

SŁUPSKI KLASTER **BIOENERGETYCZNY**



Pierwszy konkurs dla klastrów energii

CERTYFIKAT

PILOTAŻOWEGO KLASTRA ENERGII
Z WYRÓŻNIENIEM
dla
Słupskiego Klastra Bioenergetycznego
za pionierskie przedsięwzięcia
w sektorze energetyki rozproszonej



MINISTERSTWO ENERGII

Warszawa, 9 maja 2018 r.

Aktualna lista klastrów energii uczestniczących w pilotażu dostępna jest na stronie internetowej

Minister Energii
Krzysztof Tchórzewski

aktualizacja: wrzesień 2023

Informacje podstawowe o SKB

uzasadnienie prawne i cele inicjatywy klastrowej



SKB jest **oddolnym porozumieniem lokalnie działających podmiotów** zajmujących się wytwarzaniem, konsumpcją, bilansowaniem i obrotem energią elektryczną, ciepłem oraz paliwami.

SKB jest **platformą współpracy, koordynującą oraz inicjującą projekty wielu interesariuszy** szczególnie z zakresu **rozwoju OZE oraz energetyki obywatelskiej i Planu Gospodarki Niskoemisyjnej**.

Podstawowym celem SKB jest **przynoszenie korzyści środowiskowych, ekonomicznych i społecznych** jego członkom na obszarze prowadzonej przez nich działalności. W zakresie celów szczegółowych członkowie SKB oczekują spełnienia następujących postulatów:

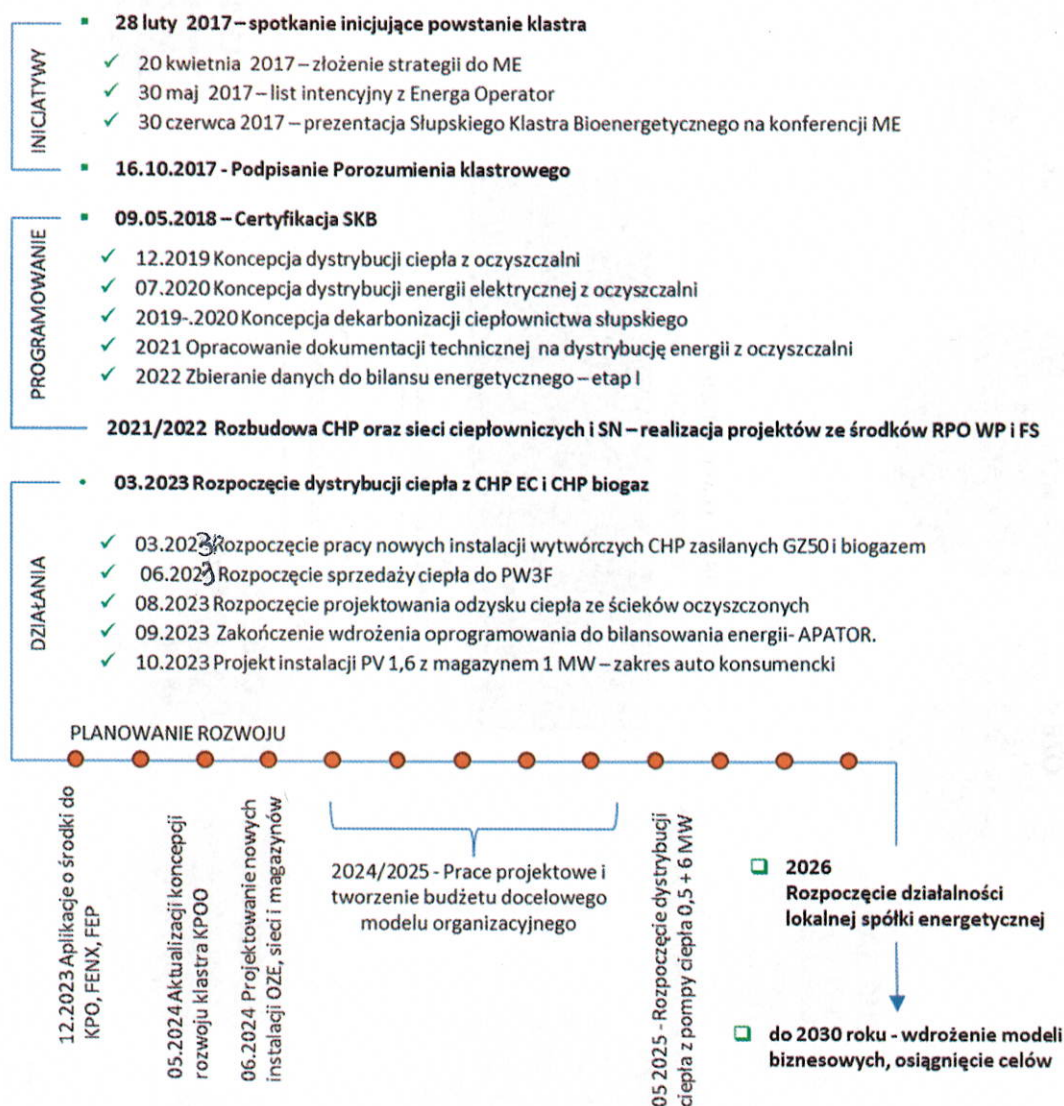
- niższy łączny koszt energii i paliw u odbiorcy końcowego;
- stworzenie lepszych warunków rozwoju dla lokalnych OZE;
- poprawa sytuacji lokalnego ciepłownictwa;
- poprawa ekonomiki wytwarzania energii z OZE;
- transparentny dobrowolny i otwarty model współpracy;
- poprawa niezawodności i bezpieczeństwa energetycznego;
- zorientowanie na wspólne wartości i cele (lokalność, CSR)
- poprawa efektywności energetycznej;
- zmniejszenie emisyjności lokalnej gospodarki i samorządu;
- tworzenie trwałych więzi gospodarczych i społecznych.

