

REGIONALNA KONCEPCJA ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA GMIN CENTRALNEJ STREFY FUNKCJONALNEJ WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO



Regionalna Koncepcja Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla CSF WZ

Projekt realizowany w ramach projektu Bałtyckie Obszary Energii – Perspektywa Planistyczna BEA-APP;
Pakiet 2 „Optymalizacja planowania przestrzennego dla rozwoju OZE”; Działanie 2.4 Strategie energetyczne

**Opracowanie przygotowane przez zespół projektowy Regionalnego Biura Gospodarki Przestrzennej
Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie
pod kierunkiem p.o. dyrektora arch. Leszka Jastrzębskiego:**

Justyna Strzyżewska – główny projektant
Mariusz Płocharski – starszy specjalista
Milena Nowotarska – starszy specjalista
Mieczysław Jaszczuk – główny projektant
Tomasz Furmańczyk – starszy asystent
Piotr Kaszczyszyn – asystent



Regionalne Biuro
Gospodarki Przestrzennej
Województwa
Zachodniopomorskiego

Materiał powstał na podstawie materiałów merytorycznych przygotowanych przez Konsorcjum w składzie:



Krajowa Agencja Poszanowania Energii S. A.
Aleje Jerozolimskie 65/79
00 – 697 Warszawa
kape@kape.gov.pl



Instytut na rzecz Ekorozwoju
Ul. Nabelaka 15/1
00 – 743 Warszawa
www.ine-isd.org.pl

Spis treści

Streszczenie	4
1. Diagnostyka sektora energetycznego CSF WZ	9
2. Inwentaryzacja instalacji odnawialnych źródeł energii na terenie CSF WZ	16
3. Potencjał odnawialnych źródeł energii w CSF WZ.....	21
4. Rekomendacje wykorzystania OZE na terenie gmin CSF WZ	25
5. Projekt aktywnego i pasywnego scenariusza rozwoju dotyczących zrównoważonego podejścia energetycznego w CSF WZ do roku 2030.....	32
5.1 Scenariusz pasywny	34
5.2 Scenariusz aktywny.....	36
6. Koncepcja rozwoju według dwóch scenariuszy (aktywnego i pasywnego)	41
6.1 Wykorzystanie potencjału OZE według scenariuszy	41
6.2 Struktura instytucjonalna wykorzystania OZE według scenariuszy	48
6.3 Monitoring	51
6.4 Wpływ wykorzystania OZE na ekonomię regionu.....	52
7. Co zrobić, aby spełnił się scenariusz aktywny?	55
7.1. Rekomendacje dla instytucji szczebla krajowego	55
7.2. Rekomendacje dla instytucji szczebla regionalnego	56
7.3. Rekomendacje dla instytucji szczebla lokalnego.....	57
Spis tabel	63
Spis rysunków.....	63
Załącznik 1. Wyniki ankiety przeprowadzonej w gminach CSF WZ co do ważności założeń scenariuszy (średnia ocen z wszystkich gmin, które wzięły udział w ankiecie)	65
Załącznik 2. Przykładowe wypisy z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zawierających zapisy dotyczące zaopatrzenia budynków w energię z odnawialnych źródeł.	66

Streszczenie

Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego obejmuje 3 powiaty – drawski, łobeski i świdwiński, w których znajduje się łącznie 17 gmin. Podział administracyjny CSF WZ został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Podział administracyjny Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego
Źródło: opracowanie własne

CSF WZ to jeden ze słabiej rozwiniętych, rzadko zaludnionych i biedniejszych rejonów województwa zachodniopomorskiego. W okresie ostatnich 15 lat, według informacji zamieszczonych w Banku Danych Lokalnych GUS, do 2016 roku był to także jeden z rejonów o najwyższym bezrobociu zarejestrowanym w Polsce, przekraczającym 20%. Między innymi z tych powodów Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego jest wskazana przez władze województwa do objęcia dodatkowym wsparciem w ramach polityki regionalnej.

CSF WZ posiada łącznie znaczący potencjał demograficzny - zamieszkuje ją ponad 140 tys. osób, z czego ponad 80 tys. w sześciu głównych miastach tj. Czaplinek, Drawsko Pomorskie, Łobez, Połczyn-Zdrój, Świdwin i Złocieniec. Niewielka odległość między nimi pozwala wykorzystywać sumaryczny potencjał i tworzyć wspólną, komplementarną ofertę usług: inwestycyjnych, edukacyjnych

i turystycznych oraz tworzyć komplementarny rynek pracy, w tym również w zakresie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Opracowanie ma na celu określenie kierunków rozwoju odnawialnych źródeł energii w Centralnej Strefie Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego (CSF WZ). Opracowanie było realizowane w III etapach, a niniejszy dokument jest ich podsumowaniem. Załącznik nr 1 do dokumentu stanowią wyniki ankiety dotyczącej elementów scenariuszy rozwoju. Przykłady rozwiązań planistycznych promujących odnawialne źródła energii w planowaniu przestrzennym, są załącznikiem nr 2 do dokumentu. Jednocześnie przedstawiono szczegółowe rekomendacje dla poszczególnych gmin, które stanowią załącznik w formie indywidualnych kart charakterystyki energetycznej dla gmin, powiatów oraz całej CSF WZ. Przedstawione w opracowaniu wytyczne i rekomendacje posiadają charakter ekspercki.

Etapy przygotowania niniejszej Koncepcji obejmowały:

- przygotowanie diagnozy systemu energetycznego CSF WZ wraz z oceną dokumentów planistycznych w tym zakresie. Diagnoza stanowi osobny dokument techniczny pn. *„Diagnoza sektora energetycznego Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego z uwzględnieniem obowiązujących dokumentów strategicznych”*;
- przygotowanie rekomendacji dla planowania energetycznego w gminach oraz dalszego rozwoju odnawialnych źródeł energii w CSF WZ. Wszystkie rekomendacje zawarto w osobnym dokumencie technicznym pn. *„Rekomendacje dla poziomu krajowego, regionalnego oraz gmin Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz odnawialnych źródeł energii”*;
- opracowanie dwóch scenariuszy rozwoju OZE w CSF WZ, przy założeniu aktywnego lub pasywnego otoczenia polityczno-ekonomiczno-technologicznego. Scenariusze opracowano jako finalny element Koncepcji, którą stanowi niniejszy dokument.

Koncepcja została przygotowana w oparciu o zasadę partycypacji. Na każdym etapie zebrane materiały i wyniki analiz były przedmiotem konsultacji, w które zaangażowani byli interesariusze lokalni. Odbyło się sześć spotkań konsultacyjnych: dwa na etapie diagnozy, trzy na etapie przygotowania rekomendacji oraz jedno na etapie przygotowania scenariuszy rozwoju. Każde ze spotkań konsultacyjnych składało się z części wykładowej, podczas której Wykonawca prezentował wyniki kolejnych etapów prac, oraz części warsztatowej, w trakcie której interesariusze zgłaszali swoje uwagi do bieżącego etapu prac i wspólnie wypracowywano wnioski na kolejny. Brali w nich udział przede wszystkim przedstawiciele jednostek samorządu terytorialnego. Niemniej w spotkaniach dot. modelu rozwoju OZE w powiatach uczestniczyli przedstawiciele organizacji pozarządowych, instytucji związanych z szeroko rozumianym rynkiem energii elektrycznej i ciepłej, m.in.: Enea Operator, właściciele biogazowni i elektrowni wodnych, SEC, przedstawiciel technikum zawodowego (kształcącego w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej), pracownicy Lasów Państwowych. Wyniki spotkań miały istotny wpływ na zapisy rekomendacji zarówno na poziomie lokalnym, jak i krajowym. Spotkania konsultacyjne pełniły również rolę edukacyjną i podnoszącą kompetencje w zakresie odnawialnych źródeł energii dla przedstawicieli samorządów. Ponadto przedstawiciele jednostek samorządu terytorialnego otrzymywali do konsultacji poszczególne części opracowania:

- *Diagnozę sektora energetycznego Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego z uwzględnieniem obowiązujących dokumentów strategicznych*;

- *Indywidualne rekomendacje dla gmin CSF WZ w zakresie planowania energetycznego, przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną oraz poprawy jakości powietrza;*
- *Regionalną koncepcję rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla gmin Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego z uwzględnieniem scenariuszy rozwoju dot. zrównoważonego podejścia energetycznego w horyzoncie czasowym 2030.*

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją instalacji odnawialnych źródeł energii na terenie CSF WZ zlokalizowano 6 farm wiatrowych, 6 biogazowni oraz 15 małych elektrowni wodnych. Funkcjonują także kotły na biomasę, małe i mikroinstalacje fotowoltaiczne, kolektory słoneczne oraz pompy ciepła. Rozwój w zakresie produkcji energii ze źródeł odnawialnych był znacznie bardziej widoczny dla energii elektrycznej niż dla energii cieplnej, co wynikało z zastosowanych systemów wsparcia. Należy nadmienić, że transformacja w zakresie energii cieplnej jest trudniejsza ze względu na to, że jej koszty bezpośrednio oddziałują na odbiorców ciepła obejmowanych zmianami, a tym samym kluczowe znaczenie ma rachunek ekonomiczny każdej instalacji, zdolność finansowa do jej przeprowadzenia i w efekcie koszt energii cieplnej dostarczanej odbiorcom końcowym. Ponadto znaczącą liczbę stanowią odbiorcy (a zarazem producenci) indywidualni, dla których oprócz kosztów eksploatacyjnych istotne są także koszty inwestycyjne, które stanowią znaczącą barierę wejścia. Powszechne jest także, zwłaszcza na terenie CSF WZ, zjawisko ubóstwa energetycznego (głównie na terenach wiejskich), co przy konieczności jednoczesnego dokonania inwestycji termomodernizacyjnych stanowi barierę niemożliwą do pokonania bez zewnętrznego wsparcia. Warto też podkreślić, że wytwarzanie i zużycie energii przez tę grupę jest jednocześnie istotnym źródłem niskiej emisji, której wyeliminowanie lub ograniczenie leży nie tylko w interesie grupy.

Potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii w CSF WZ znacznie przekracza ilość zużywanej energii na jej terenie. Największy potencjał w zakresie wytwarzania energii elektrycznej posiada energetyka wiatrowa (por. podrozdział 3), ale przy obecnych przepisach skutecznie wyhamowana została realizacja nowych inwestycji. W zakresie wytwarzania ciepła największy potencjał posiada biomasa leśna. Znaczący potencjał posiada biogaz rolniczy oraz grupa źródeł, do której należą kolektory słoneczne, pompy ciepła, małe kotły na biomasę i na pelety oraz fotowoltaika, szczególnie predestynowana dla rozwoju mikroinstalacji, zwłaszcza w zabudowie rozproszonej. Ich rozpowszechnienie, w połączeniu z termomodernizacją, mogłoby przyczynić się do ograniczenia ubóstwa energetycznego oraz szkodliwej niskiej emisji. Ich rozwój mógłby być obszarem działania lokalnych spółdzielni energetycznych (w tym socjalnych). Dla pozostałych źródeł energii (biomasa rolnicza, małe elektrownie wodne, geotermia głęboka, biogaz z oczyszczalni ścieków), z różnych względów, potencjał ten jest niski lub bardzo niski.

Samorządy dostrzegają potencjał możliwości jakie stwarza postępująca na świecie i w Polsce transformacja systemów energetycznych i chciałyby stymulować jej lokalny rozwój w sposób zintegrowany. Integracja dotyczyłaby umożliwienia jednoczesnej poprawy efektywności energetycznej, rozwoju energetyki odnawialnej (w tym prosumenckiej), ograniczenia niskiej emisji, modernizacji sieci dystrybucji i wdrażania inteligentnych rozwiązań w zakresie dystrybucji energii, a także przyczyniających się do ograniczenia ubóstwa energetycznego i tworzenia lokalnych miejsc pracy w podmiotach energetycznych, takich jak spółdzielnie energetyczne i klastry energii. Obszary peryferyjne, wykazujące się niskimi wskaźnikami rozwoju, bądź inne o szczególnych uwarunkowaniach, powinny być wspierane dedykowanymi zintegrowanymi programami finansowymi, pozwalającymi realizować ww. cele. Należy nadmienić, że przy istniejących do 2015 roku programach wsparcia dla odnawialnych źródeł energii, na obszarze CSF WZ samorządy udowodniły już swoje zainteresowanie rozwojem odnawialnych źródeł energii umożliwiając

inwestorom (głównie zewnętrznym) realizację znaczących inwestycji w OZE (farmy wiatrowe, biogazownie). Teraz samorządy oczekują umożliwienia podjęcia działań w zakresie rozwoju lokalnej energetyki prosumenckiej.

Biorąc pod uwagę obecny stan wykorzystania odnawialnych źródeł energii w CSF WZ oraz charakterystykę społeczno-ekonomiczną Strefy przygotowano scenariusze rozwoju OZE. Elementy różnicujące scenariusze określono na 3 poziomach: europejskim, krajowym, oraz lokalnym. Każdy z tych poziomów zawierał elementy związane m.in. z celami politycznymi, rozwojem technologii, dostępnością funduszy i zakresem współpracy między instytucjami. Istotność tych elementów została oceniona przed sporządzeniem scenariuszy przez przedstawicieli gmin za pomocą ankiety.

Biorąc pod uwagę scenariusz pasywny, czyli zakładający utrzymanie się dużej roli paliw kopalnych w polityce energetycznej Polski oraz osłabienie znaczenia polityki klimatycznej w Unii Europejskiej, dalszy rozwój energetyki odnawialnej w Centralnej Strefie Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego jest zagrożony. Efektem tego scenariusza będzie praktycznie zanik inwestycji realizowanych w formule komercyjnej. Wobec wprowadzonych barier dla rozwoju energetyki wiatrowej przewiduje się budowę tylko jednej biogazowni oraz powolny wzrost ilości mikroinstalacji (kolektory słoneczne, pompy ciepła, małe kotły na biomasę i na pelety oraz fotowoltaika). Inwestycje te w niewielkim stopniu przyczynią się do poprawy poziomu życia mieszkańców. W OZE będą inwestowali tylko bogatsi mieszkańcy gminy, korzystając lub nie z nielicznych programów dotacyjnych lub tanich kredytów, szukając ucieczki od zależności od dużych dostawców. Mieszkańcy o niższej sile nabywczej nie będą w ogóle zainteresowani inwestycjami w OZE ze względu na brak środków i brak programów wsparcia.

Korzystniejszym dla powiatów i gmin Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego byłaby realizacja scenariusza aktywnego. W scenariuszu tym polityka klimatyczno – energetyczna na poziomie europejskim przybierze progresywny charakter. W polityce energetycznej Polski energetyka odnawialna, zwłaszcza prosumencka, nabierze istotnego znaczenia. Istnieje wtedy szansa, że środków na gospodarkę niskoemisyjną, zwłaszcza na projekty zintegrowane, w tym dedykowane dla obszarów peryferyjnych, wykazujących się niskimi wskaźnikami rozwoju, bądź innych o szczególnych uwarunkowaniach, które wymagają działań interwencyjnych, w kolejnym okresie finansowania programów unijnych, będzie znacząco więcej. Polityka krajowa nie będzie koncentrowała się już na wykorzystaniu paliw kopalnych, ale przyjmie większe zobowiązania i wyasygnuje środki na wsparcie dla rozwoju odnawialnych źródeł energii. Na poziomie lokalnym natomiast stworzone zostaną warunki do wykorzystania tych zewnętrznych środków finansowych. Dzięki temu rozwijać się będą mogły zarówno duże, jak i małe inwestycje w zakresie wszystkich rodzajów OZE. Największy przyrost nastąpi w obszarze małych instalacji (kolektory słoneczne, pompy ciepła, małe kotły na biomasę i na pelety oraz fotowoltaika), których wykorzystanie na terenie CSF WZ byłoby najbardziej korzystne dla rozwoju lokalnej gospodarki i poprawy dobrobytu mieszkańców. Szersze omówienie założeń oraz skutków realizacji przygotowanych scenariuszy zawarto w rozdziale 4 i 5 niniejszego dokumentu.

Kierując się tymi wynikami rekomenduje się samorządom lokalnym Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego podjęcie kroków zmierzających do zacieśnienia współpracy na rzecz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Współpraca powinna obejmować nie tylko samorządy, ale także istotnych interesariuszy systemu energetycznego w CSF WZ np. przedsiębiorstwa ciepłownicze, komunalne, gospodarstwa domowe oraz lokalnych przedsiębiorców. Współpraca ta może przybrać formę klastrów energii, ale wskazane jest rozszerzenie jej, aby zaangażować mieszkańców np. w formule spółdzielni energetycznych. Rekomenduje się także

budowanie współpracy horyzontalnej z samorządem regionalnym, w celu formułowania postulatów i opinii na temat polityki energetycznej na poziomie polityki krajowej i europejskiej. Dla Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego istotne jest wykorzystanie potencjału rozwojowego, jakim są odnawialne źródła energii. Czyste źródła energii pozwalają także uszanować istniejące na tym terenie cenne zasoby przyrodnicze, jak i ograniczyć emisję zanieczyszczeń do powietrza. Według rocznej oceny jakości powietrza Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Szczecinie w roku 2017 w CSF WZ przekraczane było stężenie roczne benzo(a)pirenu, szczególnie w Świdwinie, Połczynie-Zdroju, Łobzie, Drawsku Pomorskim, Czaplunku i Złocieńcu. Ze względu na ograniczone zasoby finansowe zarówno mieszkańców, jak i samorządów, samodzielny rozwój potencjału OZE może stanowić problem. Z poziomu krajowego i unijnego należy dostrzec ten problem i skonstruować takie zintegrowane programy wsparcia, aby CSF WZ mogła poprawić swój dobrobyt dzięki odnawialnym źródłom energii. Całościowe przedstawienie rekomendacji dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w CSF WZ znajduje się w rozdziale 7.

1. Diagnoza sektora energetycznego CSF WZ

W tej części dokumentu przedstawiono charakterystyki obecnej infrastruktury energetycznej Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego. W zawartych poniżej informacjach w sposób syntetyczny opisano infrastrukturę energetyczną CSF WZ wraz z oceną obecnego jej stanu technicznego.

Sieć elektroenergetyczna

Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego jest zelektryfikowana na całym swoim obszarze. Za przesył energii elektrycznej na terenie województwa odpowiada PSE Operator S.A., będący przedsiębiorstwem odpowiedzialnym za ruch sieciowy w systemie przesyłowym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację, remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci przesyłowej, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki ENERGA-OPERATOR SA jest niezależnym operatorem systemu dystrybucyjnego (OSD) dla obszaru powiatu drawskiego i świdwińskiego, a ENEA Operator Sp. z o.o. dla powiatu łobeskiego.

Otrzymane dane od Operatora Sieci Dystrybucyjnej, ENERGA-OPERATOR SA, wskazują na niekorzystną strukturę wiekową sieci elektroenergetycznej, czego konsekwencją obecnie jest nieefektywne przesyłanie energii elektrycznej. W przyszłości natomiast problemem może być zwiększona awaryjność, a tym samym zawodność sieci elektroenergetycznej. Istniejące na terenie województwa zachodniopomorskiego, w tym w gminach CSF WZ, stacje energetyczne (Główne Punkty Zasilania), linie wysokich napięć oraz sieci średnich i niskich napięć, to często rozwiązania stare, liczące ponad 35 lat. Ich awaryjność z biegiem lat wzrasta i coraz częściej wymagają działań modernizacyjnych. Stan sieci dystrybucyjnej nie różni się znacząco od sieci pozostałych spółek dystrybucyjnych na terenie kraju. W obszarze całej CSF WZ w 2016 roku przyłączonych było łącznie 64 808 odbiorców, co przekłada się na trzech odbiorców przyłączonych do sieci wysokich napięć (WN) 110 kV, 168 odbiorców przyłączonych do sieci średnich napięć (SN) oraz 64 637 odbiorców przyłączonych do sieci najniższych napięć (nn) 0,4 kV. Łączne zużycie energii elektrycznej na omawianym obszarze kształtuje się na poziomie 336,36 GWh na rok. Ze względu na zidentyfikowane problemy, związane ze stanem infrastruktury sieci elektroenergetycznej, operatorzy systemu dystrybucyjnego podejmują działania, aby ten stan poprawiać. Intensywność oraz liczba modernizacji mających na celu poprawę stanu systemu elektroenergetycznego mogą okazać się niewystarczające w przypadku nagłego rozwoju rozproszonej energetyki odnawialnej.

Sieć gazowa

W granicach Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego (gmina Kalisz Pomorski oraz Sławoborze) oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się gazociągi wysokiego ciśnienia Szczecin - Gdańsk oraz Wałcz - Stargard.

Podstawowym parametrem opisu obszaru pod kątem wykorzystania sieci gazowej jest stopień gazyfikacji gminy, który określa procent, w jakim potencjalni odbiorcy paliwa gazowego są przyłączeni do sieci gazowej. Na obszarze CSF WZ gminami o najwyższym stopniu gazyfikacji są: Miasto Świdwin Złocieniec, Drawsko Pomorskie oraz Łobez. Systemu gazowego nie posiadają gminy Ostrowice, Dobra oraz Radowo Małe (Tabela 1). W tych gminach gaz dostarczany jest za pomocą butli propan-butan.

Tabela 1. Stopień gazyfikacji poszczególnych gmin w CSF WZ w 2016 roku

Powiat	Gmina	Operator	Rodzaj gazu	Stopień gazyfikacji gminy [%]
drawski	Czaplinek	Polska Spółka Gazownictwa (Koszalin)	wysokometanowy	48,28
	Drawsko Pomorskie	Polska Spółka Gazownictwa (Koszalin)	wysokometanowy	59,46
	Kalisz Pomorski	Polska Spółka Gazownictwa	wysokometanowy	21,33
	Ostrowice	brak sieci	nie dotyczy	0,00
	Wierzchowo	Polska Spółka Gazownictwa (Koszalin)	wysokometanowy	5,25
	Złocieniec	Polska Spółka Gazownictwa (Koszalin)	wysokometanowy	66,84
świdwiński	Brzeźno	Polska Spółka Gazownictwa (Koszalin)	wysokometanowy	28,51
	Połczyn-Zdrój	Polska Spółka Gazownictwa (Koszalin)	wysokometanowy	14,87
	Rąbino	G.EN. Gaz Energia	zaazotowany	4,72
	Sławoborze	G.EN. Gaz Energia	zaazotowany	18,26
	Świdwin (miejska)	G.EN. Gaz Energia oraz PSG	wysokometanowy zaazotowany	80,76
	Świdwin (wiejska)	G.EN. Gaz Energia oraz PSG	wysokometanowy zaazotowany	10,65
łobeski	Dobra	brak sieci	nie dotyczy	0,00
	Łobez	Polska Spółka Gazownictwa (Szczecin)	wysokometanowy	52,11
	Radowo Małe	brak sieci	nie dotyczy	0,00
	Resko	G.EN. Gaz Energia	zaazotowany	25,77
	Węgorzyno	Polska Spółka Gazownictwa (Szczecin)	wysokometanowy	3,24

Źródło: Mapa systemu dystrybucji gazu psgaz.pl oraz dane uzyskane od G.EN. Gaz Energia

Operatorzy określają stan sieci gazowniczej jako dobry, a za źródło występujących awarii wskazują nieumyślne działania osób trzecich. System posiada rezerwy mocy i zdolność rozwoju. Rozwój systemów sieciowych, wśród których zalicza się systemy gazownicze, ale także systemy ciepłownicze, jest ekonomicznie uzasadniony tylko w tych przypadkach, w których dotyczy obszarów charakteryzujących się odpowiednią intensywnością zabudowy. Dostępny dla analizowanego obszaru parametrami pozwalającymi wyznaczyć gminy właściwe dla rozwoju systemów sieciowych są: gęstość zaludnienia oraz stosunek liczby osób zamieszkujących obszar miejski w gminie do osób

zamieszkujących gminę ogółem. Na terenie obszaru CSF WZ gminami o najwyższej gęstości zaludnienia obszarów miejskich są: Połczyn-Zdrój, Dobra, Resko, Miasto Świdwin, Drawsko Pomorskie, Czaplinek. Więcej niż połowa mieszkańców poniższych gmin żyje na obszarach miejskich: Miasto Świdwin, Złocieniec, Drawsko Pomorskie, Czaplinek, Kalisz Pomorski, Łobez, Połczyn-Zdrój, Dobra i Resko. Szczegółowe dane dla wszystkich gmin przedstawiono w tabeli 2. Dwa warunki rozwoju systemów sieciowych spełniają gminy Resko oraz Dobra. Gmina Dobra należy do obszarów położonych w dużej odległości od gazociągów, z tego powodu analiza opłacalności inwestycji budowy sieci gazowej dałaby najprawdopodobniej wynik negatywny. Rentowność rozwoju sieci gazowej w gminie Resko wymagałaby analizy, która obejmowałaby predykcję odbiorców końcowych, określenia sytuacji makroekonomicznej oraz typów obszarów urbanistycznych.

Tabela 2. Zestawienie gęstości zaludnienia oraz liczby osób mieszkających w mieście z wykorzystaniem systemów sieciowych w poszczególnych gminach

gmina	gęstość zaludnienia (w mieście) [osób/km ²]	liczba osób mieszkających w mieście [os.]	liczba osób korzystających z sieci gazowej [os.]	obecność systemu ciepłowniczego
Czaplinek	33 (524)	59,84%	53,10%	nie
Drawsko Pomorskie	47 (525)	71,71%	68,20%	tak
Kalisz Pomorski	15 (366)	59,55%	23,80%	nie
Ostrowice	17	0,00%	0,00%	nie
Wierzchowo	19	0,00%	5,10%	nie
Złocieniec	79 (407)	85,57%	70,60%	tak
Dobra	39 (985)	52,15%	0,00%	nie
Łobez	63 (808)	57,90%	51,50%	tak
Radowo Małe	20	0,00%	0,00%	nie
Resko	28 (955)	52,67%	23,70%	nie
Węgorzyno	28 (422)	40,75%	2,90%	nie
Brzeźno	26	0,00%	32,80%	nie
Połczyn-Zdrój	45 (1146)	53,42%	13,30%	tak
Rąbino	21	0,00%	4,50%	nie
Sławoborze	22	0,00%	17,90%	nie
Świdwin miejska	694 (694)	100,00%	77,90%	tak
Świdwin wiejska	24	0,00%	11,80%	nie

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W przypadku już istniejących sieci największymi systemami gazowniczymi pod względem liczby przyłączy są: system gazowy w Łobzie, Mieście Świdwin oraz Drawsku Pomorskim. Najwięcej osób korzystających z sieci gazowej zamieszkuje gminy: Miasto Świdwin, Drawsko Pomorskie oraz Złocieniec (tabela 3).

