

RAPORT

POTENCJAŁ I WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

WYZWANIA DLA POLITYKI
PRZESTRZENNEJ



REGIONALNE BIURO
GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ
WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

Szczecin, listopad 2018

RAPORT
**Potencjał i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej
i ciepła w województwie zachodniopomorskim**
- wyzwania dla polityki przestrzennej -
Szczecin, listopad 2018

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

Regionalne Biuro Gospodarki
Przestrzennej Województwa
Zachodniopomorskiego
w Szczecinie



Mariusz Płocharski – główny specjalista w RBGPWZ
Michał Urbański – główny projektant w RBGPWZ
Justyna Strzyżewska – główny projektant w RBGPWZ
Tomasz Furmańczyk – starszy asystent w RBGPWZ
Mieczysław Jaszczuk – główny projektant w RBGPWZ

Opracowanie przestrzenne, skład i opracowanie graficzne:

Milena Nowotarska
Piotr Kaszczyszyn
Agnieszka Sawicka
Lilli Wolny

Eksperti zewnętrzn i osoby współpracujące:

dr Marcin Rabe
dr Patrycja Rogalska
Piotr Kajetanowicz - firma doradcza Value Partner
Marzena Budnik-Ródr, Wydział Bezpieczeństwa i Ochrony Informacji Niejawnych Urząd Marszałkowski
Województwa Zachodniopomorskiego

Ekspertyzy i opracowania wykonane na potrzeby „Raportu - potencjał i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej i ciepła w województwie zachodniopomorskim”:

- mgr inż. Mariusz Płocharski; „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w ciepłownictwie – opracowanie na potrzeby Raportu o stanie, uwarunkowaniach prawnych i ekonomicznych oraz perspektywach rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie zachodniopomorskim”, Szczecin 2017
- dr Marcin Rabe; „Analiza bieżącej sytuacji formalno-prawnej i rynkowej oraz uwarunkowań technicznych pod kątem wykorzystania i rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie zachodniopomorskim”, Szczecin 2017
- dr inż. Patrycja Rogalska; „Źródła finansowania OZE w województwie zachodniopomorskim”, Szczecin 2017
- Value Partner - Piotr Kajetanowicz; „Gospodarcze efekty wstrzymania inwestycji w sektorze lądowej energetyki wiatrowej w województwie zachodniopomorskim”, Warszawa 2017
- Value Partner - Piotr Kajetanowicz; „Prognoza skutków wejścia w życie projektu Ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii z dn. 20 lipca 2017 r.”, Warszawa 2017
- dr Maciej J. Nowak – „Analiza projektu Studium potencjału i rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie zachodniopomorskim”, Szczecin 2017
- dr Patrycjusz Zarębski – „Recenzja Studium Potencjału i Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Zachodniopomorskim”, Szczecin 2017

Niniejszy Raport jest efektem prac prowadzonych w ramach projektu Bałtyckie Obszary Energii Perspektywa Planistyczna (BEA-APP), realizowanego przez Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie (RBGPWZ) w latach 2016-2019 w ramach Programu Europejskiej Współpracy Terytorialnej/ Interreg Południowy Bałtyk.

SPIS TREŚCI

5 A. INFORMACJE WSTĘPNE

- 6 A1. Cel i metodyka opracowania
- 9 A2. Zakres Raportu

11 B. UWARUNKOWANIA ROZWOJU INWESTYCJI W ZAKRESIE OZE

- 12 B1. System planowania przestrzennego a możliwości wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii
- 18 B2. Regulacje dotyczące rozwoju instalacji OZE - otoczenie polityczno-prawne w obszarze produkcji energii ze źródeł odnawialnych
- 27 B3. Mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych
 - 27 B3.1 Mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych
 - 31 B3.2 Mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania ciepła ze źródeł odnawialnych

35 C. INFORMACJA O STANIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

- 36 C1. Ogólna informacja o stanie energetyki odnawialnej w Polsce
- 40 C2. Potencjał rozwoju energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim
 - 41 C2.1 Energetyka wiatrowa
 - 45 C2.2 Bioenergetyka
 - 50 C2.3 Energetyka wodna
 - 55 C2.4 Energetyka geotermalna
 - 59 C2.5 Energetyka słoneczna w województwie zachodniopomorskim
- 61 C3. Ogólna informacja o stanie energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim
 - 61 C3.1 Elektroenergetyka
 - 66 C3.2 Energetyka ciepła
- 73 C4. Instalacje OZE w województwie zachodniopomorskim – elektroenergetyka
 - 73 C4.1 Energetyka wiatrowa
 - 75 C4.2 Energetyka biomasowa
 - 76 C4.3 Energetyka biogazowa
 - 79 C4.4 Energetyka oparta na procesach współspalania
 - 79 C4.5 Energetyka wodna
 - 82 C4.6 Energetyka słoneczna
 - 84 C4.7 System elektroenergetyczny województwa zachodniopomorskiego a rozwój energetyki odnawialnej
- 86 C5. Instalacje OZE w województwie zachodniopomorskim – energia ciepła
 - 86 C2.1 Energetyka biomasowa
 - 87 C2.2 Energetyka biogazowa
 - 87 C2.3 Energetyka geotermalna
 - 88 C2.4 Energetyka słoneczna

89 D. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE UJĘCIA ENERGETYKI ODNAWIALNEJ W POLITYCE PRZESTRZENNEJ WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

- 90 D1. Kontynuacja i rozwijanie prac w zakresie szczegółowych analiz przestrzennych dla wyodrębnionych obszarów funkcjonalnych dotyczących stanu i perspektyw rozwoju energetyki odnawialnej
- 91 D2. Inicjowanie współpracy transgranicznej dotyczącej energetyki odnawialnej w planowaniu przestrzennym
- 92 D3. Przyjęcie kierunków funkcjonowania systemu monitorowania przestrzeni województwa, w tym analizy ryzyka w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej
- 93 D4. Kontynuacja działań na rzecz popularyzacji odnawialnych źródeł energii jako jednej z dróg do podnoszenia świadomości, optymalizacji i poprawy efektywności energetycznej, w tym poprzez inicjowanie projektów z dziedziny planowania przestrzennego wśród uczniów szkół województwa zachodniopomorskiego
- 94 SPIS RYSUNKÓW
- 95 SPIS TABEL
- 95 LITERATURA



A

INFORMACJE
WSTĘPNE

Rozdział opisuje założenia jakie przyjęto dla sformułowania celów i metodyki przygotowania Raportu.

Poszczególne części opisują:

A1 – Cel i metodyka opracowania

A2 – Zakres Raportu

A1 Cel i metodyka opracowania

Celem opracowania jest określenie, w powiązaniu ze strategią rozwoju województwa oraz powiązanych z nią regionalnymi politykami sektorowymi, rekomendacji dla kierunków dalszych działań w zakresie kształtowania polityki rozwoju i planowania, narzędzi wsparcia oraz realizacji inwestycji w zakresie wykorzystania OZE, w tym formułowania propozycji i wytycznych do polityki energetycznej województwa, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących planowania przestrzennego (część D Raportu – Rekomendacje), sformułowanych na podstawie:

- ▶ identyfikacji i opisu najważniejszych uwarunkowań, w tym ograniczeń dla rozwoju inwestycji w zakresie OZE (część B Raportu),
- ▶ opisu potencjału i stanu jego wykorzystania w województwie zachodniopomorskim (część C Raportu).

Wykorzystywanie potencjału OZE jest jednym z czynników stanowiących o identyfikacji i sformułowaniu Regionalnych i Inteligentnych Specjalizacji Pomorza Zachodniego.

Sformułowane w Raporcie rekomendacje obejmują:

- Kontynuację i rozwijanie prac w zakresie szczegółowych analiz przestrzennych dla wyodrębnionych obszarów funkcjonalnych dotyczących stanu i perspektyw rozwoju energetyki odnawialnej (D1)
- Inicjowanie współpracy transgranicznej dotyczącej energetyki odnawialnej w planowaniu przestrzennym (D2)
- Przyjęcie kierunków funkcjonowania systemu monitorowania przestrzeni województwa, w tym analizy ryzyka w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej (D3)
- Kontynuację działań na rzecz popularyzacji odnawialnych źródeł energii jako jednej z dróg do podnoszenia świadomości, optymalizacji i poprawy efektywności energetycznej, w tym poprzez inicjowanie projektów z dziedziny planowania przestrzennego wśród uczniów szkół województwa zachodniopomorskiego (D4)

Niniejszy Raport stanowi uzupełnienie obowiązujących dokumentów strategicznych województwa zachodniopomorskiego z obszaru energii, w szczególności wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) o aspekt terytorialny, kładąc szczególny nacisk na rolę i znaczenie planowania przestrzennego w kompleksowym wykorzystaniu regionalnego potencjału OZE.

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie¹ z 20 lutego

¹ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1269 z późniejszymi zmianami)

2015 r. o odnawialnych źródłach energii, OZE to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów (art. 2 ustawy o OZE). Ze źródeł tych można pozyskać w instalacjach OZE odpowiednio: energię elektryczną, ciepło, chłód oraz biokomponenty.

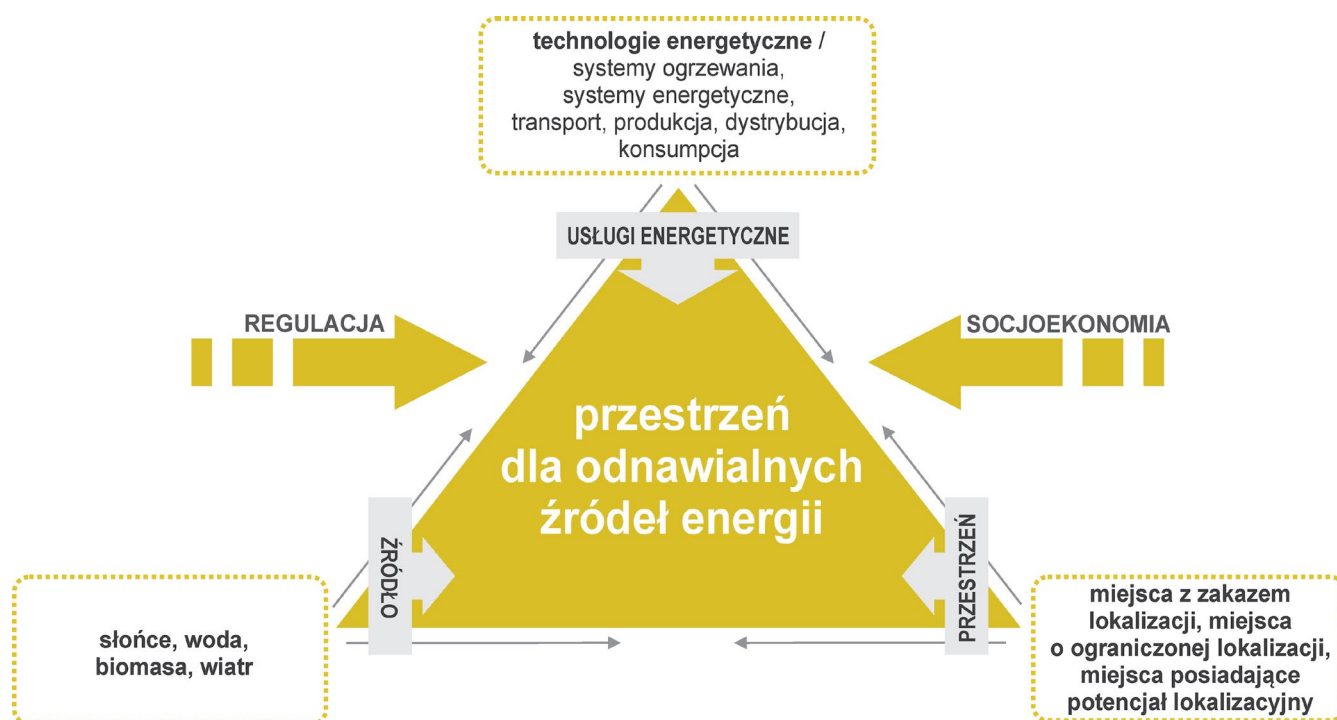
Potrzeba rozszerzenia obszaru analiz i studiów dotyczących energetyki odnawialnej w kontekście uwarunkowań przestrzennych, była jedną z przesłanek przystąpienia przez województwo zachodniopomorskie, w roli partnera, do projektu Bałtyckie Obszary Energii – Perspektywa Planistyczna (BEA-APP). Głównym celem projektu realizowanego przez RBGPWZ w latach 2016-2019 w ramach Programu Europejskiej Współpracy Terytorialnej/Interreg Południowy Bałtyk, jest wzmacnianie potencjałów niebieskiego i zielonego wzrostu² w ramach współpracy transgranicznej między podmiotami lokalnymi i regionalnymi. Projekt BEA-APP jest flagowym projektem w ramach strategii

UE dla Regionu Morza Bałtyckiego (EUSBSR), realizuje Priorytet 2 „Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi”, Cel szczegółowy 2.2 „Energia odnawialna”. Szczegółowe informacje oraz wykonane opracowania w ramach realizacji projektu BEA-APP dostępne są na stronie internetowej www.balticenergyareas.eu

Raport powstał również w wyniku zidentyfikowanej potrzeby monitorowania zmian zachodzących w przestrzeni województwa oraz konsekwencji wynikających z przepisów ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, a także ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych dla kształtowania i ochrony krajobrazu oraz gospodarki województwa, w szczególności w związku z lokalizacją elektrowni wiatrowych.

Uwarunkowania przestrzenne, źródła odnawialnej energii oraz obszary produkcji i konsumpcji energii (tj.: technologie energetyczne, systemy energetyczne, systemy dystrybucyjne, odbiorcy) w otoczeniu regulacji prawnych i socjoekonomicznych tworzą łącznie przestrzeń do rozwoju instalacji i systemów związanych z pozyskiwaniem energii z OZE (Patrz rysunek poniżej).

Rysunek 1. Przestrzeń dla odnawialnych źródeł energii



Źródło: opracowanie własne na podstawie "Transnational report on state of play in spatial planning for renewable energy in the participating regions: Creating space for renewables" Roskilde University, 2017

² Niebieski wzrost odnosi się do potencjału gospodarczego Morza Bałtyckiego i regionów przybrzeżnych oraz rozwoju w harmonii ze środowiskiem morskim. Zielony wzrost to termin opisujący ścieżkę wzrostu gospodarczego, która wykorzystuje zasoby naturalne w sposób zrównoważony.

Źródła energii oparte na zasobach kopalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) mogą być zwykle transportowane na duże odległości i często funkcjonują jako łatwo dostępne, również w skali globalnej, nośniki energii. Odwrotnie jest w przypadku odnawialnych źródeł energii, gdzie lokalizacja instalacji wykorzystującej źródła energii ma priorytetowe znaczenie dla możliwości produkcyjnych, jej efektywności i samej konsumpcji.

Wymiar terytorialny zasobów odnawialnych jest związany z konkretnym miejscem w przestrzeni jako źródłem energii, którą można wykorzystać do produkcji elektryczności, ciepła, chłodu, paliw energetycznych, takich jak biogaz i biopaliwa, a te następnie dystrybuować. W związku z powyższym przestrzenne uwarunkowania i ograniczenia dla pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych mają szczególne znaczenie w kształtowaniu strategii rozwoju, polityki i planowania przestrzennego.

Narzędzia i instrumenty wsparcia rozwoju powinny skutecznie i optymalnie organizować, a także stymulować impulsy rozwojowe w regionie. W tym celu istotną kwestią staje się umiejętne wykorzystanie endogenicznych czynników rozwoju gospodarczego regionu, w tym w oparciu o zidentyfikowane Regionalne i Inteligentne Specjalizacje Pomorza Zachodniego.

Wśród analiz wchodzących w skład Raportu ujęto także czynniki zewnętrzne, takie jak obowiązujące ramy prawne, które mogą zarówno stymulować jak i ograniczać wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii. Przy diagnozowaniu obecnego stanu i możliwości rozwoju energetyki odnawialnej autorzy opracowania uwzględnili stan infrastruktury elektroenergetycznej, warunki naturalne województwa zachodniopomorskiego oraz uwarunkowania przestrzenne.

Ponadto na potrzeby Raportu wykonano analizy wybranych zagadnień, w tym dotyczące uwarunkowań prawnych realizacji i funkcjonowania, narzędzi wsparcia i innych związanych ze stanem energetyki odnawialnej w regionie. Raport nie pełni roli dokumentu sektorowego (dla województwa są nimi: *Program³ rozwoju sektora energetycznego w województwie zachodniopomorskim do roku 2015 z częścią prognostyczną do 2030 roku oraz Polityka Energetyczna Województwa Zachodniopomorskiego⁴*). Mając zatem na uwadze aktualny, wciąż jeszcze niestabilny stan prawny w otoczeniu energetyki odnawialnej, przeprowadzone analizy nie wyczerpują w pełni

zakresu możliwych do zrealizowania badań nad stanem energetyki odnawialnej i możliwościami jej rozwoju. Pozwalają jednak na sformułowanie kierunków dalszych działań.

W opracowaniu poddano analizie stopień wykorzystania energii odnawialnej na potrzeby produkcji i dostaw energii elektrycznej oraz energii cieplnej, pomijając wytwarzanie biopaliw na cele transportowe.

Planowane i podejmowane w otoczeniu OZE działania zmieniają się dynamicznie i dlatego zakłada się, że wykonane w ramach przygotowania Raportu analizy będą pogłębiane, rozszerzane i aktualizowane w dostosowaniu do aktualnych ram prawnych i identyfikowanych potrzeb.

³ Program rozwoju sektora energetycznego w województwie zachodniopomorskim do roku 2015 z częścią prognostyczną do 2030 roku

⁴ Polityka Energetyczna Województwa Zachodniopomorskiego

A2 Zakres raportu

W raporcie ujęto następujące elementy:

W części B omówiono unijne, krajowe oraz regionalne uwarunkowania związane z rozwojem energetyki odnawialnej.

W części C przedstawiono informację o potencjale i stanie energetyki odnawialnej w województwie w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.

W części D przedstawiono rekomendacje wynikające z prac nad Raportem.

Ponadto na potrzeby Raportu wykonano eksperckie opracowania, które dotyczyły:

- ograniczeń prawnych dla rozwoju i funkcjonowania energetyki wiatrowej oraz skutki ekonomiczne wprowadzonych w 2016 r. regulacji ustawowych.
- wybranych problemów OZE w ramach systemu certyfikatów.
- wybranych problemów systemu aukcyjnego.
- wzajemnych relacji systemu energetycznego i OZE.
- miejsca OZE w ciepłownictwie.
- potencjału morskiej energetyki wiatrowej.
- instrumentów finansowych oraz dostępnych instrumentów pomocowych umożliwiających uzyskanie dofinansowania na realizację inwestycji związanych z OZE,
- autorskiego modelu szacowania przyszłej wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Powyższe ekspertyzy stanowiły materiał wyjściowy do opracowanego Raportu.





UWARUNKOWANIA I KIERUNKI ROZWOJU INWESTYCJI W ZAKRESIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

W rozdziale opisano uwarunkowania z otoczenia strategicznego i prawnego mające łącznie decydujące znaczenie dla rozwoju produkcji energii z OZE, w tym:
w części B1 - system planowania przestrzennego a możliwości wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii,
w części B2 - regulacje dotyczące rozwoju instalacji OZE,
w części B3 - mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

B1 System planowania przestrzennego a możliwości wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii

Zarządzanie terytorium, w tym kraju, regionu czy gminy wymaga prowadzenia polityki. Polityka przestrzenna stanowi istotny aspekt ukierunkowujący i porządkujący przestrzeń, a planowanie przestrzenne – poprzez uchwalane dokumenty planistyczne – stanowi narzędzie prowadzenia tej polityki.

**Planowanie
przestrzenne
jest niezbędnym
narzędziem dla
racjonalnego
gospodarowania
przestrzeni,
również
w przypadku
planowania
inwestycji
wykorzystujących
energię ze źródeł
odnawialnych.**

Lokalizacja, wielkość i inne parametry inwestycji muszą być dostosowane do wymogów ładu przestrzennego w sposób pozwalający na uniknięcie konfliktów przestrzennych i społecznych. Proces planowania przestrzennego jest skutecznym narzędziem w gospodarowaniu przestrzenią, także w racjonalnym wykorzystaniu terenu do produkcji energii ze źródeł niekonwencjonalnych. Rozsądne wykorzystanie energii odnawialnej jest jednym z ważniejszych problemów zawartych w strategii rozwoju kraju, jak również w strategii rozwoju województwa zachodniopomorskiego. Poprawnie sporządzone dokumenty planistyczne, na podstawie interdyscyplinarnych badań i analiz, wywierają decydujący wpływ na podejmowanie decyzji dotyczących możliwości wykorzystania potencjału energetycznego ze źródeł odnawialnych, jak i wskazania konkretnych lokalizacji danego przedsięwzięcia.

SYSTEM PLANOWANIA W POLSCE

System planowania przestrzennego w Polsce realizowany jest na kilku poziomach administracyjnych. Pomimo że główne kompetencje znajdują się w gminie, system ten posiada cechy układu hierarchicznego. Wśród uczestników stanowiących strony w procesie planowania przestrzennego wyróżnia się: organy rządowe, organy samorządowe, organy uprawnione do uzgodnień i opinii dokumentów planistycznych. Organy wykonawcze (rząd, zarząd województwa, wójt/burmistrz/prezydent miasta) tworzą dokumenty, które są uchwalane przez władze uchwałodawcze (sejm, sejmik województwa, rada gminy).

Odrębną rolę pełnią tu starostowie i wojewodowie, którzy jako organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego wykonują zadania m.in. w zakresie poprawności i zgodności z prawem procedury planistycznej, nadzoru i kontroli, w tym zgodności zagospodarowania terenu z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz wymaganiami ochrony środowiska, a także nadzór nad użytkowaniem elektrowni wiatrowych w zakresie oceny ich stanu technicznego.

Polityka energetyczna wymaga prowadzenia spójnej polityki przestrzennej. W przestrzeni kraju konieczne jest odpowiednie rozmieszczenie wytwórców energii elektrycznej, budowa sieci przesyłowych oraz w celu stabilnego funkcjonowania sieci - zwłaszcza w związku z wytwarzaniem energii z OZE - odpowiednich magazynów energii.

W celu prowadzenia harmonijnej polityki na poziomie kraju i samorządów terytorialnych oraz zagwarantowania przenoszenia ustaleń ogólnopolskich lub wojewódzkich na poziom ustaleń gminnych, dokumenty wyższego szczebla muszą być uwzględniane w dokumentach szczebla niższego. Gwarancje te są chronione procedurą uzgodnieniową. Dokument wojewódzki jest uzgadniany przez właściwego ministra pod względem zgodności z dokumentem rządowym, dokumenty gminne uzgadniane są przez zarząd województwa z dokumentem wojewódzkim.

Polskie prawo nie przewidziało specjalnego aktu planistycznego dla samorządu powiatowego, który jednak uczestniczy w systemie planowania przy uzgadnianiu dokumentów gminnych pod kątem uwzględnienia w nich określonych zadań powiatu.

Rysunek 2. System planowania przestrzennego



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ, 2018

POZIOM KRAJOWY

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)⁵

KPZK jest kluczowym dokumentem polityki przestrzennej kraju, kompleksowo określającym wizję przestrzennego rozwoju kraju. Dokument ten stanowi ramę dla innych dokumentów strategicznych, a także spełnia rolę koordynującą zamierzenia krajowych i regionalnych strategii, planów i programów rozwoju społeczno-gospodarczego. Na podstawie KPZK formułowane są wytyczne i ustalenia dotyczące dokumentów strategicznych mających znaczenie dla realizacji celów ujętych w KPZK, w tym m.in. Plany Zagospodarowania Przestrzennego Województwa (PZPW). W stosunku do PZPW KPZK nakłada obowiązek wdrożenia ustaleń i zaleceń odnoszących się do delimitacji obszarów funkcjonalnych i wdrożenia działań o charakterze planistycznym w formie opracowania strategii, planów i studiów zagospodarowania przestrzennego. W wymiarze skutków bezpośrednio wynikających z ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (uopizp) KPZK wiąże podmioty administracji publicznej i powoduje obowiązek:

- uwzględnienia w sporządzanych studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin zasad określonych w KPZK (art. 9 ust. 2 uopizp);
- uwzględnienia w PZPW ustaleń KPZK (art. 39 ust. 4, art. 41 ust. 1 pkt. 7 uopizp).

W zakresie infrastruktury energetycznej rolą KPZK jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego poprzez umożliwienie dywersyfikacji źródeł, wskazanie kierunków i korytarzy, w których będą rozwijane sieci przesyłowe i dystrybucyjne, oraz potencjalnych lokalizacji nowych mocy wytwórczych. W KPZK wskazano przestrzeń niezbędną dla rozwoju sieci przesyłowych oraz zasady delimitacji przestrzeni niezbędnej dla wykorzystania potencjału źródeł odnawialnych regionalnych i lokalnych, w tym do dywersyfikacji źródeł energii. Uwzględniono również gwarancję możliwości przyszłej eksploatacji złóż strategicznych. Kierunki działań inwestycyjnych w KPZK zostały wskazane bez przesądzania o bezpośrednich wskazaniach lokalizacyjnych, strukturze wydatków i nakładach finansowych.

POZIOM WOJEWÓDZKI

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa zachodniopomorskiego (PZPWZ)⁶

PZPWZ określa cele i kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa w oparciu o istniejące uwarunkowania, z uwzględnieniem pożądanego kształtu przestrzeni regionalnej i rozwoju społeczno-gospodarczego regionu uwzględniając ustalenia Strategii Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2020.

W planie wskazano cel: Rozbudowa infrastruktury technicznej, rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii i usług elektronicznych oraz 8 kierunków jego realizacji, z czego 2 dotyczą infrastruktury energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii.

Kierunek 1. Rozbudowa i modernizacja sieci i urządzeń elektroenergetycznych, składa się z 3 ustaleń:

- Rozbudowa i zmiana konfiguracji układu zasilania województwa na poziomie napięcia 400 kV;
- Budowa pierścienia 220 kV wokół aglomeracji szczecińskiej;
- Budowa, rozbudowa i modernizacja sieci dystrybucyjnej wysokiego (110 kV) i średniego napięcia celem poprawy warunków zasilania odbiorców.

Kierunek 3. Ograniczenie zużycia paliw węglowych i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, składa się z następujących ustaleń:

- Rozwój energetyki wiatrowej w oparciu o wytyczne do planowania miejscowego, stanowiące, że lokalizacja zespołów elektrowni wiatrowych – zdefiniowanych jako grupa elektrowni wiatrowych, w której największa odległość pomiędzy poszczególnymi elektrowniami nie przekracza

⁵ Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 13.12.2011 r. oraz przez Sejm RP na posiedzeniu w dniu 15 czerwca 2012 r.

⁶ Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego (PZPWZ) – przyjęty Uchwałą Nr XLV/530/10 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego, z dnia 19 października 2010 r.

- 2 km – musi respektować wskazania ze studium krajobrazowego uwzględniającego powiązania widokowe;
- Rozwój małej energetyki wodnej o znaczeniu lokalnym z wykorzystaniem istniejących budowli piętrzących i jednoczesnym utrzymaniem lub poprawą drożności cieków wodnych jako korytarzy migracyjnych. Dalszy rozwój energetyki geotermalnej do celów ciepłowniczych;

- Wykorzystanie wód geotermalnych do celów leczniczych, rekreacyjnych (akwaparki), w produkcji rolniczej (szklarnie) i innych.

W dalszej części zalecana jest m.in. budowa, rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych umożliwiające przyłączenia powstających zespołów elektrowni wiatrowych; działania na rzecz stworzenia systemu rozproszonych źródeł energii.

POZIOM GMINNY

Gminne dokumenty planistyczne

Gmina posiada tzw. władztwo planistyczne, ponieważ ustawodawca przekazał gminom kompetencje do władczego przeznaczania i określania zasad zagospodarowania terenu (w formie aktu prawa miejscowego). Ustawa wskazuje dwa podstawowe dokumenty, na podstawie których gmina prowadzi politykę i gospodarkę przestrzenną. Są to:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy-dokument sporządzany dla całego obszaru gminy celu określenia polityki przestrzennej gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego (nie jest aktem prawa miejscowego);
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (mpzp) - akt prawa miejscowego przyjmowany w formie uchwały rady gminy, określający przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, a także rozmieszczenie inwestycji celu publicznego. Plan ten nie może naruszać ustaleń wspomnianego wyżej studium.

Studium uwarunkowań i kierunków

zagospodarowania przestrzennego gminy jest podstawowym dokumentem, wskazującym uwarunkowania rozwoju przestrzennego i określającym politykę przestrzenną gminy. Jest to dokument sporządzany obligatoryjnie, nie stanowi jednak aktu prawa miejscowego, lecz tzw. akt kierownictwa wewnętrznego. Oznacza to, że ustalenia studium są kierowane wyłącznie do organów gminy, nie obowiązują osób i instytucji trzecich. Również nie wywołują żadnych skutków prawnych w zakresie zagospodarowania i nie mogą stanowić podstawy prawnej dla indywidualnej

decyzji administracyjnej. Studium wiąże organ sporządzający do jego przestrzegania, w tym co najważniejsze do sporządzania zgodnie z nim miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Z tego powodu jest to dokument koordynujący wszystkie działania składające się na prowadzenie polityki przestrzennej gminy.

W części kierunkowej studium wskazuje poszczególne obszary, na których gmina zamierza prowadzić określone działania (m.in. zmiany struktury przestrzennej i kierunkowego przeznaczenia terenów, działania ochronne, rozwój systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, obszary rozmieszczania inwestycji celu publicznego, obszary dla których gmina zamierza sporządzić miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego).

Jeżeli na obszarze gminy przewiduje się wyznaczenie obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także ich stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu; w studium ustala się ich rozmieszczenie (art. 10 ust 3a uopizp).

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (mpzp)

w systemie planowania przestrzennego stanowi podstawowy dokument określający przeznaczenie i zasady zagospodarowania i zabudowy terenu. Plan ten stanowi akt prawa miejscowego, co oznacza że inaczej niż wymienione wcześniej akty planistyczne, jest on powszechnie obowiązujący na określonym terenie, w dokładnie wyznaczonych granicach. Na jego podstawie wydaje się decyzje administracyjne (np. o pozwoleniu na budowę, decyzje o zmianie

sposobu użytkowania, decyzje o podziale nieruchomości). Również jedynie w mpzp można dokonać zmiany przeznaczenie gruntów rolnych lub leśnych na cele nierolnicze lub nieleśne. Przekazanie kompetencji do sporządzenia planu wójtowi/burmistrzowi/ /prezydentowi miasta i radzie gminy/miasta do jego uchwalenia decyduje o władztwie planistycznym gminy. Plan miejscowy nie może naruszać ustaleń studium gminnego – zarówno co do zasięgu jak i funkcji terenów przewidzianych w studium.

Co istotne dla lokalizacji OZE, zwłaszcza w województwie zachodniopomorskim, gminy pozbawione są władztwa planistycznego, na terenach zamkniętych (obszarach o charakterze zastrzeżonym ze względu na obronność i bezpieczeństwo państwa - terenami takimi są np. poligony wojskowe, linie kolejowe) oraz na obszarach morskich, w tym na morskich wodach wewnętrznych np. Zalew Szczeciński, Odra od Trasy Zamkowej w Szczecinie do ujścia, Dziwna wraz z Zalewem Kamieńskim, Świna). Władztwo planistyczne na tych terenach należy do wojewody (tereny zamknięte) i dyrektora urzędu morskiego (obszary morskie).

W planie miejscowym wskazuje się m.in. tereny, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z OZE o mocy przekraczającej 100 kW. Tereny te jak, wspomniano wcześniej, najpierw muszą zostać wskazane w studium. Lokalizacja elektrowni wiatrowych (większej niż moc mikroinstalacji), możliwa jest jedynie na podstawie mpzp, co w przypadku jego braku uniemożliwia ustalenie lokalizacji „decyzją lokalizacyjną”.

Plan miejscowy przewidujący możliwość lokalizacji budynków umożliwia lokalizację urządzenia wytwarzającego energię z odnawialnych źródeł energii, wykorzystującego energię wiatru, o mocy nie większej niż moc mikroinstalacji (czyli nie przekraczającej 50 kW – „instalacja prosumencka”) również w przypadku innego przeznaczenia terenu niż produkcyjne, chyba że ustalenia mpzp zakazują lokalizacji takich urządzeń. Wynika z tego, że jeżeli plan miejscowy wyraźnie nie zakazuje takich instalacji, każdy może zamontować np. na dachu urządzenie (do 50 kW) wykorzystujące wiatr do produkcji energii.

W innych przypadkach nie wolno lokalizować elektrowni wiatrowej w odległości mniejszej niż dziesięciokrotność wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik

wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej) od budynku mieszkalnego. Dział to również w drugą stronę, tzn. zabrania się wznoszenia budynku mieszkalnego w takiej samej odległości od już istniejącej elektrowni wiat. Taką samą odległość należy zachować w przypadku lokalizacji. Lokalizacja elektrowni wiatrowej nie jest możliwa również w takiej samej odległości od w sąsiedztwie ustanowionych form ochrony przyrody i leśnych kompleksów promocyjnych.

Innymi dokumentami formalnymi sporządzanymi przez gminy, stanowiącymi podobnie jak mpzp akty prawa miejscowego, są:

- miejscowy plan rewitalizacji, który jest szczególną formą planu miejscowego odnoszący się do terenów wymagających rewitalizacji,
- uchwała określająca zasady i warunki sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabaryty, standardy jakościowe oraz rodzaje materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane tzw. „uchwała reklamowa”.

Decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i o warunkach zabudowy (decyzje „lokalizacyjne”) na obszarach, gdzie nie obowiązuje mpzp, działania inwestycyjne realizowane mogą być w oparciu o:

- decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- decyzje o warunkach zabudowy.

Nie wymagają wydania ww. decyzji roboty budowlane polegające na remoncie, montażu lub przebudowie, jeżeli nie powodują zmiany sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu budowlanego oraz nie zmieniają jego formy architektonicznej, a także nie są zaliczone do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, albo nie wymagające pozwolenia na budowę.

W związku z powyższym instalowanie urządzeń na obiektach budowlanych, montażu pomp ciepła, wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW oraz mikroinstalacji biogazu rolniczego (o rocznej wydajności do 200 m³), a także np. docieplenie budynków o wysokości mniejszej niż 25 m, można dokonać bez uzyskiwania decyzji „lokalizacyjnych”,

o ile nie powodują zmiany sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu oraz nie zmieniają jego formy architektonicznej.

Organem właściwym do wydania „decyzji lokalizacyjnych” jest wójt/burmistrz/prezydent miasta z zastrzeżeniem że dla:

- inwestycji celu publicznego o znaczeniu krajowym i wojewódzkim decyzję wydaje wójt, burmistrz albo prezydent miasta w uzgodnieniu z marszałkiem województwa,
- inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy na terenach zamkniętych decyzję wydaje wojewoda,
- na obszarach morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej stosuje się przepisy ustawy o obszarach morskich i administracji morskiej – pozwolenia na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp,

konstrukcji i urządzeń wydaje minister właściwy do spraw gospodarki morskiej.

Należy dodać, że obowiązujące przepisy zabraniają na obszarze morza terytorialnego i morskich wód wewnętrznych wznoszenia elektrowni wiatrowych.

Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, można objąć jedynie te inwestycje, które realizują cele publiczne wymienione w Ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Ustawa ta w art. 6. wymienia 17 rodzajów takich celów. Żaden z tych celów nie dotyczy produkcji energii dlatego zgodnie z orzecznictwem ten sposób lokalizacji nie może być stosowany przy budowie instalacji do produkcji energii z OZE.

Pozostałe inwestycje w przypadku braku mpzp, mogą być lokalizowane decyzjami o warunkach zabudowy. Jak wspomniano wcześniej, lokalizacja elektrowni wiatrowej (powyżej 50 kW) może

PODSUMOWANIE

Polityka energetyczna jest ściśle związana z polityką przestrzenną. Zarządzanie, planowanie i rozwój produkcji energii ze źródeł odnawialnych wymaga wiedzy o systemie planowania przestrzennego i umiejętności stosowania dokumentów planistycznych. Każda lokalizacja instalacji do wytwarzania energii wymaga bowiem rozpoznania stanu prawnego w tym zakresie, a często konieczności zmiany tego stanu.

System planowania przestrzennego i dokumenty tworzone w jego obrębie, mają na celu harmonijne, racjonalne i minimalizujące konflikty przestrzenne oraz społeczne zagospodarowanie przestrzeni.

Natomiast bezplanowa i chaotyczna lokalizacja urządzeń do produkcji energii ze źródeł odnawialnych może prowadzić do zaburzenia ładu przestrzennego i relacji społecznych.

Dlatego gminy powinny w swoich dokumentach wskazywać tereny, na których możliwe jest rozwijanie energetyki odnawialnej. Aby mogły tego dokonać muszą wiedzieć jakie są priorytety państwa (jaki przewiduje się koszyk energetyczny), w jakich województwach jaki

rodzaj OZE powinien być wykorzystywany. To powinno wynikać z polityki energetycznej i przestrzennej państwa.

Z kolei plan zagospodarowania przestrzennego województwa, uwzględniając priorytety państwa, powinien uszczegóławiać lokalizacje produkcji OZE. To pozwoli gminom na przewidywanie jakie tereny, w jakiej ilości i pod jaki rodzaj inwestycji, powinna wskazać na swoim terenie w dokumentach planistycznych.

Długofalowa i stabilna polityka w tym zakresie da gminom pewność i wyeliminuje przypadkowość.

System planowania na poziomie krajowym i wojewódzkim opisuje, w większym stopniu, politykę przestrzenną, priorytety i ogólne zasady. Dokumenty planistyczne na poziomie gminnym wskazują konkretne lokalizacje przewidziane pod różny sposób zagospodarowania. Prawidłowe i rzetelne podejście do planowania z właściwym zastosowaniem procedur oddziaływania na środowisko, w większości przypadków pozawala na porządkowanie przestrzeni i zapobieganie konfliktom.

B2 Regulacje dotyczące rozwoju instalacji OZE - otoczenie polityczno-prawne w obszarze produkcji energii ze źródeł odnawialnych



POZIOM EUROPEJSKI

W Traktacie o funkcjonowaniu Unii Europejskiej w artykule 194 zapisano, że celem polityki energetycznej UE jest promowanie rozwoju nowych i odnawialnych form energii, aby lepiej dostosować cele w zakresie zmiany klimatu do nowej struktury rynku i lepiej je w tej strukturze uwzględnić. Cel ten wynikał z faktu, że OZE, stanowiąc alternatywę dla paliw kopalnych, mogą pomóc w ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, dywersyfikacji dostaw energii i zmniejszaniu zależności od niepewnych i niestabilnych rynków paliw kopalnych. Większość państw członkowskich potraktowała to wyzwanie jako wielką szansę rozwojową i zintensyfikowała działania zmierzające do zmiany miksu energetycznego.

