

Dorota Micek
Marcin Kocór
Barbara Worek
Anna Szczucka

Społeczne uwarunkowania funkcjonowania klastrów energii w Polsce

Raport podsumowujący analizę studium
przypadku wybranych klastrów

cz. 2

Kraków 2021



Niniejszy raport powstał w ramach projektu „Rozwój energetyki rozproszonej w klastrach energii (KlastER)” realizowanego w latach 2019-2021 przez Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii (Lider), Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie – Współwykonawca, Narodowe Centrum Badań Jądrowych – Współwykonawca.

Projekt jest współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków GOSPOSTRATEG / umowa nr Gospostrateg1/385085/21/NCBR/19

Autorzy raportu Dorota Micek
Marcin Kocór
Barbara Worek
Anna Szczucka

Skład raportu Daria Wójcik

Zespół badawczy Dorota Micek
Marcin Kocór
Barbara Worek
Anna Szczucka
Łukasz Maźnica
Jakub Wróblewski

Realizacja case study Dorota Micek
Łukasz Maźnica
Jakub Wróblewski





Relacje w klastrach

Omawiając wewnętrzne relacje między uczestnikami klastra energii nie można pominąć faktu, iż relacje te regulowane są ustawą z 22 czerwca 2016 roku, która wprowadziła **definicję klastra energii**. To cywilnoprawne porozumienie lokalnych podmiotów⁵ jest otwarte dla wszystkich zainteresowanych uczestnictwem w takiej inicjatywie, a formuła klastra jest na tyle elastyczna, że pozwala dobrać jego formę prawną, uczestnikom zaś stworzyć zindywidualizowany model biznesowy działania. Na początkowym etapie tworzenia klastra do jednych z ważniejszych dokumentów determinujących współpracę między członkami należy **porozumienie klastrowe**, czyli umowa inicjująca powstanie klastra. Porozumienie służy wybraniu odpowiedniej formy prawnej dla koordynatora klastra, modelu w jakim klaster ma wykonywać swoje zadania oraz głównego przedmiotu działalności klastra, którym może być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucja lub obrót energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw. Formalnie takie cywilnoprawne porozumienie, czyli zawartą przez uczestników umowę, mogą zawrzeć osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze, a także jednostki samorządu terytorialnego. Zgodnie z definicją

sam klaster nie ma podmiotowości prawnej i stanowi jedynie porozumie między jego członkami.

Koordinator klastra reprezentuje interesy wszystkich jego członków

Klaster energii reprezentuje koordynator, którym może być dowolny członek klastra energii lub specjalnie powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja itp.⁶

W praktyce koordynator z reguły przyjmuje rolę lidera klastra. Jest podmiotem, który reprezentuje klaster w relacjach zewnętrznych, zajmuje się również bieżącymi sprawami administracyjnymi, pośredniczy w kontaktach między członkami klastra, mediuje między nimi, rozstrzyga ewentualne spory. Rola koordynatora jest zatem kluczowa w zapewnieniu poprawnego i efektywnego funkcjonowania klastra w sposób reprezentujący interesy wszystkich jego członków.

Relacje między uczestnikami klastra energii opierają się na synergii

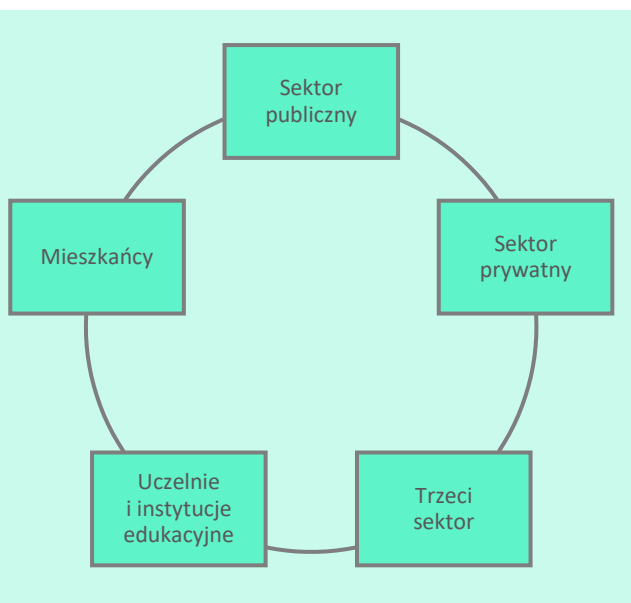
Wszystkie podmioty wchodzące w skład klastra energii mogą być aktywnymi uczestnikami klastra i mieć realny wpływ zarówno na jego bieżące funkcjonowanie, jak i dalszy rozwój. Jak wykazały badania case study realizowane w wybranych klastrach energii, ich członkowie postrzegają możliwość współpracy przedstawicieli różnych środowisk nie tylko jako sposób na minimalizowanie ewentualnego ryzyka i zwiększenie efektywności, ale również jako możliwość wzmocnienia swojej konkurencyjności poprzez wzajemne dzielenie się wspólną kulturą i praktykami biznesowymi, poszerzanie swojej wiedzy i wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań. Podkreślano przy tym, że największą wiedzę gromadzą osoby i podmioty najbardziej zaangażowane w działania klastra, często stając się ich liderami. Rozmówcy podkreślali, że generalną zasadą i podstawą współpracy w ramach klastra jest wykorzystanie efektu synergii, czyli współdziałania różnych podmiotów, pozwalającego uzyskać większą wartość ze współpracy, niż daje możliwa do uzyskania suma indywidualnych działań. Członkowie klastra poprzez

⁵ Obszar geograficznego zasięgu funkcjonowania klastra jest ograniczony do granic jednego powiatu lub 5 gmin.

⁶ Klaster energii wprowadzony został do polskiego porządku prawnego ustawą z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o

odnawialnych źródeł energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2015 poz. 925).

współpracę generują wartość dodaną dla lokalnej społeczności.



Rysunek 3. Uczestnicy klastrów energii Źródło: Opracowanie na podstawie case study

Ponadto, duże znaczenie w osiągnięciu sukcesu klastra mają wspólne działania dotyczące prac badawczo-rozwojowych, dzięki którym łączenie wiedzy istniejącej w poszczególnych przedsiębiorstwach przynosi korzystne efekty. Między członkami klastra za-

wierane są porozumienia, umowy lub pisemne intencje o współpracy. Klastry wypracowują z reguły własne zasady funkcjonowania, często tworząc też swoje systemy reguł, praw i obowiązków. Zdarzają się również klastry, które bardzo precyzyjnie określają swoje struktury i zasady współpracy, gdzie poza koordynatorem wskazują dodatkowe organy władzy powołane we wzajemnym porozumieniu, np. zarząd klastra, radę naukową lub programową, grupy zadaniowe, itd. Do takich klastrów należą przykładowo Dzierżoniowski Klaster Energetyczny posiadające cztery organy tj. Radę partnerów (złożoną z przedstawicieli członków klastra), Komitet sterujący – swoisty zarząd odpowiedzialny za realizację zadań Klastra, Koordynatora i Lidera klastra. Podobnie sytuacja wygląda w dość mocno sformalizowanym Klastrze “Żywiecka Energia Przyszłości”, gdzie poza organami takimi jak Rada Klastra, Komitet Zarządzający, Lider Klastra, Koordynator, Biuro/Zespół Obsługi Klastra jasno sprecyzowano zasady współpracy z klastrem, a jego członkowie mogą angażować się jako Uczestnicy lub Partnerzy. Uczestnikiem Klastra może zostać każdy podmiot prowadzący działalność, która wpisuje się w cele, zadania i zakres działań Klastra, uczestnik posiada prawo do udziału w posiedzeniach Rady i podejmowaniu uchwał, opłaca również składkę członkowską.

| Wytwórcy energii | Koordynator klastra energii | Odbiorcy końcowi |
|--|---|---|
| Mogą być inicjatorami klastra, zainteresowanymi jego rozwojem z uwagi na sprzedaż energii oraz możliwość realizacji nowych inwestycji w infrastrukturę techniczną, w tym w szczególności w wytwarzanie energii. | Może być nim jeden z członków klastra lub może być podmiotem powoływanym specjalnie do pełnienia tej funkcji w ramach klastra. Prowadzi bieżące sprawy klastra, obsługę administracyjną, zapewnia obsługę prawną, podatkową, reprezentuje klaster na zewnątrz. Pełni funkcje spółki obrotu przy współpracy z OSD. | Związani z klastrem z uwagi na perspektywę i możliwość optymalizacji kosztów dostaw i poprawę jakości energii. |
| Jednostki Samorządu Terytorialnego | Przedsiębiorstwa | Transport publiczny |
| Są ważnymi interesariuszami klastra. Mogą być inicjatorami jego utworzenia z uwagi na perspektywę i możliwość optymalizacji kosztów dostaw i poprawę jakości energii, jak również możliwość bycia pośrednim beneficjentem zwiększonych możliwości uzyskania dofinansowania za pośrednictwem klastra. | Jednostki prowadzące działalność gospodarczą (małe, średnie i duże przedsiębiorstwa) powiązane z wykorzystywaniem energii – produkcja, handel i usługi. Przedsiębiorstwa te, zależnie od wielkości mają różne potrzeby jakościowe i ilościowe, które muszą być zapewnione w całości lub części przez klaster energii. | Ich członkostwo w klastrze ma na celu zapewnienie sobie dostępu do paliw niskoemisyjnych (biopaliw) lub energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych lub ze źródeł odpadowych z przemysłu (rozwoj transportu niskoemisyjnego – elektromobilność). |

Tabela 1. Role kluczowych uczestników klastra energii

Źródło: <https://www.tauron.pl/tauron/o-tauronie/tauron-dla-otoczenia/klastry-energii>, dostęp: 30.09.2020.

