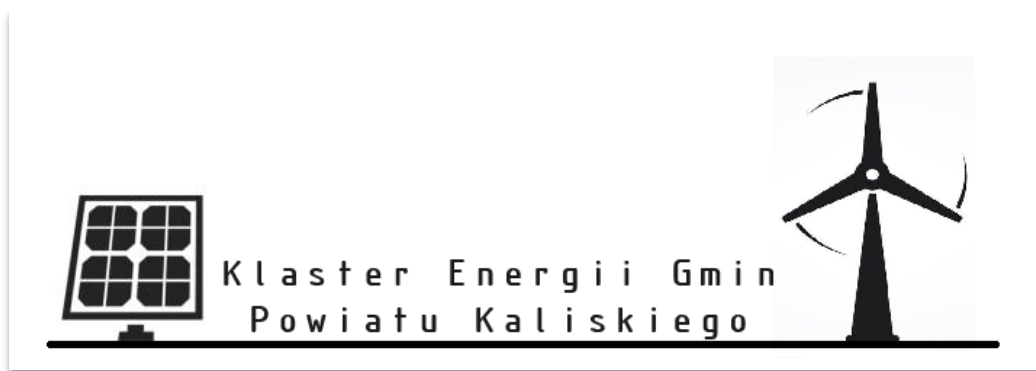


Koncepcja Rozwoju

Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego

do roku 2030



Kalisz, 2023 r.

Zatwierdzono:

Uchwała Rady Klastra nr 4/2023

Spis treści

1. Streszczenie Koncepcji	4
2. Wprowadzenie	13
3. Analiza stanu prawnego na podstawie aktualnych oraz planowanych zmian legislacyjnych ...	19
3.1 Społeczności energetyczne w prawodawstwie unijnym	19
3.2 Ustawa o odnawialnych źródłach energii	22
3.3 Klastry energii jako istotny element transformacji energetycznej	25
3.4 Nowelizacja ustawy w zakresie Klastrow Energii	26
4. Struktura i model funkcjonowania Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego	31
4.1 Aktualna lista Członków Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego	32
4.2 Charakterystyka członków Klastra	32
4.3 Struktura organizacyjna Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego	33
4.4 Dokumenty regulujące funkcjonowanie Klastra	36
4.5 Zasady współpracy Uczestników Klastra	37
5. Diagnoza Klastra Energii	38
5.1 Bilans energetyczny	38
5.2 Lista instalacji wytwórczych OZE	42
5.3 Wolne moce przyłączeniowe	42
5.4 Stacje ładowania pojazdów EV	43
5.5 Uwarunkowania środowiskowe pod kątem możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej i pozyskiwania energii z OZE.	43
5.6 Analiza potencjału rozwoju energetyki rozproszonej	45
5.7 Cele klastra rozwiązujące kluczowe problemy na jego obszarze	46
Wskaźnik 1 – Moc zainstalowanych źródeł OZE	47
Wskaźnik 2 – Ilość energii generowanej z OZE	48
Wskaźnik 3 – Samowystarczalność energetyczna	49
6. Ogólny plan inwestycyjni Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego	49
6.1 Opomiarowanie punktów poboru energii w JST	49

6.2 System teleinformatyczny do zarządzania elastycznością energii elektrycznej	51
6.3 Budowa rozproszonych źródeł OZE	52
6.4 Budowa elektrowni fotowoltaicznych na terenie klastra	53
6.5 Stworzenie stanowiska Energetyka Gminnego.....	56
6.6 Wymiana źródeł ciepła	56
6.7 Budowa bateryjnych magazynów energii na obiektach gminnych	57
7. Szczegółowy plan działań przed inwestycyjnych	57
7.1 Opomiarowanie punktów poboru energii w JST.....	57
7.2 System teleinformatyczny do zarządzania elastycznością energii elektrycznej	58
7.3 Budowa rozproszonych źródeł OZE	59
7.4 Budowa elektrowni fotowoltaicznych na terenie klastra	59
7.5 Stworzenie stanowiska Energetyka Gminnego.....	60
7.6 Wymiana źródeł ciepła	60
7.7 Budowa bateryjnych magazynów energii.....	61
8. Podsumowanie	62
9. Spis tabel, wykresów, rysunków oraz obrazów.....	63

1. Streszczenie Koncepcji

Niniejszy dokument stanowi część planu transformacji energetycznej regionu objętego koncepcją tj. gminami Stawiszyn, Żelazków, Blizanów oraz otoczeniem biznesu i jest Koncepcją Rozwoju Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego. Dokument zawiera opis aktualnego otoczenia prawnego, w którym będzie funkcjonował Klaster Energii Gmin Powiatu Kaliskiego, jego wizję, cele, bilans energii, projekty związane z rozwojem OZE oraz koncepcję rozwoju klastra w dążeniu do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii, której celem jest osiągnięcia w jak największym stopniu efektu samowystarczalności energetycznej wykorzystując lokalny potencjał.

Jednostki samorządu terytorialnego obliczu zmian na rynku energetycznym są zdeterminowani do działań w zakresie inwestycji w odnawialne źródła energii. Władze poszczególnych gmin od dłuższego czasu sprzyjają rozwojowi odnawialnych źródeł energii, chcąc wspierać rozwój lokalny. Jednym z takich działań jest utworzenie klastra energii jako platformy współpracy biznesu z JST. Współtworząc niniejszy Klaster Energii gminy wpisują się w rozwój lokalnych społeczności energetycznych, które zostały zdefiniowane na gruncie unijnej dyrektywy RED II.

Idea klastrowa ma również za zadanie w przypadku biznesu i samorządów doprowadzić do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz przyczynić się do większej przewidywalności cen energii. Własne źródła to własna energia w ustalonej cenie. Jak największe uniezależnianie się (całkowite uniezależnienie w chwili obecnej nie jest możliwe) od energii z rynku pozwoli ustabilizować koszty operacyjne funkcjonowania gmin i biznesu. Niedawne duże wahania cen sięgające w postępowaniach przetargowych poziomu ok. 2 tys. zł/ MWh spowodowało, że wiele budżetów zostało zagrożonych. Wprawdzie Rząd Polski ogólnie uregulował ceny na poziomie ok. 785 zł/ MWh, ale dotyczy to tylko roku 2023.

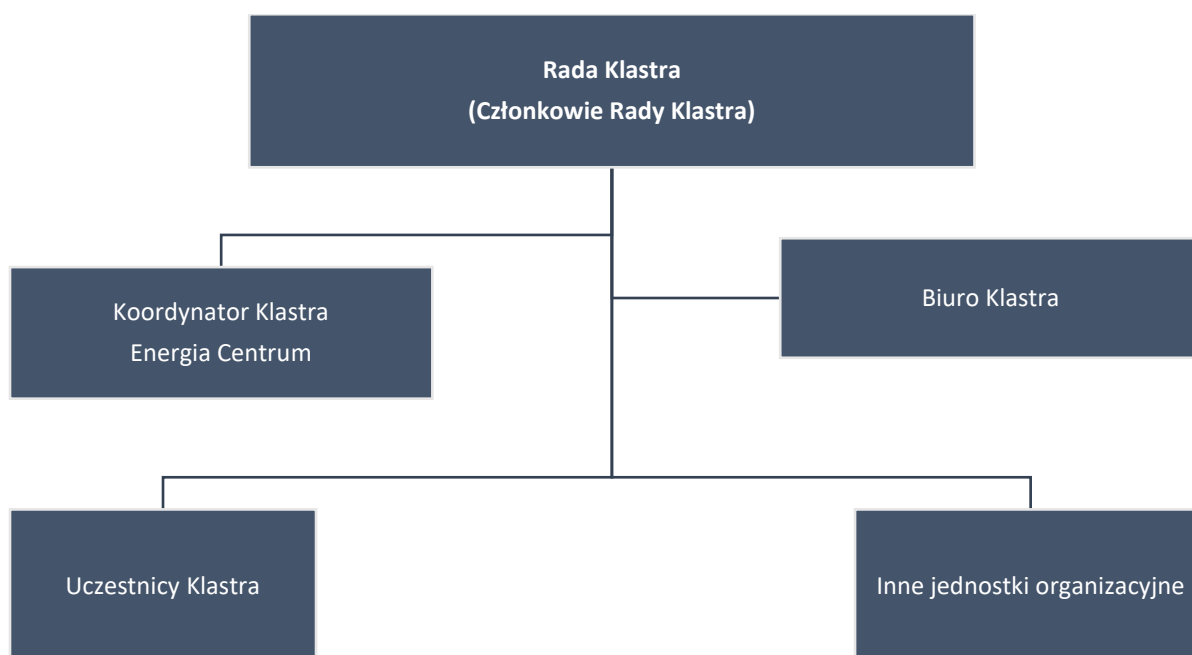
Odrębną kwestią są koszty dystrybucji – choć w tym przypadku wzrosty nie były tak duże – to w kolejnych latach mogą znacząco urosnąć. Pomimo regulowanej działalności, jaką jest przesył i dystrybucja energii oraz zatwierdzania taryf przez Urząd Regulacji Energetyki należy pamiętać, że z opłat dystrybucyjnych finansowane są działania modernizacyjne infrastruktury. Zatem koło się zamyka i przed dużą częścią wzrostów kosztów trzeba się pogodzić, prowadząc jednocześnie działania w zakresie ich optymalizacji. W ramach strategii Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego podkreślano nie tylko budowę własnych źródeł i korzystanie z efektu symbiozy pomiędzy źródłami własnymi i samorządowymi w celu bilansowania wszystkich punktów poboru i korzystania z faktu, że np. samorzady nie będą wykorzystywały całości energii z własnych źródeł w ramach profili dobowo – godzinowych. Podkreślono również konieczność prowadzenia działań w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystywania wszelkich form redukcji zapotrzebowania na energię oraz prób wykorzystywania energii odpadowej.

Pomimo faktu, że społeczności klastrowe powołane zapisami Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii w roku 2016 funkcjonują już kilka lat, legislacja wciąż nie nadąża za potrzebami rynku. W przypadku klastrów przepisy są mało precyzyjne i nie określają bezpośrednio ustawowych korzyści z faktu zawiązania klastra, co nie oznacza, że nie są one możliwe. Brakuje uregulowań nakładających ogólnie zwolnień z pewnej części opłat, które mogłyby dodatkowo pobudzić rozwój klastrów. Zapowiadana nowelizacja wprawdzie odnosi się do pewnego katalogu korzyści, jednak jednocześnie wprowadzenie pewnych uregulowań ilościowych może sprawić, że niewiele klastrów będzie w stanie skorzystać z mechanizmu wsparcia. Część konsultowanych zapisów nakłada pewne obowiązki w postaci narzuconych na osi czasu poziomów pokrycia zapotrzebowania na energię ze źródeł własnych oraz

konkretnego poziomu magazynowania energii z OZE. Nie oznacza to, że utworzenie klastra nie jest możliwe i jak najbardziej warto to zrobić ze względu na wspomnianą wcześniej własną energię ze źródeł OZE i wykorzystanie mechanizmu wirtualnej elektrowni do wykorzystywania nadwyżek energii wygenerowanej przez członków klastra.

Warto również spojrzeć na inicjatywę powołania Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego przez pryzmat transformacji energetycznej regionu i rolę, jaką mogą pełnić podmioty reprezentowane przez biznes oraz Energia Centrum. W niniejszej strategii starano się zaprezentować korzyści z udziału w tym przedsięwzięciu dla podmiotów biznesowych. Należy również jasno wskazać, że utworzenie klastra będzie szansą dla „Energii Centrum” na płynne dostosowanie się do zmieniającego rynku energetycznego, a poprzez pełnienie roli koordynatora w klastrze i zacieśnienie współpracy z samorządami podmiot ten będzie miał możliwość zarządzać energią elektryczną w klastrze. Wykorzystanie potencjału i wiedzy kadry technicznej z otoczenia biznesu może również być docenione przez samorządy, które będą mogły powierzyć pewne działania energetyczne tym podmiotom. W ten sposób możliwe będzie stworzenie nowego wymiaru lokalnego rynku energii opartego na symbiozie okolicznych gmin.

W dokumencie określono proponowaną strukturę klastra, która przewiduje powołanie Rady Klastra, Koordynatora Klastra, utworzenie Biura klastra.



Rysunek 1 Struktura organizacyjna Klastra

Rada Klastra jest naczelnym organem decyzyjnym i kontrolnym w strukturze organizacyjnej klastra. W jej skład wchodzi po jednym przedstawicielu założycieli klastra energii. To rozwiązanie zapewnia samorządom organizującym ramy lokalnego życia społecznego i gospodarczego oraz podmiotom tworzącym klaster wnoszącym kompetencję i zapewniającym transfer know-how, kluczową rolę w klastrze i dominujący wpływ na dobór działań w realizacji jego celu – integracji potencjałów oraz

stworzenia sieci współpracy podmiotów publicznych i prywatnych na rzecz zmian w obszarze gospodarki niskoemisyjnej, samowystarczalności energetycznej oraz zrównoważonej społecznie transformacji energetycznej. Posiedzenia Rady prowadzone są przez Przewodniczącą Rady, wybieranego przez Radę Klastra.

Koordynator zapewnia techniczną obsługę klastra. Ogólny zakres zadań Koordynatora wynika bezpośrednio z zapisów ustawy o odnawialnych źródłach energii. Niemniej jednak ustawodawca również tutaj pozostawił uczestnikom klastra szeroki zakres swobody, przez co katalog kompetencji Koordynatora może zostać dopasowany do specyficznych warunków, w jakich klaster ma funkcjonować oraz jego wizji i celom.

Biuro Klastra jest siedzibą Rady Klastra, natomiast odpowiedzialny za prowadzenie biura jest Koordynator. Zadaniem Biura jest obsługa spraw związanych z prowadzeniem dokumentacji klastra, korespondencji, kontaktów z uczestnikami, prowadzenie wszelkich spraw administracyjnych.

Wśród możliwych innych jednostek organizacyjnych warto wymienić Zespół Roboczy docelowo złożony z zasobów technicznych uczestników. Każdy uczestnik miałby prawo wyznaczenia co najmniej jednej osoby do Zespołu, którego zadaniem byłaby identyfikacja wyzwań energetycznych klastra oraz wewnętrzny podział zadań zgodnie z posiadanymi kompetencjami. Dla przykładu, jeśli gmina jako ważny problem identyfikuje niską emisję z zarządzanych budynków, a do Zespołu wyznaczy osobę specjalizującą się w pozyskiwaniu funduszy europejskich, to jej wkładem merytorycznym do wspólnego projektu adresującego to wyzwanie będzie opracowanie zagadnień pozyskania finansowania. W takim partnerstwie przedstawiciel innego uczestnika mający wiedzę techniczną dotyczącą energetyki ciepłej przejmie odpowiedzialność za kwestie techniczne.

Terytorialnie klaster będzie obejmował część obszaru administracyjnego powiatu kaliskiego.



Rysunek 2 Obszar działania klastra - powiat kaliski

W tabeli poniżej przedstawiono wykaz planowanych uczestników Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego.

Uczestnik	Adres	Rola w klastrze
Gmina i Miasto Stawiszyn	Urząd Gminy i Miasta Stawiszyn, ul. Szosa Pleszewska 3, 62-820 Stawiszyn	Odbiorca
Gmina Żelazków	Urząd Gminy Żelazków, Żelazków 138, 62-817 Żelazków	Odbiorca
Gmina Blizanów	Urząd Gminy Blizanów, Blizanów Drugi 52, 62-814 Blizanów	Odbiorca
Energia Centrum Piotr Kęszka	62-800 Kalisz, ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 4/29	Koordynator
Zielona energia Janas S.C.	Brudzew 1, 62-814 Blizanów	Odbiorca/Wytwórca
Agro-Wind Zbigniew Krzywda	Aleksandria 35, 62-874 Brzeziny	Wytwórca
Ceko Sp. z o.o.	Goliszew 3a, 62-817 Żelazków	Odbiorca/Wytwórca

Tabela 1 Wykaz uczestników Klastra

Interesariusze Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego wskazani powyżej będą jednocześnie wytwórcami energii, odbiorcami energii inicjatorami działań w zakresie zwiększania efektywności energetycznej oraz ilości energii z OZE. Jednocześnie „Energia Centrum” z uwagi na swoje kompetencje jest dedykowanym podmiotem do pełnienia roli koordynatora w Klastrze Energii. Rola ta będzie oznaczała reprezentowanie klastra na zewnątrz, udostępniania know – how w zakresie energii elektrycznej i ciepłej. Każdy ze wskazanych członków będzie również aktywnym uczestnikiem klastra wspierającym realizację celów w ramach swoich kompetencji, środków i zasobów.

Odnosząc się do powołania Klastra Energii warto na tym etapie dokonać krótkiej analizy czy Klaster Energii Gmin Powiatu Kaliskiego powinien uwzględniać tylko przedstawicieli biznesu, tylko jednostki samorządu terytorialnego, czy też przedstawicieli obu grup. Z punktu widzenia obowiązujących przepisów każda z tych grup może niezależnie założyć własny klaster energii, jednak patrząc przez pryzmat wzajemnych potencjalnych korzyści działanie łączne jest jak najbardziej uzasadnione i wskazane. Jeżeli poszczególni członkowie nie widzą przeszkód w ramach łącznego działania zarówno przedstawiciele biznesu, jak i gminy mogą ewidentnie skorzystać na tej inicjatywie. Korzyści te mogą być następujące.

Korzyści dla Biznesu

- wzmocnienie pozytywnego wizerunku w lokalnej społeczności jako podmiotów dbających o środowisko naturalne oraz zwiększającego bezpieczeństwo energetyczne poprzez budowę własnych źródeł OZE;

- aktywny wpływ na transformację energetyczną regionu wpisującą się w społeczną odpowiedzialność biznesu;
- możliwość skorzystania z nadwyżek /lub tzw. różnic bilansowych/ wyprodukowanej energii elektrycznej w jednostkach wytwórczych budowanych przez samorząd terytorialnego;
- możliwość w ramach uzgodnień wykorzystania gruntów którymi dysponuje samorząd pod budowę źródeł OZE (jeżeli potencjał terenów inwestycyjnych danego przedsiębiorstwa nie będzie wystarczający);

Korzyści dla jednostek samorządu terytorialnego

- możliwość ścisłej współpracy w ramach projektów modernizacji, efektywności energetycznej z profesjonalnymi podmiotami posiadającymi wiedzę i doświadczenie;
- możliwość ewentualnego wspierania finansowego projektów energetycznych realizowanych w gminach (jeżeli będzie taka wola ze strony nadzoru właścicielskiego przedsiębiorstw);
- pozyskanie dużego partnera, dzięki któremu prowadzenie rozmów z energetyką zawodową i operatorem systemu dystrybucji w zakresie warunków przyłączenia instalacji OZE będzie bardziej efektywne (praktyka pokazuje, że jeżeli operator systemu dystrybucji uzyska informację, że większość lub cała energia wyprodukowana lokalnie zostanie również zużyta lokalnie istnieje większe prawdopodobieństwo uzyskania warunków przyłączenia nowych źródeł wytwórczych).

Dodatkowo warto również wspomnieć o tym, że Energia Centrum posiada potencjał i zaplecze w postaci kadry, której doświadczenie i wiedza może być wykorzystane w działaniach energetycznych gmin. Na myśl przychodzi chociażby udział pracowników merytorycznych w różnego rodzaju spotkaniach informacyjnych w celu przekazania części wiedzy na temat energetyki lub wsparcia technicznego w opracowywaniu koncepcji dotyczących transformacji energetycznej regionu. Wskazane korzyści z pewnością nie wyczerpują wszystkich możliwości – niemniej jednak pokazują, że działanie potencjalnych uczestników będących przedstawicielami biznesu i samorządu łącznie zwiększa szanse projektu jakim jest powołanie Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego. Poszczególni członkowie w ramach prac zespołu projektowego powinni dążyć do wypracowania takich relacji, które pozwolą na osiągnięcie celów zakładanych w strategii.

Dodatkową kwestią jest również współpraca z jednostkami naukowymi, która odbywać się będzie głównie w zakresie efektywności energetycznej i inteligentnych technologii. W trakcie prac nad strategią kilkakrotnie w dyskusjach wskazywano na Politechnikę Poznańską jako partnera naukowego w planowanym przedsięwzięciu. Potencjał uczelni może być z powodzeniem wykorzystany na etapie różnego rodzaju koncepcji, innowacyjności lub efektywności energetycznej. Fakt, że Politechnika Poznańska dysponuje kadrą naukowo – techniczną oraz sprzętem laboratoryjnym przy współpracy ze studentami można będzie prowadzić pogłębione analizy alternatywnych działań w klastrze z uwzględnieniem lokalnego potencjału paliwowego. Współpraca oczywiście nie powinna ograniczać się tylko do Politechniki Poznańskiej, ale również możliwe są inne uczelnie takie jak np. AGH, UMCS itp. Rolę i zakres współpracy kadry naukowej należy postrzegać poprzez pryzmat możliwości wykorzystania wiedzy w zakresie wykorzystania np. odpadów do celów energetycznych lub rozwijania nowych technologii np. wodorowych w klastrze.

Uczelnia może również wspierać koordynatora klastra w zakresie badań rozptyłów energii, sprawności wytwarzania czy nawet opracowywania założeń technicznych planowanych inwestycji,

opracowywaniu założeń narzędzi IT i wdrażania elementów sztucznej inteligencji itp. Dodatkowo uczelnia może pełnić rolę edukacyjno-informacyjną na rzecz jednostek gminnych by poprzez różnego rodzaju panele eksperckie rozwijać i wdrażać efektywność energetyczną w obiektach gminnych.

Misją planowanego klastra jest stworzenie dogodnych warunków do współpracy i integracji potencjałów jego członków przy realizacji wspólnych celów w zakresie samowystarczalności energetycznej regionu, zrównoważonego korzystania z lokalnych zasobów w oparciu o odnawialne źródła energii, poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia niskiej emisji przez implementację nowoczesnych i wysokosprawnych systemów ogrzewania i chłodzenia. Wytworzony poprzez realizację misji efekt synergii ma ułatwić realizację szczegółowych zadań, których ostatecznym celem ma być podniesienie bezpieczeństwa energetycznego regionu oraz ochrona wartości środowiskowych i zrównoważony ekorozwój.

W działalności klastra pod kątem operacyjnym należy skoncentrować się na następujących kierunkach i celach:

- skoordynowanym bilansowaniu lokalnej podaży i popytu na energię;
- wspieraniu lokalnego rozwoju przedsiębiorstw cechujących się dużym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia ich śladu węglowego;
- stwarzaniem warunków do rozwoju energetyki odnawialnej;
- efektywnym wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych służących produkcji energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii;
- wspieraniu lokalnych przedsiębiorców w realizacji działań związanych z inwestycjami w obszarze OZE;
- poprawą efektywności energetycznej, w szczególności w zasobach publicznych, sektorze przedsiębiorstw i gospodarstwach domowych, a także rozwój zasięgu sieci ciepła sieciowego i ograniczenie niskiej emisji;
- realizacji projektów służących rozwojowi inteligentnych sieci elektrycznych (ang. smart grids) wraz z magazynowaniem nadmiaru energii na obszarze jego działania;
- kreowaniu i wdrażaniu przedsięwzięć z zakresu elektromobilności – w szczególności w zakresie rozwoju elektrycznego transportu publicznego i indywidualnego (zwiększanie udziału pojazdów elektrycznych w lokalnym transporcie publicznym);
- zwiększeniu udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w lokalnym bilansie energetycznym;
- aktywnych działaniach ukierunkowanych na poprawę stanu środowiska naturalnego wpływającego na zdrowie i życie lokalnej społeczności oraz budowy świadomości proekologicznej wśród członków lokalnych społeczności;
- dążeniu do poprawy konkurencyjności i innowacyjności lokalnej gospodarki min. poprzez nawiązywanie współpracy z instytucjami naukowymi, realizację projektów badawczo – rozwojowych (B+R), komercjalizację wyników badań naukowych oraz transfer technologii.

