

OPINIE I KOMENTARZE FRDL
SAMORZĄD TERYTORIALNY NA ŚWIECIE

nr 5/2025

**GLOBALNA TRANSFORMACJA, LOKALNE NAPIĘCIA: JAK SAMORZĄDY
RADZĄ SOBIE Z KOSZTAMI I WYZWANIAMI ENERGETYCZNEJ
REWOLUCJI?**

Dr Jolanta Gałuszka, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Wprowadzenie

Znaczna część gazów cieplarnianych, które pokrywają Ziemię i zatrzymują ciepło słoneczne, powstaje w procesie produkcji energii, czyli spalania paliw kopalnych w celu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Paliwa kopalne, takie jak węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny, są zdecydowanie największym czynnikiem przyczyniającym się do globalnej zmiany klimatu, odpowiadającym za ponad 75% globalnej emisji gazów cieplarnianych i prawie 90% wszystkich emisji dwutlenku węgla. Nauka jest jednoznaczna: aby uniknąć najgorszych skutków zmiany klimatu, emisje muszą zostać zredukowane o prawie połowę do 2030 r. i należy osiągnąć zerową emisję netto do 2050 r. (<https://www.un.org>). Przejście na energię odnawialną może przynieść znaczące globalne korzyści społeczno-ekonomiczne do 2050 r., takie jak: wzrost gospodarczy (2,5%), tworzenie miejsc pracy (0,2%) i dobrobyt ludzkości (IRENA, 2020).

Aby osiągnąć zerową emisję netto do 2050 r. w skali globalnej, konieczne jest inwestowanie ok. 4,5 bln dolarów rocznie w energię odnawialną do 2030 r. – wliczając inwestycje w technologię i infrastrukturę (<https://www.iea.org>). Koszty początkowe mogą być zniechęcające dla wielu krajów o ograniczonych zasobach, a znaczna część z nich będzie potrzebowała wsparcia finansowego i technicznego, aby przeprowadzić transformację. Inwestycje w energię odnawialną zwrócą się jednak z nawiązką. Sama redukcja zanieczyszczeń i wpływu na klimat mogłaby przynieść światu oszczędności rzędu 4,2 bln dolarów rocznie do 2030 r. (*Renewable Energy*). Co więcej, wydajne i

niezawodne technologie odnawialne mogą stworzyć system mniej podatny na wstrząsy rynkowe oraz poprawić odporność i bezpieczeństwo energetyczne poprzez dywersyfikację opcji dostaw energii.

Pomimo tych potencjalnych korzyści transformacja ta ciągle spotyka się ze znacznym oporem wynikającym m.in. z rygorystycznego narzucania przez Unię Europejską określonych metod i ram czasowych, często formułowanych w sposób oderwany od zróżnicowanych uwarunkowań społeczno-ekonomicznych poszczególnych państw członkowskich. Brak dostatecznego uwzględnienia realnego potencjału finansowego mieszkańców, władz lokalnych oraz, w ostatecznym rozrachunku, władz państwowych – od których wymaga się zapewnienia wsparcia finansowego zarówno poprzez bezpośredni system dotacji, jak i pośrednio w formie ulg podatkowych – prowadzi do istotnych napięć budżetowych oraz społecznych. W rezultacie, mimo powszechnej deklaratywnej akceptacji dla konieczności ograniczania kosztów i wdrażania działań prośrodowiskowych, możliwości praktycznej realizacji tych założeń są silnie zróżnicowane. W efekcie skutkuje to marginalizacją mniej zamożnych regionów oraz pogłębianiem nierówności rozwojowych wewnątrz samej Unii Europejskiej. Chociaż podejmowane są działania przynoszące efekty w redukcji emisji poprzez politykę krajową, osiągnięcie szerokiej i terminowej transformacji energetycznej może nadal zależeć od działań podejmowanych przez lokalne władze.

Literatura poświęcona transformacji energetycznej koncentruje się zazwyczaj na polityce krajowej i czynnikach wpływających na decyzje rządu o przejściu na energię odnawialną (Cadoret i Padovano, 2016; Marques i in., 2010). Nie ma standardowej definicji transformacji energetycznych, zazwyczaj można spotkać się z terminem zbiorczym dla „różnorodnych działań, które mogą przyczyniać się do bardziej zrównoważonych wzorców konsumpcji i produkcji” (Baasch, 2015, s. 259; zob. również Lu i Nemet, 2020). Biorąc pod uwagę polskie uwarunkowania, można przyjąć definicję transformacji energetycznych autorstwa Thomasa i in. (2022), w myśl której głównym mechanizmem transformacji są kontrakty energetyczne: „Przejście od produkcji i użytkowania paliw kopalnych do bardziej odnawialnych i zrównoważonych źródeł energii”.

Chociaż lokalne transformacje energetyczne mogą obejmować szerszy obszar niż pojedyncza gmina, kluczowy poziom to wciąż gminna jednostka i decyzje związane z zakupem kontraktów na energię odnawialną.

Produkcja energii odnawialnej to dla gmin decyzja typu „wytworzyć albo kupić”. Gminy w procesie transformacji mierzą się z ogromnymi wyzwaniem z kontraktowaniem i zarządzaniem ryzykiem. Co więcej, gminy, które przeprowadzają transformację energetyczną za pośrednictwem kontraktów, stoją w obliczu ryzyka powrotu do stanu uzależnienia od emisji dwutlenku węgla po wygaśnięciu kontraktów na energię odnawialną, zwłaszcza jeśli ceny paliw kopalnych spadną poniżej cen energii odnawialnej. Ryzyko to wydaje się bardziej prawdopodobne, gdy liderzy nie mają motywacji ekologicznej, ale przede wszystkim właściwego wsparcia finansowego. Najlepszym

przykładem takiej sytuacji jest Polska – chociaż z namacalnymi sukcesami, to jednak rachunek ekonomiczny jest wyznacznikiem tempa zmian.

Transformacja energetyczna w Polsce postępuje, brak kompleksowych dokumentów strategicznych utrudnia jednak jej spójne prowadzenie. W 2024 r. udział węgla w produkcji energii elektrycznej spadł do rekordowo niskiego poziomu 56,2%, przy jednoczesnym wzroście udziału odnawialnych źródeł energii do 29,4%. Rozwój OZE pozostaje jednak ograniczany przez bariery legislacyjne i niedostateczną koordynację działań między kluczowymi instytucjami. Polska całkowicie wyeliminowała import węgla i gazu z Rosji, lecz zwiększyła zależność od innych dostawców, co w 2023 r. znalazło odzwierciedlenie w rekordowym poziomie importu energii sięgającym 45% (*Transformacja energetyczna w Polsce*, 2025). Choć nadal głównym źródłem produkcji energii elektrycznej pozostaje węgiel, jego udział w miksie spadł do najniższego w historii poziomu 60,5% – to o 10 p.p. mniej niż rok wcześniej. Ze względu na powrót niższych cen gazu ziemnego produkcja energii elektrycznej z paliwa gazowego wzrosła aż o 41%. Produkcja z OZE sięgnęła po raz pierwszy 27%. Jednocześnie wzrosła produkcja energii z gazu ziemnego – o ponad 40%. To skutek spadku cen paliwa i elastyczności generacji gazowej.¹ Głównym źródłem odnawialnym pozostaje drewno. Pozostałe OZE stanowią poniżej 5% zużywanej w Polsce energii. Dominują paliwa kopalne (87%), dlatego emisyjność polskiej gospodarki jest trzecią najwyższą na świecie (w ubiegłym roku była to pozycja siódma). Hurtowe ceny energii w Polsce na tle innych krajów UE utrzymują się na bardzo wysokim poziomie, szybko rośnie też uzależnienie gospodarki od importowanych paliw kopalnych. Wydatki Polski na import paliw pozostają bardzo wysokie – wyniosły 138 mld zł w samym 2023 r. Od 2014 r., z uwzględnieniem inflacji, było to już 1,2 bln zł (*Transformacja energetyczna w Polsce*, 2025).

Przedstawione dane pokazują, że mimo wyraźnego spadku udziału węgla w krajowym miksie energetycznym i rosnącej produkcji z odnawialnych źródeł energii Polska wciąż w znacznym stopniu opiera swoją gospodarkę na paliwach kopalnych oraz imporcie surowców energetycznych. Taka struktura generuje nie tylko ryzyko w zakresie bezpieczeństwa energetycznego, lecz także utrzymuje wysoką wrażliwość cen energii na wahania rynków globalnych. W obliczu tych wyzwań rośnie znaczenie władz samorządowych. Funkcjonując w realiach ograniczeń budżetowych, zmiennej polityki krajowej oraz wymogów regulacyjnych Unii Europejskiej, mogą one inicjować i koordynować lokalne działania zwiększające efektywność energetyczną oraz udział OZE. Dzięki temu możliwe jest dostosowanie tempa transformacji do specyfiki gospodarczej i społecznej poszczególnych regionów. Ósma edycja raportu pt. *Transformacja energetyczna Polski. Edycja 2025*

¹ Elastyczność generacji gazowej odnosi się do zdolności elektrowni gazowych do szybkiego dostosowywania produkcji energii elektrycznej do zmiennego zapotrzebowania na nią. Jest to cecha bardzo pożądana w systemie elektroenergetycznym, ponieważ pozwala na stabilizację sieci w obliczu fluktuacji w produkcji z innych, mniej elastycznych źródeł, takich jak farmy wiatrowe czy elektrownie węglowe (*Transformacja energetyczna w Polsce*, 2025).

Forum Energii pokazuje, że zmiany są realne, ale niespójne, drogie i niewystarczające wobec wyzwań.

