuje istotne, ale umiarkowane zróżnicowanie powiatów pod względem poziomu ubóstwa energetycznego ($V > 9\%$). Zróżnicowanie jednostek potwierdza również ujemna wartość wskaźnika skośności (–0,12). Jest ona charakterystyczna dla rozkładów o lewostronnej asymetrii, co oznacza, że większość badanych powiatów osiąga wartości MUE powyżej średniej, która wynosi 0,43. Natomiast dodatnia i statystycznie istotna wartość statystyki Morana I (0,38) potwierdza wniosek o braku struktury losowości analizowanego zjawiska w przestrzeni, czyli świadczy o występowaniu autokorelacji przestrzennej (grupowaniu się w przestrzeni powiatów mających podobne poziomy ubóstwa energetycznego). Powiaty wykazują zatem istotną statystycznie klastrowość, tworząc nielosowe trendy i zależności przestrzenne.

Mapa 2. Klastry przestrzenne niskiego i wysokiego ubóstwa energetycznego w powiatach według lokalnej statystyki Morana (LISA)



Uwaga. LL – klastry powiatów (powiaty) o niskich wartościach MUE; HH – klastry powiatów (powiaty) o wysokich wartościach MUE; LH – powiaty o niskich wartościach MUE otoczone powiatami o wysokich wartościach MUE; HL – powiaty o wysokich wartościach MUE otoczone powiatami o niskich wartościach MUE. W nawiasach podano liczbę powiatów.

Źródło: opracowanie własne.

Wartość i istotność statystyczna globalnej miary autokorelacji Morana wskazuje na to, że w analizowanej przestrzeni występuje pewna struktura i koncentracja zjawisk, która ma wpływ na kształtowanie się poziomu ubóstwa energetycznego w danym powiecie. Jednak miara globalna określa jedynie charakter uśrednionego wzorca autokorelacji przestrzennej na badanym obszarze. Jest ona niewrażliwa na występowanie odchyśleń lokalnych (obserwacji odstających) i nie zawiera informacji o stopniu niestabilności wzorca. W celu pokonania tej niedogodności w omawianym badaniu wykorzystano statystykę lokalną Morana (Local Indicators of Spatial Association – LISA), której wartości wylicza się dla każdej jednostki (Anselin, 1995). Dzięki temu możliwe było określenie, czy powiat otaczają jednostki o podobnych wartościach badanej zmiennej. Co więcej, LISA ukazuje konkretny wpływ sąsiedztwa i zlokalizowane zależności (trendy) przestrzenne występujące pomiędzy sąsiadującymi jednostkami. Ilustruje to mapa 2.

Za pomocą metody lokalnej autokorelacji przestrzennej wskazano klastry powiatów o podobnych wysokich wartościach MUE (HH), zlokalizowane we wschodniej, środkowo-wschodniej, środkowo-północnej i środkowej części kraju, oraz dwa miasta: Zamość i Siedlce.

Grupy powiatów o niskich wartościach MUE i otoczone powiatami o podobnym poziomie zjawiska (LL) są szczególnie wyraźne w południowej Polsce oraz cechują powiaty: śremski, jarociński, lubiński, legnicki i średzki. Analiza lokalnych wzorców przestrzennych umożliwiła również wskazanie jednostek odstających LH (13 powiatów), do których należą m.in. powiaty: zambrowski, hajnowski i elcki, oraz HL (6 powiatów): poznański, pszczyński, brzeski, Chorzów, Zabrze i Świętochłowice. Warto przyrzeć się tym jednostkom ze względu na ich lokalizację – w klastrze powiatów o niskim poziomie zjawiska – a przez to ich szczególnie niepokojący wysoki poziom ubóstwa energetycznego⁸.

Silne zróżnicowanie ubóstwa energetycznego między powiatami może wynikać w dużej mierze z różnic w poziomie rozwoju gospodarczego. Zależność pomiędzy poziomem ubóstwa energetycznego i sytuacji gospodarczej powiatów potwierdziła ujemna i statystycznie istotna wartość wskaźnika korelacji, wynosząca $-0,21$ (istotna dla $p < 0,01$).

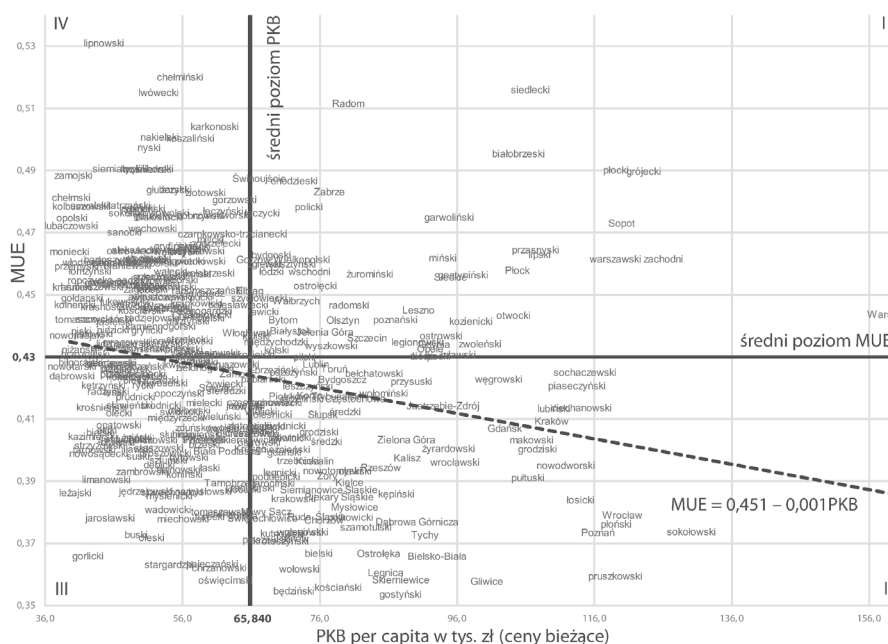
Na podstawie diagramu korelacyjnego (wykres) można zidentyfikować powiaty, które cechują się wyższym od przeciętnego poziomem PKB per capita (tj. wyższym niż 65 840 zł – zob. wykres) oraz są w lepszej sytuacji pod względem zaspokojenia potrzeb