Realizując powyższy cel UE przyjęła w 1997 r. Białą Księgę⁷ „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii” i wyznaczyła cel, zgodnie z którym do 2010 r. ze źródeł tych miało pochodzić 12% użytkowanej energii ogółem i miały one zaspokajać 22,1% zapotrzebowania na energię elektryczną, a w Dyrektywie 2001/77/WE określone zostały orientacyjne cele dla poszczególnych państw członkowskich. Kolejnym krokiem było przyjęcie w Dyrektywie⁸ Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych ustanowiono, że do 2020 r. 20% łącznego zużycia energii w UE musi obowiązkowo pochodzić ze źródeł odnawialnych, a w sektorze transportu 10%. Dla poszczególnych krajów określono cele krajowe, w tym dla Polski 15%. Państwa UE określić miały w krajowych planach działania w zakresie produkcji energii ze źródeł odnawialnych, jak zamierzają osiągnąć swoje cele, oraz opracować ogólny plan działań w dziedzinie polityki wykorzystania źródeł odnawialnych.

⁷ Biała księga „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii”, COM(97)599

⁸ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Postępy w osiąganiu celów krajowych mierzone miały być co dwa lata, po publikacji przez poszczególne państwa UE krajowych sprawozdań z postępów w dziedzinie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

W w/w dyrektywie określono również różne mechanizmy, które państwa członkowskie mogą

stosować w celu osiągnięcia wyznaczonych celów (systemy wsparcia, gwarancje pochodzenia, wspólne projekty, współpraca między państwami członkowskimi a państwami trzecimi), oraz kryteria zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do biopaliw.

POZIOM KRAJOWY

Realizując zobowiązania wynikające z w/w dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE Rada Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r. przyjęła Krajowy Plan Działania⁹ w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD), który określił krajowe cele i prognozy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych do roku 2020. Do w/w Planu Rada Ministrów w

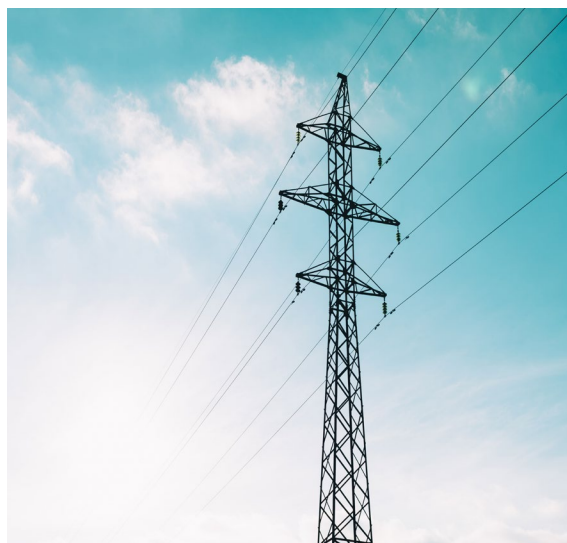
dniu 2 grudnia 2011 r. przyjęła Uzupełnienie¹⁰ (uzupełniony KPD), w którym założono krajowy cel udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. w wysokości 15,85%, przy czym dla transportu przyjęto 11,36%, dla ciepłownictwa i chłodnictwa – 17,05%, a dla elektroenergetyki – 19,13%.



Krajowe cele dotyczące udziału energii ze źródeł odnawialnych do roku 2020:

TRANSPORT - 11,36%		
CIEPŁOWNICTWO		
I CHŁODNICTWO - 17,05%	=	Udział energii ze źródeł
ELEKTROENERGETYKA - 19,13%		odnawialnych w końcowym
		zużyciu energii brutto dla kraju
		15,85 %

W obszarze elektroenergetyki uzupełniony KPD przewidywał przede wszystkim rozwój instalacji opartych na energii wiatru, w tym morskie farmy wiatrowe, i biomasie, z dużym udziałem biogazowni. Prognozowane założenia ilustruje poniższa tabela pochodząca z uzupełnienia KPD.



⁹ Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.)

¹⁰ Uzupełnienie do Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 2 grudnia 2011 r.)

Tabela 1. Szacunki dla poszczególnych technologii OZE w zakresie elektroenergetyki określone w KPD.

Wyszczególnienie	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Energia wodna:	1 002	2 439	1 012	2 471	1 022	2 503	1 032	2 535	1 042	2 567	1 152	2 969
<1 MW	122	427	126	441	130	455	134	469	138	483	142	497
1 MW – 10 MW	208	624	214	642	220	660	226	678	232	696	238	714
>10 MW	672	1 388	672	1 388	672	1 388	672	1 388	672	1 388	772	1 758
w tym elektrownie pompowe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia geotermalna:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia słoneczna:	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
fotowoltaiczna	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
skoncentrowana energia słoneczna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia fal i pływów oceanicznych:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia wiatrowa:	3 540	7 541	4 060	8 784	4 580	9 860	5 100	11 210	5 620	12 315	6 650	15 210
lądowa	3 350	7 370	3 800	8 550	4 250	9 563	4 700	10 810	5 150	11 845	5 600	13 160
morska	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1 500
małe instalacje	190	171	260	234	330	297	400	400	470	470	550	550
Biomasa:	1 530	9 893	1 630	10 348	1 780	11 008	1 930	11 668	2 230	12 943	2 530	14 218
stała	1 300	8 950	1 350	9 200	1 400	9 450	1 450	9 700	1 500	9 950	1 550	10 200
biogaz	230	943	280	1 148	380	1 558	480	1 968	730	2 993	980	4 018
biopłyny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OGÓŁEM:	6 074	19 875	6 704	21 605	7 385	23 374	8 065	25 416	8 895	27 828	10 335	32 400
w tym w ramach kogeneracji	505	3 157	545	3 334	610	3 614	675	3 894	815	4 482	955	5 069

Źródło: KPD, Minister Gospodarki, 2010

Tabela 2. Szacunki dla poszczególnych technologii OZE w zakresie ciepłownictwa i chłodnictwa określone w uzupełnieniu KPD [w ktoe - kilotona oleju ekwiwalentnego].

WARIANT REKOMENDOWANY	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energia geotermalna:*	11	23	24	29	35	43	57	70	86	105	107	178
Energia słoneczna:	0	21	45	83	107	114	176	258	324	406	441	506
Biomasa:	88,5**	3 911	3 969	4 021	4 084	4 151	4 227	4 393	4 570	4 725	5 002	5 089
w tym: stała	68,9**	3 846	3 871	3 890	3 919	3 953	3 996	4 118	4 250	4 361	4 594	4 636
w tym: biogaz	20	65	98	131	165	198	231	275	320	364	408	453
w tym: biopłyny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia odnawialna z pomp ciepła:	***	25	35	42	51	61	72	85	99	114	130	148
w tym: aerotermalna ****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
w tym: geotermalna ****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
w tym: hydrotermalna ****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OGÓŁEM:	100	3 980	4 073	4 175	4 277	4 369	4 532	4 806	5 079	5 350	5 680	5 921

* z wyłączeniem energii cieplnej ze źródeł niskotemperaturowych w zastosowaniach pomp ciepła

** dane dotyczą jedynie biomasy wykorzystywanej do wytwarzania ciepła systemowego – sieciowego. Dane dotyczące biomasy zużywanej do ogrzewania lokalnego nie były kolekcjonowane

*** dane w zakresie zużycia ciepła z pomp ciepła nie były kolekcjonowane

**** brak możliwości uszczegółowienia danych dotyczących pomp ciepła; dane będące w dyspozycji pozwalają na oszacowanie rozwoju rynku pomp ciepła jako całości

Źródło: uzupełnienie KPD, Minister Gospodarki, 2011

Niestety KPD nie było dalej już aktualizowane po 2011 roku, przez co straciło swoje strategiczne znaczenie.

W dniu 10 listopada 2009 r. została przyjęta Polityka¹¹ energetyczna Polski do 2030 roku.

Dokument ten określił podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Realizując działania zgodne z tymi kierunkami, polityka energetyczna powinna zapewnić wzrost bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.

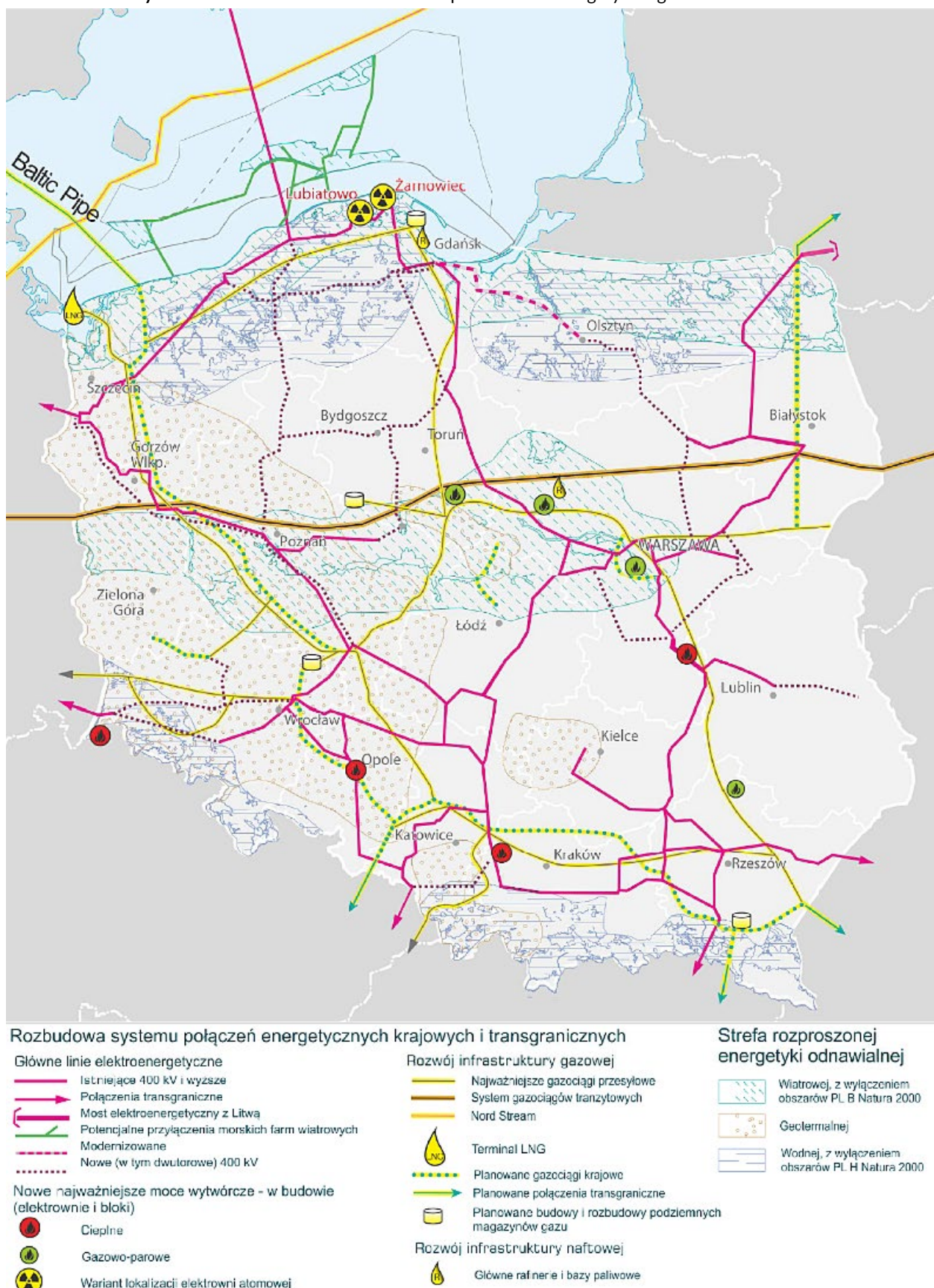
W Ministerstwie Gospodarki trwają obecnie (koniec roku 2018) prace nad projektem Polityki energetycznej Polski do 2040 roku. Celem głównym nowej polityki energetycznej będzie tworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego, przyczyniającego się do rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenie potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.

W dniu 14 lutego 2017 r. Rada Ministrów przyjęła Strategię¹² na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wg której nowoczesny sektor energetyczny stanowi warunek dla zapewnienia Polsce bezpieczeństwa energetycznego oraz konkurencyjnej i efektywnej gospodarki. Podkreślono, że aby zrealizować ten cel niezbędne jest tworzenie rozwiązań na rzecz modernizacji i rozbudowy sieci wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii, a także produkcji energii na poziomie gospodarstw. Efektem działań inwestycyjnych, modernizacyjnych oraz poszukiwań nowych źródeł energii, w tym także odnawialnych, będzie stabilność, dywersyfikacja i niezawodność dostaw energii oraz większa niezależność energetyczna kraju. Bezpieczeństwo energetyczne ma zostać zapewnione dzięki dywersyfikacji źródeł, surowców oraz sposobu wytwarzania i dystrybucji energii. We wprowadzaniu dywersyfikacji pomocne może być substytucyjne traktowanie nowych źródeł energii i wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań. Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne.

¹¹ Polityka energetyczna Polski do 2030 roku przyjęta Uchwałą Rady Ministrów Nr 202/2009 w dniu 10 listopada 2009 r.

¹² Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r.

Rysunek 3. Kierunki działań na rzecz bezpieczeństwa energetycznego określone w SOR



Źródło: Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

Pozyskiwanie energii z OZE (mimo problemów ze sterowalnością) z unijnej perspektywy jest szansą na uregulowanie problemów środowiskowych i niezależność energetyczną tych państw, które odczuwają deficyt własnych naturalnych zasobów energetycznych. Jednak ustawiczne subsydiowanie OZE może powodować zaburzenia w funkcjonowaniu rynków energii, skutkiem czego jest wzrost cen energii i przerzucanie kosztów na odbiorców. W związku z powyższym, zakładana transformacja gospodarki w kierunku gospodarki niskoemisyjnej wymagać będzie kompletnego przewartościowania i nowych modeli rynku. Zmiany te powinny być ewolucyjne i konieczne jest pogodzenie wystarczająco silnego zaplecza konwencjonalnych, wielkoskalowych sił wytwórczych w zawodowej energetyce ze źródłami rozproszonymi funkcjonującymi jako uzupełnienie dla średniej wielkości aglomeracji oraz klastrami, spółdzielniami energetycznymi itp. o znacznym poziomie autonomii.

Wraz z postępowaniem technologii zapewniającym wzrost wydajności i spadek cen dla małych instalacji OZE dedykowanych grupie indywidualnych konsumentów będzie rosła rola wykorzystywanych na własne potrzeby zasobów wytwarzania. Rozwój tego typu instalacji będzie wspomagany przez energetykę zawodową dostarczającą energię w okresie, gdy nie produkują jej instalacje OZE. Do tego czasu rozwój segmentu prosumenckiego może być wspomagany przez ofertę wirtualnego magazynowania poprzez oddawanie wytworzonych nadwyżek do sieci elektroenergetycznej w celu odebrania jej w okresie, gdy jest potrzebna.

Kierunkami interwencji skoncentrowanych na poprawie bezpieczeństwa energetycznego określonych w SOR są:

- zapewnienie dywersyfikacji źródeł wytwórczych,
- dywersyfikacja źródeł, kierunków i dostawców gazu,
- stworzenie warunków ułatwiających inwestycje w infrastrukturę wytwórczą energii elektrycznej,
- **zwiększanie udziału stabilnych odnawialnych źródeł energii, w tym klastrów, spółdzielni energetycznych itp.,**
- zwiększanie efektywności polskiego sektora górnictwa,
- **zachowanie priorytetowej roli poprawy efektywności energetycznej gospodarki,**

w tym eliminowania emisji szkodzących środowisku,

- rozwój mechanizmów inteligentnej sieci energetycznej w zakresie monitoringu i zarządzania siecią oraz opomiarowania wspierającego innowacyjne produkty,
- podjęcie działań organizacyjno-prawnych i technicznych związanych z przebudową polskiej sieci elektroenergetycznej do sieci inteligentnej (smart power grid).

Regulacje dotyczące zasad realizacji zamierzeń wskazanych w dokumentach strategicznych określone są w ustawach i rozporządzeniach właściwych ministrów.

W dniu 2 lutego 1999 r. rozporządzeniem¹³ Ministra Gospodarki w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych oraz zakresu tego obowiązku wprowadzono obowiązek zakupu przez spółki dystrybucyjne całkowitej produkcji ze wszystkich źródeł odnawialnych przyłączonych do ich sieci, po najwyższej cenie energii elektrycznej zawartej w taryfie danej spółki. Z dniem 1 lipca 2003 r., w wyniku obowiązującej od 1 stycznia 2003 r. nowelizacji art. 9a ustawy – Prawo energetyczne, rozporządzenie to zostało zastąpione rozporządzeniem¹⁴ Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła. Zgodnie z zawartymi w nim regulacjami obowiązek zakupu energii odnawialnej nałożono na wszystkie przedsiębiorstwa zajmujące się obrotem energią elektryczną, obligując je do zapewnienia w wolumenie sprzedaży energii elektrycznej o odpowiednim udziale energii ze źródeł odnawialnych. W roku 2001 udział ten wynosił 2,4%, w roku 2002 – 2,5%, w roku 2003 – 2,65%, a docelowo miał wzrosnąć do 7,5% w roku 2010. Wprowadzenie w życie tych przepisów miało na celu rozwój produkcji energii z OZE poprzez administracyjne wykreowanie popytu na tę energię, co w efekcie miało stymulować nowe inwestycje w odnawialne źródła energii.

W dniu 2 kwietnia 2004 r., w związku z koniecznością pełnego dostosowania krajowych

¹³ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lutego 1999 r. w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych oraz zakresu tego obowiązku (Dz. U. z 1999 r. Nr 13, poz. 119)

¹⁴ Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz. U. Nr 104, poz. 971)

regulacji dotyczących OZE do zasad unijnych, a w szczególności do postanowień dyrektywy 2001/77/WE została uchwalona ustawa o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz ustawy Prawo ochrony środowiska, która doprowadziła do zmian w zakresie odnawialnych źródeł energii elektrycznej. Umożliwiono sprzedaż praw majątkowych do świadectw pochodzenia, będących dokumentami potwierdzającymi wytworzenie określonej ilości energii elektrycznej ze źródła odnawialnego, niezależnie od sprzedaży energii elektrycznej. Następnie ustawą z dnia 4 marca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz ustawy – Prawo ochrony środowiska nałożono na przedsiębiorstwa energetyczne, sprzedające energię elektryczną odbiorcom końcowym, obowiązek uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia lub uiszczenia tzw. opłaty zastępczej.

W dniu 20 lutego 2015 r. została uchwalona Ustawa o odnawialnych źródłach energii¹⁵, która określiła zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii i biopłynów oraz określiła mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii. Ponadto ustawa określiła zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii oraz zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

W ustawie wprowadzono **pojęcie prosumenta, którego określa się jako** odbiorcę końcowego dokonującego zakupu energii elektrycznej na podstawie umowy kompleksowej, wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji w celu jej zużycia na potrzeby własne, niezwiązane z wykonywaną działalnością gospodarczą regulowaną ustawą z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców (Dz.U. z 2018 r. poz. 646),

Ponadto ustawa definiuje małe instalacje i mikroinstalacje odnawialnego źródła energii, tj.:

- mała instalacja jest to instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i mniejszej niż 500 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu

znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 150 kW i nie większej niż 900 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest większa niż 50 kW i mniejsza niż 500 kW;

- mikroinstalacja jest to instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

W dniu 20 maja 2016 r. została uchwalona Ustawa¹⁶ o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, która określiła warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych oraz warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, a także odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych). Zgodnie z ustawą, lokalizacja elektrowni wiatrowej nastąpić może wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W ustawie określono także wymagania co do odległości lokalizowanej farmy wiatrowej od zabudowy mieszkaniowej oraz od ww. obszarów objętych formami ochrony przyrody i leśnych kompleksów promocyjnych, **co spowodowało w praktyce zatrzymanie rozwoju energetyki wiatrowej**, (skutki zmian szerzej opisano w części C Raportu).

Ustawa wprowadziła także definicję elektrowni wiatrowej jako budowli w rozumieniu przepisów prawa budowlanego, składającej się co najmniej z fundamentu, wieży oraz elementów technicznych, o mocy większej niż moc mikroinstalacji. Wprowadziła tym zapisem drastyczne zmiany w zakresie podatku od nieruchomości obowiązującym od 2017 r., co spowodowało znaczne, nie przewidziane wcześniej obciążenia finansowe dla istniejących farm elektrowni wiatrowych. Zmiana ta spotkała się z dużą krytyką właścicieli istniejących elektrowni wiatrowych oraz instytucji finansujących.

W dniu 20 lipca 2017 r. przyjęto w trybie pilnym poselski projekt ustawy¹⁷ nowelizującej ustawę

¹⁵ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1269 z późniejszymi zmianami)

¹⁶ Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 961, 2018 poz. 1276)

¹⁷ Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2017 r. poz. 1593)

o odnawialnych źródłach energii zmieniającą w sposób fundamentalny system wsparcia na bazie „zielonych” certyfikatów. Ustawa wprowadziła zasadę, że opłata zastępcza w danym roku kalendarzowym będzie stanowiła „125% rocznej ceny średnioważonej praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia innych niż wydanych dla energii elektrycznej z biogazu rolniczego wytworzonej od dnia wejścia w życie rozdziału 4, publikowanej zgodnie z art. 47 ust. 3 pkt 2, jednak nie więcej niż 300,03 złotych za 1 MWh”. Ustawę tę nazwano potocznie „Lex Energa”. W efekcie zmiany wysokości opłaty zastępczej zyskać powinny spółki obrotu państwowych koncernów energetycznych, płacąc

mniej za tzw. obowiązek OZE.

W dniu 29 czerwca 2018 r. Prezydent RP podpisał ustawę z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw, na podstawie której dokonano zmiany definicji budowli w ustawie Prawo budowlane oraz zmiany definicji elektrowni wiatrowej w ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Znowelizowane przepisy zaczęły obowiązywać z datą wsteczną od 1 stycznia 2018 r., co z kolei spowodowało dodatkowe obciążenie budżetów gmin (zwrot pozyskanych od początku roku kwot podatku od nieruchomości).

POZIOM WOJEWÓDZKI

W dniu 22 czerwca 2010 r. uchwalona została Strategia¹⁸ Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2020, która zidentyfikowała szereg wyzwań w zakresie infrastruktury energetycznej. Podstawowym problemem wskazanym w dokumencie był niezadawalający dostęp do infrastruktury przesyłu energii elektrycznej oraz gazu w województwie. W tym zakresie wymagane są inwestycje mające na celu wyrównanie jego poziomu w województwie, w szczególności w małych miastach i na obszarach wiejskich. Dokument wskazał także na potrzebę modernizacji systemów wytwarzania i dystrybucji energii, a także konieczność rozbudowy sieci o napięciu 110 kV. W zakresie energetyki odnawialnej wskazana została potrzeba zwiększenia pewności zasilania oraz dalszy rozwój energetyki wiatrowej o dużych mocach. Podkreślono również znaczenie korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw w kontekście prognozowanego wzrostu konsumpcji energii elektrycznej w Polsce.

Strategia wskazała cel strategiczny 3. Zwiększenie przestrzennej konkurencyjności regionu, którego uszczegółowieniem był cel kierunkowy 3.5 - rozwój infrastruktury energetycznej.

Realizacji tego celu przypisano:

a) 4 działania:

- budowę i modernizację jednostek wytwarzania energii z wykorzystaniem

wysokosprawnych oraz niskoemisyjnych technologii, ograniczających negatywne oddziaływanie na środowisko, służących produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu;

- podnoszenie sprawności i zdolności przesyłowych sieci elektroenergetycznych w regionie poprzez modernizację istniejących i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów oraz integrację z rynkami zewnętrznymi;
- rozwój energetyki rozproszonej;
- budowę terminalu do odbioru gazu skroplonego LNG w Świnoujściu oraz zwiększenie zdolności przesyłowych systemów gazowniczych.

b) 4 wskaźniki realizacji tego celu:

- zużycie energii elektrycznej ogółem na 1 mieszkańca na poziomie 3 254,66 kWh;
- zużycie gazu z sieci na 1 mieszkańca na poziomie 644,9 m³;
- zużycie energii elektrycznej w przemyśle na poziomie 1 438 GWh;

moc zainstalowana jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej - 2 529,2 MW.

Ponadto 25 listopada 2010 r. przyjęty został Program¹⁹ rozwoju sektora energetycznego w województwie zachodniopomorskim do 2015 r. z częścią prognostyczną do 2030 r., który był opracowaniem zawierającym charakterystykę stanu energetyki na terenie województwa zachodniopomorskiego oraz opisywał trendy i kierunki rozwojowe łącznie z celami głównymi

¹⁸ Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego – przyjęta Uchwałą Nr XLII/482/10 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego, z dnia 22 czerwca 2010 r.

¹⁹ Program rozwoju sektora energetycznego w województwie zachodniopomorskim do 2015 r. z częścią prognostyczną do 2030 r. – przyjęty Uchwałą Nr 2105/10 Zarządu Województwa Zachodniopomorskiego, z dnia 25 listopada 2010 r.

i szczegółowymi. Uwzględniono w nim również ramy finansowe przewidywanych działań.

W ramach wskazanych w opracowaniu celów strategicznych, dwa odnoszą się do OZE:

- ▶ Cel strategiczny nr 2 dla elektroenergetyki „Rozwój odnawialnych źródeł energii oraz innych technologii wytwarzania energii przyjaznych środowisku”. Cel zostanie osiągnięty, jeśli będą zrealizowane następujące cele szczegółowe:
 - 2.1. Modernizacja i rozbudowa sieciowej infrastruktury energetycznej umożliwiająca przyłączanie nowych OZE oraz przesyłanie nadwyżek energii elektrycznej w inne rejony kraju;
 - 2.2. Znaczący rozwój energetyki odnawialnej, uwzględniający także znaczący rozwój energetyki wiatrowej lądowej i w dalszej perspektywie morskiej;
 - 2.3. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko;
 - 2.4. Racjonalne wykorzystanie zasobów biomasy.
- ▶ Cel Strategiczny nr 2 dla ciepłownictwa „Rozwój odnawialnych źródeł energii oraz technologii wytwarzania energii cieplnej z odpadów komunalnych”. Cel ten zostanie osiągnięty, jeśli będą zrealizowane następujące cele szczegółowe:

2.1. Znaczący rozwój energetyki odnawialnej, opartej na wykorzystaniu biomasy, biogazu, pomp ciepła i promieniowania słonecznego;

2.2. Budowa zakładów technicznego przetwarzania odpadów komunalnych;

2.3. Rozbudowa sieci ciepłowniczych zasilanych z odnawialnych źródeł lub ciepła odpadowego;

2.4. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

We wrześniu 2016 r. opracowana została Polityka energetyczna województwa zachodniopomorskiego, która w zakresie energetyki odnawialnej zakłada utrzymanie przez województwo roli lidera w produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz pozycji województwa o najczystszej powietrze.

W dniu 26 września 2018 r. Sejmik Województwa Zachodniopomorskiego przyjął uchwałę²⁰ Nr XXXV/540/18 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa zachodniopomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie wyszczególnionych w uchwale paliw stałych, w szczególności kotłów, kominków lub pieców, jeżeli dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub wydzielają ciepło poprzez bezpośrednie przenoszenie ciepła, lub wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

PRZYSZŁOŚĆ

W dniu 14 czerwca 2018 r. Komisja, PE i Rada UE uzgodniły nową dyrektywę o OZE. Cel dla energii ze źródeł odnawialnych w 2030 roku został określony w wysokości 32% z klauzulą przeglądu w górę do 2023 r. Tym samym założono, że w 2030 roku prawie 1/3 energii w Unii Europejskiej ma pochodzić z instalacji OZE, które nie spalają paliw kopalnych.

Państwa członkowskie będą musiały również zapewnić obywatelom możliwość samodzielnego wytwarzania energii odnawialnej na własne potrzeby oraz magazynowania i sprzedaży nadwyżki produkcji.

13 listopada 2018 r. Parlament Europejski w głosowaniu potwierdził osiągnięte porozumienie, a po formalnym jego przyjęciu przez kraje członkowskie w ramach Rady UE nowe zasady zostaną opublikowane w Dzienniku Urzędowym UE i wejdą w życie 20 dni później.

W dalszej kolejności państwa członkowskie będą musiały przetransponować nowe elementy dyrektywy do prawa krajowego 18 miesięcy po jej wejściu w życie.

²⁰ Uchwała Nr XXXV/541/18 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 26 września 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa zachodniopomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

B3 Mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych

Rozwój energetyki odnawialnej jest uwarunkowany funkcjonowaniem sprawnych mechanizmów promocji i wsparcia. Polegają one na kompensowaniu inwestorom wyższego kosztu związanego z wprowadzeniem technologii bazującej na OZE. Kompensowanie to może polegać na pomocy finansowej w zakresie inwestycji (dotacje, kredyty preferencyjne) lub dodatkowym obciążeniu końcowych odbiorców.

B3.1 Mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych

W obszarze sprzedaży energii elektrycznej funkcjonują dwa zasadnicze typy wsparcia: system świadectw pochodzenia energii i system aukcyjny oraz tzw. system taryf gwarantowanych (*feed-in-tariff* - FIT) i system dopłat do ceny rynkowej (*feed-in premium* - FIP).

Zasady działania systemu wsparcia odnawialnych źródeł energii opartego na świadectwach pochodzenia

Mechanizm finansowania wytwarzania energii elektrycznej z OZE dla instalacji uruchomionych i zgłoszonych przed wejściem w życie nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii jest dwuskładnikowy. Polega na obligatoryjnym zakupie wyprodukowanej fizycznej energii elektrycznej przez sprzedawcę z urzędu i wydawaniu przez Prezesa URE świadectw pochodzenia, które następnie mogą być obiektem obrotu na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych.

Zakresem działalności Towarowej Giełdy Energii mogą być: energia elektryczna, progi wielkości produkcji, paliwa ciekłe i gazowe, pułapy wielkości emisji zanieczyszczeń, prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia, niebędące instrumentami finansowymi prawa majątkowe oraz prowadzenie rejestru świadectw pochodzenia dla energii z OZE, z kogeneracji oraz z biogazu rolniczego.

W wyniku funkcjonowania systemu wsparcia związanego ze świadectwami pochodzenia wytwórca energii elektrycznej korzystający ze źródeł odnawialnych uzyskuje dwa rodzaje gwarantowanych przychodów:

- przychody ze sprzedaży praw majątkowych pochodzących ze świadectw pochodzenia,
- przychody ze sprzedaży energii elektrycznej.

W Polsce system dofinansowania został oparty na tzw. świadectwach pochodzenia, świadectwach pochodzenia z kogeneracji oraz świadectwach pochodzenia biogazu i wynikających z nich prawach majątkowych. Obowiązujące rozwiązania wynikają ze zdolności uzyskania quasi-papierów wartościowych, w postaci ustalonych rodzajów świadectw, które po zapisaniu ich w rejestrze świadectw pochodzenia na giełdzie towarowej lub innym rynku regulowanym w postaci tzw. praw majątkowych mogą być zbywalne i tworzą towar giełdowy.

Typy świadectw pochodzenia dla energii wytworzonej z OZE:

- **Zielone certyfikaty** – system dofinansowania źródeł odnawialnych produkujących energię elektryczną z wiatru, promieniowania słonecznego, energii geotermalnej, fal, prądów i pływów morskich oraz spadku rzek a także pozyskiwaną z biomasy.

- ▶ **Brązowe certyfikaty** – są to certyfikaty, które tworzą poświadczenie wytwarzania i jednocześnie wprowadzenia do sieci gazowej dystrybucyjnej biogazu pochodzenia rolniczego.
- ▶ **Żółte certyfikaty** – system dofinansowania w postaci tzw. żółtych certyfikatów nakierowany został na podmioty wytwarzające energię elektryczną w wysokosprawnej kogeneracji, w instalacjach opalanych paliwami gazowymi (niezależnie od mocy zainstalowanej) lub o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej źródła poniżej 1 MW.
- ▶ **Fioletowe certyfikaty** – system dofinansowania w postaci tzw. fioletowych certyfikatów skierowany został do jednostek opalanych metanem uwalnianym i ujmowanym przy dołowych robotach górniczych w czynnych, likwidowanych lub zlikwidowanych kopalniach węgla kamiennego lub gazem uzyskiwanym z przetwarzania biomasy.
- ▶ **Czerwone certyfikaty** – system dofinansowania źródeł:
 - produkujących energię elektryczną z opalania paliwami innymi niż paliwa gazowe, metan z kopalń i biogaz z biomasy o łącznej mocy ponad 1 MW,
 - pozostałych źródeł kogeneracyjnych nie kwalifikujących się do systemu wsparcia w postaci żółtych albo fioletowych certyfikatów.

Ustawa Prawo energetyczne zakłada także możliwość uzyskania kilku certyfikatów kogeneracyjnych w związku z produkcją energii elektrycznej w jednym źródle wytwórczym.

Producenci energii odnawialnej otrzymują świadectwa pochodzenia energii tzw. zielone certyfikaty, za każdą kilowatogodzinę wyprodukowaną z biomasy, wody, wiatru, czy słońca. Świadectwa pochodzenia jako prawa majątkowe zbywane są w transakcjach dwustronnych lub na giełdzie. W efekcie końcowym certyfikaty nabywają dostawcy energii elektrycznej, a w szczególności cztery największe państwowe koncerny: PGE, Enea, Tauron i Energa. Dzięki zakupowi, a następnie umorzeniu świadectw pochodzenia, dostawcy wypełniają obowiązek udziału energii pochodzącej z OZE w dostawach energii elektrycznej do klientów końcowych. Minimalny obowiązek udziału regulują przepisy, wyznaczając przy okazji popyt na certyfikaty.

System ten nie sprawdził się w praktyce. Miał stanowić systematyczne wsparcie dla producentów energii odnawialnej, a w wyniku wystąpienia znaczącej nierównowagi uległ rozchwianiu, co w efekcie doprowadziło do bardzo trudnej sytuacji finansowej tych producentów. Ceny certyfikatów spadły z 285 zł/MWh w roku 2011 do 20-30 zł/MWh w roku 2017. Od września 2017 r. zaczęła obowiązywać nowelizacja ustawy o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lipca 2017 r. zmieniająca zasady ustalania opłaty zastępczej, co przyczyniło się do wzrostu cen certyfikatów.

Zasady działania systemu wsparcia odnawialnych źródeł energii w tzw. systemie aukcyjnym

W 2016 r. rozpoczęto wprowadzanie tzw. aukcyjnego systemu wsparcia. Polega on na tym, że od ustalonej daty rząd zamawia określoną ilość energii odnawialnej tylko poprzez aukcje. Jej wytwórcy przystępują do aukcji, którą wygrywa ten, kto zaoferuje najkorzystniejsze warunki do wyczerpania ilości lub wartości energii elektrycznej przeznaczonej do sprzedaży w danej aukcji. W myśl ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (ustawa o OZE) aukcje ogłasza, organizuje i przeprowadza Prezes URE, co najmniej raz w roku, a maksymalną ilość i wartość energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji w danym roku kalendarzowym, określa w drodze rozporządzenia Rada Ministrów. Aukcje przeprowadzane są dla tzw. koszyków, tzn. technologii uznanych za mogące ze sobą

konkurować. Dla każdej technologii określana jest maksymalna cena zakupu, tzw. cena referencyjna, która obowiązuje przez 15 lat. Jeżeli ilość i wartość przewidzianej do zakupu energii nie zostanie wykorzystana, Prezes URE może przeprowadzić kolejne aukcje. W okresie przejściowym system aukcyjny będzie działał równoległe z systemem certyfikatów.

W założeniu system ten, przy realizacji przemysłowej strategii, umożliwi stworzenie warunków do efektywnego rozwoju energetyki odnawialnej przy zapewnieniu optymalnych kosztów dla odbiorców końcowych. Ilość i rodzaj instalacji zależą będzie od decyzji rządu, a tym samym umożliwi kształtowanie pożądanego miksu energetycznego. Biorąc pod uwagę cykl przygotowania inwestycyjnego poprzedzającego

aukcję oraz koszty nowych instalacji oczekiwanym jest wyprzedzające informowanie o planowanych aukcjach, a zwłaszcza o wolumenie przewidzianym do zakupu. Bardzo istotnym elementem wpływającym na koszty dla całego sektora OZE (inwestorzy, producenci instalacji, instalatorzy, serwisanci) jest zapewnienie stabilnego i przewidywalnego rozwoju. Tylko przy takim sterowaniu tym procesem przez Ministerstwo uda się stworzyć stabilne miejsca pracy i zminimalizować koszty tej transformacji systemu energetycznego. Należy też zapewnić kompleksowość działań – tam, gdzie tylko jest to możliwe należy równolegle wspierać działania termomodernizacyjne. Wadą tego systemu może być zaniżanie cen przez wytwórców w celu wygrania aukcji, skutkujące koniecznością budowania instalacji oszczędnych (bezpieczeństwo, ochrona środowiska).

Pierwszą aukcję przeprowadzono 30 grudnia 2016 r. Podczas jej trwania zanotowano problemy z funkcjonowaniem internetowego systemu, za pomocą którego można było składać swoje oferty, mimo to wyniki aukcji zostały uznane, gdyż aukcja miała charakter testowy. Aukcję przeprowadzono w czterech sesjach, przy czym każda była adresowana do innej kategorii projektów. Trzy z nich przeprowadzone były dla instalacji istniejących, tzw. aukcje migracyjne (przejście z systemu certyfikatów na system aukcyjny), a jedna dla nowych instalacji. Aukcje migracyjne dotyczyły biogazowni (do i powyżej 1 MW) oraz instalacji o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, spełniających kryterium stopnia wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej – powyżej 3 504 MWh/MW/rok oraz o emisyjności nie większej 100 kg/MWh (głównie małe elektrownie wodne). Aukcja dla nowych instalacji dotyczyła tzw. innych instalacji o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, innych niż wymienione w art. 73 ust. 3a pkt 1–3 i 6 ustawy o odnawialnych źródłach energii (głównie farmy fotowoltaiczne). Aukcję wygrali uczestnicy, którzy zaoferowali najniższą cenę sprzedaży energii elektrycznej aż do wyczerpania ilości lub wartości energii elektrycznej przeznaczonej do sprzedaży w danej aukcji. Zaoferowana w aukcji cena będzie im przysługiwać w całym okresie wsparcia, tj. 15 lat, przy czym będzie ona indeksowana o inflację. Aukcja migracyjna dla biogazowni o mocy powyżej 1 MW nie została rozstrzygnięta ze względu na zbyt małą ilość złożonych ofert. W pozostałych aukcjach migracyjnych wygrało 7 biogazowni o mocy do 1 MW i 49 instalacji – głównie małych elektrowni wodnych. W aukcji dla nowych instalacji wygrały 84 oferty (ze 152 skutecznie

złożonych), w których zadeklarowano sprzedaż do 2033 roku ok. 1,6 TWh energii.

Na 2017 rok zostały zaplanowane kolejne aukcje. Pierwszą z nich przeprowadzono w dniu 28 września, ale w wyniku wejścia w życie z dniem 29 września 2017 r. rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 września 2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie maksymalnej ilości i wartości energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji w 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 1819) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 września 2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie kolejności przeprowadzania aukcji na sprzedaż energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 1820) aukcja ta nie została rozstrzygnięta, a pozostałe aukcje zostały odwołane.

W październiku 2018 r. przeprowadzono 5 aukcji migracyjnych, a w listopadzie 7 aukcji dla nowych instalacji.