W ramach monitorowania efektów wdrożeń zaproponowano, kluczowe wskaźniki, które winny być określone mierzalnymi wartościami, by możliwe było wiarygodne monitorowanie postępów. W tabelach wyszczególnione są przykładowe wskaźniki w perspektywie do roku 2025 oraz do roku 2030.

Wskaźnik 1 – Moc zainstalowanych źródeł OZE

Budowa lokalnych elektrowni OZE		
Wskaźnik wyrażony w [MW]	2025	2030
Moc zainstalowanych źródeł OZE	2,00 MW	4,0 MW

Tabela 2 Wskaźnik: Moc zainstalowanych źródeł

Wskaźnik 2 – Ilość generowanej energii z OZE

Ilość energii ze źródeł OZE		
Wskaźnik wyrażony w [MWh]	2025	2030
Ilość energii ze źródeł OZE	ok. 5000 MWh	ok. 10 000 MWh

Tabela 3 Wskaźnik: Ilość energii generowanej z OZE

Wskaźnik 3 – Stopień samowystarczalności energetycznej

Samowystarczalność		
Wskaźnik wyrażony w [%]	2025	2030
Procent samowystarczalności	60,00%	100,00%

Tabela 4 Wskaźnik: Samowystarczalność energetyczna

Idea powołania Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego wpisuje się w krajowe, wojewódzkie i lokalne dokumenty strategiczne o znaczeniu energetycznym i środowiskowym – zatem koncepcja rozwoju Klastra bezpośrednio przyczyni się osiągnięcia celów określonych w tych dokumentach.

Członkowie Klastra mają do dyspozycji wiele wariantów finansowania projektów, począwszy od finansowania ze środków własnych indywidualnego podmiotu lub konsorcjum, realizowanego na zasadach biznesowych poprzez współpracę w modelu PPP, formułę ESCO do realizacji projektów z dofinansowaniem środkami zewnętrznymi w formie dotacji lub pomocy zwrotnej. W przypadku Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego trudno wskazać rekomendowane źródła finansowania – zresztą w różnych klastrach najczęściej montaż finansowy jest dobierany indywidualnie. Można generalnie przyjąć, że zapewne w ramach instrumentów finansowych dla jednostek samorządowych w Kastrze zapewne będą programy z RPO województwa Wielkopolskiego, a w przypadku członków biznesowych środki własne lub środki celowe – preferencyjne kredyty inwestycyjne np. z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, może z uwagi na przynależność do grupy energetycznej (Klastra) będzie możliwe utworzenie linii kredytowej na transformację energetyczną.

Wskazując na poziom mocy zainstalowanej na terenie planowanego Klastra Energii skoncentrowano się głównie na technologii fotowoltaicznej, gdyż wynika to z faktu, że tego typu źródła są łatwe w budowie i praktycznie bezobsługowe w trakcie eksploatacji. Jednocześnie warto podkreślić, że w ramach inicjatywy klastrowej rekomendowane jest w ramach modyfikacji istniejących przepisów rozważanie i branie pod uwagę technologii wiatrowych. Obecne zapisy tzw. Ustawy Wiatrakowej w znacznym stopniu uniemożliwiają budowę tego typu źródeł na lądzie. Niemniej jednak warto podkreślić, że z punktu widzenia celowości i przydatności technologii wiatrowej dla członków klastra, jeżeli tylko liberalizacja przepisów pozwoli na lokowanie siłowni wiatrowych na terenie klastra konieczne należy uwzględnić również tę technologię. Wynika to z faktu, że podobnie jak fotowoltaika siłownie wiatrowe

nie są zbyt wymagające w obsłudze. Specyfika pracy siłowni wiatrowych i ich stopień dyspozycyjności większy niż fotowoltaiki sprawia, że są one dobrym przykładem na uzupełnienie miksu energetycznego, jako źródła wspierające fotowoltaikę. Z danych pomiarowych i wykresów produktywności wynika, że siłownia wiatrowa o mocy porównywalnej do fotowoltaiki w ciągu roku wyprodukuje dwukrotnie więcej energii z tzw. mocy zainstalowanej.

Niniejsza koncepcja nie wyklucza też innych technologii OZE (np. kogeneracja oparta na biogazie). Skoncentrowanie się na technologii PV i kolejno technologii wiatrowej wynika z faktu, że nie wymagają one dużego zaangażowania w obsługę. Koncentrowanie się na technologiach biogazowych lub biomasowych będzie wymagało budowania logistyki dostaw substratów, budowania placów składowych na magazynowanie paliwa, utylizacji ubocznych produktów (poferment), uzyskiwania dodatkowych zgód środowiskowych. Konkludując w miksie energetycznym należy koncentrować się na fotowoltaice, siłowniach wiatrowych oraz technologiach biogazowych i biomasowych, jako technologiach sprawdzonych. Z punktu widzenia kosztów i korzyści w strukturze źródeł klastrowych bardzo dobrze, gdyby znalazło się więcej sterowalnych źródeł OZE, jednak należy podkreślić, że w takim przypadku na członkach klastra będzie spoczywały dodatkowe obowiązki, co zdecydowanie zwiększy zaangażowanie techniczne i finansowe na etapie eksploatacji.

W poniższych tabelach wskazano zużycie energii uczestników Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego (zużycia energii w roku 2022).

	Oświetlenie Taryfa O	Obiekty Taryfa C	Obiekty Taryfa B	Łącznie
	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Gmina Stawiszyn	0,00	901 934,40	0	1 276 923,00
Gmina Żelazków	150 663,00	1 622 806,00	0	650 125,60
Gmina Blizanów	9 930,00	1 790 415,00	0	959 584,00
	160 593,00	4 315 155,40	0	4 475 748,40

Tabela 5 Obecne zużycie energii elektrycznej przez uczestników klastra – JST

Roczne zużycie energii elektrycznej			
	Obiekty Taryfa C	Obiekty Taryfa B i A	Obiekty Taryfa (A,B,C)
	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Zielona energia Janas S.C.	0,00	25 000,00	25 000,00
Ceko Sp. z o.o.	0,00	980 000,00	980 000,00
Agro-Wind	0,00	00,00	00,00
	0,00	1 005 000,00	1 005 000,00

Tabela 6 Obecne zużycie energii elektrycznej przez uczestników klastra – Przedsiębiorstwa

Źródło	Moc zainstalowana na terenie klastra - JST	Planowane inwestycje do 2025	Planowane inwestycje do 2030
	kW	kW	kW
PV	12,91	817	2100,00
Źródła wiatrowe	0,00	150,00	300,00
Kogeneracja	0,00	0,00	0,00
Hydro	0,00	0,00	0,00
Suma	12,91	967,00	2 400,00

Tabela 7 Rekomendowane moce źródeł wytwórczych – JST

Źródło	Moc zainstalowana na terenie klastra - Przedsiębiorcy	Planowane inwestycje do 2025	Planowane inwestycje do 2030
	kW	kW	kW
PV	270,00	00,00	1 000,00
Źródła wiatrowe	00,00	0,00	0,00
Kogeneracja	500,00	500,00	0,00
Hydro	0,00	0,00	0,00
Suma	270,00	500,00	1 000,00

Tabela 8 Rekomendowane moce elektrowni OZE na terenie klastra energii - Przedsiębiorcy

Potencjał lokalny oraz zaangażowanie wskazanych uczestników sprawia, że Klaster Energii Gmin Powiatu Kaliskiego ma realne szanse na powodzenie i osiągnięcie zakładanych celów. Idea klastrowa ma szansę na trwałą transformację energetyczną regionu powiatu kaliskiego.

Należy podkreślić, że niniejsza koncepcja nie jest dokumentem o skończonym charakterze tylko pewną próbą opisanie zależności w klastrze i możliwościami opisanie pewnych form współpracy jednostek samorządowych, ale to od członków klastra będzie zależało czy pomysł powołania klastra i fizyczne osiąganie korzyści ekonomicznych, społecznych, energetycznych zostanie osiągnięte i w jakim zakresie. Członkowie muszą mieć świadomość, że są po części od siebie zależni i każda ze stron może zaoferować coś od siebie w celu osiągnięcia celu.

Niezmiernie istotną kwestią powodzenia jest determinacja członków klastra i chęć współpracy z poszanowaniem interesu wszystkich stron. To członkowie klastra mają wpływ na realizację strategii transformacji. Szczególnie na styku samorządu i biznesu wszystkie strony muszą wypracować takie rozwiązania, które będą zaakceptowane pod względem procedur, zasad rozliczania i prowadzenia procesów inwestycyjnych oraz korzystania z infrastruktury dedykowanej do rozwoju klastra. Wprowadzić w dokumencie zainicjowano i wskazano na pewne rozwiązania czy kierunki interwencji – ale w każdym klastrze istnieje jeszcze katalog działań o charakterze indywidualnym (wynikającym ze specyfiki).

2. Wprowadzenie

Niniejszy dokument stanowi Koncepcję Rozwoju Klastra Energii Gmina Powiatu Kaliskiego. Dokument zawiera opis aktualnego otoczenia prawnego, w którym funkcjonuje klaster energii, jego wizję, diagnozę, misję, cele, bilans energii, projekty związane z rozwojem OZE oraz koncepcję rozwoju klastra w dążeniu do wspierania energetyki rozproszonej. W opracowaniu przedstawiono model funkcjonowania wychodząc od krótkiej charakterystyki jego uczestników, a kończąc na opisie kluczowych i strategicznych projektów planowanych na obszarze działania klastra.

Okres obowiązywania niniejszej Strategii to lata 2023-2030, gdzie data częściowo pokrywa się ze strategicznym dokumentem krajowym „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”, w której założono m.in. zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach. Autorzy Koncepcji zakładają konieczność jej okresowych aktualizacji. Aktualizacje Koncepcji wynikają również z włączania do klastra nowych podmiotów – małych i średnich przedsiębiorców z różnych branż działających na terenie klastra – zarówno znaczących konsumentów energii elektrycznej, jej wytwórców, ale też podmiotów innowacyjnych wnoszących do klastra wiedzę merytoryczną w zakresie produkcji, magazynowania i dystrybucji energii, efektywności energetycznej, przetwarzania odpadów, organizacji transportu, itp.

W Koncepcji zapisano osiągnięcie zakładanych wskaźników w rozbiciu na dwa okresy do 2025 roku oraz 2030 roku. W części koncepcji dotyczącej wskaźników pod proponowanym wskaźnikiem i jego wartością dla roku 2025 oraz 2030 opisano, jak powinien on być rozumiany i dlaczego uznano, iż powinien on być wskazany jako element służący ocenie stopnia realizacji niniejszej strategii.

W dokumencie podzielono uczestników na jednostki samorządu terytorialnego i przedsiębiorców. Klaster Energii winien być postrzegany jako całość – podział służy wyłącznie uporządkowaniu bilansów energetycznych, ocenie potencjału wytwórczego i pokazaniu perspektyw współpracy pomiędzy członkami, jako samorządu terytorialnego i biznesu.

Koncepcja ma za zadanie wyznaczyć kierunki działania niezbędne do utworzenia lokalnego rynku energii, osiągnięcia poszczególnych celów, wskazania możliwości i form współpracy jednostek gminnych i lokalnego biznesu. Koncepcja ma też pomóc członkom klastra w zrozumieniu czym jest klaster i jakiego rodzaju korzyści mogą zostać osiągnięte przez jego członków. Kluczowym nadrzędnym zadaniem klastrów energii stawianym przez ustawodawcę jest budowa lokalnych rynków energii, równoważenie zapotrzebowania i produkcji energii poprzez rozproszone źródła oparte na OZE, budowanie lokalnych wartości energetycznych. Docelowo klaster powinien stać się obszarem niezależnym energetycznie. Jednakże działania podejmowane w klastrze nie powinny koncentrować się wyłącznie na zbilansowaniu wytwarzania i zużycia energii. Klastry mają znacznie większy potencjał i mogą stać się platformą współpracy lokalnej społeczności wzmacniającą bezpieczeństwo energetyczne przy pełnym poszanowaniu środowiska naturalnego i kulturalnego. Klastry energii winny koncentrować się na zapewnieniu lokalnej społeczności stabilnych i efektywnych ekonomicznie dostaw energii, ograniczaniu niskiej emisji, wsparciu energetyki prosumenckiej (odbiorcy indywidualni - gospodarstwa domowe, wspólnoty, spółdzielnie), zwiększaniu jakości sieci przesyłowych, optymalizacji kosztów wytwarzania i dystrybucji energii.

Klasy i społeczności energetyczne są także traktowane przez ustawodawcę, jako narzędzie do wdrażania transformacji energetycznej w celu wykorzystania potencjału nowych technologii dla rozwoju energetycznego, społecznego i ekonomicznego.

W polskich warunkach prawnych klasy zawiązywane są zwykle w drodze porozumienia pomiędzy sektorem jednostek samorządu terytorialnego, wytwórców energii i innych interesariuszy widzących korzyści w ich powołaniu. Tendencja ta jest ze wszech miar pozytywna. Wśród jej korzystnych skutków należy wymienić przede wszystkim:

- zwiększanie niezależności odbiorców – własna produkcja energii;
- zmniejszanie strat przesyłowych;
- redukcję zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery pochodzących ze spalania paliw kopalnych;

Rosnące grono społeczności klastrowych poprzez wymianę doświadczeń stara się też poprzez swoją aktywność znaleźć własną odpowiedź na trwającą transformację energetyczną uwzględniającą trzy wzajemnie przenikające się wymiary:

- Ekonomię, rozumianą jako korzyści w postaci niższych kosztów finalnych energii poprzez jej lokalne wytwarzanie w oparciu o dostępne zasoby paliwowe, lokalną dystrybucję i zużycie na potrzeby własne lub odsprzedaż na zewnątrz;
- Ekologię, czyli wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii w celu likwidacji niskiej emisji oraz zachowania walorów środowiskowych;
- Lokalność w znaczeniu wytwarzania energii „na miejscu” w oparciu o dostępne zasoby przy pobudzeniu lokalnego rozwoju (zakupu materiałów, usług, zatrudnienia) w ramach lokalnego obiegu wartości (pieniądza).

Przy okazji rozwoju generacji rozproszonej naturalną konsekwencją transformacji jest pojawienie się nowych produktów, usług czy zagadnień takich jak: rozproszona generacja OZE, e-mobility, usługi DSM/DSR, magazyny energii, wirtualna elektrownia, Internet rzeczy (IoT), Smart Grid, Smart City, Blockchain, Przemysł 4.0. oraz technologie wodorowe. Wskazane zagadnienia związane z rynkiem energetycznym coraz częściej udaje się zastosować w praktyce w mniejszej lub większej skali. Wskazane rozwiązania opierają się na trzech filarach:

- DIGITALIZACJI, czyli technologie cyfrowe w energetyce;
- DECENTRALIZACJI, rozproszona generacja;
- DEKARBONIZACJI, odejście od tradycyjnych paliw kopalnych, na rzecz OZE.

Przechodzący transformację rynek energetyczny charakteryzuje się również coraz większą świadomością jego końcowych uczestników, czyli odbiorców – nie tylko przedsiębiorców czy jednostek samorządu terytorialnego, ale i konsumentów.

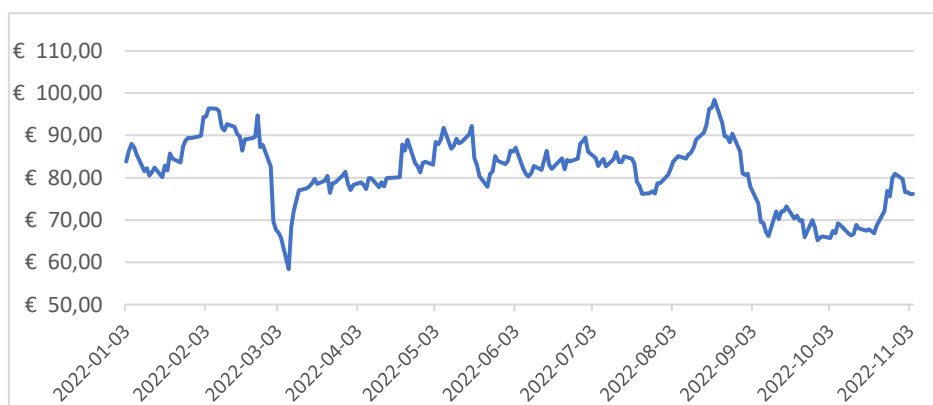
Rynek energii gwałtownie ewoluuje w kierunku rozwoju rozproszonej generacji OZE, szczególnie wykorzystywanej na własne potrzeby lub na potrzeby lokalnych społeczności, co spowoduje konieczność dostosowania produktów zawodowej energetyki do nowego modelu zdecentralizowanego rynku energii. Aktualnie bodźcem do utrzymania wysokiego tempa zmian rynku energii są dynamiczne wzrosty cen uprawnień do emisji CO₂, a co za tym idzie cen energii. Aktualnie cena uprawnień do emisji CO₂ przekroczyła 90 Euro/tona. Cena energii elektrycznej notowanej na TGE w produkcie bazowym BASE_Y

na 2023 rok długo utrzymywała się na poziomie zbliżonym do 2000,00 zł/ MWh osiągając maksimum na poziomie ponad 2 500,00 zł/ MWh. Aktualnie w związku z wprowadzeniem ustawy zamrażającej ceny energii w 2023 roku cena ta wynosi ok. 800,00 zł/MWh. Do tego dochodzą dodatkowe opłaty, jak wprowadzona od 1 stycznia 2021 opłata mocowa, której wysokość w 2022 roku wynosi 102,60 zł/ MWh.

Wzrost cen energii dla odbiorców końcowych w znacznym stopniu przyspieszy rozwój generacji na własne potrzeby oraz potrzeby Klientów. Co prawda, w I półroczu 2020 roku Polska zajmowała dopiero 20. miejsce w Unii Europejskiej pod względem ceny prądu dla odbiorcy końcowego, ale po uwzględnieniu siły nabywczej jesteśmy już na bardzo wysokim – 6. miejscu. Tuż przed nami znajdują się m.in. Niemcy, gdzie trend samoorganizacji rynku na poziomie lokalnym jest bardzo silny. Takiej samej tendencji możemy się spodziewać również w naszym kraju.

Polityka energetyczna UE polega na stopniowym odejściu od technologii wytwarzania energii ze źródeł emisyjnych (głównie węglowych) na rzecz rozwoju energetyki rozproszonej w oparciu o odnawialne źródła energii. Kilkanaście lat temu został wprowadzony mechanizm praw uprawnień do emisji CO₂ (European Union Allowance – EUA), które są przedmiotem obrotu i wyceny. Według jego pomysłodawców miał on zachęcać wytwórców energii oraz duży przemysł do ograniczenia emisji przez uznanie ich za koszt środowiskowy. Polega on bowiem na obowiązku zakupu uprawnień do wygenerowanych emisji. W przypadku starych bloków węglowych emisje mogą przekraczać 1000 kg CO₂/MWh, co przekłada się w teorii na w kalkulowanie w cenę 1 MWh pełnej wartości uprawnień EUA. Sytuację największych emitentów CO₂ w obszarze produkcji energii elektrycznej poprawiał system darmowych emisji przyznanych Polsce i rozdzielanych przez władze centralne.

Przez wiele lat wartość uprawnień do emisji CO₂ kształtowała się na poziomie ok. 5-6 €/t. Według większości ekspertów wartość ta była mocno niedoszacowana i winna wynosić ok. 30 €/t. Do tego poziomu ceny uprawnień doszły we wrześniu 2019 roku, kontynuując trend wzrostowy zapoczątkowany od początku 2018 roku. Późniejszy spadek cen (aż do 15,6 €/t) to efekt kryzysu wywołanego pandemią COVID-19. Niemniej jednak wystarczyło 12 miesięcy roku 2021, by wskaźniki powróciły do rekordowych poziomów ok 30€/t na początku roku 2021, a na początku roku 2022 roku cena uprawnień przebiła barierę rekordowych 90 €/t, gdzie analitycy prognozowali poziom 60 €/t dopiero w 2030 roku. To bardzo ostrożne prognozy, bo już w 2021 roku, ceny uprawnień przekroczyły 80 €/t. Rok 2022 okazał się być jeszcze bardziej rekordowy, ponieważ ceny uprawnień zbliżyły się nawet do 100 €/t. Jednak w przeważającej części roku oscylowały w granicach 80-90 €/t.

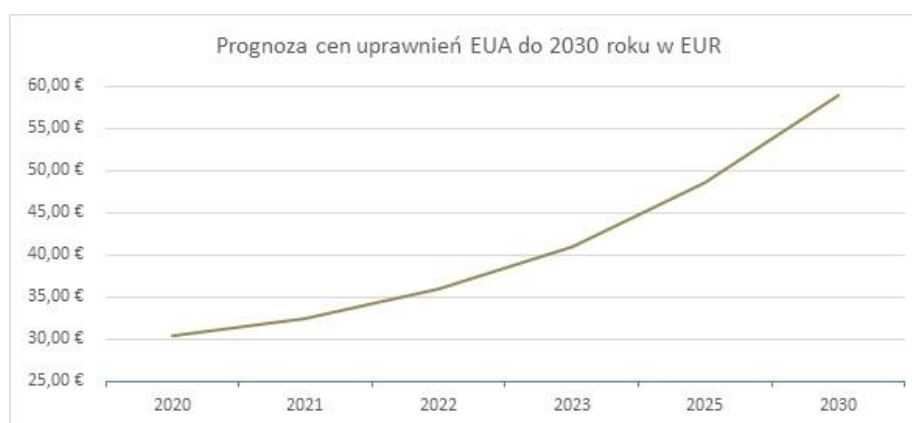


Wykres 1 Kurs uprawnień do emisji CO₂ w 2022 roku

O ile krótkoterminowe wahania cen uprawnień do emisji w sposób bezpośredni wiążą się z kondycją europejskiej gospodarki i wahaniami zapotrzebowania na energię elektryczną, tak trend długoterminowy wynika z decyzji politycznych. Te jednoznacznie przesuwają europejską energetykę w stronę Zielonego Ładu. Wiąże się to z ograniczaniem podaży uprawnień, co ma wymuszać inwestycje w czyste – nisko- lub zeroemisyjne technologie wytwarzania energii.