Tabela 3. Wykorzystanie gazu sieciowego na obszarze CSF WZ w podziale na gminy w 2016 roku

Nazwa gminy	Czynne przyłącza do budynków ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Indywidualni odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu w MWh	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej
<i>jednostka</i>	<i>szt.</i>	<i>szt.</i>	<i>gosp.</i>	<i>gosp.</i>	<i>MWh</i>	<i>[MWh]</i>	<i>[osoba]</i>
powiat drawski							
Czaplinek	724	661	2 033	238	18 613	7 998	6 343
Drawsko Pomorskie	1 155	1 004	3 578	1 277	19 064	11 208	11 282
Kalisz Pomorski	169	141	565	348	7 344	3 990	1 760
Ostrowice	0	0	0	0	0	0	0
Wierzchowo	36	28	73	59	1 004	596	228
Złocieniec	1 019	945	3 723	617	15 715	5 081	10 997
powiat świdwiński							
Świdwin (gmina miejska)	1 185	1 056	4 537	967	32 054	19 084	12 114
Brzeżno	138	128	254	101	1 913	686	936
Połczyn-Zdrój	539	472	805	688	7 875	6 409	2 123
Rąbino	31	20	57	54	421	419	179
Sławoborze	98	81	231	227	2 000	1 338	767
Świdwin (gmina wiejska)	141	129	213	180	3 095	2 936	705
powiat łobeski							
Łobez	1 390	1 309	2 613	1 362	15 617	11 458	7 383
Resko	295	230	705	670	5 786	5 748	1 954
Węgorzyno	38	28	71	63	2 419	1 914	214

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS

Ciepło systemowe

Głównym źródłem ciepła na terenie CSF WZ są paliwa kopalne (głównie węgiel) oraz drewno. Sieć ciepłownicza występuje tylko w 5 z 17 gmin CSF WZ – konieczne są inicjatywy pozwalające na tworzenie sieci ciepłowniczych. Zabudowa rozproszona w gminach obniża opłacalność ekonomiczną sieci ciepłowniczej. Wzrost efektywności energetycznej u odbiorców końcowych spowoduje w najbliższym czasie powstanie rezerwy mocy w ciepłowniach, która może zostać spożytkowana poprzez podłączanie do sieci kolejnych obiektów, co jest jednocześnie koniecznym warunkiem zwiększenia rentowności spółek. W większości przedsiębiorstw głównym paliwem do produkcji ciepła jest miał węglowy. W związku z nałożonymi na Polskę zobowiązaniami dotyczącymi ograniczenia emisji i zwiększenia produkcji energii z OZE, dobrym kierunkiem rozwoju byłoby stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych, głównie węgla na rzecz źródeł odnawialnych i paliw cechujących się niewielką emisją zanieczyszczeń powietrza. W obrębie sieci ciepłowniczej występują węzły grupowe – wymiana ich na węzły indywidualne pozwoli zwiększyć efektywność sieci ciepłowniczej. Systemy ciepłownicze występują w 5 pięciu gminach CSF WZ:

- 1. Łobez** - produkcja i dystrybucja ciepła SEC Łobez Sp. z o. o. - ciepło produkowane jest w ciepłowni zasilanej miazem węglowym o mocy 14,5 MW oraz trzema kotłowniami gazowymi o mocy: 155 kW, 54 kW i 47 kW. Spółka w roku 2016 sprzedała 51 682,55 GJ ciepła, z czego 49 890 GJ ciepła pochodziło ze spalania miazu węglowego w ciepłowni, a 1 792,55 GJ ze spalania gazu w ciepłowniach lokalnych. Spółka do produkcji ciepła wykorzystywała 3 220 t miazu węglowego oraz 47 588 m³ gazu. Głównym odbiorcą ciepła są spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz szkoły. Łączna długość sieci ciepłowniczej wynosi ok. 7 km (niemal w 82% wykonana z rur preizolowanych).
- 2. Złocieniec** - Spółka Zakład Ciepłownictwa Złocieniec Sp. z o. o. wytwarza i sprzedaje ciepło na terenie gminy Złocieniec. Ciepło produkowane jest w trzech kotłowniach o mocy: 11,6 MW, 0,13 MW oraz 0,15 MW. Do produkcji ciepła zużywa się 3 tys. ton miazu węglowego, 19 tys. m³ gazu oraz 25 ton węgla typu ekogroszek. Roczna sprzedaż ciepła wynosi 50 026 GJ. Głównymi odbiorcami są odbiorcy indywidualni, budynki użyteczności publicznej, obiekty sportowe oraz budynki wielorodzinne. Sieć ciepłownicza ma długość ok. 7,7 km i jest wykonana z rur preizolowanych, z czego ok. 2 km to ciepłociągi wysokotemperaturowe, a resztę stanowi sieć o niskich parametrach.
- 3. Drawsko Pomorskie** - systemem ciepłowniczym na terenie gminy kieruje Zakład Energetyki Ciepłej ZEC w Drawsku Pomorskim. Zakład zarządza siedmioma kotłowniami rejonowymi wyposażonymi w sieć ciepłowniczą oraz 4 kotłowniami lokalnymi o łącznej mocy 13,8 MW wraz z łączną produkcją ciepła 40 000 GJ rocznie (dane dla 2016 r.). Kotłownie są zasilane paliwem gazowym (60% zużycia paliw) oraz miazem węglowym (40%). Głównym odbiorcą ciepła jest spółdzielnia mieszkaniowa pobierając ok. 48% produkowanego ciepła. System ciepłowniczy na terenie gminy ma 36 lat. W ciągu ostatnich 15 lat przeprowadzone zostały modernizacje sieci, w tym wymiana rurociągów na preizolowane (niemal 92% długości sieci). W trakcie modernizacji są kotły, wymieniane na kotły kondensacyjne. Łączna długość sieci ciepłowniczej to ok. 1 500 m.
- 4. Świdwin** - ciepło sieciowe na terenie miasta Świdwin jest dystrybuowane przez Miejską Energetykę Ciepłą Sp. z o.o. Ciepło produkowane jest w kotłowni o mocy 12,6 MW, która na wyprodukowanie 89 764 GJ ciepła rocznie zużywa 1 251 tys. m³ gazu oraz 5,7 tys. ton miazu węglowego (dane dla 2016 r.). Ciepło jest dostarczane do odbiorców siecią ciepłowniczą o długości 9 136 m, z czego ok. 57% to sieć preizolowana, a resztę stanowi tradycyjna sieć ciepłownicza. Do sieci ciepłowniczej podłączonych jest 114 węzłów grupowych oraz 3 węzły indywidualne. Spółka na terenie miasta posiada również 4 kotłownie lokalne oraz kotłownię szczytową stanowiącą rezerwowe źródło ciepła. Głównymi odbiorcami ciepła na terenie gminy są: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Osiedle” 24 726 GJ, Zespół Zarządców Nieruchomości – 19 842 GJ oraz Zakład Usług Komunalnych – 13 128 GJ ciepła rocznie (dane dla 2016 r.).
- 5. Połczyn-Zdrój** - SEC Połczyn-Zdrój Sp. z o. o. zarządza lokalnymi sieciami ciepłowniczymi na terenie gminy Połczyn-Zdrój. Na system ciepłowniczy na terenie miasta składają się trzy kotłownie o łącznej mocy 7,287 MW: kotłownia osiedlowa Reymonta o mocy 1 740 kW, kotłownia osiedlowa Staszica o mocy 2 232 kW, kotłownia osiedlowa Mieszka I o mocy 3 306 kW. Łączna moc zamówiona przez odbiorców wynosi 5,6037 MW, a ilość sprzedawanego

ciepła to 23 981 GJ. Na potrzeby produkcji ciepła zużywane jest rocznie 297,7 tys. m³ gazu, 3 091 m³ oleju opałowego, 110 MWh energii elektrycznej oraz 1 043,55 t miazgu węglowego.

Stan sieci ciepłowniczej w większości przypadków można określić jako dobry. W wyniku przeprowadzanych modernizacji większość sieci ciepłowniczej została wymieniona na preizolowaną. Aby w pełni ograniczyć straty na przesył ciepła, należy zmodernizować pozostałą infrastrukturę.

Podsumowując, spośród 17 gmin CSF WZ system ciepłowniczy posiada 5 gmin. Są to gminy o największej liczbie ludności, największym procencie osób zamieszkujących obszary miejskie oraz o największej gęstości zaludnienia, co przedstawia tabela 2. Największy system ciepłowniczy na obszarze CSF WZ funkcjonuje na terenie Miasta Świdwin (tabela 4).

Tabela 4. Ilość sprzedaży ciepła sieciowego na terenie CSF WZ w 2016 roku

Powiat	Ilość sprzedawanego ciepła
	GJ
drawski (gminy: Złocieniec oraz Drawsko Pomorskie)	90 026
świdwiński (gminy: Miasto Świdwin oraz Połczyn-Zdrój)	113 745
łobeski (gminy: Łobez)	51 683
CSF WZ	255 454

Źródło: opracowanie własne na podstawie pism od podmiotów dystrybuujących ciepło sieciowe na terenie CSF WZ

W związku ze słabym dostępem mieszkańców do sieci ciepłowniczej, najbardziej popularne w obszarze CSF WZ jest produkowanie ciepła w indywidualnych kotłowniach. W wielu gminach Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego mieszkańcy dodatkowo borykają się z problemem dostępu do sieci gazowej i zmuszeni są do użytkowania innych nośników paliw.

Ciepło rozproszone

Na podstawie wyników ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców podczas opracowywania dokumentów gminnych typu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej” oraz informacji zawartych w GUS, sporządzono zestawienie zużycia nośników energii do produkcji ciepła, które przedstawia tabela 5.

Tabela 5. Zużycie paliw niesieciowych w powiatach CSF WZ w 2016 roku

Powiat	gaz	węgiel	drewno	olej opałowy
	tys. m ³	Mg	Mg	Mg
drawski	3 293	13 727	17 201	15
świdwiński	1 718	15 365	14 342	128
łobeski	1 138	25 861	22 237	68

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów gminnych samorządów Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego oraz danych GUS.

Głównym jednoczesnym odbiorcą i wytwórcą ciepła w gminach CSF WZ są indywidualne gospodarstwa domowe. Oszacowano, że stanowią one aż 80% rynku ciepła w tym obszarze i dlatego powinny być adresatem specjalnych działań. Obiekty te charakteryzują się dużym rozproszeniem,

dużą różnorodnością stosowanych rozwiązań, przy czym dominującym paliwem jest węgiel i drewno. Niestety w tej grupie mamy do czynienia z bardzo dużą skalą ubóstwa energetycznego i wszystkimi negatywnymi skutkami tego zjawiska. Grupa ta w większości nie jest w stanie samodzielnie zrealizować żadnych zmian dostosowawczych i dlatego niezbędne jest instytucjonalne przygotowanie i pilotowanie wdrożenia odpowiednich zintegrowanych działań, takich jak termomodernizacja, odgrzybienie czy też usunięcie azbestu, skutkujących wymianą źródła ciepła na niskoemisyjne.

Ważnym odbiorcą ciepła w gminach CSF WZ jest sektor usług i przemysłu. Do wyliczenia ciepła na potrzeby tego typu odbiorców posłużono się danymi z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego, dotyczącymi podmiotów korzystających ze środowiska. W tabeli poniżej przedstawiono zużycie ciepła w sektorze usług i przemysłu w gminach CSF WZ w podziale na nośniki energii (z wyłączeniem ciepła sieciowego). W przypadku nośnika gaz – brany pod uwagę jest zarówno gaz sieciowy, jak i płynny, dostarczany do mieszkańców.

Tabela 6. Ciepło zużywane w sektorze usług i przemysłu w podziale na nośniki, z wyłączeniem ciepła sieciowego w 2016 roku

Powiat	Paliwo	Zużycie	
		GJ	GWh
drawski	drewno	18 397	5,1
	gaz	71 354	19,8
	olej	7 711	2,1
	węgiel	12 262	3,4
łobeski	drewno	3 832	1,1
	gaz	1 253	7,3
	olej	17 426	4,8
	węgiel	15 027	4,2
świdwiński	drewno	13 375	3,7
	gaz	117 937	32,8
	olej	6 325	1,8
	węgiel	16 379	4,5
CSF WZ łącznie	drewno	35 604	9,9
	gaz	190 544	59,9
	olej	31 461	8,7
	węgiel	43 668	12,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy danych podmiotów korzystających ze środowiska stan na dzień 31.12.2016

2. Inwentaryzacja instalacji odnawialnych źródeł energii na terenie CSF WZ

Na terenie Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego występuje zróżnicowana struktura mocy zainstalowanej w OZE. Wyróżnić można następujące instalacje: farmy wiatrowe, kotły na biomasę, biogazownie, małe elektrownie wodne, kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne i pompy ciepła. Poniżej zaprezentowano graficznie inwentaryzację najbardziej znaczących instalacji w podziale na powiaty oraz poszczególne gminy. Kolejne numery instalacji na listach odpowiadają numeracji punktów na mapie. Łącznie na terenie CSF WZ zainstalowano do końca 2017 roku 1,67 MW mocy w elektrowniach wodnych, 106 MW mocy w elektrowniach wiatrowych i 6,4 MW mocy elektrycznej w biogazowniach.

Na terenie powiatu łobeskiego znajdują się następujące instalacje OZE:

Małe elektrownie wodne - łączna moc - 528 – 582 kW

1. Żerzyno o mocy 90 – 120 kW na rzece Rega.
2. Resko o mocy 155 kW na rzece Rega.
3. Łobez o mocy 75 kW na rzece Rega.
4. Prusinowo o mocy 80 kW na rzece Rega.
5. Miłogoszcz o mocy 20 – 30 kW na rzece Ukleja.
6. Troszczyno o mocy 20 – 25 kW na rzece Ukleja.
7. Troszczyno Dolne o mocy 40 – 50 kW na rzece Ukleja.
8. Łobez o mocy 5-8 kW na rzece Łoźnica.
9. Suliszewice o mocy 5-8 kW na rzece Łoźnica.
10. Łobez o mocy 5-8 kW na rzece Łoźnica.
11. Tarnowo o mocy 20 kW na rzece Stara Rega.

Elektrownie wiatrowe – łączna moc 52 MW:

1. Farma wiatrowa Resko I – 7 turbin wiatrowych o mocy 14 MW.
2. Farma wiatrowa Resko II – 16 turbin zainstalowanych we wsiach Bełczna, Kłępnicza i Poradz o łącznej mocy 32 MW w gminie Łobez, wchodzących w skład elektrowni wiatrowej Resko II o mocy 76 MW.
3. Dwie elektrownie wiatrowe w miejscowości Łobżany o mocy 4 MW.
4. Turbina wiatrowa w miejscowości Ługowina o mocy 2 MW.

Biogazownie – łączna moc 2,59 MW:

1. Przemysław o mocy 1,6 MW.
2. Byszewo o mocy 0,99 MW.



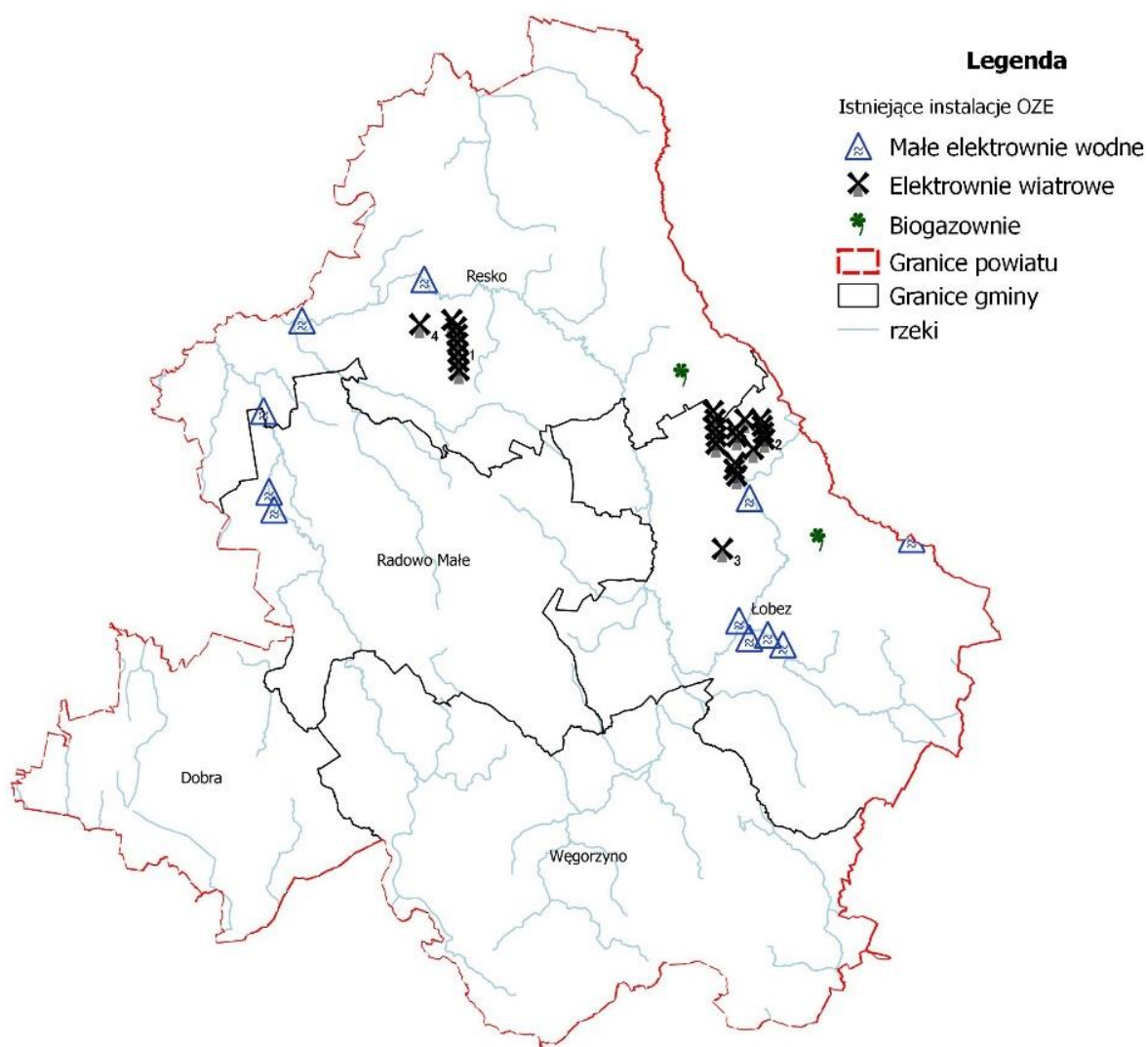
Rysunek 2. MEW w Żerzynie

Źródło: opracowanie własne na podstawie map RBGPWZ w Szczecinie



Rysunek 3. Biogazownia w Przemysławiu

Źródło: opracowanie własne na podstawie map RBGPWZ w Szczecinie



Rysunek 4. Instalacje OZE na terenie powiatu łobeskiego w 2016 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie map RBGPWZ w Szczecinie

Poniżej zaprezentowano instalacje funkcjonujące na terenie powiatu świdwińskiego:

Małe elektrownie wodne – łączna moc 30kW:

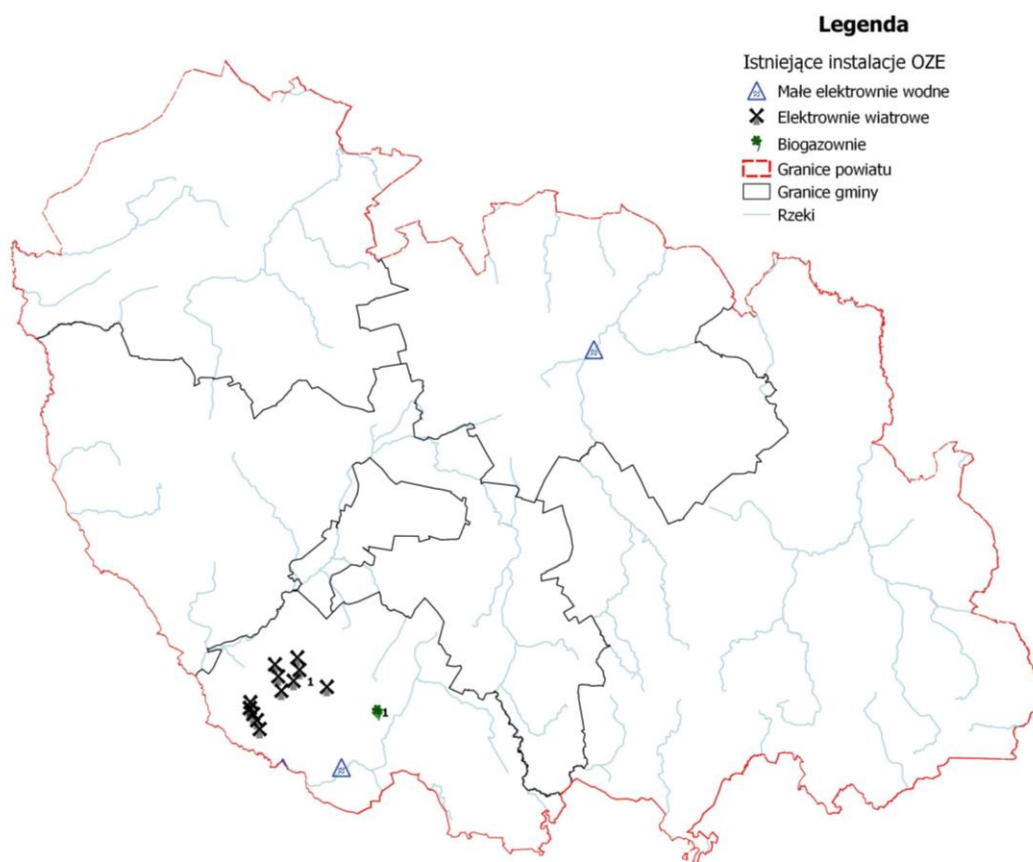
1. Kołatka na rzece Mogilica
2. Pęczynski Młyn o mocy 30 kW na rzece Stara Rega

Elektrownie wiatrowe – łączna moc 44MW:

1. Farma wiatrowa Resko II – 22 turbiny o łącznej mocy 44 MW w gminie Brzeżno, wchodzących w skład elektrowni wiatrowej Resko II o mocy 76 MW.

Biogazownie

1. Brzeżno o mocy 0,8 MW



Rysunek 5. Instalacje OZE na terenie powiatu świdwińskiego w 2016 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie map RBGPWZ w Szczecinie

Na terenie gmin powiatu drawskiego występują następujące instalacje:

Małe elektrownie wodne – łączna moc 1057 kW:

1. Borowo o mocy 0,91 MW na rzece Drawa.
2. Drawsko Pomorskie o mocy 147 kW na rzece Drawa.

Elektrownie wiatrowe – łączna moc 10 MW:

1. Gajewko – 4 turbiny wiatrowe o mocy 10 MW.

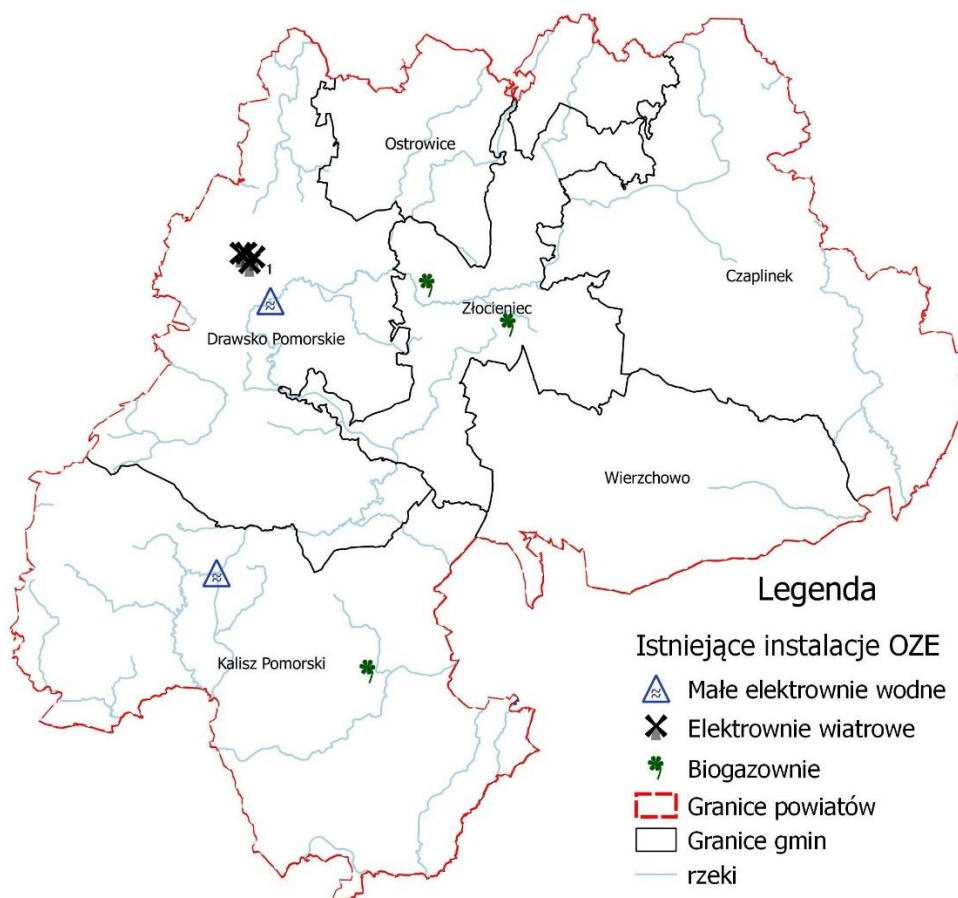
Biogazownie – łączna moc 3MW_e:

1. Giżyno o mocy 1 MW_e i 1 MW_t.
2. Darskowo o mocy ok. 1 MW.
3. Złocieniec o mocy ok. 1 MW.



Rysunek 6. Turbiny wiatrowe w Gajewku (gmina Drawsko Pomorskie)

Źródło: zdjęcie udostępnione przez RBGPWZ w Szczecinie



Rysunek 7. Instalacje OZE na terenie powiatu drawskiego w 2016 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie map RBGPWZ w Szczecinie

Na terenie gmin można wyodrębnić także pojedyncze instalacje kolektorów słonecznych, fotowoltaiki czy też pomp ciepła:

- **instalacje fotowoltaiczne** - łączna moc 372,19 kW_p: Park Solarny Ostrowice o mocy 26 kW_p, pojedyncze instalacje paneli fotowoltaicznych w gminie Brzeżno, pojedyncze instalacje w gminie Czaplinek, instalacje fotowoltaiczne w szkole podstawowej w Resku (31,96 kW_p), przedszkolu miejskim w Resku (10,81 kW_p), gimnazjum w Resku, liceum ogólnokształcącym w Resku (81,08 kW_p), urzędzie miejskim (budynek ratusza) w Resku (3,78 kW_p) oraz w Centrum Kultury w Resku (49,59 kW_p), w szkole podstawowej w Starogardzie (24,67 kW_p), pojedyncze instalacje w Świdwinie (w tym w Starostwie Powiatowym o mocy 5,8 kW_p, Zespole Szkół Rolniczych o mocy 36 kW_p, Powiatowym Zarządzie Dróg o mocy 36,75 kW_p, budynku przychodni lekarskiej o mocy 11,5 kW_p i Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych o mocy 17,34 kW_p) oraz w gminie wiejskiej Świdwin i gminie Wierzchowo, pojedyncze instalacje w gminie Złocieniec oraz w Połczynie-Zdroju (w tym w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych o mocy 29,5 kW_p i Zespole Placówek Oświatowych o mocy 17 kW_p);
- **instalacje kolektorowe** - pojedyncze instalacje kolektorów słonecznych wspomagające przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gminie Dobra, ponad dwadzieścia funkcjonujących instalacji kolektorów słonecznych na terenie gminy Drawsko Pomorskie, instalacja kolektorów słonecznych na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w Domu Dziecka w Łobzie oraz pojedyncze instalacje w gospodarstwach domowych, kilkanaście instalacji do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych w gminie Sławoborze, kilkanaście instalacji w gminie miejskiej Świdwin (w tym instalacje w Zespole Szkół Rolniczych im. Stefana Żeromskiego i Centrum Placówek Opiekuńczo-Wychowawczych) oraz kilkanaście instalacji w gminie wiejskiej Świdwin, instalacje kolektorowe na budynkach Zespołu Placówek Oświatowych, Samorządowego Przedszkola nr 2 oraz Publicznego Gimnazjum w Połczynie-Zdroju, instalacje kolektorów słonecznych na Domach Pomocy Społecznej w Modrzewcu w gminie Rąbino i Krzekcu w gminie Sławoborze;
- **pompy ciepła** - łączna moc co najmniej 510,34 kW: pojedyncze instalacje w gminie Dobra, kilka instalacji służących do ogrzewania domów wielorodzinnych w gminie Drawsko Pomorskie, instalacje pomp ciepła w świetlicach wiejskich w Gardzinie, Komorowie (1 pompa o mocy 6 kW), Lubieniu Dolnym (1 pompa ciepła o mocy 10,5 kW), Ługowinie (1 pompa ciepła o mocy 17,5 kW), w szkole podstawowej w Łosośnicy (1 pompa ciepła o mocy 45,5 kW), liceum ogólnokształcącym w Resku (3 pompy ciepła o łącznej mocy 137 kW) oraz przedszkolu miejskim w Resku (1 pompa ciepła o mocy 54 kW), pojedyncze instalacje w gminie miejskiej Świdwin (w tym w Powiatowym Zarządzie Dróg o mocy 18,5 kW oraz Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych o mocy 3,34 kW), instalacje pomp ciepła w Publicznej Szkole Podstawowej nr 1 oraz Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych (33 kW) w Połczynie-Zdroju, instalacje pomp ciepła w Domach Pomocy Społecznej w Modrzewcu w gminie Rąbino (93 kW) i Krzekcu w gminie Sławoborze (82 kW).