Z powodu niezłożenia wymaganej liczby ofert 2 aukcje dla nowych instalacji nie przyniosły rozstrzygnięcia (dla wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW wykorzystujących biomasę albo biogaz inny niż rolniczy oraz dla wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW wykorzystujących wyłącznie hydroenergię, biopłynny, geotermię albo wiatr na morzu), a w 6 pozostałych przyjęto oferty 306 wytwórców, w tym:

- 23 wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 1 MW wykorzystujących energię wiatru albo promieniowania słonecznego - sprzedano ponad 41,996 TWh energii elektrycznej o wartości ponad 8,238 mld zł, przy czym najniższa zgłoszona cena wyniosła 157,80 zł/MWh, a najwyższa - 216,99 zł/MWh,
- 1 wytwórcę energii elektrycznej w instalacji odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 1 MW wykorzystującej biomasę albo biogaz inny niż rolniczy - sprzedano powyżej 972 GWh energii elektrycznej o wartości powyżej 388 mln zł, a cena wyniosła poniżej 400 zł/MWh (URE nie podał dokładnej ceny),
- 23 wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej nie

większej niż 1 MW wykorzystujących biogaz rolniczy - sprzedano ponad 3,489 TWh energii elektrycznej o wartości ponad 1,972 mld zł, przy czym najniższa zgłoszona cena wyniosła 538,86 zł/MWh, a najwyższa - 569,69 zł/MWh,

- 251 wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW wykorzystujących energię wiatru albo promieniowania słonecznego - sprzedano około 8,170 TWh energii elektrycznej o wartości ponad 2,878 mld zł, przy czym najniższa zgłoszona cena, pomniejszona o kwotę podatku od towarów i usług, wyniosła 288,99 zł/MWh, a najwyższa - 364,99 zł/MWh,
- 5 wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 1 MW wykorzystujących wyłącznie biopłynny, hydroenergię, energię geotermalną lub energię wiatru na morzu - sprzedano ponad 0,816 TWh energii elektrycznej o wartości prawie 0,379 mld zł, przy czym najniższa zgłoszona cena wyniosła 418,70 zł/MWh, a najwyższa - 479,99 zł/MWh,
- 3 wytwórców energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 1 MW wykorzystujących wyłącznie biogaz rolniczy do wytwarzania energii elektrycznej - sprzedano ponad 0,717 TWh energii elektrycznej o wartości ponad 0,362 mld zł, przy czym najniższa zgłoszona cena, pomniejszona o kwotę podatku od towarów i usług, wyniosła 496,00 zł/MWh, a najwyższa - 517,00 zł/MWh.

Warto podkreślić, że średnia cena energii elektrycznej zaproponowana na sprzedaż energii z nowych turbin wiatrowych wyniosła średnio nieznacznie ponad 196 zł/MWh, co oznacza cenę o ponad 20% niższą od średniej ceny energii na Warszawskiej Towarowej Giełdzie Energii w październiku 2018 r., wynoszącej ponad 248 zł/MWh i około 35% niższą od ceny w dniu publikacji wyników aukcji.

Według szacunków dokonanych przez portal WysokieNapiecie.pl²¹ aktualnie koszty stałe w nowych elektrowniach węglowych przewyższają już łączne koszty produkcji energii

elektrycznej w elektrowniach wiatrowych.

W dniu 14 lipca 2018 r. weszły w życie²² przepisy ustawy²³ o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii wprowadzające m.in. nowe formy wsparcia wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii tj. tzw. system taryf gwarantowanych (*feed-in-tariff* - FIT) oraz system dopłat do ceny rynkowej (*feed-in premium* - FIP).

Z systemu FIT mogą korzystać wytwórcy energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w małej instalacji lub w mikroinstalacji, którzy sprzedają lub będą sprzedawać niewykorzystaną energię elektryczną do sprzedawcy zobowiązanego.

System FIP natomiast przeznaczony jest dla wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w instalacji odnawialnego źródła energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, którzy sprzedają lub będą sprzedawać niewykorzystaną energię elektryczną, do wybranego podmiotu innego niż sprzedawca zobowiązany.

Stała cena zakupu w systemach FIT/FIP wynosi 90% ceny referencyjnej określonej na dany rok kalendarzowy w drodze rozporządzenia przez ministra właściwego do spraw energii, obowiązującej na dzień złożenia deklaracji FIT/FIP, odpowiednio dla instalacji wykorzystującej dany rodzaj odnawialnego źródła energii. Stała cena zakupu podlega corocznej waloryzacji średniorocznym wskaźnikiem cen towarów i usług konsumpcyjnych ogółem z poprzedniego roku kalendarzowego, określonym w komunikacie Prezesa GUS ogłoszonym w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski”.

Stają cenę zakupu energii elektrycznej pomniejsza pomoc inwestycyjna przeznaczona na realizację inwestycji w zakresie danej instalacji odnawialnego źródła energii, co skutkuje koniecznością dokonania przez wytwórcę obliczenia odnośnie ceny skorygowanej.

Systemy FIT/FIP dedykowane są dla instalacji odnawialnego źródła energii, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej wyłącznie:

- 1) biogaz rolniczy albo
- 2) biogaz pozyskany ze składowisk odpadów, albo
- 3) biogaz pozyskany z oczyszczalni ścieków, albo
- 4) biogaz inny niż określony w pkt 1–3, albo
- 5) hydroenergię.

²¹ <https://wysokienapiecie.pl/14855-ceny-energii-z-wiatru-aukcje-OZE-koszty-produkcji-pradu-z-wegla/#dalej>

²² Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 60/2018 w sprawie warunków korzystania z nowych form wsparcia wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii tj. tzw. systemów FIT/FIP, URE, 27.07.2018

²³ Ustawa z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1269 z

B3.2 Mechanizmy promocji i wspierania wytwarzania ciepła ze źródeł odnawialnych

Rozwój energetyki ciepłej bazującej na odnawialnych źródłach energii odbywał się dotychczas bez systemowego wsparcia. Podmioty realizujące inwestycje w tym zakresie mogły korzystać z programów wsparcia, ale ich skala była relatywnie niewielka. Ponadto relatywnie wysokie koszty eksploatacyjne nie zachęcały do realizacji inwestycji w tym zakresie.

W 2018 r. ukazał się Raport²⁴ opracowany przez Bank Światowy na zlecenie Komisji Europejskiej dotyczący ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pochodzącego z niskich źródeł emisji generowanych przez sektor domów jednorodzinnych w Polsce. Opracowanie zostało zrealizowane w oparciu o doświadczenia zebrane w województwie małopolskim i śląskim. Sformułowano w nim 15 kluczowych tez, wśród których warto wymienić:

1. **Najbardziej efektywnym kosztowo sposobem zmniejszenia emisji pyłów i CO₂ jest wymiana niezgodnych z normami kotłów na paliwo stałe na kotły gazowe, pompy ciepła oraz systemy grzewcze wykorzystujące energię odnawialną (OZE), np. biomasę, o ile tylko jest to możliwe, a także na kotły na paliwo stałe zgodne z obowiązującymi normami wynikającymi z uchwał antysmogowych, w połączeniu z termomodernizacją budynków jednorodzinnych (b.j.).**
Wyżej wymienione rozwiązania pozwolą również uzyskać oszczędności w wydatkach na paliwo grzewcze, w porównaniu do obecnie używanych i szkodliwych dla środowiska kotłów na paliwo stałe, przez co nie będą potrzebne dopłaty do zakupu paliwa w ubogich b.j. w długim okresie. Wymianie kotła i zmianie paliwa grzewczego musi towarzyszyć termomodernizacja, ponieważ sama wymiana kotła prowadzi do wzrostu kosztów opał i emisji CO₂, natomiast sama termomodernizacja ma ograniczony wpływ na zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza. Co istotne, zaleca się pełną termomodernizację b.j., gdyż pozwoli ona znacznie zmniejszyć rozmiary nowych kotłów grzewczych i uzyskać znaczące oszczędności w wydatkach na paliwo grzewcze, a także ograniczyć emisję CO₂. Częściowa termomodernizacja b.j. generuje

niższe koszty początkowe, ale wymaga instalacji większego kotła niż w przypadku pełnej termomodernizacji, który będzie wykorzystywany przez kilkadziesiąt kolejnych lat, i może prowadzić do wzrostu rachunków za opał, co z kolei wymagałoby dopłat do paliwa dla ubogich b.j.

2. **Uchwały antysmogowe i egzekwowanie przepisów mają kluczowe znaczenie dla stymulowania popytu na wymianę kotłów i zmianę paliwa, a standardy jakości paliwa stałego są niezbędne, aby ograniczyć zanieczyszczenie powietrza.** Za największe zagrożenie dla pomyślnego wdrożenia mechanizmów finansowania efektywności energetycznej w sektorze budynków jednorodzinnych należy uznać ryzyko niskiego zainteresowania rynku wymianą kotłów grzewczych, zmianą paliwa i termomodernizacją. W sytuacji, gdy termomodernizacja nie jest wymogiem prawnym krytyczne znaczenie dla pobudzenia popytu i aktywności na rynku miałyby zachęty finansowe w postaci dotacji i ulg podatkowych.
3. **Kwalifikującym się ubogim b.j. rząd RP mógłby zaoferować 90-100 procentowe dofinansowanie do wymiany kotła, zmiany paliwa i termomodernizacji; dotacje trafiałyby do beneficjentów za pośrednictwem gmin.** Ubogie b.j. powinny wnieść wkład w wysokości przynajmniej 10 procent wartości inwestycji, w trosce o poczucie odpowiedzialności i trwałość skutków inwestycji. Ponadto, samorządy mogą rozważyć ewentualność dopłat do kosztów paliwa dla ubogich b.j. przez pierwsze dwa-trzy lata, aby ułatwić im przejście na paliwo wyższej jakości, choć takich dopłat nie uznaje się za konieczne ani wykonalne w długim okresie, gdyż pełna termomodernizacja budynku wiąże się z obniżką rachunków za paliwo grzewcze.
4. **Nieubogim b.j. rząd RP mógłby zaoferować 20-procentową dotację do wymiany paliwa na paliwo gazowe, pompy ciepła i systemy OZE oraz termomodernizację, w połączeniu z zachętami podatkowymi, które byłyby administrowane przez banki komercyjne**

²⁴ Raport: Walka ze smogiem: Instrumenty finansowe dla podnoszenia efektywności energetycznej budynków jednorodzinnych, Bank Światowy, maj 2018

oferujące pożyczki na pozostałą część inwestycji.

Proponowana dotacja ma pobudzić aktywność i zachęcić nieubogie b.j. do zmiany paliwa i termomodernizacji, a swoim zakresem mogłaby obejmować tylko te nieubogie b.j., które mieszczą się w dolnych 60 proc. spektrum pod względem wysokości dochodów. Można im również zaproponować dodatkowe dofinansowanie z tytułu instalacji kotła o sprawności wyższej niż standardowa oraz OZE. Poza tym rekomenduje się zachęty podatkowe (ulgi lub odliczenia podatkowe) w związku ze zmianą paliwa i termomodernizacją dla wszystkich b.j., choć należy się spodziewać, że skorzystają z nich głównie b.j. należące do górnych 40 proc. spektrum pod względem wysokości dochodów.

5. **Zważywszy na ogromną skalę niezbędnych środków publicznych zaleca się przyznanie priorytetu 33 najbardziej zanieczyszczonym miastom, które otrzymałyby dotacje w pierwszej kolejności.**
6. **Walka ze smogiem i poprawa efektywności energetycznej to zadania na lata, a niezbędne dotacje można rozplanować w dziesięcioletniej perspektywie.**
7. **Niezwykle ważna będzie koordynacja strumieni wyasygnowanych środków publicznych (rządowych i z UE) zarówno na szczeblu krajowym, jak i regionalnym; w tym celu zaleca się utworzenie Krajowego Funduszu Antysmogowego i Efektywności Energetycznej, który zarządzałby pulą środków pochodzących z różnych źródeł finansowania.**
 Podmioty zarządzające wsparciem finansowym i mechanizmami finansowymi na rzecz walki ze smogiem i poprawy efektywności energetycznej b.j. powinny spełniać następujące kryteria:
 - (a) udokumentowane doświadczenie w wydatkowaniu środków publicznych w sprawny, efektywny i skuteczny sposób;
 - (b) szeroka sieć współpracy z lokalnymi bankami ponieważ środki dla nieubogich b.j. będą kierowane za pośrednictwem banków uczestniczących w projekcie;
 - (c) zdolność do współpracy z władzami samorządowymi na szczeblu wojewódzkim i gminnym, za pośrednictwem których będą kierowane środki dla ubogich b.j.; oraz (d) proste procedury składania i zatwierdzania wniosków, a także sprawne rozliczanie.
 Proponowany fundusz miałby różne agencje

wdrażające, połączone wspólnymi kryteriami kwalifikowalności, procedurami i ścisłą koordynacją, a ich role i zadania można by zdefiniować w podziale na poszczególne segmenty rynku, np. według podziału na ubogie i nieubogie b.j. rząd RP zapewniłby 70 proc. inwestycji, a samorząd wojewódzki 20 proc., pozostałe 10 proc. pochodziłoby z budżetów b.j. bądź gmin.

8. **Program walki ze smogiem i poprawy efektywności energetycznej trzeba wyposażać w takie elementy jak pomoc techniczna (tj. merytoryczna) i rozwój potencjału instytucjonalnego, a także kampanie edukacyjne i budowanie świadomości wśród opinii publicznej.**
 Zwłaszcza samorządy gminne będą potrzebować sporej dozy wsparcia merytorycznego ze strony doradców ds. efektywności energetycznej przy organizowaniu audytów energetycznych na miejscu, ustalaniu priorytetowej listy b.j. czy prowadzeniu działań monitorujących i sprawozdawczych. Dodatkowo, dużym ułatwieniem w zarządzaniu programami byłyby standaryzowane systemy IT, wspólne zamówienia, itp. dla wszystkich gmin. Równie ważne są kampanie edukacyjne mające na celu budowanie świadomości i zmianę nastawienia opinii publicznej wobec czystej energii – powinny one stanowić nieodłączną część tego typu programów.

W przedstawionym opracowaniu eksperci Banku Światowego dokonali także analizy kosztów związanych z realizacją potencjalnych wariantów termomodernizacji. Informacje o kosztach termomodernizacji i uzyskanych oszczędnościach przedstawione zostały w tabeli obok.

Tabela 3. Koszty i spadek emisji w związku z wymianą starego kotła węglowego i termomodernizacją budynku jednorodzinnego

	Koszty i spadek emisji w związku z wymianą starego kotła węglowego	Kocioł na węgiel standard ekoprojekt + częściowa termomodernizacja budynku***	Kocioł na węgiel standard ekoprojekt + pełna termomodernizacja budynku****	Zamiana starego kotła węglowego na kocioł gazowy	Kocioł gazowy + częściowa termomodernizacja budynku***	Kocioł gazowy + pełna termomodernizacja budynku****	Zamiana starego kotła węglowego na pompę ciepła	Pompa ciepła + częściowa termomodernizacja budynku***	Pompa ciepła + Pełna termo- modernizacja budynku****	wyłącznie częściowa termomodernizacja ***	wyłącznie pełna termomodernizacja ****
Oszczędność paliwa w skali roku (GJ)	-14,7	57,5	98	12,6	72,8	106,5	112,0	128,4	137,6	42,4	89,6
Oszczędność kosztów paliwa w skali roku (zł)*	-1 857	501	1 825	-3 794	-584	1 219	-2 500	141	1 624	995	2 101
Koszt inwestycji** (zł)	13 500	38 500	63 500	7 500	32 500	57 500	25 000	50 000	75 000	25 000	50 000
Spadek emisji pyłów w skali roku (kg)	95	97	98	100	100	100	100	100	100	28	60
Spadek emisji CO ₂ w skali roku (tony)	-4,1*	1,9	5,3	2,4	5,5	7,3	1,1	4,8	6,9	2,7	5,7

* Kocioł na węgiel z automatycznym podajnikiem zużywa więcej węgla niż stary kocioł na węgiel i zastępuje wykorzystanie drewna. Eksploatacja takiego kotła wiąże się również ze zużyciem energii elektrycznej.

** Nowy kocioł węglowy wymaga droższego węgla; gaz i prąd są droższe niż węgiel.

*** Kocioł węglowy typu ekoprojekt, z automatycznym podajnikiem, o mocy 5-10 kW, kosztuje ok. 9.000 zł; kocioł gazowy kosztuje około 4.000 zł; a pompa ciepła ok. 20.000 zł. Dla porównania, za „kopciucha” albo kocioł grzewczy z ręcznym podajnikiem trzeba zapłacić ok. 2.500 zł (całość inwestycji obejmuje także koszty instalacji i montażu nowego kotła, bez kosztu wymiany grzejników/kaloryferów i montażu urządzeń regulacyjnych przy grzejnikach/kaloryferach).

**** Częściowa termomodernizacja obejmuje izolację cieplną ścian i modernizację instalacji centralnego ogrzewania.

***** Pełna termomodernizacja obejmuje izolację cieplną ścian, stropu i podłogi oraz modernizację instalacji centralnego ogrzewania.

Źródło: Raport: Walka ze smogiem: Instrumenty finansowe dla podnoszenia efektywności energetycznej budynków jednorodzinnych, Bank Światowy, maj 2018

Zestawiając przedstawione powyżej informacje o ponoszonych przez gospodarstwa domowe wydatkach na ogrzewanie z potencjalnymi kosztami termomodernizacji i ich potencjalnymi efektami ekonomicznymi (niewielkie oszczędności lub wręcz wzrost kosztów ogrzewania) łatwo dojść do wniosku, że z ekonomicznego punktu widzenia działania takie są nieracjonalne. Tym samym podejmując działania na rzecz pomocy gospodarstwom wykluczonym energetycznie należy bardzo uważać na oferowane w ramach działań koszty eksploatacyjne, w tym remontowe, oraz odtworzeniowe.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i

Gospodarki Wodnej, korzystając z wniosków Raportu Banku Światowego, przygotował i uruchomił we wrześniu 2018 roku nowy program priorytetowy Czyste Powietrze wpisujący się w realizację rządowego programu poprawy jakości powietrza.

Jak informuje na swojej stronie internetowej NFOŚiGW „Program²⁵ jest skierowany do właścicieli lub współwłaścicieli domów jednorodzinnych.

Nadrzędnym celem programu jest poprawa efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń z jednorodzinnych budynków mieszkalnych

²⁵ <http://www.nfosigw.gov.pl/czyste-powietrze/>

poprzez gruntowną termomodernizację budynków z jednoczesną wymianą źródeł ciepła.

Program będzie realizowany przez okres 10 lat, tj. w latach 2018 – 2029, a łączne środki przewidziane na dofinansowanie przedsięwzięć objętych programem to 103 mld zł.

Program finansowany będzie ze środków krajowych. W przyszłej perspektywie finansowej zakładamy, że wdrażanie programu będzie również wspierane ze środków unijnych.

Podstawowym warunkiem udzielenia dofinansowania jest wymiana starych źródeł ciepła – pieców i kotłów na paliwa stałe/zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu priorytetowego.

Ponadto, w zakres dofinansowania można zaliczyć zakup i montaż mikro instalacji fotowoltaicznej i kolektorów słonecznych, które mogą zostać dofinansowane do 100% (wyłącznie w formie pożyczki) oraz w przypadku budynków istniejących prace dotyczące zmniejszenia energochłonności budynku (ocieplenie ścian, wymiana okien i drzwi, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., montaż instalacji wentylacyjnej z odzyskiem ciepła).²⁶

W dniu 26 września 2018 r. Sejmik Województwa Zachodniopomorskiego przyjął uchwałę²⁶ Nr XXXV/541/18 w sprawie przyjęcia apelu

dotyczącego dofinansowywania przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie działań wspierających wymianę źródeł ciepła w województwie zachodniopomorskim. W apelu zwrócono uwagę, że dotychczasowe działania realizowane na obszarze województwa zachodniopomorskiego przynoszą poprawę, jednakże efekt ekologiczny realizowanych działań jest ściśle powiązany z dostępnością programów finansowych pozwalających na realizację zapisów przyjmowanych uchwał. Mając na uwadze fakt, iż środki finansowe będące w dyspozycji Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie pochodzą z opłat za korzystanie ze środowiska naturalnego wnoszonych przez podmioty prowadzące działalność na terenie województwa zachodniopomorskiego, jako zasadne Sejmik uznał, aby z tych funduszy mogli korzystać mieszkańcy regionu na realizację zadań mających na celu ograniczanie niskiej emisji. Priorytetem programów uruchamianych przez WFOŚiGW w Szczecinie z tych środków powinno być wsparcie najuboższych mieszkańców naszego województwa, dla których realizacja nakładanych prawem obowiązków stanowi największe obciążenie finansowe.

²⁶ Uchwała Nr XXXV/541/18 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 26 września 2018 r. w sprawie przyjęcia apelu dotyczącego dofinansowywania przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie działań wspierających wymianę źródeł ciepła w województwie zachodniopomorskim



INFORMACJA O STANIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

W rozdziale przedstawiono:

w części C1 - Ogólna informacja o stanie energetyki odnawialnej w Polsce,

w części C2 - Potencjał rozwoju energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim,

w części C3 - Ogólna informacja o stanie energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim,

w części C4 - Instalacje OZE w województwie zachodniopomorskim – energia elektryczna,

w części C5 - Instalacje OZE w województwie zachodniopomorskim – energia ciepła.

C1 Ogólna informacja o stanie energetyki odnawialnej w Polsce

Mądrze realizowany rozwój energetyki odnawialnej może przynosić wiele korzyści, w tym ochronę klimatu poprzez zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę jakości powietrza w naszym otoczeniu. Kolejnym istotnym efektem jest uniezależnianie się od dostaw paliw kopalnych, co dla wielu krajów oznacza zmniejszenie zależności od ich importu. Ten element, zdaniem wielu, jest dla Polski nieistotny, ale już dziś Polska jest importerem netto węgla, a jego cena stale rośnie (wzrost kosztów wydobycia) i jest niestabilna (zależna od koniunktury na rynkach światowych).

„Korzystanie z energii słonecznej, biogazu, geotermii (w tym pomp ciepła) czy biomasy może umożliwić wykorzystanie do celów grzewczych lokalnych surowców, przyczyniając się jednocześnie do rozwoju lokalnego rynku pracy.”

W przypadku energii elektrycznej rośnie koszt jej zakupu, co przekłada się na konkurencyjność gospodarki. Jednocześnie krajowe elektrownie w Polsce osiągnęły wiek, w którym muszą być wycofywane i zastępowane nowymi jednostkami wytwórczymi. W przeciwieństwie do elektrowni węglowych, które musiały być lokalizowane w pobliżu kopalni węgla i posiadać odpowiednio dużą moc, tak instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii mogą być rozproszone i posiadać mniejszą moc, zmniejszając tym samym koszty przesyłu i poprawiając lokalne bezpieczeństwo energetyczne. Należy też uwzględnić znaczenie fotowoltaiki mogącej wspomagać system elektroenergetyczny w okresie szczytu letniego zapotrzebowania.

W przypadku energii cieplnej wykorzystywaniu węgla, szczególnie niskiej jakości, towarzyszy szkodliwa niska emisja, która stanowi coraz większy problem. Korzystanie z energii słonecznej, biogazu, geotermii (w tym pomp ciepła) czy biomasy może umożliwić wykorzystanie do celów grzewczych lokalnych surowców, przyczyniając się jednocześnie do rozwoju lokalnego rynku pracy.

Ze względu na rozproszenie źródeł odnawialnych oraz ich potencjalną lokalizację będzie musiało następować przystosowywanie krajowej sieci przesyłowej i dystrybucyjnej do odbioru energii z tych źródeł. Sieć przesyłowa powinna zostać rozbudowana, aby umożliwić przejęcie mocy z planowanych lądowych i morskich farm wiatrowych oraz dużych elektrowni wykorzystujących biomasę i biogaz. Ponadto nastąpi poprawa jakości i bezpieczeństwa dostaw dla odbiorców końcowych. Warto też podkreślić, że, ze względu na koszty towarzyszące rozwojowi instalacji energetyki odnawialnej, ich rozwój musi odbywać się w sposób planowy i przemyślany, tak aby optymalizować łączne

koszty, które w efekcie końcowym ponoszone są przez odbiorców energii elektrycznej.

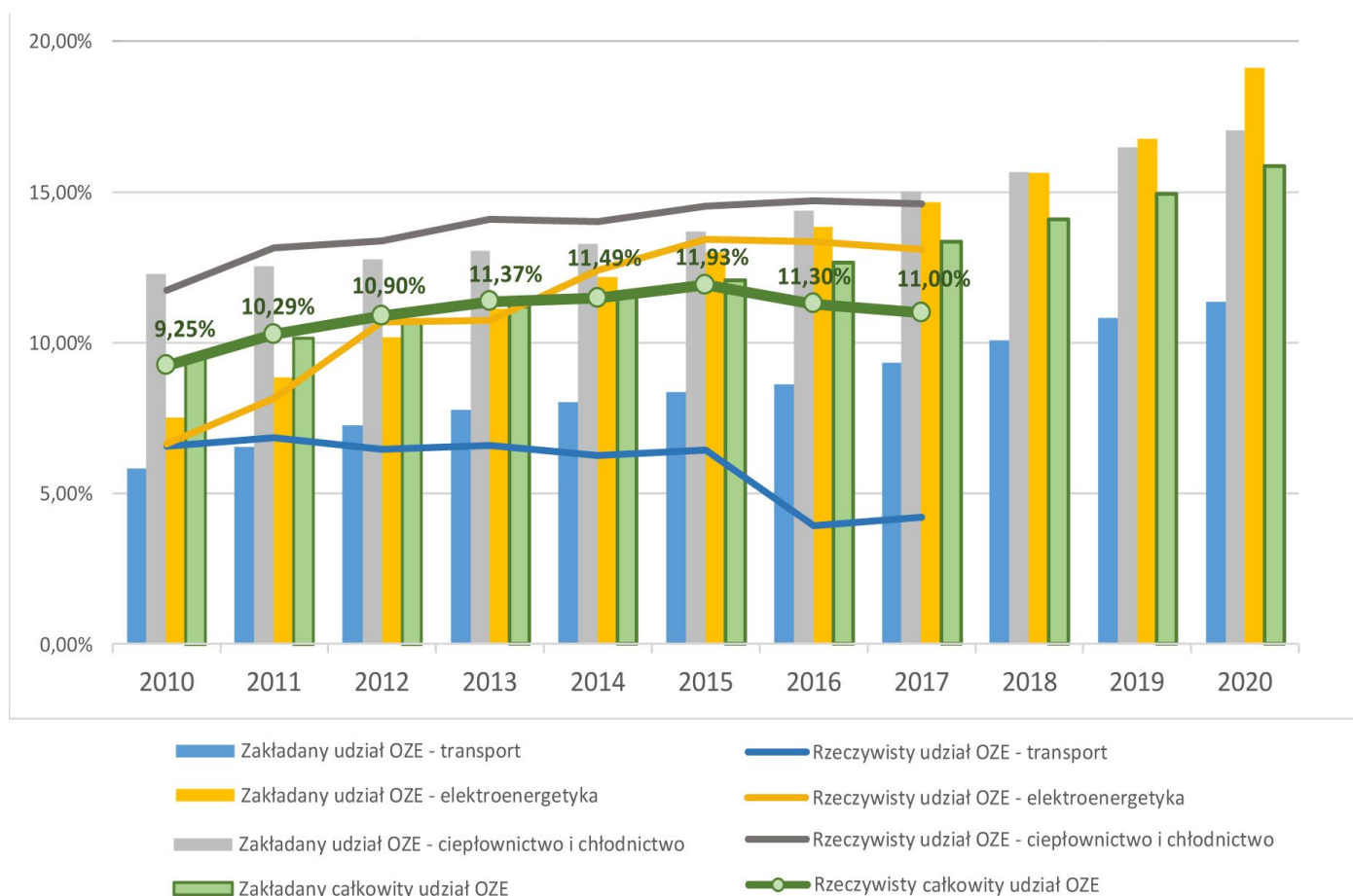
Wg ostatnich publikowanych danych GUS²⁷ w 2017 r. wskaźnik udziału energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii brutto obliczany jako iloraz wartości końcowego zużycia brutto ze źródeł odnawialnych oraz wartości końcowego zużycia energii ze wszystkich źródeł wyniósł 11,0%. Wskaźnik ten był niższy niż w roku 2016 o 0,32%, natomiast od celu założonego w KPD o 2,35% (w 2016 r. był niższy o 1,36%). Przyczyną spadku udziału r/r był wolniejszy wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych (o ok. 3,4%) od wzrostu końcowego zużycia energii brutto (o ok. 6,5%).

W elektroenergetyce wskaźnik udziału wyniósł 13,09% i był niższy r/r o 0,27% oraz od celu założonego w KPD o 1,59% (w 2016 r. był niższy o 0,49%). Przyczyną spadku udziału r/r był wolniejszy wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych (o ok. 0,4%) od wzrostu zużycia ogólnej energii elektrycznej (o ok. 2,5%).

W ciepłownictwie i chłodnictwie wskaźnik udziału wyniósł 14,57% i był niższy r/r o 0,13% oraz od celu założonego w KPD o 0,45% (w 2016 r. był wyższy o 0,31%). Przyczyną spadku udziału r/r był wolniejszy wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych (o ok. 2%) od wzrostu zużycia ogólnej energii (o ok. 3%).

Przedstawione dane ilustruje poniższy wykres.

Rysunek 4. Zakładane w KPD cele dotyczące wykorzystania energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie, elektroenergetyce oraz transporcie do roku 2020 oraz rzeczywiste wyniki w latach 2010-2017



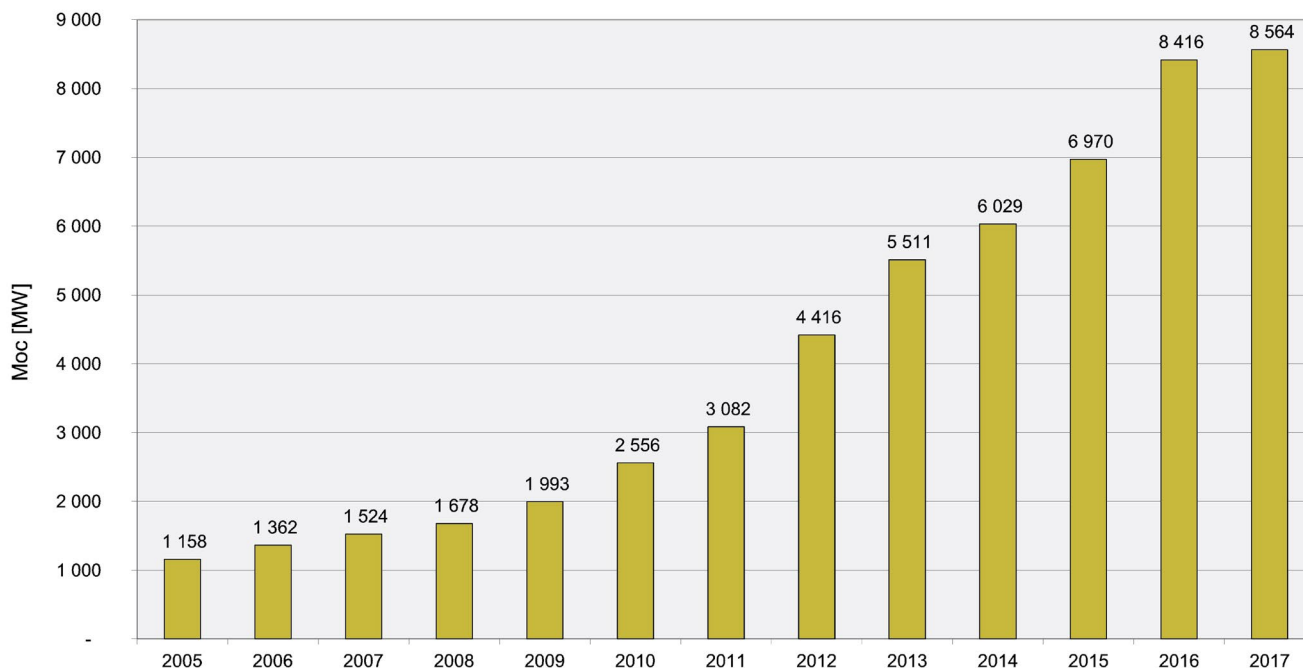
Źródło: RBGPWZ w Szczecinie na podst. Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych oraz danych GUS.

²⁷ Energia ze źródeł odnawialnych w 2017 r., GUS

Rozwój energetyki odnawialnej, jak prawie każdej nowej technologii, dla zapewnienia konkurencyjności wymaga wsparcia. Takie wsparcie zapewniał nowym instalacjom do roku 2016 system certyfikatów, a w kolejnych latach wsparcie miał zapewniać system aukcyjny.

Tak, jak to zostało opisane wcześniej, wspieranie powstawania nowych instalacji wytwarzających energię elektryczną a tym samym ich rozwój zostało praktycznie wstrzymane, co ilustruje poniższy wykres.

Rysunek 5. Moc zainstalowana w instalacjach elektrycznych OZE w Polsce w latach 2005 - 2017



Źródło: RBGPWZ w Szczecinie, na podst. danych URE

Produkcja energii elektrycznej z OZE rosła systematycznie do 2015 r., po czym wyhamowała. Podobnie zmieniał się jej udział w zużyciu energii elektrycznej ogółem. Zjawiska te ilustruje poniższa tabela.

Tabela 4. Produkcja energii elektrycznej z OZE na tle zużycia energii elektrycznej ogółem w Polsce w latach 2011-2017

Energia elektryczna	jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
zużycie ogółem:	TWh	147,668	148,415	149,789	150,974	154,076	159,138	162,756
produkcja z OZE:	TWh	13,137	16,879	17,067	19,841	22,675	22,825	24,015
przyrost produkcji z OZE r/r:	%	120,6	128,5	101,1	116,3	114,3	100,7	105,2
udział produkcji z OZE w zużyciu ogółem:	%	8,9	11,4	11,4	13,1	14,7	14,3	14,8

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie na podst. danych GUS

W latach 2015-2016 zapoczątkowane zostały zmiany w zakresie promocji rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce skutkujące, wspomnianym już, zahamowaniem rozwoju energetyki odnawialnej, w tym zwłaszcza energetyki wiatrowej. Pojawiły się opinie²⁸ ze strony sektora OZE, że Polska może nie wypełnić zobowiązań

dotyczących realizacji w roku 2020 celów zakładających 15% udział energii z OZE w krajowym zużyciu energii brutto, a wtedy „możliwe będą dwa scenariusze: dokonanie transferu statystycznego zielonej energii od państw posiadających jej nadwyżki lub wymierzenie Polsce kary na podstawie postępowania w zakresie niewypełnienia

²⁸ Publikacja „Czy Polska osiągnie cel OZE na 2020 rok?”, Ireneusz Chojnacki, 7.12.2017 r.,

zobowiązań unijnych”. Grzegorz Wiśniewski, Prezes Instytutu Energii Odnawialnej, szacuje koszt zakupu „na papierze” brakującej zielonej energii od państw UE, które mają jej nadwyżki (transfer statystyczny), na ok. 12,5 mld zł. Według raportu²⁹ firmy doradczej Ecofys i Uniwersytetu Technologicznego w Wiedniu z dnia 9 marca 2017 r., Polska miała jeszcze szansę wypełnienia zobowiązania w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w energetyce. Niezbędne było jednak podjęcie dodatkowych działań, które zachęciłyby do zwiększenia wykorzystania OZE w sektorze elektroenergetycznym. Wyniki powyższych badań pokazywały, że Polska była na drodze do osiągnięcia w 2020 r. udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto na poziomie od 10,0% do 13,8% (przy zakładanym celu 15%).

Energetyka ciepła rozwijała się dotychczas głównie w oparciu o własne zasoby finansowe korzystając raczej w niewielkim stopniu

z oferowanych na rynku możliwości dofinansowania realizowanych przez siebie inwestycji wytwórczych oraz bardzo istotnych dla tego sektora działań termomodernizacyjnych. Ze względu na rozproszenie, lokalny zasięg oraz brak systemowych mechanizmów wspierania produkcji ciepła informacje statystyczne dotyczące sektora są dość ograniczone. W cyklu corocznym zbierane są informacje o wytwarzaniu i pozyskiwaniu energii cieplnej przez koncesjonowane przedsiębiorstwa ciepłownicze, a ich wyniki publikowane przez Urząd Regulacji Energetyki (URE) w opracowaniu Energetyka ciepła w liczbach – ostatnie³⁰ w sierpniu 2018 roku za rok 2017. Produkcja ciepła z OZE ma niewielki udział w produkcji ciepła ogółem i w roku 2017 spadła do poziomu 7,8%. Potwierdza to fakt, że w obecnych warunkach produkcja ta nie jest atrakcyjna cenowo. Dane dotyczące okresu 2011-2017 pokazuje poniższa tabela.

Tabela 5. Produkcja ciepła w Polsce w latach 2011-2017

Produkcja ciepła	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ogółem (w Tj):	392 046,3	399 674,0	395 035,1	360 210,6	359 551,6	383 783,0	395 596,9
z OZE ogółem (w Tj):	30 794,4	38 142,1	31 918,1	32 581,4	30 766,9	33 041,9	30 862,3
udział produkcji z OZE w produkcji ogółem (w %):	7,9	9,5	8,1	9,0	8,6	8,6	7,8

Źródło: Źródło: opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie na podst. opracowań „Energetyka ciepła w liczbach – lata 2011 - 2017”, URE

²⁹ Prognoza realizacji celu OZE 2020 dla Polski. Raport końcowy, ECOFYS, Uniwersytet Techniczny w Wiedniu, 9.03.2017

³⁰ Energetyka ciepła w liczbach – 2017. Urząd Regulacji Energetyki

C2 Potencjał rozwoju energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim

Rozwój energetyki odnawialnej i jego skala w województwie zależy głównie od strategii krajowej oraz udostępnianych narzędzi do jej wdrażania.

„Istotnym elementem przyjętej i realizowanej krajowej strategii rozwoju energetyki jest polityka przestrzenna. Jest ona kompromisem pomiędzy potrzebami a zapewnieniem optymalnego komfortu życia. Do funkcjonowania społeczeństwa niezbędna jest energia, tak ciepło, jak i prąd, dlatego niezbędne jest zaakceptowanie konieczności jej wytwarzania, co zwykle wiąże się z mniejszą lub większą uciążliwością dla otoczenia.”

Na dzień dzisiejszy energetyka odnawialna nie jest jeszcze najtańszą opcją rozwojową i dlatego jej rozwój uzależniony jest od oferowanych systemów wsparcia poprawiających jej opłacalność dla inwestorów. Z perspektywy długoterminowej, a inwestycje w energetyce w swej istocie są inwestycjami długoterminowymi wpływającymi silnie na rozwój otoczenia (np. elektrownie węglowe powiązane są z rozwojem kopalni węgla, biogazownie z lokalną produkcją substratów, farmy wiatrowe z odbiorczymi sieciami elektroenergetycznymi itp.), energetyka odnawialna może przynosić oszczędności w skali krajowej. Można do nich zaliczyć np. wzrost bezpieczeństwa energetycznego w wyniku ograniczenia importu surowców energetycznych, zmniejszenie strat przesyłowych w wyniku większego rozproszenia źródeł energii, ograniczenie potrzeby realizacji bardzo kosztownych dużych bloków energetycznych o perspektywie funkcjonowania przez kilkadziesiąt lat z nieprzewidywalną ich konkurencyjnością ekonomiczną itp. Jeżeli długoterminowa strategia energetyczna ma zapewnić funkcjonowanie energetyki odnawialnej, to dla bezpośrednich inwestorów istotna jest ścieżka dojścia do modelu docelowego i wynikające z niej warunki zapewniające opłacalność podejmowanych przez nich inwestycji. Brak modelu docelowego i wypracowanej ścieżki dojścia może znacząco podnieść koszty realizacji układu modelowego lub wręcz uniemożliwić jego realizację. Takim przykładem może być wspieranie wymiany indywidualnych źródeł ciepła na obszarach, które docelowo powinny być objęte dostawami ciepła sieciowego, albo budowa ciepłowni w miejscu predestynowanym do funkcjonowania elektrociepłowni.