Unia Europejska reguluje te kwestie podnosząc cele redukcji dla poziomów emisji oraz operując mechanizmami zmniejszającymi nadwyżkę podaży uprawnień nad popytem. Powrót unijnej gospodarki na ścieżkę wzrostową oraz wprowadzenie nowych – wyższych celów redukcji emisji w UE (o 60% w roku 2030 w porównaniu do roku 2005), według ostatnich prognoz, wywindują ceny uprawnień do emisji do poziomu prawie 48,5 €/t w 2025 roku i prawie 58,95 €/t w 2030 roku. To bardzo ostrożne prognozy, bo już w 2022 roku, ceny uprawnień zbliżyły się 100 €/t.

Odnosząc się do jednostkowych cen energii elektrycznej, w koszcie 1 MWh energii elektrycznej wyprodukowanej w elektrowni węglowej zawarte jest ponad trzy czwarte tony CO₂ (zgodnie z raportem KOBiZE opublikowanym w grudniu 2020 roku wyprodukowanie 1 MWh wraz z przesyłem energii do odbiorcy końcowego związane jest z emisją 719 kg CO₂). Tak znaczący udział CO₂ w produkcji energii elektrycznej w Polsce, która w dalszym ciągu oparta jest na źródłach węglowych, determinuje wrażliwość ceny energii na notowania uprawnień UEA. Biorąc pod cenę emisji CO₂ na poziomie 90 €/t, koszt uprawnień w 1 MWh energii elektrycznej w Polsce wynosi ok. 300 - 400 zł.



Wykres 2 Średnia prognoz cen uprawnień UEA. KOBiZE październik 2020

Wspomniane wzrosty cen uprawnień do emisji CO₂ oraz rosnące ceny węgla energetycznego miały bardzo duży wpływ na ceny energii. Cena zakupu podstawowego produktu rocznego BASE_Y na Towarowej Giełdzie Energii z dostawą w 2020 roku wzrosła z około 180,00 zł/ MWh (średnie notowania w październiku 2017 chwilowo do nawet 286,00 zł/ MWh). Kontrakty na rok 2022 miały w sierpniu 2019 roku średnią wartość 277,00 zł/MWh, by przez cały pandemiczny rok 2020 poruszać się w korytarzu 234-255 zł/MWh. W grudniu 2021 roku ceny produktu bazowego BASE_Y-22 notowanego na TGE kształtowały się na rekordowych poziomach ponad 900 zł/MWh, co w przełożeniu na ceny osiąmane w przetargach na zakup energii przez JST kształtowały na poziomie astronomicznych 1000-1200 zł/MWh. Notowania i poziom cen dla produktu rocznego odnosi się do cen hurtowych bez uwzględnienia innych składowych, takich jak koszty umorzenia praw majątkowych, akcyza i marża sprzedawcy.

Rynek energetyczny charakteryzuje się obecnie małą stabilnością cen. Wprowadzona pod koniec roku 2018 tzw. „ustawa prądowa” w zamierzeniach Ministerstwa Energii miała być skuteczną metodą na wzrosty cen, jednak w dłuższej perspektywie, poza „tanim” 2020 rokiem, kiedy ceny energii zostały

zaburzone przez pandemię koronawirusa, po roku 2020 ponownie nastąpiły wzrosty cen energii i innych usług towarzyszących w tym usług dystrybucji energii elektrycznej. Co więcej, zamrożenie cen dla odbiorców końcowych było w tamtym okresie jednorazowym posunięciem. W 2020 roku wprowadzono co prawda rekompensaty dla odbiorców indywidualnych z pierwszej grupy podatkowej (zarabiających mniej niż 85 528 zł rocznie).

Niestety, z uwagi na sytuację w Ukrainie początek roku 2022 spotęgował wzrostowe trendy cen energii – niejednokrotnie dochodzące do granic absurdu np. ok. 2 tys. zł/MWh. Wprowadzone mechanizmy związane z tzw. tarczami ochronnymi i wyznaczeniem ustawowym sztywnej ceny energii nie są rozwiązaniem problemu tylko próbą interwencjonizmu państwowego. Obecnie wiadomo, że okres ochronny będzie realizowany w roku 2023, jednak zapewne i tak nastąpią wzrosty cen / należy pamiętać, że obecnie podatek VAT na energię wynosi 5 %, a cena ustalona na rok 2023 została podana w kwocie netto. Zatem jak na skutek interwencji UE stawka podatku VAT powróci do dawnej stawki 23% cena ostateczna wzrośnie. Trzeba również uwzględnić ewentualne wzrosty w roku 2024 stawek dystrybucyjnych oraz opłat związanych z rynkiem mocy.

Posiadając obiekty (zainstalowane bezpośrednio przy obiekcie) źródła wytwarzania energii, lub źródła przyłączonego linią bezpośrednią z pominięciem systemu dystrybucji - wytwórca ma możliwość znacznego ograniczenia kosztów energii i jej dystrybucji.

Opłaty dystrybucyjne składają się z dwóch składowych: opłat stałych – uzależnionych od mocy zamówionej obiektu, które w zasadzie są opłatami za gotowość do poboru energii z sieci i których nie możemy zmniejszyć oraz opłat zmiennych, które są uzależnione od poboru energii z sieci, czyli wskazań układu pomiarowo-rozliczeniowego. Opłaty zmienne nie są naliczane w momencie, kiedy energia elektryczna jest wytwarzana w elektrowni PV i zużywana przez obiekt, co przekłada się na oszczędności w tej części kosztów dystrybucji energii.

Potężnym wzrostem kosztów zmiennych dystrybucji jest wprowadzona od stycznia 2021 roku tzw. opłata Rynku Mocy:

Grupa taryfowa	Wysokość opłaty Rynku Mocy
Taryfa G	Od 2,38 zł do 13,35 zł netto miesięcznie w zależności od rocznego zużycia energii
Inni odbiorcy końcowi	102,40 zł/MWh netto (za energię pobraną od poniedziałku do piątku w godz. 7–22)

Tabela 9 Wysokość opłaty Rynku Mocy w 2023 roku

Dla odbiorców końcowych w taryfach G (osoby fizyczne) opłata Rynku Mocy jest wyliczana w oparciu o roczne zużycie energii i wynosi od 2,38 zł do 13,35 zł netto miesięcznie. W przypadku pozostałych odbiorców naliczana jest opłata w wysokości 102,40 zł/MWh netto za energię pobraną od poniedziałku do piątku w godz. 7-21. W praktyce są dwie metody naliczania opłaty. Jedną to oparcie się na standardowym profilu dla danej grupy taryfowej i wyznaczenie ilości energii na tej podstawie. Druga, w przypadku odbiorców posiadających inteligentne liczniki, to wyliczenie opłaty w oparciu o realne godzinowe zużycie energii. Oznacza to, że posiadanie źródła wytwarzającego energię w tym czasie i wydatnie zmniejszającego pobór energii przez obiekt znacząco obniży koszt opłaty Rynku Mocy.

W praktyce opłaty Rynku Mocy mogą corocznie wzrastać. Dla odbiorców z taryfy Bxx oraz Cxx opłata wynosi 102,40 zł/MWh. Czym większe zużycie energii w godzinach szczytowych, tym większy poziom podwyżki. W najgorszym hipotetycznym przypadku – dla odbiorcy wykorzystującego energię wyłącznie w godzinach szczytowych, koszty wynikające z opłaty Rynku Mocy będą najwyższe. W 2021 roku

wysokość opłaty Rynku Mocy wynosiła 76,20 zł/MWh, co potwierdza fakt, że w najbliższych latach wysokość tej opłaty może wzrastać.

Tak prezentują się opłaty zmienne w dystrybucji oraz ich obecna i przewidywana wysokość:

Rodzaj opłaty zmiennej	Przeznaczenie	Aktualna stawka [zł/MWh]	Perspektywa wzrostu [zł/MWh]
Opłata OZE	System wsparcia OZE – Aukcje	0,0	1,00-2,00
Opłata KOGENERACYJNA	System wsparcia kogeneracji	4,96	5,00-6,00
Opłata Jakościowa	Koszty funkcjonowania OSP	9,50	15,00 – 20,00
Opłata zmienna dystrybucyjna	Koszty zmienne funkcjonowania OSD	Od 30 do 220	Wzrost 4-5% rocznie
Opłata MOCOWA	Koszty Rynku Mocy	102,40	105,00 – 110,00
Łączny potencjał do oszczędności w dystrybucji energii dzięki elektrowni PV			150,00 – 400,00

Tabela 10 Wykaz zmiennych opłat dystrybucji energii elektrycznej w 2023 roku

Biorąc pod uwagę wzrost kosztów dystrybucji w zależności od taryfy, dzięki zastosowaniu obiektowej elektrowni PV możliwe jest zaoszczędzenie od ok. 150,00 do ok. 400,00 zł/MWh w zależności od taryfy dystrybucyjnej, dla grupy B będzie to dolna granica, dla grupy C będzie to górna granica. Koszty dystrybucji mają duży wpływ na rentowność inwestycji w elektrownie PV. Należy przy tym pamiętać, że będą one rosły w kolejnych latach w związku z rozwojem systemów wsparcia. Na ich znaczący wzrost wpływ będą miały również duże inwestycje sieciowe w przestarzałą infrastrukturę elektroenergetyczną w związku z jej przystosowaniem do obsługi coraz większej liczby rozproszonych źródeł PV, w tym wymianą liczników z tradycyjnych na tzw. inteligentne.

Wskazane czynniki i uwarunkowania rynku powodują, iż określenie „samowystarczalność energetyczna”, czy „auto konsumpcja” zaczyna nabierać nowego sensu. Coraz częściej samorządy i przedsiębiorstwa decydują się na inwestycje we własne rozproszone źródła wytwórcze OZE. Rozwiązania te z powodzeniem instalowane na obiektach samorządowych i przedsiębiorstwach zasilają ich instalacje odbiorcze, przyczyniając się do zwiększania bezpieczeństwa energetycznego.

Warto tu dodać, że w zdecydowanej większości instalacje OZE w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych w projektach dla samorządów objęte są dofinansowaniem na poziomie do 85%. RPO poszczególnych województw, zachęcane przez politykę integracji sektorowej Unii Europejskiej, coraz częściej wpisuje też energetykę odnawialną w regulaminy konkursów dotyczących termomodernizacji i szeroko rozumianego ciepłownictwa oraz efektywności energetycznej. Promowane są rozwiązania, gdzie wytwarzanie i dostarczanie ciepła do efektywnych energetycznie budynków wsparte jest lub całkowicie oparte na odnawialnych źródłach energii, chociażby w postaci pomp ciepła powiązanych z obiektową instalacją fotowoltaiczną.

Optymalnym rozwiązaniem z punktu widzenia klastra energii jest wytwarzanie energii we własnych źródłach z jednoczesnym wykorzystywaniem energii przez punkty poboru przypisane do tej jednostki. Takie działanie jest możliwe w wymiarze, gdy źródło jest przyłączone bezpośrednio do punktu poboru lub gdy rozproszone źródła o większych mocach pracują na wskazane punkty poboru. W ramach realizacji niniejszej strategii opracowanie finalnego bilansu i zestawienia źródeł i punktów poboru powinien realizować koordynator klastra. Przypisanie źródeł do konkretnych punktów poboru winno być realizowane na etapie bardziej szczegółowych analiz np. na etapie konkretnych decyzji o budowie źródeł i wyborze lokalizacji. Niniejsza strategia odnosi się ogólnie do bilansu potencjalnych członków przyszłego klastra energii.

W perspektywie ostatnich kilku lat obserwowane są zmiany strukturalne godzinowych cen na rynku energii. Istotnej zmianie ulega relacja cen BASE – PEAK. Bardzo dobrze to widać w przykładzie czerwca w latach 2016-2022. W 2016 roku można zauważyć wyraźny szczyt południowy. Wówczas ceny były najwyższe. W miarę upływu lat i rozwijania się odnawialnych źródeł energii ceny te zaczęły się zmieniać – szczyt południowy zaczął się spłaszczać, a szczyt wieczorny zaczął się uwypuklać. Jest to spowodowane dużą ilością powstałych instalacji fotowoltaicznych, które produkują najwięcej energii elektrycznej w ciągu dnia, w godzinach południowych. Dlatego też pomimo dużego zapotrzebowania w tych godzinach ceny energii spadały, aż do czerwca 2022, gdzie w południe można zauważyć dolinę i ceny energii są wyraźnie niższe niż ceny energii w godzinach wieczornych. Jest to spowodowane brakiem produkcji przez fotowoltaiki i koniecznością pracy źródeł systemowych.

3. Analiza stanu prawnego na podstawie aktualnych oraz planowanych zmian legislacyjnych

W niniejszym rozdziale odniesiono się do form funkcjonowania społeczności energetycznych w ramach przepisów prawa polskiego. Należy także zaznaczyć, że w planowanym klastrze w ramach jednej inicjatywy będą funkcjonowały zarówno spółki prawa handlowego (biznes) oraz jednostki samorządu terytorialnego. Przytoczone dokumenty nie wyczerpują katalogu innych przepisów, do stosowania których są zobowiązani przedstawiciele poszczególnych branż. Głównym przesłaniem informacji ujętych w tym rozdziale jest pokazanie, jak w świetle obowiązujących przepisów definiowany jest klaster.

3.1 Społeczności energetyczne w prawodawstwie unijnym

Znaczenie lokalnych społeczności energetycznych zostało podkreślone w polskim i unijnym prawodawstwie. Podstawą europejskiej polityki energetycznej jest przedstawiony po raz pierwszy w 2014 roku a przyjęty w 2016 tzw. pakiet „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”. To ponad 1000 stron dokumentów legislacyjnych oraz ponad 3000 stron towarzyszących im analiz, raportów oraz ocen skutków regulacji.

Kluczowych w pakiecie jest osiem rozporządzeń i dyrektyw wdrażanych stopniowo przez wszystkie kraje Unii Europejskiej. Spośród nich warto skupić się przede wszystkim na Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (potocznie zwaną dyrektywą RED II). Jest to jeden z głównych dokumentów podkreślających rolę społeczności energetycznych, do których w Polsce możemy zaliczyć funkcjonujące klastry energii oraz istniejące głównie w aktach prawnych spółdzielnie. Wśród zagadnień poruszanych w dyrektywie należy wymienić przede wszystkim:

- potrzebę zdefiniowania „prosumentów energii odnawialnej” oraz „działających grupowo prosumentów energii odnawialnej”, którzy posiadaliby uprawnienia do wytwarzania, użytkowania, przechowywania i sprzedaży energii elektrycznej bez nadmiernych obciążeń;
- stymulowanie uczestnictwa obywateli i władz lokalnych w projektach dotyczących energii odnawialnej za pośrednictwem społeczności energetycznych, co miało by przynieść znaczną wartość dodaną w postaci akceptacji dla budowy takich źródeł. Wiąże się to z przyływem

kapitału prywatnego, lokalnymi inwestycjami, większym wyborem dla konsumentów i powszechniejszym uczestnictwem obywateli w transformacji energetyki. Społeczności energetyczne działające w zakresie energii odnawialnej powinny mieć możliwość wymiany między sobą energii, która jest produkowana przez należące do nich instalacje;

- wprowadzenie do ustawodawstwa umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej, na podstawie, której osoba fizyczna lub prawna zgadza się na zakup odnawialnej energii elektrycznej bezpośrednio od jej producenta;
- wprowadzenie do ustawodawstwa określenia „partnerski (peer-to-peer) handel” energią odnawialną oznaczającego sprzedaż energii odnawialnej pomiędzy uczestnikami rynku. Umowa między nimi powinna określać warunki zautomatyzowanego wykonania transakcji. Rozliczenie kosztów energii ma odbywać się bezpośrednio między uczestnikami rynku albo pośrednio poprzez certyfikowanego uczestnika rynku będącego stroną trzecią, np. koncentratora.

Państwa członkowskie mają zapewniać społecznościom energetycznym prawo do:

- produkcji, zużywania, magazynowania i sprzedaży energii odnawialnej, w tym w drodze umów zakupu odnawialnej energii elektrycznej;
- podziału energii odnawialnej, w ramach danej społeczności energetycznej, wyprodukowanej przez jednostki produkcyjne będące własnością tej społeczności, z zastrzeżeniem zachowania praw i obowiązków członków społeczności jako odbiorców;
- dostępu – w sposób niedyskryminacyjny – do wszystkich właściwych rynków energii, zarówno bezpośrednio, jak i za pośrednictwem koncentracji.
- Ponadto powinny zostać ustanowione ramy pozwalające na promowanie i ułatwianie rozwoju społeczności energetycznych działających w zakresie energii odnawialnej, w ramach, których:
- operator danego systemu dystrybucyjnego będzie współpracował ze społecznościami energetycznymi działającymi w zakresie energii odnawialnej w celu ułatwienia transferów energii w ramach tej społeczności;
- społeczności będą podlegały sprawiedliwym, proporcjonalnym i przejrzystym procedurom, m.in. w zakresie rejestracji i wydawania koncesji. Będą ponosiły adekwatne opłaty sieciowe, jak również inne opłaty gwarantujące sprawiedliwy i wyważony sposób uczestnictwa w ogólnym podziale kosztów systemu energetycznego zgodnie z przejrzystą analizą kosztów i korzyści dla dystrybuowanej energii opracowaną przez właściwe organy krajowe;
- udział w społecznościach energetycznych działających w zakresie energii odnawialnej będzie otwarty dla wszystkich konsumentów, w tym gospodarstw domowych o niskich dochodach lub w trudnej sytuacji;
- dostępne będą narzędzia ułatwiające dostęp do finansowania i informacji;
- udzielane będzie wsparcie regulacyjne i wsparcie na rzecz budowania potencjału dla organów publicznych dla ułatwienia powstawania i tworzenia społeczności energetycznych działających w zakresie energii odnawialnej oraz bezpośredniego uczestnictwa w nich władz lokalnych;

Zalecenia dyrektywy RED II powinny zostać wdrożone przez wszystkie państwa członkowskie, co wpłynie znacząco na rozwój społeczności energetycznych w tym klastrów energii. Należy oczekiwać, że transformacja energetyczna będzie postępowała we wskazanym powyżej kierunku. Polska nie wdrożyła jeszcze wszystkich przepisów tej dyrektywy - większość z nich zaadresuje nowelizacja Ustawy OZE /pierwotnie planowano nowelizację w roku 2022, z uwagi na trwające prace i konsultacje mowa jest o pierwszej połowie roku 2023/.

Zapisom unijnych dokumentów, szczególnie dyrektywom i rozporządzeniom mającym moc prawną, odnoszącym się do energetyki będzie towarzyszyło odpowiednie wsparcie finansowe i idące za tymi przepisami zmiany legislacyjne, które muszą bowiem podążać w państwach Unii Europejskiej oraz rozwój rynku energii w zakładanym, czy raczej wynegocjowanym kierunku – gdzie rozproszone źródła energii OZE i zarządzające nimi społeczności energetyczne mają odgrywać kluczową rolę w ogólnym miksie energetycznym.

Przyjęty w połowie 2021 roku pakiet wniosków ustawodawczych wraz ze zobowiązaniem redukcji emisji w 2030 roku o 55% w stosunku do roku 1990 oraz osiągnięcia całkowitej neutralności klimatycznej Unii Europejskiej do 2050 roku nazywany jest Europejskim Zielonym Ładem. W ramach tej strategii planowane jest uruchomienie za pośrednictwem różnych instrumentów co najmniej 600 mld EUR. Te środki oraz stworzone ramy do ich dystrybucji mają pobudzić inwestycje publiczne i prywatne niezbędne do przejścia na gospodarkę neutralną dla klimatu, a przy tym konkurencyjną i sprawiedliwą społecznie. Osiągnięcie tego celu zostało oparte na trzech filarach:

- finansowaniu – uruchomieniu w następnych 10 latach większego niż kiedykolwiek finansowania zrównoważonych inwestycji w ramach działań opartych na trzech filarach: Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji, programie InvestEU oraz instrumentowi pożyczkowemu Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI);
- możliwościach – oferowaniu zachęt służących do uruchomienia i przekierowania inwestycji publicznych i prywatnych. UE ułatwi zrównoważone inwestycje publiczne przez zachęcanie do ekologicznego planowania budżetu i zielonych zamówień publicznych oraz przez opracowanie sposobów uproszczenia procedur zatwierdzania pomocy państwa dla regionów objętych sprawiedliwą transformacją;
- wsparciu praktycznym – Komisja Europejska zapewni organom publicznym i promotorom projektów wsparcie w planowaniu, opracowaniu i realizacji zrównoważonych projektów.
- Kolejną dyrektywą istotną z punktu widzenia klastrów energii jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej, tzw. dyrektywa rynkowa, której wiele zapisów ma być wdrożonych do polskiego prawa nowelizacją uOZE (nr druku UC 74), konsultacje publiczne odbyły się w III kwartale 2021 roku. Nowelizacja wprowadza m.in. takie przepisy zawarte w dyrektywie, jak między innymi:
- techniczną zmianę sprzedawcy energii elektrycznej w 24 godziny (od 2026 roku);
- nieodpłatny dostęp do co najmniej jednego narzędzia porównywania ofert dostawców dla odbiorców będących gospodarstwami domowymi i mikroprzedsiębiorstwami o przewidywanym rocznym zużyciu poniżej 100 000 kWh;
- ramy prawne do funkcjonowania obywatelskich społeczności energetycznych, reguluje ich prawa i obowiązki, w tym prawo odbiorcy do przystąpienia do obywatelskiej społeczności energetycznej przy zachowaniu pełni praw konsumenckich i do opuszczenia społeczności bez sankcji;
- prawo odbiorcy do zawierania umów z cenami dynamicznymi energii elektrycznej z co najmniej jednym sprzedawcą i każdym sprzedawcą, który ma ponad 200 000 odbiorców, oraz prawo do otrzymywania informacji na temat korzyści i ryzyk związanych z takimi umowami;
- przepisy dotyczące odpowiedzi odbioru i odbiorcy aktywnego na rynku energii, w tym proponuje się nowy model rozliczeń prosumentów, w którym możliwe będzie korzystanie z osobnego rozliczenia energii elektrycznej wprowadzanej i pobieranej z sieci;

- przepisy dotyczące agregatora na rynku energii elektrycznej, jego zadań i uprawnień.

Wdrażane przepisy nie tylko zagwarantują aktywny udział odbiorców końcowych będących też wytwórcami energii w rynku energii, ale dodatkowo ugruntują silną pozycję jednostek zagregowanych (np. wirtualnych elektrowni) oraz społeczności energetycznych. Choć przepisy dotyczące klastrów energii nie leżą w zakresie tej nowelizacji, to warto zwrócić uwagę, że celem dyrektywy 2019/944, a tym samym rozwiązań zawartych w opisywanej nowelizacji, jest zapewnienie obywatelskim społecznościom energetycznym korzystnych ram prawnych do działania, sprawiedliwego traktowania, równych szans oraz określonego zestawu praw i obowiązków.

3.2 Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Na gruncie krajowym definicja klastra energii pojawiła się w Ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity 23.06.2022 z późn. zm.). Zgodnie z art. 2 pkt 15a Ustawy OZE, klaster energii jest cywilnoprawnym porozumieniem, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Porozumienie powinno dotyczyć wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.