3. Potencjał odnawialnych źródeł energii w CSF WZ

W analizie oceniono potencjał teoretyczny oraz techniczny źródeł energii odnawialnej: biomasy (biomasy drzewnej, biomasy pochodzenia roślinnego), biogazu (biogazu rolniczego, biogazu z oczyszczalni ścieków), energii słonecznej (w wyniku wykorzystania - kolektorów słonecznych oraz fotowoltaiki), wiatru, energii spadku wód oraz energii geotermalnej. Wartości poszczególnych potencjałów przedstawiono w tabeli (Tabela 7). *Szczegółowe obliczenia wraz z metodyką ich wykonania przedstawiono w opracowaniu technicznym pt.: „Diagnoza sektora energetycznego Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego z uwzględnieniem obowiązujących dokumentów strategicznych”.*

Tabela 7. Zestawienie potencjałów technicznych zasobów odnawialnych źródeł energii w CSF WZ

Potencjał techniczny				
źródło	ciepło		energia elektryczna	łącznie
	[GJ]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
elektrownie wiatrowe	-	-	1 495,2	1 495,2
biomasa drzewna	793 848	220,5	-	220,5
biomasa rolnicza	834 655	231,9	-	231,9
biogaz rolniczy	1 000 620	278,0	292,6	570,6
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	2,0	2,0
woda	-	-	8,5	8,5
kolektory słoneczne	234 720	65,2	-	65,2
fotowoltaika	-	-	92,3	92,3
pompy ciepła*	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne

* W praktyce istnieje możliwość zapewnienia dostaw ciepła do większości obiektów budowlanych w stopniu zabezpieczającym wszystkie potrzeby w zakresie ciepłej wody użytkowej i ogrzewania.

W formie syntetycznej ocenę potencjału technicznego oraz ekonomicznego przedstawiono w tabeli (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

Tabela 8. Jakościowe zestawienie potencjałów zasobów odnawialnych źródeł energii w CSF WZ

Potencjał techniczny		Potencjał ekonomiczny	
Źródło	Potencjał	Źródło	Potencjał
biomasa drzewna	bardzo wysoki	biomasa drzewna	wysoki
biomasa rolnicza	znaczący	biomasa rolnicza	niski
biogaz rolniczy	znaczący	biogaz rolniczy	znaczący
biogaz z oczyszczalni ścieków	niski	biogaz z oczyszczalni ścieków	bardzo niski
wiatr	bardzo wysoki	wiatr	wysoki
woda	umiarkowany	woda	niski
kolektory słoneczne	znaczący	kolektory słoneczne	znaczący
fotowoltaika	znaczący	fotowoltaika	znaczący
geotermia płytka (pompy ciepła)	znaczący	geotermia płytka (pompy ciepła)	znaczący
geotermia głęboka	niski	geotermia głęboka	bardzo niski

Źródło: opracowanie własne

Potencjał odnawialnych źródeł energii danego obszaru jest zdeterminowany warunkami środowiskowymi – obszarami chronionymi, morfologią terenu, warunkami atmosferycznymi wraz z ich zmiennością w czasie, strukturą produkcji rolnej, liczbą budynków będących bazą dla instalacji słonecznych itd.

Potencjał techniczny wiatru oszacowano uwzględniając strefę ochronną od zabudowy mieszkaniowej – 1000 m oraz obszary i obiekty mające wpływ na potencjał możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych, takie jak: tereny komunikacji, obszary leśne, wody powierzchniowe, przyrodnicze obszary chronione, tereny zamknięte, obszary i obiekty infrastruktury technicznej, istniejące farmy i elektrownie wiatrowe, .

W analizie uwzględniono w szczególności:

1) obszary przyrodnicze:

- parki krajobrazowe, rezerваты przyrody - bufor 200 m,
- obszary leśne i zadrzewione – bufor 200 m,
- wody – o pow. do 1 ha – bufor 100 m, powyżej 1 ha – bufor 200 m, rzeki – bufor 200 m;

2) obszary i obiekty infrastruktury:

- drogi publiczne – bufor 50 m na stronę od osi drogi,
- kolej – bufor 100 m na stronę,
- lotniska i strefy nalotów – bez bufora,
- elektroenergetyczne linie napowietrzne NN i WN – bufor 240 m na stronę od osi linii,
- tereny zamknięte ze strefami ochronnymi;

3) obszary istniejących farm wiatrowych – bufor 300 m.

Po uwzględnieniu powyższych uwarunkowań uzyskano powierzchnię umożliwiającą instalowanie nowych wiatraków wynoszącą ok. 8,3 tys. ha. Przyjmując wskaźnik 10 ha terenu na 1 MW mocy zainstalowanej oszacowano dodatkową moc w wysokości ok. 830 MW, co przy uwzględnieniu istniejących wiatraków o mocy 106 MW daje łączny potencjał Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego w wysokości ok. 936 MW, czyli ok. 1.495,2 GWh wytwarzanej rocznie energii elektrycznej.

W tym obszarze zidentyfikowano strefę potencjalnych ograniczeń wynikających z lokalizacji radaru meteorologicznego na lotnisku w Świdwinie, której uwzględnienie ogranicza potencjalną powierzchnię do ok. 5,6 tys. ha, a tym samym do ok. 623 MW, czyli 996,3 GWh.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych odległość, w której mogą być lokalizowane i budowane:

1) **elektrownia wiatrowa** – **od budynku mieszkalnego** albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa, oraz

2) **budynek mieszkalny** albo budynek o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa – **od elektrowni wiatrowej** – jest równa lub większa **od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej** mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej).

Odległość, o której mowa powyżej, wymagana jest również przy lokalizacji i budowie elektrowni wiatrowej w sąsiedztwie obszarów objętych formami ochrony przyrody, takimi jak: parki narodowe,

rezerwy przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych (art. 4 ust. 2 ustawy).

Dla celów analizy skutków wejścia w życie ustawy przyjęto średnią wysokość realizowanych elektrowni wiatrowych wynoszącą około **150 m** (w najwyższym położeniu wirnika), co daje ww. odległość lokalizacji, wymaganą ustawą – **1500 m**.

W analizie uwzględniono również inne ograniczenia dla rozwoju energetyki wiatrowej (nie wyszczególnione w ustawie) wraz z buforami (strefami ochronnymi), takie jak dla wariantu powyższego.

Po uwzględnieniu powyższych uwarunkowań uzyskano powierzchnię umożliwiającą instalowanie nowych wiatraków wynoszącą 0 ha.

Szczegółowa analiza przedstawiona w dokumencie technicznym pt.: *„Diagnoza sektora energetycznego Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego z uwzględnieniem obowiązujących dokumentów strategicznych”* przyniosła następujące wnioski:

- Potencjał techniczny biomasy drzewnej oceniono jako bardzo wysoki. Obszar Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego jest silnie zalesiony oraz - co jest z tym związane - bogaty w zasoby wykorzystywanej do celów energetycznych biomasy leśnej. Jednakże mnogość obszarów leśnych objętych ochroną oraz pomniejszenie ilości biomasy leśnej możliwej do wykorzystania dla celów energetycznych o drewno już wykorzystywane przez użytkowników indywidualnych sprawia, że potencjał ekonomiczny jest znacząco mniejszy niż oszacowany potencjał techniczny, przy czym nadal jest on wysoki. Warto też podkreślić rolę jaką mogłaby odegrać na tym obszarze produkcja na potrzeby własne i wykorzystanie dla celów grzewczych peletów;
- Podobny problem – znaczącej luki pomiędzy potencjałem technicznym a ekonomicznym – dotyczy biomasy pochodzenia rolniczego (słomy). Pula słomy, która mogłaby stanowić źródło energii odnawialnej zredukowana jest o słomę potrzebną w hodowli bydła na paszę oraz ściótkę. W związku z tym potencjał ekonomiczny biomasy roślinnej oszacowano jako niski;
- Potencjał techniczny biogazu rolniczego oceniono jako znaczący. Obszar charakteryzuje się określonym wysyceniem biogazowniami rolniczymi, w których wykorzystuje się istotną część substratów produkowanych przez gospodarstwa hodowlane trzody chlewnej i bydła. Zidentyfikowane zostały lokalizacje, dla których budowa nowych biogazowni powinna zostać poddana szczegółowej weryfikacji;
- Istnieje stosunkowo niewielki potencjał techniczny ścieków, będących substratem do produkcji biogazu. Jego wykorzystanie uznano za ekonomicznie niekorzystne ze względu na znaczne rozproszenie oczyszczalni – zbiorczo wykazany został pewien potencjał techniczny, jednak znajduje się on w wielu niewielkich rozmiarów obiektach;
- Potencjał techniczny wiatru ze względu na korzystne warunki wiatrowe na analizowanym obszarze można określić jako bardzo wysoki, ale możliwości jego wykorzystania są bardzo ograniczone aktualnie obowiązującymi regulacjami dotyczącymi uwarunkowań środowiskowych i lokalizacyjnych;
- Cieki przepływające przez Centralną Strefę Funkcjonalną Województwa Zachodniopomorskiego charakteryzują się dobrymi spadami i nie najmniejszymi przepływaniami. Dodatkowo na rzekach istnieją niefunkcjonujące budowle hydrotechniczne, które mogą być podstawą do budowania małych elektrowni wodnych, znacząco redukując potencjalne koszty inwestycyjne. Jednakże ich możliwy potencjał techniczny, ze względu na ograniczoną liczbę takich miejsc, jest niewielki;

- Oszacowano znaczące wartości energii ze źródeł wykorzystujących energię słoneczną, potencjał ekonomiczny kolektorów słonecznych oraz fotowoltaiki oceniono jako znaczący. Co prawda suma wartości natężenia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze jest niższa od średniej krajowej, ale ich rola we wzmacnieniu kondycji ekonomicznej gospodarstw, w dużej mierze charakteryzujących się trwałym ubóstwem energetycznym i ekonomicznym, może okazać się kluczowa;
- Na obszarze Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego istnieje znaczący potencjał wykorzystania geotermii płytkiej (pompy ciepła), co wynika ze stosunkowo łagodnego klimatu i możliwości budowy układów hybrydowych, sprzężonych z fotowoltaiką;
- Analizowany obszar znajduje się poza korzystną strefą wykorzystania geotermii głębokiej. Pozwala to na stwierdzenie, że potencjał ekonomiczny takich instalacji w tym regionie jest bardzo niski.

Całościowe ujęcie potencjału Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego, które uwzględni wszystkie możliwe oraz istniejące na rynku technologie, wykazało znaczący potencjał analizowanego obszaru. Jednakże taki poziom szczegółowości badania – uśredniający oraz spłaszczający do obszaru składającego się z trzech powiatów – w przypadku planowania inwestycji wymaga dopełniającej analizy na poziomie poszczególnych gmin, w którym należy uwzględnić specyficzne dla danej gminy warunki ekonomiczne każdej technologii, a po wyborze lokalizacji również szczegółowych badań związanych z konkretną inwestycją w OZE (ocena opłacalności, badania środowiskowe i akceptacji społecznej itd.).

4. Rekomendacje wykorzystania OZE na terenie gmin CSF WZ

Rekomendacje w zakresie energii wiatrowej

Potencjał wykorzystania areatów pól uprawnych do budowania nowych farm wiatrowych silnie zależy od obowiązujących regulacji prawnych, zwłaszcza regulujących uwarunkowania odległościowe i środowiskowe.

Obecnie istotnym ograniczeniem rozwoju energetyki wiatrowej jest ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2016 poz. 961), która wprowadziła istotne ograniczenia w zakresie planowania przestrzennego. Zgodnie z jej zapisami, elektrownia wiatrowa nie może powstawać w mniejszej odległości niż 10-krotność wysokości turbiny liczonej wraz z wirnikiem i łopatami od siedlisk ludzkich, rezerwatów, obszarów Natura 2000. Przy obecnym stopniu zaawansowania technologii w praktyce oznacza to, że w promieniu ok. 1,5 kilometra od turbiny nie mogą znajdować wyżej wymienione obszary. Regulacje te w znacznym stopniu ograniczają możliwości rozwoju energetyki wiatrowej poprzez uniemożliwianie budowy farm na terenach o korzystnych warunkach wietrznych.

Energetyka wiatrowa jest uzależniona od uwarunkowań środowiskowych, ale może także na to środowisko oddziaływać. Turbiny wiatrowe emitują hałas i wywołują efekty świetlne, co może być uciążliwe dla lokalnych społeczności. Na terenie CSF WZ znajdują się liczne obszary o dużych walorach krajobrazowych. Najważniejsze z nich to obszary Natura 2000, m.in. Ostoja Ińska, Ostoja Drawska oraz Jezioro Drawie i Dolina Lubawy. We wszystkich powyższych obszarach występuje duża liczba cennych siedlisk przyrodniczych, w tym siedliska i miejsca bytowania gatunków ptaków, które stanowią cenną wartość przyrodniczą. Inwestycje w energetykę wiatrową powinny w jak najmniejszym stopniu ingerować w otaczające je środowisko.

Gminami o największym udziale powierzchniowym (*powyżej 70%*) obszarów chronionych Natura 2000 są:

- Gmina Ostrowice;
- Gmina Złocieniec;
- Gmina Węgorzyno.

Przeprowadzenie inwestycji w energetykę wiatrową na tych terenach wymaga przeprowadzenia procedury postępowania środowiskowego oraz określenia wpływu inwestycji na środowisko. Niemniej nie zaleca się rozwijania energetyki wiatrowej na terenach chronionych.

Gminy o 50 – 70% udziale obszarów chronionych Natura 2000 to:

- Gmina Połczyn-Zdrój;
- Gmina Drawsko Pomorskie;
- Gmina Kalisz Pomorski;
- Gmina Czaplinek.

W wymienionych gminach warunkiem przeprowadzenia inwestycji w energetykę wiatrową jest jednak wykonanie dogłębnej i szczegółowej analizy przestrzennej oraz środowiskowej.

Do gmin o równie wysokich walorach przyrodniczych oraz krajobrazowych, ale o stosunkowo najmniejszym stopniu ochrony, należą:

- Gmina Dobra;
- Gmina Wierzchowo;
- Gmina wiejska Świdwin;
- Gmina Rąbino;
- Gmina Łobez;
- Gmina Sławoborze;
- Gmina Radowo Małe;
- Miasto Świdwin;
- Gmina Resko.

Na terenie tych gmin przed przeprowadzeniem procesu inwestycyjnego również wymagane jest przeprowadzenie szczegółowej analizy przestrzennej oraz środowiskowej.

Gminy: Połczyn-Zdrój, Złocieniec, Czaplnek oraz Ostrowice znajdują się ponadto w zasięgu Drawskiego Parku Krajobrazowego lub jego otuliny. Teren objęty jest zakazem realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, w tym m. in. inwestycji w energetykę wiatrową.

Rekomendacje w zakresie energii słonecznej

Na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego oszacowano, że średnie roczne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym w zależności od gminy w Centralnej Strefie Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego mieści się w przedziale od 1527 kWh/rok do 2100 kWh/rok. Dla takiego zakresu zapotrzebowania na energię elektryczną optymalną mocą instalacji fotowoltaicznych będzie moc z zakresu 1,56 kW do 2,6 kW.

Moc potencjalnej instalacji powinna być dobrana w taki sposób, aby uzyskać z generatora w jak największym stopniu pokrywały zapotrzebowanie na energię elektryczną gospodarstwa. Jednakże wzrost mocy, i będący tego efektem wzrost uzysków, jest równoznaczny z wzrostem kosztów inwestycyjnych. Należy uwzględnić, dobierając indywidualne instalacje, regulacje determinujące opłacalność wytwarzania energii w instalacjach prosumenckich określone w Ustawie o odnawialnych źródłach energii.

Wskaźnik efektywności ekonomicznej projektu (SPBT) w sytuacji, w której zakup i montaż urządzeń finansowany byłby jedynie ze środków własnych prywatnych inwestorów, wynosiłby ponad 15 lat. Taki okres zwrotu stanowiłby istotną barierę w wykorzystaniu instalacji fotowoltaicznych przez mieszkańców gminy. Wartość dofinansowania na poziomie tylko 50%, zmniejszyłaby okres zwrotu do 7 lat i 9 miesięcy, co również stanowiłoby nieakceptowaną barierę dla większości mieszkańców tych gmin.

Jedyną realną do realizacji propozycją może być zapewnienie wsparcia obszarów peryferyjnych, charakteryzujących się niskimi wskaźnikami rozwoju, bądź innych o szczególnych uwarunkowaniach, dedykowanymi zintegrowanymi programami finansowymi. Programy te powinny pozwalać jednocześnie na: zwiększenie na tych obszarach produkcji energii ze źródeł odnawialnych, poprawę efektywności energetycznej, ograniczenie niskiej emisji, wymianę dachów zawierających azbest

i tworzenie lokalnych miejsc pracy w podmiotach energetycznych, takich jak spółdzielnie energetyczne i klastry energii, a także poprawię jakości i stabilności dostarczanej energii elektrycznej. Programy te powinny uwzględniać zapisy lokalnych założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz być dostosowane do specyfiki obiektów użyteczności publicznej, zabudowy mieszkaniowej wielo- i jednorodzinnej oraz potrzeb energetycznych przedsiębiorstw, w tym MŚP i gospodarstw rolnych. Realizującym te programy funduszom należy zabezpieczyć odpowiednią skalę wsparcia w przyszłych programach operacyjnych.

Rekomendacje w zakresie energii z biomasy

Na podstawie zgromadzonych danych poniżej dokonano identyfikacji możliwości i przeszkód dla przyszłego stosowania biomasy w instalacji dużej mocy w poszczególnych gminach CSF WZ. Wzrost wykorzystania biomasy przez odbiorców indywidualnych w kotłach przydomowych (źródłach rozproszonych) rekomenduje się wyłącznie w przypadku odbiorców niemających dostępu do sieci gazowej lub sieci ciepłowniczej, przechodzących z kotłów opalanych węglem kamiennym na niskoemisyjne kotły opalane biomasą.

Najkorzystniejsze warunki do wykorzystania technologii spalania biomasy (w scentralizowanych źródłach mocy), ze względu na istniejący potencjał techniczny, wskazano w gminach Radowo Małe, Resko, Sławoborze, Kalisz Pomorski i Brzeźno. Nie zidentyfikowano gminy, która posiadałaby jednocześnie wysoki potencjał techniczny biomasy drzewnej i rolniczej, dlatego wymieniono gminy, które mają wyróżniająco się wyższy potencjał w jednej z tych kategorii.

Tabela 9. Potencjały techniczne biomasy drzewnej i rolniczej [GWh] w gminach CSF WZ

Powiat	Gmina	Potencjał techniczny biomasy drzewnej [GWh]	Potencjał techniczny biomasy rolniczej [GWh]
drawski	Czaplinek	15-20	poniżej 10
drawski	Drawsko Pomorskie	15-20	poniżej 10
drawski	Kalisz Pomorski	20-25	15-20
drawski	Ostrowice	poniżej 10	poniżej 10
drawski	Wierzchowo	15-20	15-20
drawski	Złocieniec	poniżej 10	poniżej 10
łobeski	Dobra	poniżej 10	15-20
łobeski	Łobez	poniżej 10	15-20
łobeski	Radowo Małe	poniżej 10	powyżej 30
łobeski	Resko	powyżej 30	poniżej 10
łobeski	Węgorzyno	poniżej 10	poniżej 10
świdwiński	Brzeźno	poniżej 10	20-25
świdwiński	Połczyn-Zdrój	15-20	poniżej 10
świdwiński	Rąbino	10-15	powyżej 30
świdwiński	Sławoborze	poniżej 10	25-30
świdwiński	Świdwin (m+w)	15-20	poniżej 10

Źródło: opracowanie własne

Tabela 10. Stopień zgazyfikowania gmin oraz liczba zakładów ciepłowniczych wraz ze zużyciem przez nie węgla kamiennego w gminach CSF WZ

Powiat	Gmina	Stopień zgazyfikowania [%]	Liczba zakładów ciepłowniczych	Zużycie węgla w zakładach ciepłowniczych [t]
drawski	Czaplinek	47,86	0	0,00
drawski	Drawsko Pomorskie	56,88	1	1 120,00
drawski	Kalisz Pomorski	20,98	0	0,00
drawski	Ostrowice	0,00	0	0,00
drawski	Wierzchowo	4,56	0	0,00
drawski	Złocieniec	66,33	1	3 000,00
łobeski	Dobra	0,00	0	0,00
łobeski	Łobez	51,47	1	3 220,00
łobeski	Radowo Małe	0,00	0	0,00
łobeski	Resko	25,77	0	0,00
łobeski	Węgorzyno	2,27	0	0,00
świdwiński	Brzeżno	27,76	0	0,00
świdwiński	Połczyn-Zdrój	13,61	1	1 043,55
świdwiński	Rąbino	4,72	0	0,00
świdwiński	Sławoborze	18,26	0	0,00
świdwiński	Świdwin (m+w)	58,66	1	5 764,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operatorów sieci gazowych oraz zakładów ciepłowniczych

Najkorzystniejsze warunki do wykorzystania technologii spalania biomasy (w scentralizowanych źródłach mocy) ze względu na znajdujące się na terenie gminy zakłady ciepłownicze, istniejące źródła mocy opalane węglem kamiennym i niski stopień zgazyfikowania (brak na terenie gminy sieci gazowej i/lub obecność sieci ciepłowniczej) posiadają gminy Złocieniec, Łobez, Połczyn-Zdrój i Świdwin.

Na podstawie powyższej analizy stwierdzono, że największe możliwości budowy obiektu stosującego kotły opalane biomasą istnieją w gminach Łobez i Połczyn-Zdrój (łączą stosunkowo wysoki potencjał techniczny biomasy drzewnej lub rolniczej oraz korzystne warunki infrastrukturalne). Jednak ze względu na dodatkowe bariery w postaci licznych obszarów chronionych na terenie gminy Połczyn-Zdrój eksploatacja posiadanych zasobów może być utrudniona, wykluczając ten obszar. W związku z tym, poza gminą Łobez, rekomenduje się weryfikację perspektyw wykorzystania biomasy na obszarze gmin: Radowo Małe i Resko, które wyróżniają się wysokim potencjałem technicznym, a dodatkowo graniczą ze sobą oraz gminą Łobez.