Istotnym elementem przyjętej i realizowanej krajowej strategii rozwoju energetyki jest polityka przestrzenna. Jest ona kompromisem pomiędzy potrzebami a zapewnieniem optymalnego komfortu życia. Do funkcjonowania społeczeństwa niezbędna jest energia, tak ciepło, jak i prąd, dlatego niezbędne jest zaakceptowanie konieczności jej wytwarzania, co zwykle wiąże się z mniejszą lub większą uciążliwością dla otoczenia. W ramach realizacji polityki przestrzennej należy

dążyć do akceptowalnego kompromisu. W tym kontekście przeanalizowane zostaną poszczególne technologie odnawialnych źródeł energii.

Spośród wszystkich instalacji OZE elektrownie wiatrowe (zwłaszcza duże farmy wiatrowe) i elektrownie fotowoltaiczne o dużej powierzchni generują znaczące oddziaływania w krajobrazie.

Należy podkreślić, że fotowoltaika znajduje się w początkowym stadium rozwoju i podobnie jak to miało miejsce kilkanaście lat wcześniej w odniesieniu do elektrowni wiatrowych, nie wzbudza na tym etapie rozwoju kontrowersji. Wpływ ten znacząco rzutuje na możliwy do zagospodarowania potencjał OZE.

C2.1 Energetyka wiatrowa

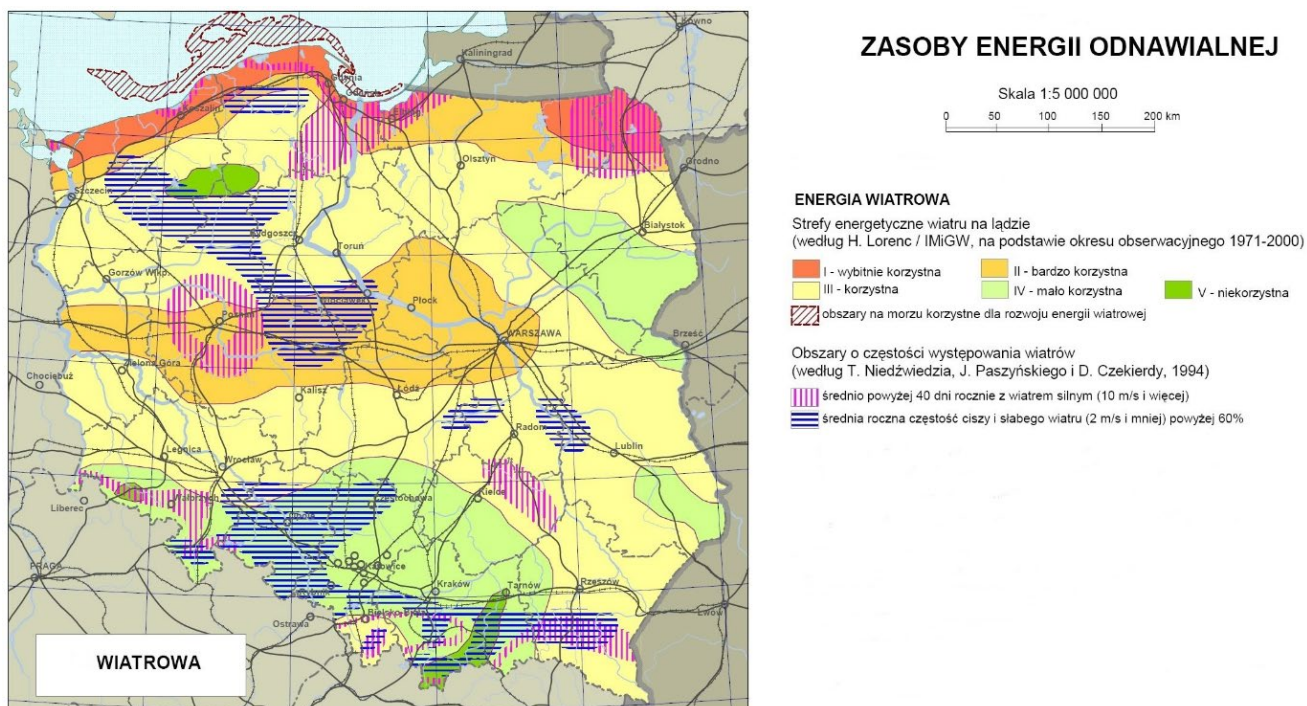
Na dzień dzisiejszy energetyka wiatrowa jest największym i najtańszym odnawialnym źródłem energii elektrycznej. Jej zaletą są bardzo niskie koszty eksploatacyjne. Największymi wadami są niestabilność dostaw energii zależna od warunków pogodowych oraz istotny wpływ na otoczenie. Akceptacja tych czynników, obok poziomu rozwoju techniki, ma istotne znaczenie dla określenia potencjału energetyki wiatrowej.

Rozwój energetyki wiatrowej uzależniony jest w głównej mierze od powierzchni odpowiednich do tego celu terenów, o właściwej szorstkości i orografii (rodzaj i stopień pofalowania

terenu) oraz występowania na nich ograniczeń środowiskowych, infrastrukturalnych i ekonomicznych. Do preferowanych obszarów należy zaliczyć tereny użytków rolnych, które w województwie zachodniopomorskim zajmują areał ponad 1 mln hektarów, co stanowi około 49% jego powierzchni. Dla inwestorów bardzo istotne znaczenie mają warunki wietrzne występujące na terenie planowanej instalacji wiatrowej.

Pod tym względem województwo zachodniopomorskie należy do najlepszych lokalizacji w Polsce. Ilustruje to poniższy rysunek.

Rysunek 6. Zasoby energii wiatrowej wg KPZK 2030



Źródło: KPZK 2030

W Raporcie IEO³¹ z roku 2011 potencjał ekonomiczny energetyki wiatrowej w województwie zachodniopomorskim uznany został jako najwyższy w Polsce i określony na 14 GW przy założeniu, że z rozwoju energetyki wiatrowej wykluczone zostaną wszystkie tereny podlegające ochronie (obszary Natura 2000, parki narodowe i krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody oraz otuliny obszarów chronionych), co odpowiadałoby produkcji min. 32,4 TWh energii rocznie.

Od czasu lokalizacji pierwszych farm wiatrowych w Cisewie (1999 r.) o mocy zaledwie 650 kW oraz w Barzowicach (2001 r.) o mocy 5 MW, istotnie zmieniały się uwarunkowania projektowe i realizacyjne dużych zespołów elektrowni wiatrowych. Problem lokalizacji elektrowni w pobliżu zespołów zabudowy mieszkaniowej, chronionych obiektów dziedzictwa kulturowego czy przyrodniczych obszarów chronionych przez ostatnie lata był przedmiotem burzliwej debaty. Został również zauważony na etapie procedowania obowiązującego obecnie i przyjętego Uchwałą Nr XLV/530/10 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 19 października 2010 r. Planu zagospodarowania przestrzennego województwa zachodniopomorskiego (PZPWZ). Zawarte w dokumencie zalecenia w odniesieniu do lokalizacji dużych zespołów elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, wybranych elementów środowiska, form ochrony przyrody, infrastruktury itp. stanowią jedynie wytyczne do prac planistycznych i były zbieżne (w świetle przepisów obowiązujących w czasie uchwalania planu) z podobnymi ustaleniami, sąsiednich krajów związkowych RFN.

Mając na uwadze szacowany jako bardzo wysoki potencjał energii wiatru w regionie, a także potrzebę regulacji zasad lokalizacji elektrowni wiatrowych, RBGPWZ prowadziło w ostatnich latach analizy i prace studialne zmierzające do wypracowania polityki przestrzennej w odniesieniu do lokalizacji zespołów elektrowni wiatrowych na obszarze województwa zachodniopomorskiego. W 2014 r. RBGPWZ w Szczecinie w ramach prac nad Studium rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie zachodniopomorskim wykonało opracowanie pn. Predyspozycje obszaru województwa zachodniopomorskiego dla potencjalnych lokalizacji farm wiatrowych. W wyniku

przeprowadzonych analiz uwarunkowań mających wpływ na obszary potencjalnej lokalizacji obiektów energetyki wiatrowej – przestrzennych, przyrodniczo-krajobrazowych, infrastrukturalnych, została opracowana tzw. mapa potencjału lokalizacyjnego dla rozwoju energetyki wiatrowej w województwie. Mapa zawiera ww. obszary i obiekty przestrzenne wraz ze strefami ochronnymi. Potencjał lokalizacyjny dla rozwoju energetyki wiatrowej w województwie został określony przy założeniu, że do bilansu ujęte zostały tereny, na których nie występują żadne, nawet hipotetyczne ograniczenia ze względów formalnych, dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, np. wynikające z zapisów planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 czy ograniczeń związanych z ustanowieniem zasad ochrony dla obszarów kulturowo-krajobrazowych OKK.

Dla przyjętej (określonej jako zalecenie w PZPWZ) strefy ochronnej od zabudowy mieszkaniowej wynoszącej 1 000 m, oszacowany potencjał lokalizacyjny wyniósł ponad 2,6 GW mocy. Wyniki przeprowadzonych przez RBGPWZ analiz³² przedstawione zostały radnym Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego

Brak zasad i rozwiązań prawnych, a w rezultacie generowane przez lata na tym tle konflikty w otoczeniu przygotowywanych i realizowanych projektów, stał u podstaw wprowadzenia radykalnych zmian w systemie planowania przestrzennego dotyczącego lokalizacji elektrowni wiatrowych. W połowie lipca 2016 r. weszła w życie ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach³³ w zakresie elektrowni wiatrowych, określająca m.in. warunki i tryb lokalizacji/budowy elektrowni wiatrowych, w tym w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, a także warunki lokalizacji w stosunku do obszarów chronionych.

Zgodnie z ustawą, lokalizacja elektrowni wiatrowej następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w odległości od zabudowy mieszkaniowej oraz od ww. obszarów objętych formami ochrony przyrody i leśnych kompleksów promocyjnych, równej lub większej 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). Z nowych wymogów odległościowych zwolnione zostały jedynie

³¹ Raport EC BREC IEO „Potencjał energetyki wiatrowej i biomasy w województwie zachodniopomorskim do roku 2020 / 2030”, Instytut Energetyki Odnawialnej, kwiecień 2011 r.

³² Informacja dla Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego „Predyspozycje obszaru województwa zachodniopomorskiego dla potencjalnych lokalizacji farm wiatrowych - bilans terenów oraz Modelowe studium krajobrazowe - wytyczne dla lokalizacji farm wiatrowych w procedurze sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego”, Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie, sierpień 2014 r.

³³ Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 961)

elektrownie wiatrowe, które przed dniem wejścia w życie ustawy posiadały pozwolenia na budowę i w ciągu 5 lat od dnia wejścia w życie ustawy uzyskają decyzję o pozwoleniu na użytkowanie.

Uwzględniając wprowadzone ograniczenia RBGPWZ zweryfikowało przestrzenną analizę³⁴ potencjału z 2014 r. i przygotowało stosowną informację dla Radnych Województwa Zachodniopomorskiego ilustrującą aktualne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych z uwzględnieniem obowiązującego stanu prawnego (bez uwzględnienia elektrowni wiatrowych, które mogą być wybudowane jeszcze wg wcześniejszych przepisów, o czym wspomniano powyżej).

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 – 1 500 m.

W analizie uwzględniono również inne ograniczenia dla rozwoju energetyki wiatrowej (nie wyszczególnione w ustawie) wraz z buforami (strefami ochronnymi):

- obszary przyrodnicze:
- obszary leśne – bufor 200 m,
- wody – o pow. do 1 ha – bufor 100 m, powyżej 1 ha – bufor 200 m, rzeki – bufor 200 m;
- pas wybrzeża morskiego – bufor 3 km od linii podstawowej morza;
- obszary i obiekty infrastruktury:
- drogi – bufor 100 m na stronę od osi drogi,
- kolej – bufor 100 m na stronę,
- lotniska i strefy nalotów – bez bufora,
- elektroenergetyczne linie napowietrzne – bufor 200 m na stronę od osi linii,
- radiolinie – bufor 30 m na stronę od osi radiolinii,
- ropociąg – bufor 50 m na stronę od osi,
- tereny zamknięte + strefa ochronna;
- strefy od zabudowy mieszkaniowej położonej na obszarach sąsiednich województw;
- obszary istniejących farm wiatrowych – bufor 300 m.

Przy takich założeniach, przyjmując wskaźnik 10 ha terenu na 1 MW mocy zainstalowanej,

potencjał lokalizacyjny dla rozwoju energetyki wiatrowej w województwie zachodniopomorskim, uwzględniający wymogi ustawy oraz wyżej wymienione ograniczenia, wynosi około 360 MW, co stanowi około 14% potencjału możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie, oszacowanego przez RBGPWZ w 2014 r.

Zgodnie z ustawą, plany miejscowe obowiązujące w dniu wejścia w życie ustawy zachowują moc, przy czym: (art. 15 ust. 3 ustawy) jeżeli w planie miejscowym, przewiduje się lokalizację elektrowni wiatrowej, organ administracji architektoniczno-budowlanej odmawia wydania pozwolenia na budowę, a organ prowadzący postępowanie w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odmawia zgody na realizację przedsięwzięcia, jeżeli ta inwestycja nie spełnia wymogów odległościowych określonych w ustawie.

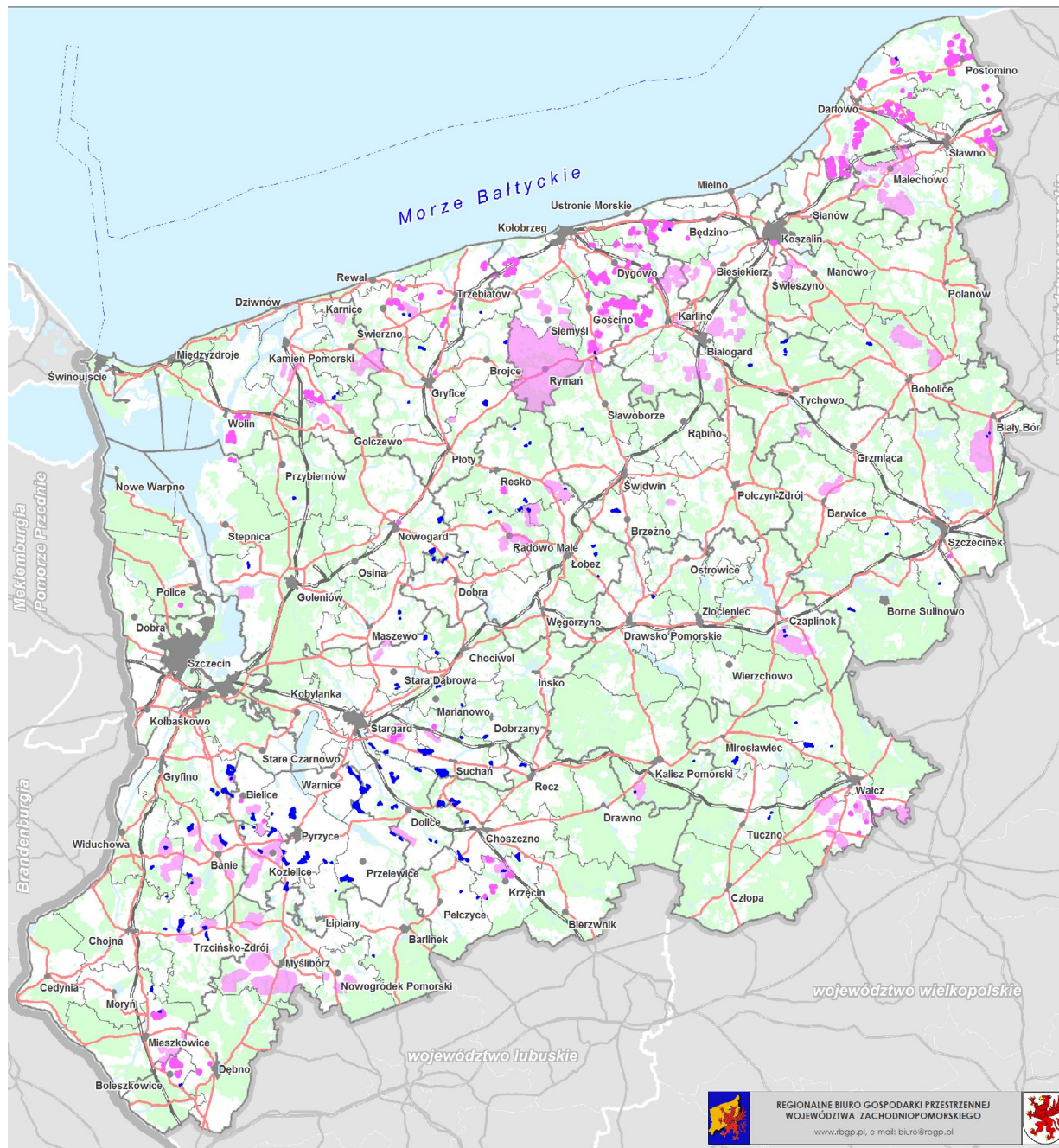
Komentarz: z przeprowadzonej analizy potencjału, wynika, że z powierzchni ok. 58 000 ha planów miejscowych dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, jedynie około 350 ha spełnia wymogi ustawowe, co daje potencjał na poziomie około 35 MW. Przy czym, mając na uwadze wymogi ustawowe zawiera się on w ogólnym potencjale określonym na poziomie od 300 do 360 MW.

Powyższe wyliczenia nie uwzględniają szeregu innych uwarunkowań decydujących ostatecznie o możliwości realizacji inwestycji, takich jak: lokalne warunki wietrzności, dostęp do dróg i infrastruktury elektroenergetycznej czy też rachunek ekonomiczny.

³⁴ Informacja „Analiza potencjału województwa zachodniopomorskiego dla rozwoju energetyki wiatrowej po wejściu w życie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Stan na dzień 30 czerwca 2016 r.”, Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie

Rysunek 7. Mapa analizy potencjału województwa zachodniopomorskiego dla rozwoju energetyki wiatrowej, po wejściu w życie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.

**ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO DLA ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ,
PO WEJŚCIU W ŻYCIE USTAWY O INWESTYCJACH W ZAKRESIE ELEKTROWNI WIATROWYCH**

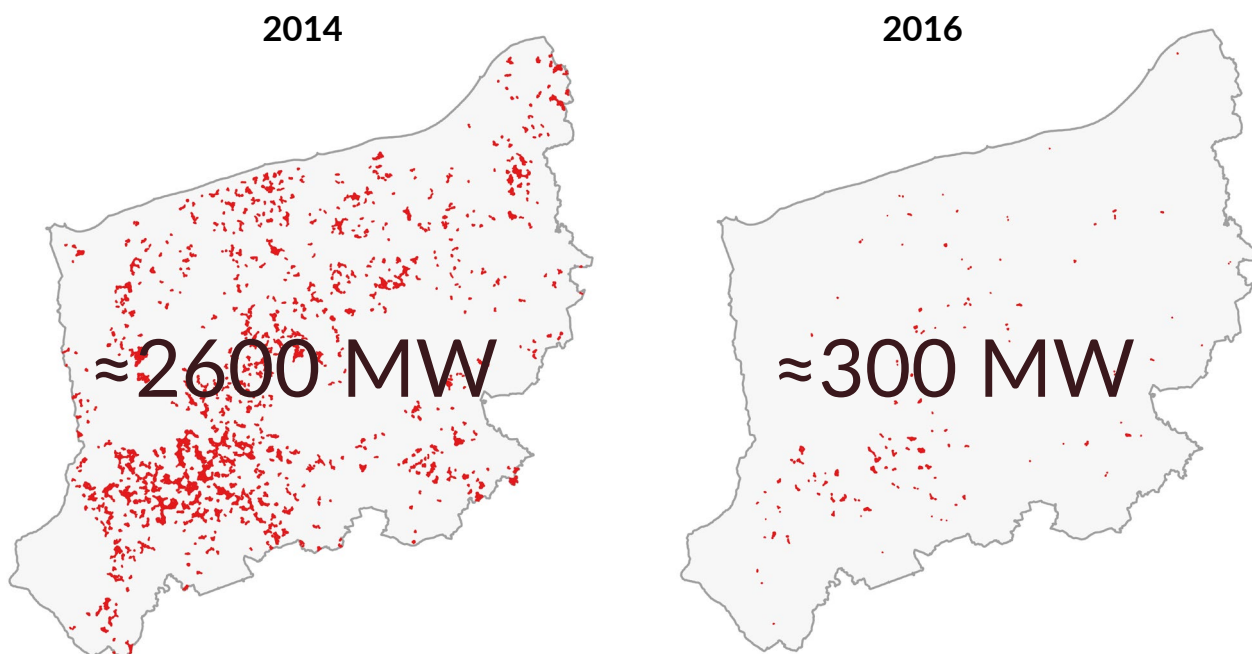


-  OBSZARY LOKALIZACJI ISTNIEJĄCYCH FARM WIATROWYCH
-  OBSZARY OBOWIĄZUJĄCYCH PLANÓW MIEJSCOWYCH DLA LOKALIZACJI ELEKTROWNI WIATROWYCH
-  OBSZARY MOŻLIWEJ LOKALIZACJI ELEKTROWNI WIATROWYCH PO UWZGLĘDNIENIU WYMOGÓW USTAWY O INWESTYCJACH W ZAKRESIE ELEKTROWNI WIATROWYCH

Źródło: Opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie

Zestawiając analizy dokonane przed wejściem w życie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych i po jej wejściu uzyskujemy drastyczne zmniejszenie potencjału rozwoju energetyki wiatrowej w województwie zachodniopomorskim, co ilustruje poniższe zestawienie.

Rysunek 8. Porównanie obszarów potencjalnej lokalizacji farm wiatrowych wg. wyliczeń na podstawie uwarunkowań prawnych z 2014 r. oraz z 2016 r.



Źródło: Opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie

Na podstawie sformułowanych wniosków zostało przyjęte **Stanowisko Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego** dotyczące ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Uchwała Nr XIV/285/16 Sejmiku WZ z dnia 20 września 2016 r.) skierowane m.in. do Prezesa Rady Ministrów, właściwych ministrów i parlamentarzystów.

C2.2 Bioenergetyka

Biomasa to wszelkie substancje organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym przerobione przez człowieka, które mogą być użyte do produkcji energii. Biomasa tworzy składnicę energii słonecznej, skumulowanej w procesie fotosyntezy, a jej pokłady pod wpływem promieniowania słonecznego i metabolizmu społecznego są zdolne do regeneracji. W związku z zasobnością energetyczną biomasa nie jest niewyczerpalna, jest jednak w pełni odnawialna. Ocena możliwości pozyskania energii pochodzącej z biomasy w województwie zachodniopomorskim jest zagadnieniem trudnym, przede wszystkim ze względu na konieczność uwzględnienia licznych

zmiennych. Należy zwrócić uwagę między innymi na:

- potencjalny konflikt pomiędzy rolniczym a energetycznym wykorzystaniem przestrzeni rolniczej;
- potencjalny konflikt pomiędzy funkcjami przyrodniczymi lasów a ich eksploatacją na cele energetyczne;
- określone wymogi techniczne i procesy technologiczne;
- złożone uwarunkowania finansowe.

Mimo potencjalnych konfliktów pomiędzy energetycznym wykorzystaniem biomasy

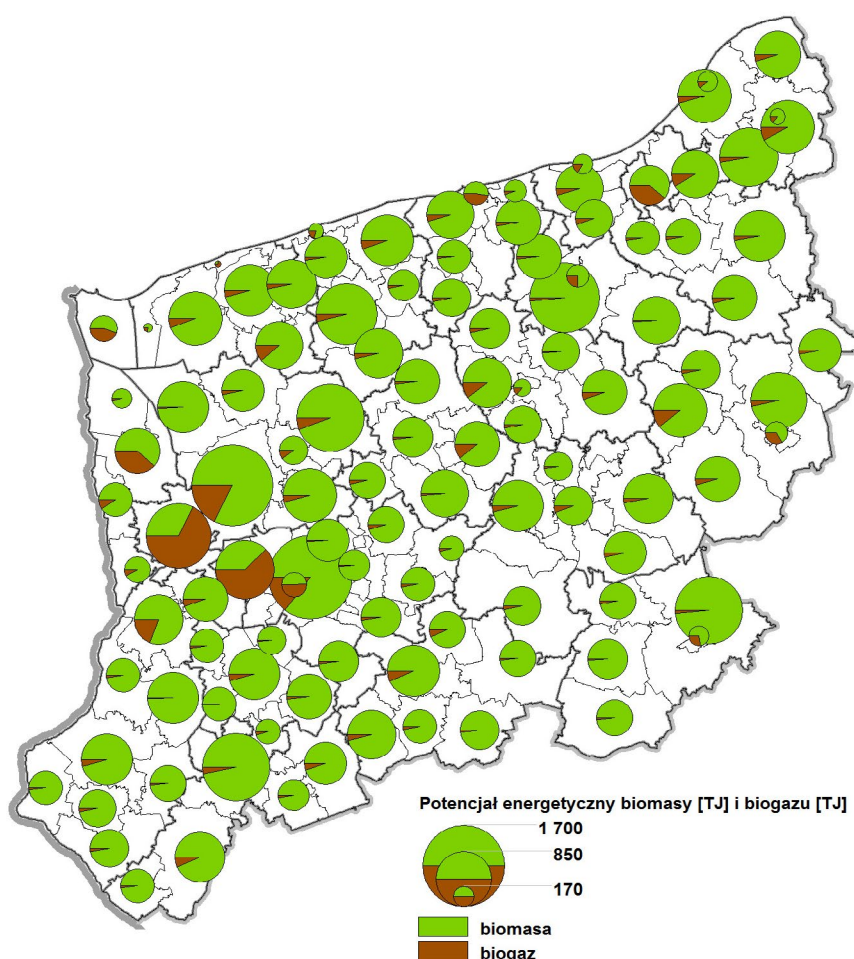
a funkcją rolną lub leśną, możliwe jest wykorzystanie powstałej biomasy na cele energetyczne. Niezwykle istotne jest przy tym, zachowanie odpowiedniej równowagi pomiędzy energetycznym a podstawowym celem jej produkcji. W przypadku plantacji roślin stricte energetycznych duży wpływ ma potencjał ekonomiczny biomasy. Potencjał teoretyczny jest bowiem w praktyce warunkowany tylko występowaniem odpowiedniej jakości gleb i innych podobnych czynników. Aby potencjał ten został wykorzystany, rolnicy muszą uzyskać taką cenę za biomasę, jaką otrzymują za obecną produkcję na cele żywnościowe oraz dodatkowo premię za ryzyko związane z nową produkcją. Z tego też względu biomasa jest najdroższym źródłem energii odnawialnej. Instalacjom energetycznym wykorzystującym jako paliwo biomasę oprócz kosztów inwestycyjnych

towarzyszą stałe, wysokie koszty eksploatacyjne (koszty wytworzenia i dostarczenia biomasy).

Potencjał techniczny i ekonomiczny ma duże znaczenie dla biomasy pochodzącej z lasów, terenów zieleni miejskiej, sadów itp. Głównym problemem, zarówno dla odbiorców zajmujących się zarówno bezpośrednim spalaniem biomasy, jak i jej obróbką, jest zapewnienie ciągłości dostaw surowca.

Ze względu na specyfikę pozyskania i wykorzystania wyróżniamy biomasę przeznaczoną do spalania oraz do wytwarzania biogazu. Potencjał energetyczny biomasy oszacowany został w ramach wykonanej w 2013 r. ekspertyzy³⁵ „Potencjał produkcyjny energii z biomasy w województwie zachodniopomorskim. Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej”, a jej wyniki ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 9. Potencjał energetyczny biomasy i biogazu



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych z ekspertyzy „Potencjał produkcyjny energii z biomasy w województwie zachodniopomorskim. Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej”, 2013 r.

³⁵ Ekspertyza „Potencjał produkcyjny energii z biomasy w województwie zachodniopomorskim. Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej”, 2013 r

Biomasa pochodzenia drzewnego

Województwo zachodniopomorskie jest czwartym najbardziej zalesionym województwem w Polsce, z lesistością 35,6%. Grunty leśne na koniec 2016 roku zajmowały 838,6 tys. ha. Obszar ten zajmuje 8,9% powierzchni gruntów leśnych całej Polski.

Według stanu na koniec 2016 roku 97,4% powierzchni zalesionej stanowią lasy publiczne. Fakt ten stwarza korzystne warunki do realizacji ekologicznych i społecznych funkcji tych obszarów.

W tej chwili na cele energetyczne jest przeznaczana biomasa leśna, która nie może być wykorzystywana w przemyśle drzewnym. Szacuje się, że z drewna pozyskiwanego z gospodarki leśnej otrzymuje się po przeróbce 60% odpadów.

Zasoby biomasy w województwie zachodniopomorskim można natomiast, jak już

wspomniano, oszacować w zakresie potencjału teoretycznego, potencjału technicznego oraz potencjału ekonomicznego.

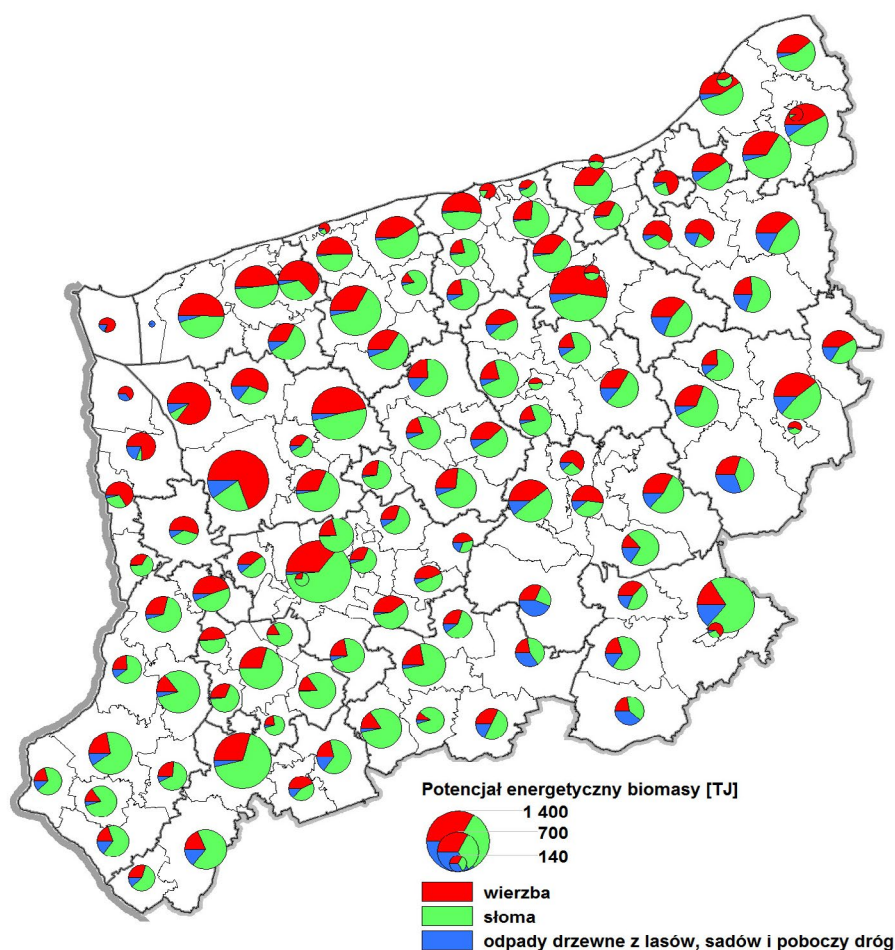
Województwo jest obszarem tradycyjnie rozwiniętej wielkotowarowej produkcji roślinnej, która w chwili obecnej charakteryzuje się dużą i rosnącą opłacalnością, co za tym idzie przekłada się na ilość potencjału produkcyjnego dla pozyskiwania energii z biomasy.

Biomasa pochodzenia rolniczego przeznaczona do spalania

Biomasę pochodzenia rolniczego przeznaczoną do spalania można podzielić na trzy grupy: dedykowane rośliny energetyczne, ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma.

Potencjał energetyczny biomasy ilustruje poniższy wykres.

Rysunek 10. Potencjał energetyczny biomasy



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych z ekspertyzy „Potencjał produkcyjny energii z biomasy w województwie zachodniopomorskim. Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej”, 2013 r.

W województwie zachodniopomorskim gleby I i II klasy bonitacyjnej zajmują około 10 000 ha. Przeważają użytki rolne średniej i słabej jakości, głównie klasy bonitacyjne: kl. IV (51,1%), kl. III (20,8%), kl. V (20,5%) i kl. VI (6,6%).

Na glebach średnich i słabych istnieje możliwość założenia plantacji roślin energetycznych takich, jak:

- malwa pensylwańska,
- wierzba energetyczna,
- róża czy *Miscanthus*.

Rośliny te mają nieduże wymagania środowiskowe i mogą być uprawiane na gruntach zarówno V, jak i VI klasy bonitacyjnej, a więc nadają się do uprawy w regionie, gdzie gleb V i VI klasy jest ponad 300 tys. ha.

Z analiz wykonanych przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (IUNG) wynika, że 6,5% użytków rolnych w regionie zachodniopomorskim może być przeznaczonych pod te plantacje.

Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii poprzez spalanie, najpopularniejszy jest owies. Ze względów ekonomicznych owies uprawiany jest na glebach słabszych, czyli na glebach kompleksów żytne go dobrego i słabego.

Na cele energetyczne mogą być przeznaczone produkty uboczne z podstawowej produkcji roślinnej, m.in. takie, jak: łęty ziemniaczane, słoma zbożowa i rzepakowa, pozostałości z upraw warzywnych oraz liście buraków cukrowych.

Zasoby słomy w województwie zachodniopomorskim można oszacować w zakresie potencjału teoretycznego, potencjału technicznego oraz potencjału ekonomicznego:

- a) potencjał teoretyczny zasobów biomasy to wielkość, która nie posiada żadnego znaczenia praktycznego;
- b) potencjał techniczny to wartość pokazująca ilość biomasy, która może być wykorzystana na cele energetyczne, po rozpatrzeniu technicznych możliwości jej pozyskania;
- c) potencjał ekonomiczny uwzględnia relacje między ewentualną w danym typie gospodarstwa produkcją na cele spożywcze i na cele energetyczne;
- d) potencjał rynkowy biomasy, który obejmuje biomasę znajdującą się w tym czasie na rynku, możliwą do pozyskania.

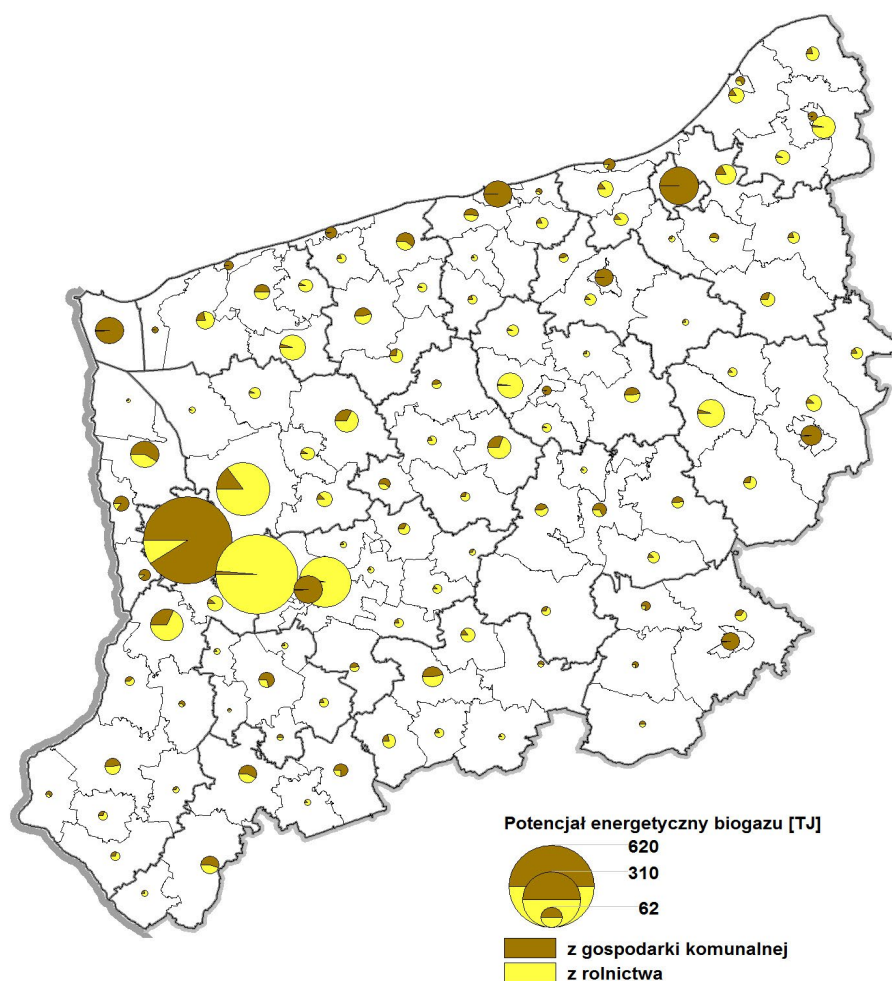
W roku 2010 potencjał techniczny pozyskania słomy na cele energetyczne w województwie zachodniopomorskim oszacowano na 0,85 mln ton. Przewiduje się, że w roku 2020 wyniesie 1,30 mln ton. W analizowanym okresie czasu prognozuje się niewielki wzrost potencjału ekonomicznego z 0,67 mln ton w roku 2010, do 0,78 mln ton w roku 2020. Duże zmiany zakłada się dla potencjału rynkowego słomy na cele energetyczne. W roku 2010 stanowił on w regionie 0,13 mln ton, w roku 2015 uzyskał wartość 0,67 mln ton, natomiast w roku 2020 - 0,79 mln ton. Wykorzystanie możliwości pozyskania dostępnej słomy w województwie jest obecnie małe.

Biogaz

Biogaz jest to gaz palny, który jest produktem fermentacji metanowej związków pochodzenia organicznego (np. ścieki, odpady komunalne, odchody zwierzęce, gnojowica, odpady przemysłu rolno-spożywczego, biomasa), a częściowo także ich rozpadu gnilnego, powstający w biogazowni. Stanowi on mieszaninę składającą się w ok. 65% (50-75%) z metanu, w 35% z dwutlenku węgla oraz z domieszek innych gazów (azot, wodór, tlen, siarkowodór, tlenek węgla). Jego wartość opałowa wynosi 17-27 MJ/m³ i zależy głównie od zawartości metanu. Dla porównania klasyczny gaz ziemny zawiera ponad 90% metanu, a wartość opałowa czystego metanu wynosi 35,7 MJ/m³. Biogaz może być wykorzystywany bezpośrednio do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu (najczęściej stosowane rozwiązanie ze względu na istniejące systemy wsparcia, z 1 m³ biogazu możemy wyprodukować 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła), bezpośrednio jako paliwo gazowe (np. do napędu pojazdów, do ogrzewania) lub oczyszczony do parametrów gazu naturalnego i skierowania go do sieci gazowej (i dalej wykorzystywany np. do celów grzewczych). Ze względu na specyfikę powstawania wyróżniamy biogaz rolniczy, wysypiskowy oraz biogaz z oczyszczalni ścieków.