⁸ Statystyka Morana I została wyznaczona dla macierzy sąsiedztwa wyłącznie dla obiektów bezpośrednio sąsiadujących (poligonowe obiekty dzielące krawędzie i/lub węzły są sąsiadami). W tym sposobie modelowania sąsiedztwa punktem wyjścia jest macierz binarna, złożona z elementów zero-jedynkowych, w której wartość 1 oznacza, że dane obszary (powiaty) mają wspólną granicę, a 0 – że jej nie mają (Malinowski, 2017).

energetycznych (poziom ubóstwa energetycznego w tych powiatach jest niższy od przeciętnego, tj. $MUE < 0,43$). Do tej grupy zaliczają się miasta na prawach powiatu (poza Warszawą, wykres). Niektóre powiaty zgrupowane w ćwiartce II to jednostki o najniższym poziomie ubóstwa, które znalazły się w klasie 4 (mapa 1). Z kolei w ćwiartce IV znajdują się powiaty, w których poziom PKB per capita jest niższy niż przeciętny, a poziom ubóstwa energetycznego jest wyższy niż średni. Do grupy tych powiatów należą w większości jednostki o najwyższym poziomie MUE, czyli te, które znalazły się w klasie 1 (mapa 1).

Wartość, znaki i istotność statystyczna wyznaczonych ocen parametrów funkcji regresji liniowej ($MUE = 0,451 - 0,001PKB$) potwierdzają odwrotną zależność pomiędzy PKB a MUE występującą w badanych powiatach, tj. wzrost PKB o 1000 zł per capita spowodował spadek poziomu miary ubóstwa energetycznego średnio o 0,001 jednostki.

Wykres. Diagram zależności między poziomem ubóstwa energetycznego (MUE) a wielkością PKB per capita w powiatach



Uwaga. W celu potwierdzenia związku przyczynowo-skutkowego oszacowano oceny parametrów modelu regresji liniowej $MUE = 0,451 - 0,001PKB$. Po weryfikacji założeń wartości resztowych modelu potwierdzono – testem t-Studenta – istotność statystyczną ocen parametrów na poziomie $p < 0,01$.

Źródło: opracowanie własne.

5. Dyskusja

Rezultaty badania ujawniły zróżnicowanie przestrzenne poziomu ubóstwa energetycznego na poziomie powiatów. Pod tym względem kraj jest podzielony na biedniejsze energetycznie wschód i północ oraz bogatsze centrum i południe. Wynika to z wielu czynników – zarówno z odmiennej historii rozwoju powiatów w tych częściach kraju, jak i regionalnego zróżnicowania funkcji społeczno-gospodarczych. W efekcie działania całokształtu zmiennych determinujących ubóstwo energetyczne wyłoniły się grupy powiatów o różnym poziomie MUE.

Wyniki analizy potwierdzają, że na obszarach wiejskich w Polsce występują wyraźne przestrzenne klastry ubóstwa energetycznego, szczególnie widoczne w północno-wschodniej i wschodniej Polsce (Kołodziejczak i Kossowski, 2016). Badania wskazują, że trwałe nierówności geograficzne w jego poziomie są powiązane m.in. z niekorzystną sytuacją na lokalnych rynkach pracy. Te regiony charakteryzują się wysoką stopą bezrobocia, dużym udziałem zatrudnionych w rolnictwie oraz niskimi wynagrodzeniami w porównaniu ze średnią krajową. W środkowo-północnej, południowo-wschodniej i północnej części Polski niemal co dziesiąta osoba jest zagrożona skrajnym ubóstwem ekonomicznym (Regionalny Ośrodek Polityki Społecznej Województwa Śląskiego, 2023). W konsekwencji obszary te cechują się podwyższonym narażeniem na ubóstwo energetyczne. Obserwuje się również niepokojące trendy przestrzenne związane z regionalizacją problemów na rynku pracy (m.in. coraz wyższymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców, ryzykiem utraty pracy, trudnościami w ponownym zatrudnieniu oraz brakiem regionalnych perspektyw rozwojowych), a także nadmiernym zadłużeniem gospodarstw domowych. Te zjawiska prowadzą do różnorodnych problemów zdrowotnych, zarówno psychicznych (w tym depresji), jak i fizycznych (Sokołowski i in., 2024; Wałęga i in., 2021), a także zwiększają ryzyko zachowań samobójczych (Charlier i Legendre, 2023; Kawecki, 2020; Winkler-Galicki i Celebias, 2017). Z kolei gospodarstwa domowe, w których występuje niepełnosprawność lub poważna choroba, cechują się ponadprzeciętnym ryzykiem doświadczania ubóstwa energetycznego. To zjawisko jest szczególnie widoczne wśród osób starszych i samotnych, które jednocześnie borykają się z wysokimi kosztami leczenia oraz ograniczeniami mieszkaniowymi (Boguszewski i Herudziński, 2018; Brown i Vera-Toscano, 2021).