Rekomendacje w zakresie energii z biogazu

W związku z przeprowadzoną analizą, ze względu na wykorzystywanie substratu przez już istniejące biogazownie, nie rekomenduje się kolejnych inwestycji w instalacje biogazowe w gminach powiatu drawskiego – Kalisz Pomorski, Drawsko Pomorskie, Ostrowice, Złocieniec oraz Czaplinek. W przypadku gminy Wierzchowo rekomenduje się analizę celowości budowy biogazowni w centralnej części gminy w Żabinie lub Żeńsku. W odniesieniu do gmin powiatu świdwińskiego nie stwierdzono, w obecnej sytuacji, możliwości ekonomicznego uzasadnienia dla budowy nowej biogazowni na terenie gminy Brzeżno. Dla pozostałych gmin wyznaczono lokalizacje, które powinny zostać

poddane analizie celowości budowy biogazowni: gmina Świdwin – Kluczykowo, Sławoborze – Słownkowo, Rąbino – Jezierzycy oraz Nielepie, Połczyn Zdrój – Żołędno. W powiecie łobeskim: gmina wiejska Łobez – Suliszewice, Radowo Małe – Radzimie, Borkowo Wielkim, Czachowie, Resko – Łagiewniki. Dla gmin Węgorzyno i Dobra nie znaleziono odpowiednich lokalizacji dla budowy biogazowni.



Rysunek 8. Biogazownia w Giżyń (Kalisz Pomorski)
Źródło: zdjęcie udostępnione przez RBGPWZ w Szczecinie

Rekomendacje w zakresie energii wodnej

Ze względu na charakterystykę hydrograficzną powiatów drawskiego, łobeskiego oraz świdwińskiego, która obfituje w jeziora oraz strumienie i rzeki, w analizowanym obszarze można zdefiniować wiele miejsc, w których możliwe jest zastosowanie małych elektrowni wodnych. Należy pamiętać, że elektrownie wodne, jak i pozostałe technologie OZE cechuje wyjątkowa różnorodność rozwiązań wynikająca z konieczności każdorazowego dostosowania się do istniejących warunków lokalnych. Na analizowanym obszarze znajduje się istotna liczba historycznych obiektów hydrotechnicznych, w skład których wchodzi: młyny wodne, zastawki, stopnie wodne oraz jazy. Mogą one stanowić podstawę rozwoju energetyki wodnej w regionie.

Ze względu na wpływ elektrowni wodnych na ekosystemy nie jest możliwe uzyskanie pozwolenia na budowę w przypadku budowli piętrzących, zlokalizowanych na terenie parków narodowych oraz rezerwatów przyrody. Dozwolone jest budowanie małych elektrowni wodnych (MEW) na terenie obszarów objętych Naturą 2000 oraz parków krajobrazowych w uzasadnionych przypadkach, w których udokumentowano i potwierdzono brak negatywnego oddziaływania na gatunki i siedliska flory oraz fauny, ze względu na które utworzony został dany obszar. Decydując się na budowę małej elektrowni wodnej należy mieć na uwadze takie aspekty, jak czynniki przyrodnicze, społeczne,

ekonomiczne oraz uwarunkowania prawne. Analizując możliwość budowy należy uwzględnić m.in.: wahania wielkości przepływu wód, naturalną zmienność spadków, sprawność urządzeń, warunki terenowe. Potencjał techniczny dla danej lokalizacji powinien zostać indywidualnie ustalony pod względem stosunku spadku i przepływu wody oraz sprawności urządzeń planowanych do zainstalowania (tzw. turbozespołu).

Tabela 11. Zestawienie gmin w powiecie łobeskim, świdwińskim i drawskim, w których występuje największy potencjał do budowy MEW

Lp.	Gmina	Moc maksymalna [kW]	Uzyskana energia [MWh]
1.	Resko	20,21	80,54
2.	Węgorzyno	39,08	14,50
3.	Łobez	116,09	462,75
4.	Rąbino	38,63	153,98
5.	Świdwin	54,05	215,45
6.	Połczyn Zdrój	51,74	206,40
7.	Czaplinek	46,67	186,05
8.	Złocieniec	26,06	103,85
9.	Ostrowice	2,50	9,96
10.	Kalisz Pomorski	19,95	66,59

Źródło: opracowanie własne

W przypadku gmin znajdujących się w obrębie powiatu drawskiego zdefiniowano dziewięć lokalizacji, w których może występować potencjał umożliwiający budowę MEW. W gminie Czaplinek na rzece Drawa znajduje się spiętrzenie potencjalnie spełniające wymogi pozwalające na budowę MEW. Potencjał techniczny pod względem możliwej do uzyskania energii elektrycznej wynosi w przypadku dwóch spiętrzeń 186,05MWh/rok. W przypadku stopnia wodnego znajdującego się na Czaplineckiej Strudze moc maksymalną instalacji oszacowano na 3,94 kW, a szacunkowy średni przepływ dla tego ciekłu wynosi 0,57 m³/s. W drugim przypadku w miejscowości Głębołek rodzaj spiętrzenia stanowi młyn wodny, średnia prędkość przepływu wynosi 1,3 m³/s, moc maksymalna pod względem potencjału technicznego może wynieść 42,73 kW. Należy jednak zwrócić uwagę na ograniczenia środowiskowe wynikające z występowania spiętrzeń w obszarze Otuliny Drawskiego Parku Krajobrazowego oraz Obszaru Chronionego Natura 2000.

W przypadku gmin znajdujących się w obrębie powiatu łobeskiego zdefiniowano lokalizacje, w przypadku których istnieje potencjał pod względem warunków umożliwiających budowę MEW. W gminie Resko na rzece Rega znajduje się spiętrzenie potencjalnie spełniające wymogi pozwalające na budowę MEW. Moc maksymalną instalacji oszacowano na 20,21 kW w przypadku stopnia wodnego znajdującego się na Redze w miejscowości Żerzyno, przy szacunkowym średnim przepływie dla tego ciekłu 0,64 m³/s. Uzysk energii elektrycznej będzie wynosił 80,54 MWh rocznie. W gminie Węgorzyno występuje potencjał wykorzystania energetyki wodnej na rzece Brzeźnica Węgorza i może wynieść ok. 10 kW. W gminie Łobez znajdują się budowle piętrzące, które można wykorzystać do budowy MEW. Moce maksymalne do uzyskania przez poszczególne piętrzenia wynoszą odpowiednio 46,36kW, 37,11 kW, 32,62 kW, 39,44 kW na rzece Rega. Przy planowaniu budowy MEW w powyższych lokalizacjach należy zwrócić uwagę na ograniczenia środowiskowe wynikające z występowania spiętrzeń na obszarze Natura 2000 i specjalnych obszarów ochrony dorzecza rzeki Regi oraz Ińskiego Parku Krajobrazowego.



Rysunek 9. Mała Elektrownia Wodna w Drawsku Pomorskim
Źródło: zdjęcie udostępnione przez RBGPWZ w Szczecinie

W przypadku gmin znajdujących się w obrębie powiatu świdwińskiego zdefiniowano 10 lokalizacji, w których występuje potencjał pod względem warunków umożliwiających budowę MEW. Na rzekach Mogilnica, Rega, Bliska Struga i Dębica znajdują się spiętrzenia spełniające wymogi pozwalające na budowę MEW. Potencjał techniczny pod względem możliwej do uzyskania energii elektrycznej wynosi, w przypadku lokalizacji spiętrzeń w całym powiecie, 353,39 MWh/rok. Moc maksymalną wszystkich instalacji oszacowano na 88,65 kW. W przypadku stopnia wodnego znajdującego się na rzece Mogilnica w miejscowości Rąbino oraz Świerznica moce MEW mogą wynieść odpowiednio 28,35 kW i 10,28 kW, a szacunkowy średni przepływ dla tego ciekłu wynosił 1,49 m³/s i 0,66 m³/s. Na rzece Redze w gminie Świdwin występują spiętrzenia, w których moc maksymalna pod względem potencjału technicznego wynosi: Świdwin - 16,69 kW, Gola Dolna - 16,69 kW i Lipka - 16,31 kW. Ilość wyprodukowanej energii szacowana jest na poziomie 133,08 MWh/rok. W gminie Połczyn-Zdrój na rzece Dębica w okolicach wsi Ostre Bardo oraz w Połczynie-Zdroju, znajdują się spiętrzenia o szacunkowej mocy maksymalnej 13,84 kW, 15,57 kW, 11,56 kW oraz 10,77 kW, o możliwości sumarycznej produkcji energii elektrycznej - 206,40 MWh/rok. Podobnie jak w przypadku spiętrzeń znajdujących się w powiecie łobeskim oraz drawskim, budowa MEW jest możliwa po wcześniejszej analizie i wykazaniu braku negatywnego oddziaływania na środowisko w obszarach specjalnej ochrony Natura 2000.

W procesie inwestycyjnym należy uwzględnić specyficzne dla lokalizacji uwarunkowania środowiskowe oraz podjąć działania mające na celu ochronę cennych przyrodniczo obszarów oraz gatunków roślin i zwierząt.

5. Projekt aktywnego i pasywnego scenariusza rozwoju dotyczących zrównoważonego podejścia energetycznego w CSF WZ do roku 2030

Zrównoważone podejście do gospodarowania energią w Centralnej Strefie Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego stanowi wypadkową polityki UE, polityki krajowej oraz działań regionalnych i lokalnych. Wpływ ma również postęp technologiczny, zwłaszcza gdy przyczynia się do spadku kosztów inwestycyjnych w energetyce odnawialnej oraz wzrostu tempa rozwoju magazynowania energii. Wielość, jak i współzależność elementów wpływających na rozwój zrównoważonej energetyki jest znaczna. Warto także podkreślić, że przez zrównoważone podejście rozumie się przede wszystkim:

- poszanowanie energii, czyli kulturę korzystania z niej;
- efektywne jej użytkowanie, czyli zakup i korzystanie z efektywnych energetycznie urządzeń oraz rozwiązań;
- korzystanie ze źródeł lokalnych tzn. takich, które pozwalają powiązać lokalny zasób z lokalnymi użytkownikami.



Rysunek 10. Cele polityki energetyczno-klimatycznej UE na lata 2020 i 2030
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

Jak już zaznaczono wcześniej Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego posiada potencjał do rozwoju zrównoważonej energetyki, bazującej przede wszystkim na lokalnych źródłach odnawialnych. Jednak wykorzystanie tego potencjału jest zależne od wielu czynników. Pierwszym z nich jest kierunek polityki energetyczno-klimatycznej UE powiązanej z budżetem na lata 2021-2027 oraz z przygotowanymi do niego rozwiązaniami prawnymi. Kolejny wymiar to polityka krajowa, która w nawiązaniu do rozwiązań na poziomie unijnym tworzy określone ramy prawne,

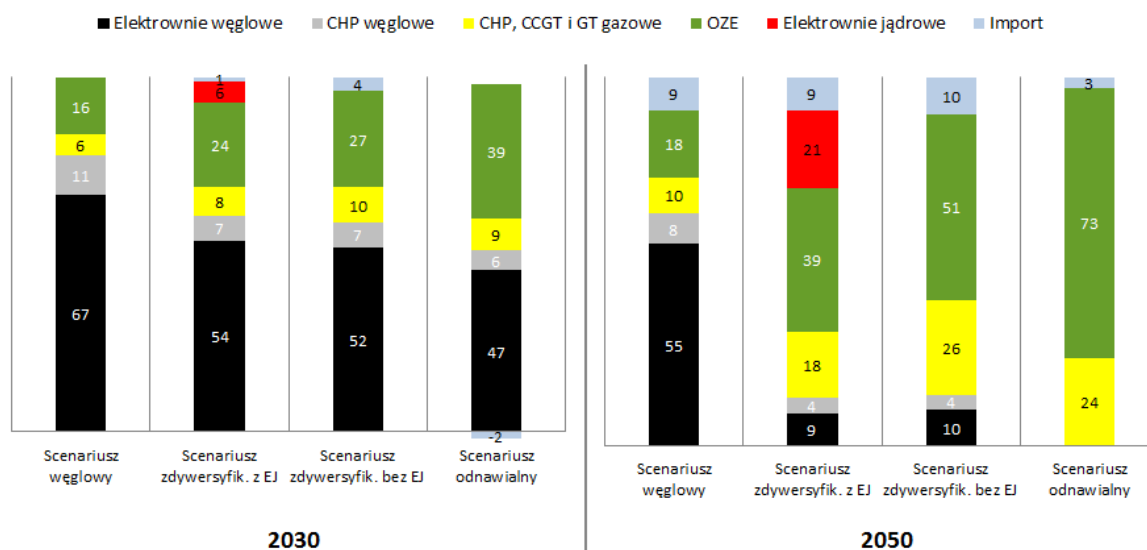
finansowe i instytucjonalne, które będą wyznaczać możliwości rozwoju lokalnej energetyki. Nie bez znaczenia jest także poziom regionalny, a przede wszystkim ważny jest stopień zaangażowania lokalnych społeczności, przedsiębiorców i władz.

Polityka energetyczno-klimatyczna UE wyraźnie zmierza w kierunku odchodzenia od paliw kopalnych na rzecz poprawy efektywności energetycznej i rozwoju energetyki odnawialnej. Pakiet energetyczno-klimatyczny w tym zakresie określa do roku 2030 redukcję gazów cieplarnianych o 40% w stosunku do roku 1990 oraz poprawę efektywności energetycznej o 27% i udział źródeł odnawialnych w produkcji finalnej energii na poziomie 27%, które ostatnio w wyniku przyjętych ustaleń uległy zmianie odpowiednio na 32,5% i 32%. Jednocześnie jeszcze niecałe dwa lata pozostały na wypełnienie zobowiązań pakietu energetyczno-klimatycznego do roku 2020 (Rysunek 8). Ponadto w dokumencie p.t. „Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.”, niemającym mocy prawnej, a jedynie określającym kierunki działań, UE przyjęła do roku 2050 bardzo ambitny cel redukcji gazów cieplarnianych - na poziomie 80-95%.

Polska praktycznie nie posiada polityki energetycznej, choć formalnie obowiązuje dokument z 2009 r. p.t. „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, który jest już zdewaluowany. Prace nad dokumentem polityki energetycznej do roku 2050 trwają i trudno przewidzieć ich zakończenie, ponieważ termin ich zamknięcia był już kilka razy przesuwany. Obecnie politykę energetyczno-klimatyczną kształtują z jednej strony wymagania UE, w tym cel 15% udziału energetyki odnawialnej w zużyciu energii finalnej w roku 2020, z drugiej strony podejmowane działania doraźne takie jak:

- ograniczanie rozwoju energetyki odnawialnej, zwłaszcza wiatrowej;
- uchwalenie ustawy o efektywności energetycznej wprowadzającej szereg istotnych zmian w zakresie mechanizmu jej wspierania;
- wprowadzenie rynku mocy, który ma ułatwić budowę dużych obiektów energetycznych, przede wszystkim opartych na węglu;
- przyjęty program rozwoju górnictwa węgla kamiennego i program rozwoju górnictwa węgla brunatnego;
- prowadzone rozważania co do budowy elektrowni jądrowej i dużych farm wiatrowych na morzu.

Decyzje na poziomie UE czy krajowym mają istotne znaczenie dla możliwości rozwoju energetyki odnawialnej na poziomie lokalnym, a w szczególności kształtująca się coraz większa rozbieżność pomiędzy polityką UE a krajową. Tę odmienną podejścia wyraźnie pokazują scenariusze miksu energetycznego wg Forum Energii (Rysunek 11).



Rysunek 11. Udział produkcji krajowej i importu w pokryciu krajowego popytu na energię w perspektywie 2030 i 2050 r.

Źródło: Polski sektor energetyczny 2050, 4 scenariusze. Forum Energii. Warszawa 2017 r.

Scenariusz węglowy, preferowany obecnie przez rząd, nie stwarza dużej przestrzeni do rozwoju energetyki odnawialnej, gdyż po wypełnieniu w roku 2020 zobowiązań UE jej udział w wytwarzaniu energii finalnej ma wzrosnąć do roku 2030 do 16%. Oznacza to, że między rokiem 2020 – 2030 nastąpi jedynie wzrost o jeden punkt procentowy. Natomiast przyjęcie scenariusza odnawialnego bliskiego polityce UE oznaczałoby, że udział OZE w roku 2030 osiągnąłby 39% przy obecnym wynoszącym ok. 12%.

Mając powyższe na względzie oraz posiłkując się ankietą rozestaną do wszystkich gmin CSF WZ¹ można zarysować dwa scenariusze, które będą kształtowały warunki do rozwoju energetyki odnawialnej w tym obszarze, tzn. scenariusz pasywny i scenariusz aktywny.

5.1 Scenariusz pasywny

Polityka energetyczno-klimatyczna UE, mimo podpisania Porozumienia z Paryża dotyczącego ograniczenia wzrostu temperatury o 2°C, a może nawet do 1,5°C, nie ulegnie istotnej zmianie. Utrzymane zostaną cele pakietu energetyczno-klimatycznego do roku 2030, a przestrzeganie ich osiągnięcia nie będzie zbyt rygorystyczne. W konsekwencji nie tylko będzie mniej środków finansowych w perspektywie 2021-2027 ze względu na Brexit, ale także nie wzrośnie ich udział planowany do skierowania na rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Zmniejszy się dostępność środków finansowych na rozwój energetyki odnawialnej. Zostało to zauważone przez ankietowane gminy, które wyraźnie widzą słabnącą rolę UE w scenariuszu pasywnym. Czynniki zależne od UE stają się średnio ważne dla rozwoju OZE na obszarze CSF WZ². Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego w większym stopniu musi liczyć na wsparcie krajowe i własne siły.

¹ Wyniki ankiety w załączniku 1.

² W podsumowaniu ankiet wyciągnięto średnią ocenę a następnie wyniki pogrupowano jak następuje. Element bardzo ważny to średnia powyżej 2,50, ważny pomiędzy 2,01 a 2,49, średnio ważny 1,51 do 2,00 i mało ważny poniżej 1,50.

Elementami silnie wpływającym na rozwój OZE są zarówno postęp w zakresie rozwoju technologicznym, jak i wzrost możliwości magazynowania energii połączonych ze spadkiem kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych. Na świecie spowolni się rozwój technologii instalacji energetyki odnawialnej i spadek kosztów inwestycyjnych nie będzie znaczący, a postęp w zakresie magazynowania energii nie będzie tak optymistyczny, jak się obecnie zakłada. Czyli koszty OZE i magazynowania energii będą wysokie. Oznacza to, w powiązaniu ze słabszą rolą UE, pogłębiające się trudności w rozwoju energetyki odnawialnej na poziomie lokalnym. Taka sama opinia została wyrażona w ankiecie przeprowadzonej wśród gmin.

Utrzymywany będzie brak polityki energetyczno-klimatycznej Polski, natomiast silnie promowane będą rozwiązania oparte na dużych obiektach energetycznych, takich jak elektrownie oparte na węglu kamiennym, brunatnym i gazie. Rozpocznie się także proces budowania elektrowni jądrowej i dużych farm morskich. Zrównoważona energetyka w polityce państwa nie będzie stanowić priorytetu i będzie jedynie uzupełnieniem dużej. Wyraźnie będzie widać brak sprzyjających regulacji prawnych w szczególności dla małych lokalnych systemów energetycznych opartych na odnawialnych źródłach energii. Wsparcie finansowe będzie jedynie wymuszone wkładem własnym do umiarkowanych środków UE. Krajowe rozwiązania finansowe, czy to na poziomie centralnym czy regionalnym, nie będą miały istotnego znaczenia dla rozwoju OZE. Jest to zgodne z wynikami ankiety, gdzie elementy krajowe zostały w scenariuszu pesymistycznym ocenione jako średnioważne czy mało ważne. W istotny sposób będzie to oddziaływać na poziom regionalny i lokalny w Polsce. Brak zainteresowania ze strony władz centralnych rozwojem energetyki odnawialnej będzie przyczyniał się do braku postępu w rozwoju układów rozproszonych (np. klastrów energii) czy też wypracowania innowatorskich mechanizmów finansowania oraz modeli biznesowych. Podobny pogląd został wyrażony w ankiecie przeprowadzonej wśród gmin. Według założeń scenariusza i opinii przedstawicieli gmin nie nastąpi:

- istotny rozwój i poprawa jakości dystrybucji energii na poziomie sieci lokalnych;
- zbudowanie lokalnego potencjału instytucjonalnego;
- wzrost dostępności kadr;
- społeczne zainteresowanie i przyzwolenie na rozwój OZE.

Dostrzeżona została skłonność do współpracy na poziomie lokalnym, a uznano ją za ważny element oceny scenariusza. Wydaje się to dość rozsądne, gdyż właśnie ta skłonność, mimo wielu trudności, może wspierać rozwój lokalny energetyki odnawialnej, ale jednak z efektami podobnymi jak to ma miejsce dzisiaj.

W konsekwencji zaopatrzenie w energię elektryczną będzie pochodzić spoza CSF WZ, a środki przeznaczane na ten cel będą odpływać z CSF WZ, praktycznie nie zasilając lokalnej gospodarki (Rysunek 12). W produkcji ciepła dominującym paliwem będzie węgiel i biomasa drzewna, co przekładać się będzie na utrzymywanie się w miesiącach zimowych smogu z negatywnymi efektami zdrowotnymi dla mieszkańców CSF WZ. Brak wystarczających środków wsparcia i zainteresowania ze strony władz, przedsiębiorstw, jak i mieszkańców CSF WZ, poprawą efektywności energetycznej i rozwojem OZE, prowadzić będzie do wysokich kosztów ponoszonych przez nich na zakup energii. Rozwój zrównoważonej energetyki będzie powolny i nie będzie odbiegał od obecnych trendów. Scenariusz taki określa się jako „biznes jak zwykle”.



Rysunek 12. Model regionalnego i lokalnego rozwoju energetyki w scenariuszu pasywnym
 Źródło: Idea zaczerpnięta z opracowania pt. „Zintegrowana koncepcja ochrony klimatu” (*Integriertes Klimaschutzkonzept*) powiatu Steinfurt w Nadrenii Północnej Westfalii (Niemcy) „Zukunftskreis Steinfurt – energieautark 2050”, www.kreis-steinfurt.de, 2012

5.2 Scenariusz aktywny

Mając na względzie osiągnięcie celu zapisanego w Porozumieniu w Paryżu z 2015 roku następuje zaostrezenie polityki energetyczno-klimatycznej UE. Kraje unijne godzą się na redukcję gazów cieplarnianych o 40% w roku 2030 w stosunku do roku 1990. Skala ambicji w zakresie rozwoju OZE i poprawy efektywności energetycznej jest znaczna, i przyjęto osiągnięcie odpowiednio: 32% udziału w produkcji finalnej energii oraz poprawę o 32,5%, z przeglądem w roku 2023. Nastąpią zmiany w dostępności środków UE, w szczególności w okresie 2021 – 2027. Przede wszystkim zostaną ograniczone środki wsparcia w nowej perspektywie w stosunku do okresu 2014-2020. Dla Polski w ramach polityki spójności prawdopodobnie będzie ich o 23% mniej, a w ramach Wspólnej Polityki Rolnej - o blisko 25%. Wzrasta, w ramach proponowanego budżetu UE, udział środków na rozwój niskoemisyjny - z obecnych 20% do proponowanych 25%. Warto także zwrócić uwagę na propozycję Prezydenta Francji Emmanuel’a Macron, który mówi o potrzebie przeznaczenia 40% budżetu na ten cel, aby wypełnić zobowiązania z Paryża. Jednocześnie w zasadach przydziału środków polityki spójności stosowane będzie kryterium bogactwa regionów oraz dodatkowo skala bezrobocia wśród ludzi młodych, niski poziom szkolnictwa, zmiany klimatyczne. Oznacza to, mimo ograniczonych

środków, szansę na uzyskanie znaczącego wsparcia dla regionów niezamożnych i tych o wysokim bezrobociu wśród ludzi młodych, ale podejmujących działania na rzecz ochrony klimatu. W te kryteria wpisuje się Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego³. W ramach podjętych decyzji na poziomie UE, jak i zgłoszonych przez Polskę oraz poszczególne województwa zapisów, w ramach różnych programów operacyjnych, skala wsparcia dla energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej, będzie znaczna, a warunki uzyskania wsparcia finansowego z tym związane, przystępne. Ankietowane gminy uznały znaczenie zmiany polityki UE klasyfikując je jako elementy ważne, a dostępność środków jako bardzo ważną.

Utrzymane będzie tempo poprawy technologii w zakresie OZE, a znacznie przyspieszone zostaną prace nad rozwojem technologii magazynowania energii. Koszty energii ze źródeł odnawialnych wraz z magazynowaniem, uwzględniając koszty inwestycyjne (LCOE), stają się konkurencyjne bez wsparcia finansowego w stosunku do źródeł konwencjonalnych (Tabela 12). Dla wszystkich opiniujących gmin szczególnie ważne są zmiany kosztów OZE wraz z magazynowaniem. Ważny jest także postęp technologiczny w energetyce odnawialnej, a przyznawane jest mniejsze znaczenie postępowi technologicznemu w magazynowaniu energii.

Tabela 12. Zestawienie kosztów LCOE produkcji energii w Eur/MWh przewidywanych na rok 2030

Źródła energii elektrycznej	Koszt (EUR/MWh)
Lądowa farma wiatrowa	72
Morska farma wiatrowa	90
Fotowoltaika	60
Węgiel kamienny	96
Węgiel brunatny	102
Gaz	99

Źródło: Polski sektor energetyczny 2050- 4 scenariusze. Forum Energii. Warszawa 2017 r.

Warto w tym miejscu przytoczyć punkt widzenia Międzynarodowej Agencji ds. Energetyki Odnawialnej IRENA na możliwości rozwoju energetyki odnawialnej UE w perspektywie roku 2030⁴:

- UE mogłaby podwoić udział odnawialnych źródeł energii w swoim koszyku energetycznym, efektywnie pod względem kosztów, z 17% w 2015 r. do 34% w 2030 r.;
- Wszystkie kraje UE mają opłaczalny potencjał do wykorzystania większej ilości odnawialnych źródeł energii;
- Odnawialne źródła energii mają kluczowe znaczenie dla długoterminowej dekarbonizacji systemu energetycznego UE;
- Europejski sektor energii elektrycznej może osiągnąć duży udział energii słonecznej (PV) i energii wiatrowej;

³ Trudno jest jednoznacznie porównać stopień bezrobocia czy udział bezrobotnych młodych ludzi (do 24 lat) w UE, krajach UE w tym w Polsce, województwie zachodniopomorskim czy powiatach CSF. Wynika to przede wszystkim z faktu stosowania innych metod liczenia w Polsce i dla całej UE. Według GUS w 2016 roku udział bezrobotnych młodych ludzi (do 24 lat) jest wyższy o 1 do 3 punktów procentowych w powiatach drawskim, łobeskim i świdwińskim niż w całym województwie zachodniopomorskim, w którym wynosi on 11,2%. W Polsce wskaźnik ten jest wyższy i wynosi 12,4. „Ten sam” wskaźnik liczony na poziomie UE wynosi dla Polski 6,1%, a dotyczy młodych ludzi w wieku 15-24 lat i jest niższy niż w całej EU28 gdzie wynosi 7,0%. Wysoki jest on we Francji i Hiszpanii wynoszący odpowiednio 9,1% i 14,7%. Natomiast bardzo niski w Czechach i Niemczech, bo odpowiednio 3,4% i 3,5%.