Potencjał energetyczny biogazu ilustruje poniższy wykres.

Rysunek 11. Potencjał energetyczny biogazu



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych z ekspertyzy „Potencjał produkcyjny energii z biomasy w województwie zachodniopomorskim. Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej”, 2013 r.

Biogaz rolniczy

W przypadku zastosowania jako substratów do produkcji biogazu wyłącznie zdefiniowanych odpowiednimi przepisami surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej otrzymamy tzw. biogaz rolniczy charakteryzujący się tym, że postferment, czyli pozostałości po procesie fermentacji metanowej, może być wykorzystany jako wysokiej jakości nawóz rolniczy. Składniki mineralne, które zostały wykorzystane przy produkcji biomasy roślinnej i zwierzęcej, a następnie trafiły do biogazowni, po odgazowaniu i wylaniu na pole trafiają ponownie do gleby, zamykając tym samym naturalny obieg. Kontrolowane odgazowanie pozwala wyeliminować emisję metanu towarzyszącą naturalnemu rozkładowi biomasy

biodegradowalnej. Zamiast metanu do atmosfery emitujemy CO_2 , który jest wielokrotnie mniej szkodliwy dla klimatu. Ponadto nie musimy uzupełniać ubytków w glebie nawozami sztucznymi, będącymi produktem przemysłu chemicznego, a tym samym dodatkowo chronimy środowisko i klimat.

W przypadku zastosowania dodatkowo innych substratów, np. osadów stałych z oczyszczalni ścieków lub stałych frakcji organicznych odpadów komunalnych, postferment stanowi odpad, którego utylizacja stanowi dodatkowy koszt dla biogazowni. Tracimy jednocześnie cenne składniki mineralne, które nie wracają do obiegu.

Warto tu podkreślić, że biogazownie, niejako przy okazji, realizują odgazowanie i znaczące ododorowywanie wykorzystywanych substratów, co znacząco zmniejsza uciążliwość odorową związaną np. z hodowlą wielkotowarową,

składowaniem stałych frakcji organicznych odpadów komunalnych lub oczyszczaniem ścieków. Proces odgazowania odbywa się w zamkniętych zbiornikach, biogaz jest odprowadzany, a powstały postferment pozostaje prawie bezwonny (zależy to od stopnia odgazowania, a ten staramy się maksymalizować, bo powstały gaz, to produkt, który może trafić na rynek w celach sprzedaży).

Aktualny system wsparcia preferuje budowę biogazowi, w których głównym substratem są produkty uboczne rolnictwa, płynne lub stałe odchody zwierzęce, produkty uboczne lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego. Dodatkowo substraty te uzupełniane są kiszunkami, głównie kukurydzy. W tym przypadku potencjał rozwojowy jest ściśle powiązany z towarową hodowlą zwierząt, a w tym zakresie potencjał województwa nie jest zbyt duży.

Biogazownie mogą także wytwarzać biogaz głównie w oparciu o kiszunki z roślin energetycznych (kukurydza, trawy), ale wówczas rosną koszty eksploatacyjne, co przy preferowanych obecnie systemach wsparcia czyni takie inwestycje nierentownymi. Potencjał rozwojowy jest wówczas w województwie znaczny.

Z zadowoleniem należy też zauważyć, że zróżnicowany poziom wsparcia umożliwia obecnie budowanie biogazowi o mniejszej mocy, a tym samym o mniejszej uciążliwości dla otoczenia.

Problemem w przypadku biogazowi rolniczych jest fakt, że najczęściej trudno jest uzyskać pozwolenie na lokalizację biogazowni umożliwiającą efektywne ekonomicznie wykorzystanie ciepła na cele grzewcze. Część biogazowi, aby nie emitować nadmiaru energii cieplnej do otoczenia, wykorzystuje je do celów produkcyjnych, np. suszarni. Uciążliwość, zwłaszcza odorowa, wynikająca z funkcjonowania biogazowi powoduje, że ich potencjalne

lokalizacje muszą podlegać mechanizmom planowania przestrzennego.

Biogaz z odpadów organicznych na składowiskach odpadów

Odpady organiczne są głównym składnikiem odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji. Odpady składowane na składowiskach są mieszaniną materiałów organicznych i nieorganicznych. Uwzględniając obowiązujący trend ograniczania frakcji odpadów kierowanych na składowiska, w tym głównie odpadów biodegradowalnych, pozyskiwanie biogazu ze składowisk będzie miało tendencję zanikającą.

Biogaz z osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków

W województwie zachodniopomorskim funkcjonuje 290 oczyszczalni ścieków komunalnych, o łącznej dobowej przepustowości 440 tys. m³. W grupie komunalnych oczyszczalni ścieków jest 200 biologicznych, a 63 z podwyższonym usuwaniem biogenów. W średnich i dużych komunalnych oczyszczalniach ścieków powstają duże ilości osadu ze ścieków, co jest nieodłączną częścią procesu ich oczyszczania. Jednym z zasadniczych procesów unieszkodliwiania zbytniego osadu ściekowego jest jego biochemiczny rozkład, który następuje w tzw. wydzielonych komorach fermentacyjnych.

Średnio z 1 m³ osadu można uzyskać 10-20 m³ biogazu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne.

W województwie istnieje możliwość dalszego wzrostu zagospodarowania osadów ściekowych poprzez budowę nowych instalacji biogazowych na oczyszczalniach ścieków o dobowej przepustowości powyżej 8 000 m³.

C2.3 Energetyka wodna

Uwarunkowania naturalne i zasoby hydrologiczne w województwie

Województwo zachodniopomorskie położone jest w obszarach dwóch dorzeczy: Odry i Wkry (Ücker). Obszar dorzecza Odry obejmuje, oprócz dorzecza Odry znajdującego się na terytorium Polski, także dorzecza Regi, Parsęty, Wieprzy oraz pozostałych rzek uchodzących bezpośrednio do Morza

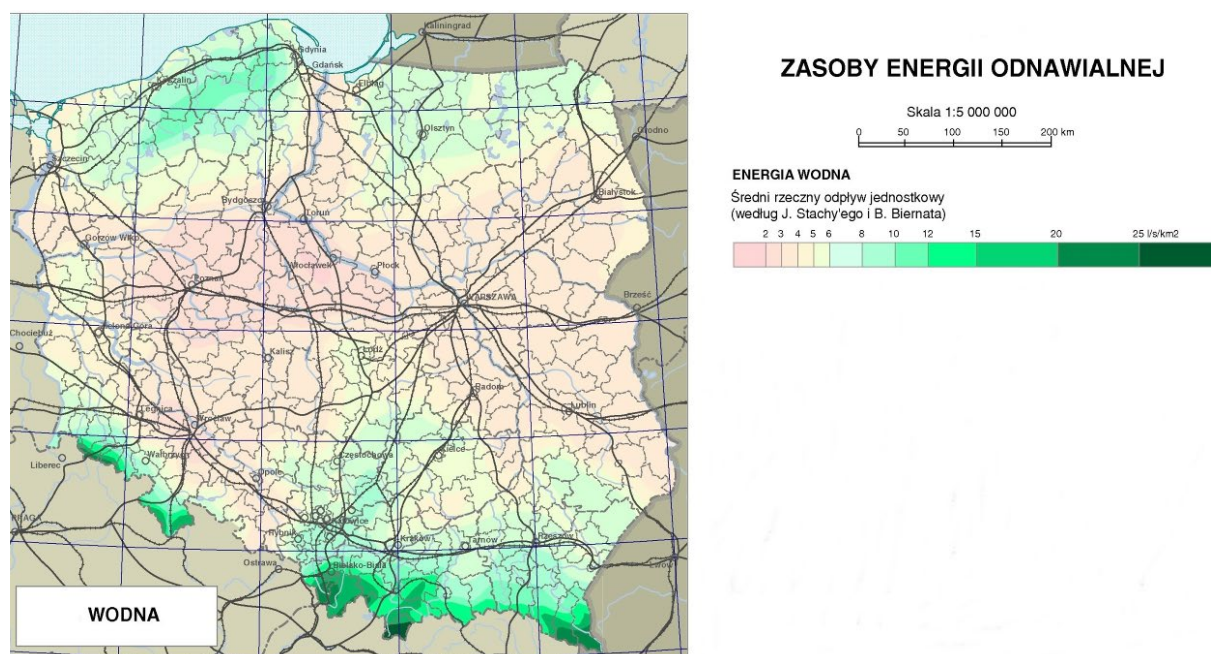
Bałtyckiego na zachód od ujścia Stupi, a także dopływów Zalewu Szczecińskiego. Obszar dorzecza Wkry obejmuje znajdującą się na terenie Polski część międzynarodowego dorzecza tej rzeki.

Łączna długość cieków w granicach województwa zachodniopomorskiego wynosi 30,2 tys. km. Średnia gęstość sieci rzecznej w Zachodniopomorskim wynosi 1,32 km/km².

Największą długością sieci rzecznej charakteryzują się zlewnie Parsęty (4,1 tys. km) i Regi (4,0 tys. km), przy czym gęstość sieci rzecznej w tych zlewniach nie odbiega znacząco od średniej w województwie. Gęstość sieci rzecznej osiąga największe wartości (ponad dwukrotnie wyższe od średniej) w zlewni Przyszowa Dziwny - Regi (2,85 km/km²) oraz zlewni Świńca (2,78 km/km²). Tak wysokie wartości gęstości sieci rzecznej w tych zlewniach wynikają przede wszystkim z obecności terenów zmeliorowanych.

Zasoby wodne województwa zachodniopomorskiego, ze względu na nizinny charakter regionu, nie stanowią znaczącego potencjału energetycznego, jednak duża ilość małych rzek i strumieni stwarza możliwości odtwarzania starych i budowy nowych małych elektrowni wodnych, stanowiących ważny element mikroenergetyki.

Rysunek 12. Zasoby energii wodnej w Polsce



Źródło: KPZK 2030

Uwarunkowania prawne

Podstawą prawną do rozwoju małych elektrowni wodnych (MEW) w Polsce była Uchwała Nr 192 Rady Ministrów z dnia 7 września 1981 r. w sprawie rozwoju małej energetyki wodnej. Uchwała ta dopuściła do realizacji i użytkowania małych elektrowni wodnych (o mocy do 5 MW) podmioty gospodarcze spoza energetyki zawodowej, wliczając w to osoby fizyczne.

Obecnie lokalizacja MEW jest możliwa, zarówno na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jak i decyzji o warunkach zabudowy. Z uwagi na fakt, że budowa elektrowni wodnej jest traktowana jako inwestycja potencjalnie oddziaływująca na środowisko, przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy, konieczne jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

realizacji przedsięwzięcia. Kolejnym etapem jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego, które wydawane jest przez starostę powiatu lub marszałka województwa. Na tym etapie konieczne jest sporządzenie operatu wodnoprawnego oraz instrukcji gospodarowania wodami. Następnie inwestor zobowiązany jest do zawarcia umowy dotyczącej użytkowania gruntów pokrytych wodami, należących do Skarbu Państwa. Jest ona niezbędna do prowadzenia przedsięwzięć związanych z energetyką wodną (art. 20 Ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne). Końcowym etapem przygotowania inwestycji jest uzyskanie pozwolenia na budowę. Niezależnie od powyższych decyzji, konieczne jest także uzyskanie od operatora systemu dystrybucyjnego warunków przyłączenia do sieci oraz zawarcie umowy przyłączeniowej.

Zgodnie z ustawą o ochronie środowiska, obecnie nie ma możliwości lokalizowania MEW w parkach narodowych i rezerwach przyrody. Na obszarach objętych innymi formami ochrony środowiska jak: parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary NATURA 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe mogą występować istotne ograniczenia lokalizacyjne. Wszelkie przyjęte rozwiązania związane z projektowaniem małych elektrowni wodnych nie mogą wpływać na pogorszenie stanu wód i biologicznych stosunków w środowisku wodnym. W związku z powyższym należy liczyć się z koniecznością opracowania charakterystyki środowiska przyrodniczego a także potrzebą opracowania raportu oddziaływania na środowisko. Elektrownia wodna może stanowić barierę na drodze migracji wędrujących gatunków ryb. W związku z powyższym podczas planowania inwestycji może pojawić się również konieczność budowy sztucznych korytarzy migracji dla ryb, tzw. przepławek.

Potencjał energetyki wodnej w województwie zachodniopomorskim

Załącznik nr 1 do Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych określa potencjał hydroenergetyczny Polski jako stosunkowo niewielki. Potencjał teoretyczny ocenia się na 23 TWh/rok, potencjał techniczny – na 12 TWh/rok, natomiast ekonomiczny – na 8,5 TWh/rok. Dane dotyczące potencjału teoretycznego i technicznego pochodzą z „teoretycznego i technicznego katastru sił wodnych Polski”, opracowanego w latach pięćdziesiątych. Według ekspertów istnieje potrzeba aktualizacji tych danych. Potencjał

hydroenergetyczny kraju rozmieszczony jest nierównomiernie, około połowa tego potencjału związana jest z Wisłą, natomiast potencjał hydroenergetyczny Odry wynosi około 10% (1 273 GWh/rok). Techniczny potencjał hydroenergetyczny głównych rzek przepływających przez województwo wynosi: Drawa – 43 GWh/rok, Rega – 30 GWh/rok, Gwda – 43 GWh/rok, Parsęta – 29 GWh/rok.

Jednym z głównych celów Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku w obszarze rozwoju wykorzystania OZE, jest wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa. Program rozwoju sektora energetycznego województwa zachodniopomorskiego do 2015 r. z częścią perspektywiczną do 2030 r. (priorytet 1 - optymalne wykorzystanie potencjału rozwoju energetyki odnawialnej) zakłada wzrost mocy zainstalowanej w energetyce wodnej w województwie o 20 MW do 2030 r. Zwiększenie ma nastąpić głównie dzięki stosowaniu nowych, bardziej wydajnych technologii i większemu wykorzystaniu istniejących i nowobudowanych budowli piętrzących.

W województwie do wykorzystania w celach energetycznych nadaje się 214 budowli hydrotechnicznych. Najwięcej znajduje się ich w zlewni rzeki Parsęty (33), zlewni rzeki Regi (33, większość jest już wykorzystywanych do celów energetycznych), zlewni rzeki Iny (31, kilka jest wykorzystywanych), w zlewni Drawy (16, w granicach województwa). W zlewniach innych rzek, takich obiektów jest od kilku do kilkunastu sztuk.

Według wyników międzynarodowego projektu RESTOR HYDRO, na terenie województwa znajduje się 29 obiektów, których szacowany potencjał zainstalowanej mocy wynosi powyżej 30 kW. Szacuje się, że łączny potencjał istniejących budowli hydrotechnicznych predysponowanych do przekształcenia na MEW wynosi maksymalnie ok. 3,5 MW.

Zakres możliwej lub koniecznej rewitalizacji obiektów, w szczególności starych młynów wodnych, zależy od ich stanu technicznego. Duża część zidentyfikowanych na terenie województwa obiektów jest wpisana do rejestrów bądź ewidencji zabytków.

Tabela 6. Obiekty o największym potencjale do przeznaczenia na małe elektrownie wodne w województwie zachodniopomorskim

Lp.	Nazwa	Szacowana osiągalna moc [kW]	Typ obiektu
1	Jaz Rosnowo	268,0	jaz
2	Jaz Gryfice	266,0	jaz
3	Jaz Gryfice II	266,0	jaz
4	Stopień Kopnica	246,0	stopień
5	Jaz Namysłin	224,0	jaz
6	Zastawka Dębno Lubuskie	142,0	zastawka
7	Jaz Osówko	138,0	jaz
8	Próg Pyszka	109,0	próg
9	Próg Gwiazdówko	94,3	próg
10	Jaz Zarzecze	73,9	jaz
11	Jaz Bolesławice	73,0	jaz
12	Jaz Karlino	71,5	jaz
13	Jaz Gwiazdowo	66,6	jaz
14	Jaz Wronie Gniazdo	42,5	jaz
15	Jaz Wiesiółka	39,0	jaz
16	Jaz Łobez	37,5	jaz
17	Jaz Gładysz	35,9	jaz
18	Jaz Komorowo	34,9	jaz
19	Młyn Wodny Głęboczek	34,6	obiekt zabytkowy
20	Jaz Głęb	34,6	jaz
21	Jaz Lipka	34,1	jaz
22	Jaz Gołębiewo	32,0	jaz
23	Jaz Łobez 3	31,9	jaz
24	Jaz Morzyca 2	31,6	jaz
25	Jaz Morzyca	31,6	jaz
26	Jaz Łobez	30,1	jaz
27	Pozostałe obiekty hydrotechniczne predysponowane do przekształcenia w MEW	993,5	-
SUMA:		3 482,1	-

Źródło: RBGPWZ w Szczecinie, 2017

Aspekty techniczne małych elektrowni wodnych

Podstawowym elementem współczesnej małej elektrowni wodnej jest koło wodne turbina, rzadziej koło wodne (w przypadku budowy MEW w oparciu o istniejący młyn wodny) dokonujące przemiany energii hydraulicznej płynącej wody w energię mechaniczną. Przy adaptacji starych młynów na małą elektrownię wodną należy zwrócić uwagę na typ koła wodnego

oraz stopień jego zużycia. W przypadku jego znacznego wyeksploatowania, należy zastąpić je nowoczesnym odpowiednikiem wykonanym ze współczesnych materiałów. Koła wodne wykorzystuje się obecnie bardzo rzadko, gdyż potrzeby przetwarzania energii hydraulicznej z mocą od 1 kW do ponad 600 kW zaspokajają turbiny wodne odpowiedniego typu i rozmiarów. Do głównych zalet turbin wodnych w porównaniu z kołami wodnymi należą wysoka szybkość obrotowa, niewielkie rozmiary, wysoka sprawność

w szerokim zakresie parametrów ruchowych i niski koszt.
Do podstawowych elementów małej elektrowni wodnej należą również: generator energii

elektrycznej oraz transformator zmieniający napięcie wytwarzane przez generator na napięcie odpowiadające napięciu w sieci, do której jest przyłączony³⁶.

Rysunek 13. Potencjalne lokalizacje małych elektrowni wodnych o mocy powyżej 30 kW w województwie zachodniopomorskim



Źródło: RBGPWZ w Szczecinie, 2017

Aspekty ekonomiczne małych elektrowni wodnych

Inwestycja w elektrownię wodną jest tym bardziej opłacalna, im więcej wytwarza energii elektrycznej przy jak najmniejszym koszcie. Najdroższym etapem inwestycji jest budowa zapory oraz budynku elektrowni wodnej,

z tego też powodu preferuje się lokalizowanie MEW w miejscach już istniejącej infrastruktury hydrotechnicznej. Moc elektrowni jest zależna od zastosowanej technologii, jednak roczna produkcja energii elektrycznej zależy przede wszystkim od czynników środowiskowych: różnicy poziomów wody powyżej i poniżej piętrzenia oraz średniego rocznego przepływu wody³⁷.

³⁶ Mikro i małe elektrownie wodne – Kompletny podręcznik odbudowy, Publikacja projektu RESTOR Hydro, 2015

³⁷ Dąbrowski A., Ekonomiczne aspekty Małych Elektrowni Wodnych – wyszukanie optymalnych lokalizacji pod budowę MEW, Przegląd Prawniczy Ekonomiczny i Społeczny 1/2013

C2.4 Energetyka geotermalna

Uwarunkowania naturalne i zasoby energetyki geotermalnej w województwie

Województwo zachodniopomorskie położone jest w geotermalno-ropo-gazonośnej Prowincji Centralnoeuropejskiej, obejmującej 32% obszaru Europy (1,6 mln km²), na terenie trzech okręgów geotermalnych Polski – szczecińsko-lódzkiego, pomorskiego oraz przedsudecko-

świętokrzyskiego. W centralnej części województwa obszar tektoniczny tzw. niecki szczecińskiej, obejmuje okolice Drawna, Drawska Pomorskiego, Chociwła, Nowogardu, Goleniowa, Polic, Szczecina, Pyrzyc, Stargardu i Dobrzana. Wielkość zasobów geotermalnych zbiornika dolnojurańskiego oraz dostępnych zasobów geotermalnych niecki szczecińskiej przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7. Zasoby zbiornika dolnojurańskiego

Grupa Zasobów	Wielkość zasobów [J]	Wielkość zasobów [TOE]
Dostępne zasoby geotermalne:	$4,612 \times 10^{21}$	$1,1 \times 10^{11}$
Zasoby statyczne energii geotermalnej:	$4,73 \times 10^{20}$	$1,13 \times 10^{10}$
Zasoby statyczne - wydobywalne energii geotermalnej:	$9,51 \times 10^{19}$	$2,27 \times 10^9$
Zasoby dyspozycyjne:	$2,92 \times 10^{17}$	$6,98 \times 10^6$

Źródło: A. Sowiżdżał, *Analiza geologiczna i ocena zasobów wód i energii geotermalnej formacji mezozoicznej Niecki Szczecińskiej*, Rozprawa doktorska napisana na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków 2009

Dostępne zasoby geotermalne – ilość energii cieplnej zmagazynowanej w skorupie ziemskiej do głębokości 3 km lub do stropu podłoża krystalicznego, odniesiona do średniej temperatury rocznej na powierzchni terenu, wyrażona w dżulach [J].

Jednostkowe dostępne zasoby geotermalne na obszarze niecki szczecińskiej wahają się od 200 do 300 GJ/m². Największe dostępne zasoby występują w zachodniej części województwa, w pasie od Cedyni po Stargard.

Zasoby statyczne energii geotermalnej – ilość energii cieplnej zmagazynowanej w skałach oraz w wolnej wodzie geotermalnej, występującej w porach, szczelinach lub kawernach danego poziomu hydro geotermalnego wyrażana w dżulach.

Zasoby statyczne - wydobywalne energii geotermalnej – to część zasobów statycznych wód i energii geotermalnej, pomniejszych o współczynnik wydobywania.

Zasoby dyspozycyjne – ilość wolnej wody geotermalnej poziomu hydrogeotermalnego lub innej jednostki bilansowej, możliwa do zagospodarowania w danych warunkach środowiskowych, ale bez wskazania szczegółowej lokalizacji i warunków techniczno-ekonomicznych ujęcia wody.

Analizując rzeczywisty potencjał geotermalny województwa wynikający z uwarunkowań geologicznych, wzięto pod uwagę zasoby dyspozycyjne wód geotermalnych. Na całym obszarze niecki odnotowano zasoby dyspozycyjne energii geotermalnej, jednakże są one silnie zróżnicowane. Temperatura wód możliwych do wydobywania na tym obszarze sięga nawet do 85-90°C.

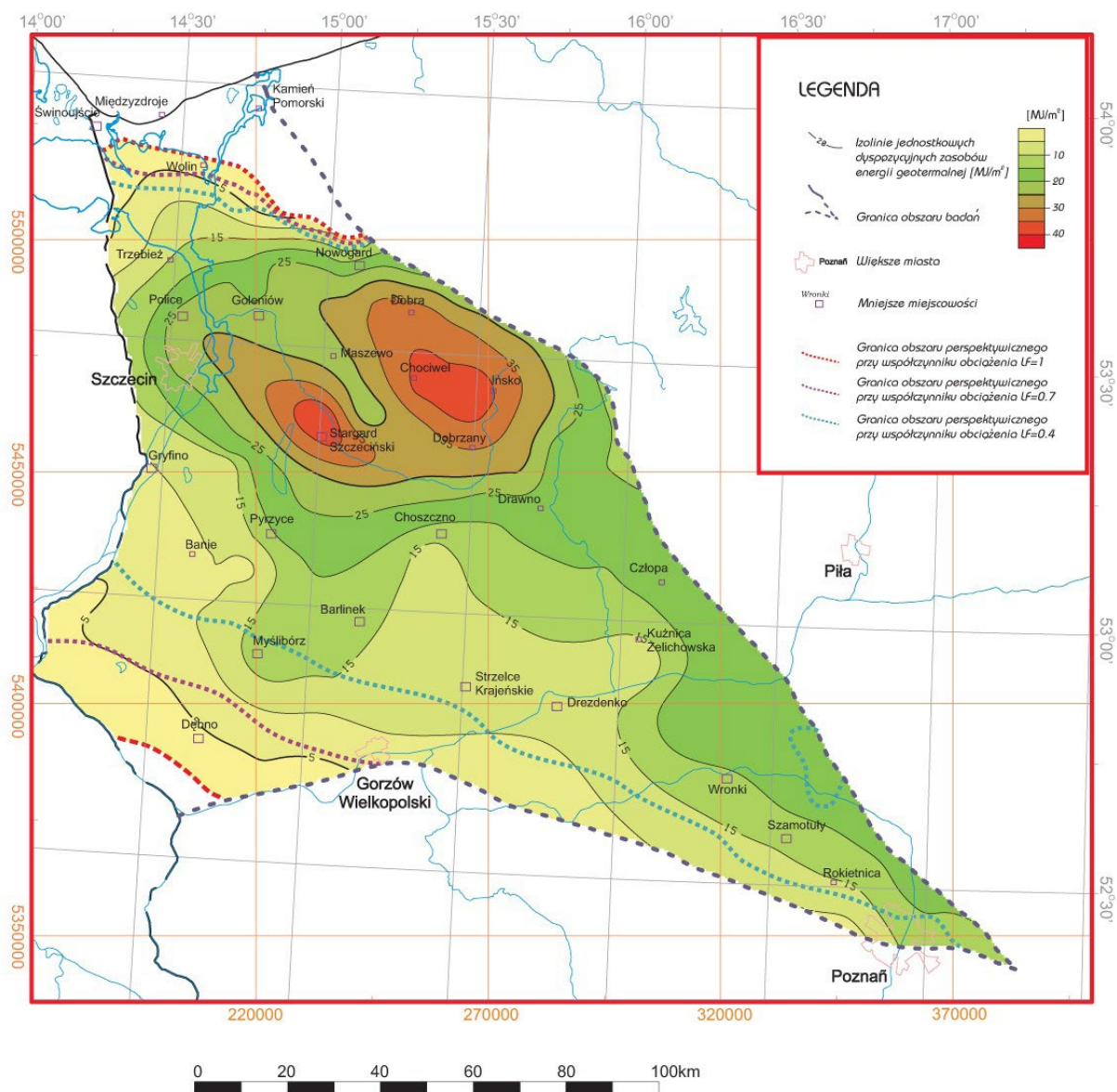
Najkorzystniejsze geotermalne zasoby dyspozycyjne posiada strefa obejmująca zasięgiem miasta: Stargard, Dobra, Chociwiel, Ińsko i Dobrzany, gdzie zasoby określono na ponad 35 MJ/m². Temperatury w stropie dolnojurańskim w tym rejonie kształtują się w przedziale

od 73 do 90°C (na głębokość od 2 500 do 2 000 m n.p.m.). Dobre warunki posiadają także gminy Goleniów, Police, Maszewo i miasto Szczecin, gdzie zasoby dyspozycyjne kształtują się w przedziale od 10 do 25 MJ/m², a temperatura wód wynosi od 50 do 60°C.

W pozostałej części niecki szczecińskiej zasoby dyspozycyjne energii geotermalnej są zdecydowanie mniejsze. We wschodniej części województwa temperatura wód geotermalnych

wynosi ok. 20-30°C, co jest wartością zbyt niską, aby stanowić realny potencjał wykorzystania wód geotermalnych. Korzystne warunki do wykorzystania tego rodzaju energii występują w powiatach: polickim, goleniowskim, szczecińskim, pyrzyckim, choszczeńskim, stargardzkim, części gryfińskiego, łobeskiego, drawskiego, wałeckiego, myśliborskiego³⁸.

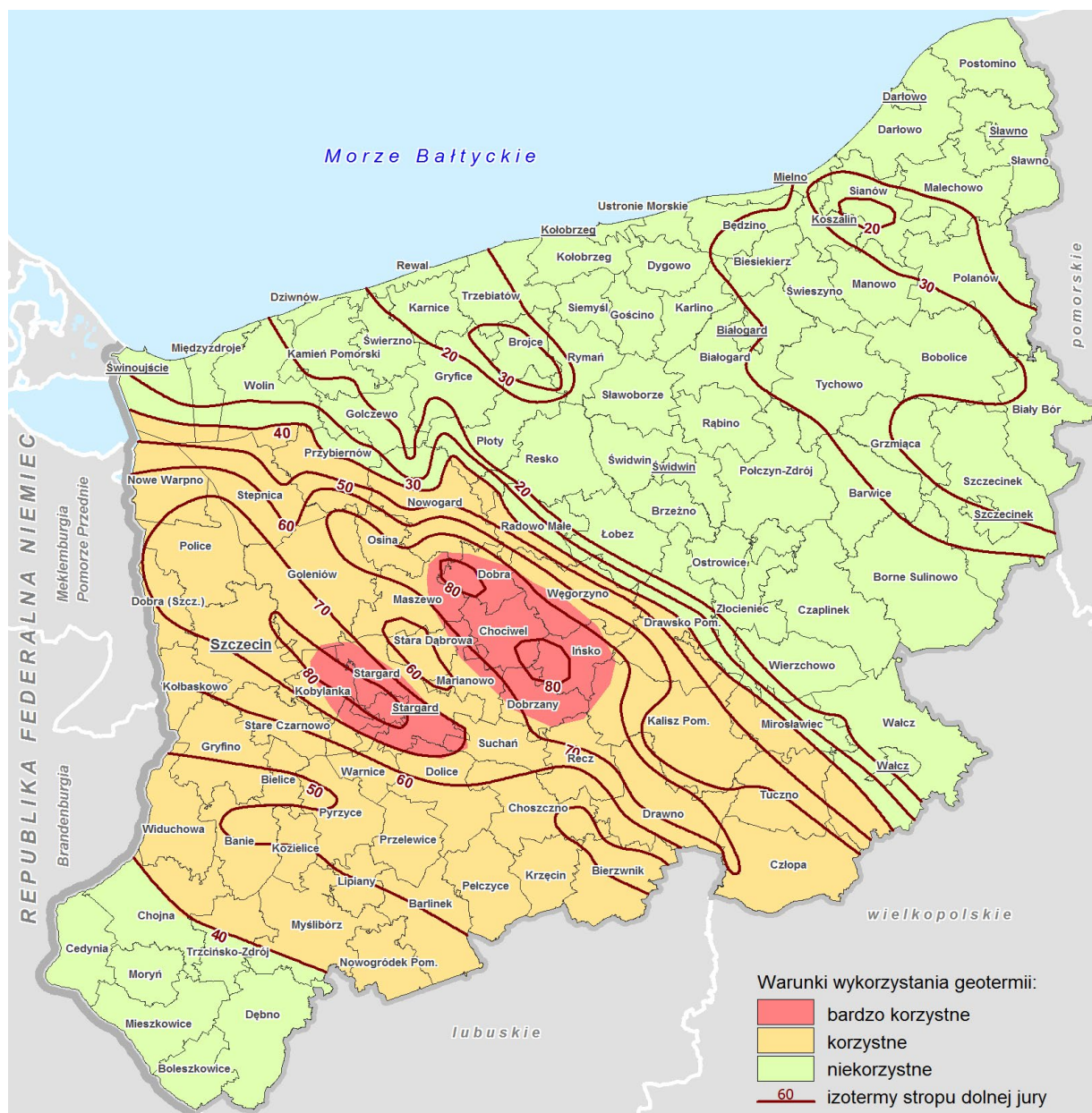
Rysunek 14. Mapa jednostkowych zasobów dyspozycyjnych energii geotermalnej zbiornika dolnojarzkiego



Źródło: A. Sowizdał, Analiza geologiczna i ocena zasobów wód i energii geotermalnej formacji mezozoicznej Niecki Szczecińskiej, Rozprawa doktorska napisana na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków 2009

³⁸ Sowizdał A., Analiza geologiczna i ocena zasobów wód i energii geotermalnej formacji mezozoicznej Niecki Szczecińskiej, Rozprawa doktorska napisana na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków 2009

Rysunek 15. Mapa temperatury w stropie utworów jury dolnej na obszarze północno-zachodniej Polski



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych z Atlasu Zasobów Geotermalnych na Niżu Polskim, 2006 r.

Dzięki swojemu położeniu, województwo ma dobre warunki do eksploatacji wód geotermalnych i zastosowania ich m.in. w energetyce cieplnej, szczególnie w miastach posiadających dużą liczbę odbiorców ciepła oraz rozbudowaną sieć ciepłowniczą. Warunki określone jako bardzo korzystne występują jednak w sąsiedztwie niewielu miast, których skala potrzeb nie

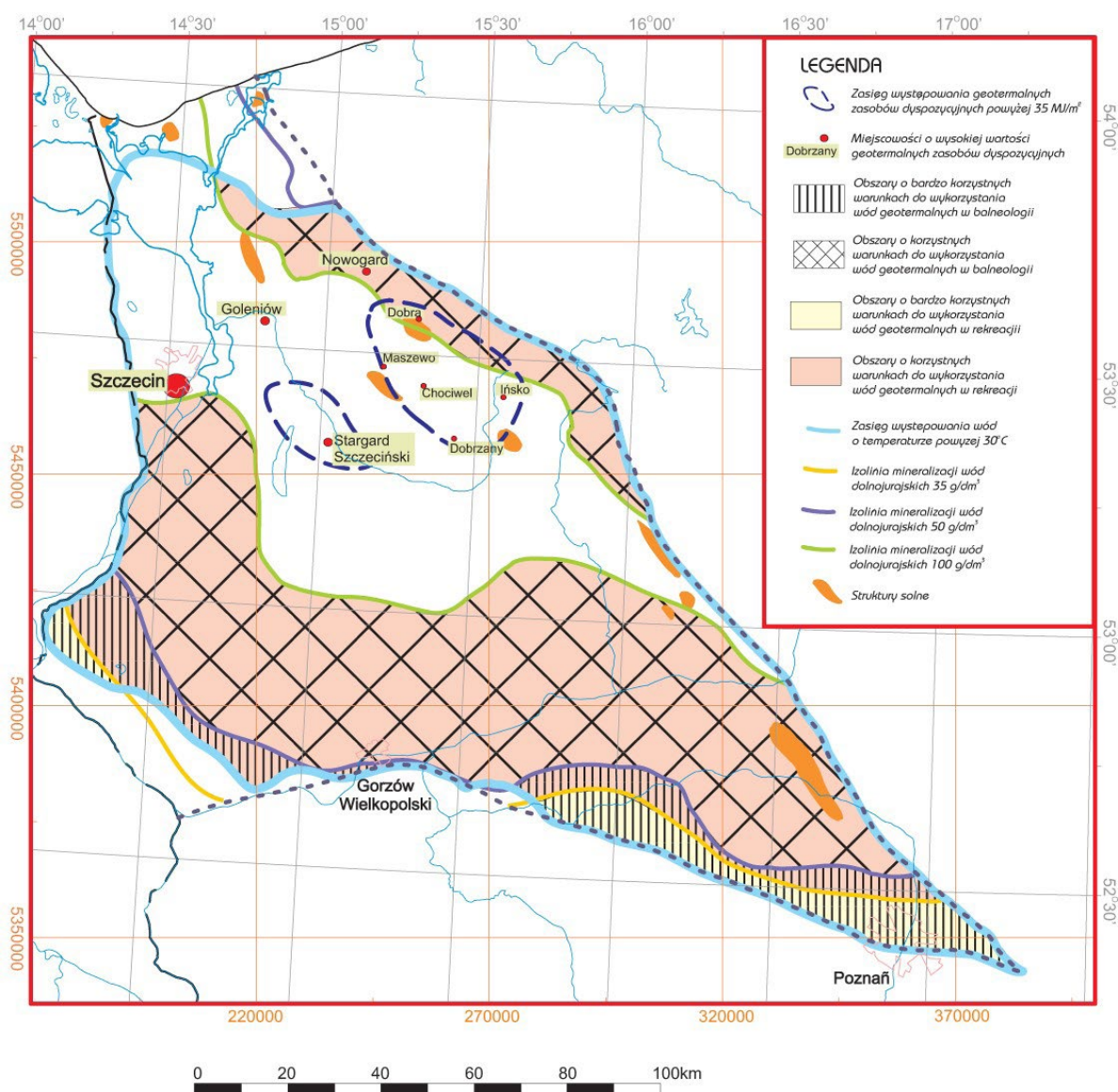
jest duża, a tym samym niezbędne jest przeprowadzenie starannej analizy ekonomicznej potencjalnych przedsięwzięć. Najkorzystniejsze geotermalne zasoby dyspozycyjne posiada strefa obejmująca obszar okolic miast Stargard, Dobra, Chociwel, Ińsko i Dobrzany (35 MJ/m^2).



Z uwagi na znaczne koszty inwestycyjne, system ciepłowniczy oparty o złoża geotermalne powinien być lokalizowany jedynie w miejscowościach, w których będzie znaczna liczba odbiorców ciepła.

W związku z powyższym najbardziej predysponowanymi miastami do rozwoju energetyki geotermalnej są Szczecin, Police, Goleniów i Nowogard, mimo iż posiadają one zasoby dyspozycyjne na poziomie 25- 25 MJ/m².

Rysunek 16. Optymalne strefy dla wykorzystania wód i energii geotermalnej z formacji dolnojurańskiej



Źródło: A. Sowizdał, Analiza geologiczna i ocena zasobów wód i energii geotermalnej formacji mezozoicznej Niecki Szczecińskiej, Rozprawa doktorska napisana na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków 2009

Zasoby wód geotermalnych można również wykorzystać do celów rekreacyjnych oraz leczniczych. Muszą one spełniać kryteria odpowiedniej temperatury, mineralizacji oraz wydajności ujęcia. Istniejące otwory znajdujące się w jurze dolnej niecki szczecińskiej prawie na całym obszarze charakteryzują się przepustowością wystarczającą do kąpieli balneologicznych (leczniczych) i rekreacyjnych. Mineralizacja wody do celów leczniczych nie powinna przekraczać 50 g/dm^3 oraz temperatury minimum $28-42^\circ\text{C}$, natomiast w celach rekreacyjnych odpowiednio 30 g/dm^3 oraz minimalnej temperatury $24-30^\circ\text{C}$.

Ze względu na możliwość rozcieńczania wód o wyższej mineralizacji przyjmuje się, że do celów leczniczych przydatne są wody o mineralizacji nie większej niż 50 g/dm^3 , natomiast wody o mineralizacji w przedziale $50-100 \text{ g/dm}^3$ będą stanowiły grupę o parametrach gorszych lecz w dalszym ciągu przydatnych. Analogicznie

w przypadku wód wykorzystywanych do celów rekreacyjnych najkorzystniejsze będą te o mineralizacji poniżej 35 g/dm^3 , natomiast wody o mineralizacji od 35 g/dm^3 do 100 g/dm^3 stanowią grupę o parametrach korzystnych. Brak górnej granicy przydatności wód geotermalnych na cele lecznicze i rekreacyjne pod względem temperatury wynika z możliwości ich kaskadowego zagospodarowania. Woda może zostać w pierwszej kolejności zagospodarowana w celach związanych np. z podgrzaniem gleby lub dogrzaniem obiektów hodowli zwierząt, natomiast po oddaniu nadmiaru ciepła może zostać wykorzystana na cele rekreacji i balneologii. Z grupy wód chlorkowych do celów balneologiczno-rekreacyjnych głównie stosowane są wody chlorkowo-sodowe, powszechnie występujące na obszarze niecki szczecińskiej. Największy procentowy udział tych wód występuje w utworach dolnej jury (75%) oraz wód dolnokredowych i dolnotriasowych (50%).