Rzeczony rozpoczętej inicjatywy SKB bazuje na modelach dotyczących zagadnień organizacyjnych i prawnych z zakresu energetyki rozproszonej i obywatelskiej oraz antycypuje do zapisów znajdujących obowiązujących przepisach oraz zapowiadanych zmianach związanych z implementacją dyrektyw (UC 99 i UC 74): RED II (2018/2001) i oraz dotyczących wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej (2019/944).

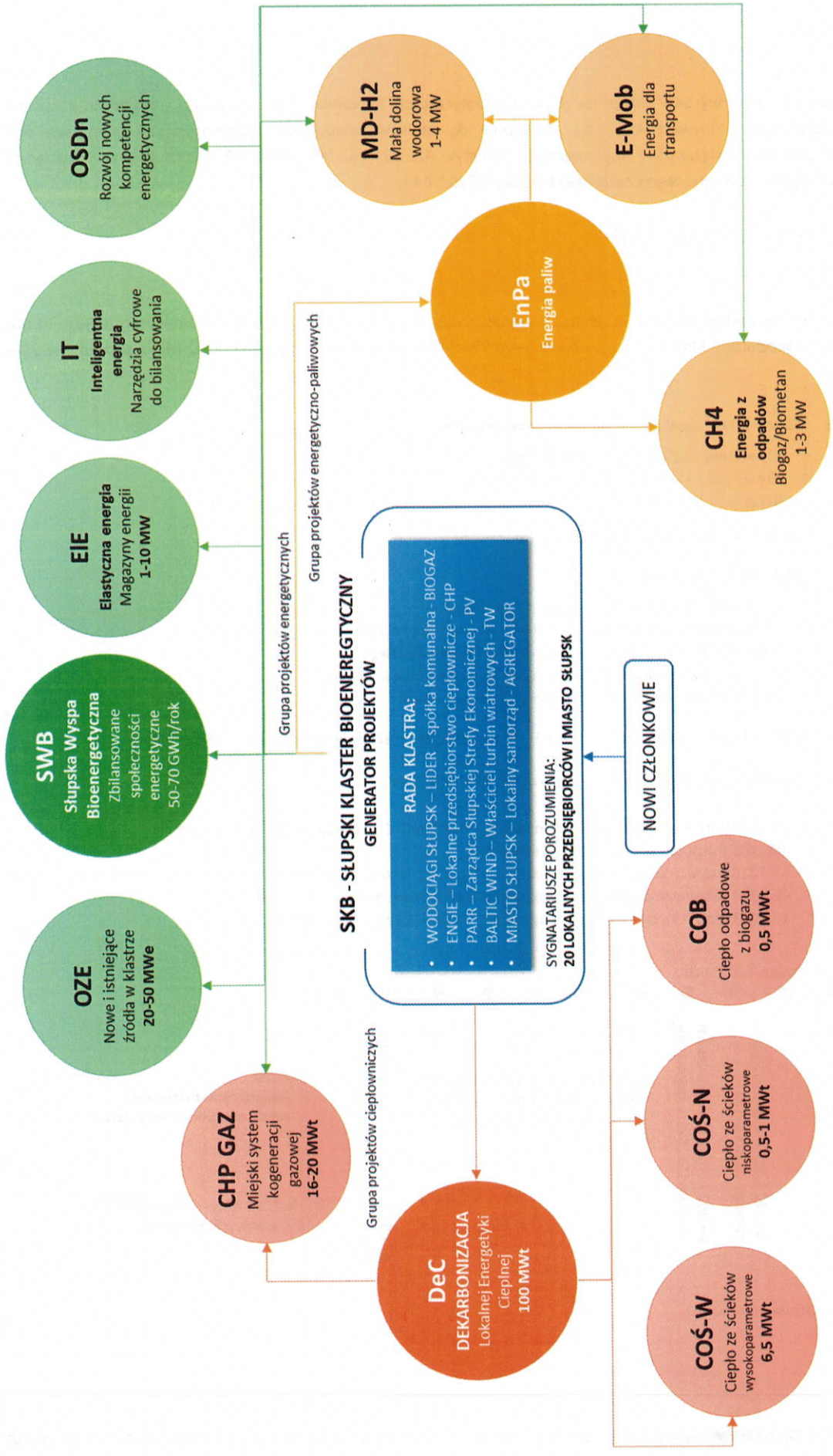
Certyfikacja i rozwój SKB

dotychczasowe działania i planowanie rozwoju

Pierwsze porozumienie zostało podpisane przez 20 sygnatariuszy 16.10.2017 roku. Liderem i koordynatorem jest lokalna spółka komunalna **Wodociągi Słupsk**. Klaster uzyskał **certyfikację** z wyróżnieniem przyznaną przez **Ministerstwo Energii** w maju 2018 roku.