W ustawie określony został maksymalny obszar działania klastra, który nie może przekraczać pięciu gmin w rozumieniu Ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz. U. 1990 nr 16 poz. 95 z późn. zm.) lub jednego powiatu w rozumieniu Ustawy z dnia 5 czerwca 1998 roku o samorządzie powiatowym (Dz. U. 1998 Nr 91 poz. 578 z późn. zm.). Zgodnie z Ustawą OZE klaster może więc wykraczać poza powiat, jeśli łączy mniej niż pięć gmin lub zamknąć się obszarowo w jednym powiecie przy uczestnikach zlokalizowanych na terenie więcej niż pięciu gmin. Ustawodawca najwyraźniej nie dostrzegł jednak istnienia miast na prawach powiatu, stąd klastry miejskie nie powinny wykraczać poza jego granicę.

Klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra. Ustawa nie definiuje przy tym, czym dokładnie jest owa reprezentacja i w jakich ramach się zamyka. Ustawodawca pozostawił rozstrzygnięcie tej kwestii członkom klastra. Szczegółowe uprawnienia i zakres obowiązków koordynatora powinny się znaleźć w dokumentach organizujących klaster – przede wszystkim w porozumieniu cywilnoprawnym oraz regulaminie. Owe zapisy powinny nawiązywać do treści art. 38a Ustawy OZE, regulującego kwestię współpracy koordynatora z właściwym OSD i doprecyzowującego obszar działania klastra:

Art. 38a.

1. Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować klaster energii, jest obowiązany do zawarcia z koordynatorem klastra energii umowy o świadczenie usług dystrybucji, o której mowa w art. 5 ustawy – Prawo energetyczne.
2. Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra.
3. Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami.

Choć obowiązujące przepisy nakładają na OSD obowiązek zawarcia umowy o świadczenie usług dystrybucji z koordynatorem, to istnienie takiej umowy nie jest warunkiem koniecznym dla funkcjonowania klastra. Zapis ten miał umożliwić realizację szczegółowych zadań w obrocie energią, o ile ich realizacja zostanie przez członków wpisana jako jeden z celów klastra. Zapewne był też zapisem otwierającym drogę do wprowadzenia konkretnych rozwiązań dla klastra – taryfy klastrowej czy dedykowanego koszyka w aukcyjnym systemie wsparcia. Te rozwiązania nie zostały jednak ostatecznie wdrożone, pozostawiając klastry bez dedykowanych im rozwiązań w zakresie obrotu i dystrybucji energii.

Ustawa pozostawia duże możliwości dostosowania organizacji klastra do potrzeb jego uczestników. Taka elastyczność pozwala klastrom o bardzo różnych uwarunkowaniach i warunkach brzegowych odpowiadać na postawione przed nimi wyzwania. Warto w tym kontekście przywołać opracowania przygotowywane na zlecenie Ministerstwa Energii zawierające istotne wskazówki dla klastrów energii. Zgodnie z „Koncepcją funkcjonowania klastrów energii w Polsce” kryteria formalne pozwalające identyfikować klastry energii - to:

- wymóg posiadania umowy klastra energii;
- określone cele klastra na poziomie indywidualnym, lokalnym, regionalnym i krajowym;
- zakres funkcjonalny klastra energii;
- sposób powołania koordynatora;
- sposób uregulowania relacji klastra energii z odbiorcami energii;
- poziom zaspokojenia potrzeb energetycznych członków klastra;
- udział energii z OZE, z kogeneracji lub energii odpadowej w zużyciu energii członków klastra;
- wzrost wskaźnika niezawodności dostaw energii.

Oszczędność regulacyjna wykazana przez ustawodawcę w Ustawie OZE skutkuje tym, że większość procesów i mechanizmów funkcjonowania klastrów energii ma swoje uregulowanie w ustawie Prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997 roku (Dz.U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.). W ustawie sprecyzowano takie kwestie, jak: dostarczanie paliw i energii, zasady polityki energetycznej państwa, zagadnienia dotyczące koncesjonowania, kompetencje i zadania prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE) czy przepisy dotyczące urządzeń elektroenergetycznych.

Prawo energetyczne reguluje m.in. działalność na rynku energii podmiotów takich jak: wytwórca energii, odbiorca, operator systemu dystrybucyjnego czy podmiot odpowiedzialny za bilansowanie. Kwestie dotyczące wspomnianych działalności zostały uregulowane na gruncie formalnoprawnym w art. 5 i 6 przytaczanej Ustawy i w odniesieniu do klastrów energii określają relacje pomiędzy poszczególnymi uczestnikami rynku energii, czyli uczestnikami klastra. Regulacje te dotyczą każdego uczestnika klastra energii, który jednocześnie jest uczestnikiem rynku energii, i określają:

- zasady dostarczania energii;
- rodzaje umów i podstawowe ich parametry;
- zasady bilansowania handlowego;
- zasady przyłączania podmiotów i funkcjonowania OSD.

Na działalność w klastrze energii, szczególnie w przypadku jednostek samorządu terytorialnego, można też patrzeć przez pryzmat Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 roku (Dz.U. z 2021 r. poz. 468 z późn. zm.) Nakłada ona nowe obowiązki w zakresie działań związanych z efektywnością energetyczną. Jednostki sektora publicznego mają stosować co najmniej jeden ze

środków poprawy efektywności energetycznej, do których zaliczono m.in. realizację i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, czy realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu Ustawy z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008 nr 223 poz. 1459 z późn. zm.). Katalog działań w zakresie efektywności energetycznej w gminach może obejmować takie działania jak:

- modernizacja oświetlenia;
- termomodernizacja obiektów;
- montaż systemów pomiarowych;
- modernizacja infrastruktury w celu obniżania strat i zwiększania sprawności pracy urządzeń.

Szeroki katalog obowiązków na organy samorządowe nałożyła także Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 roku (Dz.U. 2018 poz. 317 z późn. zm.). Zgodnie z zapisami art. 11 ustawy budowa oraz utrzymanie infrastruktury do ładowania drogowego transportu publicznego oraz przedsięwzięcia niezbędne do przyłączania tych punktów do sieci są celem publicznym, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 roku o gospodarce nieruchomościami. Zapisy w ustawie dają gminom możliwość wyznaczenia w miastach stref czystego transportu ograniczających wjazd pojazdów spalinowych. Na większe jednostki samorządu terytorialnego (powyżej 50 tys. mieszkańców) ustawa nakłada też obowiązek korzystania z pojazdów nisko-lub zeroemisyjnych oraz rozwoju ogólnodostępnej sieci ładowania. Co więcej, ustawa jasno i precyzyjnie wskazuje na udział procentowy pojazdów nisko i zeroemisyjnych (w oparciu o kryterium wielkości jednostki samorządu terytorialnego).

Należy jednak mieć na uwadze dynamiczny rozwój sektora elektromobilności nie tylko w Polsce, ale i w całej Europie.

Innym ważnym aktem prawnym, który wpisuje się w działania jednostek samorządu terytorialnego w klastrach energii jest Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 roku (Dz.U. z 2002 r., poz. 559 z późn. zm.). Ustawa wymienia szereg obowiązków (kompetencji) gmin na rzecz społeczności lokalnej, z których część może być realizowana przez uczestnictwo w klastrze energii.

Obowiązki (kompetencje) i zadania samorządów są regulowane poprzez zapisy art. 6 i 7 ustawy. Oba artykuły wzajemnie się uzupełniają. Art. 7 ustawy wymienia katalog dwudziestu zadań własnych gminy, z którego wprost wynika, że gmina ma obowiązek zaspokajania potrzeb zbiorowych mieszkańców, do których zalicza się sprawy „wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymywania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz”. Art. 6 ust.1 ustawy obejmuje „wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych podmiotów”. Widać tu dużą uniwersalność zakresu działań własnych gminy. Nabyła ona możliwość wykonywania wszystkich zadań publicznych o znaczeniu lokalnym na swoim terenie według swobodnego uznania, ograniczonego jedynie innymi regulacjami. Równocześnie art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym czyni gminę podmiotem, na którym ciąży odpowiedzialność za prawidłowe zaopatrzenie jej mieszkańców w nośniki energii.

Do tej pory gminy lub związki gmin (szczególnie na obszarach wiejskich) w sposób czynny/bezpośredni zajmowały się zaspokajaniem zbiorowych potrzeb mieszkańców głównie w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, odpadowej, zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe. Tymczasem zgodnie też z art. 18 ustawy Prawo energetyczne zadania własne gminy związane z energetyką polegają między innymi na:

- planowaniu i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowaniu i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii;
- promowaniu rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

W orzecznictwie sądowym podkreślono co prawda, że treść art. 18 ustawy Prawo energetyczne nie upoważnia do stwierdzenia, iż ustawowym obowiązkiem gminy jest dostarczanie wspólnocie mieszkańców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, niemniej jednak nie oznacza to, że gmina nie posiada żadnych obowiązków, narzędzi, ani możliwości działania w tym zakresie. Wręcz przeciwnie, przed gminą stoją zadania strategiczne w zakresie zarządzania energią i paliwami. Gmina występuje w roli odbiorcy energii oraz inwestora w przedsięwzięciach energetycznych. Ma też otwartą drogę do przyjęcia zadań regulatora lokalnego rynku energii, czy nawet wytwórcy i dostawcy energii.

Planowanie zaopatrzenia gminy w nośniki energii leży w gestii wójta/burmistrza lub prezydenta miasta, a Prawo energetyczne zobowiązuje radę gminy do sporządzenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina może w zakresie zadań z zakresu planowania i organizacji zaopatrzenia w nośniki energii podejmować zarówno działania bezpośrednie – przez tworzenie podmiotów gospodarczych, których działalność może obejmować wytwarzanie i sprzedaż energii, jak i pośrednie – przez tworzenie warunków rozwoju przedsiębiorstw energetycznych za pomocą dostępnych instrumentów prawnych. Czynności podejmowane przez gminy mogą mieć realny wpływ na kształt lokalnego rynku energii, a klaster energii może stać się dla samorządów przydatnym narzędziem w tym zakresie.

3.3 Klastry energii jako istotny element transformacji energetycznej

Transformacja rynku energii z centralnie dysponowanego opartego na dużych systemowych jednostkach do wielu mniejszych rynków opartych na generacji rozproszonej i bilansujących się lokalnie jest ogólnosiątkowym trendem. Jego pojawienie się było wynikiem rosnących kosztów ekonomicznych i społecznych systemowej energetyki opartej na paliwach kopalnych. Wynikiem przesunięcia równowagi kosztowej był gwałtowny przyrost rozproszonych odnawialnych źródeł energii, przede wszystkim instalacji fotowoltaicznych, których skumulowana moc wytwórcza przekroczyła w Polsce w III kwartale 2021 roku poziom 6 GW, zbliżając się do mocy lądowych elektrowni wiatrowych, których aktualna moc wynosi 7,1 GW. Skalę wzrostu obrazuje fakt, że na koniec 2019 roku w Polsce było niecałe 1,5 GW skumulowanej mocy w instalacjach PV, a na koniec kwietnia 2023 moc tych źródeł OZE wyniosła łącznie 13,5 GW.

Kolejnym, naturalnym krokiem w transformacji rynku będzie przejście od rozproszonych odnawialnych źródeł energii do mniej lub bardziej zorganizowanych lokalnych obszarów energetycznych, takich jak spółdzielnie energetyczne czy klastry. Zatem w zakresie działania klastra energii można umieścić takie segmenty funkcjonowania rynku energii, jak wytwarzanie, dystrybucja, obrót, efektywność energetyczna oraz zarządzanie energią.

Celem transformacji energetycznej jest wytwarzanie energii przy wykorzystaniu się przede wszystkim odnawialnych źródeł energii, w tym źródeł wykorzystujących paliwa alternatywne (np. biomasę), aby w jak największym stopniu ograniczać wykorzystanie paliw kopalnych (głównie węgiel). Użycie do produkcji energii lokalnych paliw alternatywnych powoduje, że procesy zachodzące na

lokalnym rynku energii mogą mieć charakter obiegu zamkniętego. Rozwój odnawialnych źródeł energii przynosi też wymierne skutki środowiskowe, wpływając przez ograniczenie emisji zanieczyszczeń na poprawę jakości powietrza.

Znaczenie lokalnych społeczności energetycznych będzie stale rosło. Kształt nowego rynku energii będzie w dużej mierze zależał od kreatywności i oczekiwań konsumentów oraz lokalnych wspólnot energetycznych współtworzących nowy model rynku energii. Zmniejsza się przy tym przestrzeń do działania dla jednostek wytwórczych korzystających z paliw kopalnych. Coraz więcej krajów zapowiada w niedalekiej przyszłości całkowitą rezygnację z kopalin i przejście na OZE stabilizowane w nadchodzących latach dużymi jednostkami opartymi na gazie, a w dalszej kolejności innymi rozwiązaniami, w tym magazynami energii i wodorem. W Polsce datą graniczną odejścia od węgla ma być rok 2049/ 2050.

Klaster energii jest jednym ze sposobów na organizację lokalnego rynku energii wynikającym z implementacji prawa europejskiego w Polsce. Dotychczasowe doświadczenia z polskiego rynku pokazują, że wysoka elastyczność jest siłą klastrów energii, a funkcjonujące klastry oparte są przede wszystkim na wysokiej świadomości energetycznej i ekologicznej swoich członków. Dużym impulsem do kontynuowania działalności okazała się obecność w klastrze wytwórcy energii elektrycznej oraz/lub ciepła, a także istnienie niezależnej sieci dystrybucyjnej łączącej wytwórcę z odbiorcami. Za przykłady aktywnych klastrów energii mogą posłużyć:

- Klaster Energii energyRegion Michałowo zorganizowany wokół biogazowni rolniczej będącej uczestnikiem klastra wytwarzającej prąd w skojarzeniu z ciepłem odbieranym za pośrednictwem ciepłociągu przez gminę Michałowo – innego uczestnika;
- Ostrowski Klaster Energetyczny z udziałem największego lokalnego producenta energii elektrycznej – Ostrowskiego Zakładu Ciepłowniczego w oparciu o działającą na terenie miasta niezależną sieć dystrybucyjną.

Przyszły rozwój klastrów energii zależy nie tylko od aktywności i kompetencji ich uczestników oraz dedykowanego wsparcia finansowego, ale przede wszystkim od stworzenia ram prawnych, które pozwolą na pełne wykorzystanie potencjału tej formy samoorganizacji lokalnej społeczności. Wśród rozwiązań, które mogłyby dać klastrам energii dodatkowy impuls rozwojowy, warto wymienić ułatwienia w przyznawaniu koncesji wytwórczych dla uczestników wytwarzających energię zużywaną wewnątrz klastra, opracowanie preferencyjnych stawek dystrybucji takiej energii oraz przedstawienie jasnych zasad jej bilansowania i rozliczania.

3.4 Nowelizacja ustawy w zakresie Klastrów Energii

Upływ czasu oraz wymiana doświadczeń w zakresie dotychczasowego funkcjonowania klastrów energii w Polsce sprawił, że ustawodawca po konsultacjach z branżą energetyczną rozważa uszczegółowienie przepisów dotyczących klastrów energii. Prowadzone konsultacje nad nowelizacją Ustawy o Odnawialnych Źródłach Emisji zakładają kilka istotnych zmian w zakresie funkcjonowania klastrów energii. Zapowiadane zmiany dotyczą między innymi utworzenia systemu wsparcia dla klastrów energii, który miałby za zadanie zwiększyć atrakcyjność tej inicjatywy. Poniżej przedstawiono wyciąg z zapowiadanych zmian w ramach klastrów energii wyznaczający główne założenia nowelizacji:

- a. Zmiana definicji klastra energii poprzez:
 - dodanie jednostek samorządu terytorialnego jako obowiązkowych członków klastra energii;
 - dookreślenie, iż klaster energii może działać na terenie jednego OSD;
 - dodanie, iż w zakresie geograficznego zasięgu klastra energii mówimy o 2 sąsiadujących powiatach lub 5 sąsiadujących gminach, a także iż klaster energii mogą tworzyć sąsiadujące powiaty grodzki i ziemski;
 - dodanie, iż klaster energii wpisany jest do rejestru klastrów energii prowadzonego przez Prezesa URE (Urzędu Regulacji Energetyki);
 - określenie, iż klaster energii reprezentuje koordynator klastra energii, będący członkiem klastra energii (rezygnujemy z wymieniania form prawnych koordynatora),
- b. Wprowadzenie rejestru klastrów energii prowadzonego przez Prezesa URE. Wpisowi do rejestru podlegał będzie każdy klaster energii, którego wniosek zostanie rozpatrzony pozytywnie,
- c. Określenie istotnych elementów umowy klastra energii, która będzie podlegała zgłoszeniu do Prezesa URE,
- d. Wprowadzenie systemu wsparcia dla klastrów energii.
 - System wsparcia będzie obowiązywał w okresie od dnia wejścia w życie ustawy do dnia 31.12.2029 r. /data uzależniona od faktycznego wejścia w życie nowelizacji Ustawy OZE/
 - Klaster energii chcąc wejść do systemu będzie zawierał (Koordynator klastra energii) umowę ze sprzedawcą zobowiązanym bądź dowolnym sprzedawcą (który posiada koncesję na obrót energią)
 - Warunki wejścia do systemu wsparcia:
 - 30% energii wytwarzanej w klastrze pochodzi z OZE;
 - łączna moc zainstalowanych instalacji w klastrze nie przekracza 100 MW energii elektrycznej i 300 MW energii cieplnej oraz 400 mln m³ biogazu;
 - W klastrze energii, w każdej godzinie, pokrywane jest energią wyprodukowaną w klastrze minimum 40% potrzeb członków klastrów energii, w rozliczeniu rocznym,
 - Warunki utrzymania systemu wsparcia. Na dzień 31.12.2025 / data uzależniona od faktycznego wejścia w życie nowelizacji Ustawy OZE/ klaster ma wykazać, iż:
 - Co najmniej 50% energii wytwarzanej w klastrze pochodzi z OZE,
 - W klastrze energii w każdej godzinie zapotrzebowanie pokrywane jest energią wyprodukowaną dla 40% potrzeb członków klastrów energii, w rozliczeniu rocznym,
 - Klaster energii posiada zdolność magazynowania energii na poziomie 2% łącznej mocy zainstalowanej w klastrze.
- e. Współpraca z OSD z klastrem energii:
 - OSD – konieczność aktualizacji umów oraz wprowadzenia systemu przekazywania danych godzinowych,
 - konieczność zainstalowania liczników ze zdalnym odczytem,
 - do analizy pozostaje obszar związany z ewentualnymi rekompensatami dla OSD z tytułu częściowego zwolnienia członków klastra energii ze zmiennej opłaty dystrybucyjnej.
- f. Zakres wsparcia dla klastrów energii:
 - zwolnienie energii wyprodukowanej z OZE z opłat:
 - opłaty mocowej,
 - opłaty jakościowej,
 - opłaty OZE,
 - opłaty kogeneracyjnej,

- zmiennej opłaty dystrybucyjnej zgodnie z zasadą:
 - auto konsumpcja na poziomie 40% - zwolnienie z 10% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 50 % - zwolnienie z 15% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 60 % - zwolnienie z 20% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 70 % - zwolnienie z 25% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 80 % - zwolnienie z 30% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 90 % - zwolnienie z 40 % opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja na poziomie 100 % - zwolnienie z 50% opłaty zmiennej dystrybucyjnej

Literalne brzmienie przepisów, które prawdopodobnie wejdą w życie - w odniesieniu do kształtu porozumienia klastra energii, roli koordynatora oraz rejestracji klastra na liście URE:

Umowa pomiędzy członkami klastra energii powinna być zawarta w formie pisemnej na okres nie krótszy niż 5 lat i zawierać co najmniej postanowienia określające:

- koordynatora klastra oraz jego prawa i obowiązki;
- obszar działalności klastra energii;
- rodzaj, lokalizację i moc zainstalowaną elektryczną instalacji wytwórczych oraz miejsce ich przyłączenia do sieci dystrybucyjnej lub sieci przesyłowej;
- miejsca dostarczenia paliw gazowych lub energii do odbiorców;
- zasady rozliczeń pomiędzy koordynatorem a członkami klastra;
- upoważnienie koordynatora do dokonywania rozliczeń nadwyżek ilości energii wprowadzonej przez członków klastra do sieci wobec ilości energii pobranej przez nich z tej sieci;
- czas trwania umowy i zasady jej rozwiązywania.

Koordynator klastra informuje ministra właściwego do spraw energii oraz Prezesa URE o zawarciu umowy klastra energii w terminie 30 dni od dnia jej zawarcia.

„Klaster energii działa na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, zaopatrującego w energię elektryczną wytwórców i odbiorców będących członkami tego klastra energii, których instalacje są przyłączone do sieci tego operatora. Dotyczy to również klastra energii, w ramach którego prowadzona jest działalność w zakresie dystrybucji energii”

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować rejestrowany klaster energii o którym mowa w art. 38b ust. 1, jest obowiązany nie później niż w ciągu 60 dni:

- zawrzeć z członkami rejestrowanego klastra energii umowę o świadczenie usług dystrybucji, o której mowa w art. 5 ustawy – Prawo energetyczne, która w szczególności określi zasady:
 - świadczenia usług dystrybucji na rzecz członków rejestrowanego klastra energii,
 - wyznaczania i udostępniania koordynatorowi rejestrowanego klastra energii danych pomiarowych;
- zawrzeć z wybranym przez koordynatora rejestrowanego klastra energii sprzedawcą, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, umowę o świadczenie usług dystrybucji lub dokonać zmiany zawartej umowy w celu umożliwienia dokonywania przez tego sprzedawcę rozliczeń z koordynatorem rejestrowanego klastra energii, w terminie 21 dni od dnia złożenia wniosku o zawarcie lub zmianę takiej umowy przez wybranego sprzedawcę.”

Po art. 38a dodaje się art. 38b w brzmieniu:

„Art. 38b. 1. Przepisy art. 38a ust. 2a oraz ust. 6 - 16 znajdują zastosowanie wyłącznie do klastrów energii wpisanych do wykazu klastrów energii prowadzonego przez Prezesa URE, zwanych dalej „rejestrowanymi klastrami energii”.

Do wykazu rejestrowanych klastrów energii może zostać wpisany wyłącznie klaster energii spełniający łącznie następujące warunki, w przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:

- a) energii elektrycznej, co najmniej ... % energii wytwarzanej w klastrze energii od roku 2025 pochodzi z odnawialnych źródeł energii, zaś łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji:
 - umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż ... % łącznych potrzeb własnych członków klastra energii w zakresie energii elektrycznej,
 - nie przekracza 100 MW,
- b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 300 MW;
- c) biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 400 mln m³.

Na potrzeby bilansowania handlowego, o którym mowa w art. 3 pkt 40 ustawy – Prawo energetyczne, wszystkich wytwórców i odbiorców należących do rejestrowanego klastra energii uznaje się za odbiorcę.

Wystąpienie z rejestrowanego klastra energii może nastąpić nie wcześniej niż z końcem danego okresu rozliczeniowego, o którym mowa w art. 38a ust. 11.

Prezes URE zamieszcza dane klastra energii w wykazie rejestrowanych klastrów energii na wniosek koordynatora tego klastra.