Partnerem może zaś zostać każdy podmiot i osoba deklarująca współpracę na rzecz celów Klastra, ma prawo zgłaszania propozycji projektów na posiedzeniach Rady Partnerów, współpracuje w Projektach Klastra w ramach indywidualnych umów, nie jest zobowiązany do opłacania miesięcznej składki członkowskiej⁷. Z reguły sieć współpracy w klastrze tworzą, poza przedsiębiorstwami, różne instytucje, jednostki samorządu czy organizacje, często o dużym znaczeniu dla lokalnego rozwoju, jak na przykład spółki miejskie czy komunalne wchodzące w skład Klastra Zielona Generacja Nowy Targ (MPEC, Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji, Podhalański Szpital Specjalistyczny), Dzierżoniowskiego Klastra Energetycznego (Wodociągi i Kanalizacja, Energia Komunalna), czy Energetycznego Klastra Oławskiego EKO (Zakład Wodociągów i Kanalizacji, Zakład Gospodarowania Odpadami Gać, Miejski Zakład Energetyki Ciepłej- Oława). Dzięki różnorodności członków klastra, struktura ta posiada duże możliwości wykorzystania lokalnych zasobów i infrastruktury oraz pozyskiwania informacji o nowych trendach czy technologiach. Ponadto, w przypadku zaangażowania lokalnych władz w działalność klastra, może on liczyć na ułatwienia chociażby w zakresie procedur administracyjnych np. rozpoczęcia działalności, uzyskiwania zgód i pozwoleń.

Ważnym ogniwem są ośrodki naukowe i badawczo-rozwojowe

Warto podkreślić, że impuls do stworzenia klastra bardzo często wychodzi od przedsiębiorców lub działaczy samorządowych, jednak do właściwego rozwoju oraz realizacji projektów innowacyjnych niezbędna jest kooperacja z przedstawicielami nauki, którzy mogą przyłączyć się do klastra i często stanowią cenne ogniwo współpracy. Z opinii rozmówców wynika, że ważnymi uczestnikami klastra są ośrodki naukowe, czy jednostki badawczo-rozwojowe, z którymi klastry chętnie podejmują współpracę i korzystają z ich wiedzy, mając świadomość, że taka kooperacja jest w stanie przynieść duży potencjał inicjowania i wdrażania rozwiązań innowacyjnych umożliwiając czerpanie korzyści jej członkom. Rozmówcy podkreślali szczególnie aktywność we wspieraniu działań klastrów środowiska naukowego m.in. AGH z Krakowa, Politechniki Śląskiej, czy

Politechniki Wrocławskiej. Uczelnie te niejednokrotnie okazywały się *spiryтус movens* podejmowanych inicjatyw klastrowych. Przykładami takiego wsparcia jest współpraca Klastra „Żywiecka Energia Przyszłości” ze środowiskiem naukowym Stowarzyszenia Klaster 3x20 oraz Centrum Energetyki Prosumenckiej Politechniki Śląskiej w Gliwicach, co zdaniem członków tego klastra, mocno przyczyniło się do zrozumienia najnowszych trendów technologicznych i systemowych w energetyce. Warto również wspomnieć o znaczącej roli AGH dla powstania i wsparcia merytorycznego inicjatywy Klastra „Zielone Podhale”, z którego wyodrębnił się Klaster „Zielona Generacja Nowy Targ”. Ciekawym przypadkiem jest również aktywność w promowaniu zielonej energii przez środowisko naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego, będącego członkiem Podkarpackiego Klastra Energii Odnawialnej.

Zaangażowanie JST jest niezbędne dla inicjowania i rozwoju klastrów

Jednostki samorządu terytorialnego (JST) mogą odgrywać ważną rolę w inicjowaniu utworzenia klastra, wspieraniu jego rozwoju, czy będąc jego aktywnym uczestnikiem. Niezależnie od tego, kto jest inicjatorem powstania klastra, to aktywna rola JST jest tutaj kluczowa. Jak podkreśla się w publikacjach, rola JST może być szczególnie istotna we wspieraniu inicjatyw klastrowych i ich inicjowaniu na obszarach mniej zurbanizowanych i mniej uprzemysłowionych, z dominującą gospodarką agrarną. W takich przypadkach JST mogą pełnić funkcję aktywnego inicjatora klastra i w początkowej fazie koordynować, a nawet finansować wstępne prace koncepcyjne. Udział JST jako inicjatora utworzenia klastra, najczęściej może obejmować poniżej wskazane działania:

- inicjowanie oraz koordynacja i wsparcie w opracowywaniu koncepcji klastra,
- tworzenie/aktualizowanie i dostosowywanie lokalnych dokumentów o charakterze planistycznym do potrzeb tworzenia i rozwoju klastrów (plany gospodarki niskoemisyjnej, plany rewitalizacji, plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe czy lokalne plany zagospodarowania przestrzennego),
- wstępne mediacje i negocjacje pomiędzy potencjalnymi członkami klastra,

⁷ <http://klasterzywiec.pl/zostan-uczestnikiem-lub-partnerem-klustra/>, dostęp: 21.09.2020.

- współpraca przy poszukiwaniu możliwości dofinansowania klastrów i pomoc w przygotowywaniu wniosków o dofinansowanie,
- w początkowej fazie rozwoju klastra zapewnienie obsługi administracyjnej i prawnej⁸.

JST stają się zatem ważnym ogniwem inicjatyw klastrowych, dzięki któremu korzyści są dwukierunkowe. Udział w klastrze energii stwarza JST możliwości rozwinięcie działań związanych z planowaniem i przyspieszaniem rozwoju lokalnego, w tym rozwojem infrastruktury komunalnej, pozyskiwaniem nowych terenów inwestycyjnych, wspieraniem rozwoju i zwiększaniem różnorodności usług świadczonych przez lokalne podmioty.

Przykładem takich działań mogą być inwestycje realizowane np. na terenie klastra "Żywiecka Energia Przyszłości", związane z modernizacją oświetlenia ulicznego w gminach, czy wymianą pieców, okien, ociepleniem i termomodernizacją budynków, czy też instalacje fotowoltaiczne powstałe na budynkach użyteczności publicznej w Wałbrzyskim Klastrze Energetycznym.

Ta dwukierunkowa relacja korzyści wynikających z zaangażowania JST w inicjatywy klastrowe to z jednej strony stymulowany oddolnie rozwój JST, a z drugiej zaś gotowość JST do podejmowania inicjatyw obywatelskich i zaangażowania w ich rozwój, która staje się doskonałym przykładem i stymulatorem budowania pozytywnego nastawienia mieszkańców wobec takich inicjatyw. To pozwala w konsekwencji na łatwiejsze angażowanie obywateli w różnego typu inicjatywy i zwiększenie ich poczucia posiadania realnego wpływu na własne otoczenie. Warto w tym kontekście dodać, że zdaniem przedstawicieli analizowanych klastrów dobrym sposobem na zwiększenie realnego wpływu samorządów na rozwój lokalnej energetyki jest wzmocnienie powiązania działalności planistycznej JST z lokalnymi klastrami energii, które mogłyby stać się partnerami koordynującymi współpracę pomiędzy gminami, przedsiębiorstwami energetycznymi, inwestorami oraz odbiorcami.

Jak wskazywali przedstawiciele klastrów, aktywność władz lokalnych i budowanie wzajemnych dobrych relacji są niezmiernie ważne w powodzeniu inicjatyw klastrowych. Szczególnie, że dla wielu rozmówców to właśnie wspólne działanie samorządowców

z biznesem jest najważniejszą wartością i zasadą funkcjonowania klastra. W tym kontekście podkreślano konieczność dysponowania przez jednostki samorządowe odpowiednimi, stosownymi do działań na danym terenie, zasobami intelektualnymi. Szczególnie istotne zaś wydaje się wyposażenie JST w kompetencje w zakresie funkcjonowania na rynku energetyki.

Relacje klastra energii z OSD wymagają regulacji formalnych

Uwzględniając relacje klastrów energii z Operatorami Systemu Dystrybucyjnego (OSD) możemy podzielić je ze względu na sposób przyłączenia do sieci dystrybucyjnej na:

- klastry oparte na istniejącej sieci OSD
- klastry posiadające własną infrastrukturę sieciową (podmiot pełniący funkcje OSD)
- klastry z mieszaną własnością infrastruktury dystrybucyjnej (częściowo wykorzystujące własną sieć elektroenergetyczną oraz częściowo wykorzystujące sieć OSD).

Podstawowym dokumentem określającym współpracę między klastrami energii a OSD są tzw. listy intencyjne, które stanowią formę oficjalnej promesy kooperacji. Jest to wstępna deklaracja obu stron dotycząca działań, wskazuje się w niej koordynatora oraz określa cele klastra i sposób ich realizacji. Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne OSD może pełnić funkcję koordynatora wyłącznie w sytuacji, gdy obsługuje mniej niż 100 tysięcy odbiorców. Zgodnie z przepisami o odnawialnych źródłach energii, współpraca pomiędzy OSD a koordynatorem klastra powinna być regulowana w umowie o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej. Jak wskazywali przedstawiciele klastrów, obecne regulacje prawne nie przewidują żadnych preferencji w zakresie przyłączenia do sieci OSD obiektów należących do członków klastrów energii, a proces przyłączenia takich obiektów odbywa się na zasadach identycznych jak w przypadku innych odbiorców czy wytwórców. Zasady te określa ustawa Prawo energetyczne⁹.