⁴ The International Renewable Energy Agency. *Renewable Energy Prospects for the European Union*. February 2018.

- Rozwiązania w zakresie ogrzewania i chłodzenia odpowiadają za ponad jedną trzecią niewykorzystanego potencjału UE w zakresie energii odnawialnej;
- Wszystkie opcje transportu odnawialnego, w tym zarówno pojazdy elektryczne, jak i biopaliwa, są potrzebne do realizacji długofalowych celów UE w zakresie dekarbonizacji;
- Biomasa pozostanie kluczowym odnawialnym źródłem energii po 2030 r.

Światowy rynek magazynowania energii podwoi się sześciokrotnie w okresie od 2016 do 2030 roku, osiągając łączną wartość 125 gigawatów/305 gigawatogodzin zgodnie z prognozami Bloomberg New Energy Finance. W tym okresie zainwestowane zostaną weń 103 miliardy USD. W przybliżeniu będą powstawać magazyny jednakowo w obu Amerykach, regionie Azji i Pacyfiku oraz w regionach Europy, Bliskiego Wschodu i Afryki⁵. Największy magazyn energii już powstał w Południowej Australii, a obsługiwana przez niego moc wynosi 100 MW. Natomiast w Chinach buduje się jeszcze większy obiekt, który będzie miał pojemność 800 megawatogodzin (MWh), czyli 800 tysięcy kilowatogodzin (kWh), a maksymalna obsługiwana przez niego moc to 200 megawatów (MW). Ma to być największy magazyn energii na świecie.

Dokonana zostanie zasadnicza zmiana w polityce energetyczno-klimatycznej Państwa w wyniku wdrażania odmiennego od dzisiejszego modelu bezpieczeństwa energetycznego. Wzrośnie rola małych instalacji a budowa nowych, dużych obiektów energetycznych zostanie ograniczona. Nastąpi znacząca poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój energetyki odnawialnej wraz z magazynowaniem energii. Obok środków unijnych zostaną przekazane istotne krajowe środki finansowe, jak i pomoc instytucjonalna na korzyść zrównoważonej energetyki. Nastąpi wzmocnienie działań na rzecz ograniczenia zanieczyszczenia powietrza ze źródeł lokalnych i transportowych. W ww. kierunkach nastąpią korzystne zmiany regulacji prawnych. Dla oceniających gmin elementy scenariusza dotyczące polityki, prawa i finansowania, są szczególnie ważne.

Wiąże się z tym poszukiwanie innowacyjnych metod finansowania rozwoju energetyki odnawialnej z istotnym zaangażowaniem lokalnego kapitału wspieranego przez środki unijne i krajowe. W konsekwencji zachęcać to będzie do rozwoju przede wszystkim różnorodnych usług związanych z instalacjami energetyki odnawialnej oraz działaniami na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Będą tworzone zielone miejsca pracy, interesujące zwłaszcza dla młodych. Nastąpi postęp w rozwoju układów rozproszonych. Wykorzystywanie lokalnych źródeł energii i ich efektywne użytkowanie prowadzić będzie do wzrostu dochodów gmin, do wpływu opłat za energię elektryczną do lokalnych budżetów, co przyczyniać się będzie do rozwoju lokalnej gospodarki (Rysunek 13). Zastosowanie zielonych technologii w dostarczaniu ciepła i efektywne jego wykorzystywanie w zmodernizowanych obiektach z jednej strony prowadzi do wyeliminowania smogu, z drugiej strony do obniżenia kosztów dostarczania ciepła. Bardzo ważny dla gmin jest rozwój lokalnych małych systemów energetycznych (rozproszony), a mniejsze, choć ważne, znaczenie przypisywane jest nowatorskim mechanizmom finansowania oraz modelom biznesowym.

Lokalnie rozwijane są sieci energetyczne. Na poziomie lokalnym i regionalnym następuje także wielopłaszczyznowa współpraca pomiędzy instytucjami, przedsiębiorstwami, rolnikami,

⁵ *Energy storage market to double six times by 2030*. PV Europe. <http://www.pveurope.eu/News/Energy-Storage/Energy-storage-market-to-double-six-times-by-2030>

gospodarstwami domowymi. Podejmowane działania na rzecz zrównoważonej energetyki budzą zainteresowanie i popierane są społecznie. W ocenie gmin te elementy scenariusza aktywnego są szczególnie ważne. Tworzone są regionalne i lokalne instytucje wspierające rozwój energetyki zrównoważonej, a dostępność kadr ulega znaczącej poprawie. Ankietowani widzą ważność tych elementów dla budowy scenariusza aktywnego.



Rysunek 13. Model regionalnego i lokalnego rozwoju energetyki w scenariuszu aktywnym
 Źródło: Idea zaczerpnięta z opracowania pt. „Zintegrowana koncepcja ochrony klimatu” (*Integriertes Klimaschutzkonzept*) powiatu Steinfurt w Nadrenii Północnej Westfalii (Niemcy) „Zukunftskreis Steinfurt – energieautark 2050”, www.kreis-steinfurt.de, 2012

Scenariusz aktywny wymaga istotnego zaangażowania się ze strony władz regionalnych i lokalnych na rzecz jego wdrażania. Wg oceny gmin nie mają one istotnego wpływu na rozwój tego scenariusza na poziomie unijnym i poziomie krajowym. Nie do końca widzą możliwość silnego oddziaływania poziomu regionalnego i lokalnego na kształtowanie się polityk i rozwiązań prawno-finansowych na tych poziomach. W kilku elementach dostrzegają możliwość pewnego wpływu, tzn.:

- dostępność środków UE w szczególności w okresie 2021 – 2027 – poziom UE, krajowy i regionalny;
- polityka energetyczno-klimatyczna Polski;
- postęp w rozwoju układów rozproszonych (np. klastrów energii).

Gminy dostrzegają natomiast możliwość aktywnej partycypacji we wdrażaniu aktywnego scenariusza, na poziomie regionalnym i lokalnym. Potencjalne działania w tej skali obejmują wpływ na akceptację

OZE przez lokalnych interesariuszy, a także zwiększenie zainteresowania oraz inicjowanie współpracy na poziomie lokalnym. Ponadto istotnym zagadnieniem, z punktu widzenia władz lokalnych, będzie kształtowanie lokalnych instytucji wspierających rozwój energetyki odnawialnej. Lokalne władze zauważają niewielką szansę oddziaływania na zagadnienia związane z rozwojem sieci lokalnych oraz kształtowaniem kadr z zakresu OZE.

5.3 Wnioski

Wybór określonego scenariusza determinuje pożądane zachowania gmin z CSF WZ. Można zaproponować różne strategie postępowania jak poniżej:

- Scenariusz pasywny - koncentracja na **budowaniu sił wewnętrznych** do działania na rzecz rozwoju OZE, dlatego proponowane jest zacieśnienie współpracy regionalnej i lokalnej.
- Scenariusz aktywny - ukierunkowanie na **wykorzystywanie możliwości do rozwoju OZE występujących na zewnątrz regionu**, dlatego proponowane jest wzmocnienie współdziałania z instytucjami z poza CSF WZ i województwa tak, aby sprostać konkurencji o środki finansowe oraz wsparcie instytucjonalne unijne i krajowe.

6. Koncepcja rozwoju według dwóch scenariuszy (aktywnego i pasywnego)

6.1 Wykorzystanie potencjału OZE według scenariuszy

Scenariusze rozwoju OZE – przyjęte założenia

Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł w niniejszym opracowaniu traktowane jest jako relacja mocy zainstalowanej, uzyskiwanej w określonym punkcie czasowym ze źródeł odnawialnych, do hipotetycznej mocy odpowiadającej wykorzystaniu w maksymalnym stopniu wszelkich dostępnych zasobów odnawialnych źródeł energii. Zależność taką dla terenu Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego stworzono dla stanu obecnego oraz dwóch wariantów nazwanych: „Aktywny 2030” oraz „Pasywny 2030”. Uwarunkowania i determinanty realizacji poszczególnych scenariuszy szczegółowo opisano w poprzednim rozdziale. W przypadku stanu obecnego wykorzystano dane dotyczące lokalizacji i mocy instalacji odnawialnych, które zostały przeliczone na wytworzoną energię przy uwzględnieniu odpowiednich, opisanych w literaturze, współczynników. Uzyskane w ten sposób wyniki porównano do oszacowanych wcześniej wartości potencjałów poszczególnych źródeł. Z wartościami potencjałów zestawiono prognozowane, oddzielnie dla dwóch scenariuszy, wartości wytworzonej energii. Dla scenariusza „Aktywny 2030” przyjęto, że procentowy wzrost mocy będzie odpowiadał wzrostowi zawartemu w scenariuszu odnawialnym (przewidzianym dla 2030 roku), który zawarto w dokumencie *Polski sektor energetyczny 2050*, sporządzonym przez Forum Energii. Zmiany mocy dla drugiego scenariusza wyznaczono na podstawie średniego tempa zmian OZE z ostatnich trzech lat oraz aktualnie obowiązujących uregulowań prawnych. Opis wykorzystania potencjału dokonano oddzielnie dla energii elektrycznej (z uwzględnieniem źródeł: energia wiatru, biogaz rolniczy, energia wody, energia słoneczna – fotowoltaika) oraz dla ciepła (biogaz rolniczy, biomasa rolnicza, biomasa drzewna, kolektory słoneczne, biogaz ze ścieków).

Stopień wykorzystania potencjału wytwarzania OZE w wariantach aktywnym oraz pasywnym

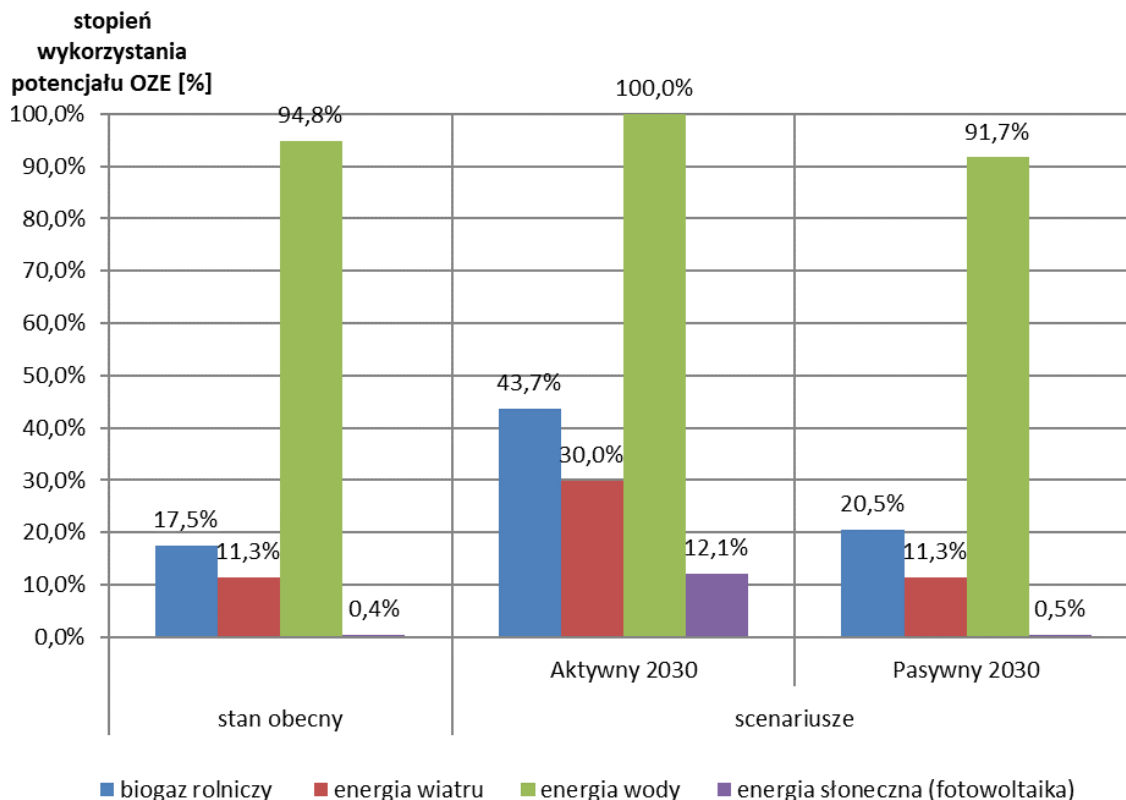
W znaczącym stopniu istniejący potencjał wykorzystują wiatraki. W stosunku do potencjału istniejącego przed wprowadzeniem tzw. „ustawy odległościowej” jest to 11,3% (106 MW z możliwych 936 MW), a w stosunku do potencjału wynikającego z obowiązujących obecnie ograniczeń – 100%. Wprowadzone restrykcje zatrzymały rozwój tej branży. Tylko zmiana przepisów może reaktywować rozwój energetyki wiatrowej i taki wariant założono w scenariuszu „Aktywny 2030”. Założono 30% wykorzystania potencjału, czyli osiągnięcie rocznej produkcji na poziomie 448 GWh energii elektrycznej. Należy pamiętać, że istotną barierą wzrostu w tym zakresie są zdolności przesyłowe sieci elektroenergetycznych.

Źródłem odnawialnym energii elektrycznej o największym stopniu wykorzystania dostępnego potencjału jest energetyka wodna, której stopień wykorzystania wynosi 94,8% (obecny uzysk wynosi 8 GWh rocznie). Gdyby został zrealizowany scenariusz „Aktywny 2030” zakładający pełne wykorzystanie wszystkich dostępnych, wskazanych w poprzednich rozdziałach, lokalizacji elektrowni wodnych, tożsamy z rocznym uzyskiem na poziomie 8,5 GWh. Wariant „Pasywny 2030” zakłada obniżenie stopnia wykorzystania potencjału energii wody z obecnych 94,8% do 91,7%, tj. do poziomu 7,8 GWh rocznie, na co będzie miało wpływ stopniowe wyłączenie z eksploatacji przestarzałych instalacji hydrotechnicznych.

W znaczącym stopniu wykorzystują także potencjał surowcowy instalacje biogazowe (17,5% całkowitego potencjału – 51,2 GWh z możliwych 292,6 GWh), co jest związane z dostępnością substratu służącego do produkcji. Punktem wyjścia jest tu dostępność płynnych i stałych odchodów zwierzęcych, które wspomagane są kiszonkami (kukurydza, trawa) oraz produktami ubocznymi rolnictwa i przemysłu spożywczego. Szacując potencjał nie brano pod uwagę budowy biogazowni wykorzystujących wyłącznie lub głównie kiszonki, ze względu na wątpliwą rentowność takich przedsięwzięć. Potencjał w takim przypadku zwiększyłby się kilkukrotnie. Warto też zauważyć, że procesowi produkcji energii elektrycznej towarzyszy odgazowanie i ododorowanie płynnych i stałych odchodów zwierzęcych, co znacząco poprawia komfort życia w otoczeniu zakładów hodowlanych. Ponadto procesowi temu towarzyszy produkcja znaczących ilości ciepła, które może być zagospodarowane lokalnie. W wariantcie „Aktywny 2030” zakłada się pełną realizację do roku 2030 rekomendowanych w tym opracowaniu biogazowni, co pozwoli na wykorzystanie istniejącego potencjału w 43,7%. Znacznie mniejszy przyrost stopnia wykorzystania biogazu, do poziomu 20,5% potencjału zakładany jest w scenariuszu „Pasywny 2030” (co będzie odpowiadało rocznemu uzyskowi na poziomie 59,9 GWh) – założono budowę tylko jednej nowej biogazowni.

Fotowoltaika, cechuje się obecnie śladowym wykorzystywaniem dostępnego potencjału (0,4 GWh rocznie). W zależności od zrealizowanego scenariusza wzrost wykorzystania fotowoltaiki może wzrosnąć do 12,1% w scenariuszu „Aktywny 2030” (11,2 GWh) lub zaledwie do 0,5% w scenariuszu „Pasywny 2030” (0,5 GWh).

Opisany stopień wykorzystania potencjałów w zakresie wytwarzania energii odnawialnej przedstawiono na wykresach poniżej.



Rysunek 14. Stopień wykorzystania potencjału wytwarzania energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ w stanie obecnym oraz wg dwóch scenariuszy

Źródło: opracowanie własne KAPE

Najwyższy stopień wykorzystania istniejącego potencjału oze na potrzeby grzewcze określony został dla biomasy drzewnej. Szacuje się, że blisko jedną czwartą potencjału - 24,39%, czyli 54 GWh rocznie, wykorzystują instalacje spalające biomasę drzewną. Tradycyjnie jest to łatwo dostępne paliwo, wykorzystywane obecnie głównie na potrzeby grzewcze indywidualnych gospodarstw domowych. Skala jego wykorzystania jest silnie zależna od możliwości i kosztu pozyskania. W scenariuszu „Pasywny 2030”, uwzględniając brak dodatkowych bodźców do upowszechnienia korzystania z biomasy leśnej, założono niewielki wzrost - zaledwie o 2 pkt. procentowe (wzrost rocznego uzysku o 5 GWh). W scenariuszu „Aktywny 2030” założono pojawienie się programów wspierających rozwój wykorzystania biomasy leśnej, co mogłoby spowodować podwojenie się stopnia wykorzystania biomasy leśnej i jego wzrost do 49%, czyli 108 GWh rocznie.

Instalacjami wytwarzającymi duże ilości ciepła są instalacje biogazowe. Aktualnie wytwarzają one rocznie ok. 49 GWh, czyli 17% potencjału. Zakładane wykorzystanie w 2030 roku dla tych instalacji, dla scenariuszy „Aktywny 2030” i „Pasywny 2030” wynosi odpowiednio 44% (122 GWh rocznie) oraz 20% dostępnego potencjału (57 GWh). Szerszą analizę przedstawiono przy opisie wytwarzania przez te instalacje energii elektrycznej. Należy tylko zaznaczyć, że wykorzystanie wytwarzanego ciepła na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych jest utrudnione ze względu na konieczność zachowania odpowiedniej odległości od tych potencjalnych odbiorców celem uniknięcia uciążliwości odorowej.

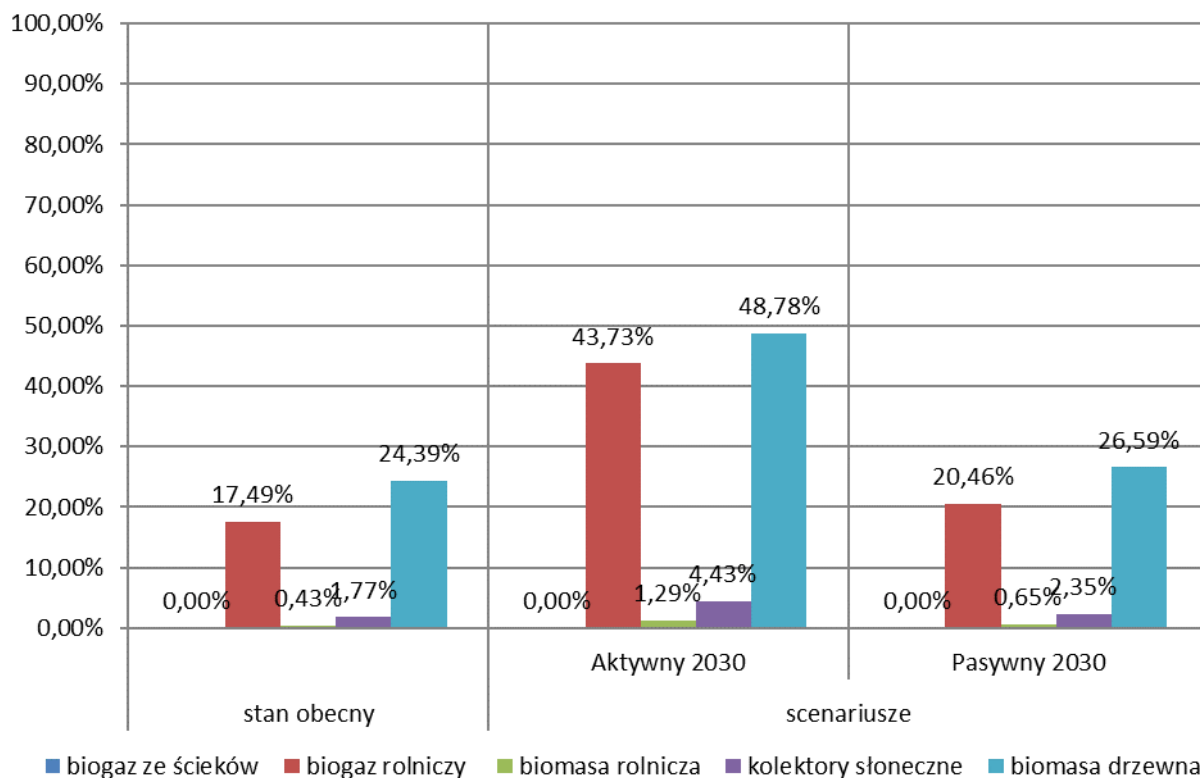
Biomasa rolnicza posiada znaczący potencjał, ale ze względu na silną konkurencję z funkcją żywnościową i w niewielkiej skali wykorzystaniem jako substratu dla biogazowni, jej wykorzystanie jest niewielkie (szacuje się je na 0,4%, czyli 1,2 GWh) i pozostanie niewielkie dla obu scenariuszy. Ponadto trudno jest uzyskać akceptację społeczną dla spalania płodów rolnych. Zakładane wykorzystanie w 2030 roku dla scenariuszy „Aktywny 2030” i „Pasywny 2030” wynosi odpowiednio 1,3% (ok. 3 GWh rocznie) oraz 0,7% dostępnego potencjału (1,5 GWh).

Znaczący potencjał posiadają kolektory słoneczne. Ich potencjał jest wykorzystywany obecnie w ok. 2% (ok. 1 GWh). To źródło ciepła ma jedną zasadniczą wadę. Jest sezonowe i dlatego może pełnić jedynie funkcję wspomagającą. Założone wykorzystanie w 2030 roku dla scenariuszy „Aktywny 2030” i „Pasywny 2030” wynosi odpowiednio ok. 4% (ok. 3 GWh rocznie) oraz ok. 2% dostępnego potencjału (1,5 GWh).

Niewielki potencjał (ok. 2 GWh) posiada biogaz ze ścieków, ale ze względu na rozproszenie oczyszczalni ścieków i ich wielkość nie jest on obecnie wykorzystywany i nie zakłada się jego wykorzystania także w obu scenariuszach.

Rozpatrując skalę zmian stopnia wykorzystania poszczególnych potencjałów w zakresie wytwarzania ciepła należy pamiętać, że zależy on silnie od poziomu realizacji działań termomodernizacyjnych, które w najwyższym stopniu wpływają na wysokość potrzeb. Oprócz tego zmniejszenie potrzeb grzewczych trwale pozwala zmniejszyć skalę ubóstwa energetycznego i szkodliwej niskiej emisji. Tym samym działania te powinny mieć absolutny priorytet i bezwzględnie być sprzężone z realizacją działań na rzecz wymiany źródeł ciepła.

Stopień wykorzystania potencjałów wytwarzania ciepła ze źródeł odnawialnych przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 15. Stopień wykorzystania potencjału wytwarzania ciepła z OZE na obszarze CSF WZ obecnie oraz wg dwóch scenariuszy

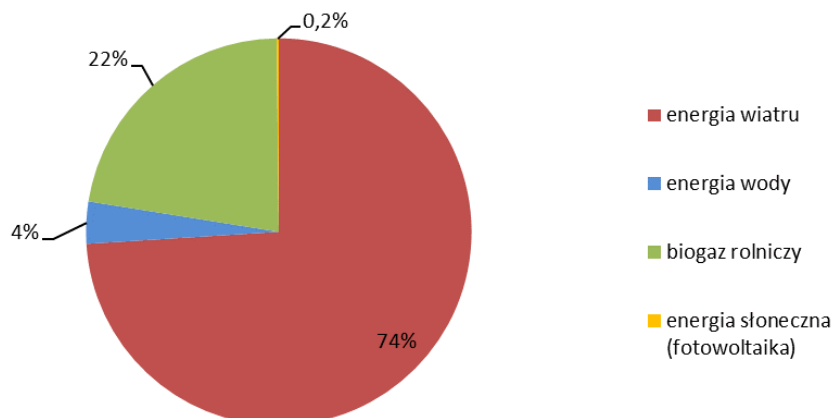
Źródło: opracowanie własne KAPE

Procenty opisujące wykorzystanie potencjału poszczególnych źródeł, a także wielkości ich zmiany w przedziale czasu pomiędzy rokiem 2016 i 2030, obrazują kierunki zmian jakie nastąpią w ramach realizowanych, poszczególnych scenariuszy. W kontekście energii elektrycznej najbardziej perspektywicznymi źródłami są energia wiatrowa, biogaz oraz energia słoneczna (w postaci konwersji fotowoltaicznej). W przypadku ciepła takimi źródłami są biomasa drzewna, biogaz, geotermia płytka (pompy ciepła) oraz energia słoneczna (kolektory słoneczne). Ze względu na ogromny potencjał część energii elektrycznej mogłoby zostać wykorzystana do wytworzenia ciepła, np. z wykorzystaniem pomp ciepła sprzężonych z instalacjami fotowoltaicznymi.

Struktura wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z OZE

Równie istotnym współczynnikiem opisującym stan energetyki odnawialnej oraz perspektywy zmian w przypadku realizacji obu scenariuszy jest struktura wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z OZE. Województwo zachodniopomorskie, którego częścią jest Centralna Strefa Funkcjonalna Województwa Zachodniopomorskiego, jest liderem w wytwarzaniu odnawialnych źródeł energii. Co czwarta turbina wiatrowa w Polsce zlokalizowana jest na terenie tego województwa. Energetyka wiatrowa w strukturze wytworzonej mocy elektrycznej z energii odnawialnych odgrywa dominującą rolę, nie tylko w skali kraju i województwa zachodniopomorskiego, ale także w skali CSF WZ. Ponad 74% całej wytworzonej energii elektrycznej z OZE zostało wytworzone przy wykorzystaniu turbin wiatrowych. Drugim w kolejności źródłem odnawialnym są biogazownie (22% całości) na analizowanym terenie. Elektrownie wodne dostarczają ok. 4% energii. Znikomy udział w strukturze

wytworzonej energii elektrycznej należy do źródeł fotowoltaicznych (0,2%). Obecną strukturę wytworzonej energii przedstawiono na poniższym wykresie kołowym.