W europejskiej literaturze przedmiotu stwierdza się także, że sytuacja gospodarcza regionu, określona za pomocą PKB per capita, jest istotnie powiązana odwrotną zależnością z ubóstwem energetycznym. Oznacza to, że wzrost PKB per capita doprowadziłby do zmniejszenia odsetka ludności mierzącej się z ubóstwem energetycznym (Halkos i Gkampoura, 2021). Wyniki analizy korelacji przeprowadzonej w ramach niniejszego badania potwierdzają istotną zależność między poziomem PKB per capita

a wskaźnikiem ubóstwa energetycznego (MUE) w znacznej części powiatów w latach 2020–2023. Wskazuje to, że wyższy poziom PKB per capita w tym okresie był na ogół skorelowany z niższym poziomem ubóstwa energetycznego. Odnotowano jednak liczne wyjątki, m.in. w przypadku Warszawy, Sopotu, Płocka i Szczecina oraz powiatów: poznańskiego, warszawskiego zachodniego i garwolińskiego. Te jednostki cechują się ponadprzeciętnym poziomem PKB per capita przy jednocześnie relatywnie wysokim wskaźniku ubóstwa energetycznego. Może to wskazywać na występowanie lokalnych uwarunkowań strukturalnych lub specyfiki społeczno-mieszkaniowej, które ograniczają pozytywny wpływ wzrostu gospodarczego na podatność gospodarstw domowych na ubóstwo energetyczne.

Tundys i współpracownicy (2021) w swojej analizie korelacji między ubóstwem energetycznym a wskaźnikami zrównoważonego rozwoju w krajach europejskich pokazują, że problem ubóstwa energetycznego występuje właściwie we wszystkich krajach Europy, niezależnie od poziomu ich rozwoju gospodarczego, a jego zakres i nasilenie są determinowane m.in. czynnikami ekonomicznymi (dochodami gospodarstw domowych, wydatkami na energię oraz efektywnością energetyczną budynków i urządzeń). Analiza statystyczna wskazuje także na duże różnice między starymi i nowymi członkami UE oraz krajami spoza struktur UE pod względem skali ubóstwa energetycznego, co sugeruje, że różne poziomy rozwoju gospodarczego i zróżnicowanie polityk energetycznych mają znaczenie dla natężenia ubóstwa energetycznego. Według danych opublikowanych przez National Energy Action (2023) jednym z najwyższych wskaźników ubóstwa energetycznego w Anglii charakteryzuje się Birmingham (23,2% gospodarstw domowych), mimo że jest to jedno z większych centrów gospodarczych kraju (podobne wartości odnotowano w Stoke-on-Trent – 22,9%). Wyniki badań wskazują, że ubóstwo energetyczne może występować również w krajach i regionach o wysokim PKB, co sugeruje, że sam wzrost gospodarczy nie eliminuje tego problemu.

W niniejszym artykule podjęto próbę usystematyzowania wiedzy na temat monitorowania ubóstwa z wykorzystaniem wyselekcjonowanych wskaźników i ogólnodostępnych danych. Dostrzeżono jednak wiele luk w dostępności informacji uniemożliwiających pełną analizę przestrzenną zarówno stanu, jak i zmian poziomu zjawiska w czasie. Przykładowo w statystyce publicznej dane na poziomie powiatów dotyczące kondycji ekonomicznej przedsiębiorstw, dochodu rozporządzalnego gospodarstw domowych, zaległości w opłatach w rozbiciu na konkretne kategorie, wydatków gospodarstw domowych na cele energetyczne czy poziomu wykształcenia nie są dostępne. Z kolei dane na temat zanieczyszczenia powietrza oraz informacje o wartości pożyczek i kredytów hipotecznych (w podziale na portfel i sprzedaż) dla badanych jednostek administracyjnych są udostępniane odpłatnie przez instytucje komercyjne, a informacje na temat subiektywnej oceny zagrożenia ubóstwem

energetycznym gospodarstw domowych można uzyskać jedynie poprzez kosztowne badania ankietowe.

Niektóre ze zmiennych znajdujących się w bazie BDL – pomimo ciągłości czasowej i dostępności na niższych poziomach administracji – są niekompletne bądź wymagają szczegółowego wyjaśnienia (chodzi m.in. o mierniki efektywności energetycznej budynków). Na przykład w latach 2020–2023 dla ok. 66 z 380 powiatów liczba budynków mieszkalnych, dla których podano wskaźnik energii pierwotnej (EP) i poziom zużycia EP, przyjęła wartość 0. Trudno jednoznacznie stwierdzić, czy 0 oznacza brak budynków, dla których oblicza się EP, czy faktycznie w danym powiecie budynki cechują się zerowym poziomem zużycia energii. W statystyce publicznej brakuje również rzetelnych informacji na temat działań w zakresie polityki publicznej i inwestycji – dane z Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej na temat środków finansowych uzyskanych na cele walki z ubóstwem energetycznym dotyczą programów UE, z których w większości korzystała klasa średnia, a nie gospodarstwa narażone na ubóstwo energetyczne.