Najbardziej predysponowane do wykorzystania wód geotermalnych stropu dolnej jury w celach leczniczych i rekreacyjnych (ze względu na jej korzystne parametry mineralizacji oraz temperatury) są gminy na położone w powiatach gryfińskim, myśliborskim, choszczeńskim, wałeckim a także częściowo goleniowskim, łobeskim i drawskim.

C2.5 Energetyka słoneczna w województwie zachodniopomorskim

Uwarunkowania naturalne i potencjał energetyki słonecznej w regionie

W kontekście wyczerpywania się konwencjonalnych zasobów energetycznych, energia słoneczna i metody jej przetwarzania w inne formy energii nabierają coraz większego znaczenia, zwłaszcza, że jej pozyskiwanie nie powoduje efektów ubocznych, szkodliwych emisji, czy zubożenia zasobów naturalnych. Rozwój technologii w tej dziedzinie umożliwia efektywne pozyskiwanie energii do celów użytkowych. Najczęściej stosowane sposoby wykorzystania energii słonecznej to:

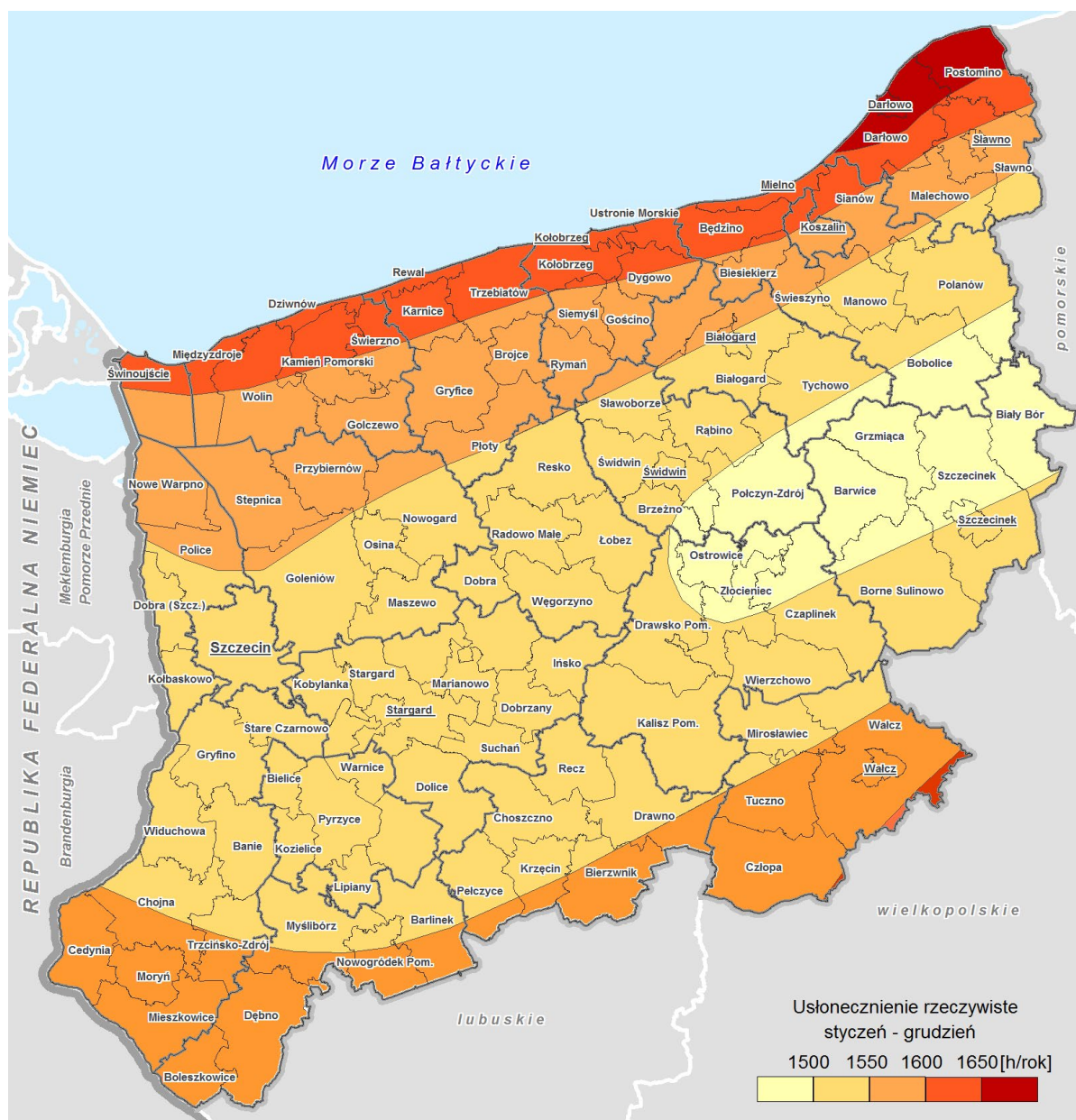
- konwersja energii słonecznej w energię cieplną, wykorzystywaną do celów

ciepłowniczych oraz do podgrzewania wody – z zastosowaniem kolektorów słonecznych,

- konwersja energii słonecznej w energię elektryczną – z zastosowaniem ogniw fotowoltaicznych.

Na podstawie danych z Komisji Europejskiej największą wartość promieniowania wyrażonego w ilości kWh/m^2 w ciągu roku w województwie zachodniopomorskim posiada pas wybrzeża oraz obszar poniżej Stargardu, co ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 17. Możliwości wykorzystania energii słonecznej



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych z Atlasu Klimatycznego Ryzyka Uprawy Roślin w Polsce 2001 r.

Zasoby energii promieniowania słonecznego są wielokrotnie większe od innych odnawialnych zasobów energii, dostępnych w województwie. Trudno zatem znaleźć wspólny mianownik przy ich zestawianiu razem z innymi zasobami w bilansie energii, zwłaszcza w krótkim i średnim okresie. Najwłaściwszym podejściem metodycznym w takiej sytuacji wydaje się ocena potencjału wybranych, możliwych do zastosowania w danym okresie technologii.

Potencjał rynkowy energetyki słonecznej w regionie został oszacowany z punktu widzenia potrzeb odbiorców i praktycznych możliwości

ich zaspokojenia, a nie z punktu widzenia ograniczeń w podaży energii, tym bardziej, że rozwój energetyki słonecznej w systemach zdecentralizowanych jest stosunkowo najmniej ograniczany czynnikami środowiskowymi.

Łączny potencjał energetyki słonecznej w Polsce wynosi 19 341 TJ, czyli 5 372,5 GWh, przy średnim nasłonecznieniu na poziomie około 1 100 kWh/m². W województwie zachodniopomorskim, przy średnim nasłonecznieniu 1 000 kWh/m², wynosi 393,2 GWh energii.

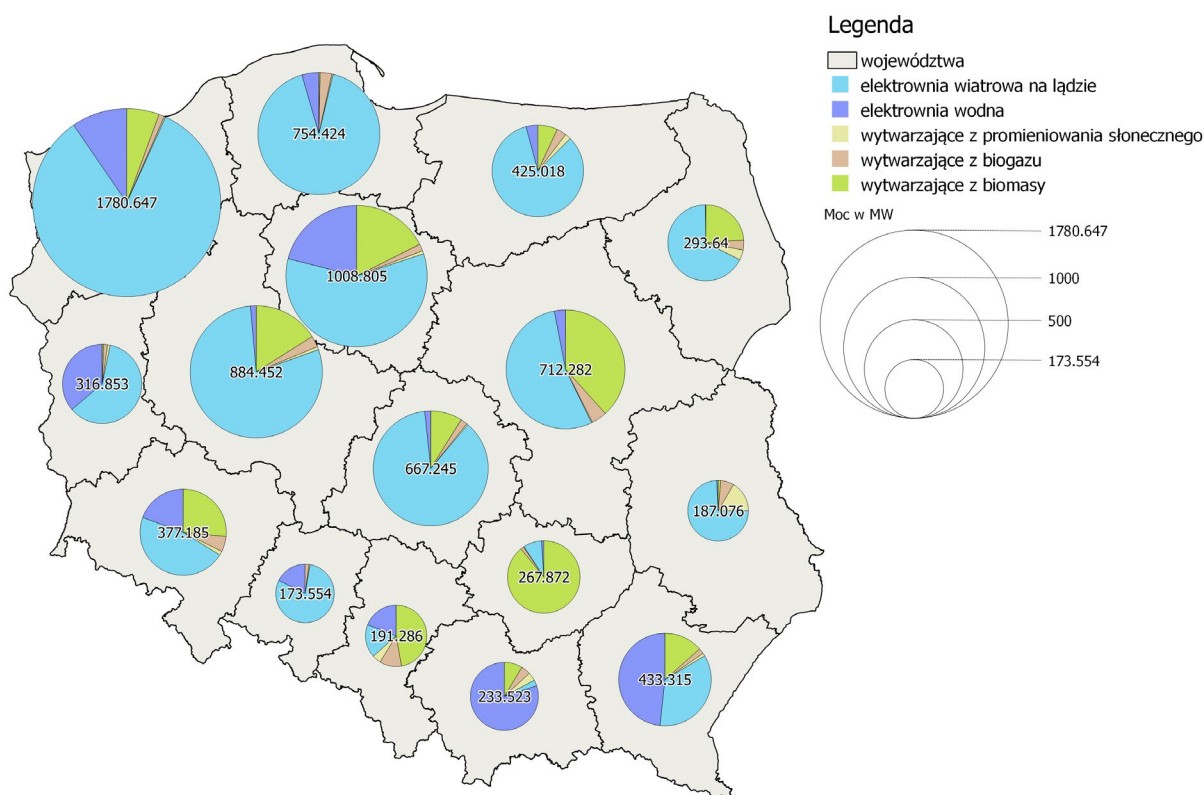
C3 Ogólna informacja o stanie energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim

Praktycznie od samego początku województwo jest krajowym liderem w energetyce odnawialnej, głównie za sprawą dynamicznego rozwoju w zakresie instalacji wytwarzających energię elektryczną.

C3.1 Elektroenergetyka

Moc instalacji OZE w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw w kraju ilustruje poniższy wykres.

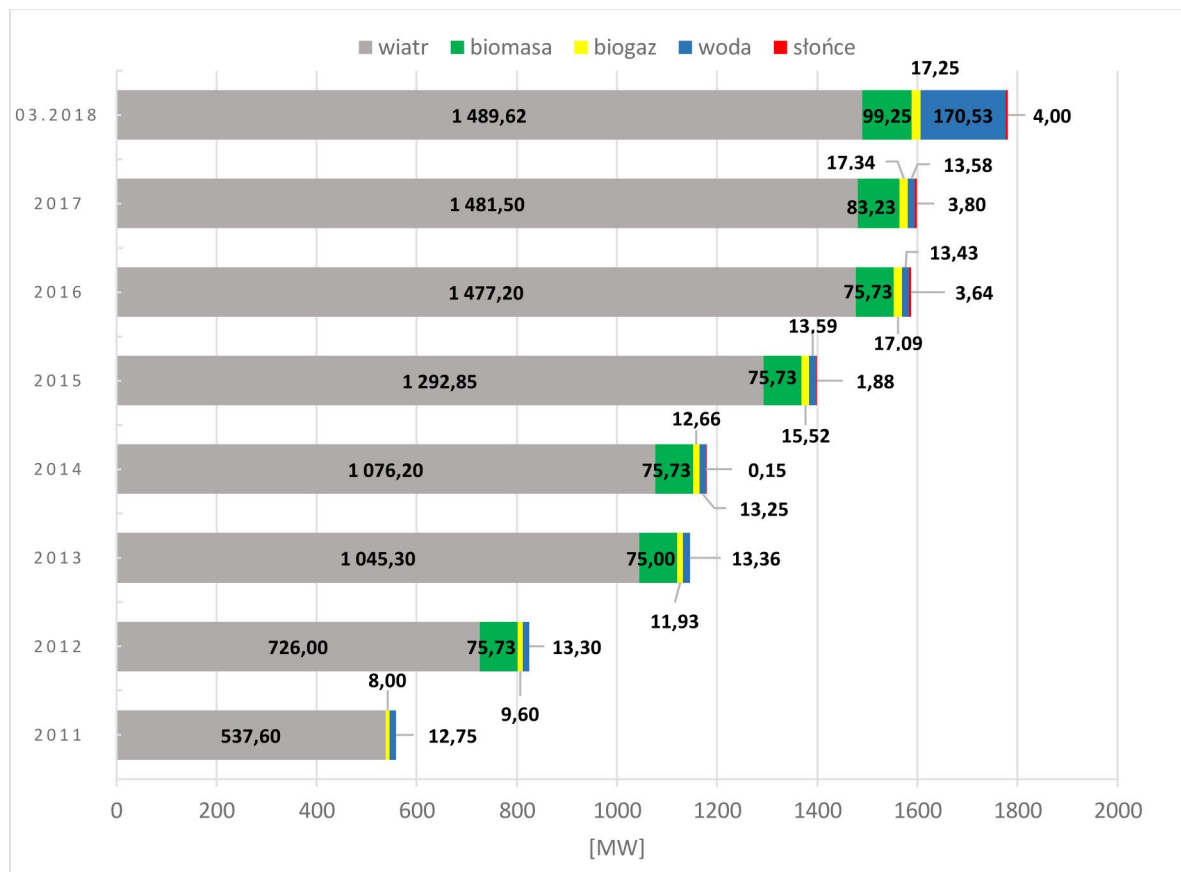
Rysunek 18. Moc zainstalowana w instalacjach OZE w województwach



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

Do roku 2016 energetyka odnawialna rozwijała się w województwie zachodniopomorskim bardzo dynamicznie, przy czym rozwój ten był stabilny – ilustruje to poniższy wykres.

Rysunek 19. Moc zainstalowana w województwie zachodniopomorskim w instalacjach OZE z podziałem na technologie w latach 2011-2018.



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

Dane na koniec 2017 r. (wyliczone przez RBGPWZ na bazie danych URE na dzień 31.03.2018 r.) nie uwzględniają mocy zainstalowanej w Elektrowni Szczytowo-Pompowej w Żydowie o mocy ok. 167 MW (wliczanej przez URE do krajowej mocy instalacji OZE dopiero od 2018 r.) oraz większych instalacji, dla których koncesja została wydana pomiędzy 1 stycznia a 30 marca 2018 r.:

- dedykowana instalacja spalania biomasy (BMG), stanowiąca jednostkę kogeneracji (SSP), o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 0,540 MW (6x 0,090 MW), zlokalizowana w miejscowości Kobylanka, gmina Kobylanka, powiat stargardzki, wykorzystująca w procesie spalania gaz pochodzący ze zgazowania biomasy oraz „surowy” olej roślinny (koncesja wydana 8 stycznia 2018 r. dla Clean Power Solutions Ener Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa z siedzibą w miejscowości Kobylanka),

- elektrownia wiatrowa o łącznej mocy zainstalowanej 7,5 MW, zlokalizowana w miejscowości Kukinia, gmina Ustronie Morskie (koncesja wydana 31 stycznia 2018 r. dla Aeolus General Partner Sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie)

- instalacja termicznego przekształcania odpadów (ITPO), stanowiąca jednostkę kogeneracji (TPU) o mocy zainstalowanej elektrycznej 15,481 MW, zlokalizowana w Szczecinie, wytwarzająca energię elektryczną w procesie termicznego przekształcania odpadów (koncesja wydana 1 marca 2018 r. dla Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów w Szczecinie).

Aktualnie (stan na dzień 31.03.2018 r.) w województwie funkcjonuje 209 koncesjonowanych instalacji odnawialnych źródeł energii elektrycznej o łącznej mocy ok. 1,78 GW. Informację o rodzajach, ilości i wielkości instalacji oraz ich udziale w kraju przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8. Instalacje odnawialnych źródeł energii w województwie zachodniopomorskim wytwarzające energię elektryczną wg stanu na 31.03.2018 r.

Rodzaj instalacji	Liczba instalacji	Moc	[%] mocy wojewódzkiej z OZE	[%] mocy krajowej z poszczególnych OZE
	szt.	[MW]	[%]	[%]
Instalacje biogazowe:	25	17,248	1,09	7,2
wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków	4	1,478	0,09	2,2
w tym: wytwarzające z biogazu rolniczego	13	12,69	0,8	12,3
wytwarzające z biogazu składowiskowego	8	3,08	0,19	4,5
Instalacje wytwarzające z biomasy:	4	99,251	6,25	7,3
mieszanej	2	83,23	5,24	7,4
w tym: z odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych	1	0,54	0,03	1,8
ze stałych odpadów komunalnych, m.in. z oczyszczalni ścieków	1	15,481	0,98	23,2
Instalacje wytwarzające z promieniowania słonecznego:	14	3,997	0,25	3,6
Elektrownie wiatrowe na lądzie:	99	1489,62	93,86	25,4
Elektrownie wodne:	65	170,531	10,74	15
przepływowe do 0,3 MW	57	4,463	0,28	10,1
przepływowe do 1 MW	4	2,768	0,17	4,7
w tym: przepływowe do 5 MW	3	6,35	0,40	4,2
szczytowo-pompowe lub przepływowe z członem pompowym	1	156,950	9,89	29,3
Elektrownie realizujące technologię współspalania:	2	(dla instalacji współspalania nie można określić mocy)		
(paliwa kopalne i biomasa)	1	(dla instalacji współspalania nie można określić mocy)		
w tym: (paliwa kopalne i biogaz)	1	(dla instalacji współspalania nie można określić mocy)		
Ogółem:	209	1 780,647	100	20,4

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

W 2013 r. w farmach wiatrowych w województwie przekroczona została moc zainstalowana zakładana w trzecim, optymistycznym scenariuszu Programu rozwoju sektora energetycznego w województwie zachodniopomorskim do 2015 r. z częścią progностyczną do 2030 r., według którego w 2015 r. moc zainstalowana w farmach wiatrowych w województwie miała osiągnąć wartość 1 000 MW. Najintensywniejszy rozwój energetyki wiatrowej przypadł na lata 2008-2016 w pasie nadmorskim, w powiatach: sławieńskim i kołobrzeskim.

W 2018 r. (stan na dzień 31.03.2018 r.) moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych wyniosła 1 489,6 MW, co stanowiło 25,4% mocy zainstalowanej w Polsce i plasowało województwo na pierwszej pozycji w kraju. Moc zainstalowana w biogazowniach rolniczych wyniosła 12,690 MW i z wynikiem 12,3% również plasowała województwo na pierwszej pozycji w kraju. 2 instalacje o łącznej mocy 83,2 MW wytwarzające energię elektryczną z biomasy mieszanej umiejscowiły województwo na 7 pozycji w kraju. Pozostałe technologie nie zostały rozpowszechnione w województwie.

Przy analizie wytwarzania energii elektrycznej w poszczególnych OZE należy zwrócić uwagę na fakt wykorzystania mocy urządzeń, tak w ciągu doby, jak i w ciągu roku. Najlepsze efekty można uzyskać w przypadku biogazowi i biomasy, które dostarczają energię w sposób ciągły i przewidywalny przez cały rok.

Ich mankamentem są koszty eksploatacyjne. Największą ilość energii generują wiatraki, ale czas ich pracy w roku jest ograniczony i silnie zależny od warunków pogodowych. Stosunkowo niewielki stopień wykorzystania mocy posiadają instalacje fotowoltaiczne, ale akurat w ciągu dnia jest największe zapotrzebowanie na energię elektryczną, a latem, ze względu na remonty i ograniczenia dla energetyki węglowej z powodu problemów z chłodzeniem elektrowni, stały się bardzo pożądanym uzupełnieniem systemu elektroenergetycznego. Ponadto, pomimo relatywnie wysokich kosztów inwestycyjnych, okres realizacji inwestycji jest bardzo krótki. Jednocześnie bardzo łatwo uzyskać efekt rozproszenia, co zmniejsza koszty przesyłu.

Województwo zachodniopomorskie jest także krajowym liderem w produkcji odnawialnej energii elektrycznej z systematycznie rosnącym jej udziałem, co ilustruje poniższy wykres.

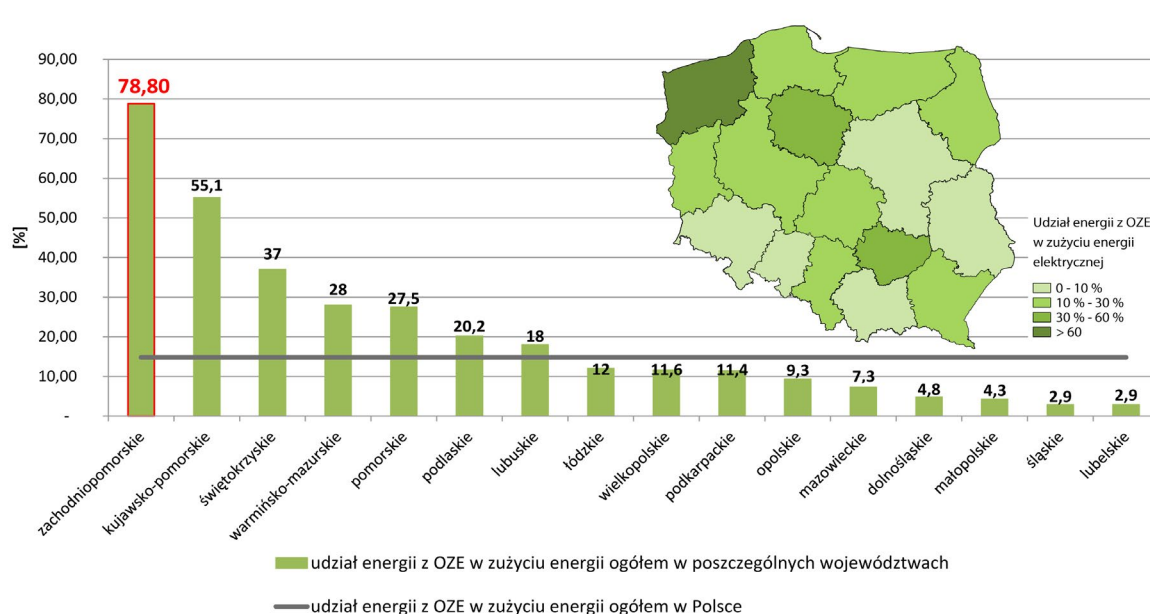
Rysunek 20. Produkcja odnawialnej energii elektrycznej w województwie zachodniopomorskim na tle kraju w latach 2005-2017.



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych GUS

Bardzo istotnym miernikiem poziomu lokalnego rozwoju energetyki odnawialnej jest udział wytworzonej lokalnie energii odnawialnej w zużyciu energii elektrycznej ogółem. Województwo zachodniopomorskie jest krajowym liderem z wynikiem (78,8%) ponad pięciokrotnie (5,3 razy) przekraczającym w 2017 r. średnią krajową (14,8%). Pozycję województwa w udziale produkcji odnawialnej energii elektrycznej w jej zużyciu przedstawia poniższy wykres.

Rysunek 21. Udział wytworzonej energii z OZE w zużyciu energii elektrycznej ogółem w poszczególnych województwach w 2017 r.

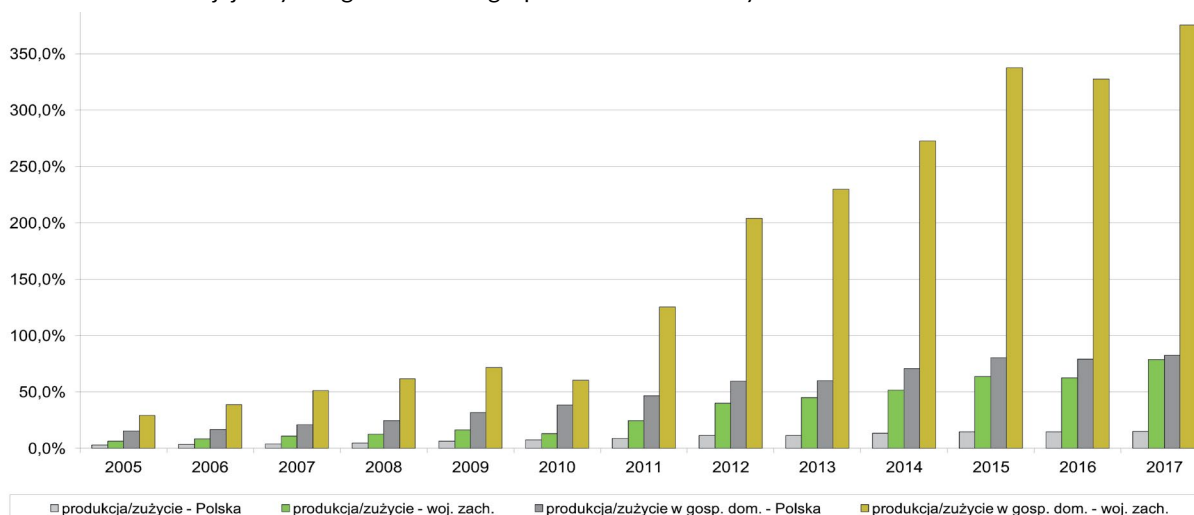


Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych GUS

Udział produkcji odnawialnej energii elektrycznej w zużyciu energii elektrycznej ogółem systematycznie wzrastał w województwie zachodniopomorskim, a dynamika zmian przybrała na sile od roku 2011 i jest znacznie wyższa niż w pozostałej części kraju. Jeszcze dynamiczniej rósł udział produkcji odnawialnej

energii elektrycznej w zużyciu energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. Warto podkreślić, że produkcja odnawialnej energii elektrycznej w województwie (4 460 GWh) jest już niemal czterokrotnie wyższa niż zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe (1 188 GWh), podczas gdy średnio w Polsce jest ona niższa niż zużycie i stanowi jedynie 82,3% zużycia. Relacje produkcji i zużycia w ujęciu historycznym ilustruje poniższy wykres.

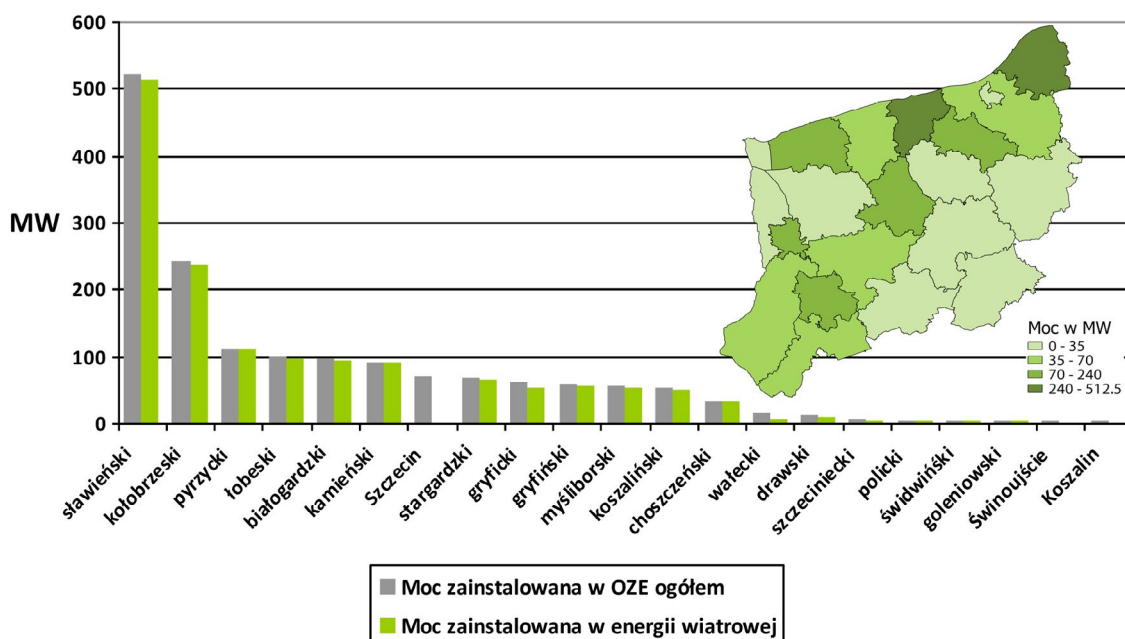
Rysunek 22. Udział produkcji odnawialnej energii elektrycznej w województwie zachodniopomorskim w jej zużyciu ogółem oraz w gospodarstwach domowych w latach 2005-2017.



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych GUS

W województwie zachodniopomorskim liderem rozwoju energetyki odnawialnej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest powiat sławieński, na którego terenie zainstalowane są elektrownie wiatrowe o mocy 517,9 MW, czyli ponad 1/3 mocy wiatraków zainstalowanych w województwie. Na drugim miejscu znajduje się powiat kołobrzeski z 236,7 MW mocy energii wiatrowej. Warto też zwrócić uwagę na miasto Szczecin, na którego terenie zlokalizowana jest największa w województwie instalacja wytwarzająca energię elektryczną z biomasy, tj. elektrociepłownia (Zespół Elektrowni Dolna Odra SA Elektrociepłownia Szczecin).

Rysunek 23. Moc zainstalowana w OZE w powiatach województwa zachodniopomorskiego



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

C3.2 Energetyka ciepła

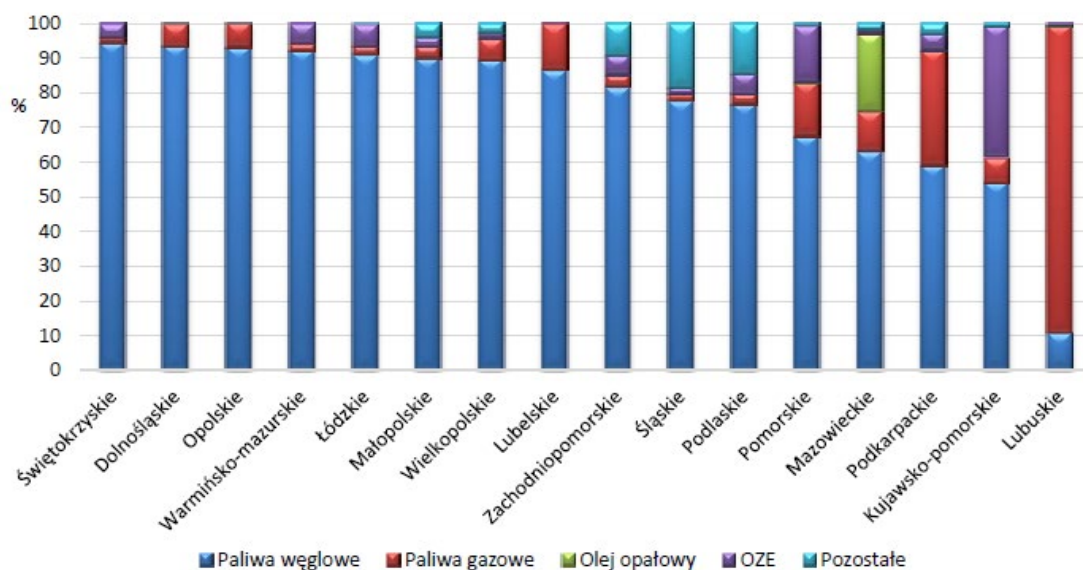
Głównymi odbiorcami ciepła w województwie zachodniopomorskim są sektory bytowo-komunalny oraz przemysłowy. W ostatnich dwóch dekadach przemysł znacząco ograniczył swoje potrzeby w związku z rezygnacją z energochłonnych technologii oraz zmniejszeniem produkcji. Sektor socjalno-bytowy również stopniowo racjonalizuje zużycie energii poprzez termomodernizację obiektów, budownictwo energooszczędne a także stosowanie indywidualnych, nowoczesnych źródeł pozyskiwania ciepła. Wszystkie te działania prowadzą obecnie do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło. Dodatkowo należy podkreślić, że wielkość zapotrzebowania jest silnie uzależniona od warunków atmosferycznych w sezonie grzewczym jesienno-zimowym. Wahania wynikające ze zmiennych warunków zewnętrznych zniekształcają obraz tendencji zachodzących na rynku w porównaniach krótkookresowych.

Najefektywniejszym i najkorzystniejszym dla ochrony klimatu sposobem zapewniania odbiorcom końcowym ciepła jest tzw. ciepło sieciowe dostarczane przez koncesjonowane przedsiębiorstwa ciepłownicze. Informacje w tym zakresie w rozbiu na województwa, w tym województwo zachodniopomorskie, podane są w opracowaniu: Energetyka³⁹ ciepła w liczbach – 2017. Koncesje Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na działalność w zakresie

wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i obrotu ciepłem posiadało 28 przedsiębiorstw. Są to nie tylko przedsiębiorstwa typowo ciepłownicze, ale również przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe, dla których działalność ciepłownicza stanowi tylko część działalności gospodarczej. Od 2005 r. z koncesjonowania wyłączone jest wytwarzanie ciepła w źródłach o mocy do 5 MW, przesyłanie i dystrybucja ciepła, jeżeli moc zamówiona przez odbiorców nie przekracza 5 MW oraz wytwarzanie ciepła w przemysłowych procesach technologicznych, gdy wielkość mocy zamówionej przez odbiorców nie przekracza 5 MW. W województwie zachodniopomorskim w 2017 r. produkcja ciepła wyniosła 16 698,1 TJ, z czego odbiorcom przyłączonym do sieci o długości 909,9 km dostarczono 8 819,4 TJ. Różnica zużyta została na potrzeby własne wytwórców oraz na straty ciepła. Sprzedaż ciepła do odbiorców końcowych bezpośrednio ze źródeł (bez udziału sieci) wyniosła zaledwie 111,2 TJ.

Podstawowym paliwem wykorzystywanym w województwie do produkcji ciepła sieciowego jest węgiel kamienny, służący do produkcji ok. 82% ciepła. Biomasa stanowi nieco ponad 5%, a inne odnawialne źródła ciepła mniej niż 1 promil. Strukturę produkcji ciepła według zużywanych paliw w 2017 r. w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw ukazuje poniższy wykres.

Rysunek 24. Struktura produkcji ciepła w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw według zużywanych paliw w 2017 r.



Źródło: opracowanie „Energetyka ciepła w liczbach 2017”, URE

³⁹ Energetyka ciepła w liczbach – 2017. Urząd Regulacji Energetyki

Niewątpliwie wpływ na tak niski udział odnawialnych źródeł ciepła w województwie zachodniopomorskim ma średnia cena wytworzonego ciepła, która dla węgla wynosiła 38,09 zł/GJ, dla biomasy 43,55 zł/GJ, a dla

innych odnawialnych źródeł ciepła 60,61 zł/GJ. Produkcję ciepła z odnawialnych źródeł w latach 2011 – 2017 w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw ilustruje poniższy tabela.

Tabela 9. Produkcja ciepła w województwie zachodniopomorskim w latach 2011-2017

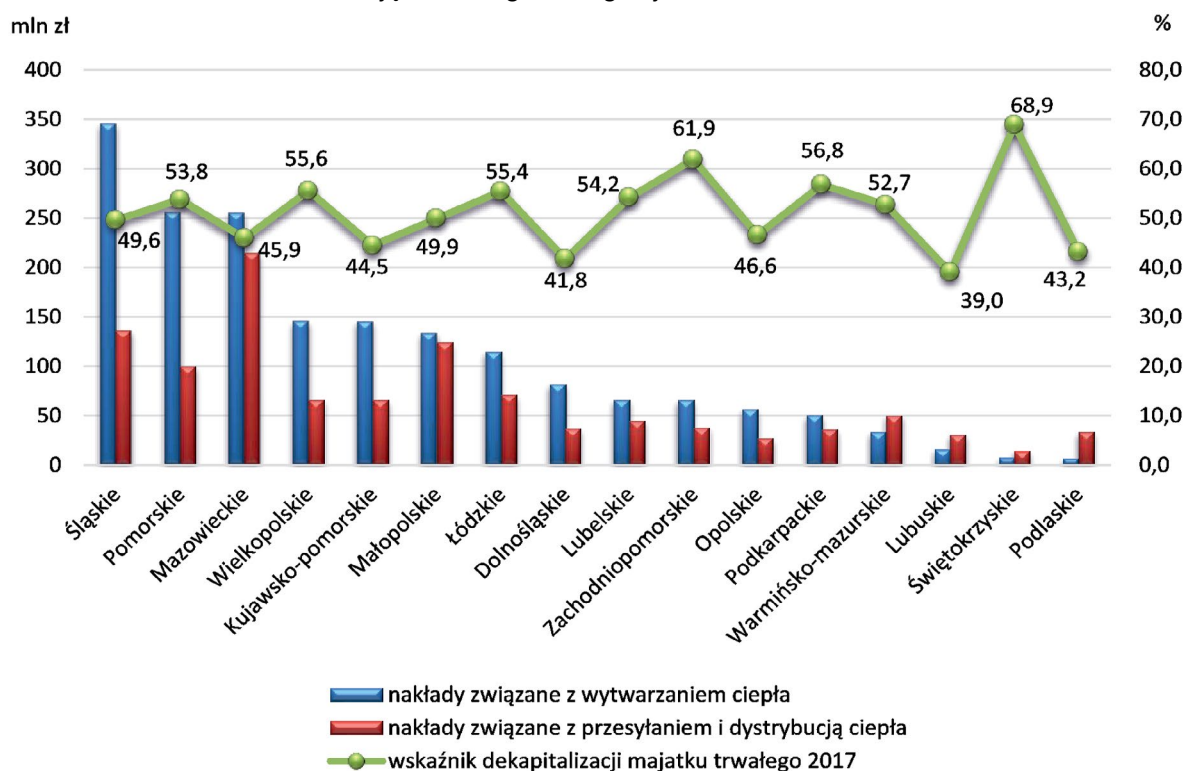
Ciepło	jedn.	woj. zachodniopomorskie							Polska 2017
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
produkcja ogółem:	Tj	16 630,2	17 419,8	18 309,4	17 401,3	16 265,6	16 211,2	16 698,1	395 596,9
produkcja z OZE ogółem:	Tj	451,9	1 122,8	898,4	782,5	842,4	720,2	918,3	30 862,3
w tym: z biomasy	Tj	387,9	1 060,9	844,4	720,8	775,3	648,4	854,7	30 234,6
w tym: z pozostałych OZE	Tj	64,0	61,9	54,0	61,7	67,1	71,8	63,5	627,7
udział produkcji z OZE w produkcji ogółem:	%	2,7%	6,5%	4,9%	4,5%	5,2%	4,4%	5,5%	7,8%

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie na podst. opracowań „Energetyka ciepła w liczbach – lata 2011 - 2017”, URE

Warto też zwrócić uwagę na wysoki wskaźnik dekapitalizacji majątku trwałego przedsiębiorstw ciepłowniczych działających w województwie zachodniopomorskim wynoszący 61,91%. Średnia krajowa wynosi 49,60%, a województwo plasuje się na drugim miejscu za województwem

świętokrzyskim. Jednocześnie zauważalny jest stosunkowo niski poziom realizowanych inwestycji. Stanowi to wielki problem, ale zarazem wielką szansę na dokonanie korzystnych zmian. Odpowiednie dane ukazane są na poniższym wykresie.