Rysunek 1 Ważne daty w rozwoju SKB



Rysunek 2. Grupy projektów wygenerowane przez SKB

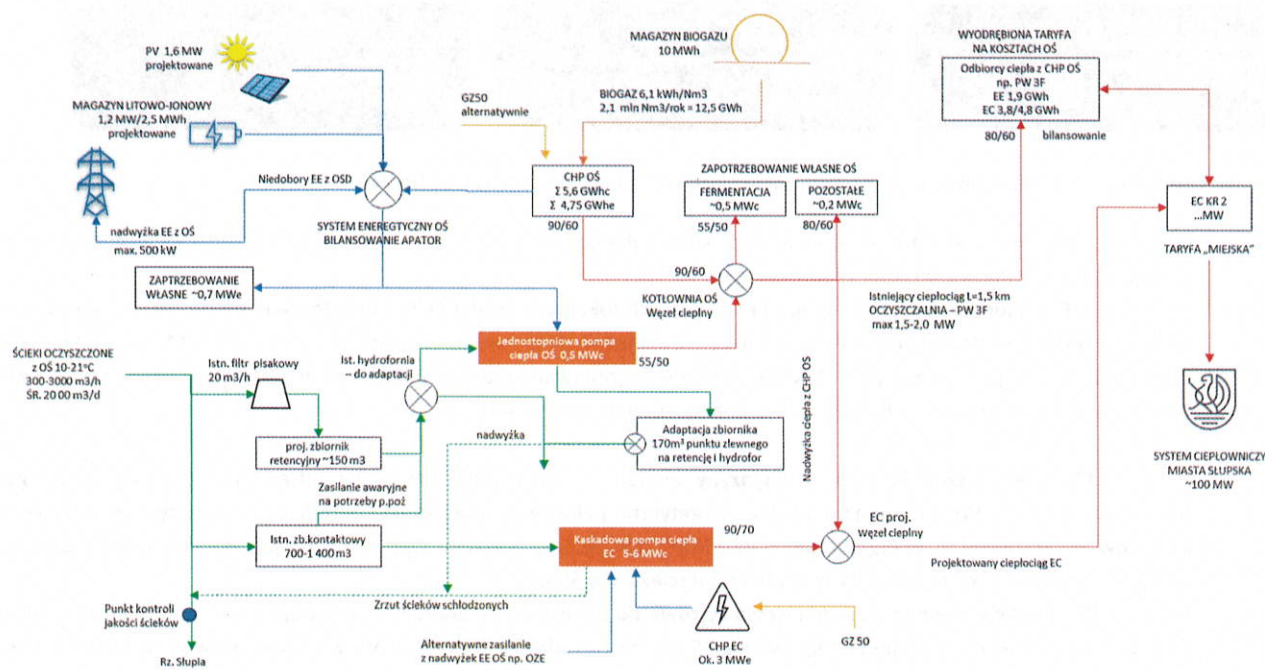
Elementy strategii klastra

potencjały i wygenerowane projekty

W ramach klastra tworzą się społeczności energetyczne integrujące grupy prosumentów, producentów, inwestorów, jednostek B+R oraz odbiorców końcowych. Poszczególne grupy interesariuszy generują synergiczne projekty, odpowiednie do obszaru i celu działalności. Poszczególne projekty nie muszą dotyczyć wszystkich członków klastra. Funkcje informacyjne, koordynacyjne i agregujące działania poszczególnych interesariuszy pełni Rada Klastra oraz Koordynator.