Warto dodać, że w badaniach nad ubóstwem energetycznym można natrafić na dylemat dotyczący zakwalifikowania danej zmiennej do grupy stymulant lub destymulant. Nadanie takim zmiennym statusu nominant – czyli zmiennych, które mają charakter stymulanty do pewnego optymalnego poziomu nasycenia (wartości nominalnej), a następnie przyjmują charakter destymulanty – powinno opierać się na silnych kryteriach merytorycznych. Przykładem takiego wskaźnika może być przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m² na osobę. Trudno określić charakter tej zmiennej – może to być wskaźnik o cechach stymulanty i destymulanty, czyli nominanta. W literaturze przedmiotu brakuje jednak jednoznacznej odpowiedzi, jaka powinna być wielkość powierzchni użytkowej mieszkania na osobę, aby uznać ją za determinantę wyższego bądź niższego poziomu ubóstwa (Lewandowski i in., 2018).

6. Podsumowanie

Ubóstwo energetyczne jest ściśle związane z wyzwaniami dotyczącymi zmian klimatu, co znajduje potwierdzenie zarówno w światowych badaniach naukowych, jak i w polityce publicznej wielu krajów. Wiąże się bowiem z potrzebą transformacji energetycznej i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Jest to oś powiązań, wyraźnie wpleciona w aktualną politykę UE, w tym w Europejski Zielony Ład.

Celem badania omówionego w artykule była ocena poziomu ubóstwa energetycznego gospodarstw domowych w powiatach w latach 2020–2023. Wyniki przeprowadzonej analizy potwierdzają, że występuje istotne, ale umiarkowane zróżnicowanie powiatów pod względem poziomu ubóstwa energetycznego, a większość badanych

jednostek osiąga wartości MUE powyżej średniej. Powiaty o wysokim poziomie ubóstwa energetycznego grupują się w różnych częściach kraju, szczególnie w południowo- i północno-wschodniej oraz środkowo-północnej Polsce, a także na krańcach zachodnich. Większość miast na prawach powiatu znajduje się w grupie jednostek o niższym niż przeciętny poziom ubóstwa energetycznego; miasta, które znalazły się w klasie o najwyższych wartościach MUE, są zlokalizowane w woj. mazowieckim. Natomiast powiaty o najniższych wartościach zjawiska występują w południowo-środkowej, centralnej i północno-zachodniej części kraju. Badane jednostki wykazują zatem istotną statystycznie klastrowość, tworząc nielosowe trendy i zależności przestrzenne, o czym świadczy dodatnia i statystycznie istotna wartość statystyki Morana I oraz wyniki badania lokalnej autokorelacji przestrzennej. Wskazane zostały klastry powiatów o podobnych wysokich wartościach MUE – we wschodniej, środkowo-wschodniej, środkowo-północnej i środkowej części kraju – a także grupy powiatów o niskich wartościach MUE w południowej Polsce. Zidentyfikowano również powiaty będące przestrzennymi jednostkami odstającymi (są to powiaty: zambrowski, hajnowski, poznański, pszczyński, brzeski i ełcki oraz miasta Chorzów, Zabrze i Świętochłowice), którym należy się przyrzeć ze względu na ich lokalizację i szczególnie niepokojącą sytuację, której wynikiem jest wysoki poziom zjawiska.

Wysoki poziom ubóstwa energetycznego, w zależności od regionu Polski, w największym stopniu determinują:

- sytuacja materialna, w tym mieszkaniowa, gospodarstw związana z niskim standardem mieszkań, w tym niską efektywnością energetyczną;
- sytuacja ekonomiczna, w tym wysoki udział rodzin, którym na podstawie decyzji przyznano świadczenia pomocy społecznej ze względu na ubóstwo;
- stan zdrowia, w tym zdrowia psychicznego, wyrażony przeciętnie dłuższą absencją chorobową z powodu zaburzeń depresyjnych;
- gorszy stan środowiska, wyrażony przeciętnie niższymi wydatkami na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu.

Z kolei kluczowe czynniki warunkujące niski poziom ubóstwa energetycznego to:

- niższa od przeciętnej liczba pożarów spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem lub wadami urządzeń grzewczych;
- mniejsze zasoby mieszkaniowe gmin (komunalne) niespełniające standardów technicznych do zamieszkania;
- przeciętnie krótsze świadczenia absencji chorobowej z tytułu zaburzeń depresyjnych i chorób układu krążenia.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie poziomu ubóstwa energetycznego w kraju, wynikające m.in. z odmiennych warunków materialnych, mieszkaniowych, ekonomicznych, stanu zdrowia ludności i jakości środowiska, w niniejszym artykule podjęto

również próbę zbadania zależności pomiędzy poziomem PKB per capita a poziomem ubóstwa energetycznego. Zaobserwowano, że w latach 2020–2023 w znacznej części powiatów wyższy poziom PKB per capita był skorelowany z niższym poziomem ubóstwa energetycznego. Odnotowano jednak liczne wyjątki, m.in. przypadek Warszawy, powiatu poznańskiego czy powiatu warszawskiego zachodniego. Wskazane jednostki cechują się ponadprzeciętnym poziomem PKB per capita przy jednocześnie relatywnie wysokim wskaźniku ubóstwa energetycznego. Może to świadczyć o występowaniu lokalnych uwarunkowań strukturalnych lub specyfiki społeczno-mieszkaniowej i że sam wzrost gospodarczy nie eliminuje tego problemu.