W głosach członków analizowanych klastrów usłyszeć można było pewne obawy i dystans w odniesieniu do budowania relacji z tzw. dużymi dostawcami

⁸ <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/koncepcja-funkcjonowania-klastrów-energii-ekspertyza>, dostęp: 30.09.2020.

⁹ https://www.arr.czesochowa.pl/images/dokumenty/2019/11/2_ARR_Ekspertyza.pdf, dostęp: 30.09.2020.

i dystrybutorami energii. Członkowie klastra nierzadko obawiają się, że dzięki potencjalnej możliwości odebrania lokalnemu operatorowi sporej liczby klientów postrzegani są przez nich jako konkurenci, a nie partnerzy wspólnego działania na rzecz zmian. Z drugiej strony, brak odpowiednich przepisów regulujących te relacje powoduje, że również OSD nie mają większej motywacji do budowania takiej współpracy. Tym bardziej wydaje się ważne pozytywne ułożenie wzajemnych relacji członków klastra i OSD, szczególnie przy założeniu, że lokalne OSD mogą odgrywać istotną rolę w klastrach energii. Jak wskazują przedstawiciele klastrów, relacje z dużymi dostawcami nierzadko oparte o list intencyjny w praktyce najbardziej zależą jednak od podejścia konkretnych osób reprezentujących lokalnych dystrybutorów energii. To ponownie pokazuje, że tworzenie lokalnej wspólnoty na rzecz energetyki i budowanie dobrych relacji w lokalnym środowisku może przynosić wielowymiarowe korzyści. Zdaniem przedstawicieli klastrów, w budowaniu pozytywnych relacji pomogłyby także odpowiednie przepisy regulujące formalne aspekty współpracy między klastrami a przedstawicielami OSD. Większość objętych badaniem klastrów to inicjatywy opierające swoje działanie na istniejącej sieci lokalnego OSD. Na tym tle wyróżnia się Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej (ZKlaster), na terenie, którego funkcjonuje pierwszy w Polsce, działający w ramach klastra („wewnątrzklastrowy”), operator sieci dystrybucyjnej – GEPOL Dystrybucja sp. z o.o, posiadający własną sieć i koncesję na dystrybucję energii elektrycznej. Spółka jest przygotowana do przyłączenia źródeł PV o łącznej mocy 55 MW. Warto podkreślić, że GEPOL jest podmiotem opartym o kapitał prywatny. Spółka

została utworzona przez lokalnych przedsiębiorców działających intensywnie w obszarze Zklastra na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej. Własną siecią OSD chwali się również Klaster „Ostrowski Rynek Energetyczny”, posiadający 30 km sieć energetyczną, funkcjonującą wokół Ostrowskiego Zakładu Ciepłowniczego S.A.

Członkowie klastrów dbają o dobrą komunikację wewnętrzną i utrzymują przyjazne relacje

Komunikacja i współpraca wewnętrzna we wszystkich badanych klastrach oceniana jest pozytywnie, przebiega raczej sprawnie i bezproblemowo. Wszystkie ważne decyzje podejmowane są w sposób konsultacyjny w drodze konsensusu. Trudne sprawy rozwiązywane są w drodze konstruktywnej dyskusji. Różnorodność typu podmiotów, a co za tym idzie różnych interesów członków klastrów, nie jest czynnikiem destabilizującym, a naczelnym założeniem wzajemnych relacji jest synergia. Warto również wskazać, że część badanych klastrów obecnie przebywa w stanie pewnego „uśpienia”, czy zaniechania aktywności, wynikającego z oczekiwania na korzystniejsze regulacje i warunki funkcjonowania. Stan ten rzutuje na ich aktywność zarówno w sferze realizacji planów, sprowadzonych właściwie do minimalnych działań w stosunku do pierwotnych zamierzeń, jak i w sferze zarządzania. Najczęściej nie są w tych klastrach prowadzone regularne spotkania. Jednocześnie trzeba podkreślić, że mimo tej sytuacji członkowie klastrów najczęściej są ze sobą w stałym kontakcie i starają się podtrzymać relacje wewnątrz klastra.



Rola klastrów w społecznościach lokalnych

Głównym zadaniem klastrów jest **pobudzenie lokalnych społeczności do współdziałania i wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na własne potrzeby**. Idea klastrów energii zmierza przede wszystkim do wzmocnienia lokalnej społeczności i uświadomienia jej, że lokalna produkcja energii daje szansę na stworzenie regionu autonomicznego energetycznie przy jednoczesnych korzyściach dla środowiska naturalnego i oszczędnościach wynikających z usytuowania wytwarzania energii w pobliżu odbiorcy, dzięki czemu może być ona tańsza, gdyż jest generowana na miejscu, czyli blisko zużycia, umożliwiając redukcję kosztów związanych z infrastrukturą, przesyłem i dystrybucją. Pozwala to również na lepszą identyfikację lokalnych potrzeb energetycznych. Ukierunkowanie na lokalizm wpływa nie tylko na pobudzenie aktywności samorządów i mieszkańców, ale daje dużą szansę danemu regionowi na wzrost konkurencyjności, wykorzystanie potencjału lokalnych przedsiębiorstw i stworzenie korzystnych warunków dla potencjalnych inwestorów i tworzenia nowych firm.

W opiniach przedstawicieli badanych klastrów podkreślano ważność aspektu funkcjonowania klastrów, jako pewnego rodzaju **platformy wymiany**

doświadczeń, kształcenia umiejętności i integracji środowisk zaangażowanych nie tylko w rozwój energetyki i związane z tym korzyści ekonomiczne, ale również platformy integracji liderów i działaczy społecznych, dla których ważne są m.in. takie wartości jak: dobro społeczne, zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców, poprawa ich dobrostanu, ochrona przyrody, edukacja proekologiczna itp. Integracja różnych środowisk pozwala na połączenie wszystkich unikalnych kompetencji, co daje możliwość przyniesienia korzyści wszystkim stronom.

Korzyści ekonomiczne dla mieszkańców

Klastry energii to szansa na budowę lokalnego rynku energii, na którym korzyści osiągają zarówno lokalni wytwórcy, jak też odbiorcy energii, przyczyniając się jednocześnie do gospodarczego rozwoju regionu. Jak wskazywano, nowotworzone inwestycje w energetykę rozproszoną mogą i generują również wartość dodaną dla społeczności lokalnej przez wzrost zapotrzebowania na pracę oraz surowce i materiały pochodzące z regionu, stając się często nowym źródłem miejsc pracy. W tym kontekście należy jednak pamiętać, że ważną przeszkodą i utrudnieniem dla rozwoju innowacyjnych projektów klastrów bywa niekiedy brak w regionie wykwalifikowanych kadr oraz przedsiębiorstw oferujących usługi specjalistyczne. Ponadto realizowane przez klastry projekty generują przychód dla społeczności lokalnej w postaci odprowadzanych podatków czy opłat za dzierżawę terenów wykorzystywanych pod inwestycje OZE.

Budowanie społeczeństwa obywatelskiego

Korzyści ekonomiczne dla różnych grup interesariuszy wynikające z inicjatyw podejmowanych przez klastry poprawiają równocześnie warunki życia w regionie i wpływają na poczucie dumy mieszkańców z wartości lokalnych, mających równocześnie oddziaływanie globalne. Istotna może być duma ze stosowanych rozwiązań i działań proekologicznych, związanych z OZE, uczestnictwo w działaniach korzystnych dla środowiska i wpływających na wizerunek miejsca zamieszkania. Poczucie to może pozytywnie zwiększać odpowiedzialność społeczną za region i działania w nim podejmowane. **Duże znaczenie ma dopasowanie zarówno działań, jak i informowania o korzyściach z podejmowania działań do kontekstu lokalnego i kondycji społeczno-ekono-**

micznej mieszkańców – w mniej rozwiniętych regionach priorytetowe będą kwestie ekonomiczne, w innych większe znaczenie mogą mieć kwestie

ekologiczne. Warto również dodać, że działania klastrów bezpośrednio lub pośrednio wiążą się z edukacją ekologiczną i działaniem na rzecz środowiska naturalnego.

| | |
|-----------------------------|---|
| <p>Korzyści ekonomiczne</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lokalna niezależność energetyczna ▪ Zwiększenie pewności i ciągłości dostaw energii ▪ Tańsze zaopatrzenie w energię dla mieszkańców i firm ▪ Zwiększenie i racjonalizacja wykorzystania zasobów lokalnych (np. źródła energii, kapitał gospodarczy) ▪ Zwiększenie konkurencyjności regionu ▪ Zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych przez zmniejszenie kosztów zaopatrzenia w energię ▪ Zwiększenie atrakcyjności turystycznej i związanego z nią sektora usług ▪ Zmniejszanie różnic ekonomicznych pomiędzy miastami a terenami wiejskimi ▪ Tworzenie nowych miejsc pracy ▪ Pobudzenie lokalnej przedsiębiorczości ▪ Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego ▪ Pobudzenie i rozwój energetyki prosumenckiej ▪ Rozwój innowacyjności i wzrost kultury technicznej |
| <p>Korzyści ekologiczne</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poprawa jakości powietrza przez ograniczenie niskiej emisji ▪ Poprawa stanu środowiska naturalnego ▪ Poprawa gospodarki odpadami (przekształcanie odpadów w celu wykorzystania energetycznego) ▪ Rozwój działalności szkoleniowo-edukacyjnej w zakresie ekologii ▪ Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego |
| <p>Korzyści społeczne</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wzrost świadomości korzyści płynących z rozwiązań energetyki rozproszonej ▪ Wzrost świadomości i kształtowanie się postaw proekologicznych ▪ Zbudowanie poparcia społecznego dla planów inwestycji w OZE/Wzrost akceptacji dla OZE ▪ Poprawa komfortu życia mieszkańców ▪ Poprawa zdrowia mieszkańców ▪ Aktywizacja społeczeństwa i rozwój społeczeństwa obywatelskiego ▪ Aktywizacja lokalnych środowisk (JST, biznesu, spółek miejskich, itp.) ▪ Wielowymiarowa współpraca różnych podmiotów ▪ Nowoczesny, ekologiczny wizerunek regionu ▪ Przeciwdziałanie wyludnianiu obszarów małomiasteczkowych/ odpływowi mieszkańców ▪ Wykreowanie wizerunku regionu otwartego na czyste technologie |

Tabela 2. Główne korzyści tworzenia klastrów energii dla społeczności lokalnych
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania case study

Kierując swoje działania do szkół klastry przyczyniają się nie tylko do kształtowania obecnych postaw proekologicznych, ale mają wpływ na budowanie postaw i zachowań przyszłych pokoleń.