Dotychczas zostały wygenerowane projekty, których zadaniem jest **inicjowanie i rozwój lokalnych kompetencji energetycznych** w ramach SKB, również jako **projekty modelowe do powielenia w innym obszarze klastra** (bilansowym lub samorządowym). Zostały podzielone na grupy, odpowiednio do rodzaju energii i zakresu:

- **grupa projektów ciepłowniczych – DeC – Dekarbonizacja Lokalnej Energetyki Ciepłej** funkcjonującej w modelu komunalnym, w ramach której obecnie są realizowane projekty:
 - **CHP GAZ – miejski system kogeneracji zasilanej gazem ziemnym o potencjale ok. 20 MW** – pierwsze projekty zostały już **zrealizowane** w 2022 roku przez członka klastra - lokalne przedsiębiorstwo ciepłownicze. Zbudowano nowe źródło wytwórcze dla energii ciepłej i elektrycznej, opartej na układzie kogeneracji o mocy 16,84 MW w paliwie zasilanym gazem ziemnym GZ-50 z wykorzystaniem dwóch silników spalinowych. Projektowane źródło produkuje energię ciepłą w skojarzeniu z energią elektryczną, ze sprawnością spełniającą wymogi wysokosprawnej kogeneracji. Suma mocy ciepłej i elektrycznej wynosi 16,84 MW, z tego 8,42 MWt przeznaczone na produkcję energii ciepłej i 8,42 MWe na wytworzenie energii elektrycznej. Projektem uzupełniającym mają być inne lokalne instalacje CHP GAZ, m.in. zasilające pompy ciepła na oczyszczalni w ramach projektu COŚ-W.

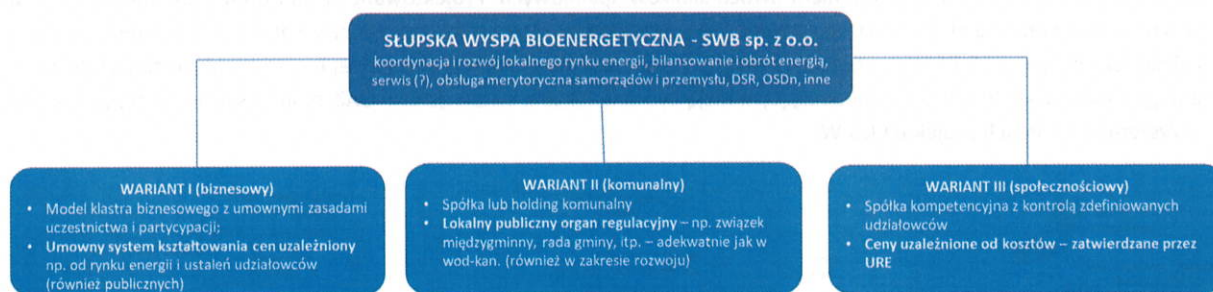


Rysunek 3 Schemat technologiczny wykorzystania ciepła z biogazu i ścieków oczyszczonych

- **COB – ciepło odpadowe z biogazu – o potencjale do 1,5 MWt** – projekt p wartości ok. 10 mln został **zrealizowany** w 2022 roku z udziałem środków z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego przez Wodociągi Słupsk. Nadmiarowe ciepło odpadowe ze spalania biogazu z CHP oczyszczalni ścieków zostało zagospodarowane i wysyłane jest obecnie za pomocą wybudowanego ciepłociągu do pobliskiego parku wodnego, w ilości ok. 40 GJ/d, w cenie znacznie poniżej ciepła obowiązującej taryfy.

W ramach realizacji projektów COŚ-N i MD-H2 potencjał tego projektu może być zwiększony do ok. 130 GJ/d. Wraz z ciepłociągiem została ułożona linia SN, która docelowo może być elementem np. OSDn, z wykorzystaniem potencjału energii elektrycznej wygenerowanej w grupie projektów energetycznych SKB.