Plan Społeczno-Klimatyczny i Społeczny Fundusz Klimatyczny mają być elementem kompleksowej polityki publicznej, uwzględniającej problem ubóstwa energetycznego. Ich założenia przenikają się przede wszystkim z kierunkami polityki energetycznej, społecznej czy fiskalnej. Istotne jest zatem, żeby zaproponowane w polityce publicznej rozwiązania zapewniły podejście systemowe, oparte na stabilnym fundamencie ukierunkowanym na dekarbonizację i docelowo neutralność klimatyczną. Brak takiego podejścia stwarza ryzyko wypaczenia zasadniczego kursu zmian uwarunkowaniami politycznymi czy szerzej – geopolitycznymi. Istotą PSK powinno być wobec tego budowanie solidnych fundamentów odporności społecznej w obliczu wyzwań związanych ze zmianami klimatu i transformacją energetyczną, z akcentem położonym na efektywność energetyczną. Ponadto budowanie zmiany systemowej dotyczącej ubóstwa energetycznego kształtowanego przez opisane w artykule zmienne wskazuje, że istotą PSK nie powinna być koncentracja na działaniach z zakresu pomocy społecznej. Zagadnienie ubóstwa energetycznego należy włączać w szereg działań politycznych, w tym w politykę zdrowotną, edukacyjną i energetyczną. Powinna powstać zintegrowana strategia przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu, rozumianemu szerzej niż przez pojęcie ubóstwa ekonomicznego.

Zdiagnozowane luki w dostępie do danych uniemożliwiają dogłębne spojrzenie na sytuację w zakresie ubóstwa energetycznego, co ogranicza optymalne korzystanie z programów i instrumentów w ramach polityki publicznej. Konieczne jest strategiczne ujęcie, uwzględniające zarówno bezpośrednio zakotwiczone w PSK aspekty polityki społecznej (w tym pomocy społecznej), jak i – a może przede wszystkim – istotę problemów wynikających z transformacji energetycznej. Widoczna jest potrzeba inwestycji w termomodernizację budynków mieszkalnych, modernizację źródeł ciepła i podnoszenie efektywności energetycznej, szczególnie w gospodarstwach o najniższych dochodach.

W celu włączenia kategorii ubóstwa energetycznego do zarządzania w systemie administracji publicznej pożądana byłaby zmiana w kierunku wzmocnienia szczebla samorządu powiatowego. Ten postulat wynika z systemowego ujęcia ubóstwa energetycznego w całokształcie powiązań wielu uwarunkowań, w tym kształtowania

lokalnej polityki energetycznej. Samorządy gminne są w tym zakresie niewydolne organizacyjnie, zwłaszcza w przypadku rozproszonego osadnictwa, gdzie problem ubóstwa jest szczególnie widoczny. Jednocześnie badania wskazują na potrzebę bardziej celowanej i terytorialnie zorientowanej polityki publicznej dotyczącej ubóstwa energetycznego. Przy kształtowaniu strategii polityki publicznej należy brać pod uwagę związek między ubóstwem energetycznym a zbiorem uwarunkowań, w tym stanem zasobów mieszkaniowych i rynkiem mieszkań, edukacją, bezrobociem i zanieczyszczeniem środowiska. W kwestii zarządzania podkreśla się także znaczenie sprawiedliwości społecznej, włączania społeczności lokalnych w procesy decyzyjne i przejrzystości w dystrybucji pomocy.

Skuteczna polityka publiczna w zakresie ograniczania ubóstwa energetycznego wymaga przede wszystkim rzetelnej diagnozy zjawiska, opartej na systematycznym monitoringu oraz wykorzystaniu odpowiednich danych gromadzonych przez samorządy. Badanie omówione w artykule pokazuje, że podejmowanie działań naprawczych powinno być poprzedzone pogłębioną oceną skali i struktury ubóstwa energetycznego, umożliwiającą identyfikację jego kluczowych uwarunkowań. Uzyskane wyniki stanowią punkt wyjścia do dalszych analiz przyczynowo-skutkowych, ukierunkowanych na ilościowe określenie charakteru i siły zaobserwowanych zależności.