Samorządy lokalne odgrywają kluczową rolę w globalnej transformacji energetycznej, stosując zróżnicowane podejście i osiągając równie zdywersyfikowane wyniki w poszczególnych krajach. Porównania międzynarodowe pokazują, że chociaż wiele miast i regionów aktywnie realizuje inicjatywy w zakresie energii odnawialnej i efektywności energetycznej, tempo i skuteczność tych działań zależą od złożonego współdziałania wielu czynników, tj. uwarunkowań ekonomicznych, woli politycznej, potencjału instytucjonalnego, a przede wszystkim transformacji mentalności społecznej. Warto jednak podkreślić, że podejście społeczeństwa nie zawsze musi wiązać się z ogromnymi nakładami finansowymi na nowoczesne technologie. Realne efekty można osiągać także poprzez wspólne działania, łączenie sił we wspólnoty i budowanie inicjatyw lokalnych, które zwiększają szanse na powodzenie przedsięwzięć energetycznych. Indywidualne gospodarstwo domowe często nie jest w stanie sprostać wysokim wydatkom – problemem zatem nie jest brak woli, lecz ograniczone możliwości finansowe.

1. Efektywność energetyczna jako narzędzie oszczędności dla samorządów

Ceny energii stanowią wyzwanie nie tylko dla przedsiębiorców czy gospodarstw domowych, lecz także dla instytucji publicznych. Dla samorządów są poważnym obciążeniem finansowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy w tym samym czasie muszą one nieustannie poszukiwać oszczędności. Jednocześnie samorządy są zobowiązane do zapewnienia ciągłości usług publicznych oraz budowania bezpiecznych, dobrze funkcjonujących społeczności. Samorządy lokalne stoją przed coraz większymi wyzwaniami w zakresie realizacji celów związanych z czystą energią, przy jednoczesnym wspieraniu niedrogiej energii elektrycznej i niezawodnej sieci elektroenergetycznej. Teraz, bardziej niż kiedykolwiek, ważne jest, aby samorządy lokalne angażowały się w proces decyzyjny, który określa, jak rodzime systemy energetyczne będą wyglądać w przyszłości.

Wyzwania te potęgują starzejąca się infrastruktura i ograniczone zasoby, które utrudniają prowadzenie niezbędnych prac konserwacyjnych. W takiej sytuacji modernizacja infrastruktury – w tym energetycznej – staje się nie tyle wyborem, ile koniecznością. Nowoczesne rozwiązania energetyczne pozwalają ograniczyć koszty operacyjne, poprawić jakość życia mieszkańców oraz wspierać realizację celów związanych z efektywnością, elektryfikacją i redukcją emisji dwutlenku węgla. Efektywne wykorzystanie energii to jeden z najszybszych i najbardziej opłacalnych sposobów oszczędzania pieniędzy, redukcji emisji gazów cieplarnianych i zaspokajania rosnącego zapotrzebowania na energię.

Wśród licznych benefitów płynących z efektywności energetycznej wymienić można:

- Korzyści środowiskowe: Zwiększona efektywność może obniżyć emisję gazów cieplarnianych (GHG) i innych zanieczyszczeń, a także zmniejszyć zużycie wody.
- Korzyści ekonomiczne: Poprawa efektywności energetycznej może obniżyć rachunki za media, sprzyjać tworzeniu miejsc pracy i pomóc w stabilizacji cen energii elektrycznej oraz ograniczeniu ich wahań.
- Korzyści dla systemów energetycznych: Efektywność energetyczna może przynieść długoterminowe korzyści poprzez obniżenie ogólnego zapotrzebowania na energię elektryczną, a tym samym zmniejszenie konieczności inwestowania w nową infrastrukturę wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej.

Samorządy lokalne mogą stosować wiele podejść do promowania efektywności energetycznej, zarówno we własnej działalności, jak i w swoich społecznościach. Wśród szeroko artykułowanych informacji ogólnych dotyczących zwiększenia efektywności energetycznej wskazuje się na działania, które mogą zostać podjęte przez samorządy. Samorządy mogą zwiększyć efektywność energetyczną poprzez modernizację oświetlenia, poprawę izolacji budynków komunalnych, optymalizację systemów ogrzewania i wentylacji oraz wprowadzanie systemów monitorowania zużycia energii i zarządzania nim. Działania te obejmują zarówno inwestycje w infrastrukturę, jak i wdrażanie rozwiązań technologicznych minimalizujących zużycie energii.

Jeśli chodzi o zarządzanie ryzykiem, to efektywność energetyczna wspiera dywersyfikację źródeł energii i może pełnić funkcję zabezpieczenia przed niepewnością związaną z wahaniami cen paliw. Według danych [EPA/ENERGY STAR] w budynkach komercyjnych średnio ok. 30% zużywanej energii jest tracone w wyniku nieefektywności (www.energystar.gov). Inwestując w komponenty infrastruktury energetycznej, samorządy mogą osiągnąć znaczne oszczędności kosztów energii w swoich obiektach, wykazać się przywództwem w dziedzinie energii i ochrony środowiska oraz zwiększyć świadomość społeczną na temat korzyści płynących z efektywności energetycznej.

Samorządy lokalne mogą zwiększyć efektywność energetyczną budynków nawet do 30% dzięki skutecznym praktykom zarządzania energią, które obejmują ocenę efektywności energetycznej, wyznaczanie celów oszczędności energii i regularną ocenę postępów (www.epa.gov).

Gminy mogą korzystać z dostępnych, nawet bezpłatnych, narzędzi, aby:

- identyfikować budynki o niskiej efektywności energetycznej, by określić cele poprawy efektywności energetycznej;
- ustalać poziomy bazowe, aby wyznaczać cele i mierzyć postępy projektów poprawy efektywności energetycznej w czasie;
- monitorować poprawę efektywności energetycznej w porównaniu z poziomem bazowym i śledzić redukcję emisji gazów cieplarnianych;
- dokumentować redukcję zużycia energii, emisji gazów cieplarnianych, zużycia wody i kosztów dla pojedynczego budynku lub całego portfela.

Seria publikacji „Strategie klimatyczno-energetyczne samorządów lokalnych” przedstawia przejrzysty przegląd strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych (GHG), które samorządy mogą wykorzystać do osiągnięcia korzyści ekonomicznych, środowiskowych, społecznych i zdrowotnych. Seria obejmuje zagadnienia efektywności energetycznej, transportu, planowania i projektowania w społecznościach lokalnych, gospodarki odpadami stałymi i materiałami oraz energii odnawialnej. Jest ona przeznaczona dla decydentów i realizatorów programów zainteresowanych efektywnymi kosztowo strategiami klimatyczno-energetycznymi, takich jak: burmistrzowie, radni miast i gmin, zarządcy energii, urbaniści, organizacje planowania metropolitalnego i regionalnego oraz ich partnerzy prywatni i non profit.

Jak się jednak okazuje, plany i założenia mocno rozmywają się z rzeczywistością. Z badania empirycznego przeprowadzonego na Uniwersytecie Wrocławskim obejmującego województwo dolnośląskie wynika, że na terenie gmin w południowo-zachodniej Polsce dominują obecnie tradycyjne źródła energii elektrycznej. Wpisuje się to w ogólną kondycję sektora energetycznego na Dolnym Śląsku i w całym kraju oraz dowodzi potrzeby transformacji energetycznej. W przypadku sześciu gmin energia elektryczna pochodziła wyłącznie ze źródeł tradycyjnych (są to: Głogów, Nowa Ruda, Prochowice, Przeworno, Radków i Strzelin). W pozostałych przypadkach gminy korzystały z odnawialnych źródeł energii, ale udział tych źródeł w ogólnej produkcji energii elektrycznej był niski i nie przekraczał 5%. Wyjątkiem była gmina Prusice, gdzie ok. 70% energii pochodziło ze źródeł odnawialnych. Region ten został wybrany ze względu na negatywne skutki transformacji gospodarczej (likwidację Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego). Autorzy badania przyjęli dwie hipotezy (H1 i H2). H1 zakłada, że w warunkach polskich oddolna transformacja energetyczna wymaga zaangażowania samorządów, które powinny odgrywać rolę zarówno inicjatorów, jak i udziałowców spółdzielni energetycznych. Według H2 udział samorządów w transformacji energetycznej jest ograniczony. Z przeprowadzonych badań wynika, że nie prowadzono inwestycji w farmy wiatrowe, elektrownie wodne ani biogazownie. Gminy nie są zainteresowane dużymi, kapitałochłonnymi inwestycjami, ograniczają się bowiem do działań lokalnych o niewielkim zasięgu przestrzennym i niewielkim znaczeniu gospodarczym, choć dostrzegają zalety OZE (M. Struś, D. Kostecka-Jurczyk, K. Marak 2023).

Istotnym warunkiem zwiększenia skuteczności transformacji energetycznej jest wykorzystanie efektu skali, jaki mogą zapewnić jednostki samorządu terytorialnego poprzez kompleksowe włączenie wszystkich podległych im obiektów i placówek do systemów opartych na odnawialnych źródłach energii, rozwijanie partnerstw z wytwórcami oraz aktywizowanie społeczności lokalnych. Takie zintegrowane podejście sprzyja podnoszeniu efektywności energetycznej, która w warunkach współczesnej gospodarki stanowi nieodłączny element planowania energetycznego. Kluczowe staje się przy tym nie tylko zwiększanie skali nakładów finansowych, lecz przede wszystkim ich

optymalizacja i alokacja w sposób umożliwiający osiągnięcie maksymalnych efektów środowiskowych i ekonomicznych w długim horyzoncie czasowym.