- **COŚ-W – odzysk ciepła ze ścieków oczyszczonych w kaskadowej pompie ciepła wysokoparametrowego – o potencjale 6,5 MWh** – projekt realizowany przez lokalne przedsiębiorstwo ciepłownicze będzie zasilana z CHP GAZ, a ciepło odpadowe zasili system ciepłowniczy.
- **COŚ-N - odzysk ciepła ze ścieków oczyszczonych w pompie ciepła niskoparametrowego o potencjale 0,5 MWh** - zostanie wykorzystane do podgrzewania komór fermentacyjnych do produkcji biogazu. Komory obecnie zasilane są ciepłem wysokoparametrowym, które jest dedykowane i będzie docelowo wykorzystywane w miejskim systemie ciepłowniczym, jako element dekarbonizacji słupskiej energetyki ciepłej.
- **Grupa projektów elektroenergetycznych – SWB - Słupska Wyspa Bioenergetyczna** – o potencjale ok. **50÷70 GWh/rok** - celem jest zbudowanie własnej kompetencji i odpowiedniej infrastruktury do wytwarzania, agregowania, bilansowania, zarządzania oraz dystrybucji energii elektrycznej produkowanej i zużywanej lokalnie, szczególnie ze źródeł OZE, w ramach tworzących się społeczności energetycznych. Zakłada się, że w ramach SKB/SWB zostanie wygenerowanych kilka modeli organizacyjno-biznesowych, które będą zarządzane przez lokalny podmiot. Aby zapewnić, zgodnie z art. 22 RED II, że podmiot prawny jest skutecznie kontrolowany przez udziałowców lub członków społeczności energetycznej składających się z osób fizycznych, MŚP lub JST, powinna być zapewniona odpowiednia struktura właścicielska w spółce operacyjnej z przewagą uprawnionych podmiotów wchodzących w skład społeczności energetycznej wraz z ograniczeniem maksymalnego poziomu udziałów pojedynczego inwestora. Rozpatrywanych jest kilka wariantów formy organizacyjnej podmiotu operacyjnego, w zależności od tego kto decyduje o cenach i rozwoju.



Rysunek 4 Analizowane modele organizacyjne podmiotu operacyjnego zarządzającego lokalną energetyką

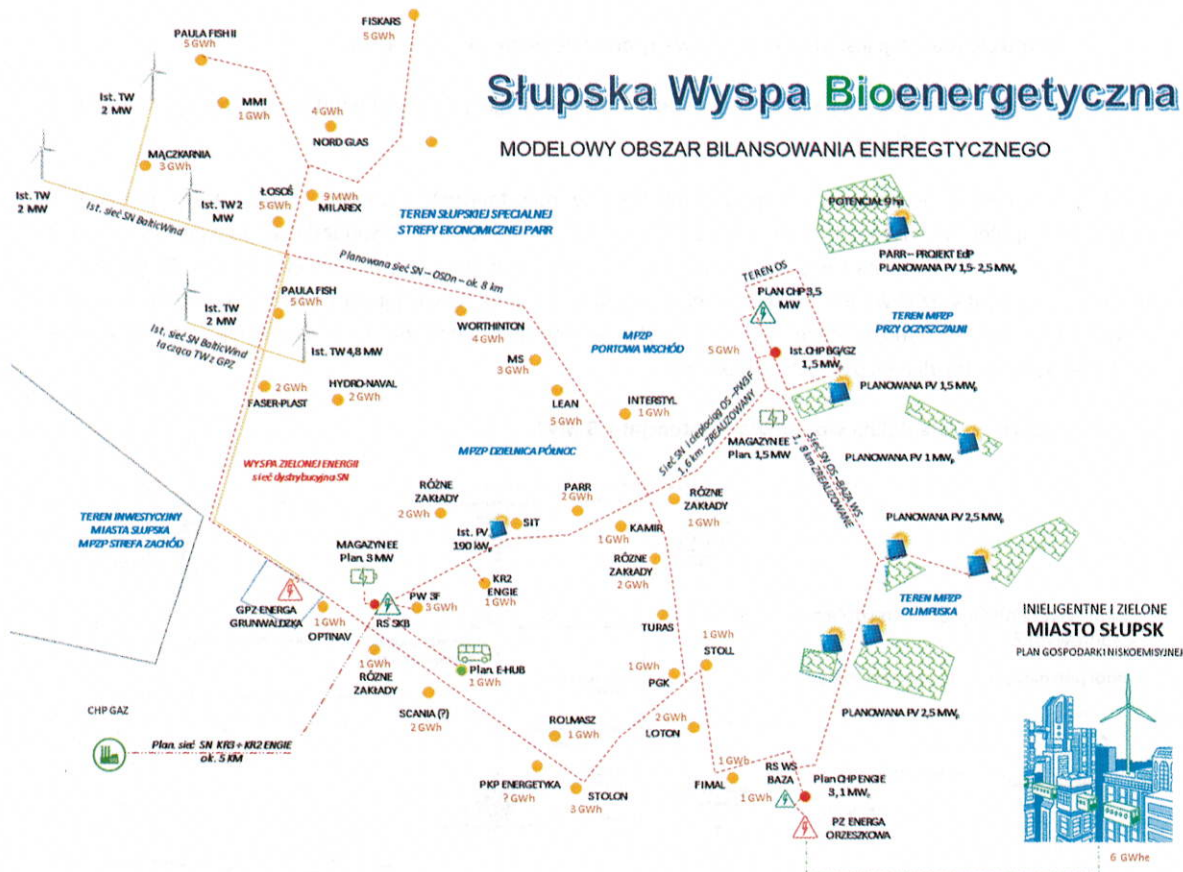
Aby wytworzyć właściwe warunki do lokalnego „komunalnego” zarządzania obszarem energetyki zostały wygenerowane pierwsze projekty mające na celu rozwój własnych kompetencji:

- **OZE – budowa nowych i agregacja istniejących lokalnych źródeł OZE – o potencjale do 50 MWe.** Są to m.in. istniejąca turbina wiatrowa o mocy do 20 MWe, istniejący i dalej rozwijany biogaz o mocy do 2,5 MWe, istniejące i planowane instalacje PV o mocy do 25 MWe oraz inne zagregowane małe źródła na obszarze klastra. Zakłada się, że OZE będzie stanowiło nie mniej niż **60%** udziału w energii agregowanej w SWB.
- **EIE – elastyczna energia – magazyny energii** - obejmująca niezbędną infrastrukturą do operacyjnego bilansowania energii. Wraz z grupą projektów energetyczno-paliwowych ma być elementem umożliwiającym powstawanie obszarów zbilansowanych energetycznie z możliwie największym udziałem OZE. Obecnie projektowany jest magazyn energii przy planowanej instalacji PV w oczyszczalni ścieków w Słupsk .
- **IT – inteligentna energia – narzędzia cyfrowe do bilansowania energii** – Wodociągi Słupsk koordynator klastra jest na etapie wdrażania I etapu Zintegrowanego Systemu zarządzania Energią, które w efekcie pozwoli na bilansowanie energetyczne wszystkich mediów: energii elektrycznej, ciepła i gazu. Narzędzie to gromadzi oraz monitoruje dane pochodzące z różnych źródeł, aby bezpiecznie zarządzać energią. W etapie II narzędzie IT umożliwi zarządzanie OSDn.



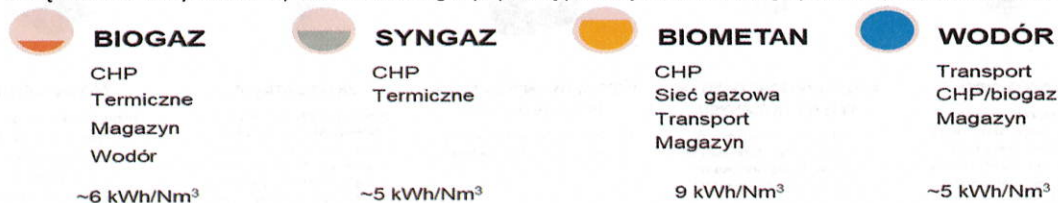
Rysunek 5 Procesy wdrażanego zintegrowanego systemu zarządzania zasobami energetycznymi

- OSDn – rozwój nowych kompetencji energetycznych – jest finalnym projektem budowania lokalnych kompetencji energetycznych i rozpoczęcia działalności operacyjnej lokalnego podmiotu zarządzającego społecznościami energetycznymi. W ramach tego projektu jest wdrażanie efektywnych modeli biznesowych oraz rozwój infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej. Funkcjonowanie OSDn (lub innej formuły zgodnej z obowiązującym prawem) jest jednym z głównych wskaźników osiągnięcia dojrzałości biznesowej inicjatyw klastrowych. Wybór formy prawnej jest elementem koncepcji rozwoju klastra.



Rysunek 6 7 Obszar bilansowania energetycznego projektu SWB wraz z orientacyjnymi danymi nt produkcji i konsumpcji energii elektrycznej

- **Grupa projektów energetyczno-paliwowych – EnPa – Energia paliw** – obejmuje projekty efektywnie transferujące energię do paliw, magazynujące energię w paliwach oraz wykorzystujące energię z paliw, mające na celu zwiększenie efektywności wytwarzania energii i poprawę potencjału bilansowego pozostałych projektów SKB/SWB.