Wniosek o zamieszczenie w wykazie rejestrowanych klastrów energii zawiera:

- a) nazwę i adres siedziby koordynatora rejestrowanego klastra energii;
- b) określenie:
 - obszaru i przedmiotu prowadzonej działalności,
 - liczby członków rejestrowanego klastra energii,
 - rocznego zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii będące przedmiotem działalności wraz z danymi pomiarowymi z ubiegłego roku, a w przypadku nowej instalacji odbiorczej wraz z szacowanym zapotrzebowaniem,
 - liczby, rodzajów i lokalizacji instalacji wytwórczych w tym instalacji odnawialnego źródła energii, mocy zainstalowanej elektrycznej lub mocy zainstalowanej cieplnej, szacowanej wielkości produkcji energii elektrycznej lub cieplnej lub rocznej wydajności produkcji biogazu poszczególnych instalacji

Do wniosku o zamieszczenie w wykazie rejestrowanych klastrów energii dołącza się:

- a) oświadczenie koordynatora rejestrowanego klastra energii, iż „dane zawarte we wniosku o zamieszczenie w wykazie rejestrowanych klastrów energii są kompletne i zgodne z prawdą oraz że znane są koordynatorowi rejestrowanego klastra energii i klaster ten spełnia warunki, o których mowa w art. 38b ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021 poz. 610 z późn. zm.);

- b) zobowiązanie wszystkich członków rejestrowanego klastra energii do wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania energii wyłącznie na potrzeby własne tych członków;
- c) umowę zawartą pomiędzy członkami klastra energii, o której mowa w art. 38a ust. 1.

Oświadczenie, o którym mowa w ust. 7 pkt 1, zawiera również:

- a) imię i nazwisko lub nazwę koordynatora rejestrowanego klastra energii i adres lub adres jego siedziby;
- b) oznaczenie miejsca i datę złożenia oświadczenia;
- c) podpis koordynatora rejestrowanego klastra energii lub podpisy osób upoważnionych do reprezentowania koordynatora rejestrowanego klastra energii.

Oświadczenie, o którym mowa w ust. 7 pkt 1, składa się pod rygorem odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń. Składający oświadczenie jest obowiązany do zawarcia w nim klauzuli o następującej treści:

„Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.”. Klauzula ta zastępuje pouczenie organu o odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń.

Transformacja energetyczna przesunęła punkt ciężkości z dużych systemowych jednostek wytwórczych do rozproszonych wytwórców energii. Rodzi to jednak napięcia między oddolnym zaangażowaniem nowych aktorów na rynku energetycznym, a tzw. dużą energetyką, czyli zarówno operatorami sieci dystrybucyjnych, sprzedawcami (przede wszystkim dużymi spółkami obrotu, tzw. sprzedawcami zobowiązanymi) oraz grupami zarządzającymi dużymi sterowanymi jednostkami o dużej mocy. Brak koordynacji tych dwóch poziomów rynku oraz wprowadzanie coraz większej liczby jednostek niesterowalnych mogą skutkować narastającą nierównowagą wytwarzania i zapotrzebowania oraz pogorszeniem jakościowych charakterystyk prądu. Klastry mogą i powinny pełnić ważną rolę jednego ze stabilizatorów systemu – w ich wypadku lokalnego elementu pośredniczącego między rozwojem energetyki rozproszonej na poziomie jednostkowym, a ponadregionalnymi strukturami i firmami energetycznymi, które również zmuszone są do dostosowania się do nowego kształtu rynku.

W świetle planowanych zmian legislacyjnych wyraźnie zarysowuje się trend lokalności i zarządzania energią w lokalnej społeczności – uzależnienie zwolnień z opłat w zależności od autokonsumpcji i miksu energetycznego źródeł OZE mającego za zadanie jak największe zbilansowanie danego obszaru.

Rozpatrywane zmiany legislacyjne dla klastrów mają ułatwić im realizację zadań w sferze sprawiedliwej transformacji energetycznej, rozwoju rozproszonej energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii, w tym zasobach lokalnych oraz zwalczaniu zagrożeń środowiskowych, takich jak niska emisja. Ministerstwo Klimatu i Środowiska wraz z Ministerstwem Rozwoju i Technologii kontynuują w tej kwestii prace zapoczątkowane przez Ministerstwo Energii.

Wśród zakładanych zmian warto wymienić przede wszystkim przepisy regulujące mechanizmy rozliczenia opłat za energię pomiędzy uczestnikami klastra. Inną propozycją jest zwolnienie uczestników klastra z obowiązku umarzania tzw. praw majątkowych oraz podatku akcyzowego za energię wytwarzaną i zużywaną w klastrze (bieżącą autokonsumpcję). Prognozowana wysokość korzyści dla uczestników z tytułu tych zwolnień wynosi ok. 55 zł/MWh.

Ponadto, przewidziano zwolnienie uczestników klastra z niektórych opłat za dystrybucję energii, takich jak opłata OZE, opłata kogeneracyjna, opłata jakościowa. W zależności od stopnia pokrycia

zapotrzebowania na energię w klastrze przez produkcję z klastrowych odnawialnych źródeł energii przewidziano częściowe zwolnienie (do 50%) z opłaty zmiennej dystrybucyjnej. Łączna kwota oszczędności dla uczestników klastra z tego tytułu to od 50 do 150 zł/MWh. W przeliczeniu na koszty energii daje to razem niższe rachunki za energię elektryczną na poziomie od 8 do 25%.

Rozważa się również umożliwienie świadczenia innych usług przez klastry, m.in. w zakresie obszarowego bilansowania zapotrzebowania i wytwarzania. Branża z niecierpliwością oczekuje na ostateczny kształt nowelizacji i konkretne daty wprowadzenia zmian.

4. Struktura i model funkcjonowania Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego

Zgodnie z definicją klastra energii dopuszczalny obszar działania klastra, nie może przekraczać granic pięciu gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym lub jednego powiatu w rozumieniu ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym. Ustawodawca nie sprecyzował czy gminy winny ze sobą sąsiadować. Literalna lektura definicji pozwala też zakładać, że o ile liczba gmin nie przekracza pięciu, mogą one znajdować się w różnych powiatach. Dopiero przy przekroczeniu wskazanego progu cluster musi się zamknąć w ramach jednego powiatu. Ustawodawca jednoznacznie sprecyzował zaś, że obszar działania klastra musi znajdować się na terytorium Polski. Obszarem działania planowanego klastra będzie część powiatu kaliskiego oraz gminy:

- Gmina Miasto Stawiszyn
- Gmina Żelazków
- Gmina Blizanów

Docelowo oznacza to, że do Klastra Energii Gmina Powiatu Kaliskiego będzie mógł przystąpić każdy członek, którego punkt przyłączenia do sieci energetycznej znajduje się na terenie Powiatu Kaliskiego.



4.1 Aktualna lista Członków Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego

Poniżej przedstawiono wykaz uczestników Klastra Energii.

Uczestnik	Adres	Rola w klastrze
Gmina i Miasto Stawiszyn	Urząd Gminy i Miasta Stawiszyn, ul. Szosa Pleszewska 3, 62-820 Stawiszyn	Odbiorca
Gmina Żelazków	Urząd Gminy Żelazków, Żelazków 138, 62-817 Żelazków	Odbiorca
Gmina Blizanów	Urząd Gminy Blizanów, Blizanów Drugi 52, 62-814 Blizanów	Odbiorca
Energia Centrum Piotr Kęszka	62-800 Kalisz, ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 4/29	Koordynator
Zielona energia Janas S.C.	Brudzew 1, 62-814 Blizanów	Odbiorca/Wytwórca
Agro-Wind Zbigniew Krzywda	Aleksandria 35, 62-874 Brzeziny	Wytwórca
Ceko Sp. z o.o.	Goliszew 3a, 62-817 Żelazków	Odbiorca/Wytwórca

Tabela 11 Wykaz uczestników Klastra

4.2 Charakterystyka członków Klastra

Interesariusze Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego wskazani poniżej będą jednocześnie wytwórcami energii, odbiorcami energii inicjatorami działań w zakresie zwiększania efektywności energetycznej oraz ilości energii z OZE. Jednocześnie „Energia Centrum” z uwagi na swoje kompetencje jest dedykowanym podmiotem do pełnienia roli koordynatora w klastrze. Rola ta będzie oznaczała zarządzanie energią w ramach klastra, reprezentowanie klastra na zewnątrz. Podmiot ten może również być dostawcą usług w zakresie udostępniania know – how w zakresie energii elektrycznej i ciepłej. Podobnie w przypadku przedsiębiorstwa Colian, które odgrywa znaczącą rolę na lokalnym rynku pracy oraz jest jednym z większych odbiorców energii elektrycznej w powiecie kaliskim. Specjalistyczna kadra inżynierska będzie mogła również dostarczyć praktyczną wiedzę pozostałym członkom klastra. Każdy ze wskazanych członków będzie również aktywnym uczestnikiem klastra wspierającym realizację celów w ramach swoich kompetencji, środków i zasobów.

Gmina i Miasto Stawiszyn

Gmina Opatówek zużywa rocznie ok 900 MWh energii rocznie na potrzeby własnych obiektów (wg. udostępnionych danych). W ramach projektów realizowanych w ramach klastra zaproponowano po analizie bilansu energetycznego budowę źródeł PV o łącznej mocy 0,367 MWp oraz wiatraka o mocy 40 kWp do roku 2025.

Gmina Żelazków

Gmina Żelazków zużywa rocznie 1 773 MWh energii rocznie na potrzeby własnych obiektów (wg. udostępnionych danych). W ramach projektów realizowanych w ramach klastra zaproponowano po analizie bilansu energetycznego budowę źródeł PV o łącznej mocy 0,300 MWp do roku 2025.

Gmina Blizanów

Gmina Blizanów zużywa rocznie 1 800 MWh energii rocznie na potrzeby własnych obiektów (wg. udostępnionych danych). W ramach projektów realizowanych w ramach klastra zaproponowano po analizie bilansu energetycznego budowę źródeł PV o łącznej mocy 0,145 MWp oraz źródeł wiatrowych o mocy 0,150 MWp do roku 2030.

Energia Centrum

Lokalne przedsiębiorstwo specjalizujące się w doradztwie energetycznym. Założyciel posiada kilkunastoletnie doświadczenie na rynku energii wraz z licznymi certyfikatami potwierdzającymi kompetencje. Rekomendowany na lokalnym rynku jako doradca Gmin w procesach zamówień publicznych dotyczących energii elektrycznej oraz OZE. W klastrze energii pełni rolę Koordynatora.

Zielona Energia Janas S.C.

Spółka Zielona Energia Janas to spółka zależna lokalnego producenta rolno-ogrodniczego Janas. Spółka posiada biogazownię rolniczą o mocy 0,5 MW.

Ceko Sp. z o.o.

Lokalny producent rolno spożywczy wykorzystujący zieloną energię z własnego źródła (PV 270kW). Odbiorca energii, który pokazuje ekologiczne podejście do produkcji rolnej.

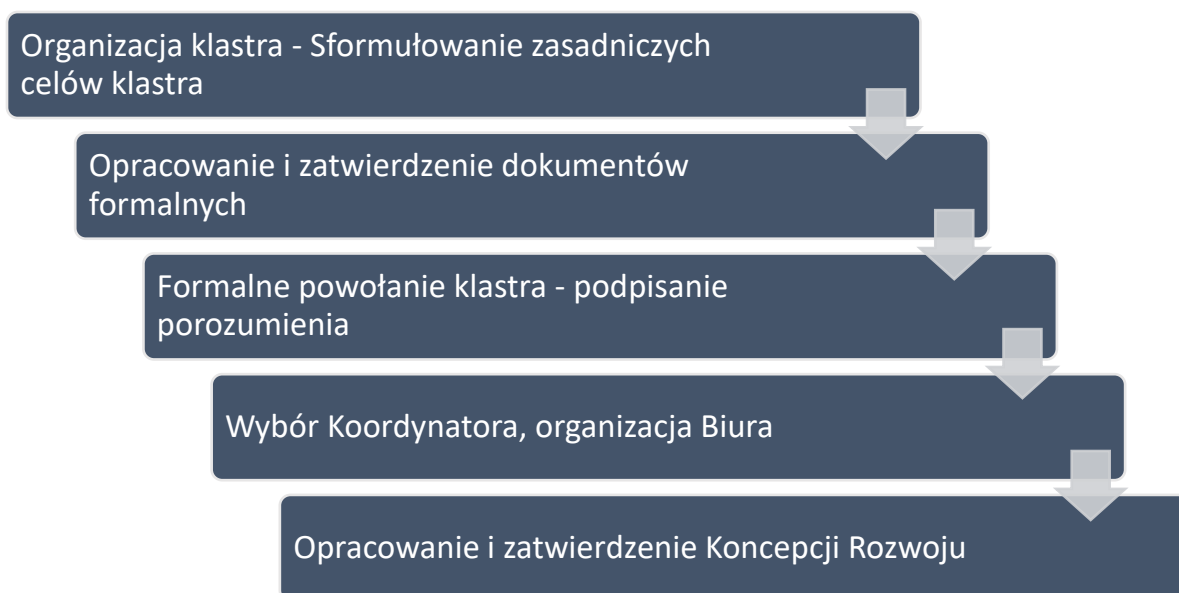
Agro-Wind Zbigniew Krzywda

Lokalny producent rolniczy, który jest członkiem także w sąsiadującym klastrze. Na terenie działalności Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego przedsiębiorca rozważa inwestycję w baterijny magazyn energii stąd jego obecność wśród Członków klastra.

4.3 Struktura organizacyjna Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego

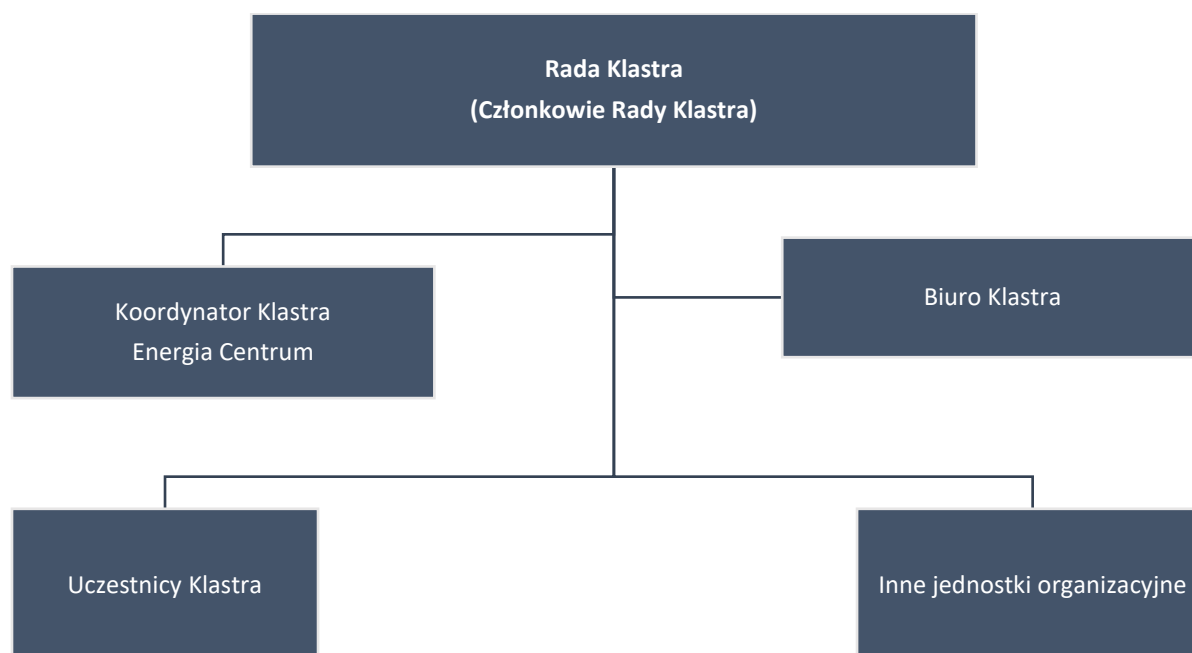
Zgodnie z przytaczaną wcześniej definicją zawartą w art. 2 pkt 15a Ustawy o odnawialnych źródłach energii Klaster Energii Gmin Powiatu Kaliskiego jest porozumieniem cywilnoprawnym, w skład którego wchodzi osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki samorządu terytorialnego. Klaster energii nie ma jednak osobowości prawnej. Działania klastra to w rzeczywistości działania jego członków jako stron umowy.

Poniżej w sposób graficzny został przedstawiony początkowy etap funkcjonowania klastra, w którym powołuje się klaster oraz określa się zasadnicze cele dla których klaster powstał.



Rysunek 4 Początkowy etap funkcjonowania klastra

Proponowana w niniejszym dokumencie struktura organizacyjna klastra została wypracowana w oparciu o zidentyfikowane potrzeby uczestników Klastra oraz zgodnie z rekomendacjami Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości i Kancelarii Wierciński Kwieciński Baehr, która w 2019 roku realizowała dla Ministerstwa Energii opracowanie porozumień klastrowych.



Rysunek 5 Struktura organizacyjna Klastra

Rada Klastra jest naczelnym organem decyzyjnym i kontrolnym w strukturze organizacyjnej klastra. W jej skład wchodzi po jednym przedstawicielu założycieli klastra energii oraz jeden przedstawiciel wybrany w głosowaniu przez pozostałych uczestników klastra. To rozwiązanie zapewnia samorządowi organizującemu ramy lokalnego życia społecznego i gospodarczego oraz podmiotom tworzącym klaster

wnoszącym kompetencję i zapewniającym transfer know-how, kluczową rolę w klastrze i dominujący wpływ na dobór działań w realizacji jego celu – integracji potencjałów oraz stworzenia sieci współpracy podmiotów publicznych i prywatnych na rzecz zmian w obszarze gospodarki niskoemisyjnej, samowystarczalności energetycznej oraz zrównoważonej społecznie transformacji energetycznej. Posiedzenia Rady prowadzone są przez Przewodniczącego Rady, wybieranego przez Radę Klastra.

W ramach swych kompetencji Rada zajmuje się strategicznymi kwestiami dotyczącymi działalności klastra, tj. w szczególności jego celami, powoływaniem Przewodniczącego Rady, Koordynatora, finansowaniem klastra, akceptacją nowych uczestników czy też rozwiązaniem klastra. Do zadań Rady w szczególności należy:

- nadzór i kontrola nad realizacją celów i zadań klastra określonych w Umowie,
- weryfikacja i zatwierdzenie Koncepcji rozwoju oraz jej aktualizacji,
- inicjowanie nowych kierunków działania klastra,
- uchwalanie treści Umowy oraz jej zmian,
- zatwierdzanie źródeł i sposobu finansowania działalności klastra, w tym finansowania koordynacji, obsługi organizacyjnej i administracyjnej w formie dokumentu pt. „Źródła i sposób finansowania Klastra” zgodnie z zapisami Umowy,
- podejmowanie decyzji w sprawie wyboru i realizacji Projektów zgodnych ze Strategią,
- wybór, powołanie i odwołanie Koordynatora,
- zatwierdzanie rocznych sprawozdań z działalności klastra i realizacji zadań Koordynatora,
- podejmowanie uchwał w sprawach wykluczenia uczestnika,
- powoływanie i odwołanie zespołów roboczych, grup zadaniowych oraz innych jednostek organizacyjnych służących realizacji celów działania Klastra,
- podejmowanie uchwał w innych sprawach istotnych dla funkcjonowania klastra.

Koordynator zapewnia techniczną obsługę klastra. Ogólny zakres zadań Koordynatora wynika bezpośrednio z zapisów ustawy o odnawialnych źródłach energii. Niemniej jednak ustawodawca również tutaj pozostawił uczestnikom klastra szeroki zakres swobody, przez co katalog kompetencji Koordynatora może zostać dopasowany do specyficznych warunków, w jakich klaster ma funkcjonować oraz jego wizji i celom.

Zgodnie z zapisem Ustawy OZE Koordynatorem może być powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra. W planowanym Klastrze Energii naturalnym podmiotem predystynowanym do roli koordynatora jest przedsiębiorstwo energetyczne „Energia Centrum” z uwagi na posiadane kompetencje.

Koordynator współpracuje w realizacji zadań bieżących z właściwym Operatorem Sieci Dystrybucyjnej oraz innymi uczestnikami klastra w ramach zadań i projektów dotyczących wytwarzania, dystrybucji, obrotu oraz bilansowania energii. Do jego zadań należą m.in.:

- bieżąca aktualizacja Koncepcji rozwoju,
- bieżąca koordynacja działań klastra i współpracy jego uczestników,
- monitoring programów pomocowych dedykowanych dla klastrów (RPO, NFOŚiGW, POiŚ, Fundusze Norweskie) i okresowym informowaniu uczestników o możliwościach finansowania,
- monitoring bieżącej sytuacji na rynku energetycznym (trendy, szanse, zagrożenia, projekty, ustawodawstwo),
- prowadzenie działań marketingowo-promocyjnych, takich jak:

- strona internetowa Klastra (w tym administracja i utrzymanie),
- profil społecznościowy klastra,
- udział w posiedzeniach komisji branżowych w ministerstwie właściwym klastrom energii,
- promowanie klastra na konferencjach tematycznych oraz w mediach branżowych,
- przygotowanie propozycji zmian i uzupełnień Umowy i przekazywanie ich Radzie do zatwierdzenia,
- przygotowanie rocznych sprawozdań z działalności klastra i realizacji zadań Koordynatora oraz przedstawianie ich do zatwierdzenia Radzie,
- przedstawienie Radzie rekomendacji dotyczących decyzji w sprawie wyboru i realizacji Projektów zgodnych ze Strategią.

Biuro Klastra jest siedzibą Rady Klastra, natomiast odpowiedzialny za prowadzenie biura jest Koordynator. Zadaniem Biura jest obsługa spraw związanych z prowadzeniem dokumentacji klastra, korespondencji, kontaktów z uczestnikami, prowadzenie wszelkich spraw administracyjnych.

4.4 Dokumenty regulujące funkcjonowanie Klastra

Funkcjonowanie Klastra opiera się na poniższych dokumentach:

1. Umowa - Porozumienie cywilnoprawne o ustanowieniu Klastra Energii;
2. Regulamin Klastra;
3. Deklaracja przystąpienia do Klastra Energii;
4. Koncepcja Rozwoju Klastra Energii;
5. Uchwały Rady Klastra.

Kluczowym dokumentem dla Klastra jest Umowa o ustanowieniu Klastra Energii i powołująca Klaster Energii Gmin Powiatu Kaliskiego do życia. Zapisane w niej powinny zostać cele, zadania i zakres działań klastra oraz ogólnie struktura organizacyjna klastra. Zawarty w niej również opis struktury powinien zawierać określenie kompetencji powołanych organów oraz zasady finansowania działalności klastra. Doprecyzować należy również zakres zadań Rady, Koordynatora i Biura, prawa i obowiązki uczestników, zasady członkostwa w Radzie, jej kompetencje oraz tryb podejmowania uchwał.