Bibliografia

- Akgüç, M., Arabadjieva, A., Galgóczi, B. (2022). *Why the EU's patchy 'just transition' framework is not up to meeting its climate ambitions* (ETUI Policy Brief No. 2022.06). <https://www.etui.org/publications/why-eus-patchy-just-transition-framework-not-meeting-its-climate-ambitions>.
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association – LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>.
- Antczak, E. (2013). Przestrzenny taksonomiczny miernik rozwoju. *Wiadomości Statystyczne*, 58(7), 37–53. <https://doi.org/10.59139/ws.2013.07.3>.
- Antczak, E., Rzeńca, A., Sobol, A. (2023). Zielone miasta w Polsce – analiza porównawcza na podstawie agregatowego miernika rozwoju. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 68(11), 23–47. <https://doi.org/10.59139/ws.2023.11.2>.
- Apergis, N., Polemis, M., Soursou, S. E. (2022). Energy poverty and education: Fresh evidence from a panel of developing countries. *Energy Economics*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105430>.
- Bąk, A. (2018). Analiza porównawcza wybranych metod porządkowania liniowego. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Research Papers of Wrocław University of Economics*, (508), 19–28. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.508.02>.
- Bednar, D. J., Reames, T. G. (2020). Recognition of and response to energy poverty in the United States. *Nature Energy*, 5, 432–439. <https://doi.org/10.1038/s41560-020-0582-0>.
- Boguszewski, R., Herudziński, T. (2018). *Ubóstwo energetyczne w Polsce*. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego. <https://pigsw.pl/raport-sggw-2018>.

- Bouzarovski, S., Thomson, H., Cornelis, M. (2021). Confronting Energy Poverty in Europe: A Research and Policy Agenda. *Energies*, 14(4), 1–19. <https://doi.org/10.3390/en14040858>.
- Brown, H., Vera-Toscano, E. (2021). Energy poverty and its relationship with health: empirical evidence on the dynamics of energy poverty and poor health in Australia. *SN Business & Economics*, 1(10). <https://doi.org/10.1007/s43546-021-00149-3>.
- Campos, I., Marín-González, E. (2020). People in transitions: Energy citizenship, prosumerism and social movements in Europe. *Energy Research & Social Science*, 69, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101718>.
- Charlier, D., Legendre, B. (2023). Energy Poverty and Health Pathologies: An Empirical Study on the French Case. W: R. Bardazzi, M. G. Paziienza (red.), *Vulnerable Households in the Energy Transition. Studies in Energy, Resource and Environmental Economics*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35684-1_4.
- Churchill, S. A., Smyth, R. (2020). Ethnic diversity, energy poverty and the mediating role of trust: Evidence from household panel data for Australia. *Energy Economics*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104663>.
- Croon, T. M., Hoekstra, J. S. C. M., Elsinga, M. G., Dalla Longa, F., Mulder, P. (2023). Beyond headcount statistics: Exploring the utility of energy poverty gap indices in policy design. *Energy Policy*, 177, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113579>.
- Dańska-Borsiak, B. (2024). Ocena adekwatności PKB per capita jako miary poziomu życia w powiatach. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 69(7), 1–21. <https://doi.org/10.59139/ws.2024.07.1>.
- Davillas, A., Burlinson, A., Liu, H.-H. (2022). Energy poverty is linked to physical and mental health – our research proves it. *The Conversation*. <https://doi.org/10.64628/AB.gmt4yh5k9>.
- Day, R., Walker, G., Simcock, N. (2016). Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy*, 93, 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.019>.
- Dong, K., Jiang, Q., Shahbaz, M., Zhao, J. (2021). Does low-carbon energy transition mitigate energy poverty? The case of natural gas for China. *Energy Economics*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105324>.
- Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE (Dz.Urz. UE L 275/32).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniająca rozporządzenie (UE) 2023/955 (wersja przekształcona; Dz.Urz. UE L 231).
- European Commission. (2020). *Renovation Wave*. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/renovation-wave_en.
- European Commission. (2024). *EPAH report: Energy Poverty Advisory Hub National Indicators: Uncovering New Possibilities for Expanded Knowledge*. <https://energy-poverty.ec.europa.eu/observatory/publications/epah-report-energy-poverty-advisory-hub-national-indicators-uncovering-new>.
- Gajdzik, B., Jaciow, M., Wolniak, R., Wolny, R., Grebski, W. W. (2024). Diagnosis of the Development of Energy Cooperatives in Poland – A Case Study of a Renewable Energy Cooperative in the Upper Silesian Region. *Energies*, 17(3), 1–27. <https://doi.org/10.3390/en17030647>.