Niwelowanie lęków i wzrost kultury technicznej

Klastry odgrywają też istotną rolę w stymulowaniu zachowań mieszkańców regionu związanych z wykorzystaniem energii i korzystaniem z nowych technologii. Dzięki promowaniu OZE i związanym z tym propagowaniu nowych rozwiązań klastry mogą wpływać na niwelowanie zjawiska wykluczenia technologicznego. Edukacja odbiorców wpływa na minimalizowanie strachu związanego z nowymi rozwiązaniami technologicznymi, przyczyniac się do wzrostu

aktywności odbiorców i pobudzenia energetyki prokonsumenckiej.

Udział w sprawiedliwej transformacji i przeciwdziałaniu ubóstwu energetycznemu

Wśród głównych korzyści tworzenia klastrów energii dla społeczności lokalnych można również wymienić wpływ na ograniczenie ubóstwa energetycznego np. poprzez zapewnienie tańszych nośników energii. W tym kontekście istotne są także **działania zmierzające do ograniczania zużycia energii oraz samowystarczalności energetycznej, zarówno w skali lokalnej, jak i indywidualnej**. Energetyka rozproszona sprzyja zrównoważonemu rozwojowi i może stanowić duże wsparcie dla opóźnionych ekonomicznie i technicznie regionów, tym samym przyczyniając się

do zmniejszenia skali ubóstwa i wykluczenia energetycznego. Klastry jako środowiska skupiające inwestycje, mogą generować bowiem nowe miejsca pracy dla osób tracących zatrudnienie w kopalniach czy elektrowniach. **Szanse znalezienia pracy przez pracowników przesuwanych z sektora węglowego do sektora szeroko pojętej energetyki rozproszonej mogą mieć kluczowe znaczenie dla przychylności społecznej wobec zmian związanych z transformacją energetyczną i ogólną przychylnością dla idei klastrów oraz rozwoju OZE.** Współpraca w ramach klastrów może przyczynić się także do restrukturyzacji obszarów wiejskich, niwelowania różnic ekonomicznych pomiędzy miastami a terenami wiejskimi, pobudzenia i rozwoju energetyki prosumenckiej.

Aktywizacja lokalnego środowiska i władz samorządowych

Do ważnych czynników wpływających na zakładanie i rozwój klastrów **należy dobra atmosfera środowiska lokalnego, widzianego nie tylko w kontekście relacji z mieszkańcami, lecz również władzami samorządowymi, lokalnym biznesem, czy OSD.** Przychylne nastawienie i wsparcie lokalne odgrywają

szczególną rolę w procesie integrowania różnych środowisk. Dla środowiska lokalnego bardzo istotne jest aktywne angażowanie się jednostek samorządu terytorialnego (JST) i współtworzenie nowych inwestycji energetycznych. Taki udział w klastrze energii ma nierzadko korzystny wpływ na przyspieszenie działań związanych z rozwojem lokalnym, w tym rozwojem infrastruktury komunalnej, pozyskiwaniem nowych terenów inwestycyjnych, rozwojem usług świadczonych przez lokalne podmioty, itp. Zaangażowanie JST w inicjatywy klastrowe staje się doskonałym „przykładem z góry” i stymulatorem budowania pozytywnego nastawienia mieszkańców wobec takich inicjatyw. To pozwala w konsekwencji na łatwiejsze angażowanie obywateli również w innego typu inicjatywy i zapraszania ich do wpływania na własne otoczenie.

Aktywność JST w tym zakresie może być również drogą do wykorzystywania przez JST inwestycji z zakresu OZE w duchu sprawiedliwej transformacji energetycznej. Kluczowa jest tutaj ścisła współpraca i wspólne wypracowywanie strategii i podejmowanie działań na rzecz sprawiedliwej transformacji energetycznej w danym regionie.

Studia przypadków

Członkowie klastrów zauważają szereg korzyści, jakie funkcjonowanie klastrów pośrednio lub bezpośrednio przynosi lokalnej społeczności. Analizując przypadek klastra „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”, dowiadujemy się, że podjęte działania na rzecz OZE, poza skutecznie zrealizowanymi inwestycjami, wpłynęły również na wzrost akceptacji mieszkańców dla OZE, wzrost świadomości odnośnie pozytywnego wpływu OZE na środowisko naturalne, wzrost zaufania co do bezpieczeństwa korzystania z paneli fotowoltaicznych, wzrost przekonania o korzyściach ekonomicznych, jakie niosą za sobą takie rozwiązania zarówno w wymiarze indywidualnym, jak i lokalnym. Uzyskany dzięki tym działaniom efekt edukacyjny przekłada się na znaczne poparcie społeczne dla planów dalszych inwestycji w odnawialne źródła energii przez gminę.



Nikogo w Ochotnicy nie trzeba już przekonywać, że fotowoltaika się opłaca. Na początku był pewien sceptycyzm. Obecnie już prawie każdy dom to ma. Jeśli ktoś nie ma, to wystarczy, że zapyta sąsiada czy warto [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”]

Pozytywne efekty dla lokalnej społeczności, zauważają również władze samorządowe na obszarze działania „Wałbrzyskiego Klastra Energetycznego”. Ich zdaniem, inwestycje w OZE to forma inwestowania w długookresowy rozwój społeczno-gospodarczy gminy i regionu, a od czasu, gdy realizowane są liczne, indywidualne inwestycje w OZE, na ich terenie powstało wiele firm, które świadczą usługi związane z montażem paneli PV, pomp ciepła czy pieców na pelet. Można założyć zatem, że lokalny rozwój przedsiębiorczości w tym względzie przyczynia się również do powstawania nowych miejsc pracy.



Współpraca przynosi efekty. Europa poszukuje alternatywnych źródeł energii, odchodzi od gospodarki węglowej. Klaster jest platformą do współpracy i dobrym narzędziem do pozyskiwania środków na cele energetyczne. Mamy strategię, program i idziemy dalej. Klaster jest też narzędziem naszej wzajemnej edukacji, mobilizacji i wspierania się¹⁰.

Wymierne korzyści ekonomiczne dla mieszkańców przynosi działalność Klastra “Żywiecka Energia Przyszłości”. Realizowane przez Klaster projekty w dużym stopniu skierowane są właśnie do indywidualnych użytkowników, przynosząc im korzyści w postaci oszczędności z tytułu korzystania z energii słonecznej,

a skala realizowanych przez klaster projektów przekłada się również na poprawę jakości powietrza i środowiska, co nie jest bez wpływu na zdrowie mieszkańców. Równocześnie inwestycje te przynoszą korzyści przedsiębiorstwom uczestniczącym w realizacji projektów Klastra. Komfort życia mieszkańców poprawiają również inwestycje gminne, np. modernizacja oświetlenia ulicznego. Klaster stara się również współpracować z lokalnymi szkołami, z którymi zawiera umowy partnerskie, będące częścią realizowanego przez Klaster Projektu „Klaster wchodzi w Oświatę” w ramach którego planuje się realizować wspólne projekty w zakresie OZE. Zdaniem rozmówców, najważniejszą jednak wartością Klastra jest wspólne działanie samorządowców z biznesem, aktywizacja środowiska dla wspólnego działania na rzecz regionu i rozwoju ER. Ciekawą rolę odgrywa różniący się od innych klastrów „Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej”, którego działania koncentrują się głównie na promowaniu energetyki odnawialnej i tworzeniu stałych struktur powiązań kooperacyjnych pomiędzy podmiotami z makroregionu Polski Wschodniej związanymi z odnawialnymi źródłami energii. Klaster nie wytwarza energii, a za cel stawia sobie stworzenie swego rodzaju platformy współpracy innowacyjnych firm działających w branży energii odnawialnej, instytucji z niej korzystających, wyższych uczelni oraz władz regionalnych. W ramach tej inicjatywy przewidziane są m.in. działania związane z kształceniem specjalistów w zakresie najnowszych technologii na potrzeby podmiotów gospodarczych, co może wpływać na tworzenie się specjalistycznego rynku pracy, poprawę współpracy podmiotów na poziomie lokalnym, wewnątrz- i międzyregionalnym, przyspieszenie procesu uczenia się organizacji, przyciąganie wykwalifikowanych pracowników, przyspieszenie przepływu informacji i wiedzy, czy promocja regionu.



(...) Jeżeli ktoś zwraca się do nas o pomoc w budowaniu relacji w obszarze energetyki odnawialnej chociażby w ramach badań Horyzont 2020 to takie zespoły budujemy. (...) Jeżeli ktoś potrzebuje fizyka, specjalisty w zakresie energetyki odnawialnej to mamy takiego specjalistę [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej”].