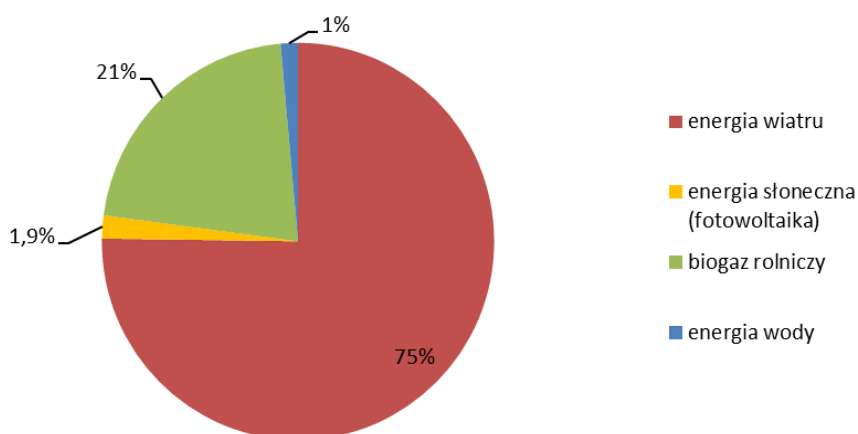


Rysunek 16. Obecna struktura wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ

Źródło: opracowanie własne KAPE

Realizacja scenariusza „Aktywny 2030” nie będzie skutkowała radykalną zmianą kształtu struktury wytworzonej energii elektrycznej z OZE. Nieznacznie umocni się dominacja energii wiatrowej w strukturze (z 74% do 75%). O 1% zmniejszy się udział biogazu rolniczego (z 22% do 21%). Znacząco wzrośnie udział instalacji fotowoltaicznych (z 0,2% do 1,9%). Znacząco zmniejszy się udział elektrowni wodnych (z 4% do 1%).

Strukturę wytworzonej energii elektrycznej z OZE według scenariusza „Aktywny 2030” przedstawiono na poniższym wykresie kołowym.

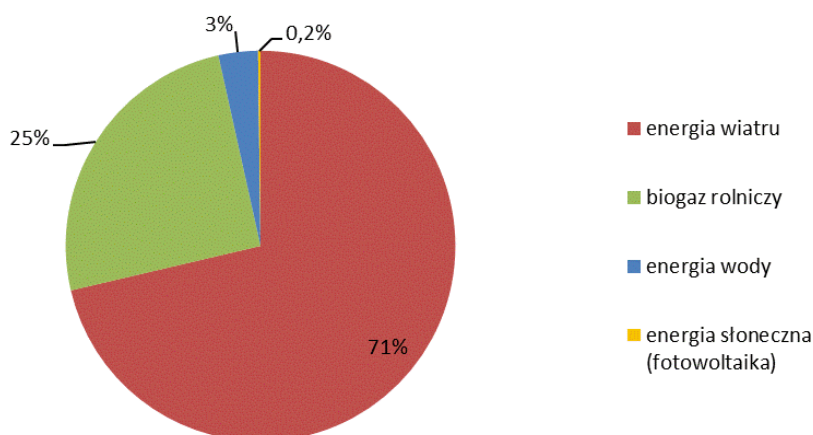


Rysunek 17. Struktura wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Aktywny 2030”

Źródło: opracowanie własne KAPE

Realizacja scenariusza „Pasywny 2030” nie pociągnie za sobą zmiany w strukturze wytwarzania energetyki. Nieznacznie zmniejszy się udział energii wiatrowej w strukturze (z 74% do 71%). O 3% wzrośnie udział biogazu rolniczego (z 22% do 25%). Nieznacznie zmniejszy się udział elektrowni wodnych (z 4% do 3%). Udział instalacji fotowoltaicznych pozostanie na podobnym poziomie (0,2%).

Strukturę wytworzonej energii elektrycznej z OZE według scenariusza „Pasywny 2030” przedstawiono na poniższym wykresie kołowym.

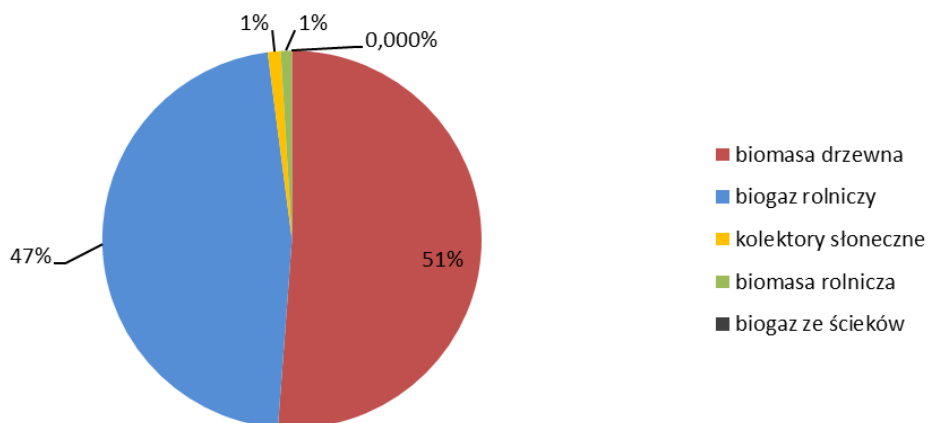


Rysunek 18. Struktura wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Pasywny 2030”

Źródło: opracowanie własne KAPE

Aktualnie kluczową rolę w wytworzeniu ciepła z OZE można przypisać biomase drzewnej, która odpowiada za 51% produkcji ciepła, oraz biogazowi (47%). Pozostałe źródła mają śladowy udział w strukturze źródeł ciepła z OZE - kolektory słoneczne i biomasa rolnicza po 1%.

Obecną strukturę wytworzonego ciepła z OZE przedstawiono na poniższym wykresie kołowym.

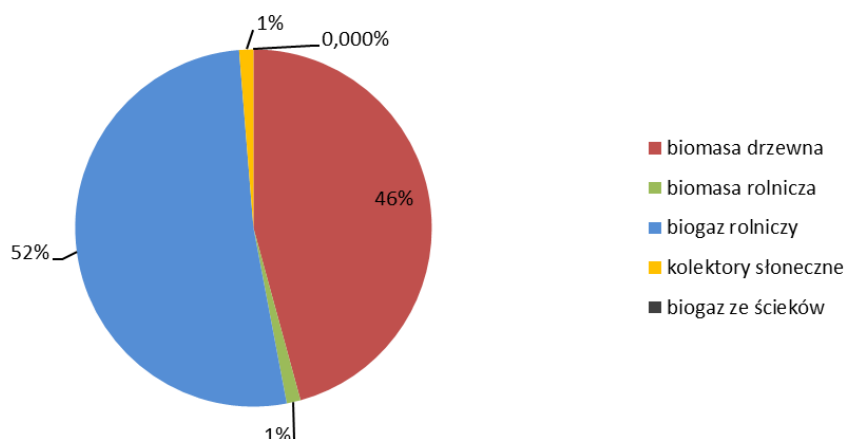


Rysunek 19. Obecna struktura wytwarzanego ciepła z OZE na obszarze CSF WZ

Źródło: opracowanie własne KAPE

Przy realizacji scenariusza „Aktywny 2030” nie nastąpią drobne zmiany w strukturze wytworzonego ciepła. Kluczową rolę w wytworzeniu ciepła z OZE będzie odgrywał biogaz (wzrost z 47% na 52%). Nieznacznie zmniejszy się udział biomasy drzewnej z 51% do 46%). Pozostałe źródła będą miały nadal śladowy udział w strukturze - kolektory słoneczne i biomasa rolnicza po 1%.

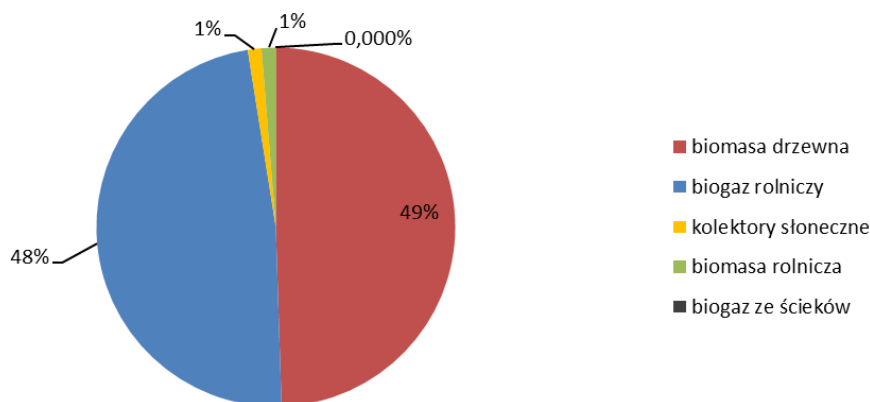
Strukturę wytworzonego ciepła z OZE według scenariusza „Aktywny 2030” przedstawiono na poniższym wykresie kołowym.



Rysunek 20. Struktura wytwarzanego ciepła z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Aktywny 2030”
Źródło: opracowanie własne KAPE

Nie są przewidywane większe zmiany w strukturze wytwarzania ciepła z OZE w przypadku realizacji scenariusza „Pasywny 2030”. Nadal kluczową rolę w wytworzeniu ciepła z OZE będzie odgrywała biomasa drzewna (spadek z 51% do 49%) oraz biogazowie (wzrost z 47% do 48%). Pozostałe źródła będą nadal miały śladowy udział w strukturze źródeł ciepła z OZE - kolektory słoneczne i biomasa rolnicza po 1%.

Strukturę wytworzonego ciepła z OZE według scenariusza „Aktywny 2030” przedstawiono na poniższym wykresie kołowym.



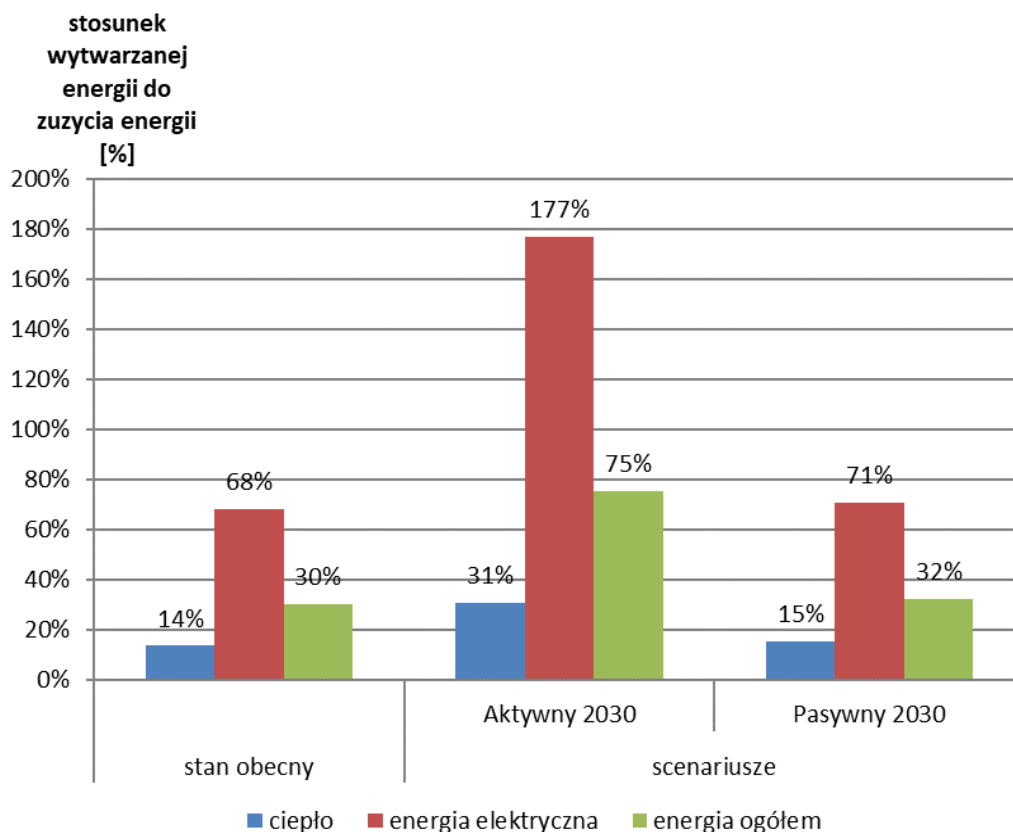
Rysunek 21. Obecna struktura wytwarzanego ciepła z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Pasywny 2030”
Źródło: opracowanie własne KAPE

Stosunek wytwarzanej energii odnawialnej do zużywanej energii w Centralnej Strefie Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego

Udział wytworzonej na terenie gmin CSF WZ energii odnawialnej w zużywanej na tym samym obszarze energii w przypadku ciepła wynosi 14% oraz 68% w odniesieniu do energii elektrycznej. Bez uwzględnienia dominującej w strukturze wytwarzania energii elektrycznej – energetyki wiatrowej, stosunek wytworzonej energii elektrycznej z OZE jest zdecydowanie niższy (18%). Łącznie dla energii elektrycznej oraz ciepła udział ten wynosi 30%, a wyłączając energetykę wiatrową 15%. Realizacja scenariusza „Aktywny 2030” zwiększy udział wytworzonej energii z OZE do 31% (ciepło) i 177%

(energia elektryczna) oraz do 75% (energia ogółem). Ze względu na charakter farm wiatrowych, stanowiących w większości element krajowego systemu elektroenergetycznego część wytworzonej energii będzie wykorzystywana poza CSF WZ. Wyłączenie energetyki wiatrowej ze struktury wytworzonej energii zmniejszyłoby stosunek wytwarzanej energii z OZE do zużycia energii do 35%. Spełnienie scenariusza „Pasywny 2030” nie pociągnie za sobą większych zmian – dla ciepła wzrost z 14% do 15%, dla energii elektrycznej wzrost z 68% do 71% oraz ogółem wzrost z 30% do 32%.

Opisane wyżej zmiany przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 22. Stosunek wytwarzanej energii odnawialnej do zużycia energii na terenie CSF WZ
Źródło: opracowanie własne KAPE

6.2 Struktura instytucjonalna wykorzystania OZE według scenariuszy

Struktura instytucjonalna rozwoju OZE w scenariuszu pasywnym

Scenariusz pasywny zakłada małą aktywność we wspieraniu rozwoju OZE zarówno na szczeblu lokalnym, jak i ponadlokalnym. Efektem tego scenariusza będzie praktycznie zanik inwestycji realizowanych w formule komercyjnej. Wobec wprowadzonych barier dla rozwoju energetyki wiatrowej przewiduje się budowę tylko jednej biogazowni oraz powolny wzrost ilości mikroinstalacji. Jaka struktura instytucjonalna będzie się kształtowała na terenie CSF WZ przy realizacji tego scenariusza?

Głównym beneficjentem i dominującym aktorem na rynku OZE w CSF WZ przy scenariuszu pasywnym pozostaną nadal duzi inwestorzy zagraniczni lub krajowi. Mogą to być zarówno inwestorzy prywatni,

jak i państwowi. Już w obecnej sytuacji część elektrowni wiatrowych na terenie CSF WZ posiada krajowy państwowy koncern PGE, a pozostałe duzi inwestorzy prywatni.

Rola mieszkańców w scenariuszu pasywnym będzie bardzo ograniczona, głównie ze względu na rozproszenie kapitału i niskie możliwości współfinansowania oraz małą ilość szans jego skupienia w celu realizacji inwestycji w formule energetyki rozproszonej. Inwestycje tego typu z reguły mają niższą stopę zwrotu niż duże inwestycje komercyjne. W OZE będą inwestowali tylko bogatsi mieszkańcy gminy, korzystając lub nie z nielicznych programów dotacyjnych lub tanich kredytów, szukając ucieczki od zależności od dużych dostawców. Mieszkańcy o niższej sile nabywczej nie będą w ogóle zainteresowani inwestycjami w OZE ze względu na brak środków i brak programów wsparcia. Możliwe, że ze strony mieszkańców będą pojawiały się ruchy opozycyjne wobec wybranych nowych inwestycji, których głównym motorem będzie brak lokalnych korzyści z inwestycji oraz duży lokalny wpływ na środowisko przyrodnicze oraz warunki życia ludzi. Samorzady będą całą swoją uwagę przykładali do programów skierowanych do mieszkańców.

Struktura instytucjonalna rozwoju OZE w scenariuszu aktywnym

Scenariusz aktywny zakłada, że technologie OZE będą wspierane w dużym stopniu oraz w całej swojej różnorodności. Wsparcie to będzie kierowane zarówno na poziomie ponadlokalnym, jak i spotka się z pozytywnym współdziałaniem ze strony władz lokalnych. Stworzy to wiele szans do rozwoju różnych projektów i inwestycji, także tych o mniejszej skali i z niższą stopą zwrotu. Dostępność do technologii OZE znacznie się zwiększy, a paliwa kopalne będą mniej korzystną opcją inwestycyjną.

Jak te zmiany wpłyną na strukturę instytucjonalną w Centralnej Strefie Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego?

Nadal na rynku lokalnym dużą rolę będą odgrywać inwestorzy znaczący, szukający komercyjnych zysków oraz wsparcia samorządów w realizacji inwestycji. Ich rola nie będzie już jednak dominująca, ponieważ atrakcyjne będzie inwestowanie nie tylko w duże projekty, a możliwość inwestowania w mniejsze projekty będzie ograniczała chęć popierania przez władze lokalne wszystkich projektów inwestorskich. Duzi inwestorzy zrealizują zapewne część najbardziej korzystnych, dla siebie i dla gmin oraz ich mieszkańców, inwestycji, jednak w części CSF WZ będą musieli zrezygnować ze swoich planów, o ile nie natrafią na silną wolę wsparcia ze strony samorządów lokalnych. Znajdą się także miejsca, gdzie duże inwestycje będą realizowane w formule współpracy pomiędzy inwestorem a grupami mieszkańców, lokalnymi przedsiębiorcami lub grupami samorządów lokalnych.

Silna będzie w scenariuszu aktywnym rola samorządów lokalnych. Samorzady będą miały bowiem możliwość wyboru, który rodzaj inwestycji będzie dla nich korzystniejszy. Wybór ten będzie dotyczył całego spektrum różnych inwestycji, od dużych w formule inwestorskiej, po małe w formule spółdzielni lub przydomowych instalacji. Ze względu na aktywność mieszkańców w wielu miejscach samorząd może zdecydować o oddaleniu lub opóźnieniu inwestycji dużych, które przyniosą lokalnie tylko ograniczone zyski na terenie gminy i dla mieszkańców, na rzecz szeroko zakrojonych programów realizujących zyski na terenie gminy i wśród mieszkańców. Duża będzie dostępność wsparcia także w formule porozumień, koalicji, spółdzielni i innych form współpracy pomiędzy mieszkańcami a administracją samorządową lub pomiędzy samorządami. Widząc te możliwości administracja lokalna poświęci znaczną część swoich zasobów na realizację tych inwestycji.

Mieszkańcy zyskają na znaczeniu, ponieważ duża część programów dotacyjnych lub innych form wsparcia stanie się dla nich dostępna. Rozszerzy to krąg zainteresowanych inwestycjami poza krąg

jedynie najbogatszych mieszkańców gminy. W bardzo optymistycznej wersji, przy pojawieniu się wśród możliwości inwestowania takich form, jak spółdzielnie energetyczne, próg finansowy inwestycji w OZE ulegnie bardzo dużemu obniżeniu i będą mogli w tej formule wziąć udział także najmniej zasobni obywatele. Spółdzielnia to dobrowolne zrzeszenie osób. Fundusz spółdzielni działa na zasadzie udziałów i każdy członek, aby dołączyć do spółdzielni musi zostać udziałowcem. Na podstawie tych założeń spółdzielnia działa w interesie jej członków. Ponadto spółdzielnie są wysoce demokratycznym rozwiązaniem, gdyż zazwyczaj każdy członek może oddać swój głos na temat działania tego podmiotu.

Spółdzielnie umożliwiają pojedynczym obywatelom, niedysponującym odpowiednio dużym kapitałem, udział w inwestycjach OZE. Przekłada się to na korzyści finansowe pojedynczych członków spółdzielni oraz całych lokalnych społeczności, dzięki angażowaniu przedsiębiorców, rolników i rzemieślników z danego regionu. W efekcie wspólnej realizacji przedsięwzięcia umacniane są więzi w ramach lokalnych społeczności oraz - dzięki uniezależnieniu się od cen energii wytwarzanej ze źródeł konwencjonalnych - wzrasta poczucie bezpieczeństwa energetycznego. Rozwojowi spółdzielczości energetycznej towarzyszy wzrost akceptacji dla odnawialnych źródeł energii oraz zwiększenie poziomu zaufania społecznego i zaangażowania na rzecz wspólnoty.

W oczach prosumentów spółdzielnia jest bowiem bezpiecznym przedsięwzięciem, na co wpływ mają: brak odpowiedzialności majątkowej członków spółdzielni w przypadku niewypłacalności spółdzielni, ochrona interesów kontrahentów i członków spółdzielni poprzez obowiązek regularnego poddawania spółdzielni badaniom przez związek rewizyjny oraz bardzo małe ryzyko upadłości. Bezpieczeństwo inwestycji wzmacniane jest dodatkowo przez zaangażowanie w sprawy spółdzielni przedstawicieli gmin i przedsiębiorstw komunalnych. Często to właśnie burmistrz wychodzi z inicjatywą założenia spółdzielni energetycznej i stara się przekonać do tej idei mieszkańców. Nie bez znaczenia jest również nieskomplikowana procedura tworzenia spółdzielni, brak wymogu minimalnego kapitału spółdzielni oraz łatwość nabywania i utraty członkostwa.

Obok zasadniczego wzmocnienia instytucjonalnego, jakim są proponowane spółdzielnie energetyczne, ważnym jest zbudowanie, w oparciu o istniejące związki i stowarzyszenia na poziomie regionalnym i krajowym, szerokiego frontu popierającego rozwiązania służące wdrażaniu scenariusza aktywnego. Dlatego proponuje się, aby gminy CSF WZ oraz władze województwa zachodniopomorskiego podjęły wspólne działania w celu zainteresowania instytucji krajowych, regionalnych i lokalnych koniecznymi zmianami w polityce państwa (zwłaszcza w obliczu negocjowania nowych ram finansowych UE 2021- 2027) na rzecz scenariusza aktywnego. Przede wszystkim należy podejmować wspólne działania bazujące na wypracowanych przez ekspertów rozwiązaniach zawierających propozycje koniecznych zmian prawno-finansowych. Potencjalnymi interesariuszami mogłyby być takie instytucje, jak:

- lokalne izby gospodarcze województwa zachodniopomorskiego;
- regionalne izby gospodarcze we wszystkich województwach;
- Konwent Marszałków Województw RP;
- Związek Gmin Wiejskich RP;
- Unia Miasteczek Polskich;
- Związek Miast Polskich;
- Unia Metropolii Polskich;
- Stowarzyszenie Gmin Uzdrawiskowych RP;

- Związek Powiatów Polskich;
- stowarzyszenia gospodarcze zajmujące się energetyką odnawialną i efektywnością energetyczną;
- organizacje pozarządowe, lokalne i regionalne, a także o zasięgu krajowym tj.: Polski Alarm Smogowy, Koalicja Klimatyczna czy ruch Energia od Nowa.

Podejmowane działania mogłyby zostać wykorzystane zwłaszcza w roku 2019, czyli roku wyborów do Parlamentu, kiedy aktywność obecnych, jak potencjalnych posłów i posłanek jest znaczna. Ewentualne uwzględnienie zgłoszonych propozycji, i ich przełożenie na dokumenty UE i krajowe, zaowocowałyby zbudowaniem programów operacyjnych, krajowych i regionalnych oraz funduszy ekologicznych czy innych krajowych źródeł finansowania, które w istotny sposób przyczyniłyby się do możliwości zaistnienia scenariusza aktywnego o znaczących korzyściach ekonomicznych, społecznych i ekologicznych dla Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego

6.3 Monitoring

Prowadzenie stałego monitoringu rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie CSF WZ jest konieczne dla określenia kierunku, w jakim będzie następowało wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i w efekcie - jaki spośród wyżej przedstawionych scenariuszy rozwoju OZE będzie realizowany.

System monitoringu składa się z następujących działań realizowanych przez Zespół Koordynujący:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań;
- wprowadzenie danych dotyczących monitoringu do bazy danych;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań.

Monitorowanie polega na określeniu osiągniętych efektów ich realizacji. Efekty realizacji szacowane są za pomocą wskaźników. Monitoring wskaźników wykonywany jest za pomocą bazy odnawialnych źródeł energii. Zestawienie monitorowania realizacji zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Zestawienie stosowanych wskaźników monitorowania zadań

rodzaj energii/paliwa	nazwa wskaźnika (dane dotyczą działających w danym roku instalacji)	jednostka	wartość
wiatrowa	liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej z wiatru	szt.	
	moc zainstalowana turbin	MW	
	uzysk energii elektrycznej	MWh	
słoneczna (fotowoltaika)	liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze słońca	szt.	
	powierzchnia zainstalowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej	m ²	
	moc zainstalowana energii elektrycznej (szczytowa, AC)	MW	
słoneczna (kolektory słoneczne)	uzysk energii elektrycznej	MWh	
	liczba jednostek wytwarzania ciepła ze słońca	szt.	
	powierzchnia zainstalowanych jednostek wytwarzania ciepła	m ²	
wodna	moc zainstalowana ciepłna	MW	
	uzysk ciepła	GJ	
	liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej z wody	szt.	

	moc zainstalowana energii elektrycznej	MW	
	uzysk energii elektrycznej	MWh	
biogaz rolniczy	liczba biogazowni	szt.	
	moc zainstalowana cieplna	MW	
	moc zainstalowana energii elektrycznej (kogeneracja)	MW	
	uzysk energii elektrycznej	MWh	
	uzysk ciepła	GJ	
	inne efekty		
biogaz ze ścieków	liczba jednostek wytwarzania ciepła ze ścieków	szt.	
	moc zainstalowana cieplna	MW	
	uzysk ciepła	GJ	
biomasa rolnicza	liczba jednostek wytwarzania ciepła z biomasy	szt.	
	moc zainstalowana cieplna	MW	
	uzysk ciepła	GJ	
biomasa drzewna	liczba jednostek wytwarzania ciepła z biomasy	szt.	
	moc zainstalowana cieplna	MW	
	uzysk ciepła	GJ	

6.4 Wpływ wykorzystania OZE na ekonomię regionu

Zgodnie z ostatnim za rok 2017 raportem REN21 pt. „*Advancing the global renewable energy transition*” widać wyraźnie, że koszty związane z rozwojem energetyki odnawialnej, zwłaszcza energetyki słonecznej i wiatrowej, spadają z powodu innowacji technologicznych, zmian na rynkach, skutecznych polityk i nowych modeli biznesowych. Koszty zakupu energii elektrycznej z OZE w Niemczech wynoszą obecnie poniżej 50 euro za MWh. W USA najtańsza w historii umowa zakupu energii słonecznej w przypadku projektu o mocy 150 megawatów (MW) w Teksasie wyniosła 17 euro za MWh. Na tak różnych rynkach, jak Kanada, Indie, Meksyk i Maroko, ceny za lądową energię wiatru spadły do około 20 Euro za MWh. Meksykańska oferta przetargowa zanotowała pod koniec roku ceny poniżej 17 Euro za MWh. Porównując to z kosztami energii elektrycznej w Polsce, które ostatnio osiągnęły wysokość 300 zł MWh tj. prawie 70 euro za MWh opłacalność energetyki odnawialnej stała się faktem i tylko ograniczenia barierami prawnymi spowalniają jej rozwój w Polsce.