Nowelizacja ustawy o odnawialnych źródłach energii z 2023 r., która zmieniła definicję klastra energii poprzez wprowadzenie wymogu udziału jednostek samorządu terytorialnego, stanowi istotny krok w pożądanym kierunku. Jest to jednak niewystarczające z perspektywy praktycznych potrzeb gmin i miast. Skuteczna realizacja lokalnych strategii energetycznych wymaga rozwiązań legislacyjnych umożliwiających samorządom wdrażanie własnych inicjatyw, w tym inwestycji w magazyny energii, niezbędne z uwagi na niesterowalny charakter produkcji z OZE. W tym kontekście kluczowy jest efekt skali, który sprzyja opłacalności takich przedsięwzięć na poziomie lokalnym, w przeciwieństwie do sytuacji indywidualnych odbiorców. Samorządy powinny również posiadać możliwość budowy lokalnych sieci dystrybucyjnych i zarządzania nimi, co zwiększyłoby niezależność energetyczną i pozwoliło na dostosowanie punktów poboru energii do lokalnych potrzeb (www.prawo.pl).

Obecne mechanizmy wsparcia państwowego nie zawsze spełniają tę funkcję. Przykładem jest program „Rozświetlamy Polskę” (<https://www.gov.pl/web/rozwoj>), w którym właścicielami modernizowanych przez samorządy instalacji pozostają spółki Skarbu Państwa. Taki model budzi zarówno kontrowersje ze względu na brak ekonomicznej motywacji do ograniczania zużycia energii po stronie tych spółek, jak i wątpliwości natury prawnej dotyczące zasad wnoszenia wkładu samorządów do majątku przedsiębiorstw państwowych. Postulat zmian obejmuje więc stworzenie stabilnych ram prawnych oraz ukierunkowanie inwestycji na wzmacnianie potencjału lokalnych wspólnot energetycznych, a nie na zwiększanie zasobów podmiotów państwowych.

2. Strategie klimatyczno-energetyczne samorządów lokalnych

W obliczu rosnących wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi, geopolityczną niestabilnością oraz rosnącym zapotrzebowaniem na energię bezpieczeństwo energetyczne staje się jednym z najwyższych priorytetów zarówno dla poszczególnych państw, jak i dla społeczności międzynarodowej. Skuteczna polityka w tym obszarze wymaga jednak ścisłej współpracy na różnych szczeblach zarządzania – od instytucji międzynarodowych i rządów centralnych po samorządy terytorialne.

Współdziałanie państw na tych różnych poziomach – m.in. poprzez wspólne inwestycje infrastrukturalne, tworzenie rezerw strategicznych czy ujednolicenie standardów energetycznych – pozwala na budowę odporniejszych systemów i ograniczenie zależności od niestabilnych rynków zewnętrznych.

Bezpieczeństwo energetyczne nie może być jednak skutecznie budowane tylko odgórnie, szczególnie wtedy, gdy decydenci międzynarodowi ograniczają się do nakazów, nie biorąc pod uwagę, czy są one

w ogóle możliwe do zrealizowania w warunkach danego kraju. Ogromną rolę w jego kształtowaniu odgrywają przede wszystkim samorządy terytorialne, które są najbliższe lokalnych społeczności i realnych potrzeb obywateli. To właśnie one odpowiadają za wdrażanie wielu projektów związanych z efektywnością energetyczną, rozwojem lokalnych źródeł odnawialnych czy planowaniem przestrzennym z uwzględnieniem celów zrównoważonego rozwoju.

W kontekście transformacji energetycznej samorządy pełnią funkcję nie tylko wykonawczą, lecz także innowacyjną i edukacyjną – promując nowe technologie, inicjując partnerstwa lokalne oraz angażując mieszkańców w działania proekologiczne. Ich aktywność może znacząco przyspieszyć proces odchodzenia od paliw kopalnych i poprawić odporność energetyczną regionów. Dlatego szczególne znaczenie dla długotrwałego bezpieczeństwa energetycznego ma integracja wszystkich szczebli – rządowego, międzynarodowego i lokalnego. Tylko dzięki współpracy między państwami oraz świadomemu zaangażowaniu samorządów możliwe będzie stworzenie systemu energetycznego, który będzie nie tylko stabilny i odporny na kryzysy, lecz także nowoczesny i zrównoważony.

Skoordynowane działania są konieczne, ponieważ systemy energetyczne są ze sobą powiązane i zależne od wielu czynników, takich jak: dostęp do surowców, technologie produkcyjne, stabilność rynków finansowych i rozwój sytuacji geopolitycznej. Kraje, które nie wdrożą spójnej polityki bezpieczeństwa energetycznego, mogą napotkać trudności związane z rosnącymi cenami energii, destabilizacją dostaw i większą podatnością na kryzysy międzynarodowe (S. Stec i in., 2025).

Właściwa realizacja strategii klimatyczno-energetycznej przez jednostki samorządu terytorialnego wymaga podejścia kompleksowego, opartego na realistycznym planowaniu, szerokim partnerstwie oraz stałym monitoringu efektów. Podstawą takiej strategii jest to, aby tego typu dokumenty nie były jedynie formalnym spełnieniem krajowych czy unijnych wymogów, ale realnym narzędziem wspierającym transformację energetyczną w skali lokalnej.

Oszczędzanie energii poprzez poprawę efektywności energetycznej może być tańsze niż wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucja energii z elektrowni, a także zapewnia wiele korzyści ekonomicznych i środowiskowych. Oszczędności energii mogą obniżyć koszty operacyjne samorządów, uwalniając zasoby na dodatkowe inwestycje w efektywność energetyczną i inne zadania. Efektywność energetyczna może również pomóc zmniejszyć zanieczyszczenie powietrza i emisję gazów cieplarnianych, poprawić bezpieczeństwo i niezależność energetyczną oraz przyczynić się do tworzenia miejsc pracy.

Podczas webinaru zorganizowanego przez Związek Miast Polskich w ramach Polsko-Szwajcarskiego Programu Rozwoju Miast doradzano, jak miasta mogą skutecznie przygotować się do opracowania projektów wspierających transformację energetyczną. Prawidłowa ocena projektów energetycznych wymaga uwzględnienia wielu czynników, które wpływają na wykonalność inwestycji. W ramach webinaru szczegółowo omówiono następujące kryteria, które powinny być brane pod uwagę podczas oceny projektów (<https://www.miasta.pl/aktualnosci/o-planowaniu-inwestycji-energetycznych>):

- **Rola miast w transformacji energetycznej:** Miasta są kluczowymi uczestnikami w procesie transformacji energetycznej. Ich rola jest dwutorowa: z jednej strony miasta mogą być inicjatorami działań zmierzających do zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii odnawialnej, z drugiej strony pełnią funkcję wdrożeniową, zapewniając infrastrukturę i warunki do realizacji tych projektów.
- **Diagnoza sytuacji energetycznej:** Skuteczne przygotowanie projektu transformacji energetycznej wymaga szczegółowej diagnozy sytuacji energetycznej miasta, obejmującej identyfikację dostępnych zasobów odnawialnych, takich jak energia słoneczna, wiatrowa czy wodna. Niezbędna jest także inwentaryzacja i ocena stanu technicznego istniejącej infrastruktury energetycznej, wraz z określeniem jej potencjału modernizacyjnego i możliwości wdrożenia nowych technologii. Uzupełnieniem tych działań jest analiza profili zużycia energii, która umożliwia wskazanie obszarów o największym potencjale oszczędności i optymalizacji wykorzystania zasobów.
- **Aspekty technologiczne:** Kluczowe jest dopasowanie technologii do lokalnych warunków i potrzeb. Na przykład w regionach o małym nasłonecznieniu inwestycje w instalacje fotowoltaiczne mogą być mniej efektywne niż w regionach o wysokim poziomie nasłonecznienia. Z kolei technologie magazynowania energii mogą stać się nieopłacalne, jeśli miasto nie posiada odpowiedniej infrastruktury.
- **Ekonomiczna rentowność:** Ocena rentowności jest kluczowa przy podejmowaniu decyzji o realizacji projektu. Warto dokładnie przeanalizować prognozy kosztów inwestycji, a także okresu zwrotu z inwestycji (ROI). Niezbędne jest również zidentyfikowanie potencjalnego ryzyka związanego z inflacją, zmiennością cen energii oraz kosztami operacyjnymi.
- **Spoleczna akceptacja projektu (udział interesariuszy):** Transformacja energetyczna wymaga aktywnego zaangażowania społeczności lokalnej, w tym mieszkańców, organizacji pozarządowych i sektora biznesowego, zarówno na etapie planowania, jak i realizacji projektów. Partycypacja społeczna zwiększa dopasowanie inwestycji do rzeczywistych potrzeb oraz sprzyja ich akceptacji, co ma szczególne znaczenie w przypadku przedsięwzięć mogących wywoływać kontrowersje, takich jak farmy wiatrowe. Kluczowym narzędziem minimalizowania oporu społecznego są konsultacje i włączanie partnerów społeczno-gospodarczych w proces decyzyjny, umożliwiające lepsze zrozumienie i podkreślenie korzyści płynących z transformacji.
- **Zgodność z regulacjami prawnymi:** Projekty muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawnymi, zarówno na poziomie krajowym, jak i unijnym. Przykładem może być konieczność uzyskania pozwoleń środowiskowych oraz planistycznych, co często jest czasochłonne, ale niezbędne do realizacji inwestycji.

- **Zrównoważony rozwój:** W kontekście strategii miast średnich inwestycje energetyczne muszą być częścią szerszego planu rozwoju zrównoważonego. Oznacza to, że projekty nie mogą być realizowane w oderwaniu od innych działań, takich jak: modernizacja transportu publicznego, rozwój zielonych terenów czy budowa infrastruktury rowerowej.

Realizacja strategii opartych na efektywności energetycznej i odnawialnych źródłach energii stanowi dla średnich miast w Polsce zarówno istotne wyzwanie, jak i znaczącą szansę rozwojową. Skuteczność tych działań zależy od rzetelnej oceny wykonalności projektów, zapewnienia akceptacji społecznej, właściwego doboru technologii oraz efektywnego wykorzystania dostępnych mechanizmów finansowania. Odpowiednio zaplanowane i wdrożone inwestycje mogą prowadzić nie tylko do redukcji kosztów operacyjnych samorządów, lecz także do podniesienia jakości życia mieszkańców oraz wzmacniania lokalnej odporności energetycznej. W perspektywie długoterminowej średnie miasta mogą odegrać kluczową rolę jako liderzy krajowej transformacji energetycznej, wyznaczając standardy zrównoważonego rozwoju.