Warto podkreślić również szczególną rolę, jaką odgrywa w regionie „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności

¹⁰ <https://walbrzych.dlawas.info/wiadomosci/walbrzyski-klaster-energetyczny-zadba-o-nizsze-ceny-energii/cid,18584,a>, dostęp: 21.09.2020.

Energetycznej (ZKlaster)”, który od początku swej działalności stawia na transfer wiedzy oraz rozwój innowacyjności i przedsiębiorczości w regionie, czego przykładem jest chociażby działający w ramach Kłastera Hub Innowacji. Realizując swe cele Klaster z jednej strony wykorzystuje walor regionu, jakim są atrakcyjne tereny dla rozwoju i budowy źródeł OZE, z drugiej nie zapomina o specyfice i problemach regionu, które związane są z perspektywą zakończenia wydobycia węgla brunatnego na tym terenie i w konsekwencji zamknięcia kopalni i elektrowni Turów. Znajduje to m.in. odzwierciedlenie w celach, jakie sobie Klaster stawia: „wykreowanie regionu jako otwartego na rozwój czystych technologii istotnie ograniczających obciążenia i skutki środowiskowe, generowane przez sektor energetyki tradycyjnej, co istotnie wpłynie na poprawę zdrowia i życia lokalnych mieszkańców¹¹”. Cele te nie pozostają jedynie w sferze idei, a przekładają się na praktykę: w 2019 R. w ramach Kłastera Zgorzeleckiego powstał Komitet Transformacji Regionu Turoszowa, który, przy współpracy z Komisją Europejską, bardzo intensywnie działa na rzecz transformacji regionu, bardzo silnie identyfikowanego z wydobyciem węgla brunatnego. Odbyna się to w ramach „Platform for Coal Regions in Transition”. Platforma ta jest kluczową częścią inicjatywy dotyczącej transformacji regionów eksploatujących węgiel, stworzonej jako element pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”. Ma ona na celu zapewnić w okresie przejściowym pomoc techniczną i doradztwo dostosowane do potrzeb regionów. ZKlaster mocno wspiera ideę sprawiedliwej transformacji i w ramach ZKłastera przygotowywana jest strategia dla części obszaru Dolnego Śląska, która dotyczy wszystkich aspektów życia i gospodarki.



Przedstawiciele Komitetu Transformacji Regionu Turoszowa nie ograniczają się do współpracy jedynie z Komisją Europejską, w ramach grupy roboczej Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego przyjął już pięciu projektów transformacyjnych, przygotowanych przez nas w ramach Kłastera Zgorzeleckiego. Dotyczą samo- bilansowania energetycznego regionu, edukacji, w szczególności tworzenia nowych kadr i przekwalifikowywania pracowników, rozwoju turystyki oraz oczywiście rozwoju nowych źródeł energii [Wywiad z przedstawicielem Kłastera „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej (ZKlaster)”].

Dodać należy, że realizowane przez Klaster inwestycje korzystnie wpływają na ograniczenie lokalnych emisji zanieczyszczeń, ożywienie gospodarcze i przyciągają zewnętrznych inwestorów. Działanie Kłastera nie zostaje też bez wpływu na wzrost świadomości w zakresie odnawialnych źródeł energii i rozwoju energetyki prosumenckiej, gdyż Klaster prowadzi kampanie informacyjno-edukacyjne na temat korzyści z inwestycji w OZE wśród mieszkańców, w ten sposób pozyskując ich przychylność. Warto podkreślić zasługę Kłastera w budowaniu partnerstwa publiczno- prywatnego na rzecz zacieśnienia współpracy pomiędzy Jednostkami Samorządu Terytorialnego (JST) i lokalnymi przedsiębiorstwami. Poza tym firmy ze Zgorzeleckiego Kłastera starają się również wspierać finansowo lokalną społeczność, przykładowo Klaster ufundował fotowoltaikę w jednej z gminnych szkół, a w okresie pandemii Spółki OZE Holding i Gepol Dystrybucja, w porozumieniu z innymi członkami Kłastera Zgorzeleckiego przekazały po 25 tys. złotych dla szpitali publicznych w Bogatyni i Zgorzelcu.

Ciekawym przypadkiem są działania podejmowane przez Klaster „Ostrowski Rynek Energetyczny”, na terenie którego Miejski Zakład Komunikacji SA (MZK) – jedna ze spółek grupy kapitałowej, która odpowiada za komunikację miejską, od marca 2018 roku całkowicie przeszła na zasilanie z sieci dystrybucyjnej Ostrowskiego Zakładu Ciepłowniczego SA (dysponujący własną siecią elektroenergetyczną objętą koncesjonowaną działalnością dystrybucyjną, pełniący rolę OSDn dla Kłastera) i ładowanie autobusów elektrycznej odbywa się z wykorzystaniem własnej dystrybucyjnej sieci Kłastera. Także zakup elektrycznej energii odbywa się już wewnątrzklasterowo i obiekty MZK oraz 4 pierwsze autobusy elektryczne są ładowane energią przesyłaną i wytwarzaną w Kłasterze, całkowicie ekologiczną, co korzystnie wpływa na środowisko i poprawia komfort życia mieszkańców.

W przypadku innych kłasterów, korzyści dla regionu i lokalnej społeczności, które przewidziano i zaplanowano w strategiach działania kłasterów w chwili obecnej często pozostają na poziomie teoretycznej idei, marketingu i planów na przyszłość, gdyż, jak twierdzili rozmówcy, brak odpowiednich instrumentów i regulacji dedykowanych kłasterom powoduje, że obecnie trwają w zawieszeniu, oczekując na lepszy dostęp do funduszy i korzystniejsze warunki działania.

¹¹ <https://nagranicy.nastyku.pl/artykul/energetyczna-przyszlosc,97,1,f3a92.html>, dostęp: 21.09.2020.



Od klientów do prosumentów

W transformacji energetycznej nie można zapominać o kluczowej roli konsumentów, to oni w przyszłości będą mogli sprawować większą kontrolę w zakresie wyborów związanych z energią i będą mogli czerpać więcej korzyści, płynących ze zmian na rynkach energii. Już w chwili obecnej pojedynczy mieszkańcy stają się prosumentami¹² – są wytwórcami magazynują lub sprzedają.

W świetle obecnie obowiązujących przepisów prosumentem mogą zostać:

- gospodarstwa domowe,
- przedsiębiorcy,
- osoby fizyczne prowadzące gospodarstwo rolne, rybactwo, sadownictwo, hodowcy,
- jednostki sektora finansów publicznych,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- kościoły i związki wyznaniowe,
- nadleśnictwa,
- związki sportowe,
- fundacje i stowarzyszenia.

¹² Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478. z późn. zm.) przez prosumenta rozumie się podmiot, który produkuje energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii, na własne potrzeby w mikroinstalacji (do 50 kW), jest odbiorcą końcowym, wytwarzanie energii elektrycznej nie stanowi dla niego przeważającej działalności gospodarczej.

Bycie prosumentem przynosi szereg korzyści, a inwestycje w instalacje odnawialnych źródeł energii takich jak np. fotowoltaika dają niezależność energetyczną i niwelują obawę przed wysokimi cenami energii, gdyż produkuje się ją samodzielnie z niewyczerpywanych, darmowych źródeł.

Oprócz niezależności energetycznej i gwarancji uniknięcia wysokich cen energii elektrycznej, dużym plusem jest działanie na rzecz środowiska naturalnego. Do korzyści prosumentów należą zatem:

- **niezależność od podwyżek cen prądu** – generalnie ceny prądu z roku na rok są coraz wyższe, również prognozy wskazują na tendencje wzrostową, np. w roku 2020 podwyżka cen prądu wyniosła około 12 % w stosunku do roku 2019;
- **ograniczenie ingerencji w środowisko naturalne** – energia pozyskiwana z odnawialnych źródeł nie powoduje emisji szkodliwych związków ani wyczerpywania zasobów naturalnych;
- **długofalowa, korzystna inwestycja** – inwestycja w instalację fotowoltaiczną stosunkowo szybko się zwraca, szacunkowo jest to kilka lat. Ocenia się, że efektywność instalacji po 30 latach nadal jest na bardzo wysokim poziomie, więc jest to inwestycja, z której mogą korzystać również przyszłe pokolenia¹³.

Wzrost zainteresowania instalacjami fotowoltaicznymi obserwowany na całym świecie zauważalny jest także w Polsce. Operatorzy sieci dystrybucyjnej zgłaszają ogromny wzrost liczby przyłączanych mikroinstalacji – na koniec trzeciego kwartału 2020 roku łączna liczba wszystkich przyłączonych do sieci dystrybucyjnej wyniosła prawie 357 tys.¹⁴, osiągając moc zainstalowaną o wartości ponad 2,3 GW.

Jego motorami napędowymi mogą być wspomniane już wzrastające ceny energii, chęć oszczędzania, czy wzrost świadomości konsumentów, ale ogromny wpływ na popularność fotowoltaiki mają także dostępne dofinansowania, które umożliwiają zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych na bardzo atrakcyjnych warunkach.

¹³ <https://columbusenergy.pl/blog/prosument-w-ustawie-o-oz-e-i-programach-rzadowych/>, dostęp: 21.09.2020.

¹⁴ <https://www.gramwielone.pl/energia-sloneczna/104268/liczba-prosumentow-w-polsce-przekracza-357-tys-pora-na-magazyny-energii>, dostęp: 21.09.2020.