Rysunek 8 Paliwa i ich obszary wykorzystania uwzględniane w analizach i projektach SKB

Dotychczas zostały sformułowane następujące projekty:

- **CH4 – energia z odpadów – biogaz i biometan – o potencjale 1-3 MW.** W ramach SKB funkcjonują już dwie instalacje zlokalizowane na oczyszczalni ścieków w Słupsku:
 - Fermentacja osadów ściekowych z ko-fermentacją płynnych bioodpadów z lokalnego przemysłu i oczyszczalni komunalnych – 2,4 mln Nm³ biogazu.
 - Fermentacja perkolacyjna bioodpadów przy kompostowni osadów ściekowych – w trakcie rozruchu – o potencjale ok. 0,5 mln Nm³ biogazu.

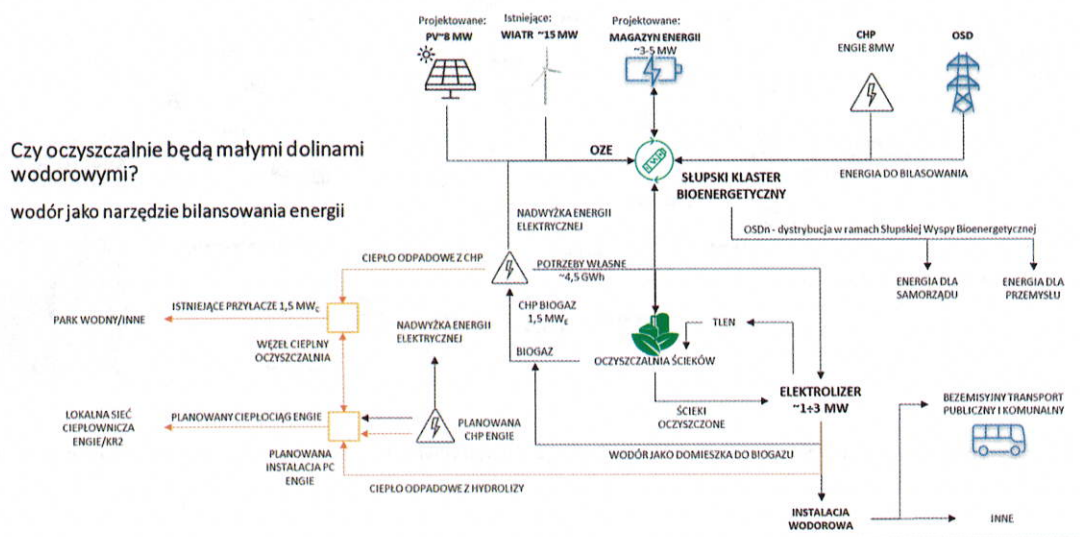
W trakcie realizacji jest projekt realizowany przez nowego członka klastra :

- Budowa instalacji do fermentacji odpadów ulegających biodegradacji w Instalacji Komunalnej w Bierkowie

Biogaz jest paliwem powstającym z fermentacji lokalnie powstających osadów i bioodpadów, co ma silne powiązanie społeczne, środowiskowe i gospodarcze i jest elementem gospodarki w obiegu zamkniętym.

Lokalnie wytwarzana z własnych odpadów jest działaniem wpisującym się w idee klastra. Dodatkowo, z biogazu można wytwarzać wodór i biometan, paliwa poszukiwane na rozwijającym się na rynku *automotiv*, które łatwo i tanio się magazynuje. Może zatem być wykorzystane jako narzędzie do bilansowania, a także stanowi potencjał synergiczny dla pozostałych projektów SKB.

- **MD-H2 – mała dolina wodorowa – potencjał 1-3 MW.**



Rysunek 9 Idea wdrożenie instalacji wodorowej na oczyszczalni ścieków w Słupsku

Duże oczyszczalnie komunalne wyposażone w odpowiednią infrastrukturę energetyczną mogą być naturalnym partnerem w realizacji projektów wodorowych. Ścieki oczyszczone są tanim źródłem wody do produkcji wodoru i

tlenu w procesach elektrolizy. Nadwyżkowa energia elektryczna z OZE SKB może być źródłem zasilania elektrolizera. Tlen może być wykorzystany do podniesienia efektywności energetycznych procesów napowietrzania reaktora biologicznego oczyszczalni, a ciepło odpadowe z produkcji wodoru może być zagospodarowane i dystrybuowane za pomocą istniejących ciepłociągów do miejskiego systemu ciepłowniczego. Projekt synergii wodorowej prezentowany przez SKB poprawia efektywność produkcji tego paliwa, stwarza większą elastyczność całego projektu SKB/SWB i jest i cieszy się dużym zainteresowaniem branży energetycznej i *automotiv*. Wodór może być również współspalany z biogazem w CHP.