3. Kogeneracja ciepła i energii elektrycznej jako element zrównoważonego rozwoju energetycznego

Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła (CHP, ang. *Combined Heat and Power*) znane również jako kogeneracja, oznacza jednoczesną produkcję energii elektrycznej i energii cieplnej z jednego źródła paliwa. Jednoczesna produkcja jest bardziej efektywna niż wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej w dwóch oddzielnych systemach energetycznych i zużywa mniej paliwa. To zmniejszenie zużycia paliwa może przynieść wiele korzyści, w tym oszczędności kosztów energii, redukcję emisji gazów cieplarnianych i redukcję innych emisji do powietrza (www.dbdh.org/all-about-district-energy).

Systemy kogeneracyjne składają się z kilku podstawowych elementów: jednostki napędowej (silnika cieplnego), generatora, układu odzysku ciepła oraz połączeń elektrycznych – zintegrowanych w jeden spójny system. Każde zastosowanie CHP opiera się na odzyskiwaniu ciepła, które w innym przypadku zostałoby zmarnowane, w celu wytworzenia użytecznej energii cieplnej lub elektrycznej. Systemy CHP są uważane za formę rozproszonej generacji energii (nazywaną również energią rozproszoną lub rozproszonymi źródłami energii), ponieważ obejmują projekty zdecentralizowane, często o niewielkiej skali (www.dbdh.org/all-about-district-energy).

Wytwarzając energię elektryczną na miejscu, kogeneracja pozwala również uniknąć strat przesyłowych i dystrybucyjnych, które występują podczas przesyłu energii liniami energetycznymi. W pięciu głównych sieciach energetycznych w Stanach Zjednoczonych średnie straty przesyłowe i dystrybucyjne wahają się od 5,2% do 5,6%, a średnia krajowa wynosi 5,3% (U.S. Environmental Protection Agency [EPA], 2023). Straty mogą być jeszcze wyższe, gdy sieć jest przeciążona i panują wysokie temperatury. Unikając strat związanych z konwencjonalnym zasilaniem energią elektryczną,

kogeneracja dodatkowo zmniejsza zużycie paliwa, pomaga uniknąć konieczności budowy nowej infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej oraz łagodzi przeciążenia sieci w okresach wysokiego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmieniająca dyrektywy 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz **uchylająca dyrektywę 2004/8/WE** w sprawie promowania kogeneracji, ma na celu wspieranie wysokosprawnej kogeneracji z uwzględnieniem korzyści w zakresie oszczędności energii pierwotnej, redukcji strat sieciowych i emisji gazów cieplarnianych. Efektywne wykorzystanie energii w kogeneracji może także przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa dostaw energii, dlatego dyrektywa promuje instalacje CHP w miejscach o znacznym zapotrzebowaniu na ciepło (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmieniająca dyrektywy 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylająca dyrektywy 2004/8/WE i 2006/32/WE Dz.U.UE.L.2012.315.1.) Od września 2023 r. obowiązuje Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz uchylenia dyrektywy 2012/27/UE (Dz.U. UE L 231 z 20.09.2023, s. 1) , a państwa członkowskie miały obowiązek wdrożyć ją do 11 października 2025 r.

Jej główne cele obejmują:

- jednolitą metodologię tworzenia wysokosprawnej kogeneracji (CHP) we wszystkich państwach członkowskich UE;
- „gwarancję pochodzenia” energii elektrycznej ze źródeł kogeneracyjnych;
- obowiązki państw członkowskich UE w zakresie analizy krajowego potencjału wysokosprawnej kogeneracji i raportowania postępów w jej rozwoju;
- ocenę różnych sposobów wspierania CHP przez państwa członkowskie UE;
- zapewnienie równego lub preferencyjnego dostępu dla CHP do sieci przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej;
- zachęcanie państw członkowskich UE do oceny własnych ram prawnych i regulacyjnych w celu usunięcia barier utrudniających wdrażanie CHP.

Średnia sprawność elektrowni opalanych paliwami kopalnymi w Stanach Zjednoczonych wynosi 36%. Oznacza to, że 64% energii zużywanej do produkcji energii elektrycznej w większości elektrowni w Stanach Zjednoczonych jest marnowane w postaci ciepła odprowadzanego do atmosfery. Większość obiektów wytwarza ciepło za pomocą kotłów gazowych, które charakteryzują się zazwyczaj sprawnością na poziomie 75–85% w przetwarzaniu paliwa na energię cieplną. Ogólnie rzecz biorąc, oddzielne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej z sieci charakteryzuje się efektywnością paliwową na poziomie od 50–55%. Dzięki odzyskowi i wykorzystaniu ciepła z lokalnej produkcji energii elektrycznej systemy kogeneracyjne (CHP) zazwyczaj osiągają całkowitą

sprawność systemu na poziomie 65–80%. Niektóre systemy osiągają sprawność zbliżoną do 90% (www.EPA).

Inwestycja w system kogeneracyjny (CHP) daje wymierne i niekwestionowane korzyści zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe. Wykorzystując technologię odzysku ciepła odpadowego związanego z produkcją energii elektrycznej, systemy CHP zazwyczaj osiągają całkowitą sprawność systemu na poziomie 60–80%, w porównaniu do ok. 50% w przypadku technologii konwencjonalnych (tj. zakupionej energii elektrycznej z sieci i kotła na miejscu). Zasadniczo zużywają mniej paliwa na daną jednostkę energii. Ponadto, ponieważ zazwyczaj wykorzystują gaz ziemny, który jest często tańszy niż zakupiona energia elektryczna, mogą pomóc obniżyć rachunki za prąd. Rachunki są dodatkowo niższe, ponieważ produkcja CHP zmniejsza koszty energii elektrycznej (Brown, Sanmiguel, 2021).

Kogeneracja (CHP) często pozwala obniżyć koszty wymiany urządzeń grzewczych. Budynki można również podłączyć do systemu ciepłowniczego opartego na kogeneracji, który zapewnia ogrzewanie sieciowe (parę lub gorącą wodę) oraz chłodzenie sieciowe do ogrzewania pomieszczeń, ciepłej wody użytkowej i klimatyzacji. Takie usługi pozwalają uniknąć konieczności stosowania urządzeń na miejscu i oszczędzają cenną przestrzeń w budynku i na dachu, którą można wykorzystać na inne cele generujące dochód. Dzięki wytwarzaniu energii na miejscu i zwiększonej niezawodności kogeneracja może umożliwić obiektom kontynuowanie działalności w przypadku katastrofy lub przerwy w dostawie energii elektrycznej z sieci, co ma szczególne znaczenie w przypadku bezpieczeństwa funkcjonowania chociażby szpitali.

Kolejną korzyścią wynikającą z zastosowania systemu kogeneracyjnego jest mniejsze narażenie obiektu na podwyżki cen energii elektrycznej, ponieważ pobór energii z sieci jest ograniczony. Dodatkowo system kogeneracji można dostosować do pracy z różnymi rodzajami paliw – takimi jak: gaz ziemny, biogaz, węgiel czy biomasa – co umożliwia wdrożenie mechanizmów przełączenia paliw i zabezpieczenia się przed wzrostem kosztów jednego źródła energii.

Kogeneracja to skuteczny sposób na zwiększenie efektywności energetycznej. Około 70% potencjału wdrożenia kogeneracji w UE pozostaje jednak niewykorzystane, a na całym świecie jest to ok. 80% utraconego potencjału. Większość krajów na świecie, a także wiele krajów w UE, wytwarza mniej niż 10% energii elektrycznej w trybie kogeneracji (www.cogeneurope.eu).

Kierunek zmian w unijnej polityce efektywności energetycznej, zapoczątkowany dyrektywą 2012/27/UE, a następnie rozwinięty i wzmocniony dyrektywą (UE) 2023/1791, wyznacza ambitne cele redukcji zużycia energii na poziomie co najmniej 32,5% do 2030 r., obejmujące również sektor ogrzewania i chłodzenia. Nowe przepisy nie tylko utrzymują dotychczasowe zobowiązania w zakresie promowania wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych systemów ciepłowniczych i chłodniczych, lecz także istotnie je zaostrzają. Operatorzy systemów o mocy przekraczającej 5 MW zobligowani są do opracowania planów transformacji swoich sieci w systemy efektywne,

uwzględniających zarówno modernizację technologiczną, jak i integrację rozproszonych źródeł energii (Commission Recommendation (EU) 2024/2395). W zaleceniach Komisji szczególny nacisk położono na konieczność przeprowadzania kompleksowych analiz kosztów i korzyści, w tym oceny możliwości wykorzystania ciepła odpadowego i chłodu przemysłowego, co może stanowić znaczący, dotychczas niedostatecznie wykorzystywany potencjał oszczędności energii pierwotnej. Wdrażanie tych regulacji wymaga ścisłej współpracy pomiędzy władzami lokalnymi, operatorami systemów oraz sektorem przemysłowym, a także umiejętnego powiązania celów klimatycznych z lokalnymi strategiami rozwoju energetycznego. Tym samym wysokosprawna kogeneracja i efektywne sieci ciepłownicze stają się nie tylko narzędziem realizacji zobowiązań unijnych, lecz także elementem wzmacniającym bezpieczeństwo energetyczne i konkurencyjność gospodarki na szczeblu lokalnym.