Studia przypadków

Warto wspomnieć, że chociaż klastry energii dają możliwość włączenia się mieszkańców we wspólne działania, to wśród badanych klastrów znalazł się tylko jeden, „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”, w struktury którego weszli pojedynczy mieszkańcy (deklarację przystąpienia do klastra złożyło wówczas 651 spośród 8553 mieszkańców gminy). Zdaniem większości naszych rozmówców reprezentujących klastry, mieszkańcy raczej nie wykazują zainteresowania lokalnymi sprawami energetycznymi i włączaniem się w procesy zarządzania energią, natomiast stają się aktywnymi uczestnikami tego rynku korzystając z realizowanych przez klastry programów kierowanych do mieszkańców, nierzadko zostając prosumentami. Rolę klastrów należy zatem rozpatrywać tutaj w kontekście stymulowania zachowań odbiorców indywidualnych związanych z wykorzystaniem energii i przy wsparciu z różnych źródeł dofinansowania zachęcać ich do wdrażania programów związanych np. z termomodernizacją budynków czy likwidacją niskiej emisji.



W Ochotnicy udało się – na masową skalę – przekonać mieszkańców, że warto inwestować w OZE. JST wyłożyło znaczne własne środki, by zachęcić mieszkańców do inwestycji w panele PV. W efekcie dotacje uzyskiwane przez mieszkańców sprawiały, że ich inwestycje zwracały im się bardzo szybko [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”].

Takim przykładem jest m.in. Klaster „Żywiecka Energia Przyszłości”, realizujący szereg projektów związanych z energetyką, w tym oparty na OZE duży projekt „Słoneczna Żywiecczyzna”, który Klaster postrzega jako jeden z największych swoich sukcesów. Warty 52 mln złotych projekt realizowany jest w 9 gminach i obejmuje inwestycje w fotowoltaikę, pompy ciepła, pompy powietrza. Jak zgłaszali przedstawiciele Klastra, szybki przyrost prosumenckich instalacji OZE, w szczególności fotowoltaicznych, stanowi duże wyzwanie techniczne, którego często samorządy nie uwzględniają w tworzonych dla gmin planach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dofinansowując instalacje fotowoltaiczne dla mieszkańców gminy niejednokrotnie nie uwzględniają możliwości technicznych sieci do odbioru energii i coraz powszechniejsze staje się wyłączenie instalacji przez Operatorów Sieci Dystrybucyjnych w celu zapewnienia bezpiecznej pracy sieci. Taka praktyka skutkuje nie tylko mniejszymi korzyściami dla lokalnych rozproszonych wytwórców, lecz także nieefektywnym wykorzystaniem kapitału, a w przypadku dofinansowań – kapitału publicznego.

Współpraca z lokalnym OSD w tym zakresie pozwoliłaby na opracowanie optymalnego przyłączania instalacji wytwórczych do sieci, co pozwoliłoby na zaplanowanie koniecznych inwestycji w sieci i wdrożenia koniecznych rozwiązań technicznych w celu zwiększenia możliwości przyłączania mocy rozproszonych źródeł OZE. Należy przy tym pamiętać, że rosnąca ilość mikroinstalacji generuje spore wyzwania również dla operatorów sieci, którzy akcentują potrzebę wprowadzenia rozwiązań zarówno regulacyjnych, jak i technicznych, mających na celu dostosowanie sieci do wyzwań związanych z tak dużą liczbą pracujących nieregularnie źródeł energii elektrycznej. Coraz częściej mówi się o konieczności np. wyposażania prosumentów w magazyny energii, które pozwolą zwiększyć autokonsumpcję wytwarzanej energii, a jednocześnie zmniejszą obciążenie sieci. Zdaniem przedstawicieli żywieckiego Klastra rozwiązaniem tego typu problemów i równocześnie dobrym sposobem na zwiększenie realnego wpływu samorządów na rozwój lokalnej energetyki jest powiązanie działalności planistycznej z klastrami energii, które mogłyby stać się partnerami koordynującymi współpracę pomiędzy wieloma stronami: gminami, przedsiębiorstwami energetycznymi, inwestorami i odbiorcami. W tym kontekście dbanie o dobry dialog wszystkich zainteresowanych w tym procesie stron jest ważnym, ale i koniecznym elementem tworzenia lokalnych rynków energii i rolę koordynatora tego dialogu mogłyby przejąć właśnie klastry.



Obecnie sytuacja wygląda tak, że dofinansowując instalacje PV (fotowoltaika) dla mieszkańców gminy w ogóle nie uwzględniają możliwości technicznych sieci do odbioru energii i coraz powszechniejsze staje się wyłączenie instalacji przez Operatorów Sieci Dystrybucyjnych (OSD) [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Żywiecka Energia Przyszłości”].

Jednym z problemów Ochotnicy są wyzwania związane z problemami sieciowymi, wynikającymi z dużej liczby instalacji PV na stosunkowo małym terenie. Jest to problem, z którym od dłuższego czasu zmagają się lokalny operator systemu energetycznego, czyli firma TAURON. (...) Problemy te sprawiają, że instalacje na dachach mieszkańców nie pracują w sposób optymalny – przy dużej produkcji energii część paneli jest „odcinana”, co oznacza, że nie produkują one energii, którą mogłyby oddawać do sieci, a to z kolei zmniejsza ekonomiczną korzyść, jaką mieszkańcy mogą odnosić z tytułu posiadania paneli PV na swoim dachu. W dłuższym terminie może to także zniechęcać mieszkańców do inwestycji w OZE [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”].



Przyszłość klastrów

Aktywizacja klastrów energii jest podwaliną tworzenia lokalnego systemu energetycznego, którego celem jest tworzenie samowystarczalnego i autonomicznego regionu energetycznego. Jak podkreślali członkowie analizowanych klastrów, **przyszły rozwój klastrów energii uzależniony jest przede wszystkim od funkcjonowania regulacji prawnych dotyczących m.in. dopuszczalnych form prawnych, zasad koncesjonowania ich działalności, mechanizmu rozliczania wytwórcy energii z jej odbiorcą.** Nie jest również tajemnicą, że nadal brakuje mechanizmów wsparcia dla klastrów energii, co jest powodem ich niewielkiej jeszcze aktywności.

Analiza materiału zgromadzonego podczas case study w wybranych klastrach energii daje podstawy do wniosku, że w większości **klastry opierają swoją działalność na budowaniu korzyści dla lokalnego środowiska w oparciu o działania o charakterze innowacyjnym.** Pomimo aktywnego uczestnictwa w kształtowaniu lokalnego rynku energetycznego, z uwagi na wskazane wcześniej bariery i utrudnienia, nie wykorzystują one jednak w pełni swojego potencjału, a niektóre z nich wręcz trwają w pewnego rodzaju „uśpieniu”, oczekując na korzystniejsze warunki prawno-formalne. Przykładem takich klastrów są m.in. Dzierżoniowski Klaster Energetyczny, Klaster Zielona Generacja Nowy Targ czy Klaster energii „Ostrowski Rynek Energetyczny.

Mimo ambitnych planów, z powodu wspomnianych barier, wielu klastrów nie udało się podjąć realnych działań, a ich inicjatywy pozostają w dużym stopniu na poziomie teoretycznej idei i planów na przyszłość. Członkowie klastrów nie tracą jednak nadziei na zmiany regulacji i zaistnienie korzystniejszych warunków ekonomicznych realizacji inwestycji, które zaplanowali w ramach klastra. W tej chwili podejmują jednak najczęściej indywidualne działania i realizują indywidualne plany związane z inwestycjami w OZE. Te uśpione klastry są obecnie mniej aktywne, oczekując na zmiany regulacyjne związane z nowelizacją ustawy o OZE i dostępem funduszy, które mogłyby wesprzeć zaplanowane przez nich inwestycje. Większość obecnie nieaktywnych klastrów przygotowuje się jednak do możliwości intensywnego działania.

Najczęściej **w planach związanych z przyszłością** klastrów pojawiają się zamiary zrealizowania inwestycji w zakresie **budowy źródeł wytwórczych, czy plany tworzenia tzw. wirtualnych elektrowni.** Największym jednak wyzwaniem w opinii wszystkich przedstawicieli klastrów będzie **magazynowanie wyprodukowanej energii i budowa magazynów energii.** Ważnym tematem są również inteligentne sieci energetyczne (smart grid).

Niektóre z klastrów widzą swoją przyszłość w modelu współpracy, w którym będą mogły w przyszłości funkcjonować jako **podmiot organizujący i staną się „agregatorem” usług na lokalnym rynku energii.** Dla wielu z nich kluczowe z kolei będzie wypracowanie **partnerskiego modelu współpracy z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej.**

W przyszłości klastry przyniosą korzyści w postaci lepszego wykorzystania potencjału przedsiębiorczości oraz dostępnych surowców, a także ułatwią wdrażanie najnowszych technologii czy nowych modeli biznesowych na poziomie lokalnym. Oczywiście wydaje się również, że wszelkie działania klastrów będą zmierzały do zacieśniania i dbania o dobre relacje i współpracę na poziomie lokalnym, przy aktywnym uczestnictwie JST.

Zdaniem członków klastrów, dla ich przyszłości, funkcjonowania i rozwoju czy podejmowania niezbędnych decyzji inwestycyjnych podstawą będzie stworzenie odpowiedniego otoczenia regulacyjnego, administracyjnego i zapewnienia wsparcia finansowego.