Rozproszone wytwarzanie na niewielką skalę również zyskuje na popularności, a digitalizacja pomaga przekształcać konsumentów w prosumentów. Mikroprzedsiębiorstwa typu *peer-to-peer* wśród prosumentów energii słonecznej na wirtualnych rynkach zaczęły pojawiać się w Australii, Danii, Francji, Japonii, Republice Korei i Stanach Zjednoczonych. Rozproszenie produkcji energii może przynieść odczuwalne korzyści dla rynku pracy w niewielkich ośrodkach, przy bardzo ograniczonym negatywnym wpływie na sytuację w ośrodkach dużych.

Wraz z rozwojem energetyki odnawialnej wrasta liczba osób zatrudnionych w tym sektorze. Ocenia się, że w energetyce odnawialnej w Niemczech zatrudnionych jest blisko 400 tys. osób. Natomiast w Polsce 10-krotnie mniej. Warto podkreślić, że energetyka odnawialna przynosi więcej miejsc pracy niż tradycyjna (Tabela 14).

Tabela 14. Średnie zatrudnienie w energetyce w pierwszej dekadzie XXI w. – liczba miejsc pracy na GWh wyprodukowanej energii w analizie cyklu życia

	Wytwarzanie, budowa, instalowanie	Funkcjonowanie, dogładanie, przygotowywanie paliwa	Razem
Fotowoltaika*	24 - 26	5 - 20	29 - 46
Energetyka wiatrowa	3 - 17	2	5 - 19
Biomasa	4	3 - 21	7 - 25
Energetyka węglowa	2,4	6,5	8,8
Energetyka gazowa	2,2	6,1	8,3

* Dynamiczny spadek kosztów fotowoltaiki w ostatnich latach pozwala przypuszczać, że obecne wskaźniki pracochłonności dla PV kształtują się na poziomie zbliżonym do wiatru i biomasy.

Uwaga: dla fotowoltaiki przyjęto średnie wykorzystanie mocy na poziomie 10%, dla wiatru – 27,5%.

Źródło: Kassenberg A.; Śniegocki A. "W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy". Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych. Warszawa 2014. na podstawie *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*, Green Jobs Initiative, UNEP, ILO, IOE i ITUC, Waszyngton 2008.

W ramach łańcucha wartości odnawialna energetyka tworzy miejsca pracy w zakresie: produkcji i dostarczenia urządzeń, projektu inwestycyjnego, budowy i instalacji oraz funkcjonowania i dogładania. Skala i zróżnicowanie takich miejsc pracy jest znaczne (Tabela 15). Szczególnym przypadkiem jest energetyka prosumencka, gdzie łączy się funkcje producenta i konsumenta. Z jednej strony jest to działalność na własne potrzeby wraz ze sprzedażą nadwyżek. Z drugiej strony, zaspokajając w całości czy w części potrzeby energetyczne, eliminujemy lub powodujemy, że nie powstają, miejsca pracy w energetyce wielkoskalowej.

Tabela 15. Zatrudnienie w wybranych łańcuchach wartości w energetyce odnawialnej

łańcuch wartości	Rodzaj zatrudnienia
Produkcja urządzeń i ich dystrybucja (energetyka wiatrowa)	Inżynierowie ds. B+R (komputery, elektryczność, środowisko, projektowanie turbin), inżynierowie programiści, modelarze (testowanie prototypów), mechanicy przemysłowi, technicy przemysłowi, operatorzy przemysłowi, eksperci ds. kontroli jakości, weryfikatorzy, eksperci ds. logistyki, operatorzy w transporcie, pracownicy transportowi, eksperci ds. zamówień, marketingowcy, sprzedawcy.
Projekt inwestycyjny (energetyka słoneczna)	Inżynierowie, architekci, meteorologowie, eksperci ds. oceny zasobów i wyboru miejsca na inwestycję, konsultanci środowiskowi, prawnicy, kredytodawcy, inwestorzy, doradcy ds. zagospodarowania terenu, negocjatorzy, lobbyści, mediatorzy, pracownicy PR, eksperci ds. zamówień, ds. pozyskania zasobów.
Budowa i zainstalowanie (energetyka wodna)	Inżynierowie (budowlani, mechanicy, elektrycy), menadżerowie, wykwalifikowani pracownicy budowlani (operatorzy ciężkiego sprzętu, monterzy rur, spawacze itp.), niekwalifikowani robotnicy, deweloperzy, Inżynierowie ruchu, pracownicy transportowi.
Produkcja biomasy (bioenergetyka)	Agronomowie, zarządzający produkcją biomasy, pracownicy hodowlani i leśnicy, pracownicy rolni i leśni, pracownicy transportowi
Działalność przekrojowa	Pracownicy administracji publicznej, izby handlowe i profesjonalne

łańcuch wartości	Rodzaj zatrudnienia
(wszystkie podsektory)	stowarzyszenia, nauczyciele i trenerzy, menedżerowie, administratorzy, wydawcy i naukowcy, ubezpieczyciele, eksperci IT, pracownicy finansowi (księgowi, audytorzy i finansiści), konsultanci ds. bezpieczeństwa i higieny pracy, sprzedawcy i marketingowcy.

Uwaga: Dla każdego kolejnego ogniwa łańcucha wartości podano dla przykładu inny rodzaj energetyki odnawialnej. Takie zestawienie można wykonać dla każdego rodzaju energetyki odnawialnej oddzielnie.

Źródło: Kassenberg A.; Śniegocki A. "W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy". Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych. Warszawa 2014. na podstawie *Investment in renewable energy generates jobs. Supply of skilled workforce needs to catch up*, International Labour Organization, Genewa 2011.

Ciekawym rozwiązaniem sprzyjającym rozwojowi lokalnych gospodarek i coraz szerzej występującym na świecie, zarówno w państwa rozwijających jak i rozwiniętych (np. Dania, Niemcy, USA, Wielka Brytania), jest rozwój lokalnych grup energetycznych (np. w postaci spółdzielni energetycznych, klastrów energii). Ich zadaniem jest umożliwienie korzystania z przyjaznej środowisku energii, jej wytwarzanie i dystrybuowanie. Pozwalają one także na tworzenie lokalnie miejsc pracy oraz decydowanie społeczności lokalnych o wytwarzaniu i dystrybuowaniu energii. Są to organizacje kierujące się wartościami, bazujące na członkach grupy, co pozwala lokalnym społecznościom decydować o ich energetycznej przyszłości, z czego poprzednio byli wykluczeni. Rozróżnia się następujące rodzaje takich grup, w zależności od typu usług czy produktów przez nie dostarczanych:

- Produkcja energii i jej dystrybucja zarówno dla swoich członków, jak i dla innych użytkowników czy też sprzedaż do systemu krajowego;
- Wspólne zakupy energii, aby uzyskać lepszą cenę;
- Dystrybucja energii w oparciu o własne sieci;
- Usługi polegające na doradztwie i szkoleniu.

Interesującym przykładem są Niemcy, posiadające długie tradycje w omawianym zakresie, gdzie nastąpił dynamiczny rozwój takich grup energetycznych, w szczególności dotyczących fotowoltaiki, lokalnego zaopatrzenia w ciepło i energetyki wiatrowej. Przyjęto je nazywać obywatelskimi spółdzielniami energetycznymi. W roku 2007 było ich 101, a już w roku 2011 liczba ta wyniosła 586, natomiast obecnie jest ich 850 tj. wzrost o 8,5 razy w ciągu 10 lat. W znacznym stopniu przyczynia się do zwiększenia akceptacji i motywacji do transformacji energetycznej w szerokich warstwach społeczeństwa. Ponad 150 000 osób (członków spółdzielni) angażuje się w projekty energii odnawialnej realizowane w ramach współpracy, od wytwarzania i dostarczania energii, poprzez ciepłownictwo i działania marketingowe. Strategia większości spółdzielni energetycznych koncentruje się na odnawialnych źródłach energii i regionalnej wartości dodanej. Produkcja energii odnawialnej ma również na celu wsparcie regionu i zwracanie zysków z powrotem do społeczności lokalnej.

7. Co zrobić, aby spełnić się scenariusz aktywny?

Rozdział zawiera rekomendacje dla instytucji szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego dotyczące przekształceń energetycznych w kierunku gospodarki niskoemisyjnej.

7.1. Rekomendacje dla instytucji szczebla krajowego

- ✓ Zmodyfikowanie doktryny energetycznej dotyczącej bezpieczeństwa energetycznego tak, aby uwzględniała ona mocniej oddolne potrzeby odbiorców z wykorzystaniem lokalnych zasobów energetyki odnawialnej wg zasady subsydiarności. Wymagane jest zwiększenie kompetencji gmin w zakresie wpływu na rozbudowę sieci dystrybucyjnych zaopatrujących w ciepło, energię elektryczną oraz gaz, z jednoczesnym wprowadzeniem rozwiązań upraszczających planowanie energetyczne na poziomie lokalnym. Samorządy lokalne powinny mieć istotny wpływ na to, aby lokalne, rozproszone systemy energetyczne były w miarę możliwości traktowane preferencyjnie przez operatorów sieci dystrybucyjnych.
- ✓ Przygotowanie stabilnej i nowoczesnej polityki energetycznej kraju, która koncentrowałaby się na istotnych celach i procesach, bez wiążącej struktury użytkowanych nośników energii oraz struktury wykorzystywanej energii pierwotnej. Powinna ona być elastyczna w procesie implementacji, a także otwarta na inicjatywy oddolne. Proces tworzenia dokumentu powinien być transparentny, co powinno zapewnić poparcie wszystkich zainteresowanych grup, w tym biznesowych, samorządowych i społecznych.
- ✓ Wdrażanie rozwiązań prawnych i finansowych dotyczących rozwoju energetyki odnawialnej oraz poprawy efektywności energetycznej tak, aby były one stabilne na co najmniej 15 lat, zwłaszcza w zakresie inwestycji zrealizowanych bądź będących w fazie realizacji.
- ✓ Stworzenie warunków do rozwoju lokalnej energetyki odnawialnej i ruchu prosumenckiego, który nie tylko rozwiązywałby problemy w lokalnym zaopatrzeniu w nośniki energii, ale przyczyniał się do wzmocnienia lokalnej gospodarki i lokalnego tworzenia miejsc pracy.
- ✓ Stworzenie zintegrowanego funduszu/funduszy i działań organizacyjnych, które będą zapewniały preferencyjne wsparcie dla projektów obejmujących łącznie: poprawę efektywności energetycznej, rozwój energetyki odnawialnej (w tym prosumenckiej), ograniczenie niskiej emisji, modernizację sieci dystrybucji i wdrażanie inteligentnych rozwiązań w zakresie dystrybucji energii, wymianę dachów zawierających azbest a także przyczyniających się do ograniczenia ubóstwa energetycznego i tworzenia lokalnych miejsc pracy w podmiotach energetycznych, takich jak spółdzielnie energetyczne i klastry energii.
Programy wsparcia powinny uwzględniać zapisy lokalnych założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz być dostosowane do specyfiki obiektów użyteczności publicznej, zabudowy mieszkaniowej wielo- i jednorodzinnej oraz potrzeb energetycznych przedsiębiorstw, w tym MŚP i gospodarstw rolnych.
Funduszom należy zabezpieczyć odpowiednią skalę wsparcia w przyszłych programach operacyjnych.
- ✓ Zapewnienie wsparcia dla obszarów peryferyjnych, charakteryzujących się niskimi wskaźnikami rozwoju, bądź innych o szczególnych uwarunkowaniach, dedykowanymi zintegrowanymi programami finansowymi, pozwalającymi na zwiększenie na tych obszarach produkcji energii

ze źródeł odnawialnych, przy jednoczesnej poprawie efektywności energetycznej i tworzeniu lokalnych miejsc pracy, a także poprawie jakości i stabilności dostarczanej energii elektrycznej.

- ✓ Zachęcanie i wspieranie rozwiązań prawnych i finansowych na poziomie państwa do ograniczenia niskiej emisji (smog) zarówno w obszarze indywidualnych gospodarstw domowych, jednostek komunalnych oraz transportu. Wymaga to odpowiednich rozwiązań prawnych co do standardów dla kotłów, paliw oraz wyposażenia władz lokalnych w narzędzia do zarządzania mobilnością w kierunku jej równoważenia.
- ✓ Wsparcie badań nad innowacjami w dziedzinie produkcji i magazynowania energii z OZE.
- ✓ Wprowadzenie rozwiązań integrujących i upraszczających planowanie energetyczne na poziomie lokalnym, a tym samym ograniczających ilość przygotowywanych planów dotyczących energetyki na rzecz zwiększenia kompetencji wykonawczych gmin w tym zakresie. W chwili obecnej na poziomie lokalnym sporządza i aktualizuje się:
 - Plany Gospodarki Niskoemisyjnej;
 - Założenia do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - Plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - Strategie rozwoju klastrów energii (nieobowiązkowe).

Ilość sporządzanych planów przewyższa możliwości sprawcze gmin.

7.2. Rekomendacje dla instytucji szczebla regionalnego

- ✓ Utworzenie organu nadzorującego i wspierającego merytorycznie oraz organizacyjnie działania związane z wdrażaniem zaleceń zawartych w gminnych i powiatowych dokumentach strategicznych (w tym wykorzystania OZE, budowy źródeł ciepła i energii elektrycznej, Regionalnych Programów Operacyjnych Województwa Zachodniopomorskiego).
- ✓ Przygotowanie na potrzeby gmin komputerowego programu inteligentnego zarządzania energią obejmującego identyfikację obiektów zużywających energię, monitoring jej zużycia i możliwość analiz porównawczych. W pierwszej kolejności powinien on dotyczyć obiektów użyteczności publicznej. Program ten powinien umożliwić co dwa lata przygotowanie raportu gminnego co do zużycia energii końcowej w MWh/rok, poziomu emisji wyrażonego Mg CO₂/rok i poziomu zużycia energii wyprodukowanej z OZE.
- ✓ Nawiązanie współpracy z Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska w zakresie wypracowania koncepcji monitoringu jakości powietrza dla gmin z wykorzystaniem mobilnych jednostek badawczych oraz jej wdrożenie tak, aby umożliwić gminom prawidłowe oceny co do stanu jakości powietrza.
- ✓ Uznanie znaczącej roli edukacji i podnoszenia świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej budynków, np.: uświadamianie złych nawyków, wskazanie prostych rozwiązań, które podniosą komfort życia w budynkach. Stworzenie w związku z tym programu edukacyjnego lub dotacyjnego na programy edukacyjne dotyczące efektywności energetycznej na poziomie regionalnym.

7.3. Rekomendacje dla instytucji szczebla lokalnego

Rekomendacje w zakresie rozpoznania potencjału

- ✓ Przygotowanie i upowszechnienie katastru słonecznego, który w łatwy sposób umożliwi zapoznanie się potencjalnym inwestorom z możliwym potencjałem instalacji fotowoltaicznych i solarnych zainstalowanych na poszczególnych dachach budynków. Może to także dotyczyć potencjału budowy lokalnych elektrowni słonecznych na gruncie. Możliwe jest sukcesywne przygotowywanie takiego katastru w ramach prac nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (opracowanie ekofizjograficzne) lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.
- ✓ Dokonanie inwentaryzacji źródeł i skali ilości ciepła odpadowego oraz zachęcenie do jego odbioru np.: ciepła z biogazowni przez odbiorców prywatnych w tym przedsiębiorstwa i odbiorców nieprywatnych (budynki użyteczności publicznej).

Rekomendacje w zakresie monitoringu i kontroli

- ✓ Stworzenie katalogu budynków publicznych i prywatnych zawierającego informacje o zużyciu energii, efektywności energetycznej tych budynków oraz sposobie ogrzewania. Mogą to być informacje gromadzone w ramach prac związanych z planowaniem przestrzennym (studium, plany). Punktem wyjścia do tego katalogu powinno być wykonanie audytów energetycznych budynków użyteczności publicznej, a także ankietyzacja mieszkańców gminy, umożliwiającą stworzenie szczegółowego bilansu energetycznego, uwzględniającego zapotrzebowanie na nośniki energii, zużycie energii, emisję substancji szkodliwych. Wszystko to ma prowadzić do gminnego zarządzania energią.
- ✓ Przygotowanie co dwa lata raportu co do zużycia energii końcowej w MWh/rok, poziomu emisji wyrażonego Mg CO₂/rok i poziomu zużycia energii wyprodukowanej z OZE. W tym celu należy wykorzystać oprogramowanie przygotowane przez urząd marszałkowski.
- ✓ Zachęcenie do wykonania audytów energetycznych przedsiębiorstw, zlokalizowanych w obszarze gminy, zużywających najwięcej energii (nawet jeżeli nie wymaga tego od nich ustawa), a w przypadku wykrycia możliwości redukcji zużycia energii wykonanie odpowiednich inwestycji.
- ✓ Na szczeblu powiatu albo gminnym wprowadzenie kontroli spalania paliw w istniejących instalacjach (na wzór Krakowa) pod hasłem eliminacji odpadów ze spalania w warunkach domowych (akcja mogłaby być wspierana, a nawet współfinansowana przez przedsiębiorstwa odbierające odpady).

Rekomendacje w zakresie działań planistycznych

- ✓ Wykorzystanie wiedzy na temat istniejących możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w celu sporządzania dokumentów strategicznych, a mianowicie potencjału:
 - energii wiatru;
 - energii słońca poprzez generację rozproszoną (instalacja ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej);
 - energii słońca poprzez generację rozproszoną (instalacja ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych i zakładach przemysłowych);
 - energii słońca poprzez generację scentralizowaną (budowa elektrowni fotowoltaicznej);
 - energetycznego biogazu;

- energetycznego biomasy drzewnej;
 - energetycznego biomasy rolniczej;
 - energii wody;
- ✓ Przygotowanie i uchwalenie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe bazujące na koncepcji klastrów energii czy też lokalnych hybrydowych systemów energetycznych. Jeżeli istnieje intencja powołania klastra energii czy spółdzielni energetycznej lub współdziałania gmin na rzecz wspólnej instalacji zaopatrzenia w energię, niezbędnym jest wspólne opracowywanie przez gminy planów. Takie rozwiązanie może być tańsze niż oddzielne opracowania dla poszczególnych gmin.
 - ✓ Zaktualizowanie i opracowanie strategii wdrażania Planów Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie poprzez np. przygotowanie i wdrożenie programu wsparcia finansowego wymiany kotłów opalanych paliwami stałymi na wyższej klasy bądź, w przypadku takiej możliwości, na inne paliwo.
 - ✓ Opracowanie dokumentów zintegrowanych niskoemisyjnego planowania energetycznego, których zakres stanowi m.in. połączenie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz Planów Gospodarki Niskoemisyjnej (tańsza alternatywa dla rekomendacji zapisanych powyżej).
 - ✓ Wprowadzenie do planów zagospodarowania przestrzennego warunków prawa lokalnego wspierających rozwój OZE np.: zapisy (ustala się dla wybranego obszaru) dla nowych i modernizowanych budynków następującą hierarchią pozyskiwania energii w celach grzewczych: 1. OZE (wiatr, słońce, geotermia), 1a. ciepło sieciowe (jeśli jest dostępne) 2. Biomasa, 3. Inne paliwa stałe, o ile nie jest wprowadzony w planie zakaz stosowania paliwa stałego w nowych i modernizowanych budynkach). Sposób ogrzewania powinien być wskazany w decyzji o pozwoleniu na budowę. Przykładowe zapisy planów zagospodarowania w tym zakresie znajdują się w załączniku nr 2 do opracowania.
 - ✓ Identyfikacja gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym oraz przygotowanie programu wsparcia (nie tylko finansowego) dla tych rodzin. Opracowanie strategii ograniczania ubóstwa energetycznego i wsparcia konsumentów wrażliwych.

Rekomendacje w zakresie instytucjonalnych działań lokalnych

- ✓ Tworzenie klastrów energii (porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze i JST), które mają służyć produkcji energii na lokalnym obszarze w sposób możliwie skoordynowany z bieżącym zapotrzebowaniem. Klaster jest strukturą elastyczną i w zależności od miejscowych uwarunkowań, może prowadzić działalność w wielu obszarach. Należą do nich⁶:
 - Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w oparciu o paliwa konwencjonalne (w tym kogeneracja, czyli jednoczesne wytwarzanie energii i ciepła). W tym zakresie wykorzystane mogą być np. lokalne zasoby gazu ziemnego ze źródeł zbyt małych do wykorzystania systemowego;
 - Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej z różnych źródeł energii odnawialnej;
 - Wytwarzanie paliw gazowych i płynnych;

⁶ Koncepcja funkcjonowania klastrów energii w Polsce. KAPE, WISEEuroae, Atmoterm, Krajowy Instytut Energetyki Rozproszonej. Opracowanie dla Ministra Energii.

- Dystrybucja energii elektrycznej, ciepła i paliw w ramach własnego systemu dystrybucji;
 - Sprzedaż energii lub paliw odbiorcom końcowym;
 - Wytwarzanie i dystrybucja lub sprzedaż chłodu;
 - Magazynowanie energii;
 - Zagospodarowanie odpadów rolniczych, z przemysłu spożywczego, bytowych i leśnych;
 - Wykorzystanie potencjału energetycznego lokalnych cieków wodnych i innych sił natury;
 - Wykorzystanie klastrów energii do obniżenia cen energii elektrycznej dla lokalnych odbiorców, ze względu na dużą produkcję energii elektrycznej z OZE na terenie CSF WZ.
- ✓ Rozważenie i zachęcanie do tworzenia spółdzielni energetycznych (lokalne grupy energetyczne) prowadzących do:
- produkcji energii i jej dystrybucji zarówno na potrzeby swoich członków, jak i innych użytkowników lub na sprzedaż do systemu krajowego;
 - wspólnych zakupów energii w celu uzyskania lepszej ceny;
 - dystrybucji energii w oparciu o własne sieci;
 - usług polegających na doradztwie i szkoleniu.

oraz ich wsparcie instytucjonalne w początkowej fazie.

Lokalne grupy energetyczne pozwalają na: (1) kształtowanie cen energii zbliżonych do kosztów jej wytworzenia i przesłania przez te grupy, (2) zrównoważone inwestowanie w energetyce, (3) wypracowywanie i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, (4) promowanie energetyki odnawialnej, (5) uczenie się i wpływanie na politykę energetyczną z uwzględnieniem celów społeczności lokalnych, jak czyste środowisko, ochrona dóbr kultury czy potrzeby przyszłych pokoleń, (6) rozwój lokalnych gospodarek łącznie z promocją zielonych miejsc pracy, (7) kształtowanie lokalnych źródeł zaopatrzenia w energię wraz z uniezależnianiem się od dostaw z zewnątrz (bezpieczeństwo energetyczne)⁷.

- ✓ Utworzenie bądź dołączenie gminy do już istniejącej grupy zakupowej, ograniczając tym samym koszty zakupu energii elektrycznej lub gazu oraz rozważenie zakupu od dostawcy, który oprócz niskiej ceny oferuje energię w znaczącym procencie ze źródeł odnawialnych.
- ✓ Wprowadzenie do kryteriów stosowanych przy przetargach i zakupach określonych parametrów ekologicznych dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł, efektywności energetycznej i zasobowej, w tym wody. W zakresie transportu kupowanie na potrzeby gminy w miarę możliwości finansowych pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii (biopaliwa, energia elektryczna).
- ✓ Podjęcie działań na rzecz zarządzania popytem w transporcie, czyli szerokie oddziaływanie na kształtowanie potrzeb transportowych w wyniku:
 - takiego organizowania transportu w ramach funkcjonowania administracji lokalnej, aby ograniczyć jego zapotrzebowanie na usługi transportowe - np. wykorzystanie systemów teleinformatycznych, pełne wykorzystywanie pojazdów, wzmacnianie lokalnych rynków zaopatrzenia;

⁷ A. Kassenberg; A. Śniegocki, *W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych, Warszawa 2014.

- kształtowania struktur przestrzennych o niskiej transportochłonności oraz zachęcanie do zrównoważonych zachowań w transporcie zarówno osobowym, jak i towarowym (odpowiedzialna mobilność).
- ✓ Promowanie niskoemisyjnych form transportu. Oznacza to preferowanie niezmotoryzowanych i zbiorowych rodzajów transportu osobowego oraz szynowego transportu towarowego: np. tam, gdzie to uzasadnione, organizowanie parkingów wokół stacji kolejowych, wprowadzanie bezpłatnej komunikacji miejskiej, budowanie ścieżek rowerowych oraz organizacja przestrzeni i rozwiązań komunikacyjnych sprzyjających mobilności pieszej na krótkich dystansach.