Deklaracja przystąpienia do Klastra Energii jest dokumentem przeznaczonym dla podmiotów chcących przystąpić do istniejącego klastra. Do złożenia deklaracji zobowiązany jest każdy uczestnik klastra poza podmiotami, które złożyły swoje podpisy pod Porozumieniem cywilno-prawnym w jego jednolitym brzmieniu. Deklarację składa się do Biura, a ostateczną decyzję o przyjęciu kandydata na uczestnika do klastra podejmuje Rada w przeciągu 30 dni od złożenia Deklaracji.

Podstawowym dokumentem strategicznym Klastra Energii jest niniejsza Koncepcja Rozwoju. Przybliża ona akty prawne wpływające na funkcjonowanie klastra, opisuje jego lokalny wymiar, zarysowuje potencjał rozwojowy, zawiera też ramowy opis projektów realizowanych w ramach klastra. Implementacja tego modelu ma doprowadzić do zbilansowania energetycznego klastra, a więc stworzenia regionu energetycznego zdolnego do pokrycia swojego zapotrzebowania na energię

elektryczną produkcją z lokalnych odnawialnych źródeł energii. Model ten zakłada aktywną rolę uczestników klastra nie tylko jako odbiorców energii elektrycznej, ale również jako jej wytwórców.

Rada Klastra Energii jako kluczowy organ klastra podejmuje swoje decyzje w formie uchwał, co pozwala na bieżące regulowanie funkcjonowania klastra. Na mocy uchwał Rada może odwołać i powołać Koordynatora oraz Przewodniczącego Rady. Poprzez głosowanie w Radzie zatwierdzane są kluczowe dokumenty klastra, przyjmowani są nowi uczestnicy, ustalana jest lokalizacja Biura. Rada przez uchwały zatwierdza również projekty realizowane przez klaster.

4.5 Zasady współpracy Uczestników Klastra

Jedną z podstawowych funkcji klastra energii jest efekt synergii jego uczestników. Ogromną rolę w klastrze będzie odgrywać niezakłócona komunikacja. Podstawowym narzędziem komunikacji winna stać się platforma informacyjna pozwalająca na przepływ informacji, ich analiza, wyciąganie wniosków, planowanie działań, koordynacja wdrożeń oraz ocena efektów. Platforma ta będzie miejscem realizacji kluczowego uprawnienia uczestników klastra, a mianowicie składania propozycji w sprawie projektów i inicjatyw podejmowanych w klastrze.

Na platformie mogą zawiązywać się kooperacje tematyczne złożone z podmiotów bezpośrednio zainteresowanych realizacją konkretnego projektu. Wariant ten daje możliwość większej koncentracji na realizację zadań poprzez działania w podgrupach. Efektem tego etapu jest wypracowanie projektu, w wyniku współpracy, stanowiącego element większej całości – założeń do projektu.

Zatwierdzanie projektów do realizacji w ramach klastra leży w kompetencji Rady. Pomysłodawcy i uczestnicy projektu powinni przy współpracy z Koordynatorem, który ma obowiązek składania rekomendacji Radzie dotyczących projektów, umotywić celowość jego realizacji przed pozostałymi Członkami Rady. Platforma jest płaszczyzną do przeprowadzenia wstępnej weryfikacji projektu i prac przygotowawczych przed wniesieniem go na Posiedzenie Rady Klastra.

Jedną z ścieżek realizacji projektów w ramach klastra jest umowa o partnerstwie zawarta między uczestnikami. W takiej umowie uczestnicy, którzy podjęli decyzję o uczestnictwie w projekcie stają się partnerami, ponoszącymi odpowiedzialność w zakresie przypisanych zadań. Na czele partnerstwa staje Partner Wiodący. Ten podmiot odpowiada przed instytucją organizującą konkurs za prawidłową realizację całego projektu i rozliczenie środków przyznanych w ramach umowy o dofinansowanie. Należy tu podkreślić jak istotne jest wzajemne zaufanie uczestników/partnerów, otwartość na współpracę i przepływ informacji oraz precyzyjne i przejrzyste sformułowanie samej umowy o partnerstwie.

Partnerem Wiodącym projektu klastrowego może być każdy uczestnik klastra, niemniej jednak naturalnymi kandydatami ze względu na przypisane role w klastrze wydaje się być Koordynator. Warto jednak zaznaczyć, że w klastrze mogą być realizowane projekty nieangażujące podmioty sprawujące te funkcje. Partnerem Wiodącym projektu klastrowego może być każdy z uczestników, o ile zatwierdzi go w tej roli Rada w oparciu o rekomendację Koordynatora.

W momencie znalezienia optymalnego rozwiązania i po opracowaniu założeń do projektu przychodzi moment wyboru wariantu finansowania zadania. Zgodnie z Umową Klastra Energii każdy z uczestników samodzielnie ponosi koszty uczestnictwa w projektach, zadaniach i przedsięwzięciach klastra.

5. Diagnoza Klastra Energii

Niniejsza diagnoza opisuje stan zastany w Kłastrze Energii, a w diagnozie zostały zidentyfikowane istniejące problemy jego członków. Na podstawie zagregowanych danych z bilansu energetycznego wykonano analizy, które pomogły określić optymalny model dla funkcjonowania klastra.

5.1 Bilans energetyczny

Bilans klastra energii jest istotnym elementem Koncepcji Rozwoju Klastra Energii. W celu opracowania bilansu oraz możliwości wykonywania symulacji i aktualizacji został opracowany arkusz kalkulacyjny. Arkusz bilansu został opracowany w taki sposób, aby istniała możliwość zadawania wybranych parametrów tj. zmiana zużycia energii elektrycznej, dodawanie nowych uczestników klastra czy zmiana mocy źródeł generacji energii w poszczególnych technologiach wytwarzania. Bilans został sporządzony dla ułatwienia oddzielnie dla przedsiębiorców. Drugą grupę stanowią jednostki samorządu terytorialnego. Przy czym w przypadku gmin zużycie energii elektrycznej dotyczy odbiorów zdefiniowanych jako punkty własne tych jednostek (bez mieszkańców).

W klastrze energii w większości przypadków dostępne są dane dobowo - godzinowe. Dane pozyskiwane są z układów pomiarowych odbiorców/wytwórców poprzez system PWI operatora systemu dystrybucyjnego Energa Operator, które udostępniane są koordynatorowi na jego formalną prośbę.

Dane dobowo – godzinowe niektórych PPE, a w szczególności z taryf z grupy Gxx i C1x, są pozyskiwane na podstawie profilu standardowego publikowanego przez operatora systemu dystrybucyjnego Energa Operator. W przypadku spółki Colian dostępne są dane pomiarowe w formacie 15 min.

W kluczowym projekcie klastra dane będą odczytywane i systematycznie agregowane przez system it, który pomorze w przyszłym zarządzaniu energią odbieraną, ale także wytwarzaną oraz magazynowaną.

Na terenie klastra energetycznego działają dwie elektrownie wiatrowe mocy 0,66 i 0,5 MW, elektrownie słoneczne łącznej o mocy 1,16 MW oraz rozproszone mikroinstalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 502,91 kW. Sumarycznie źródła znajdujące się w klastrze generują ok. 4,7 GWh rocznie.

Struktura odbiorców końcowych składa się z miejsc dostarczania rozproszonych po terenach gmin, w tym oświetlenia, a także energochłonnych przedsiębiorstw produkcyjnych. Łączne roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Jednostek Samorządu terytorialnego to ok. 3,5 GWh, z czego 3400 MWh energii przeznaczony jest na obiekty użyteczności publicznej, a 900 MWh na oświetlenie drogowe i uliczne. Odbiorcy biznesowi generują zapotrzebowanie na ok. 6,1 GWh w skali roku.

	Oświetlenie	Obiekty	Obiekty	Łącznie
		Taryfa C	Taryfa B	
	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Gmina Stawiszyn	0,00	901 934,40	0	1 276 923,00
Gmina Żelazków	150 663,00	1 622 806,00	0	650 125,60
Gmina Blizanów	9 930,00	1 790 415,00	0	959 584,00
	160 593,00	4 315 155,40	0	4 475 748,40

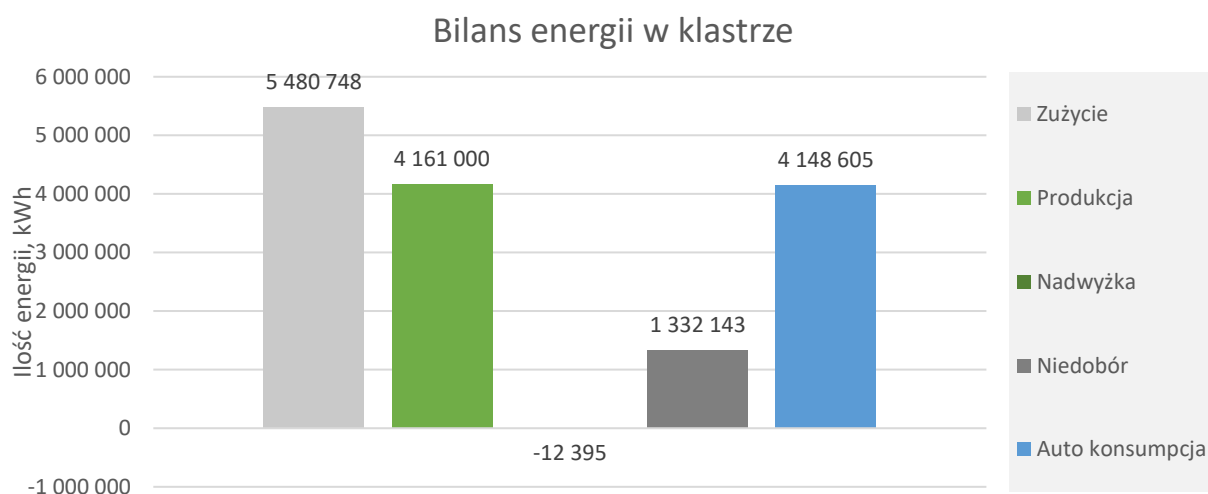
Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej – JST

Roczne zużycie energii elektrycznej			
	Obiekty	Obiekty	Obiekty
	Taryfa C	Taryfa B i A	Taryfa (A,B,C)
	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Zielona energia Janas S.C.	0,00	25 000,00	25 000,00
Ceko Sp. z o.o.	0,00	980 000,00	980 000,00
Agro-Wind	0,00	00,00	00,00
	0,00	1 005 000,00	1 005 000,00

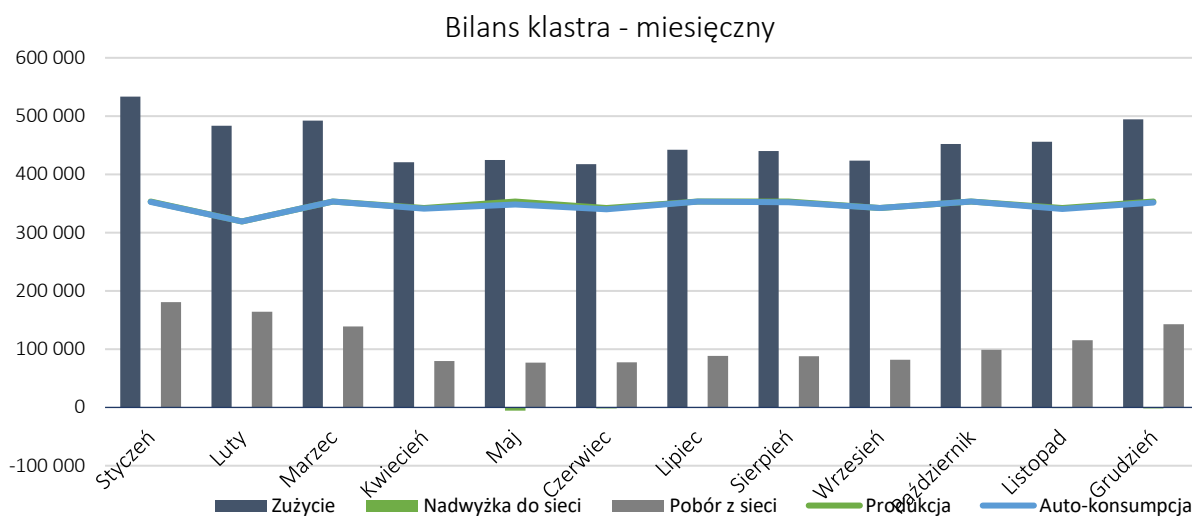
Tabela 13 Zużycie energii - Przedsiębiorcy

	Zużycie [kWh]	Produkcja [kWh]	Ilość energii pobranej z sieci OSD [kWh]	Nadwyżka wprowadzona do sieci OSD [kWh]	Autokonsumpcja [kWh]
Styczeń	533 618	353 400	180 676	458	352 942
Luty	483 183	319 200	163 983	0	319 200
Marzec	492 187	353 400	138 787	0	353 400
Kwiecień	420 840	342 000	79 524	684	341 316
Maj	424 915	353 400	76 801	5 285	348 115
Czerwiec	417 440	342 000	77 209	1 769	340 231
Lipiec	442 051	353 400	88 673	22	353 378
Sierpień	440 265	353 400	88 017	1 151	352 249
Wrzesień	423 823	342 000	81 823	0	342 000
Październik	451 993	353 400	98 593	0	353 400
Listopad	455 951	342 000	115 077	1 126	340 874
Grudzień	494 482	353 400	142 981	1 899	351 501
Łącznie	5 480 748	4 161 000	1 332 143	12 395	4 148 605

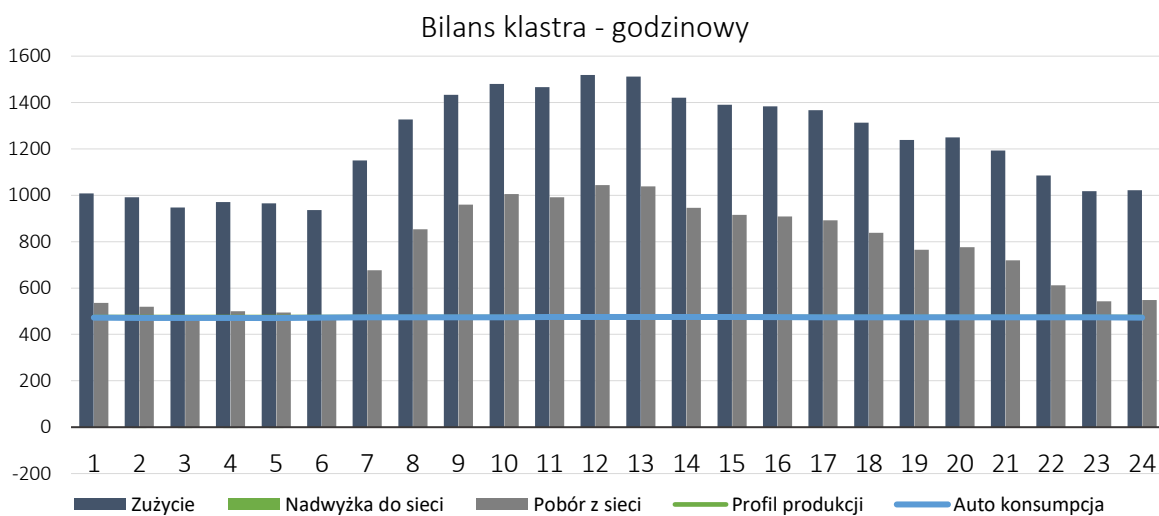
Tabela 14 Aktualny bilans w ujęciu miesięcznym w klastrze



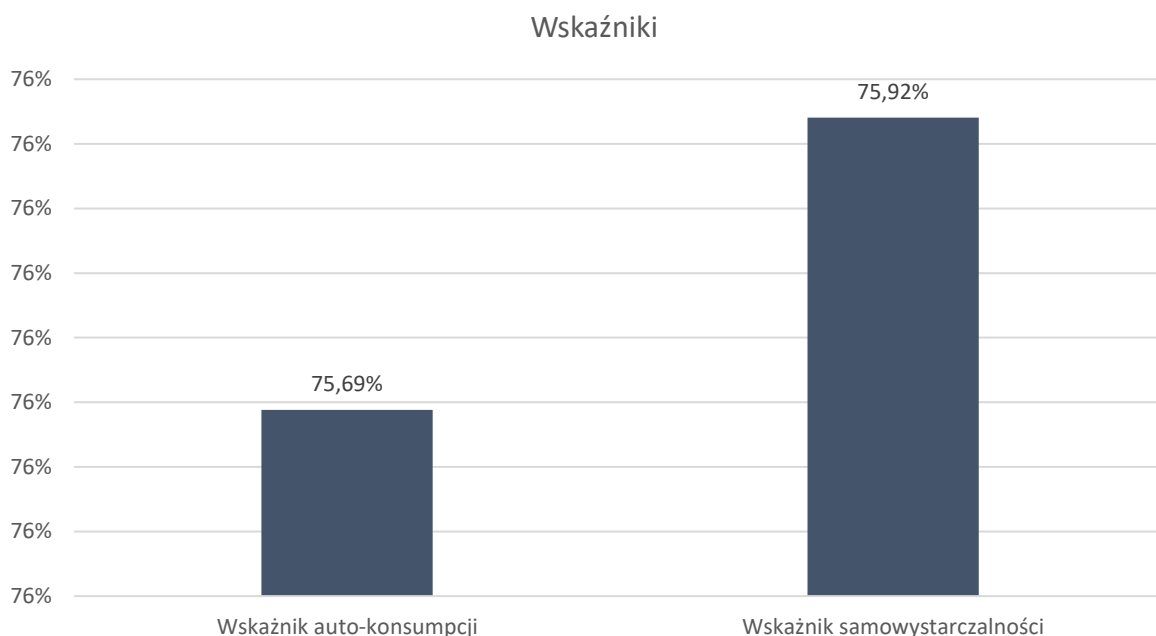
Wykres 4 Roczny bilans energii w klastrze



Wykres 5 Bilans energii w ujęciu miesięcznym



Wykres 6 Bilans klastra w ujęciu godzinowym



Wykres 7 Wskaźniki dla energii elektrycznej

Charakterystyka bilansu klastra energii.

Klaster energii dąży do osiągnięcia zrównoważenia produkcji i zużycia energii elektrycznej w jak największym stopniu. W aktualnym bilansie klastra występuje niedobór energii elektrycznej wytworzonej w OZE. W związku z tym, w klastrze planowana jest budowa kilku elektrowni PV oraz biogazowni rolniczej w celu zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na energię oraz w przyszłości na ciepło. Ponadto dzięki funkcjonowaniu biogazowni rolniczej, która posiada stabilne i sterowane generatory klaster energii będzie mógł pełnić funkcje dostaw usług elastyczności jako agregator.

W tym celu niezbędne jest wdrożenie systemu teleinformatycznego do zarządzania energią w klastrze przez koordynatora klastra.

5.2 Lista instalacji wytwórczych OZE

Mikroinstalacje				
Lp.	Źródło Wytwórcze	Moc (kW)	Lokalizacja	Właściciel
1	PV	9,31	Żelazków 138, 62-817 Żelazków	Gmina Żelazków
2	PV	3,60	Kolonia Skarszewek 42, 62-817 Żelazków	Gmina Żelazków
Małe instalacje wytwórcze				
Lp.	Źródło Wytwórcze	Moc (MW)	Lokalizacja	Właściciel
1	BGR	0,500	Brudzew 1, 62-814 Blizanów	ZIELONA ENERGIA JANAS

Tabela 15 Spis instalacji wytwórczych OZE – instalacje istniejące

Łączna moc mikroinstalacji (kW)	12,91
Łączna moc małych instalacji (MW)	0,5
Moc sumaryczna źródeł OZE (MW)	2,924

Tabela 16 Sumaryczna moc instalacji wytwórczych OZE

Na chwilę obecną klaster energii nie posiada zainstalowanych magazynów energii.

5.3 Wolne moce przyłączeniowe

Zgodnie z dokumentem udostępnionym przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego na obszarze Powiatu Kaliskiego, czyli Energa Operator S.A. w perspektywie lat 2023-2028 nie występują wolne moce przyłączeniowe dla źródeł wytwórczych. Udostępniona informacja stanowi wypełnienie obowiązku

operatora art. 7 ust. 8l Ustawy Prawo energetyczne. Z uwagi na brak możliwości dokładnego odwzorowania wpływu generacji przyłączonej lub planowanej na pracę sieci wartości dostępnych mocy należy traktować jako wartości szacunkowe.

Jeżeli chodzi natomiast o sieci przesyłowe najwyższych napięć operowane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. moc dostępna wskazana na rok 2028 to 200 MW. Wskazane dane uwzględniają pracę zapotrzebowania na moc całego Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i według operatora wskazania te należy uznać za „prawdopodobne i przewidziane do publikacji”.

5.4 Stacje ładowania pojazdów EV

Na terenie działalności klastra nie ma zlokalizowanych ładowarek do aut elektrycznych w tej chwili.

5.5 Uwarunkowania środowiskowe pod kątem możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej i pozyskiwania energii z OZE.

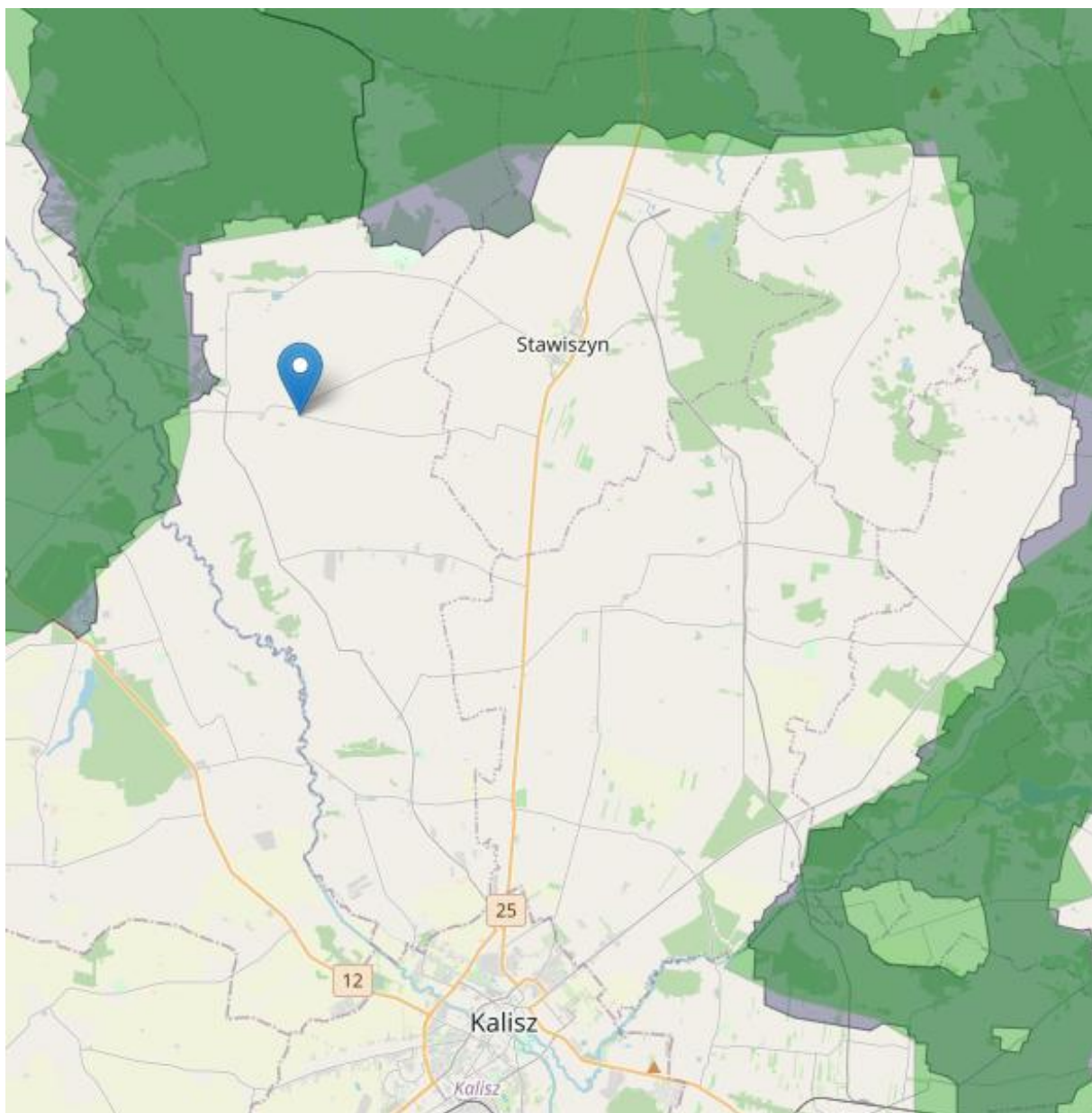
Obszar działalności klastra to zachodnia część powiatu kaliskiego w południowo-wschodniej części województwa Wielkopolskiego. Na terenach Gmin Stawiszyn, Żelazków oraz Blizanów nie występują obszary chronione. Na części gmin występują jedynie korytarze ekologiczne.