Studia przypadków

Myśląc o sprawnie funkcjonujących obecnie klastrach energii i ich przyszłości właściwie należy wziąć pod uwagę trzy spośród dziewięciu objętych badaniem case study, tj. „Żywiecka Energia Przyszłości”, „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej (ZKlaster)” oraz Energetyczny Klaster Oławski EKO. Nieco odmienną rolę pełni „Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej”, który nie stał się właściwie aktorem inicjującym zmiany w regionie, ale raczej jest promotorem energetyki odnawialnej, inicjatorem współpracy i kreatorem innowacyjnych rozwiązań w tym zakresie. Pozostałe z klastrów, pomimo swojego doświadczenia, dobrze ocenionego planu strategicznego, uzyskania certyfikatu (Certyfikaty Pilotażowego Klastra Energii przyznawane są przez Ministerstwo Energii i potwierdzają, że daną inicjatywę w pełni można uznać za klaster), podjętych wstępnie działań, początkowych sukcesów i przede wszystkim zaangażowania i chęci jego inicjatorów i członków, nie działają obecnie aktywnie i funkcjonują w fazie pewnego „stanu zawieszenia” i oczekiwania na zmianę regulacji dotyczących funkcjonowania klastrów energii i pojawienie się dostępu do narzędzi wspierających finansowanie zaplanowanych inwestycji. Myśląc zatem o przyszłości oczekują możliwości zrealizowania swoich pierwotnych zamierzeń i planów.

” To dużo lepiej wyglądało w 2017 roku i wtedy też wszyscy mieli lepszy zapał i energię do udziału w klastrze. Czytając zapisy w Ustawie o OZE można było snuć marzenia, jak to będzie, że wszyscy będziemy produkować energię i będzie taniej. Teraz już widać, że w tym kierunku to nie zdążyło i dlatego być może takie rozluźnienie [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Dzierżoniowski Klaster Energetyczny”].

Ten rozwój jest bardzo mocno powiązany z działaniami legislacyjnymi w obszarze energetyki odnawialnej. Jak była duża promocja EO wspierana środkami dla biznesu i dla samorządu, to klaster mocno działał. W momencie jak nie ma środków, to trudno mówić o takiej działalności tym bardziej jeżeli działa się w formie stowarzyszenia, a nie w jakiegokolwiek innej formule prawnej [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej”].

Klaster to pewna wizja. To cały czas nie funkcjonuje, nie spełnia swojej roli, nie mamy tu podpisanych umów. Także póki co to są głównie różne plany i różne spotkania. Taki zbiór idei, które staramy się rozwijać [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”].

Zdarza się również, że przez członków takich nieaktywnych klastrów podejmowane są indywidualne inwestycje i projekty związane z OZE, zbieżne z planami Klastra, jednak realizowane jako inicjatywy indywidualne. Można tutaj przytoczyć przykład działań członków Klastra nowotarskiego i tak: Podhalański Szpital Specjalistyczny pozyskał fundusze na termomodernizację i we własnym zakresie,

na własny użytek wykonał farmę fotowoltaiczną. W pełniącym funkcję koordynatora Klastra Miejskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji (MZWiK) także pojawiły się mniejsze instalacje fotowoltaiczne, fotowoltaika została zainstalowana również na niektórych z obiektów publicznych, a nowotarski MPEC jest w fazie realizacji dwóch instalacji fotowoltaicznych i agregatu kogeneracyjnego.

” Pomalutku coś się dzieje, ale brak wsparcia finansowego powoduje, że to wszystko bardzo długo trwa, gdyż członkowie klastra, jako spółki miejskie, mają ograniczone możliwości inwestycji w tego typu rozwiązania. (...) Więc można mówić o "mniejszych sukcesikach", które pozwalają mówić, że coś się jednak dzieje, chociaż de facto nie dzieje się to w formule klastra. Nie pojawiły się jednak duże inwestycje, które pozwoliłyby wymieniać się energią między członkami [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Zielona Generacja Nowy Targ”].

Myśląc o rozwoju i planach na przyszłość „Energetyczny Klaster Oławski EKO” planuje przede wszystkim budowę bazy umożliwiającej magazynowanie energii w czterech litowo-jonowych instalacjach. Ma to być ich zdaniem pierwsza w Polsce inwestycja tego typu. W przyszłości planowane są także rozwiązania wodorowe i rozwiązania wykorzystujące energię kinetyczną.

” Magazyny litowo-jonowe to jest moda, która będzie trwała przez 5, 10 czy 15 lat. Następnym etapem rozwoju magazynowania będzie wodór, a także druga technologia, w którą będziemy wchodzić, czyli magazyny mechaniczne [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Energetyczny Klaster Oławski EKO”].

Intensywnie działający „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej (ZKlaster)” obecnie koncentruje się na budowie źródeł wytwórczych, ale kolejnym planowanym etapem jego działań będzie rozwój dystrybucji, a następnie sprzedaż energii, także poza Klaster. Celem, który mu przyświeca, jest zbudowanie jak najbardziej efektywnego lokalnego rynku energetycznego. Dzięki rozmachowi i szybkiemu rozwojowi ZKlaster jest jednym z liderów wśród klastrów energii. Przewagą nad innymi klastrami tego typu jest jego wszechstronność i hybrydowość; wytworzona w nim energia pochodzi z wielu niezależnych od siebie źródeł (farmy fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, turbiny wiatrowe). Ambicją klastra jest dążenie do tego, aby był samowystarczalny energetycznie, czyli aby źródła wytwórcze klastra pokrywały w całości zapotrzebowanie na energię elektryczną jego członków. W obecnej chwili ZKlaster jest w trakcie realizacji dużych inwestycji w farmę fotowoltaiczną, która docelowo ma być największą tego typu instalacją w tej części Europy, a energia wytworzona na jej obszarze może stanowić aż 15% energii z OZE wytwarzanej w całym kraju. Kolejną, planowaną inwestycją jest rozbudowa inteligentnego systemu sieci dystrybucyjnej

SN (smart grid), który powstaje wraz z realizowaną farmą fotowoltaiczną. Klaster prowadzi także badania mające na celu zwiększenie efektywności magazynowania energii elektrycznej. Po zakończeniu wszystkich planowanych inwestycji Klaster będzie składał się z farmy wiatrowej, dwóch jednostek wysokosprawnej kogeneracji, magazynów energii elektrycznej oraz indywidualnych, prywatnych instalacji. ZKlaster posiada również klastrowy Hub Innowacji, w którym powstają nowoczesne rozwiązania dla sektora energetycznego, takie jak Blockpowercub – technologia optymalizacji zużycia energii oraz system 3AIR, w którym czujniki zainstalowane w pomieszczeniach i za oknem mierzą zanieczyszczenie powietrza 24/7. Rozwijany jest również projekt elektrycznego pojazdu terenowego Sokół 4x4 oraz technologia V2Grid (technologia umożliwiająca dwukierunkowy przepływ energii między pojazdem elektrycznym, a siecią elektroenergetyczną), co wpisuje się w działania Klastra na rzecz ograniczanie emisji pochodzącej z transportu poprzez kreowanie i wdrażanie przedsięwzięć z zakresu zwiększenia podaży paliw alternatywnych ze szczególnym naciskiem na rozwój elektromobilności. W najnowszych planach klastra jest również utworzenie instytutu naukowego, związanego z transformacją energetyczną w kopalni Bogatynia/Zgorzelec oraz inwestycja w technologie wodorowe, magazynowanie energii i mobilność wodorową.



Wyzwaniem dla Klastra są starania zmierzające do powstania oddzielnej taryfy klastrowej, gdzie możliwe byłoby eksperymentowanie z bilansowaniem energii. To jest cel od samego początku, musi się wydarzyć, jeżeli w ogóle mówi się o energetyce rozproszonej. Taryfa pozwoli na dynamiczny rozwój klastrów w Polsce [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej (ZKlaster)”].

Jednym z prężnie działających jest również Klaster „Żywiecka Energia Przyszłości”, którego celem nie jest prowadzenie samodzielnie działalności energetycznej, ale wdrożenie modelu rynku opartego na funkcjonowaniu tzw. mikro sieci. Żywiecki Klaster ma być instytucją, która uczestniczy w tworzeniu takiego modelu od etapu planowania energetycznego, aż do etapu realizacji konkretnych przedsięwzięć poprzez ich koordynowanie. Klaster chciałby być podmiotem, który organizuje lokalny rynek energii.

Do tej pory Klastrowi udało się doprowadzić do skutku zbiorowy zakup energii elektrycznej, zmodernizować oświetlenie uliczne w gminach, dobrać odpowiednie taryfy, przeprowadzić inwentaryzacje. Zrealizowany został również 7-letni program związany z wymianą w regionie pieców, okien i termomodernizacją. W chwili obecnej realizowane przez Klaster projekty koncentrują się na fotowoltaice. Największym sukcesem i dużym, już wcześniej wymienianym projektem opartym na OZE, jest Słoneczna Żywiecczyzna. Obecnie Klaster stara się także o fundusze związane z ochroną powietrza i przyrody, gdzie odbyła się

już faza audytu. W fazie opracowywania jest również pomysł realizacji wirtualnej elektrowni. Realizacja strategii Klastra opiera się o projekty i zadania, które muszą uzyskać status „Projektu Klastrowego”, czyli uwzględniającego potrzeby całego obszaru Klastra. Takie założenie pozwala na zapewnienie spójności projektów eko-energetycznych z lokalnymi potrzebami. W Klastrze w chwili obecnej, nie ma podmiotów, które funkcjonowałyby na rynku energii, nie rozwijał on zatem takiej działalności, stąd dotychczasowe działania opierały się w dużej mierze na prosumentach. Dopiero obecnie rozpoczęto działania dotyczące źródeł wytwórczych i podjęto rozmowy z przedsiębiorcami, w celu rozpoczęcia prac w zakresie budowy źródeł i tworzenia tzw. wirtualnej elektrowni. Myśląc o swojej przyszłości Klaster wskazuje również, że kluczowe dla jego rynkowego ukształtowania i funkcjonowania (zarówno w krótko i długoterminowej perspektywie czasowej) jest wypracowanie partnerskiego modelu współpracy z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej jakim na obszarze Klastra jest Tauron Dystrybucja SA.