4. Zwiększanie efektywności energetycznej w lokalnych gospodarstwach domowych i infrastrukturze publicznej

Wspierając działania na rzecz efektywności energetycznej, samorządy lokalne odgrywają istotną rolę w poprawie warunków życia mieszkańców, zwłaszcza tych o niższych dochodach. Dzięki lokalnym programom modernizacji budynków, dofinansowaniu czy kampaniom edukacyjnym coraz więcej gospodarstw może skutecznie ograniczać zarówno koszty związane z utrzymaniem mieszkania, jak i własny ślad węglowy.

Wysokie rachunki za energię stanowią bowiem istotne obciążenie finansowe i mogą prowadzić do zjawiska ubóstwa energetycznego, które szczególnie dotyka gospodarstwa o niskich dochodach. Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych to nie tylko sposób na obniżenie wysokości rachunków, lecz także realny wkład w lokalną politykę klimatyczną i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

W drugiej połowie 2024 r. średnia cena energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w UE wyniosła 0,2872 EUR za kWh (średnia ważona na podstawie zużycia z 2023 r.). Choć cena energii bez podatków (obejmująca jedynie koszty dostawy, produkcji i sieci) zaczęła się stabilizować – spadając z poziomu 0,2401 EUR za kWh w drugiej połowie 2022 r. do 0,2151 EUR w analogicznym okresie 2024 r. – to całkowite koszty energii nadal pozostają wysokie. W pierwszej połowie 2024 r. cena brutto wzrosła do 0,2889 EUR za kWh, by w drugiej połowie nieznacznie spaść do 0,2872 EUR. Choć oznacza to spadek o 2,2% względem rekordowego poziomu z pierwszej połowy 2023 r. (0,2937 EUR za kWh), nadal jest to wartość wyższa niż przed kryzysem energetycznym (www.ec.europa.eu/eurostat/statistics).

Dla konsumentów będących gospodarstwami domowymi w UE (zdefiniowanych do celów niniejszego artykułu jako konsumenci średniej wielkości o rocznym zużyciu wynoszącym od 2500 kWh do 5000 kWh) ceny energii elektrycznej w drugiej połowie 2024 r. były najwyższe w Unii Europejskiej w Niemczech (0,3943 EUR za kWh), Danii (0,3763 EUR za kWh), Irlandii (0,3699

EUR za kWh) i Belgii (0,3313 EUR za kWh). Najniższe ceny odnotowano na Węgrzech (0,032 EUR za kWh), w Bułgarii (0,1217 EUR za kWh) i na Malcie (0,1301 EUR za kWh). W przypadku niemieckich gospodarstw domowych koszt za 1 kWh był o 37% wyższy od średniej ceny UE, podczas gdy gospodarstwa domowe na Węgrzech, w Bułgarii i na Malcie płaciły mniej niż połowę ceny średniej UE (www.europa.eu/eurostat/statistics).

Równolegle obserwuje się stopniowy wzrost udziału podatków i opłat w końcowej cenie energii. Po historycznym spadku do poziomu 15,5% w drugiej połowie 2022 r. – będącym efektem tymczasowych działań osłonowych państw członkowskich – udział ten wzrósł do 25,1% w drugiej połowie 2024 r. Dane te odzwierciedlają wycofywanie rządowych subsydiów oraz powrót do pełnych stawek podatkowych (www.europa.eu/eurostat/statistics).

W kontekście tych wahań cenowych i rosnących kosztów dla konsumentów, szczególnie dotkliwych dla gospodarstw o niższych dochodach, coraz większego znaczenia nabiera lokalne wsparcie w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Samorządy poprzez realizację strategii klimatyczno-energetycznych mogą skutecznie przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu i wspierać mieszkańców w redukcji kosztów eksploatacyjnych budynków.

Przeciętnie gospodarstwo domowe przeznacza ok. 11,5% dochodu na energię – z czego ok. 4% na energię elektryczną, a resztę na ogrzewanie (GUS, 2024). Realny dochód rozporządzalny systematycznie rośnie (w 2023 r. o 2,3 w porównaniu z 2022 r., ponad 13% nominalnie). Dla porównania wydatki na żywność wynoszą ok. 27%. Przeciętne gospodarstwo domowe zużywa 2200 kWh energii elektrycznej rocznie, co oznacza wydatek na poziomie 2500 zł. Procentowo znacznie większym obciążeniem są koszty ogrzewania, tymczasem cała dyskusja skupia się na energii elektrycznej (www.forum-energii.eu/spoleczny-kontrakt-energetyczny).

Ubóstwo energetyczne według GUS dotyczy od 5% do 18% gospodarstw domowych (GUS, 2021). Różnice w tych wartościach wynikają z braku jednej, precyzyjnej miary zjawiska. Osoby doświadczające ubóstwa energetycznego statystycznie częściej korzystają z wysokoemisyjnych paliw, zamieszkują w nieefektywnych energetycznie domach i nie mają dostatecznych zasobów finansowych (a często również wiedzy), żeby tę sytuację samodzielnie przezwyciężyć (www.forum-energii.eu).

Rozwiązaniem problemu ubóstwa energetycznego w rozwiniętym kraju nie jest mrożenie cen energii, ale zapewnienie swobodnego dostępu do energii dla wszystkich – bez względu na wiek i poziom dochodu. Wymaga to precyzyjnych i przemyślanych działań polegających m.in. na wsparciu poprawy efektywności energetycznej budynków, w szczególności mieszkalnych, wsparciu dochodowym i zmniejszaniu fundamentalnych przyczyn wysokich cen energii. Ubóstwa energetycznego nie można traktować jako pretekstu do blokowania decyzji w zakresie transformacji energetycznej.

Bezpieczny, nowoczesny i przyjazny dla zdrowia oraz klimatu system energetyczny zaczyna się w gospodarstwach domowych – od ograniczenia marnotrawstwa energii, inwestycji w odnawialne

źródła, modernizacji i cyfryzacji lokalnych sieci oraz rozwoju magazynowania energii. Kluczowym elementem tej układanki jest decentralizacja, czyli przeniesienie części produkcji energii na poziom obywatelski. Dzięki temu mieszkańcy stają się nie tylko odbiorcami, lecz także współtwórcami systemu – produkując energię na własne potrzeby, zwiększają efektywność i odporność całej lokalnej gospodarki energetycznej.

Niestety, polski model energetyczny nie zachęca do rozwoju lokalnej i taniej produkcji energii, a społeczności dążące do autonomii energetycznej napotykają wiele barier. O tym, że można je pokonać, świadczą przykłady tysięcy europejskich miast i wsi, w których działają różne typy wspólnot dążących do redukcji kosztów energii i poprawy bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię w skali lokalnej. Uczestnicy tych wspólnot, działając razem, współdzielą nie tylko odpowiedzialność, lecz także koszty, które by ponieśli, gdyby inwestowali indywidualnie (<https://www.kongresobywatelski.pl>).

Rząd centralny jest inicjatorem działań legislacyjnych na płaszczyźnie prawa energetycznego, ale także jako sektor zużywający energię. Na niższym szczeblu samorządy lokalne mają podwójne kompetencje w zakresie efektywności energetycznej i zrównoważonego zaopatrzenia w energię. W swojej działalności są konsumentami energii, dostawcami usług i nabywcami różnych produktów i usług, które mają wpływ na zużycie energii. Wspierają również poprawę efektywności energetycznej innych operatorów na swoim obszarze geograficznym. Działają w wielu rolach: planistów, deweloperów, regulatorów, doradców, motywatorów, producentów i dostawców energii.

Dyrektywy EED i OZE stawiają sektor publiczny w roli wzorca, odzwierciedlając jego wielostronną rolę zarówno jako użytkownika energii, jak i podmiotu ułatwiającego dostęp do niej innym. Wymagania EED dzielą się zasadniczo na dwie kategorie – wzorcową rolę budynków instytucji publicznych (zob. rozdział „Budynki publiczne”) oraz wymagania dotyczące zakupów dokonywanych przez instytucje publiczne (zob. rozdział „Zamówienia publiczne”). Artykuł 13.3 dyrektywy OZE zachęca lokalne i regionalne organy administracyjne do uwzględnienia ogrzewania i chłodzenia z odnawialnych źródeł energii w planowaniu infrastruktury miejskiej, w stosownych przypadkach. Na przykład dachy budynków publicznych lub budynków publiczno-prywatnych mogłyby być wykorzystywane przez strony trzecie do instalacji wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych. Ponadto dyrektywa w sprawie ekoprojektu (2009/125/WE) i jej środki wykonawcze mają wpływ na efektywność energetyczną urządzeń zużywających energię, takich jak oświetlenie uliczne i wewnętrzne, kotły, pompy ciepła, urządzenia klimatyzacyjne, silniki elektryczne, sprzęt AGD, sprzęt biurowy i urządzenia elektroniczne.

Wymagania dotyczące statystyk zużycia energii w usługach publicznych nie są dostępne w większości krajów, co znajduje odzwierciedlenie w niedostatku danych w bazie danych Odyssee (<http://www.odyssee-mure.eu/>). Zazwyczaj dostępne są dane tylko dla całego sektora usług. W związku z tym nie są dostępne wiarygodne dane dotyczące trendów europejskich ani ich głównych

czynników. W Odysee można znaleźć rozproszone dane. Udział urzędów publicznych, placówek edukacyjnych i służby zdrowia w całkowitym zużyciu energii w sektorze usług wynosi ok. 30% w Danii, Norwegii, Szwecji i Wielkiej Brytanii, ale tylko 17% w Niemczech.

5. Bariery dla efektywności energetycznej

Istnieją różne bariery dla efektywności energetycznej, niektóre uniwersalne, a inne specyficzne i charakterystyczne dla sektora publicznego. Efektywność energetyczna często nie jest celem priorytetowym w stosunku do poziomu usług. W większości przypadków efektywność energetyczna i dobry poziom usług energetycznych świadczonych odbiorcom nie są jednak celami sprzecznymi i można je realizować jednocześnie.