Korytarz ekologiczny to pas lub obszar przyrodniczy, który stanowi połączenie między dwoma lub więcej obszarami przyrody lub ekosystemami, które są od siebie oddzielone przez rolnicze, miejskie lub inny rodzaj zabudowy lub działalności ludzkiej. Głównym celem korytarzy ekologicznych jest zachowanie i poprawa bioróżnorodności oraz zapewnienie migracji i przemieszczania się organizmów, w tym zwierząt, roślin i innych form życia, między izolowanymi obszarami przyrodniczymi.

Korytarze ekologiczne pełnią kilka istotnych funkcji:

1. Zachowanie bioróżnorodności: Pozwalają na przemieszczanie się gatunków między różnymi siedliskami, co zapobiega izolacji populacji i pomaga w utrzymaniu różnorodności biologicznej.
2. Ochrona dzikich zwierząt: Ułatwiają zwierzętom dostęp do obszarów, na których znajdują się źródła pożywienia, miejsca rozrodu i schronienia.
3. Poprawa jakości środowiska: Korytarze ekologiczne mogą pomagać w filtracji wód opadowych, zapobieganiu erozji gleby oraz w zapewnieniu zdrowszego i bardziej zrównoważonego środowiska.
4. Zmniejszenie konfliktów człowiek-zwierzęta: Przy wykorzystaniu korytarzy ekologicznych zwierzęta mogą unikać terenów miejskich i rolniczych, co zmniejsza ryzyko konfliktów z ludźmi.

Korytarze ekologiczne nie stanowią jednak znaczącej bariery dla rozwoju OZE. Zaprojektowanie oraz wykonanie inwestycji zgodnie z dobrymi praktykami oraz ogólnodostępnymi zasadami i wytycznymi w zakresie ochrony środowiska powinno skutecznie umożliwić rozwój OZE i lokalizację planowanych inwestycji na terenie klastra.



Rysunek 6 Mapa korytarzy ekologicznych na obszarze działalności klastra

Obszar działalności klastra charakteryzuje się stosunkowo płaskim ukształtowaniem terenu. Brak wybitnych form terenowych - dominują niewielkie wzniesienia, pagórki oraz obszary równinne. Powiat kaliski znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego. Flora opisywanego terenu jest roślinnością typową dla tego obszaru. Występują tu lasy liściaste, głównie dębowe i bukowe, oraz liczne tereny rolnicze. Faunę reprezentują typowe gatunki zwierząt, takie jak sarny, dziki, zające, różnorodne gatunki ptaków. W powiecie kaliskim rozwinięta jest sieć dróg lokalnych i powiatowych, co ułatwia komunikację między miejscowościami.

5.6 Analiza potencjału rozwoju energetyki rozproszonej

Jednostki Samorządu Terytorialnego

Z punktu widzenia celów Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego punktem docelowym powinno być osiągnięcie jak największej samowystarczalności bilansowej w ujęciu rocznym (do roku 2025 i 2030). Należy przy tym pamiętać, że w przypadku gmin jako uczestników klastra i biznesu poziom samowystarczalności będzie różny. Jednocześnie z uwagi na skalę zapotrzebowania na energię elektryczną i rozważaną moc wytwórczą źródeł energii osiągnięcie samowystarczalności w gminach będzie łatwiejsze do osiągnięcia.

Dobór planowanych inwestycji (wielkość mocy zainstalowanych) został uwarunkowany poziomem zużycia energii elektrycznej. W poniższej tabeli wskazano rekomendowane moce źródeł wytwórczych z podziałem na technologie.

Źródło	Moc zainstalowana na terenie klastra - JST	Planowane inwestycje do 2025	Planowane inwestycje do 2030
	kW	kW	kW
PV	12,91	817	2100,00
Źródła wiatrowe	0,00	150,00	300,00
Kogeneracja	0,00	0,00	0,00
Hydro	0,00	0,00	0,00
Suma	12,91	967,00	2 400,00

Tabela 17 Rekomendowane moce elektrowni OZE na terenie klastra – JST

JST	Technologia	Moc instalacji	Samowystarczalność	Auto konsumpcja
	[-]	[MW]	[%]	[%]
Gmina Stawiszyn	PV/WIL	0,406	19,90	75,00
Gmina Żelazków	PV	0,300	13,84	63,00
Gmina Blizanów	PV/WIL	0,255	10,65	100,00

Tabela 18 Rekomendowane moce źródeł wytwórczych poszczególnych JST

W powyższych tabelach ujęto rekomendowane wielkości źródeł wytwórczych z podziałem na technologie wraz z przypisaniem ich do konkretnych JST.

Przedsiębiorstwa

Aktualnie przedsiębiorstwa członkowskie klastra posiadają źródła wytwórcze energii elektrycznej o mocy 0,770 MW. Dobór planowanych inwestycji (dla scenariusza do roku 2025 i roku 2030) został uwarunkowany potencjalną dostępnością terenów.

Źródło	Moc zainstalowana na terenie klastra - Przedsiębiorcy	Planowane inwestycje do 2025	Planowane inwestycje do 2030
	kW	kW	kW
PV	270,00	00,00	1 000,00
Źródła wiatrowe	00,00	0,00	0,00
Kogeneracja	500,00	500,00	0,00
Hydro	0,00	0,00	0,00
Suma	270,00	500,00	1 000,00

Tabela 19 Rekomendowane moce elektrowni OZE na terenie klastra – Przedsiębiorstwa

5.7 Cele klastra rozwiązujące kluczowe problemy na jego obszarze

Celem strategicznym jest budowa lokalnego rynku energii, regionu samowystarczalnego energetycznie posiadającego zrównoważony bilans energetyczny pomiędzy podażą i popytem. Ponadto istotnym celem Klastra jest rozwój lokalnej gospodarki przez zapewnienie czystej i konkurencyjnej kosztowo energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii oraz związana z tym poprawa jakości powietrza oraz stanu środowiska. Klaster Energii Gmin Powiatu Kaliskiego ma też pomóc lokalnej społeczności przejść przez transformację energetyczną w sposób zrównoważony ograniczając jej negatywne skutki, takie jak zagrożenie ubóstwem energetycznym czy wykluczenie społeczno-ekonomiczne związane z likwidacją i ograniczaniem zatrudnienia w wysokoemisyjnych branżach.

Odnosząc się do poszczególnych kierunków / celów operacyjnych należy skoncentrować się na:

- skoordynowanym bilansowaniu lokalnej podaży i popytu na energię;
- wspieraniu lokalnego rozwoju przedsiębiorstw cechujących się dużym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia ich śladu węglowego;
- stwarzaniem warunków do rozwoju energetyki odnawialnej;
- efektywnym wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych służących produkcji energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii;
- wspieraniu lokalnych przedsiębiorców w realizacji działań związanych z inwestycjami w obszarze OZE;
- poprawą efektywności energetycznej, w szczególności w zasobach publicznych, sektorze przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, a także rozwój zasięgu sieci ciepła sieciowego i ograniczenie niskiej emisji;
- realizacji projektów służących rozwojowi inteligentnych sieci elektrycznych (ang. smart grids) wraz z magazynowaniem nadmiaru energii na obszarze jego działania;
- kreowaniu i wdrażaniu przedsięwzięć z zakresu elektromobilności – w szczególności w zakresie rozwoju elektrycznego transportu publicznego i indywidualnego (zwiększanie udziału pojazdów elektrycznych w lokalnym transporcie publicznym);
- zwiększeniu udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w lokalnym bilansie energetycznym;
- aktywnych działaniach ukierunkowanych na poprawę stanu środowiska naturalnego wpływającego na zdrowie i życie lokalnej społeczności oraz budowy świadomości proekologicznej wśród członków lokalnych społeczności.

Kluczowe cele Klastra winny być określone mierzalnymi wskaźnikami, by możliwe było wiarygodne monitorowanie postępów. Poniżej zaprezentowano przykładowe wskaźniki przyjęte do zmierzenia realizacji celów klastra. W tabelach wyszczególnione są przykładowe wskaźniki w perspektywie do roku 2025 oraz do roku 2030.

Wskaźnik 1 – Moc zainstalowanych źródeł OZE

Budowa lokalnych elektrowni OZE		
Wskaźnik wyrażony w [MW]	2025	2030
Moc zainstalowanych źródeł OZE	2,00 MW	4,0 MW

Tabela 20 Wskaźnik - Moc zainstalowanych źródeł OZE

Rozwój lokalnych źródeł generacji OZE powinien być zrównoważony i będzie to proces rozłożony w czasie. Zakładana jest budowa źródeł w technologii fotowoltaicznej, generatorów wiatrowych oraz technologii związanych z biogazem. Rozwój projektów OZE będzie zdeterminowany rozwojem sieci elektroenergetycznej, możliwościami przyłączenia do sieci, dostępnością finansowania a także możliwościami terenowymi (dostępność terenów, przepisy MPZP). W zakresie wskaźników w tabeli powyżej uwzględniono zarówno już funkcjonujące rozproszone źródła OZE (na bazie uzyskanych danych) a także uwzględniono plany członków klastra. Ujmując poszczególne źródła kierowano się również aktualnym wykazaniem zapotrzebowaniem na energię elektryczną i szczególnie w przypadku jednostek samorządu terytorialnego zaproponowano moc źródeł tak by w jak największym stopniu w ujęciu bilansowym pokryć zapotrzebowanie na energię z własnych źródeł. W tabeli wskazanej w rozdziale odnoszącym się do bilansu energetycznego wskazano moce źródeł OZE z przypisaniem do poszczególnych uczestników.

Należy podkreślić, że wskazane wielkości w zakresie mocy wytwórczych nie były weryfikowane pod kątem zapisów MPZP z uwagi na fakt, że nie w każdym przypadku było to możliwe.

Na wielkość mocy instalacji OZE do roku 2025 składają się:

- 1,85 MW - elektrownie fotowoltaiczne
- 150 kW – elektrownie wiatrowych

Na wielkość mocy instalacji OZE do roku 2030 składają się:

- 3,2 MW - elektrownie fotowoltaiczne
- 300 kW – elektrownie wiatrowych
- 500 kW – biogazownia rolnicza

Jako wskaźnik wykazano poziom mocy optymalny, który docelowo może jednak osiągnąć wyższą wartość.

Odnosząc się do MPZP nie analizowano zapisów planistycznych na terenie gmin, gdyż jeżeli istnieje wskazany powyżej taki potencjał to, jeżeli będzie po stronie jednostek samorządowych determinacja i chęć budowy źródeł oraz znajdzie konieczność dostosowania zapisów MPZP (jeżeli obecne nie pozwalają na budowę źródeł OZE) i tak konieczne będzie przeprowadzenie stosownej procedury.

W zakresie gruntów pod OZE należy kierować się klasą bonitacyjną gruntu, uwarunkowaniami terenowymi: brak zalesienia, brak przeszkód terenowych, oddalenie od terenów zagrożonych szkodami górnictwem, oddalenie od obszarów chronionych np. Natura 2000. Często w ramach oceny przydatności gruntów rozpatruje się oddalenie od linii dystrybucyjnych z uwagi na koszty inwestycyjne i możliwości wprowadzenia energii do sieci. Pewnym rozwiązaniem jest budowa alternatywnych linii bezpośrednich, ale to działanie jest także uzależnione od efektywności ekonomicznej.

Wskazując na poziom mocy zainstalowanej na terenie Klastra Energii Gmin Powiatu Kaliskiego skoncentrowano się głównie na technologii fotowoltaicznej, gdyż wynika to z faktu, że tego typu źródła są łatwe w budowie i praktycznie bezobsługowe w trakcie eksploatacji. Jednocześnie warto podkreślić, że w ramach inicjatywy klastrowej rekomendowane jest w ramach modyfikacji istniejących przepisów rozważanie i branie pod uwagę zwiększenie na terenie klastra ilości elektrowni opartych na technologii wiatrowych. Obecne zapisy tzw. Ustawy odległościowej w znacznym stopniu wykluczają możliwości budowy tego typu źródeł na lądzie. Niemniej jednak warto podkreślić, że z punktu widzenia celowości i przydatności technologii wiatrowej dla członków klastra, jeżeli tylko kwestie formalne pozwolą na lokowanie siłowni wiatrowych na terenie klastra konieczne należy uwzględnić również tę technologię. Wynika to z faktu, że podobnie jak fotowoltaika siłownie wiatrowe nie są zbyt wymagające w obsłudze. Specyfika pracy siłowni wiatrowych i ich stopień dyspozycyjności większy niż fotowoltaiki sprawia, że są one dobrym przykładem na uzupełnienie miksu energetycznego, jako źródła wspierające fotowoltaikę. Z danych pomiarowych i wykresów produktywności wynika, że siłownia wiatrowa o mocy porównywalnej do fotowoltaiki w ciągu roku wyprodukuje dwukrotnie więcej energii z tzw. mocy zainstalowanej. Zgodnie z posiadanymi Gminy dysponują terenami o łącznej powierzchni ok. 3 ha, na których wstępnie oszacowano potencjał do budowy ok. 2 MW w PV.

Niniejsza koncepcja nie wyklucza też innych technologii OZE (np. kogeneracja oparta na biogazie) - zresztą ok. 1 MW planowanych lub rozważanych w klastrze źródeł wykorzystywało będzie tą technologię. Skoncentrowanie się na technologii PV i kolejno technologii wiatrowej wynika z faktu, że nie wymagają one dużego zaangażowania w obsługę. Koncentrowanie się na technologiach biogazowych będzie wymagało budowania logistyki dostaw substratów, budowania placów składowych na magazynowanie paliwa, utylizacji ubocznych produktów (poferment), uzyskiwania dodatkowych zgód środowiskowych. Konkludując w miksie energetycznym należy koncentrować się na fotowoltaice, siłowniach wiatrowych oraz technologiach biogazowych, jako technologiach sprawdzonych.

Z punktu widzenia kosztów i korzyści w strukturze źródeł klastrowych bardzo dobrze, gdyby znalazło się więcej sterowalnych źródeł OZE, jednak należy podkreślić, że w takim przypadku na członkach klastra będzie spoczywały dodatkowe obowiązki, co zdecydowanie zwiększy zaangażowanie techniczne i finansowe na etapie eksploatacji.

Wskaźnik odnoszący się do wielkości mocy zainstalowanej w OZE nie jest wrażliwy na technologie wytwarzania. Oznacza to, że w ramach oceny stopnia osiągnięcia efektu konieczne będzie branie pod uwagę tylko mocy wytwórczych niezależnie od technologii wytwarzania.

Wskaźnik 2 – Ilość energii generowanej z OZE

Ilość energii ze źródeł OZE		
Wskaźnik wyrażony w [MWh]	2025	2030
Ilość energii ze źródeł OZE	ok. 5000 MWh	ok. 10 000 MWh

Tabela 21 Wskaźnik - Ilość energii generowanej z OZE

Współczynnikiem służącym do wskazania efektywności profilu produkcji energii z własnych źródeł jest ilość wyprodukowanej energii. Wskaźnik ma za zadanie pokazać na ile skutecznie dobrano poszczególne technologie wytwarzania by uzysk energii był jak największy. Mówiąc o efektywności produkcji należy brać pod uwagę dyspozycyjność i sprawność wytwarzania poszczególnych źródeł. Dla przykładu:

- 1 MW z fotowoltaiki = 1 090 MWh rocznie;
- 1 MW z siłowni wiatrowej = 2 000 MWh rocznie;
- 1 MW w kogeneracji ok. 8 000 MWh rocznie.

Wskaźnik 3 – Samowystarczalność energetyczna

Samowystarczalność		
Wskaźnik wyrażony w [%]	2025	2030
Procent samowystarczalności	60,00%	100,00%

Tabela 22 Wskaźnik - Stopień samowystarczalności energetycznej

Kolejnym istotnym wskaźnikiem jest tzw. wskaźnik samowystarczalności. Oznacza on procentowy udział pokrycia zapotrzebowania na energię z OZE w tzw. bilansie rocznym. Wskaźnik ma za zadanie pokazać na ile skutecznie w klastrze zarządza się procesami energetycznymi by procentowe pokrycie w bilansie rocznym zapotrzebowania i produkcji było jak największe. Wskaźnik jest wrażliwy zarówno na poziom produkcji własnej, jak i efektywne zarządzanie energią rozumiane jako efektywność energetyczne tj. jednoczesna redukcja zużycia energii poprzez modernizację infrastruktury i racjonalizacja zużycia energii. Wskaźnik ten powinien być rozpatrywany i wyznaczany, jako wynikowy dla dwóch grup członków klastra:

- Jednostki samorządu terytorialnego - dla samych gmin wskaźnik będzie oscylował w okolicy 60,00% dla roku 2025 i 100,00% dla roku 2030;
- Przedsiębiorstwa- wskaźnik będzie oscylował w okolicy 80,00% dla roku 2025 i 100,00% dla roku 2030

Warto także podkreślić, że wskaźnik ten ma znaczenie dla Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, gdyż zmiany legislacyjne zakładają redukcję kosztów usług dystrybucyjnych wraz ze wzrostem stopnia pokrycia zapotrzebowania z własnych źródeł OZE, w przypadku, gdy dany klaster korzysta z mechanizmu redukcji kosztów dystrybucji.

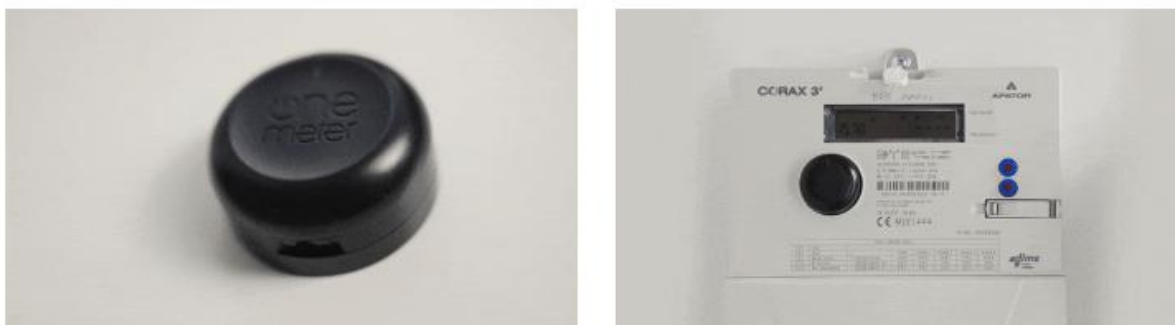
6. Ogólny plan inwestycyjni Klastera Energii Gmin Powiatu Kaliskiego

Poniżej zostały przedstawione strategiczne projekty, które wprost wynikają z określonych celów długoterminowych zarówno dla ogółu klastra jak i jego poszczególnych członków.

6.1 Opomiarowanie punktów poboru energii w JST

Główne założenia projektu

Projekt zakłada instalację inteligentnego systemu monitorowania zużycia energii na punktach poboru należących do JST. Rozwiązanie zakłada montaż Beacons na porcie optycznym liczników energii, które za pośrednictwem portu odczytywać będą dane pomiarowe na kierunku pobór i oddanie. Dzięki instalacji urządzeń pomiarowych wraz z systemem JST uzyskają dostęp do okresowych odczytów (co 15 min) z liczników oraz monitorowania zużycia energii w czasie rzeczywistym.



Obraz 1 Przykładowy system do monitorowania liczników energii

Szacowany Koszt Inwestycji

Szacowany koszt inwestycji wprost zależy od ilości zamontowanych czujników danych. Szacowane koszty dla poszczególnej Gminy wyglądają następująco:

Gmina	Ilość Czytników	Koszty (zł)
Stawiszyn	29	25 781
Żelazków	77	68 453
Blizanów	79	70 231
Suma	185	164 465

Tabela 23 Przewidywana ilość wraz z kosztami czujników energii

Inwestorem są: Gminy.

Stan gotowości inwestycji

Została przygotowana inwentaryzacja punktów poboru energii dla których planuje się zastosowanie opisanego rozwiązania.

Termin realizacji: Pierwszy kwartał 2024 roku

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z programu B2.2.2 wsparcie przed inwestycyjne oraz ze środków własnych JST.

6.2 System teleinformatyczny do zarządzania elastycznością energii elektrycznej

Główne założenia projektu

Projekt zakłada wdrożenie inteligentnego systemu teleinformatycznego który agregował będzie w zadany sposób dane otrzymywane na bieżąco z systemu czynników zamontowanych na licznikach energii. Dzięki niemu będzie można zarządzać elastycznością w klastrze zarówno po stronie poboru, wytwarzania oraz magazynowania energii.

Jako główne funkcjonalności systemu zostały zdefiniowane:

- Wykaz PPE – jako zestawienie danych w agregacie klastra, z możliwością filtrowania
- Dane pomiarowe – funkcjonalność związana z prezentacją danych pomiarowych dla całości klastra, dla poszczególnych członów czy dla poszczególnych PPE. Prezentacja danych w różnych formach (wykresy, tabele).
- Dane rynkowe – funkcjonalność umożliwiająca śledzenie bieżących cen na rynku energii, która ma wspomóc członków klastra w opracowaniu nowego modelu zakupowego energii oraz możliwości arbitrażu cenowego w przypadku realizacji inwestycji związanych z magazynowaniem energii
- Dane pomiarowe instalacji OZE – prezentacja danych punktów poboru na których zainstalowane są źródła wytwórcze.
- Raportowanie – funkcjonalność umożliwiająca raportowanie zadanych parametrów w określonych przedziale czasowym. Dowolna możliwość konfiguracji prezentowanych danych. Funkcjonalność pomóc ma w optymalizacji poboru i wytwarzania energii a także w realizacji założonych celów, dla których zostały określone poszczególne wskaźniki.