- Galgóczy, B. (2018). *From Paris to Katowice: the EU needs to step up its game on climate change and set its own just transition framework* (ETUI Policy Brief No. 4/2018). <https://www.etui.org/publications/policy-briefs/european-economic-employment-and-social-policy/from-paris-to-katowice-the-eu-needs-to-step-up-its-game-on-climate-change-and-set-its-own-just-transition-framework>.
- Galvin, R. (2024). Reducing poverty in the UK to mitigate energy poverty by the 10% and LIHC indicators: What tax changes are needed, and what are the consequences for CO₂ emissions?. *Ecological Economics*, 217, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.108055>.
- Georgiadou, M. C., Greenwood, D., Schiano-Phan, R., Russo, F. (2024). Assessing retrofit policies for fuel-poor homes in London. *Buildings & Cities*, 5(1), 133–149. <https://doi.org/10.5334/bc.416>.
- Gmina Olszewo-Borki. (2024, 26 sierpnia). *Analiza zjawiska ubóstwa energetycznego w gminie Olszewo-Borki*. <https://olszewo-borki.pl/786/analiza-zjawiska-ubostwa-energetycznego-w-gminie-olszewo-borki.html>.
- Gmina Wierzbno. (2024, 21 listopada). *Analiza zjawiska ubóstwa energetycznego na terenie gminy Wierzbno*. <https://gminawierzbno.pl/analiza-zjawiska-ubostwa-energetycznego-na-terenie-gminy-wierzbno/>.
- Grey, C. N. B., Schmieder-Gaite, T., Jiang, S., Nascimento, C., Poortinga, W. (2017). Cold homes, fuel poverty and energy efficiency improvements: A longitudinal focus group approach. *Indoor and Built Environment*, 26(7), 902–913. <https://doi.org/10.1177/1420326X17703450>.
- Halikowska, A. (2022). Miernik atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego – zastosowanie na poziomie kraju i regionu. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 67(5), 24–42. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.8536>.
- Halkos, G. E., Gkampoura, E. C. (2021). Evaluating the effect of economic crisis on energy poverty in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110981>.
- Hanke, F., Guyet, R., Feenstra, M. (2021). Do renewable energy communities deliver energy justice? Exploring insights from 71 European cases. *Energy Research & Social Science*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102244>.
- Hong, X., Wu, S., Zhang, X. (2022). Clean energy powers energy poverty alleviation: Evidence from Chinese micro-survey data. *Technological Forecasting and Social Change*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121737>.
- Ivanova, D., Middlemiss, L. (2021). Characterizing the energy use of disabled people in the European Union towards inclusion in the energy transition. *Nat Energy*, (6), 1188–1197. <https://doi.org/10.1038/s41560-021-00932-4>.
- Kahouli, S. (2020). An economic approach to the study of the relationship between housing hazards and health: The case of residential fuel poverty in France. *Energy Economics*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104592>.
- Karpinska, L., Śmiech, S. (2021). Will energy transition in Poland increase the extent and depth of energy poverty?. *Journal of Cleaner Production*, 328, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129480>.
- Karpinska, L., Śmiech, S., Gouveia, J. P., Palma, P. (2021). Mapping Regional Vulnerability to Energy Poverty in Poland. *Sustainability*, 13(19), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su131910694>.
- Kawecki, A. (2020). Etiologia i skala samobójstw w Polsce w latach 1999–2019. *Edukacja Humanistyczna*, (2), 87–120. https://akademiatwp.pl/wp-content/uploads/2022/07/2_2020.pdf.

- Kołodziejczak, A., Kossowski, T. (2016). Wykorzystanie metody autokorelacji przestrzennej do analizy ubóstwa na obszarach wiejskich. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 61(10), 22–32. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1107>.
- Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej. (b.r.). *Interwencje PSP (zestawienia)*. <https://www.gov.pl/web/kgpsp/interwencje-psp>.
- Kose, T. (2019). Energy poverty and health: The Turkish case. *Energy Sources. Part B: Economics, Planning, and Policy*, 14(5), 201–213. <https://doi.org/10.1080/15567249.2019.1653406>.
- Kukuła, K., Bogocz, D. (2014). Metoda unitaryzacji zerowanej i jej zastosowanie w badaniach rankingowych rolnictwa. *Economic and Regional Studies. Studia Ekonomiczne i Regionalne*, 7(3), 5–13. <https://www.ers.edu.pl/METODA-UNITARYZACJI-ZEROWANEJ-I-JEJ-ZASTOSOWANIE-W-BADANIACH-RANKINGOWYCH-ROLNICTWA,93141,0,1.html>.
- Kusideł, E., Antczak, E. (2014). *Wzorzec rozwoju Mazowsza – etap II*. Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie. https://archiwum.mbpr.pl/user_uploads/image/PRAWE_MENU/WYDAWNICTWA/trm/www_trm_nr_13.pdf.
- Lewandowski, P., Kielczewska, A., Ziółkowska (Święcicka), K. (2018). *Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych* (Working Paper nr 2). Instytut Badań Strukturalnych.
- Liddell, C., Morris, C. (2010). Fuel poverty and human health: A review of recent evidence. *Energy Policy*, 38(6), 2987–2997. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.037>.
- Lipiński, K., Juszczak, A. (2023). *Cztery oblicza ubóstwa energetycznego. Polskie gospodarstwa domowe w czasie kryzysu 2021–2023*. Polski Instytut Ekonomiczny. https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2024/02/PIE-Raport_Ubostwo_energetyczne_2023.pdf.
- Lis, M., Miazga, A., Sałach, K. (2016). *Zróźnicowanie regionalne ubóstwa energetycznego w Polsce* (IBS Working Paper nr 9). Instytut Badań Strukturalnych. <https://ibs.org.pl/publications/zroznicowanie-regionalne-ubostwa-energetycznego-w-polsce/>.
- Llorca, M., Rodriguez-Alvarez, A., Jamasb, T. (2020). Objective vs. Subjective Fuel Poverty and Self-Assessed Health. *Energy Economics*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104736>.
- Malinowski, M. (2017). Przestrzenne zróźnicowanie poziomu życia ludności w ujęciu powiatów. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 62(2), 52–71. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.0864>.
- Mattioli, G., Wadud, Z., Lucas, K. (2018). Vulnerability to fuel price increases in the UK: A household level analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 113, 227–242. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.04.002>.
- Mazowieckie Centrum Polityki Społecznej. (2024). *Ubóstwo energetyczne na Mazowszu*. <https://mcps.com.pl/ubostwo-energetyczne-na-mazowszu/informacje-prasowe/>.
- Moore, R. (2012). Definitions of fuel poverty: Implications for policy. *Energy Policy*, 49, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.057>.
- National Energy Action. (2023). *New UK Government data reveals Birmingham and Stoke-on-Trent are worst affected by fuel poverty*. <https://www.nea.org.uk/news/fuel-poverty-regional-data-2023/>.
- Nguyen, C. P., Nasir, M. A. (2021). An inquiry into the nexus between energy poverty and income inequality in the light of global evidence. *Energy Economics*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105289>.