Często brakuje świadomości znaczenia efektywności energetycznej i korzyści wynikających z jej wdrażania. Nowoczesne technologie oraz innowacyjne rozwiązania są natomiast postrzegane jako obarczone wysokim ryzykiem. Dodatkowo obserwuje się nieufność wobec audytów energetycznych. Bariery te pogłębia kontekst instytucjonalny, w którym podejmowanie decyzji wiąże się z licznymi wyzwaniami, w tym także z poczuciem ograniczonej niezależności w procesach decyzyjnych. Przykładowo polityka fuzji gmin, wdrażana w wielu krajach europejskich od dziesięcioleci, stanowi czynnik zewnętrzny zwiększający niepewność w środowisku decyzyjnym.

W gminach, w przeciwieństwie do przedsiębiorstw, proces decyzyjny w dużym stopniu uwarunkowany jest czynnikami politycznymi. Charakteryzuje się on dużą liczbą uczestniczących w nim decydentów, rozproszoną odpowiedzialnością oraz częstym podejmowaniem decyzji w krótkim horyzoncie czasowym, bez należytego uwzględnienia kosztów cyklu życia.

Wart zwrócenia uwagi jest aspekt społeczny. Odchodzenie od górnictwa stanowi spore wyzwanie w kontekście miejsc pracy w regionie. Specyfika tej pracy wiąże się z wysokimi pensjami, benefitami, możliwością odejścia na emeryturę już w wieku 50 lat. To daje poczucie bezpieczeństwa i stanowi również źródło potężnych wpływów do budżetu gminy. Obsługa turbin wiatrowych czy paneli fotowoltaicznych wymaga mniejszej liczby pracowników niż kopalnia odkrywkowa.

Polskie gminy w ostatnich latach szeroko otworzyły się na produkcję czystej energii, dostrzegając w niej nie tylko zyski ekonomiczne, lecz także szansę na nową tożsamość. W Kleczewie i Koninie, miastach jeszcze niedawno opartych na wydobywaniu węgla, murale odsłonięte w czerwcu 2025 roku stały się symbolem tej przemiany. Łączą w sobie ludowe wzory z nowoczesną sylwetką turbiny wiatrowej, pokazując, że tradycja i przyszłość mogą iść w parze (e-konin.pl).

Narracja o globalnej transformacji energetycznej kontrastuje z rzeczywistością trudnych przemian w regionach górniczych, w których samorządy muszą stawiać czoła lokalnym napięciom, kosztom i wyzwaniom rewolucji energetycznej. Najnowsze dane z Polskiej Grupy Górniczej pokazują, że ponad jedna trzecia pracowników jest gotowa odejść z branży, jeśli otrzyma atrakcyjne warunki –

urlop pomostowy lub jednorazową odprawę. Skala deklaracji jest znacząca: tysiące górników chcą wykorzystać dostępne instrumenty, a wielu z nich już planuje zmianę miejsca pracy lub zawodu (www.pgg.pl).

To pokazuje, że transformacja energetyczna nie jest nagłą rewolucją, lecz procesem rozłożonym na lata, w którym decyzje zapadają na poziomie zarówno rządowych ustaw, jak i indywidualnych wyborów pracowników. Wspólne mianowniki są jednak wyraźne: lokalna odwaga, stopniowe inwestycje i umiejętność łączenia globalnych celów klimatycznych z codziennymi potrzebami mieszkańców.

Następna grupa barier ma charakter budżetowy. Po pierwsze, wiele uzasadnionych celów, takich jak: opieka zdrowotna, usługi socjalne, ochrona środowiska i efektywność energetyczna, konkuruje o te same ograniczone środki. Po drugie, udział budżetowy inwestycji w efektywność energetyczną jest zazwyczaj mniejszy, co sprawia, że jest to również działanie o niższym priorytecie, podczas gdy większy nacisk kładzie się na większe pozycje budżetowe i ich efektywność. Po trzecie, pozycje budżetowe są zazwyczaj przypisane do określonych funkcji, co może prowadzić do mentalności silosowej, utrudniającej realizację działań horyzontalnych, takich jak efektywność energetyczna czy zarządzanie energią.

Co więcej, zasady budżetowania publicznego – w tym roczny cykl budżetowy i wieloletnie przepływy pieniężne z oszczędności – utrudniają podmiotom publicznym finansowanie inwestycji w efektywność energetyczną z oszczędności w kosztach energii. Władze publiczne mogą być zmuszone do finansowania inwestycji w efektywność energetyczną ze swojego budżetu inwestycyjnego, podczas gdy uzyskane oszczędności są zaliczane do budżetu operacyjnego.

Pomimo rosnącej świadomości znaczenia efektywności energetycznej lokalne władze często napotykają strukturalne bariery, które utrudniają wdrażanie długofalowych usprawnień. Jednym z kluczowych problemów jest brak możliwości zatrzymywania oszczędności budżetowych wynikających z podjętych działań modernizacyjnych. W praktyce oznacza to, że nawet jeśli jednostka samorządu terytorialnego zredukuje koszty dzięki inwestycjom w efektywność energetyczną, nie zawsze może przeznaczyć zaoszczędzone środki na kolejne inicjatywy – co znacząco osłabia motywację do podejmowania podobnych kroków w przyszłości.

Dodatkową trudność wywołują przepisy dotyczące zamówień publicznych. Zarówno europejskie, jak i krajowe regulacje zostały stworzone z myślą o zapewnieniu przejrzystości i uczciwej konkurencji. Choć cel ten jest bezsprzecznie istotny, to jednak w praktyce może prowadzić do efektów odwrotnych do zamierzonych – zwłaszcza w kontekście inwestycji w nowoczesne technologie energetyczne. Rygorystyczne wymagania proceduralne oraz konieczność wyboru najtańszej oferty mogą blokować wdrażanie innowacyjnych, ale kosztowniejszych rozwiązań, które przynoszą korzyści dopiero w dłuższej perspektywie.

Co więcej, mechanizmy oceny ofert wciąż nie zawsze uwzględniają całkowity koszt cyklu życia produktu czy usług, co dyskryminuje rozwiązania efektywne energetycznie. Choć w przypadku standardowych dóbr i usług publicznych sytuacja stopniowo się poprawia, to przy zastosowaniu nowych technologii nadal obserwujemy istotne ograniczenia wynikające z obecnego kształtu przepisów.

Aby realnie wspierać transformację energetyczną, niezbędne jest zatem nie tylko dostosowanie ram prawnych, lecz także stworzenie systemów zachęt finansowych oraz mechanizmów umożliwiających samorządom ponowne inwestowanie wygenerowanych oszczędności. Tylko w ten sposób można przełamać istniejące bariery i w pełni wykorzystać potencjał sektora publicznego jako motoru zmian w kierunku zrównoważonego rozwoju.

6. Lokalna energia, wspólny cel – rola i problemy klastrów w Polsce

Inicjatywy klastrowe zaczęły znacząco wpływać na rozwój energetyki prosumenckiej. Ich rola została dostrzeżona również przez podmioty odpowiedzialne za kreowanie polityki energetycznej, co ostatecznie doprowadziło do uregulowania koncepcji klastrów energii na gruncie obowiązującej w Polsce ustawy o OZE [Jabłońska 2015; Piwowski, Dzikus 2015].

Koncepcja klastra energii została wprowadzona do polskiego porządku prawnego stosunkowo niedawno, bo 1 lipca 2016 r., na mocy ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw [Dz.U. 2016, poz. 925]. Formalnie klastery energii definiuje się jako umowę cywilnoprawną, którą mogą być objęte osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczącą wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu lub 5 gmin. Definicja prawna jest dość syntetyczna, dlatego można przełożyć ją na bardziej zrozumiały język. Klastery to nic innego jak porozumienie – forma umowy – zawierane w celu zacieśnienia współpracy w zakresie gospodarki energią elektryczną na dużym obszarze administracyjnym, obejmującym do pięciu gmin lub jeden powiat.

Współpraca obejmuje:

- wytwarzanie;
- magazynowanie;
- bilansowanie popytu;
- obrót;
- dystrybucję – energii elektrycznej lub paliw.

Klasy energii mają służyć jako narzędzie wspierające rozwój koncepcji energetyki rozproszonej, która z kolei ma na celu ochronę bezpieczeństwa energetycznego małych obszarów, a tym samym przyczynianie się do rozwoju lokalnych gospodarek poprzez inwestowanie w energię odnawialną [Gronkowska 2017; Wiktor-Sułkowska 2018].

Podstawowym zadaniem klastra jest rozwój energetyki rozproszonej, czyli energii wytwarzanej przez małe jednostki na potrzeby lokalne. Zazwyczaj opiera się ona na odnawialnych źródłach energii, ale może również obejmować źródła konwencjonalne. W przeciwieństwie do klasycznego wytwarzania energii w energetyce rozproszonej nie ma centralnego zarządzania energią, a znaczna część rozproszonych źródeł wytwórczych znajduje się w rękach inwestorów prywatnych, co sprzyja optymalizacji źródeł i ich dalszemu rozwojowi.

Ustawa o OZE wymaga, aby klastery energii składały się z co najmniej jednej z następujących kategorii podmiotów:

- jednostki samorządu terytorialnego;
- gminnej spółki kapitałowej utworzonej przez jednostkę samorządu terytorialnego i działającej na obszarze klastra energii;
- spółki kapitałowej utworzonej przez osoby fizyczne, w której ponad 50% kapitału zakładowego posiada spółka komunalna.

Spółeczność energetyczną tworzą osoby fizyczne i inne podmioty posiadające odpowiednie instalacje, które decydują się na wspólną produkcję i konsumpcję energii za pomocą lokalnych zasobów odnawialnych i przy jak największym wykorzystaniu sieci niskich napięć. Uczestnicy rozliczają się wzajemnie, a nadwyżki sprzedają na zewnątrz, generując środki na dalsze wspólne działania. Członkostwo jest dobrowolne i otwarte.