Szacowany Koszt Inwestycji

Szacowany koszt inwestycji: 179 000 zł netto

Inwestorem jest: Energia Centrum - Koordynator

Stan gotowości inwestycji

Zostały zdefiniowane oraz opisane funkcjonalności systemu. Została sprawdzona możliwość integracji danych ze zdalnych mierników energii z oprogramowaniem zewnętrznym.

Termin realizacji: 2024 rok

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z programu B2.2.2 wsparcie przed inwestycyjne oraz ze środków własnych.

6.3 Budowa rozproszonych źródeł OZE

Główne założenia projektu

Projekt zakłada budowę rozproszonych mikroinstalacji w technologii fotowoltaicznej i wiatrowej na obiektach JST.

JST	Technologia	Moc instalacji
	[-]	[kW]
Gmina Stawiszyn	PV	376
Gmina Stawiszyn	WIL	40
Gmina Żelazków	PV	296
Gmina Blizanów	PV	145
Gmina Blizanów	WIL	110

Tabela 24 Wykaz planowanych mikroinstalacji

Szacowany Koszt Inwestycji

JST	Technologia	Moc instalacji	Szacowany koszt
	[-]	[kW]	zł netto
Gmina Stawiszyn	PV	376	1504000
Gmina Stawiszyn	WIL	40	360 000
Gmina Żelazków	PV	296	1184000
Gmina Blizanów	PV	145	580 000
Gmina Blizanów	WIL	110	990 000
SUMA		967	4 618 000

Inwestorem są: Gminy

Stan gotowości inwestycji

Została przygotowana inwentaryzacja punktów poboru energii dla których planuje się instalacje źródeł OZE.

Termin realizacji: 2024 rok

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z Polskiego Ładu, RPO oraz ze środków własnych JST.

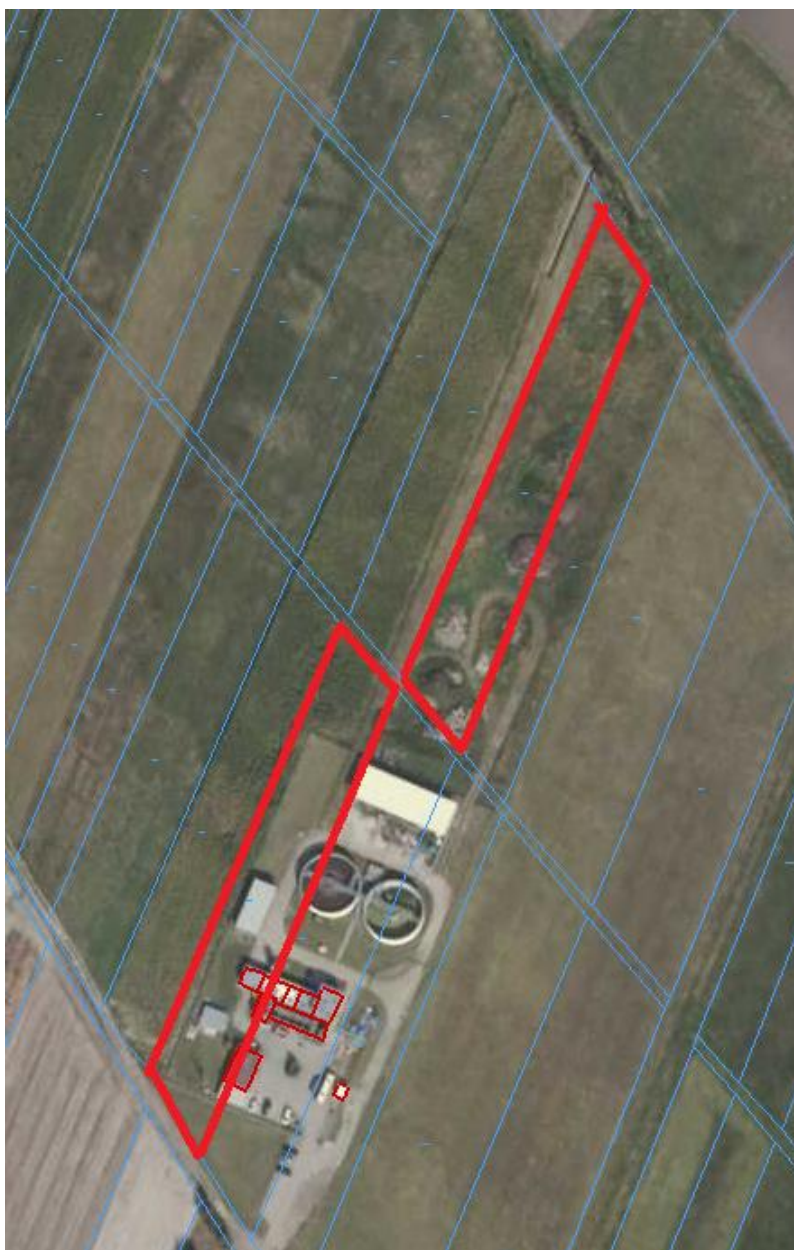
6.4 Budowa elektrowni fotowoltaicznych na terenie klastra

Główne założenia projektu

Projekt zakłada zaprojektowanie oraz budowę elektrowni w technologii fotowoltaicznej na terenach należących do JST. Gminy chcą wykorzystać nieużytki gruntowe. Technologia fotowoltaiczna rekomendowana jest ze względu na brak obsługi, koszty budowy oraz możliwą do przewidzenia generację w ujęciu rocznym.

Gmina Stawiszyn

Działki nr 332 i 335 w miejscowości Długa Wieś II o powierzchni 0,682 ha – planowana moc PV 0,5 MW



Obraz 2 Lokalizacja elektrowni PV w Gminie Stawiszyn

Gmina Żelazków

Działki nr 333/1, 485/1, 485/2 w miejscowości Żelazków o powierzchni łącznej 1,39 ha – planowana moc PV 0,99 MW + wiatrak o mocy 50 KW.



Obraz 3 Lokalizacji elektrowni PV w Gminie Żelazków

Gmina Blizanów

Działka nr 1155 w miejscowości Sobiesęki o łącznej powierzchni 1,25 ha – planowana moc PV 0,60 MW.



Obraz 4 Lokalizacja elektrowni PV w Gminie Blizanów

Szacowany Koszt Inwestycji

Szacowane koszty dla poszczególnej Gminy wyglądają następująco:

- Gmina Stawiszyn: 1 750 000 zł netto
- Gmina Żelazków: 3 900 000 zł netto
- Gmina Blizanów: 2 100 000 zł netto

Inwestorem są: Gminy

Stan gotowości inwestycji

Została przygotowana inwentaryzacja terenów gminnych planowanych do zabudowy poprzez elektrownie OZE.

Termin realizacji: 2024-2025 rok

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z RPO oraz ze środków własnych JST.

6.5 Stworzenie stanowiska Energetyka Gminnego

Główne założenia projektu

Projekt zakłada utworzenie stanowiska Energetyka Gminnego, który miałby za zadanie wspierać poszczególne Gminy w doradztwie energetycznym oraz propagować rozwiązania oparte na zielonej energii wśród mieszkańców Gmin będących w klastrze energii. Projekt zakłada finansowanie jednego etatu oraz przygotowanie stanowiska pracy w każdej z Gmin.

Szacowany Koszt Inwestycji

- Wynagrodzenie – 6000 zł brutto
- Wyposażenie stanowiska – 5000 zł netto

Inwestorem są: Gminy

Stan gotowości inwestycji

Został określony zakres obowiązków dla nowego stanowiska oraz początkowe działania promocyjne dla klastra energii.

Termin realizacji: 2024rok

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z programu B2.2.2 wsparcie przed inwestycyjne oraz ze środków własnych.

6.6 Wymiana źródeł ciepła

Główne założenia projektu

Projekt zakłada zastąpienie ciepła wytwarzanego w procesie spalania paliw kopalnych ciepłem wytworzonym z OZE lub z urządzeń, które będą przystosowane do korzystania z zielonej energii.

Szacowany Koszt Inwestycji

Szacowany koszt inwestycji – 4 500 000 zł netto

Inwestorem są: Gminy.

Stan gotowości inwestycji

Określona została konieczność przeprowadzenia inwentaryzacji oraz audytów energetycznych obiektów celem doboru technologii ekologicznego źródła ciepła.

Termin realizacji: 2024-2026 rok

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z RPO oraz ze środków własnych JST.

6.7 Budowa bateryjnych magazynów energii na obiektach gminnych

Główne założenia projektu

Projekt zakłada budowę rozproszonych bateryjnych systemów magazynowania energii, które zlokalizowane będą na obiektach gminnych, na których planuje się instalację źródeł wytwórczych. Magazyny będą odgrywały ważną rolę w lokalnym systemie elektroenergetycznym. Będą mogły być wykorzystane do stabilizacji parametrów pracy sieci, arbitrażu cenowego oraz do nowych usług elastyczności.

Szacowany Koszt Inwestycji

Koszt inwestycji został oszacowany na 6 500 000 zł

Inwestorem są: Członkowie Klastra

Stan gotowości inwestycji

Została określona potrzeba oraz zostały zdefiniowane korzyści ekonomiczne determinujące konieczność wdrożenia planowanej inwestycji.

Termin realizacji: 2024-2026 rok

Planowane finansowanie projektu

Inwestycję planuje się sfinansować z RPO, dofinansowań zewnętrznych w tym komercyjnych oraz ze środków własnych członków.

7. Szczegółowy plan działań przed inwestycyjnych

Działania opisane w Ogólnym Planie Inwestycyjnym zostały uszczegółowione oraz zostały wyodrębnione poszczególne zadania przed inwestycyjne, które będą realizowane przez Członków klastra. Konieczność realizacji zadań wynika z przeprowadzonej diagnozy oraz określenia celów strategicznych dla klastra energii.

7.1 Opomiarowanie punktów poboru energii w JST

Instalację inteligentnego systemu monitorowania zużycia energii na wskazanych punktach poboru należących do JST. Rozwiązanie zakłada montaż Beacons na porcie optycznym liczników energii, które szczytywać będą dane pomiarowe na kierunku pobór i oddanie.

Kategoria Wydatku - Zakup towarów i usług.

Podmiot Wnioskujący - Gmina Stawiszyn, Gmina Żelazków, Gmina Blizanów

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 164 465 zł netto

Gmina	Ilość Czytników	Koszty (zł)
Stawiszyn	29	25 781
Żelazków	77	68 453
Blizanów	79	70 231
Suma	185	164 465

Tabela 25 Wartość wydatków dla zadania - Opomiarowanie punktów poboru energii JST

Planowana data rozpoczęcia – I kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – I kwartał 2024 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Montaż inteligentnego systemu pozwalającego w czasie rzeczywistym na pomiar zużywanej energii pozwoli na przyszłą optymalizację i zarządzanie nią. W myśl zmian legislacyjnych, które zakładają wprowadzenie cen dynamicznych narzędzie umożliwi optymalizację zużycia o wytwarzania energii, aby zapewnić odpowiedni poziom autokonsumpcji wytworzonej energii. Klaster dąży do samowystarczalności energetycznej, której nie da się skutecznie osiągnąć bez możliwości zarządzania energią elektryczną.

7.2 System teleinformatyczny do zarządzania elastycznością energii elektrycznej

Projekt zakłada wdrożenie inteligentnego systemu teleinformatycznego który agregował będzie w zadany sposób dane otrzymywane na bieżąco z systemu czynników zamontowanych na licznikach energii, które posłużą do zarządzania elastycznością po stronie poboru, wytwarzania i magazynowania energii w klastrze.

Kategoria Wydatku - Zakup oprogramowania i systemu informatycznego

Podmiot Wnioskujący – Energia Centrum

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 180 000 zł netto

Planowana data rozpoczęcia – I kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – III kwartał 2024 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Wdrożenie systemu do zarządzania elastycznością po stronie popytowej i podażowej w klastrze jest kluczowym elementem do przeprowadzenia skutecznej transformacji zarówno członków jak i obszaru działalności klastra. System pozwoli na wizualizację agregowanych danych przez liczniki energii.

Funkcjonalności pozwolą na sporządzanie analiz. Zestawienie danych pomiarowych z danymi rynku energii pozwoli na zarządzanie elastycznością oraz optymalizację modelu zakupu niedoboru energii w klastrze.

7.3 Budowa rozproszonych źródeł OZE

Projekt zakłada budowę rozproszonych mikroinstalacji w technologii fotowoltaicznej i wiatrowej na wskazanych obiektach gminnych. Działanie przedinwestycyjne ma na celu opracowanie dokumentacji technicznej oraz wymaganych opinii konstruktorskich do obiektowych instalacji fotowoltaicznych.

Kategoria Wydatku - Opracowania

Podmiot Wnioskujący - Gmina Stawiszyn, Gmina Żelazków, Gmina Blizanów.

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 337 600 zł netto

Planowana data rozpoczęcia – I kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – II kwartał 2024 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Budowa rozproszonych instalacji OZE (instalacji fotowoltaicznych i wiatrowych) na wskazanych obiektach użyteczności publicznej gminy członkowskich pozwoli wypełnić niedobór energii elektrycznej w zbiorczym bilansie energetycznym uwzględniającym wszystkie punkty poboru należące do gmin. W celu przygotowania inwestycji zostaną opracowane projekty techniczne wraz z opiniami konstruktorskimi w przypadku obiektowych elektrowni.

7.4 Budowa elektrowni fotowoltaicznych na terenie klastra

Projekt zakłada zaprojektowanie oraz budowę trzech elektrowni w technologii fotowoltaicznej na terenach należących do JST. Gminy chcą wykorzystać nieużytki gruntowe. Technologia fotowoltaiczna rekomendowana jest ze względu na brak obsługi, koszty budowy oraz możliwość do przewidzenia generację w ujęciu rocznym. Działania przedinwestycyjne polegać będą na kompleksowej obsłudze procesu formalno-prawnego, który doprowadzić ma do pozyskania niezbędnych zgód administracyjnych oraz wykonania wymaganej dokumentacji projektowej.

Kategoria Wydatku – Usługi eksperckie

Podmiot Wnioskujący - Gmina Opatówek, Gmina Szczytniki, Gmina Brzeziny.

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 180 000 zł netto

Planowana data rozpoczęcia – II kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – II kwartał 2025 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Budowa elektrowni fotowoltaicznych skutecznie uzupełni zbiorczy bilans klastra energii. Gminy posiadające źródła wytwórcze będą mogły znacznie obniżyć koszty swojego funkcjonowania. Zasadność inwestycji potęguje fakt posiadania gruntów wskazanych pod inwestycję. Niezbędnym elementem procesu inwestycyjnego jest skuteczna obsługa procesu formalno-prawnego, którego celem jest zaprojektowanie oraz uzyskanie niezbędnych zgód administracyjnych dla elektrowni.

7.5 Stworzenie stanowiska Energetyka Gminnego

Projekt zakłada utworzenie stanowiska Energetyka Gminnego, który miałby za zadanie wspierać poszczególne Gminy w doradztwie energetycznym oraz propagować rozwiązania oparte na zielonej energii wśród mieszkańców Gmin będących w klastrze energii. Projekt zakłada finansowanie jednego etatu oraz przygotowanie stanowiska pracy w każdej z Gmin.

Kategoria Wydatku – Wydatki osobowe

Podmiot Wnioskujący - Gmina Stawiszyn, Gmina Żelazków, Gmina Blizanów

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 159 000 zł netto

Planowana data rozpoczęcia – I kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – I kwartał 2026 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Dostęp do specjalistycznej wiedzy pozwoli na zwiększenie świadomości wśród lokalnej społeczności. Osoba na stanowisku będzie odpowiedzialna za działania promocyjne klastra, ale także za nadzór nad ciągle powiększającą się infrastrukturą energetyczną. Energetyk zobowiązany będzie do rozwiązywania problemów związanych z energią zgłaszanych przez mieszkańców i przedsiębiorców działających na obszarze klastra. Pomoc w kształtowaniu polityki energetycznej JST w tym decyzji dotyczących inwestycji.

Wyposażenie stanowiska pracy w niezbędne urządzenia oraz materiały. Dzięki stworzonym stanowiskom energetyk gminny będzie mógł pełnić dyżury w każdej z gmin członkowskich.

7.6 Wymiana źródeł ciepła

Projekt zakłada zastąpienie ciepła wytwarzanego w procesie spalania paliw kopalnych ciepłem wytworzonym z OZE lub z urządzeń, które będą przystosowane do korzystania z zielonej energii.

Kategoria Wydatku - Opracowania

Podmiot Wnioskujący – Energia Centrum

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 37 500 zł netto

Planowana data rozpoczęcia – II kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – IV kwartał 2024 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Wraz z rosnącymi mocami wytwórczymi na obszarze klastra, aby zrównoważyć część popytową oraz ograniczyć emisję dwutlenku węgla do atmosfery zdecydowano się na wymianę źródeł ciepła. Zastąpienie ciepła powstającego wskutek spalania paliw kopalnych jest kluczowym zadaniem, które wpłynąć na jakość powietrza atmosferycznego. Zadanie polegać będzie na wykonaniu audytów energetycznych sporządzonych pod kątem możliwości zastąpienia obecnego źródła ciepła odpowiednikiem wykorzystującym energię OZE.

7.7 Budowa bateryjnych magazynów energii

Projekt zakłada budowę rozproszonych bateryjnych systemów magazynowania energii, które zlokalizowane będą na obiektach gminnych, na których planuje się instalację źródeł wytwórczych. Magazyny będą odgrywały ważną rolę w lokalnym systemie elektroenergetycznym. Będą mogły być wykorzystane do stabilizacji parametrów pracy sieci, arbitrażu cenowego oraz do nowych usług elastyczności.

Kategoria Wydatku - Opracowania

Podmiot Wnioskujący – Energia Centrum

Tryb udzielenia pomocy - pomoc de minimis

Wartość wydatków - łącznie 45 000 zł netto

Planowana data rozpoczęcia – II kwartał 2024 roku

Planowana data zakończenia – II kwartał 2025 roku

Uzasadnienie konieczności realizacji zadania

Magazyny energii wraz z upływem czasu będą odgrywać coraz ważniejszą rolę w krajowym systemie elektroenergetycznym. Dzięki budowie rozproszonych magazynów energii na terenie klastra możliwe będzie przesuwanie wyprodukowanej energii, tak aby jej zużycie maksymalizowało efekty ekonomiczne członków klastra. Dzięki planowanemu systemowi IT magazyny posłużą jako jednostka agregatu pod usługi elastyczności co zwiększy opłacalność inwestycji.

8. Podsumowanie

Cele określone w koncepcji rozwoju klastra energii gmin powiatu kaliskiego wpisują się w kierunki transformacji energetycznej na szczeblu krajowym oraz europejskim. Model działalności klastra zakłada osiągnięcie jak najwyższego poziomu samowystarczalności energetycznej, głównie wśród członków będącymi JST. Poziom ponad stu procentowe jest określony wskaźnikiem na rok 2030. Jednak przy obecnym tempie rozwoju technologii oraz systemów zarządzania energią możliwe jest osiągnięcie poziomu 100% znacznie szybciej. Koncepcja rozwoju klastra energii gmin powiatu kaliskiego jest dokumentem, który będzie uzupełniany wraz z tempem transformacji na szczeblu krajowym oraz wdrażanymi rozwiązaniami z europejskiej dyrektywy RED II a także w przyszłości RED III.

9. Spis tabel, wykresów, rysunków oraz obrazów.

Spis Tabel

Tabela 1 Wykaz uczestników Klastra	7
Tabela 2 Wskaźnik: Moc zainstalowanych źródeł	10
Tabela 3 Wskaźnik: Ilość energii generowanej z OZE	10
Tabela 4 Wskaźnik: Samowystarczalność energetyczna	10
Tabela 5 Obecne zużycie energii elektrycznej przez uczestników klastra – JST	11
Tabela 6 Obecne zużycie energii elektrycznej przez uczestników klastra – Przedsiębiorstwa	11
Tabela 7 Rekomendowane moce źródeł wytwórczych – JST	12
Tabela 8 Rekomendowane moce elektrowni OZE na terenie klastra energii - Przedsiębiorcy	12
Tabela 9 Wysokość opłaty Rynu Mocy w 2023 roku	17
Tabela 10 Wykaz zmiennych opłat dystrybucji energii elektrycznej w 2023 roku	18
Tabela 11 Wykaz uczestników Klastra	32
Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej – JST	38
Tabela 13 Zużycie energii - Przedsiębiorcy	39
Tabela 14 Aktualny bilans w ujęciu miesięcznym w klastrze	39
Tabela 15 Spis instalacji wytwórczych OZE – instalacje istniejące	42
Tabela 16 Sumaryczna moc instalacji wytwórczych OZE	42
Tabela 17 Rekomendowane moce elektrowni OZE na terenie klastra – JST	45
Tabela 18 Rekomendowane moce źródeł wytwórczych poszczególnych JST	45
Tabela 19 Rekomendowane moce elektrowni OZE na terenie klastra – Przedsiębiorstwa	45
Tabela 20 Wskaźnik - Moc zainstalowanych źródeł OZE	47
Tabela 21 Wskaźnik - Ilość energii generowanej z OZE	48
Tabela 22 Wskaźnik - Stopień samowystarczalności energetycznej	49
Tabela 23 Przewidywana ilość wraz z kosztami czynników energii	50

Tabela 24 Wykaz planowanych mikroinstalacji.....	52
Tabela 25 Wartość wydatków dla zadania - Opomiarowanie punktów poboru energii JST	58

Spis Wykresów

Wykres 1 Kurs uprawnień do emisji CO ₂ w 2022 roku	15
Wykres 2 Średnia prognoz cen uprawnień UEA. KOBIZE październik 2020	16
Wykres 3 Kurs produktu rocznego BASE_Y z dostawą na rok 2023	16
Wykres 4 Roczny bilans energii w klastrze	39
Wykres 5 Bilans energii w ujęciu miesięcznym	40
Wykres 6 Bilans klastra w ujęciu godzinowym	40
Wykres 7 Wskaźniki dla energii elektrycznej.....	41

Spis Rysunków

Rysunek 1 Struktura organizacyjna Klastra	5
Rysunek 2 Obszar działania klastra - powiat kaliski	6
Rysunek 3 Obszar działania Klastra - powiat Kaliski	31
Rysunek 4 Początkowy etap funkcjonowania klastra.....	34
Rysunek 5 Struktura organizacyjna Klastra	34
Rysunek 6 Mapa korytarzy ekologicznych na obszarze działalności klastra	44

Spis Obrazów

Obraz 1 Przykładowy system do monitorowania liczników energii	50
Obraz 2 Lokalizacja elektrowni PV w Gminie Stawiszyn.....	53
Obraz 3 Lokalizacji elektrowni PV w Gminie Żelazków	54
Obraz 4 Lokalizacja elektrowni PV w Gminie Blizanów	55
Obraz 5 Lokalizacja planowanej biogazowni w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków w Szczytnikach.....	55