- Nussbaumer, P., Bazilian, M., Modi, V. (2012). Measuring energy poverty: Focusing on what matters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 231–243. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.150>.
- Oliveras, L., Borrell, C., González-Pijuan, I., Gotsens, M., López, M. J., Palència, L., Artazcoz, L., & Mari-Dell’Olmo, M. (2021). The Association of Energy Poverty with Health and Wellbeing in Children in a Mediterranean City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph18115961>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264043466-en>.
- Randazzo, T., De Cian, E., Mistry, M. N. (2020). Air conditioning and electricity expenditure: The role of climate in temperate countries. *Economic Modelling*, 90, 273–287. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.05.001>.
- Reames, T. G., Reiner, M. A., Stacey, M. B. (2018). An incandescent truth: Disparities in energy-efficient lighting availability and prices in an urban U.S. county. *Applied Energy*, 218, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.02.143>.
- Reed, G. F., Lynn, F., Meade, B. D. (2002). Use of Coefficient of Variation in Assessing Variability of Quantitative Assays. *Clinical and Vaccine Immunology*, 9(6), 1235–1239. <https://doi.org/10.1128/cdli.9.6.1235-1239.2002>.
- Regionalny Ośrodek Polityki Społecznej Województwa Śląskiego. (2023). *Skala, przyczyny i skutki ubóstwa w województwie śląskim – edycja 2023*. https://rops-katowice.pl/wp-content/uploads/2023/11/2023-11-03-Ubostwo_2023.pdf.
- Ritchie, H. (2025, 27 stycznia). *How much in subsidies do fossil fuels receive?*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/how-much-subsidies-fossil-fuels>.
- 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).
- Siksnyte-Butkiene, I., Streimikiene, D., Lekavicius, V., Balezentis, T. (2021). Energy poverty indicators: A systematic literature review and comprehensive analysis of integrity. *Sustainable Cities and Society*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102756>.
- Sokołowski, J., Frankowski, J., Lewandowski, P. (2024). Energy poverty, housing conditions, and self-assessed health: Evidence from Poland. *Housing Studies*, 39(9), 2325–2354. <https://doi.org/10.1080/02673037.2023.2176831>.
- Sokołowski, J., Lewandowski, P., Kielczewska, A., Bouzarovski, S. (2020). A multidimensional index to measure energy poverty: The Polish case. *Energy Sources. Part B: Economics, Planning, and Policy*, 15(2), 92–112. <https://doi.org/10.1080/15567249.2020.1742817>.
- Sokołowski, J., Trzeciński, K., Wyszomirski, K. (2023). *Ubóstwo energetyczne, warunki mieszkaniowe i zdrowie w Polsce* (IBS Working Paper nr 10). Instytut Badań Strukturalnych. <https://ibs.org.pl/publications/ubostwo-energetyczne-warunki-mieszkaniowe-i-zdrowie-w-polsce/>.
- Thomson, H., Bouzarovski, S., Snell, C. (2017). Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data. *Indoor and Built Environment*, 26(7), 879–901. <https://doi.org/10.1177/1420326X17699260>.

- Tundys, B., Bretyn, A., Urbaniak, M. (2021). Energy Poverty and Sustainable Economic Development: An Exploration of Correlations and Interdependencies in European Countries. *Energies*, 14(22), 1–25. <https://doi.org/10.3390/en14227640>.
- Urząd Regulacji Energetyki. (b.r.). *Rejestry i wykazy. Operatorzy systemów elektroenergetycznych*. <https://rejestry.ure.gov.pl/>.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54, poz. 348).
- Wałęga, A., Wałęga, G., Kowalski, R. (2021). *Warunki życia nadmiernie zadłużonych gospodarstw domowych w Polsce*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Wendt, J. A., Mrozowska, S., Duraj, B., Bógdał-Brzezińska, A. (2023). Energy poverty in Poland: Scale analysis and differentiation on the example of the communes of Augustów County. *Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy*, 19(1), 51–65. <https://doi.org/10.56583/br.2188>.
- Winkler-Galicki, J., Celebias, P. (2017). Społeczno-ekonomiczne uwarunkowania samobójstw w Polsce w latach 2000–2014. *Problemy Współczesnej Kryminalistyki*, 21, 289–302. <https://doi.org/10.52097/pwk.5527>.
- Zhao, J., Dong, K., Dong, X., Shahbaz, M. (2022). How renewable energy alleviate energy poverty? A global analysis. *Renewable Energy*, 186, 299–311. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.005>.