Zostały bowiem te klastry, w których ludziom chce się coś robić. Te, które pozostały i są uśpione, są teraz mniej aktywne, to gdy pojawią się określone możliwości na rynku będą miały możliwość działania. Tym sposobem zostały odseparowane te podmioty, które liczyły jedynie na dotacje i sztucznie tworzyły klastry z tego tylko powodu. Zasadą jest wspólne działanie samorządowców z biznesem, biznes inwestuje i wie, że w prędkiej, czy później będzie mógł tę energię sprzedawać np. do swoich podmiotów [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Żywiecka Energia Przyszłości”].

Podsumowując, warto zaznaczyć, że w rozważaniach o przyszłości klastrów, bez względu, w jakiej obecnie fazie rozwoju znajduje się dany klaster, ich członkowie bardzo mocno podkreślali wartość kapitału społecznego, który został zbudowany dzięki podjętym przez nich inicjatywom. Wskazywano tutaj przede wszystkim aktywizację środowisk lokalnych, podjęcie współpracy różnych środowisk na rzecz rozwoju OZE, ale również na rzecz wspólnego działania dla regionu i jego mieszkańców czy wzrost świadomości członków klastrów w zakresie społeczno-ekonomicznego sensu inwestowania w odnawialne źródła energii. Klastry zauważają również swoją rolę moderatora i wpływ na rozwój energetyki prosumenckiej. Warto podkreślić, że pomimo pewnego zawieszenia, członkowie klastrów wykazują chęć, determinację i planują kontynuowanie lub podjęcie zaplanowanych działań i inwestycji w przyszłości.



Najważniejszym elementem dla sukcesu klastra są odpowiedni, zaangażowani ludzie. A kluczem do efektywnego działania jest wizja i bliska współpraca z władzami samorządowymi oraz zrozumienie potrzeb lokalnej społeczności [Wywiad z przedstawicielem Klastra „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej (ZKlaster)”].



Bibliografia

Literatura

Bauwens T., Gotchev B., Holstenkamp L. (2016). What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives, *Energy Research & Social Sciences*, Vol 13.

Berka A.L., Creamer E. (2018). Taking stock of the local impacts of community owned renewable energy: a review and research agenda, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol 82.

Białynicki P. (2020). Instytucjonalne aspekty funkcjonowania wspólnot energii odnawialnej w wymiarze międzynarodowym. Kraków: AGH.

Huijts N.M.A., Molin E.J.E, Steg L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review – based comprehensive framework, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1).

Nasirov S., Silva C., Agostini C.A. (2015). Investors' Perspectives on Barriers to the Deployment of Renewable Energy Sources in Chile. *Energies*, Vol. 8, 3794-3814.

Koirala B.P, Koliou E., Friege J., Hakvoort R.A., Herder P.M. (2016). Energetic communities for community energy: A review of key issues and trends shaping integrated community energy systems, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56.

DellaValle N. (2019). People's decisions matter: understanding and addressing energy poverty with behavioral economics, *Energy and Buildings*, 204 (1).

Hetmański M., Kupiec B., Zygmunowski J.J. (2019). Zielony renesans. Samorządowy podręcznik transformacji energetycznej, <https://instrat.pl/zielony-renesans-samorzadowy-podrecznik-transformacji-energetycznej/>, dostęp: 21.09.2020.

Mataczyńska E., Kucharska A. (2020). Klastry energii. Regulacje, teoria i praktyka. Rzeszów: IPE.

Raporty

Bouzarovski S., Thomson H., Cornelis M., Varo A., Guyet R. (2020). Towards an inclusive energy transition in the European Union: Confronting energy poverty amidst a global crisis, https://www.energy-poverty.eu/sites/default/files/downloads/observatory-documents/20-06/epov_third_report_final_v2_compressed.pdf, dostęp: 21.09.2020.

Caramizaru A., Uihlein A. (2020), Energy communities: an overview of energy and social innovation, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC119433/energy_communities_report_final.pdf, dostęp: 21.09.2020.

CBOS (2016). Polacy o źródłach energii, polityce energetycznej i stanie środowiska, <https://www.cbos.pl/PL/publikacje/diagnozy/034.pdf>, dostęp: 21.09.2020.

Indicator (2018). Badanie opinii Polaków na temat różnych źródeł energii, <https://stowarzyszeniepv.pl/2020/05/10/badanie-opinii-polakow-na-temat-roznych-zrodel-energii/>, dostęp: 21.09.2020.

IRBiS (2020). Zielony potencjał społeczny – Polska i Europa Środkowo-Wschodnia, <https://ibris.pl/2020/07/raport-ibris-zielony-potencjal-spoeczny-polska-i-europa-srodkowo-wschodnia/>, dostęp: 21.09.2020.

Lewandowski. P, Kiełczewska A., Ziółkowska K. (2018). Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych, <https://ibs.org.pl/publications/zjawisko-ubostwa-energetycznego-w-polsce-w-tym-ze-szczegolnym-uwzględnieniem-zamieszkujących-w-domach-jednorodzinnych/>, dostęp: 21.09.2020.

Ekspertyzy i dokumenty

Bolle A. (2019). W jaki sposób miasta mogą wspierać społeczności energii odnawialnej, https://energy-cities.eu/wp-content/uploads/2019/10/RNP_Guidebook_PL_Web.pdf, dostęp: 21.09.2020.

Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Wi-seEuropa, Atmoterm S.A., Krajowy Instytut Energetyki Rozproszonej Koncepcja Funkcjonowania Klastrow Energii w Polsce (2016). <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/koncepcja-funkcjonowania-klastrow-energii-ekspertyza>, dostęp: 21.09.2020.

Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Wi-seEuropa, Atmoterm S.A., Krajowy Instytut Energetyki Rozproszonej Koncepcja Funkcjonowania Klastrow Energii w Polsce (2017). Ekspertyza dla Skarbu Państwa – Ministra Energii, <https://www.gov.pl/attachment/a68435c5-b7dc-4b75-9120-652213cdf0a4>, dostęp: 21.09.2020.

SO RIS (2018). Ekspertyza z zakresu strategii rozwoju i analizy potrzeb sektora energetycznego – klastry energii, dostęp: https://www.arr.czestochowa.pl/images/dokumenty/2019/11/2._ARR_Ekspertyza.pdf, dostęp: 21.09.2020.

Ministerstwo Klimatu (2020). Polityka energetyczna Polski do 2040 r., <https://www.gov.pl/attachment/114c135e-bd7e-4152-8666-d3f64a53765b>, dostęp: 21.09.2020.

Zgromadzenie Ogólne ONZ (2015). Przekształcamy nasz świat: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju, <https://www.gov.pl/attachment/e84cee75-7991-4fc5-83a1-da7d2fc10635>, dostęp: 21.09.2020.

Interreg Europe (2018). Renewable Energy Communities: A Policy Brief from the Policy Learning Platform on Low – carbon economy, https://www.in-terregeurope.eu/fileadmin/user_upload/plp_uploads/policy_briefs/2018-08-30_Policy_brief_Renewable_Energy_Communities_PB_TO4_final.pdf, dostęp: 21.09.2020.

Komisja Europejska (2016). Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, czyli jak wyzwolić potencjał wzrostu Europy, <https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d2648a37-c626->

11e6-a6db-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF. dostęp: 21.09.2020.

Akty prawne

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478 z późn. zm.)

Strony internetowe

<https://www.tauron.pl/tauron/o-taurnie/tauron-dla-otoczenia/klastry-energii>, dostęp: 21.09.2020.

<https://nagranicy.nastyku.pl/arttykul/energetyczna-przyszlosc,97,1,f3a92.html>, dostęp: 21.09.2020.

<https://columbusenergy.pl/blog/prosument-w-ustawie-o-oze-i-programach-rzadowych/>, dostęp: 21.09.2020.

<https://www.gramwzielone.pl/energia-slo-neczna/104268/liczba-prosumentow-w-polsce-przekracza-357-tys-pora-na-magazyny-energii>, do- stęp: 21.09.2020.

<https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/robimy-energetyka-odnawialna-i-rozproszona-klustry-energii>, do- stęp: 21.09.2020.

<http://klasterzywiec.pl/zostan-uczestnikiem-lub-partnerem-klustra/>, dostęp: 21.09.2020.

NINIEJSZY RAPORT MA CHARAKTER TECHNICZNY. ZA POPRAWNOŚĆ JĘZYKOWĄ I STYLISTYCZNĄ TEKSTU ODPOWIADAJĄ AUTORZY. ZESPÓŁ REDAKCYJNY TYLKO W NIEWIELKIM STOPNIU WPŁYNAŁ NA FORMĘ RAPORTU – W CELU UJEDNOLICENIA WSZYSTKICH PUBLIKOWANYCH W TYM DZIALE TEKSTÓW.

Niniejszy raport powstał w ramach projektu „Rozwój energetyki rozproszonej w klastrach energii (KlastER)” realizowanego w latach 2019-2021 przez Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii (Lider), Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie – Współwykonawca, Narodowe Centrum Badań Jądrowych – Współwykonawca.

Projekt jest współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków GOSPOSTRATEG / umowa nr Gospostrateg1/385085/21/NCBR/19