Jednostki samorządu terytorialnego stanowią oś, wokół której obraca się klastery, ale jego skład podmiotowy może być znacznie szerszy. Mogą w nim działać jednostki badawczo-rozwojowe, uczelnie wyższe, elektrownie fotowoltaiczne (np. farmy fotowoltaiczne) i wiatrowe, Operator Systemu Dystrybucyjnego, ale także indywidualni prosumenci.

Rolę „menedżera” w klastrze pełni koordynator. Jego zadaniem jest przede wszystkim koordynacja działań w ramach klastra energetycznego oraz reprezentowanie go na zewnątrz, w stosunku do innych uczestników obrotu. Reo.pl może pochwalić się doświadczeniem we współpracy z podmiotami wchodzącymi w skład klastrów energetycznych.

Nowelizacja ustawy o OZE ułatwia tworzenie klastrów w Polsce. Jeszcze kilka lat temu (2015 r.) w Polsce działały 134 klasy (przykładami są Zgorzelecki Klastery Energii Odnawialnej i Rozwoju Elektroenergetyki czy Klastery Energii Zalewu Czorszyńskiego). Założenia Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. przewidują, że w najbliższych latach powstanie łącznie ponad 300 takich klastrów.

Wszyscy członkowie klastra są przyłączeni do sieci tego samego operatora OSD o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.

W Polsce mamy jak dotąd do czynienia z kilkoma typami takich wspólnot. W obecnym stanie prawnym w Polsce funkcjonuje sześć form wspólnot energetycznych: prosument-lokator, prosument zbiorowy, klaster energetyczny, spółdzielnia energetyczna, a także obywatelskie wspólnoty energetyczne i wspólnoty energetyczne (w rozumieniu dyrektywy UE RED II).

Szacuje się, że w całej UE działa obecnie ponad 9 tys. społeczności energetycznych. Zazwyczaj składają się one z wielu indywidualnych mikroinstalacji słonecznych lub wiatrowych i produkują energię na potrzeby swoich członków, sprzedając nadwyżki ([www. bpcc.org.pl](http://www.bpcc.org.pl)). Tymczasem w Polsce liczbę inwestycji, które można zakwalifikować jako lokalne społeczności energetyczne, szacuje się na 100–200, co trudno uznać za imponujący wynik. Faktycznie działa ich dużo mniej. Przyczyn tej sytuacji jest wiele. Są to m.in. bezzasadne ograniczenie klastra do obszaru pięciu gmin, problemy z uzyskiwaniem koncesji na dystrybucję energii, obowiązek stosowania zamówień publicznych przy zakupie energii przez gminę będącą członkiem klastra czy też brak ułatwień w obrocie energią między członkami klastra.

Mimo wielu ograniczeń powstające w Polsce wspólnoty energetyczne udowadniają, jak silne są pokłady ich kreatywności. Samorządy lokalne mają trudności z finansowaniem nowej infrastruktury, korzystając wyłącznie z własnego budżetu. Wyzwaniem jest dla nich również konkurowanie z większymi gminami o dofinansowanie ze środków UE. Dlatego w 2007 r. gminy (Wisznice, Sosnówka, Rossosz, Jabłoń i Podedwórze) postanowiły utworzyć spółkę pod nazwą Stowarzyszenie Dolina Zielawy. Dzięki tej współpracy możliwe było wdrażanie projektów przez wykorzystanie dobrych lokalnych warunków do inwestowania w energię słoneczną. W 2012 r. spółka utworzyła spółkę Energia Dolina Zielawy, aby pozyskać finansowanie na budowę farmy fotowoltaicznej (w Bordziłówce) o mocy 1,4 MW. Inwestycja ta została pomyślnie zrealizowana w 2014 r. dzięki połączeniu finansowania z RPO WLZ i kredytu bankowego. Farma fotowoltaiczna wykorzystuje energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej, która jest wprowadzana do sieci. W sumie zainstalowano 5560 modułów z krzemu polikrystalicznego, aby przetwarzać światło słoneczne na energię elektryczną. Wielkość i moc farmy zaspokajają aktualne potrzeby pięciu gmin oraz lokalnych szkół, bibliotek i biur. W zależności od aktualnej mocy elektrowni możliwe jest dostarczenie energii elektrycznej do maksymalnie 500 gospodarstw domowych. Klaster dba również o ochronę środowiska, zrównoważony rozwój i lokalne bezpieczeństwo energetyczne. Jego członkowie poszukują innowacyjnych i ekologicznych rozwiązań w zakresie redukcji zużycia energii oraz produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (www.interregeurope.eu).

Innym dobrym przykładem jest Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej, powołany w 2017 r., który w krótkim czasie wyrósł na jednego z liderów krajowej energetyki rozproszonej. Dziś skupia ponad 80 podmiotów, w tym 8 jednostek

samorządu terytorialnego, kilkadziesiąt przedsiębiorstw oraz Politechnikę Śląską i Politechnikę Wrocławską. Jego przewagą jest wszechstronność i hybrydowy charakter – energia wytwarzana jest z wielu źródeł: farm fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, turbin wiatrowych i biogazowni.

Już w roku powstania w ramach klastra uruchomiono 6 farm fotowoltaicznych o łącznej mocy 1 MW, systematycznie rozbudowywanych. Po ukończeniu inwestycji w przyszłym roku potencjał przekroczy 50 MW, co uczyni instalację największą w tej części Europy. Szacuje się, że będzie ona dostarczać aż 15% energii z OZE wytwarzanej w Polsce.

Równolegle rozwijany jest inteligentny system sieci dystrybucyjnej średniego napięcia (*smart grid*) wraz z budową Głównego Punktu Odbioru 20/110 kV w Bogatyni i siecią 110 kV. Inwestycja ta ma przynieść roczne oszczędności rzędu 4500 MWh. *Smart grid* zostanie wyposażony w system inteligentnego pomiarowania, który pozwoli na optymalne zarządzanie energią dzięki stałej komunikacji pomiędzy odbiorcami a dystrybutorem.

Ambicją twórców jest, aby Zgorzelecki Klastr stał się wzorem dla innych samorządów i inwestorów, pokazując, że lokalne partnerstwo w energetyce odnawialnej może przynosić wymierne korzyści – od zaspokojenia potrzeb energetycznych powiatu, po sprzedaż nadwyżek energii na zewnątrz. Największą wartością jest jednak poprawa jakości powietrza i zdrowia mieszkańców – zysk, którego nie da się przeliczyć na pieniądze (www.pfr.pl).

Przykład Zgorzeleckiego Klastra pokazuje, że lokalna współpraca i różnorodność źródeł energii mogą realnie zmieniać bilans energetyczny regionu i poprawiać jakość życia mieszkańców. Coraz więcej samorządów dostrzega ten potencjał. W odpowiedzi na rosnące potrzeby Samorząd Województwa Mazowieckiego uruchomił Mazowiecki Instrument Wspierania Społeczności Energetycznych – pierwszy w Polsce program oferujący dedykowane wsparcie finansowe na tworzenie i rozwój lokalnych platform energetycznych, takich jak spółdzielnie czy klastry energii (ciechanow.cozadzien.pl). To przykład, że samorządowe inicjatywy mogą stać się katalizatorem transformacji, ułatwiając mieszkańcom i lokalnym firmom wejście na drogę energetycznej samowystarczalności.

Podsumowanie

Transformacja energetyczna jest procesem globalnym, ale w praktyce rozgrywa się lokalnie. Analiza pokazuje, że jednostki samorządu terytorialnego odgrywają kluczową rolę w jej wdrażaniu, łącząc cele środowiskowe, ekonomiczne i społeczne. Efektywność energetyczna stanowi najtańsze i najszybsze narzędzie ograniczania kosztów i emisji, zwłaszcza w budynkach publicznych i mieszkalnych. Samorządy, które dostrzegają jej potencjał, są w stanie nie tylko obniżyć wydatki bieżące, lecz także uwalniać środki na inwestycje w infrastrukturę i usługi publiczne.

Strategie klimatyczno-energetyczne stają się skuteczne wtedy, gdy nie są wyłącznie dokumentami formalnymi, ale realnym narzędziem zarządzania. Wymagają diagnozy lokalnych zasobów, doboru technologii do warunków danego regionu oraz zapewnienia społecznej akceptacji.

Kogeneracja (CHP) i rozwój odnawialnych źródeł energii mogą znacząco poprawić sprawność systemów lokalnych, zmniejszyć straty sieciowe i zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne. Przykład Tychów – gdzie likwidacja starych kotłów węglowych połączona z termomodernizacją i OZE przyniosła kilkanaście tysięcy nowoczesnych instalacji – dowodzi, że transformacja może przekładać się bezpośrednio na jakość życia mieszkańców. Proces ten napotyka jednak bariery instytucjonalne i budżetowe: krótkie horyzonty planowania, rozproszoną odpowiedzialność, sztywne zasady zamówień publicznych czy brak możliwości reinwestowania uzyskanych oszczędności. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają wspólnoty energetyczne i klastry. Zgorzelecki Klaster czy Mazowiecki Instrument Wspierania Społeczności Energetycznych pokazują, że lokalne partnerstwa mogą skutecznie wzmacniać odporność gospodarczą regionów, zwiększać niezależność energetyczną i stabilizować koszty.

Wnioskiem nadrzędnym jest to, że transformacja energetyczna nie stanowi jednorazowej rewolucji, lecz proces wymagający konsekwencji, współpracy i długofalowego planowania. Jej powodzenie zależy od zdolności samorządów do łączenia innowacyjnych technologii z racjonalnym zarządzaniem, edukacją i zaangażowaniem mieszkańców. Efektywna energia, czyste powietrze i silne społeczności – to fundamenty lokalnej polityki energetycznej, które mogą wzmocnić zarówno konkurencyjność lokalnych gospodarek, jak i odporność całego kraju wobec globalnych wyzwań.