▪ **E-mob – energia dla transportu – potencjał 1-4 MW-** projekty energetyczno-paliwowe SKB tworzą szansę na rozwój czystego bez emisyjnego transportu. Energia wytwarzana w ramach SKB/SWB może być źródłem zasilania pojazdów elektrycznych, metanowych i wodorowych zarówno publicznych (samorządy i inne podmioty podlegające pod *Ustawę o elektromobilności*) jak i na rynku komercyjnym (stacje ładowania, statki, transport kolejowy). Wielkość elektrolizera, a tym samym potencjał do zagospodarowania nadwyżkowej energii z klastra będzie wynikiem diagnostyki i analizy na poziomie *Koncepcji rozwoju SKB*.

Członkowie i interesariusze SKB

tworzenie społeczności energetycznych



Obecnie SKB liczy 27 członków, w tym 5 gmin powiatu słupskiego stanowiących granicę funkcjonowania klastra:

- Miasto Słupsk;
- Miasto Ustka;
- Gmina Kobylnica;
- Gmina Słupsk;
- Gmina Ustka.

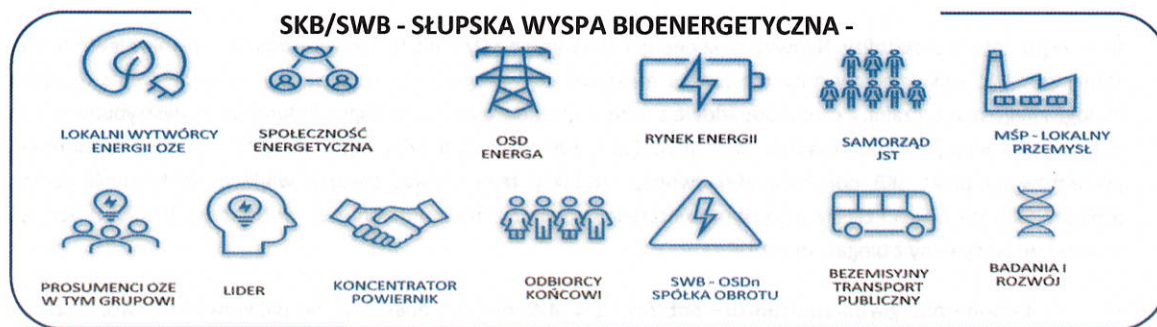
Obszar ten jest silnie powiązany gospodarczo i społecznie i stanowi element Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego.

W pierwszym etapie funkcjonowania SKB/SWB główne inicjatywy zaplanowane są na terenie Miasta Słupska i Gminy Słupsk (strefa ekonomiczna) i mają stanowić bazę rozwiązań organizacyjno-prawnych do kolejnych projektów tworzących lokalne obszary bilansowania energetycznego na całym obszarze klastra.

We wspólnych zamierzeniach gmin-członków SKB jest wypracowanie wspólnego podmiotu kompetencyjnie przygotowanego do realizacji projektów energetycznych i zarządzania energią na całym obszarze SKB.

Liczba interesariuszy, zainteresowanych wstąpieniem do SKB jest większa. W związku z otwartą, dobrowolną i nieskładkową formułą porozumienia klastrowego Rada Klastra przyjęła strategię przyjmowania nowych członków tylko z tych

interesariuszy, którzy na tym etapie rozwoju wnoszą nowe inicjatywy lub stanowią strategiczne znaczenie dla realizacji przyjętych projektów. Część z nich oczekuje większej dojrzałości operacyjnej poszczególnych projektów i deklaruje chęć uczestnictwa dopiero na późniejszym etapie rozwoju SKB.



WSPÓŁPRACA - EFEKTYWNOŚĆ – INNOWACYJNOŚĆ – LOKALNOŚĆ

Wśród interesariuszy nie będących członkami klastra są m.in.:

- uczelnie regionalne zainteresowane poszczególnymi projektami,
- przedstawiciele operatora zawodowego,
- podmioty działające na rynku energetycznym, oferujące produkty dedykowane dla energetyki rozproszonej,
- producenci z rynku OZE,
- lokalne spółki komunalne zainteresowane współpracą w poszczególnych projektach