Rysunek 25. Inwestycje związane z modernizacją, rozwojem i ochroną środowiska oraz wskaźnik dekapitalizacji majątku trwałego według województw w 2017 r.



Źródło: opracowanie „Energetyka ciepła w liczbach 2017”, URE

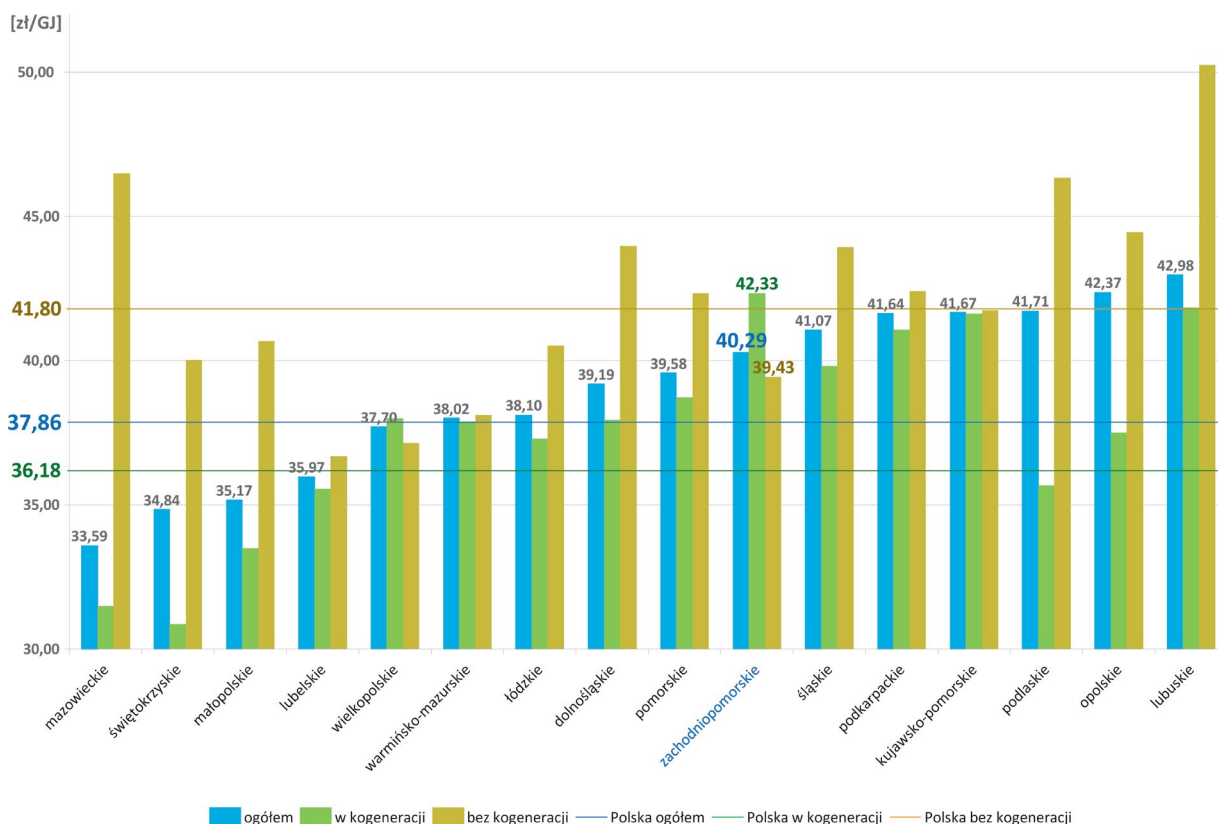
Uwzględnić też należy dyrektywę dotyczącą ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów (od 1 do 50 MW), która zakłada nowe, niższe wielkości dopuszczalnych emisji SO_2 , NO_x oraz pyłu i dla źródeł od 5 do 50 MW zacznie obowiązywać od 1 stycznia 2025 r., a dla źródeł poniżej 5 MW od 1 stycznia 2030 r.

Średnia cena ciepła (40,29 zł/GJ) w województwie zachodniopomorskim była w 2017 r. wyższa od

średniej ceny ciepła w Polsce (37,86 zł/GJ), a jako w jedynym w Polsce cena ciepła wytwarzanego w źródłach wytwarzających ciepło w kogeneracji była zauważalnie wyższa niż cena średnia i była jednocześnie najwyższa w kraju.

Informację na temat cen w 2017 r. ilustruje poniższy wykres.

Rysunek 26. Ceny ciepła w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw w 2017 r.

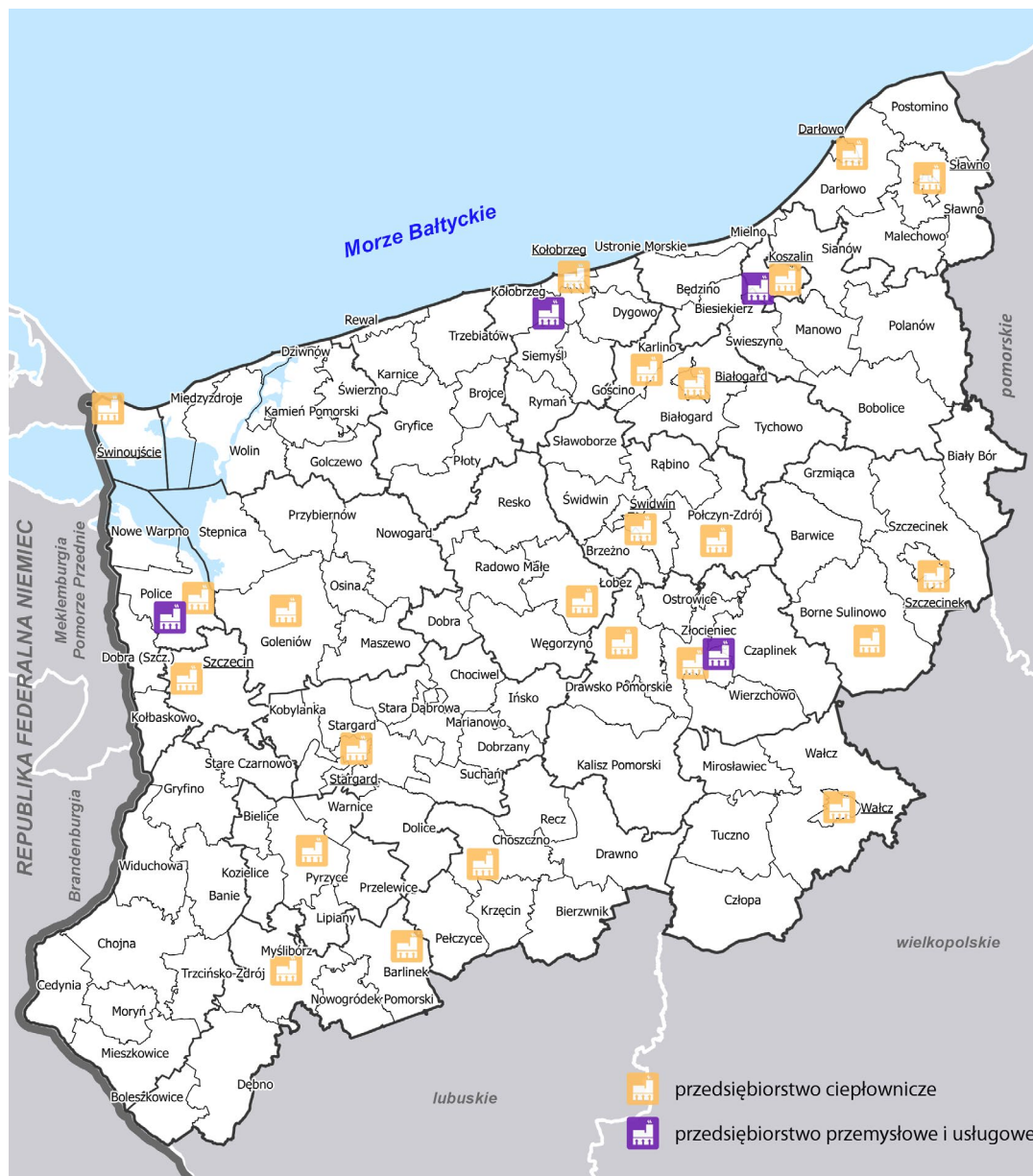


Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie opracowania „Energetyka ciepła w liczbach 2017”, URE

Zgodnie z danymi URE na koniec 2017 r. na terenie województwa zachodniopomorskiego działalność prowadziło 28 przedsiębiorstw posiadających koncesję na działalność w zakresie wytwarzania ciepła, w tym 27 posiadających siedzibę na terenie województwa, a jedno (PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna Spółka Akcyjna z siedzibą w Bełchatowie – źródła: Elektrownia Dolna Odra, Elektrownia Szczecin, Elektrownia Pomorzany) – w województwie łódzkim. Moc zainstalowana w funkcjonujących na terenie województwa ciepłowniach i elektrociepłowniach wynosiła 2 192,7 MW, a moc wykorzystana 1 732,0 MW.

Rozmieszczenie przedsiębiorstw posiadających koncesję na działalność w zakresie wytwarzania ciepła oraz siedzibę w województwie zachodniopomorskim przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 27. Przedsiębiorstwa posiadające koncesję na działalność w zakresie wytwarzania ciepła oraz siedzibę w województwie zachodniopomorskim



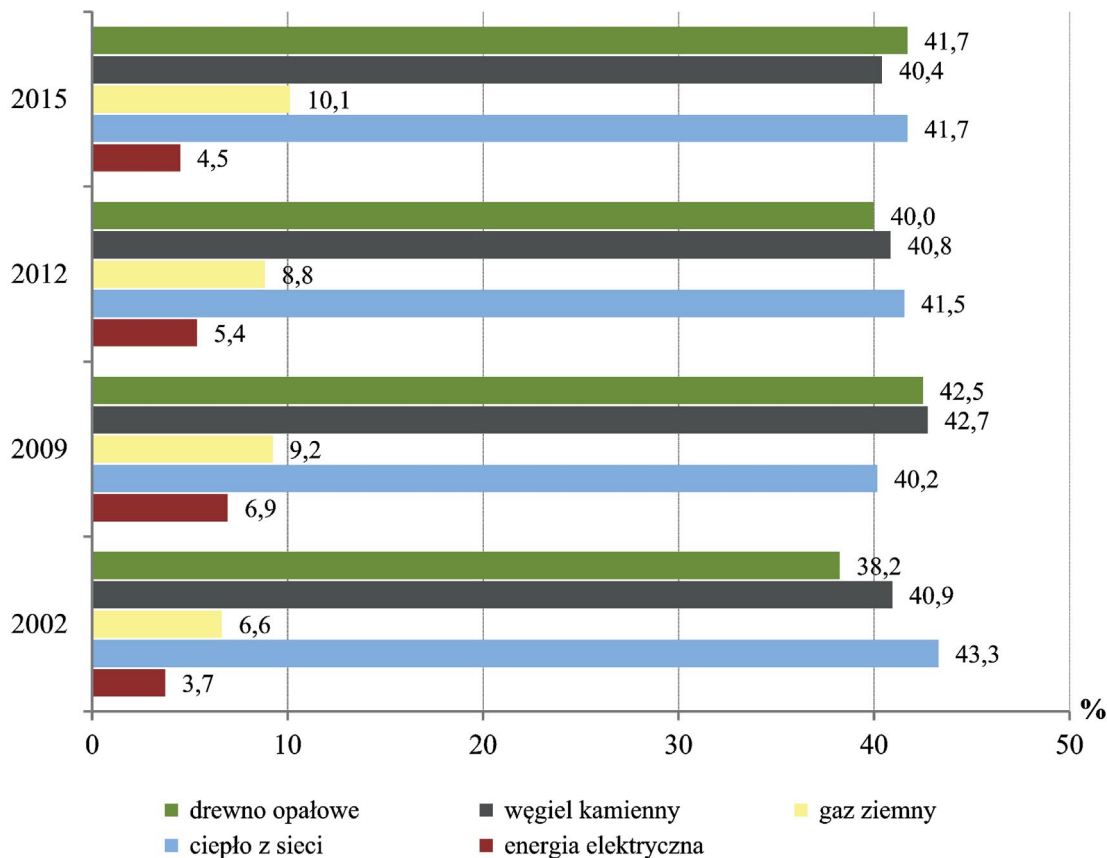
Źródło: opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie na podst. koncesji wydanych przez URE, 2018

Bardzo istotne znaczenie ma zapewnienie ciepła gospodarstwom domowym. Tak, jak to było zaznaczone wcześniej, bezpośrednie badania zużycia energii w gospodarstwach domowych realizowane były dotychczas przez GUS sporadycznie – w ciągu ostatnich 20 lat 5-cio krotnie. Ostatnie badanie⁴⁰ wydane zostało w 2017 roku i dotyczy roku 2015. Przeprowadzone ono zostało na bazie 4 405 gospodarstw domowych (z 13 432.489 gospodarstw ogółem), w tym 182 (z 616 665) z województwa zachodniopomorskiego. Ze względu na wielkość próbki (0,0328%) wyniki przedstawione zostały tylko na poziomie krajowym. Na ich podstawie można jednak poczynić pewne wyjściowe konkluzje – podejmowanie działań wymaga oczywiście pogłębienia diagnozy dedykowanej bezpośrednio województwu zachodniopomorskiemu.

⁴⁰ Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r. GUS

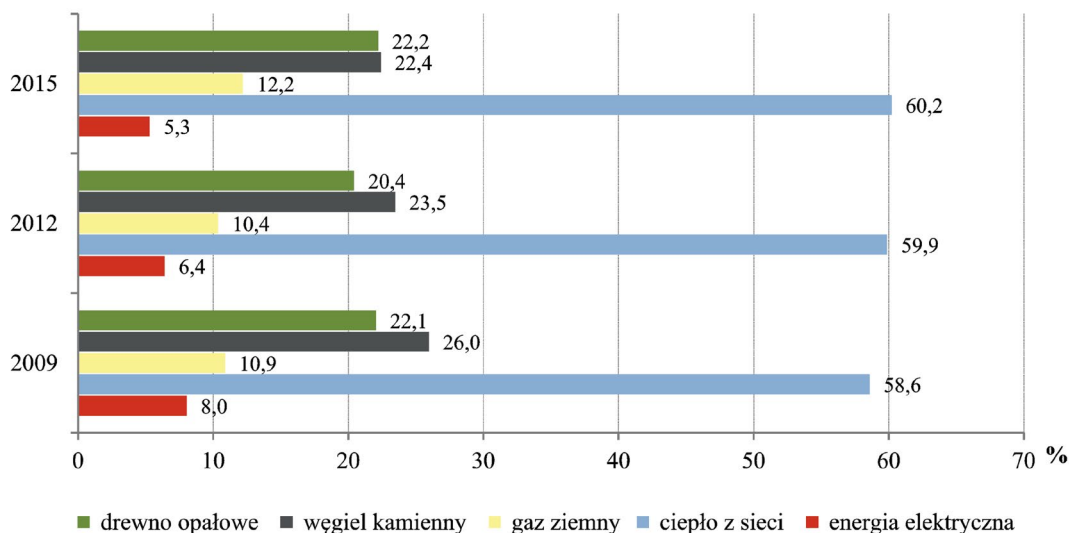
W dużym stopniu wykorzystywane jest na cele grzewcze drewno opałowe – w ponad 41,7% gospodarstw, w tym w ponad 80% gospodarstw wiejskich i ponad 22% gospodarstw miejskich, co ilustrują poniższe wykresy.

Rysunek 28. Udział gospodarstw domowych wykorzystujących nośniki energii do ogrzewania pomieszczeń w gospodarstwach w roku 2002, 2009, 2012 i 2015



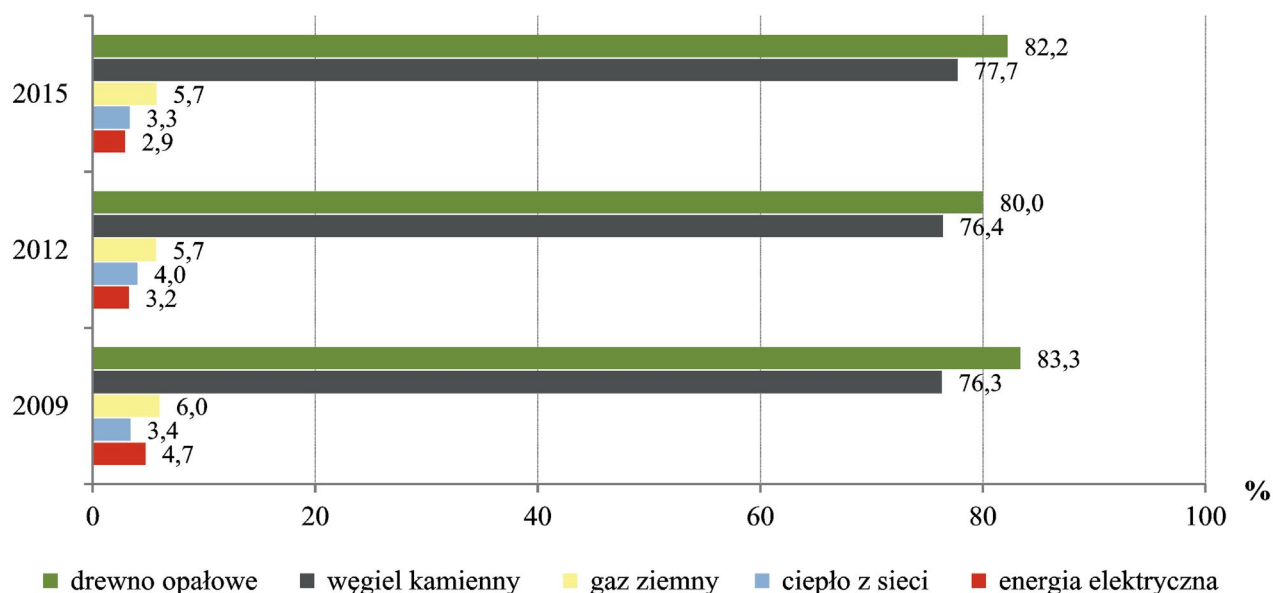
Źródło: GUS, badanie: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r.

Rysunek 29. Udział gospodarstw domowych w mieście wykorzystujących nośniki energii do ogrzewania pomieszczeń w gospodarstwach w roku 2009, 2012 i 2015



Źródło: GUS, badanie: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r.

Rysunek 30. Udział gospodarstw domowych na wsi wykorzystujących nośniki energii do ogrzewania pomieszczeń w gospodarstwach w roku 2009, 2012 i 2015



Źródło: GUS, badanie: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r.

W strukturze zużycia energii w gospodarstwach domowych ogrzewanie pomieszczeń stanowi 2/3 zużycia, co ilustruje poniższa tabela.

Tabela 10. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych według kierunków użytkowania

Kierunki użytkowania	2002		2009		2012		2015	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Ogółem	763	100	784	100	786	100	804	100
Ogrzewanie pomieszczeń	544	71	550	70	541	69	527	66
Ogrzewanie wody	115	15	113	14	116	15	130	16
Gotowanie posiłków	55	7	64	8	65	8	69	9
Oświetlenie (razem z urządzeniami elektrycznymi)	50	7	57	7	64	8	79	10

Źródło: Opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych GUS

Wskazana powyżej struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych przekłada się bezpośrednio na koszty utrzymania, gdzie ogrzewanie pomieszczeń stanowi znaczącą pozycję. Ukazuje to poniższa tabela. Te relatywnie wysokie koszty są często przyczyną podejmowania działań oszczędnościowych, a osiągnięte jest to poprzez niedogrzewanie pomieszczeń lub spalanie tańszych „paliw”. Te kwoty pokazują także niską skłonność gospodarstw domowych o niewielkich dochodach do podejmowania samodzielnych działań termomodernizacyjnych lub chęci wymiany źródła ciepła.

Tabela 11. Przeciętne miesięczne wydatki na użytkowanie mieszkania i nośniki energii na 1 osobę w gospodarstwach domowych wg grup społeczno-ekonomicznych

Wyszczególnienie	Wydatki		Gospodarstwa domowe			
			w tym			
			pracowników	rolników	pracujących na własny rachunek	emerytów i rencistów
	zł	%	zł	zł	zł	zł
Wydatki	1 091,19	100,0	1 075,53	779,14	1 310,93	1 180,53
mediana	891,73	81,7	872,34	659,79	1 039,54	1 028,84
Użytkowanie mieszkania i nośniki energii łącznie	219,48	20,1	203,91	133,77	235,04	277,76
nośniki energii łącznie	124,38	11,4	111,11	88,17	129,47	170,88
energia elektryczna i gaz	71,02	6,5	63,85	48,29	87,02	92,23
energia ciepła	24,51	2,2	22,48	0,38	19,89	38,10
opał	28,85	2,6	24,77	39,50	22,57	40,55

Źródło: Opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych GUS

Uwzględniając także informację o potencjalnych kosztach termomodernizacji i uzyskanych efektach, przedstawioną w analizie jakiej dokonali eksperci Banku Światowego w przedstawionym w maju 2018 r. Raporcie⁴¹, przywołanym w części B3 niniejszego Raportu, należy bardzo rozważnie podejmować decyzje inwestycyjne gdyż często przynoszą one niewielkie oszczędności lub wręcz powodują wzrost kosztów ogrzewania.

⁴¹ Raport: Walka ze smogiem: Instrumenty finansowe dla podnoszenia efektywności energetycznej budynków jednorodzinnych, Bank Światowy, maj 2018

C4 Instalacje OZE w województwie zachodniopomorskim – elektroenergetyka

C4.1 Energetyka wiatrowa

Wprowadzony w Polsce system wsparcia odnawialnych źródeł energii spowodował bardzo dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej. Uwzględniając fakt, że na terenie całego województwa zachodniopomorskiego (z małymi wyjątkami w jego południowo-wschodniej części), a w szczególności w pasie nadmorskim, występują bardzo korzystne warunki wiatrowe dla rozwoju energetyki wiatrowej, inwestorzy bardzo dynamicznie realizowali kolejne inwestycje, co ilustruje poniższy wykres.

Najwięcej farm zainstalowano w powiecie sławieńskim (ok. 35% mocy wiatraków w województwie i 9% w kraju) oraz kołobrzeskim (odpowiednio: ok. 16% i 4%). Do czołówki należy zaliczyć też powiaty: pyrzycki, białogardzki i kamieński z zainstalowanymi mocami powyżej 90 MW.

Udział poszczególnych powiatów ilustruje poniższa tabela.

Tabela 12. Istniejące farmy i elektrownie wiatrowe w województwie zachodniopomorskim w układzie powiatowym, Urząd Regulacji Energetyki, stan na 31.03.2018 r.

powiat	gminy, w których funkcjonują instalacje	liczba instalacji	moc zainstalowana [MW]	[%] mocy wiatraków w województwie
sławieński	Darłowo, Postomino, Sławno	43	517,9	34,8
kołobrzeski	Dygowo, Gościno, Kołobrzeg, Ustronie Morskie	9	236,7	15,9
pyrzycki	Kozielice, Bielice	2	111	7,5
białogardzki	Karlino, Białogard	4	95,018	6,4
kamieński	Kamień Pomorski, Wolin	3	94,24	6,3
stargardzki	Stargard, Suchań	4	66,6	4,5
gryfiński	Mieszkowice, Gryfino	2	56	3,8
myśliborski	Dębno, Boleszkowice	2	55	3,7
gryficki	Karnice, Trzebiatów	7	54,3	3,6
łobeski	Resko, Łobez	4	52,3	3,5
koszaliński	Będzino	2	50,075	3,4
świdwiński	Brzeźno	1*	44	3,0
choszczeński	Krzęcin	4	33,5	2,2
drawski	Drawsko Pomorskie	1	10,123	0,7
wałeski	Wałcz	5	7,21	0,5
szczecinecki	Szczecinek	2	3,65	0,2
goleniowski	Nowogard, Stepnica	2	0,825	0,1
policki	Police	2	1,2	0,1
m. Koszalin	miasto Koszalin	1	0,004	0,0003
razem:		99	1489,6	100,0

*w powiecie świdwińskim zlokalizowana jest część farmy wiatrowej Resko II, którą URE w swoich statystykach wykazuje w całości w powiecie łobeskim

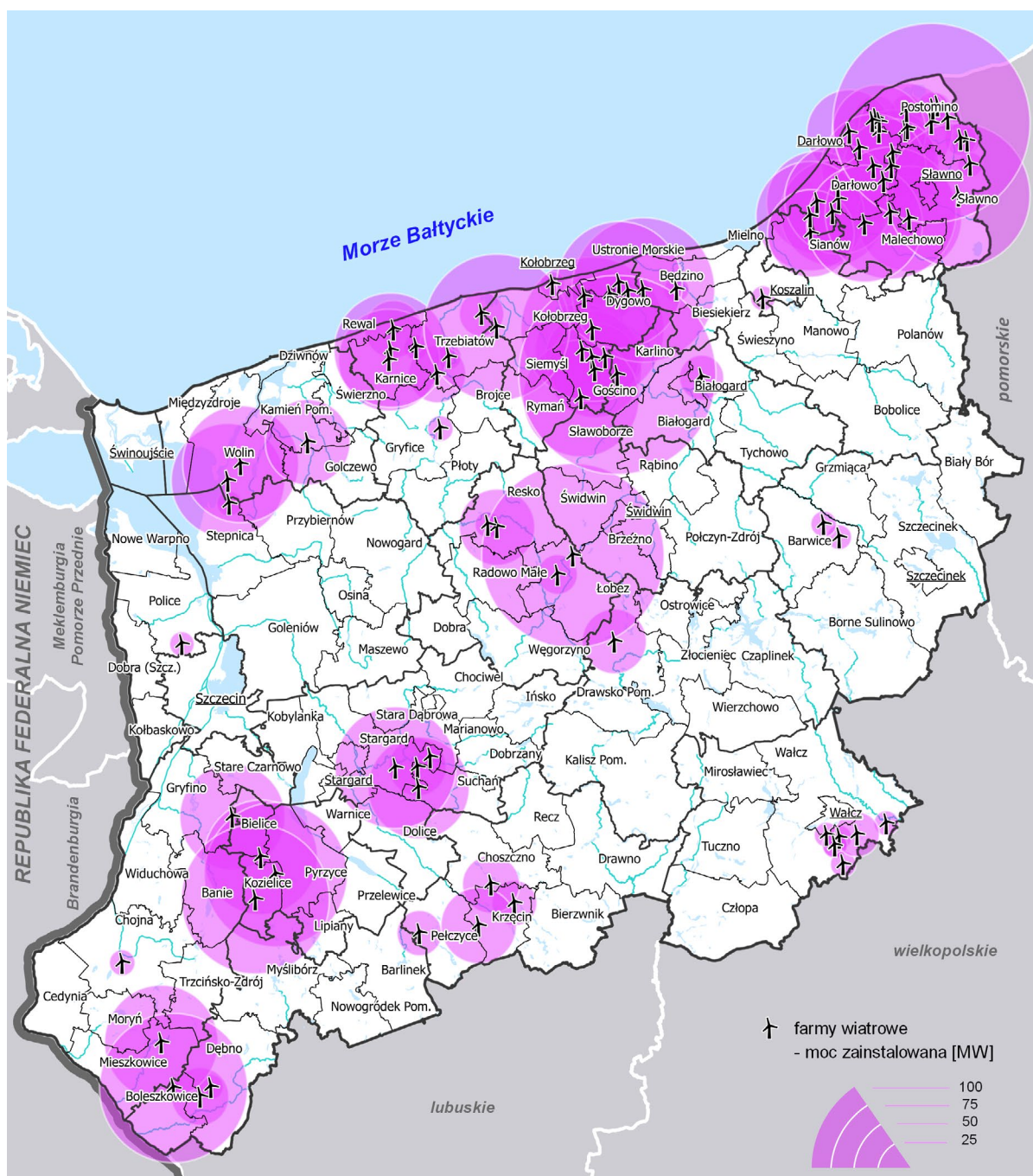
Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

Największe farmy wiatrowe w województwie to: Karścino – Pobłocie w gm. Karlino i Gościno (90 MW); Marszewo w gm. Postomino (82 MW); Resko II w gm. Łobez oraz Brzeźno (76 MW); Kozielice II w gm. Pyrzyce (58 MW); Pieńkowo w gm. Postomino (54 MW); Kukinia w gm. Ustronie Morskie i Dygowo (52,9 MW); Karścino–Sarbja w gm. Kołobrzeg (51 MW); Bardy w gm. Dygowo, Kozielice I w gm. Pyrzyce; Tychowo w gm. Sławno oraz Tymień w gm. Będzino

(wszystkie po 50 MW), Wysoka II w gm. Boleszkowice (40 MW); Tychowo w gm. Stargard (34,5 MW), Jagniątkowo w gm. Wolin (30,6 MW), Kamienka w gm. Mieszkowice, Śniatowo w gm. Kamień Pomorski; Wartkowo w gm. Gościno, Zagórze w gm. Wolin oraz Skrobotowo w gm. Karnice (wszystkie po 30 MW).

Lokalizację farm i elektrowni wiatrowych w województwie zachodniopomorskim ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 31. Lokalizacja farm wiatrowych w województwie zachodniopomorskim



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

C4.2 Energetyka biomasowa

W zakresie energetyki biomasowej w województwie zachodniopomorskim funkcjonują cztery instalacje wytwarzające energię elektryczną z biomasy.

Tabela 13. Istniejące instalacje wytwarzające energię elektryczną z biomasy w województwie zachodniopomorskim w układzie powiatowym, stan na 31.03.2018 r.

powiat	instalacje wytwarzające z biomasy:						ogółem	
	<i>mieszanej</i>		<i>z odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych</i>		<i>ze stałych odpadów komunalnych, m.in. z oczyszczalni ścieków</i>			
	liczba	moc [MW]	liczba	moc [MW]	liczba	moc [MW]	liczba	moc [MW]
stargardzki			1	0,54			1	0,54
m. Szczecin	1	76			1	15,481	2	91,481
wałęcki	1	7,23					1	7,23
razem:	2	83,23	1	0,54	1	15,481	4	99,251

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

W Kobylance (powiat stargardzki) spółka Clean Power Solutions Energy wytwarza energię elektryczną w dedykowanej instalacji spalania biomasy, stanowiącej jednostkę kogeneracji, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 0,540 MW. W procesie spalania wykorzystywany jest gaz pochodzący ze zgazowania biomasy oraz surowy olej roślinny. Udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa dostarczonego do instalacji wynosi 100%.

Największym przedsiębiorcą posiadającym koncesję na wytwarzanie w województwie zachodniopomorskim energii elektrycznej z wykorzystaniem biomasy jest PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna Spółka Akcyjna z siedzibą w Bełchatowie (PGE GiEK).

Należąca do PGE GiEK Elektrownia Szczecin wytwarza energię elektryczną w kogeneracji w uruchomionej w grudniu 2011 r. dedykowanej instalacji spalania biomasy (BMM) o mocy zainstalowanej elektrycznej 76 MW zlokalizowanej w Szczecinie. Energia elektryczna pochodzi ze spalania biomasy w kotle parowym typu OF-230, zasilającym w parę turbozespołu (turbina parowa upustowo-kondensacyjna). Paliwem pomocniczym są estry metylowe kwasów

tłuszczowych lub olej opałowy lekki. Udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa dostarczonego do kotła typu OF-230 wynosi 100 %.

W dniu 1 marca 2018 r. Urząd Regulacji Energetyki udzielił Zakładowi Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów w Szczecinie koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w kogeneracji w instalacji termicznego przekształcania odpadów (ITPO) o mocy zainstalowanej elektrycznej 15,481 MW zlokalizowanej w Szczecinie.

W Wałczu firma OZEN Sp. z o.o. produkuje węgiel i brykiet drzewny wykorzystując powstającą w procesie produkcji energię ciepłą do produkcji energii elektrycznej. Dzięki temu energia posiada status energii wytworzonej z odnawialnych źródeł. Rozwiązanie to zdaniem producenta jest pierwszym tego typu na świecie i jest objęte zastrzeżeniem patentowym. Moc zainstalowanego turbozespołu wynosi 7,23 MW i pozwala na wytworzenie do 52 GWh energii rocznie.

Lokalizację instalacji wytwarzających energię elektryczną z biomasy w województwie zachodniopomorskim ilustruje następny rysunek.

The map displays the West Pomeranian Voivodeship with its administrative boundaries and major cities. The Baltic Sea (Morze Bałtyckie) is to the north. Neighboring voivodeships are labeled: Pomorskie to the northeast, Wielkopolskie to the southeast, Lubuskie to the south, and Brandenburgia and Meklemburgia Pomorze Przednie to the west. The map highlights the locations of biomass heating installations using three types of icons: green squares for mixed biomass, yellow squares for agricultural and garden waste, and blue squares for municipal waste (Ecogenerator). The legend in the bottom right corner provides the key for these symbols.

Legenda:

- Instalacje spalające biomasę mieszaną
- Instalacje spalające biomasę z odpadów leśnych, rolnych i ogrodowych
- Instalacje spalające biomasę ze stałych odpadów komunalnych (Ecogenerator)

C4.3 Energetyka biogazowa

Udział poszczególnych powiatów ilustruje tabela zaprezentowana na kolejnej stronie.

Tabela 14. Biogazownie w województwie zachodniopomorskim

powiat	biogazownie						ogółem	
	rolnicze		wysypiskowe		z oczyszczalni ścieków			
	liczba instalacji	moc [MW]	liczba instalacji	moc [MW]	liczba instalacji	moc [MW]	liczba instalacji	moc [MW]
drawski	3	3,061					3	3,061
gryficki	1	0,999					1	0,999
gryfiński	1	0,330					1	0,330
kołobrzeski	1	1,052	1	1,063			2	2,115
koszaliński	2	1,250	1	0,445			3	1,695
łobeski	2	2,599					2	2,599
myśliborski			1	0,362			1	0,362
policki			1	0,360			1	0,360
stargardzki			1	0,200			1	0,200
m. Szczecin					2	0,938	2	0,938
szczecinecki	1	1,600	2	0,450	1	0,160	4	2,21
świdwiński	1	0,800					1	0,800
m. Świnoujście			1	0,200	1	0,380	2	0,580
wałecki	1	0,999					1	0,999
razem:	13	12,690	8	3,080	4	1,478	25	17,248

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

Warto podkreślić, że pomimo relatywnie niewielkiego potencjału województwo w 2018 roku było liderem w Polsce w zakresie biogazowni rolniczych, zarówno pod względem ilości, jak i mocy.

Największą moc posiadają w województwie biogazownie rolnicze. Pierwsza biogazownia rolnicza w województwie została uruchomiona w Naclawiu (gmina Polanów, powiat koszaliński) przez Poldanor S.A. z siedzibą w Przechlewie (województwo pomorskie) i posiadała moc elektryczną 625 kW. Poldanor (obecnie Goodvalley Polska – oddział międzynarodowej organizacji z oddziałami w Danii, Polsce, na Ukrainie i w Rosji) uruchomił jeszcze w województwie zachodniopomorskim 3 biogazownie (Świłino – gm. Bobolice, powiat koszaliński; Giżyno – gm. Kalisz Pomorski, powiat drawski; Bara – gm. Chojna, powiat gryfiński) i z łączną mocą 2,643 MW jest największym wytwórcą energii z biogazu rolniczego w województwie.

Drugim producentem w województwie jest spółka PGB Development Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie posiadająca dwie biogazownie w powiecie drawskim (Złocieniec i Darskowo – gm. Złocieniec) o łącznej mocy 1,998 MW.

Największe biogazownie, o mocy elektrycznej 1,6 MW każda, funkcjonują w Grzmiącej (gm. Grzmiąca, powiat szczecinecki; producent -

Eko-Energia Grzmiąca Sp. z o.o.) i w Przemysławiu (gm. Resko, powiat łobeski; producent - BIOGAZ Przemysław „Łąkol” Sp. z o.o. sp. k.)

Najwięcej biogazowni (24% mocy biogazowni rolniczych w województwie) jest zlokalizowanych w powiecie drawskim. Po dwie biogazownie zlokalizowane są w powiatach koszalińskim i łobeskim.

Biogazownie wysypiskowe mają za zadanie zagospodarowanie metanu powstającego w wyniku samoczynnie przebiegającej fermentacji beztlenowej na składowiskach organicznych odpadów komunalnych, a w efekcie do atmosfery zamiast metanu uwalniany jest dwutlenek węgla o zdecydowanie mniejszym negatywnym wpływie na efekt cieplarniany. Skład i ilość powstałego biogazu zależy głównie od ilości i jakości frakcji organicznej zdeponowanej na składowisku, a z upływem czasu zmniejsza się ilość substancji organicznych w odpadach i tym samym następuje spadek ilości pozyskiwanego metanu. Maleje też liczba biogazowni. Jeszcze w 2014 r. w województwie funkcjonowało 17 biogazowni wysypiskowych, a obecnie funkcjonuje jedynie 8.

Największa instalacja biogazowa wysypiskowa zlokalizowana jest na terenie składowiska odpadów w miejscowości Mirowo, gmina Rymań, powiat kołobrzeski, a koncesjonariuszem jest SUEZ Jantra Sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie. Zainstalowany tam jest jeden zespół prądotwórczy

o mocy zainstalowanej generatora 1,063 MW.

Druga pod względem mocy instalacja zlokalizowana jest na terenie Regionalnego Zakładu Odzysku w miejscowości Sianów, gmina Sianów, powiat koszaliński. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. z siedzibą w Koszalinie wytwarza energię elektryczną w kogeneracji w elektrowni biogazowej o nazwie Elektrociepłownia biogazowa, przy użyciu dwóch silników spalinowych o łącznej mocy zainstalowanej generatorów 0,445 MW (0,080+0,365 MW).

Biogazownie są też jednym z rozwiązań problemu gospodarki ściekami w oczyszczalniach ścieków poprzez wykorzystanie osadów ściekowych do produkcji biogazu. Niestety są one możliwe do realizacji tylko przy większych oczyszczalniach

ścieków. W województwie zachodniopomorskim są tylko cztery takie instalacje, w tym dwie w Szczecinie i po jednej w Świnoujściu i w Szczecinku.

Największa biogazownia wykorzystująca w procesie spalania biogaz uzyskany w procesie fermentacji mezofilowej biomasy z osadów ściekowych znajduje się na terenie oczyszczalni ścieków „Pomorzany”, zlokalizowanej przy ul. Tama Pomorzańska w Szczecinie. Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Szczecinie eksploatuje tam elektrownię biogazową o łącznej mocy zainstalowanej 0,700 MW (2 x 0,350 MW).

Lokalizację biogazowni w województwie zachodniopomorskim ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 33. Lokalizacja instalacji wytwarzających energię z biogazu w województwie zachodniopomorskim



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

Na powyższej mapie zaznaczono biogazownie wykazane przez URE na dzień 31 marca 2018 r. oraz biogazownię wytwarzającą energię z biogazu składowiskowego w Mirowie (powiat kołobrzeski, gmina Rymań), dla której URE wydało koncesję po tym terminie.

C4.4 Energetyka oparta na procesach współspalania

W zakresie współspalania w województwie zachodniopomorskim funkcjonują dwie instalacje wytwarzające energię elektryczną.