Rekomendacje w zakresie inwestycyjnych działań lokalnych

- ✓ Rozważenie i ewentualne wspólne podjęcie się przez kilka gmin wybudowania i eksploataowania elektrowni słonecznej na przykładzie farmy fotowoltaicznej w Dolinie Zielawy⁸.
- ✓ Zachęcanie do budowania instalacji hybrydowych łączących kilka odnawialnych źródeł energii takich jak: kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, mikro instalacje wiatrowe, pompy ciepła i inne.
- ✓ Przygotowanie w oparciu o ww. katalog programu dotyczącego głębokiej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie stropów, dachów, ścian, modernizacja systemów c.o. i c.w.u. oraz wykorzystanie OZE w obiektach już po termomodernizacji), a następnie jego sukcesywne wdrażanie.
- ✓ Przeprowadzenie wymiany oświetlenia ulicznego na energooszczędne wraz z inteligentnym systemem zarządzania i zasilanego z odnawialnych źródeł energii.
- ✓ Rozpatrzenie możliwości wybudowania w gminie punktów ładowania samochodów elektrycznych w nawiązaniu do przyjętego przez rząd projektu ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, a w ten sposób zachęcenie turystów posiadających pojazdy elektryczne do spędzania czasu wolnego na terenie CSF WZ.
- ✓ Podjęcie prób stworzenia, samodzielnego lub we współpracy z dużymi inwestorami, magazynu energii elektrycznej lub magazynów energii cieplnej (w okolicach większych miast), wytworzonej na bazie energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł energii wiatrowej. Utworzenie takiego lokalnego magazynu lub mechanizmów zamiany energii elektrycznej w ciepło przyczyni się do tego, że energia elektryczna z OZE wytworzona lokalnie, w większym stopniu będzie wykorzystana z korzyścią dla lokalnych mieszkańców.
- ✓ Inwestowanie w pompy ciepła (w tym ogrzewające ciepłą wodę użytkową) dla indywidualnych mieszkańców. Powinno się zapewnić, aby pompy ciepła wykorzystywały w pierwszej kolejności moc energii elektrycznej z OZE wytwarzanej lokalnie.

Rekomendacje w zakresie edukacji i rozpowszechniania informacji

- ✓ Powołanie, we współpracy z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (ekodoradcy) i w wyniku porozumienia gmin na poziomie powiatu, punktów informacyjnych, w których możliwe będzie uzyskanie informacji o sposobach produkcji energii z OZE, biomasy itp., aktualnych wymaganiach prawnych dot. instalowania OZE (w zakresie

⁸ Dokładny opis inwestycji można znaleźć na stronie internetowej:
<http://www.chronmyklimat.pl/projekty/klimapolka/aktualnosci/energia-doliny-zielawy-czyli-jak-kilka-gmin-inwestuje-w-energetyce-odnawialna>

fotowoltaiki, kolektorów słonecznych, pomp ciepła i innych przydomowych instalacji OZE), możliwym dofinansowaniu oraz uzyskanie pomocy w składaniu odpowiedniego wniosku.

- ✓ We współpracy z powiatowymi punktami informacyjnymi rekomenduje się przeprowadzenie:
 - serii szkoleń poprawnego spalania paliwa w kotle, szkodliwości spalania odpadów, zalet odnawialnych źródeł energii i ich wykorzystania oraz sposobów pozyskania finansowania na ich instalację;
 - edukacji dzieci i młodzieży w zakresie ochrony środowiska oraz energetyki odnawialnej;
 - kampanii promocyjnych co do możliwości i korzyści z ograniczania popytu na energię (wsparcie racjonalizacji użytkowania energii i poprawy efektywności energetycznej zarówno dla indywidualnych gospodarstw oraz zakładów przemysłowych, usługowych czy gospodarstw rolnych);
 - konsultacji społecznych, podczas których zainteresowane osoby mogłyby wypowiedzieć się na temat realizacji inwestycji w OZE, problemach rozwoju nowych technologii energetycznych i dążenia do gospodarki niskoemisyjnej w gminie, mających na celu identyfikację istniejących lokalnie barier społecznych i gospodarczych;
 - wyjazdów edukacyjno-szkoleniowych dla dorosłych do sąsiednich gmin lub powiatów, w których stosowane są ciekawe rozwiązania związane z OZE, efektywnością energetyczną bądź gospodarką niskoemisyjną.
- ✓ Zachęcanie aktorów społeczeństwa obywatelskiego, aby realizowali następujące hasła:
 - Rozwijaj i wspieraj projekty mające potencjał podnoszenia świadomości ze względu na swoją obecność w przestrzeni publicznej i partycypację szerokiego kręgu aktorów (nie tyle w kategoriach ilościowych, ale także biorąc pod uwagę różnorodność uczestników);
 - Wspieraj i monitoruj zakrojone na niewielką skalę projekty pilotażowe, koncentrując uwagę nie tylko na rozwiązaniach technicznych (np. technicznej wydajności elektrowni słonecznej będącej własnością obywatela lub obywateli), lecz także społeczno-ekonomicznych czynnikach sukcesu oraz analizie warunków lokalnych na potrzeby powtórzenia projektu w innych społecznościach;
 - Wykorzystuj różnorodne kanały komunikacji aby promować wyniki swoich działań i wdrażanych projektów.
- ✓ Promowanie kompleksowej termomodernizacji dającej oszczędności rzędu 50-60% w wyniku:
 - całkowitej lub częściowej wymiany źródła ciepła, zastosowanie źródeł odnawialnych;
 - wymiany instalacji c.o. oraz c.w.u. wraz z ich zaizolowaniem (zgodnie z aktualnymi przepisami techniczno-budowlanymi);
 - wymiany zewnętrznej stolarki okiennieo-drzwiowej;
 - wykonania docieplenia wszystkich przegród zewnętrznych (fasad, stropodachu oraz stropu/podłogi);
 - remontu balkonów (likwidacja mostków cieplnych);
 - stosowania efektywnych energetycznie systemów wentylacji.
- ✓ Zwrócenie uwagi branży agroturystycznej na możliwość budowania marki turystycznej na obszarach cennych przyrodniczo poprzez pokazywanie skali poszanowania energii i wprowadzania energetyki odnawialnej pod hasłem „Wypoczywaj na terenach cennych przyrodniczo zgodnie z wymogami ekologicznymi”.

Rekomendacje w zakresie finansowania

- ✓ Wykorzystanie spółek komunalnych zajmujących się m.in. utrzymaniem budynków komunalnych (oraz wspólnot mieszkaniowych) do stworzenia programów wsparcia termomodernizacji budynków i instalowania OZE w postaci ESCO⁹ lub innej korzystnej formuły (np. fundusz odtworzeniowy, dotacje z gminnych środków przeznaczonych na ochronę środowiska, ze środków uzyskiwanych z podatków z istniejących instalacji OZE itp.)¹⁰.
- ✓ Pobudzenie działań termomodernizacyjnych budynków prywatnych (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana lub docieplenie stropów dachów, ocieplenie ścian) w wyniku dostarczenia informacji o korzyściach, doradztwa czy też wsparcia finansowego, np. poprzez dofinansowanie dla mieszkańców różnicy w cenie pomiędzy termomodernizacją standardową, a termomodernizacją głęboką.
- ✓ Wprowadzenie zasady sprzedaży działek lub nieruchomości gminnych z bonifikatą za deklarację budowy domów w standardzie pasywnym z zastosowaniem instalacji OZE przez kupującego (przykładowo w okresie 2-3 lat od daty zakupu z zastrzeżeniem unieważnienia umowy w przypadku braku jej realizacji).

⁹ ESCO – czyli z angielskiego *energy saving company*, rozwiązanie polegające na inwestycji w urządzenia energooszczędne ze środków inwestora zewnętrznego, które stanowią kredyt, spłacany z oszczędności na zużyciu energii uzyskanych w przyszłości.

¹⁰ Wykorzystać przykład z Niemiec gdzie Fundusz klimatyczny proKlima powstał w 1998 r. z inicjatywy komunalnego przedsiębiorstwa użyteczności publicznej Stadtwerke Hannover AG, miasta Hanoweru i okolicznych jednostek samorządowych Hemmingen, Laatzen, Langenhagen, Ronnenberg i Seelze. Łączna kwota dostępnych funduszy uzależniona jest od zysków komunalnego przedsiębiorstwa w roku poprzedzającym oraz ceny gazu. Jest to program unikalny na skalę europejską, umożliwiający klientom Stadtwerke Hannover AG odgrywanie kluczowej roli w finansowaniu czynności związanych z ochroną klimatu w Hanowerze. Obecnie proKlima wspiera inwestycje klimatyczne z budżetu wynoszącego ok. 4,4 mln euro rocznie.

Spis tabel

Tabela 1. Stopień gazyfikacji poszczególnych gmin w CSF WZ w 2016 roku.....	10
Tabela 2. Zestawienie gęstości zaludnienia oraz liczby osób mieszkających w mieście z wykorzystaniem systemów sieciowych w poszczególnych gminach	11
Tabela 3. Wykorzystanie gazu sieciowego na obszarze CSF WZ w podziale na gminy w 2016 roku	12
Tabela 4. Ilość sprzedaży ciepła sieciowego na terenie CSF WZ w 2016 roku	14
Tabela 5. Zużycie paliw niesieciowych w powiatach CSF WZ w 2016 roku.....	14
Tabela 6. Ciepło zużywane w sektorze usług i przemysłu w podziale na nośniki, z wyłączeniem ciepła sieciowego w 2016 roku.....	15
Tabela 7. Zestawienie potencjałów technicznych zasobów odnawialnych źródeł energii w CSF WZ...	21
Tabela 8. Jakościowe zestawienie potencjałów zasobów odnawialnych źródeł energii w CSF WZ.....	21
Tabela 9. Potencjały techniczne biomasy drzewnej i rolniczej [GWh] w gminach CSF WZ.....	27
Tabela 10. Stopień zgazyfikowania gmin oraz liczba zakładów ciepłowniczych wraz ze zużyciem przez nie węgla kamiennego w gminach CSF WZ	28
Tabela 11. Zestawienie gmin w powiecie łobeskim, świdwińskim i drawskim, w których występuje największy potencjał do budowy MEW.....	30
Tabela 12. Zestawienie kosztów LCOE produkcji energii w Eur/MWh przewidywanych na rok 2030 .	37
Tabela 13. Zestawienie stosowanych wskaźników monitorowania zadań	51
Tabela 14. Średnie zatrudnienie w energetyce w pierwszej dekadzie XXI w. – liczba miejsc pracy na GWh wyprodukowanej energii w analizie cyklu życia	53
Tabela 15. Zatrudnienie w wybranych łańcuchach wartości w energetyce odnawialnej.....	53

Spis rysunków

Rysunek 1. Podział administracyjny Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego.....	4
Rysunek 2. MEW w Żerzynie	17
Rysunek 3. Biogazownia w Przemysławiu	17
Rysunek 4. Instalacje OZE na terenie powiatu łobeskiego w 2016 roku.....	17
Rysunek 5. Instalacje OZE na terenie powiatu świdwińskiego w 2016 roku.....	18
Rysunek 6. Turbiny wiatrowe w Gajewku (gmina Drawsko Pomorskie).....	19
Rysunek 7. Instalacje OZE na terenie powiatu drawskiego w 2016 roku.....	19
Rysunek 8. Biogazownia w Giżynie (Kalisz Pomorski)	29
Rysunek 9. Mała Elektrownia Wodna w Drawsku Pomorskim.....	31
Rysunek 10. Cele polityki energetyczno-klimatycznej UE na lat 2020 i 2030	32
Rysunek 11. Udział produkcji krajowej i importu w pokryciu krajowego popytu na energię w perspektywie 2030 i 2050 r.	34
Rysunek 12. Model regionalnego i lokalnego rozwoju energetyki w scenariuszu pasywnym.....	36
Rysunek 13. Model regionalnego i lokalnego rozwoju energetyki w scenariuszu aktywnym	39
Rysunek 14. Stopień wykorzystania potencjału wytwarzania energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ w stanie obecnym oraz wg dwóch scenariuszy	42
Rysunek 15. Stopień wykorzystania potencjału wytwarzania ciepła z OZE na obszarze CSF WZ obecnie oraz wg dwóch scenariuszy	44
Rysunek 16. Obecna struktura wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ	45
Rysunek 17. Struktura wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Aktywny 2030”	45

Rysunek 18. Struktura wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Pasywny 2030”	46
Rysunek 19. Obecna struktura wytwarzanego ciepła z OZE na obszarze CSF WZ	46
Rysunek 20. Struktura wytwarzanego ciepła z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Aktywny 2030”	47
Rysunek 21. Obecna struktura wytwarzanego ciepła z OZE na obszarze CSF WZ wg scenariusza „Pasywny 2030”	47
Rysunek 22. Stosunek wytwarzanej energii odnawialnej do zużycia energii na terenie CSF WZ	48

Załącznik 1. Wyniki ankiety przeprowadzonej w gminach CSF WZ co do ważności założeń scenariuszy (średnia ocen z wszystkich gmin, które wzięły udział w ankiecie)

Elementy scenariuszy	Scenariusz aktywny	Scenariusz pasywny	Możliwości oddziaływania regionalnych i lokalnych instytucji na zaistnienie scenariusza aktywnego
Poziom ponad krajowy			
1. Polityka energetyczno-klimatyczna UE	2,20	1,73	1,46
2. Dostępność środków UE w szczególności w okresie 2020 – 2027 – poziom UE, krajowy i regionalny	2,73	2,0	1,73
3. Postęp technologii OZE (wg rodzajów)	2,13	1,8	1,6
4. Postęp technologii magazynowania	1,87	1,53	1,6
5. Zmiany kosztów OZE (LCOE) wg rodzajów wraz z magazynowaniem	2,89	1,47	1,5
Poziom krajowy			
6. Polityka energetyczno-klimatyczna Polski	2,6	2,0	1,67
7. Regulacja prawne w Polsce	2,47	2,0	1,6
8. Wsparcie ze strony krajowych funduszy	2,67	2,07	1,4
9. Postęp w rozwoju układów rozproszonych (np. klastrów energii)	2,53	1,2	1,93
10. Innowatorskie mechanizmy finansowania oraz modele biznesowe	2,0	1,2	1,4
Poziom lokalny			
11. Dostępność lokalnych sieci energetycznych	2,53	1,87	1,8
12. Lokalny potencjał instytucjonalny	2,13	1,73	2,27
13. Skłonność do współpracy na poziomie lokalnym	2,53	2,13	2,53
14. Dostępność kadr	2,26	1,87	1,67
15. Społeczne zainteresowanie i przyzwolenie	2,6	1,87	2,67

Instrukcja wypełnienia

W kolumnach II i III prośba określenie ważności elementu scenariusza jak następuje:	W kolumnie IV oceniamy wpływ władz samorządowych jak następuje:
1 – mało ważne 2 – ważne 3 – bardzo ważne	1 – znikomy 2 – średni 3 – znaczący

Załącznik 2. Przykładowe wypisy z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zawierających zapisy dotyczące zaopatrzenia budynków w energię z odnawialnych źródeł.

Przykład 1

Zapis planu pt.: UCHWAŁA NR LXXI/2230/2010 RADY MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY z dnia 28 stycznia 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Białotłęka Wieś

Par 12, pkt 10 Ustala się zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury, w tym: w zakresie zaopatrzenia w ciepło:

- a) dopuszcza się obsługę obszaru poprzez miejską sieć ciepłowniczą oraz realizację magistrali i przewodów ciepłowniczych w liniach rozgraniczających ulic,
- b) ustala się zasilanie w ciepło zabudowy mieszkaniowej i usługowej znajdującej się poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej w oparciu o źródła lokalne oparte głównie o gaz ziemny bez wprowadzania systemu zdalnego,**
- c) dopuszcza się stosowanie do ogrzewania alternatywnych nośników energetycznych, takich jak olej lekki, gaz płynny, energia elektryczna,
- d) rekomenduje się wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;

Przykład 2

Plan Warszawa – dla obszaru „Nowodwory Południowe” z dnia 30 Października 2014 „9. W zakresie zaopatrzenia w ciepło:

1) ustala się, że zaopatrzenie w ciepło odbywać się będzie z miejskiej sieci ciepłowniczej, z zastrzeżeniem pkt 2 i 3;

2) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło istniejących i planowanych obiektów z indywidualnych źródeł zasilanych z sieci energetycznej, gazowej lub ze źródeł odnawialnych;

3) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło ze źródeł kogeneracyjnych.”

Przykład 3

Warszawa, plan dla obszaru Henrykowa z dnia 16 października 2014 „Par. 16, pkt.

6. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i systemu elektroenergetycznego:

1) dopuszcza się zasilanie w energię elektryczną z:

- a) sieci elektroenergetycznej,
- b) urządzeń kogeneracyjnych,

c) odnawialnych źródeł energii wykorzystujących wyłącznie energię promieniowania słonecznego lub geotermalną;

2)ustala się budowę nowych linii elektroenergetycznych i przyłączy jako kablowych;

3)dopuszcza się przebudowę istniejących przyłączy i linii nadziemnych.

7. W zakresie zaopatrzenia w ciepło i systemu ciepłowniczego:

1) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z:

- a) sieci ciepłowniczej,
- b) urządzeń zasilanych z sieci gazowej oraz elektroenergetycznej,
- c) odnawialnych źródeł energii wykorzystujących wyłącznie energię promieniowania słonecznego lub geotermalną;**

2) zakazuje się budowy źródeł ciepła opalanych węglem lub produktami ropopochodnymi.

Przykład 4

Kraków plan dla obszaru „Bieńczyce-Osiedle” z dnia 27 marca 2013,
„Par. 13 pkt 4

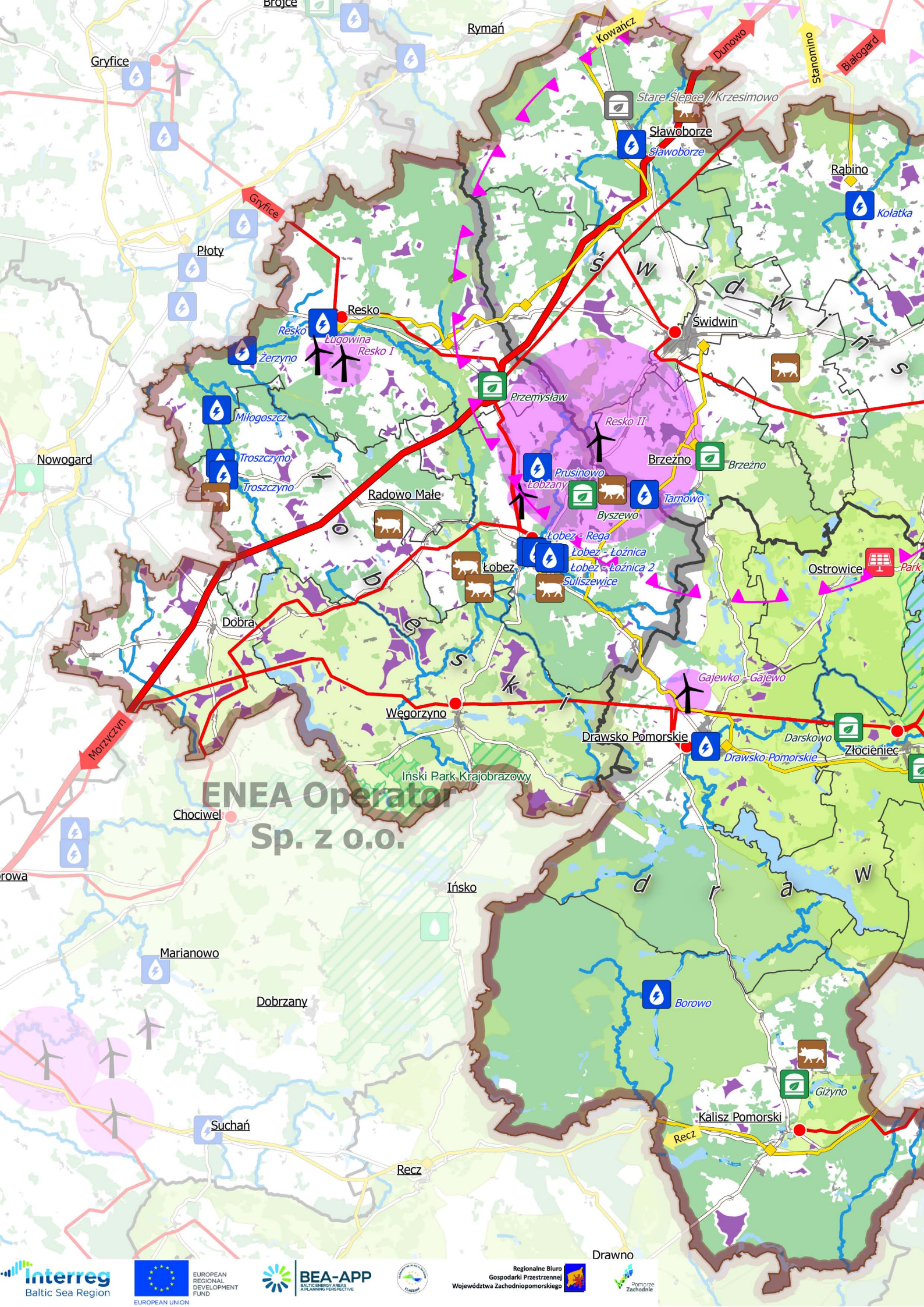
W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się: doprowadzenie czynnika grzewczego na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą, energię elektryczną, paliwa ekologiczne (np. gaz ziemny, lekki olej opałowy) lub alternatywne źródła (np. energia słoneczna, energia ciepła ziemi); **wyklucza się stosowanie w nowych obiektach paliw stałych jako podstawowego źródła ciepła”**

Przykład 5

Kraków Plan dla obszaru „Bronowice – Wesele” z dnia 26 października 2016
„Par 12 pkt.

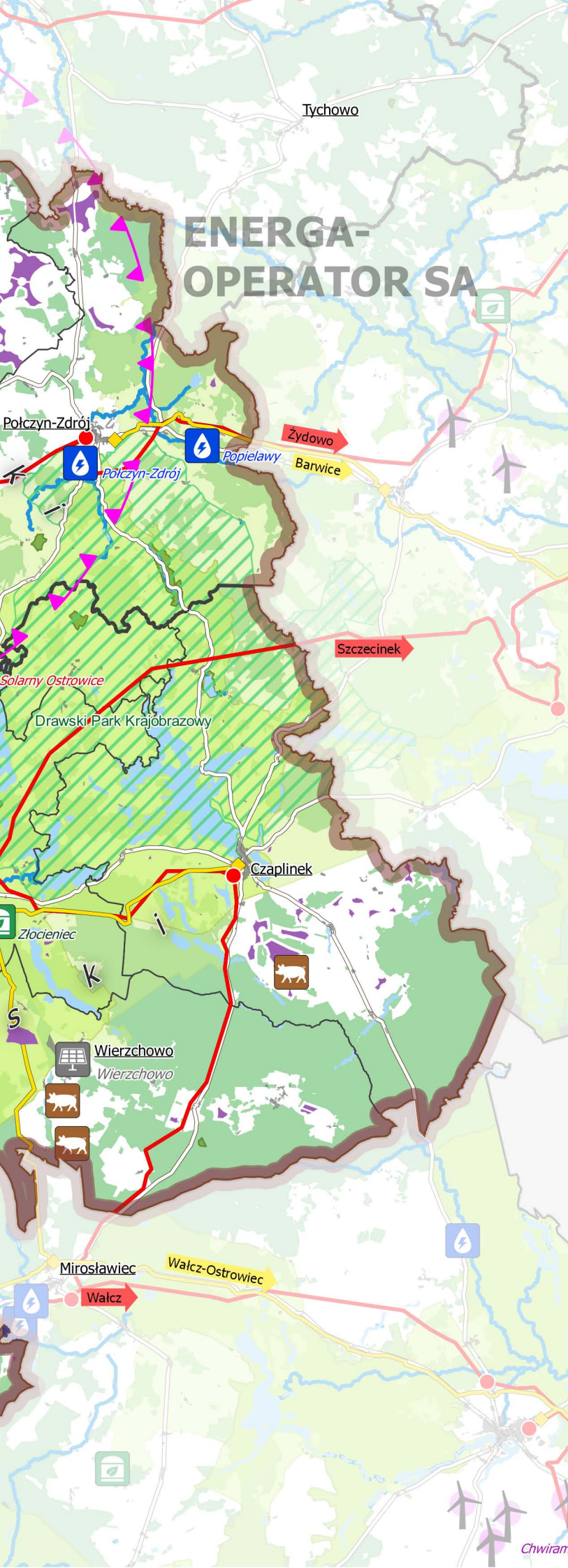
5. W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się:

- 1) zaopatrzenie obiektów w ciepło w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą, gaz ziemny, odnawialne źródła energii (np. energia słoneczna, geotermalna), energię elektryczną;**
- 2) dopuszcza się jako źródło ciepła wykorzystanie lekkiego oleju opałowego;
- 3) budowę, rozbudowę i przebudowę miejskiej sieci ciepłowniczej o następujących parametrach:
 - a) w sezonie grzewczym obliczeniowa temperatura sieci cieplnej, zmienna w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego: 135/65° C,
 - b) w sezonie letnim stała temperatura czynnika grzewczego - 70/30° C, a w przypadku ciepła technologicznego - 70/45° C;
- 4) zakaz stosowania paliw stałych w obiektach budowlanych, jako podstawowego źródła ciepła.**

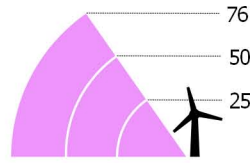


ENEA Operator
Sp. z o.o.

Odnawialne źródła energii w Centralnej Strefie Funkcjonalnej WZ



Odnawialne źródła energii



farmy wiatrowe
- moc zainstalowana
w farmach wiatrowych [MW]

instalacje istniejące

- instalacje biogazowe
- farmy fotowoltaiczne
- małe elektrownie wodne

potencjał

- gospodarstwa hodowlane - biogaz rolniczy
- lasy - biomasa drzewna
- użytki rolne - energia wiatru
- strefa potencjalnych ograniczeń wynikających z lokalizacji radaru meteorologicznego
- użytki rolne - energia słońca / biomasa rolnicza
- rzeki - energia wody

instalacje w budowie

- instalacje biogazowe
- farmy fotowoltaiczne

Infrastruktura systemu elektroenergetycznego

stacje elektroenergetyczne

- 110/SN kV

linie elektroenergetyczne dystrybucyjne

- 110 kV

linie elektroenergetyczne przesyłowe

- 400 kV

Infrastruktura gazownicza

- stacja gazowa
- gazociąg wysokiego ciśnienia

Formy ochrony przyrody

- parki krajobrazowe
- rezerwaty przyrody
- obszary chronionego krajobrazu
- Natura 2000 (OSO i SOO)

Pozostałe oznaczenia

- granice zasięgu działalności operatorów sieci dystrybucyjnej (ENEA Operator Sp. z o.o., ENERGA-OPERATOR SA)
- granica gminy
- granica powiatu
- granica CSF
- grunty antropogeniczne
- lasy
- jeziora