Bibliografia:

- Baasch S. (2015), A local energy transition success story, w: In Community governance and citizen-driven initiatives in climate change mitigation, Routledge, s. 130–149.
- Cadoret I., Padovano F. (2016), The political drivers of renewable energies policies, „Energy Economics”, vol. 56, s. 261–269.
- Commission Recommendation (EU) 2024/2395 of 2 September 2024 setting out guidelines for the interpretation of Article 26 of Directive (EU) 2023/1791 of the European Parliament and of the Council as regards the heating and cooling supply, „Official Journal of the European Union”, EN L series.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r.
- w sprawie efektywności energetycznej oraz uchylenia dyrektywy 2012/27/UE (Dz.U. UE L 231 z 20.09.2023, s. 1)
- Gronkowska J. (2017), Model energy cluster-special energy zone delivering integrated territorial energy, „Geomatics. Landmanagement and Landscape”, vol. 3, s. 47–57.
- GUS (2024), Sytuacja gospodarstw domowych w 2023 r. w świetle badania budżetów gospodarstw domowych, Warszawa.
- GUS (2021), Zużycie Energii w Gospodarstwach Domowych, Warszawa.
- International Renewable Energy Agency – IRENA (2020), Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050 (Edition: 2020), Abu Dhabi, www.irena.org/publications [data dostępu: 13.11.2022].
- Jabłońska K.A. (2015), Klastry energetyczne jako narzędzie wspierania rozwoju nowoczesnych systemów elektroenergetycznych (Energy clusters as a tool to suport the development of modern power systems), „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 402, s. 123–132.
- Local Topics – Energy Efficiency in Government Operations and Facilities, <https://www.epa.gov/statelocalenergy/local-topics-energy-efficiency-government-operations-and-facilities> [data dostępu: 24.07.2025].
- Lu J., Nemet G.F. (2020), Evidence map: Topics, trends, and policy in the energy transitions literature, „Environmental Research Letters”, vol. 15, no. 12, 123003, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abc195>.
- Marques A.C., Fuinhas J.A., Pires Manso J.R. (2010), Motivations driving renewable energy in European countries: a panel data approach, „Energy Policy”, vol. 38, iss. 11, s. 6877–6885.
- Piwowar A., Dzikuc M. (2015), Proekologiczna gospodarka energetyczna w rolnictwie i na obszarach wiejskich w Polsce – stan aktualny i perspektywy rozwoju (Pro-ecological Energy management in agriculture and rural areas in Poland – the current state and development prospects), „Wieś i Rolnictwo”, nr 3(168), s. 107–114.
- Renewable energy – powering a safer future, <https://www.un.org/en/climatechange/raising-ambition/renewable-energy> [data dostępu: 14.06.2025].
- Stec S., Szymańska E.J., Stec-Rusiecka J., Osieczko-Potoczna K., Stec K. (2025), Energy Security of Local Government Units in the Face of the Energy Crisis in 2022–2023, „Energies”, vol. 18, iss. 11, 2754, <https://doi.org/10.3390/en18112754>.
- Struś M., Kostecka-Jurczyk D., Marak K. (2023), The Role of Local Government in the Bottom-Up Energy Transformation of Poland on the Example of the Lower Silesian Voivodeship, „Energies”, vol. 16, iss. 12, 4684, <https://doi.org/10.3390/en16124684>.

- Thomas M., DeCillia B., Santos J.B., Thorlakson L. (2022), Great expectations: public opinion about energy transition, „Energy Policy”, vol. 162, 112777.
- Transformacja energetyczna w Polsce. Edycja 2024, <https://www.forum-energii.eu/transformacja-edycja-2024> [data dostępu: 30.05. 2025].
- United States Environmental Protection Agency, <https://www.epa.gov/chp/chp-benefits> [data dostępu: 2.03.2025].
- Wiktor-Sułkowska A. (2018), Do the Polish Energy Clusters have a chance to become units independent from external energy supplies and can they operate as self-financing bodies?, „Inżynieria Mineralna”, t. 20, nr 2, s. 123–128.
- https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_price_statistics&action=statexp-seat&lang=pl [data dostępu: 3.08.2025].
- <https://eurocities.eu/latest/local-governments-must-be-involved-in-national-social-climate-plans/> [data dostępu: 4.08.2025].
- https://kigeit.org.pl/FTP/forum/2024/240131_Model_energetyki.pdf [data dostępu: 13.08.2025].
- <https://www.forum-energii.eu/spoleczny-kontrakt-energetyczny> [data dostępu: 17.07.2025].
- <https://www.e-konin.pl/2025/06/nowy-mural-w-kleczewie-symbolem-transformacji-energetycznej-i-lokalnych-tradycji> [data dostępu: 2.07.2025].
- <https://www.pgg.pl/strefa-korporacyjna/aktualnosci/1864/wyniki-ankiet-PGG> [data dostępu: 12.07.2025].
- <https://www.bpcc.org.pl/local-energy-communities-the-key-to-polands-energy-transition> [data dostępu: 22.07.2025].
- <https://www.kongresobywatelski.pl/pomorski-thinkletter/wszystkie-teksty/niewykorzystany-potencjal-energetycznych-wspolnot/> [data dostępu: 19.08.2025].
- <https://www.interregeurope.eu/good-practices/from-a-local-association-to-energy-cluster-dolina-zielawy> [data dostępu: 24.07.2025].
- <https://pfr.pl/baza-miejskich-innowacji/zgorzelecki-klaster-w-kierunku-niezaleznosci-energetycznej> [data dostępu: 24.07.2025].
- <https://ciechanow.cozadzien.pl/artikul/15285,zielona-rewolucja-w-mazowieckiem-miliony-zlotych-na-lokalna-energie-dla-gmin> [data dostępu: 24.07.2025].
- <https://www.epa.gov/statelocalenergy/local-government-strategy-series> [data dostępu: 25.07.2025].
- <https://energa-operator.pl/aktualnosci/844776/energa-operator-razem-z-samorzadami-na-drodze-ekoenergetycznej-rewolucji> [data dostępu: 17.08.2025].
- <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050> [data dostępu: 17.08.2025].
- <https://www.energystar.gov/ia/partners/publications> [data dostępu: 16.07.2025].
- <https://www.epa.gov/egrid> U.S. Environmental Protection Agency. (2023). Emissions & Generation Resource Integrated Database (eGRID) 2023 Data. Washington, D.C.: U.S. EPA [data dostępu: 16.07.2025].

O AUTORZE

Dr Jolanta Gałuszka – pracownik naukowo-dydaktyczny Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach oraz Karel de Grote University College w Antwerpii. Biegła sądowa w zakresie podatków i rachunkowości, przestępczości gospodarczej, konsultantka podatkowa i doradczyni finansowa. Autorka blisko 100 publikacji z zakresu opodatkowania i finansów publicznych, recenzentka i członkini rad programowych czasopism naukowych.

STRESZCZENIE

W obliczu narastającego kryzysu klimatycznego transformacja energetyczna staje się kluczowym elementem budowania odpornych, sprawiedliwych i przyjaznych do życia miast. Przejście na odnawialne źródła energii oraz poprawa efektywności energetycznej przynoszą wiele korzyści, w tym przede wszystkim oszczędności finansowe, jak również powstanie miejsc pracy na poziomie lokalnym, wzrost bezpieczeństwa energetycznego w sytuacjach kryzysowych oraz zmniejszenie zależności od importowanej energii. Globalna transformacja energetyczna, zapoczątkowana na szerszą skalę w latach 2000–2005, nabrała tempa po 2015 r. dzięki spadkowi kosztów i rosnącej konkurencyjności technologii odnawialnych. Proces ten, choć napędzany globalnymi celami klimatycznymi, w praktyce rozgrywa się lokalnie, gdyż to samorządy muszą mierzyć się z realnymi kosztami i wyzwaniem wdrażania nowych rozwiązań. Polska nadal należy do grona najbardziej emisyjnych gospodarek na świecie zarówno w przeliczeniu na jednostkę PKB, jak i zużycie energii. Pod względem emisyjności gospodarki wyprzedzają nas jedynie Kuwejt, RPA, Kazachstan i Chiny. Artykuł podejmuje analizę wyzwań i możliwości związanych z lokalnym wdrażaniem transformacji energetycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju miast. Efektywność energetyczna oraz odnawialne źródła energii (OZE) stanowią istotne elementy polityki rozwojowej, szczególnie w przypadku średnich miast w Polsce, które coraz częściej stają w obliczu rosnących kosztów energii, zaostrzających się wymogów środowiskowych oraz potrzeby zwiększenia niezależności energetycznej. Wymusza to na samorządach formułowanie strategii łączących aspekty środowiskowe, ekonomiczne i technologiczne, w których planowanie inwestycji energetycznych idzie w parze z ich rzetelną oceną pod kątem wykonalności, opłacalności i wpływu na lokalne społeczności. Kluczowe znaczenie ma również umiejętne wykorzystanie dostępnych instrumentów finansowych, w tym funduszy międzynarodowych, takich jak Szwajcarsko-Polski Program Współpracy, wspierających realizację zrównoważonych inwestycji. Celem artykułu jest identyfikacja głównych czynników warunkujących sukces lokalnych projektów energetycznych. Zaprezentowano przykłady dobrych praktyk oraz poddano analizie wyzwania zarządcze związane z projektowaniem i realizacją inwestycji OZE.

Słowa kluczowe

transformacja energetyczna, energia odnawialna, lokalne strategie, system zarządzania energią, klastry energii

Opinie wyrażone w powyższym tekście mają charakter autorski i nie należy ich traktować jako stanowiska Fundacji Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Regulskiego.

...

Warszawa, czerwiec 2025

Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Regulskiego

ul. Edwarda Jelinka 6, 01-646 Warszawa

WWW.FRDL.ORG.PL