Tabela 15. Istniejące instalacje wytwarzające energię elektryczną w technologii współspalania w województwie zachodniopomorskim w układzie powiatowym, stan na 31.03.2018 r.

powiat	elektrownie realizujące technologię współspalania	
	liczba	technologia
gryfiński	1	paliwa kopalne i biomasa
stargardzki	1	paliwa kopalne i biogaz
razem:	2	współspalanie

(dla instalacji współspalania nie można określić mocy)

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

W elektrowni Dolna Odra PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna – Oddział Zespół Elektrowni Dolna Odra) PGE GiEK wytwarza energię elektryczną w kogeneracji w instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 1 362 MW zlokalizowanej w Nowym Czarnowie, gmina Gryfino. Energia elektryczna pochodzi ze spalania paliw konwencjonalnych (węgiel kamienny, olej opałowy) oraz ze wspólnego spalania paliw konwencjonalnych i biomasy w sześciu kotłach parowych, zasilających w parę sześć turbozespołów (trzy turbiny parowe upustowo-kondensacyjne TPU o mocy 232 MW oraz trzy turbiny parowe upustowo-kondensacyjne TPU o mocy 222 MW). Maksymalny udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa podawanego do kotłów dla bloków nr 1, 2, 6, 7 i 8 wynosi 11%, a dla bloku nr 5 wynosi 22%.

W Cukrowni Kluczewo funkcjonuje elektrociepłownia będąca⁴² instalacją spalania wielopaliwowego (WSP), stanowiącą jednostkę kogeneracji (TPP). Energia elektryczna pochodzi ze spalania paliwa konwencjonalnego (węgiel kamienny) w dwóch kotłach parowych (KP-1 i KP-2) lub ze wspólnego spalania paliwa konwencjonalnego i biogazu rolniczego w jednym kotle parowym (KP-3), zasilających w parę dwa turbozespoły (turbiny parowe przeciwpaprężne). Maksymalny udział energetyczny biogazu rolniczego w ogólnym strumieniu paliw podawanych do kotła KP-3 wynosi do 5 %.

C4.5 Energetyka wodna

W zakresie energetyki wodnej w województwie zachodniopomorskim funkcjonuje jedna elektrownia szczytowo-pompowa oraz 64 małe elektrownie wodne. Udział poszczególnych powiatów ilustruje poniższa tabela.

⁴² informacja na podstawie koncesji Nr WEE/177/5074/W/OPO/2004/AJ na wytwarzanie energii elektrycznej

Tabela 16. Elektrownie wodne w województwie zachodniopomorskim

powiat	małe elektrownie wodne o mocy:						elektrownia wodna szczytowo-pompowa		ogółem	
	do 0,3 MW		do 1,0 MW		do 5,0 MW		liczba	moc [MW]	liczba	moc [MW]
	liczba	moc [MW]	liczba	moc [MW]	liczba	moc [MW]				
białogardzki	1	0,160	1	0,598					2	0,758
choszczeński	1	0,030							1	0,030
drawski	1	0,140	1	0,910					2	1,050
goleniowski	1	0,018							1	0,018
gryficki	6	0,616	2	1,260	2	5,300			10	7,176
gryfiński	4	0,170							4	0,170
m. Koszalin	2	0,078							2	0,078
koszaliński	4	0,262			1	1,050	1	156,950	6	158,262
łobeski	11	0,807							11	0,807
myśliborski	6	0,755							6	0,755
sławieński	5	0,602							5	0,602
stargardzki	6	0,253							6	0,253
m. Szczecin	2	0,207							2	0,207
szczeciński	3	0,213							3	0,213
świdwiński	3	0,062							3	0,062
wałeski	1	0,090							1	0,090
razem:	57	4,463	4	2,768	3	6,350	1	156,950	65	170,531

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

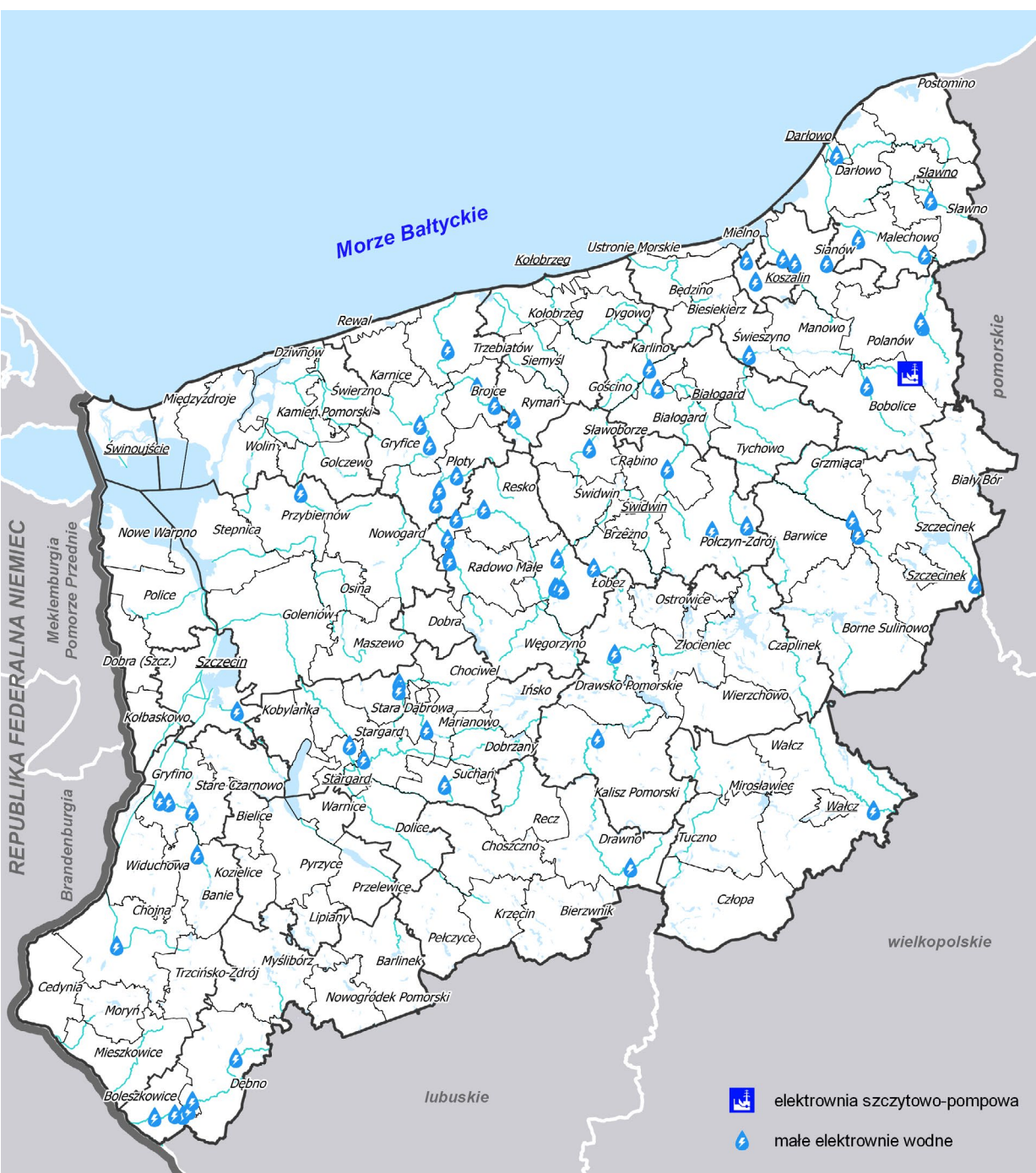


Największym obiektem zaliczanym do odnawialnych źródeł energii w województwie jest elektrownia szczytowo-pompowa Żydowo o mocy 167 MW.

Ponadto na obszarze województwa eksploatowane są 64 małe elektrownie wodne o łącznej mocy 13,6 MW. Większość z nich (57 instalacji) to mikroelektrownie wodne o mocy do 300 kW (0,3 MW), zlokalizowane głównie na istniejących stopniach wodnych i przyłączone do sieci niskiego napięcia. Druga grupa to 4 elektrownie o mocy 301-1 000 kW (łączna moc 2,8 MW), które są wyposażone w automatyczne systemy sterowania i współpracują z lokalną siecią elektroenergetyczną. Posiadają one własne stacje transformatorowe oraz są podłączone do sieci niskiego i średniego napięcia. Kolejna i ostatnia grupa to 3 małe elektrownie wodne o mocy 1 001-5 000 kW (łączna moc 6,4 MW) - są to obiekty hydrotechniczne, które po 1945 roku nie zostały zlikwidowane.

Lokalizację elektrowni wodnych w województwie zachodniopomorskim ilustruje rysunek na kolejnej stronie.

Rysunek 34. Rozmieszczenie elektrowni wodnych na obszarze województwa



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

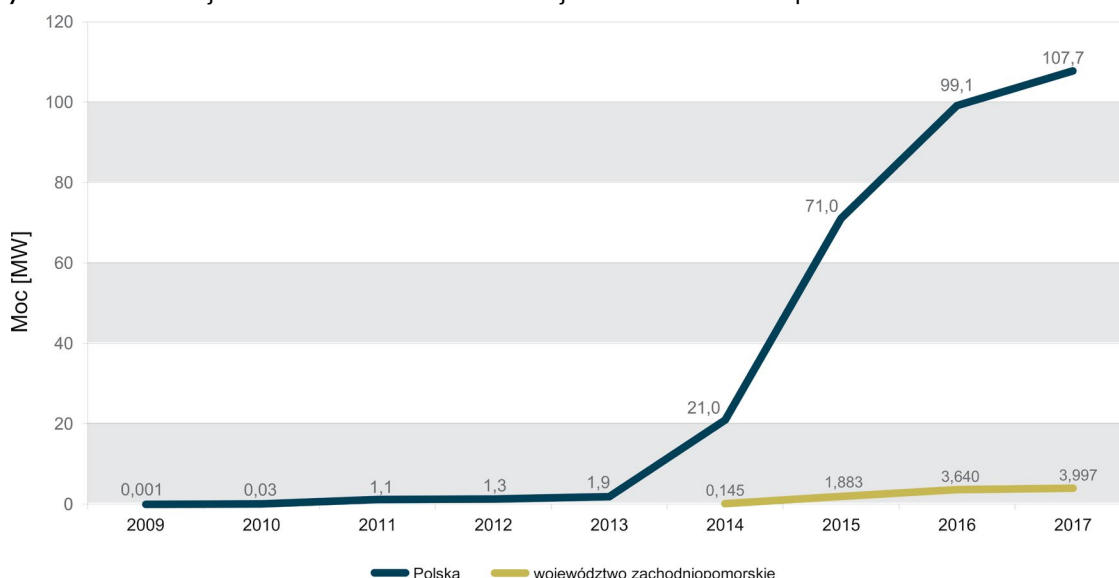
C4.6 Energetyka słoneczna

W zakresie energetyki słonecznej w województwie zachodniopomorskim zarejestrowanych jest 14 małych instalacji fotowoltaicznych.

Ze względu na relatywnie wysokie koszty początkowo instalowane były na dachach poszczególnych obiektów pojedyncze ogniwa fotowoltaiczne. Z czasem pojawiły się dotacje inwestycyjne i ogniwa zaczęły być instalowane w nieco większej skali. Pojawiły się ogniwa wykorzystywane przede wszystkim w budynkach mieszkalnych, usługowych, użyteczności publicznej, rekreacyjnych oraz do zasilania sygnalizacji świetlnej, podświetlania znaków drogowych itp. Małe instalacje od 2009 roku rejestruje URE. W latach 2013 – 2016 w Polsce nastąpił dynamiczny przyrost mocy

uruchomionych instalacji fotowoltaicznych. W województwie zachodniopomorskim małe instalacje fotowoltaiczne pojawiły się w 2014 r. - ich moc zainstalowana wynosiła wtedy około 0,15 MW. W 2018 r. (dane URE z 31.03.2018 r.) w województwie funkcjonowało już 14 instalacji (farm) o łącznej mocy 4 MW, co stanowi zaledwie 3,6% mocy zainstalowanej w fotowoltaice w Polsce (602 instalacje o łącznej mocy 110,6 MW). Tempo rozwoju instalacji fotowoltaicznych w województwie jest dużo wolniejsze niż w kraju, co ilustruje poniższy wykres.

Rysunek 35. Instalacje fotowoltaiczne w Polsce i w województwie zachodniopomorskim w latach 2009 – 2017



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych URE

Udział poszczególnych powiatów w sektorze małych instalacji fotowoltaicznych ilustruje poniższa tabela.

Tabela 17. Instalacje fotowoltaiczne w województwie zachodniopomorskim

powiat	Liczba instalacji	Moc [MW]
drawski	1	0,025
gryficki	1	0,020
gryfiński	4	2,154
kołobrzeski	1	0,993
koszaliński	3	0,277
sławieński	2	0,200
stargardzki	1	0,189
Szczecin	1	0,100
szczecinecki	1	0,039
razem:	14	3,997

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ na podstawie danych URE, stan na dzień 31.03.2018 r.

Liderem w województwie jest powiat gryfiński, na terenie którego w instalacjach energię elektryczną wytwarzają ogniwa o łącznej mocy ponad 2,150 MW, co stanowi ponad połowę mocy zainstalowanej w województwie.

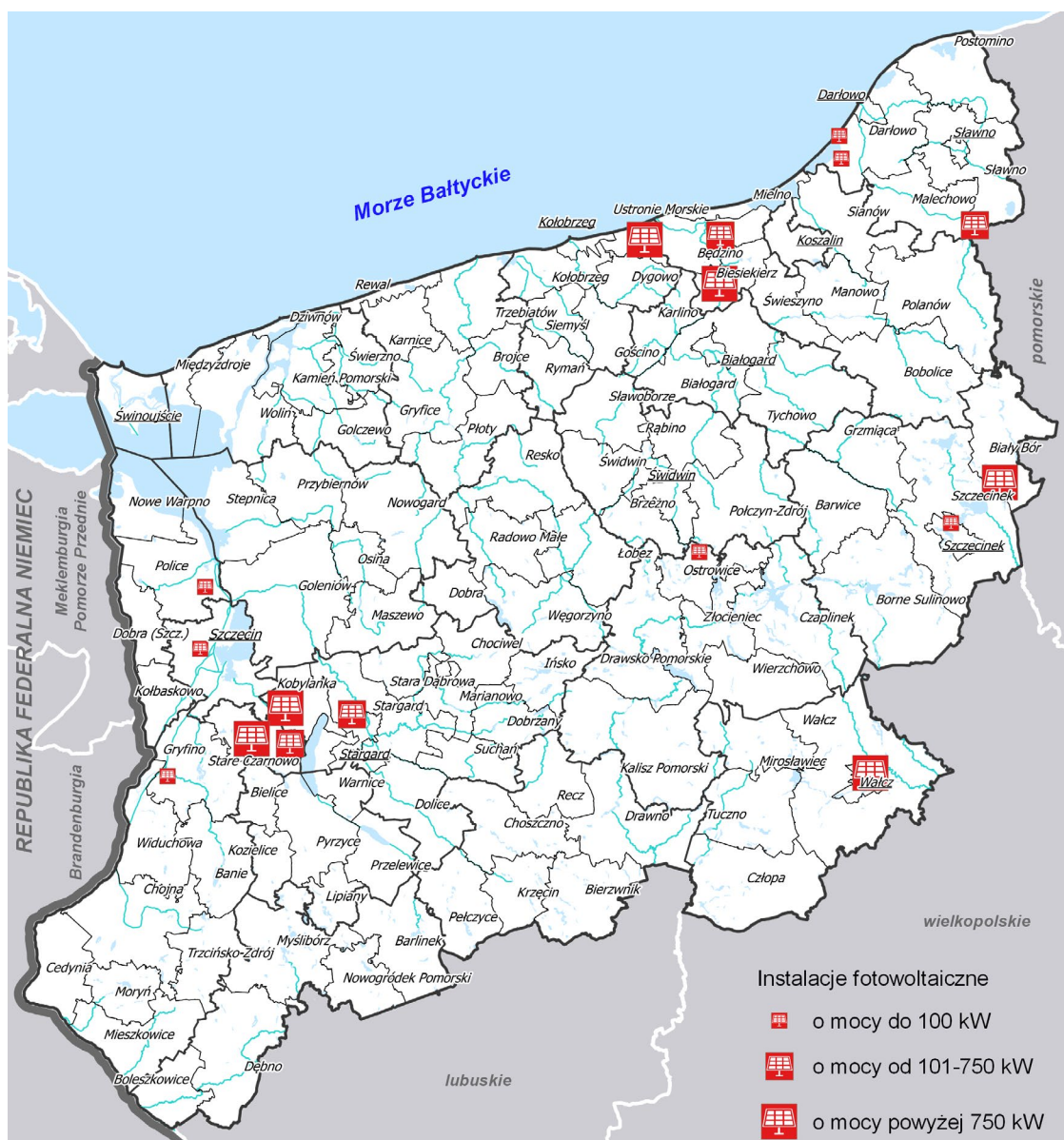
Największą instalację o mocy 1,529 MW (3 120 x 0,00025 MW oraz 2 996 x 0,00025 MW) eksploatuje na terenie Zakładu Produkcji Wody „Miedwie” zlokalizowanego w Kołbaczu (gm. Stare Czarnowo, powiat gryfiński) Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Szczecinie. Instalację o mocy 0,9932 MW (3 820 x 0,00026 MW) uruchomiła w rejonie wsi Kukinka (gm. Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski) spółka Gminna Energia Ustronie Morskie Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Ustroniu

Morskim. Po 31 marca 2018 r. uruchomione zostały ponadto farmy fotowoltaiczne w Kraśniku Koszalińskim (powiat koszaliński, gmina Biesiekierz) o mocy zainstalowanej 0,99 MW, w Wałczu o mocy zainstalowanej 0,960 MW, w Turowie (powiat szczecinecki, gmina Szczecinek) o mocy 0,900 MW i w Miłobądku (powiat szczecinecki, gmina Biały Bór) o mocy 0,850 MW.

Pozostałe instalacje o mniejszych mocach rozmieszczone są na terenie całego województwa. Ponadto na terenie województwa zainstalowanych jest wiele mikroinstalacji, które nie podlegały inwentaryzacji.

Lokalizację instalacji fotowoltaicznych w województwie zachodniopomorskim ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 36. Rozmieszczenie instalacji fotowoltaicznych na obszarze województwa zachodniopomorskiego



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie na podstawie danych URE, 2018

Na powyższej mapie zaznaczono małe instalacje fotowoltaiczne ujęte w rejestrze URE na dzień 31 marca 2018 r. uzupełniono o instalacje, dla których URE po tym terminie:

- ▶ wydało koncesje (dla podmiotów posiadających swoją siedzibę na terenie województwa zachodniopomorskiego):
 - instalacja fotowoltaiczna w Kraśniku Koszalińskim (powiat koszaliński, gmina Biesiekierz) o mocy zainstalowanej 0,99 MW,
 - instalacja fotowoltaiczna w Miłobądku (powiat szczecinecki, gmina Białe Bórze) o mocy zainstalowanej 0,850 MW,
 - instalacja fotowoltaiczna w Turowie (powiat

szczecinecki, gmina Szczecinek) o mocy zainstalowanej 0,900 MW,

- instalacja fotowoltaiczna w Wałczu o mocy zainstalowanej 0,960 MW,
- dokonało wpisu do rejestru małych instalacji OZE:
- instalacja fotowoltaiczna w Policach,
- instalacja fotowoltaiczna w Będzinie (powiat koszaliński, gmina Koszalin),
- instalacja fotowoltaiczna w Gryfinie.

C4.7 System elektroenergetyczny województwa zachodniopomorskiego a rozwój energetyki odnawialnej

Aktualnie nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, co oznacza, że w każdym momencie ilość energii wyprodukowanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców.

Dla rozwoju odnawialnych źródeł energii elektrycznej kluczowe znaczenie ma stan i możliwości sieci elektroenergetycznej. Dotychczas sieć miała za zadanie odebranie energii elektrycznej z nielicznych dużych elektrowni i dostarczenie jej do odbiorców końcowych, stąd wynikała jej przepustowość dostosowana do istniejących potrzeb. Budowa instalacji OZE w systemie rozproszonym, to diametralna zmiana wymagań dla tej sieci. Pojawiła się konieczność przyłączenia do niej wielu dodatkowych elektrowni o relatywnie niewielkiej mocy i nieregularnych dostawach, co powoduje zmianę sposobu bilansowania sieci.

Na dzień dzisiejszy moc osiągalna z instalacji OZE zainstalowanych w województwie zachodniopomorskim znacznie przewyższa szczytowe zapotrzebowanie odbiorców w województwie, a to oznacza, że nadwyżka wytworzonej w województwie energii elektrycznej musi być wyeksportowana. To rodzi nowe wyzwania.

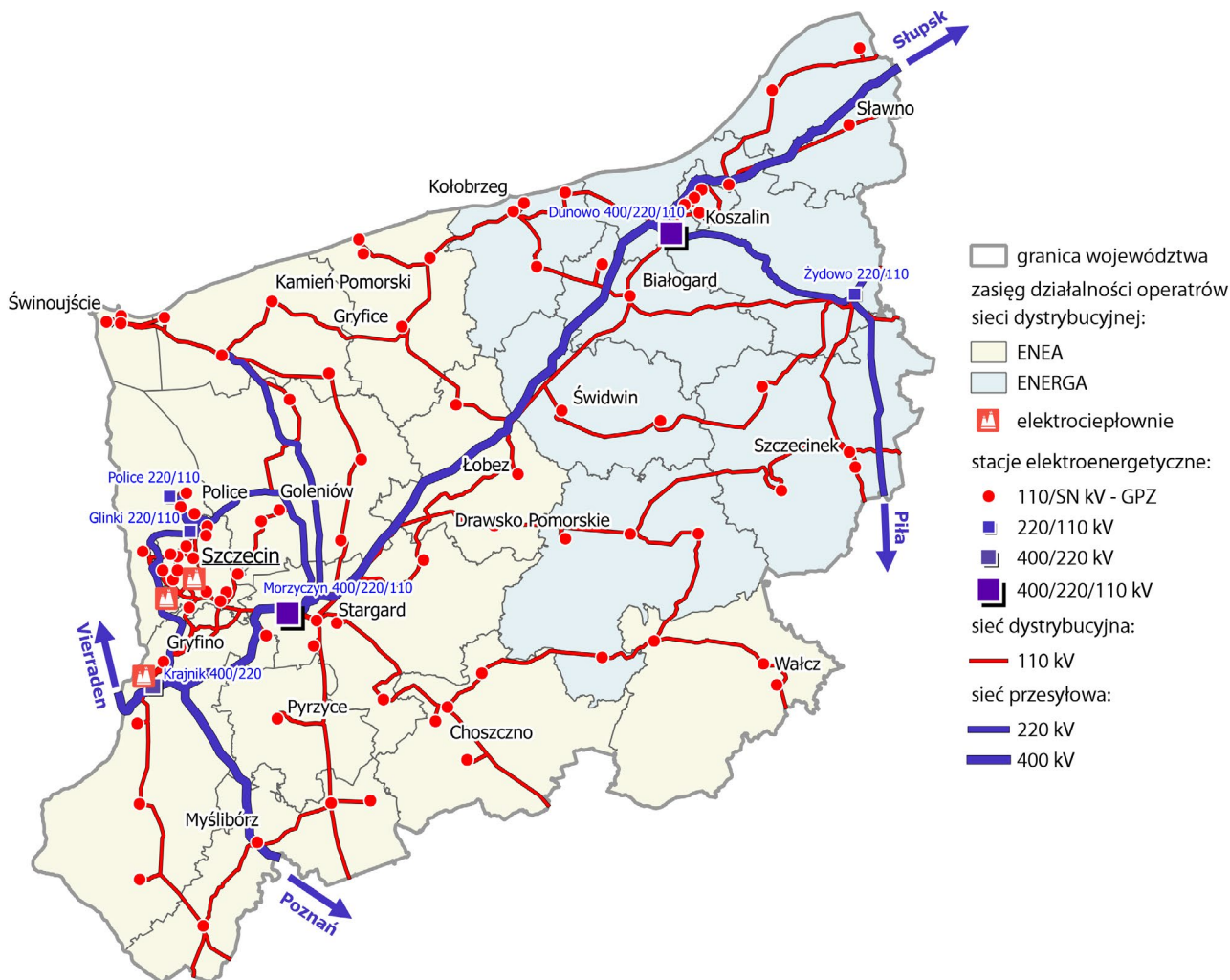
Ponadto, pomimo przeprowadzenia licznych inwestycji poprawiających stan obiektów sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, w dalszym ciągu jej część jest przestarzała i wymaga modernizacji.

Postępujące zużycie techniczne liniowej infrastruktury elektroenergetycznej, w połączeniu z utrudnieniami (prawnymi i przestrzennymi) w zakresie budowy nowych obiektów, stawia przed sektorem elektroenergetycznym duże wyzwania.

Wzrost zainteresowania generacją prosumencką z mikroźródeł na całym obszarze województwa zachodniopomorskiego wskazuje na konieczność dostosowania sieci średniego i niskiego napięcia, głównie na obszarach gmin wiejskich oraz mniejszych miast. Podejmując działania związane z modernizacją sieci średniego i niskiego napięcia należy uwzględnić także potrzeby związane z przewidywanym rozwojem elektromobilności oraz poprawą jakości i bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Za przesył energii elektrycznej na terenie województwa odpowiadają PSE Operator S.A., będące 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. Za dystrybucję energii elektrycznej, na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, odpowiadają niezależni operatorzy systemu dystrybucyjnego (OSD): dla zachodniej części województwa ENEA Operator Sp. z o.o., a dla wschodniej - ENERGA-OPERATOR SA, co ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 37. Schemat sieci przesyłowych i dystrybucyjnych w województwie zachodniopomorskim



Źródło: Opracowanie RBGPWZ w Szczecinie, 2018

Zadaniem OSD jest zapewnienie użytkownikom trwałego dostępu do wysokiej jakości energii elektrycznej. Oznacza to, że spółki są zobowiązane do pełnego zarządzania siecią: jej eksploatacji, konserwacji i nieustającej rozbudowy oraz jak najszybszego usuwania wszelkich występujących awarii. OSD pracują, opierając się na zasadzie równoprawnego traktowania klientów.

ENEA Operator Sp. z o.o. na obszarze województwa zachodniopomorskiego posiada ponad 16 700 km linii (wraz z przyłączami)

oraz blisko 6 000 stacji elektroenergetycznych (stan na I kwartał 2017 r.). W 2017 roku spółka dostarczyła 717 TWh energii do niemal 500 tysięcy klientów w województwie⁴³.

ENERGA Operator S.A. Oddział w Koszalinie obejmuje swym działaniem wschodnią część województwa zachodniopomorskiego oraz zachodnią część województwa pomorskiego. W koszalińskim obszarze dystrybucji operator dysponuje 26 067 km linii elektroenergetycznych.⁴⁴

⁴³ Na podst. Informacji do rozszerzonego skonsolidowanego raportu Enea SA za I kwartał 2017 r.

⁴⁴ Na podst. Energa - deklaracja środowiskowa 2015

C5 Instalacje OZE w województwie zachodniopomorskim – energetyka ciepła

C5.1 Energetyka biomasowa

Technologią wykorzystującą OZE na największą skalę w województwie jest spalanie biomasy.

Największym przedsiębiorcą posiadającym koncesję na wytwarzanie w województwie zachodniopomorskim ciepła z wykorzystaniem biomasy jest PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna Spółka Akcyjna z siedzibą w Bełchatowie (PGE GiEK).

Należąca do PGE GiEK Elektrownia Szczecin wytwarza ciepło w kogeneracji, które dostarczane jest do sieci miejskiej w Szczecinie. Uruchomiony w grudniu 2011 r. kocioł parowy typu OF-230 (największy wówczas w Polsce) o mocy zainstalowanej cieplnej 183 MW zasila w parę turbozespół (turbiny parowe upustowo – kondensacyjną TPU) wytwarzając ciepło w kogeneracji. Paliwem pomocniczym w kotle parowym typu OF-230 są estry metylowe kwasów tłuszczowych lub olej opałowy lekki. Moc osiągalna ciepła członu ciepłowniczego wynosi 120 MW. Udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa dostarczanego do kotła typu OF-230 wynosi 100%.

Ponadto w elektrowni Dolna Odra, zasilającej sieć ciepłowniczą Gryfina, PGE GiEK wytwarza ciepło w kogeneracji w instalacji o łącznej mocy cieplnej zainstalowanej 3 091,5 MW zlokalizowanej w Nowym Czarnowie, gmina Gryfino. Ciepło pochodzi ze spalania paliw konwencjonalnych (węgla kamiennego, oleju opałowego) oraz ze wspólnego spalania paliw konwencjonalnych i biomasy w sześciu kotłach parowych, zasilających w parę sześć turbozespołów (trzy turbiny parowe upustowokondensacyjne TPU o mocy 232 MW oraz trzy turbiny parowe upustowokondensacyjne TPU o mocy 222 MW). Moc osiągalna ciepła członu ciepłowniczego wynosi 100,810 MW. Maksymalny udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa

podawanego do kotłów dla bloków nr 1, 2, 6, 7 i 8 wynosi 11%, a dla bloku nr 5 wynosi 22%.

Spośród pozostałych przedsiębiorców posiadających koncesję na wytwarzanie ciepła w województwie biomasę w swoim miksie energetycznym posiadają:

- ▶ Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. z siedzibą w Bornem Sulinowie (źródło zlokalizowane w Bornem Sulinowie, wyposażone w 5 kotłów wodnych, o łącznej mocy zainstalowanej 12,6 MW, opalanych biomasą oraz olejem opałowym),
- ▶ Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. z siedzibą w Koszalinie (posiada źródło zlokalizowane w Koszalinie, o łącznej mocy zainstalowanej 93,04 MW, pochodzącej z przetworzenia miazgi węglowej w 3 kotłach wodnych oraz miazgi węglowej, zrębków i pelletów w 1 kotle wodnym),
- ▶ Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie (instalacja odnawialnego źródła energii - instalacja termicznego przekształcania odpadów (ITPO), stanowiąca jednostkę kogeneracji (TPU), o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej 58,340 MW (2 x 29,170 MW), zlokalizowana w Szczecinie. Ciepło pochodzi z termicznego przekształcania odpadów i paliwa wspomagającego: oleju opałowego lekkiego, w dwóch kotłach parowych zasilających w parę jeden turbozespół - turbina parowa upustowokondensacyjna).

Na terenie województwa funkcjonują też przedsiębiorstwa, które posiadają kotłownie wytwarzające ciepło na potrzeby własne tych firm. Do największych należą:

- Barlinek S.A.,
- KPPD Szczecinek S.A.,

- Kronospan Szczecinek Sp. z o.o.,
- OZEN Sp. z o.o. zlokalizowana w Wałczu (elektrociepłownia),
- Elektrociepłownia Oddziału „Cukrownia Kluczewo”.

Znaczna liczba gospodarstw domowych i obiektów, zwłaszcza na terenach wiejskich, eksploatuje indywidualne kotły zasilane biomasą w postaci drewna opałowego i kominkowego, pelletu, brykietu, słomy, czy też odpadów drzewnych lub rolniczych. Obiekty te nie podlegają systemowej inwentaryzacji.

Należy także nadmienić, że na terenie województwa wytwarzane są biopaliwa z biomasy w postaci pelletu i brykietu. Największym producentem pelletu jest Barlinek S.A., a brykietu KPPD Szczecinek S.A. Węgiel drzewny i brykiet węgla drzewnego wytwarza elektrociepłownia OZEN Sp. z o.o.

Dane dotyczące stanu aktualnego zainstalowanych kotłów na biomasę na terenie województwa nie są miarodajne ze względu na brak procedury rejestracyjnej i uzgodnieniowej dla tego rodzaju instalacji.

C5.2 Energetyka biogazowa

W biogazowniach wytwarzany jest biogaz, którego głównym składnikiem jest metan (50-75%). To, jak wykorzystamy wytworzony biogaz do celów energetycznych zależy głównie od rachunku ekonomicznego. Możemy go użyć bezpośrednio do wytworzenia ciepła, wykorzystać jako gaz (biogaz lub gaz oczyszczony o własnościach zbliżonych do gazu naturalnego) lub zasilić generator wytwarzający energię elektryczną, a ciepło z jego chłodzenia wykorzystać częściowo do procesów technologicznych związanych z wytwarzaniem biogazu, a resztę zagospodarować. Ze względu na obowiązujący system wsparcia dofinansowujący wytwarzanie przez biogazownie produkcję energii elektrycznej jest ona głównym produktem realizowanych projektów biogazowych (jest także

możliwość dofinansowania wytwarzania gazu, ale wariant ten nie jest aktualnie interesujący z biznesowego punktu widzenia). Nadmiarowe ciepło wykorzystywane jest w praktyce do zasilania systemów grzewczych lub w inny sposób (np. do suszenia postfermentu), lub wypuszczane do atmosfery (w przypadku braku pomysłu na jego zagospodarowanie).

Biogazownie opisane zostały w poprzedniej sekcji, czyli C2.

W województwie zachodniopomorskim ciepło do celów grzewczych dostarczane jest z biogazowi w Grzmiącej.

W biogazowniach w Byszewie, Darkowie, Złocięcu ciepło wykorzystywane jest na potrzeby suszarni.

C5.3 Energetyka geotermalna

W województwie zachodniopomorskim funkcjonują dwie ciepłownie geotermalne (tzw. geotermia głęboka) – w Pyrzycach i w Stargardzie oraz liczne pompy ciepła.

Geotermia w Pyrzycach

Ciepłownia w Pyrzycach powstała w 1997 roku. Wykorzystywana jest w niej woda geotermalna wydobywana z głębokości 1500-1700 m o temperaturze początkowej wynoszącej 64°C. Wydobywanie odbywa się za pomocą 2 odwiertów wydobywczych (GT-1 i GT-3) oraz 2 zatłaczających (GT-2 i GT-4), położonych w odległości 1,5 km od siebie. Zwierciadło słonej wody znajduje się na głębokości 32 m pod ziemią. Całkowita ilość wydobytej wody, po oddaniu ciepła do sieci w specjalnych wymiennikach,

zatłaczana jest z powrotem do tej samej warstwy wodonośnej, z której została pobrana. Wydobywana woda geotermalna całkowicie wystarcza do ogrzewania bieżącej wody w mieszkaniach w okresie letnio-jesiennym. W okresie zimowym konieczne jest korzystanie z gazowych pomp ciepła, podgrzewających wodę do 70-80°C. Na chwilę obecną geotermia ogrzewa 60% obiektów w Pyrzycach.

Na początku działalności zakład borykał się z trudnościami wynikającymi z niepoprawnych założeń eksploatacyjnych, przekładających się później na ekonomikę funkcjonowania spółki. Ponadto, w Geotermii Pyrzyce istotnym problemem były ograniczenia techniczne i technologiczne, spowodowane dużym

zasoleniem wód, które powodowało korodowanie instalacji. Na początku działalności wykorzystywano rury ze stali węglowej, jednakże duże zasolenie powodowało zjawisko korozji punktowej. Skorodowane płyty odchodziły od instalacji i przemieszczały się dalej z wodą, co skutkowało przedostawaniem się cząstek metalu do warstwy wodonośnej. Obecnie w geotermii stosuje się izolację z tworzywa sztucznego. Jest to metoda opracowana i przetestowana przez Geotermię Pyrzyce. Ponadto zakład wdrożył projekt pn. Demonstracja nowatorskiej technologii poprawy chłonności warstwy złożowej wód geotermalnych. Głównym celem realizacji programu było zastosowanie nowatorskiej metody kwasowania, która ma zapobiegać procesowi kolmatacji, czyli zapychania się filtra i warstwy wodonośnej. Projekt był współfinansowany przez UE ze środków instrumentu LIFE+ oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Badania zostały zakończone we wrześniu 2014 r. Efektem jest znacząca oszczędność zużycia gazu ziemnego oraz zmniejszenie emisji dwutlenku węgla. Poprawiła się także praca układu geotermalnego, która stała się bardziej stabilna i płynna, nie wymagająca przerw na przeprowadzenie prac renowacyjnych otworów chłonnych, co skutkuje zdecydowanym zwiększeniem ilości pozyskiwanego ciepła geotermalnego, szczególnie w okresie sezonu grzewczego. W wyniku tych działań udział produkcji ciepła ze źródeł odnawialnych jakimi są wody geotermalne przewyższył 60%.

W chwili obecnej spółka przygotowuje kolejny odwiert wydobywczy – GT 1 bis. Po jego realizacji wszystkie 4 eksploatowane w tym momencie odwierty będą pełniły rolę odwiertów zatłaczających. Aby uniknąć wzajemnego oddziaływania złóż, odwiert GT-1 Bis, został zaprojektowany jako kierunkowy - do głębokości 1645 m.p.p.t. Otwór posiada trajektorię typu „S”,

pozwalając w ten sposób wyeliminować wpływ na sąsiadujące z nim odwierty GT-1 i GT-3. Krzywienie otworu wykonane jest na głębokości 300 m.p.p.t., natomiast odejście na głębokości docelowej wyniesie 750 m. Wydajność otworu obliczono na maksimum 170 m³/h, co pozwoli uzyskać do 65% produkcji ciepła z odnawialnego źródła energii. Zakończenie prac nad budową nowego otworu planowane jest na koniec września 2017 roku.

Geotermia w Stargardzie

Znajdujący się w Stargardzie zakład Geotermalny posiada moc wynoszącą 14 MW i jest drugą pod względem wolumenu produkcji ciepła instalacją geotermalną w kraju. Ujęcie charakteryzuje się wysoką temperaturą wody wynoszącą ok. 90°C. Wykorzystywany system dwutorowy składa się z jednego dubletu otworów geotermalnych – otworu eksploatacyjnego GT 1 (o głębokości 2 660 m) oraz jednego otworu zatłaczającego GT (otwór kierunkowy o długości 3 080 km). Otwory znajdują się w odległości 11 m od siebie. Instalacja podłączona jest na powrocie z sieci opierając wolumen sieciowy wody o temperaturze 40-50°C. Woda sieciowa trafia na wymiennik ciepła a następnie zostaje podgrzana do temperatury 65-83°C i skierowana ponownie do rurociągu. Obecnie spółka będąca właścicielem instalacji jest w trakcie wykonywania nowego odwiertu zatłaczającego.

Pompy ciepła

Zasoby geotermalne, tzw. geotermia płytka, wykorzystują także pompy ciepła, które instalowane są w gospodarstwach domowych oraz innych obiektach. Dane dotyczące stanu aktualnego zainstalowanych pomp ciepła na terenie województwa nie są miarodajne ze względu na brak procedury rejestracyjnej i uzgodnieniowej dla tego rodzaju instalacji.

C5.4 Energetyka słoneczna

Na terenie województwa zainstalowane są kolektory słoneczne, wykorzystywane przede wszystkim w budynkach mieszkalnych, usługowych, użyteczności publicznej, rekreacyjnych itp. Skala stosowania tych instalacji jest niewielka, gdyż ich największa efektywność występuje w okresie letnim, a największe zapotrzebowanie na cele grzewcze jest w okresie zimowym, a tym samym mogą one być

wykorzystywane jako instalacje wspomagające.

Dane dotyczące stanu aktualnego zainstalowanych urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do celów grzewczych na terenie województwa nie są miarodajne ze względu na brak procedury rejestracyjnej i uzgodnieniowej dla tego rodzaju instalacji.



REKOMENDACJE
DOTYCZĄCE UJĘCIA
ENERGETYKI ODNAWIALNEJ
W POLITYCE PRZESTRZENNEJ
WOJEWÓDZTWA
ZACHODNIOPOMORSKIEGO

Raport Potencjał i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej i ciepła w województwie zachodniopomorskim - wyzwania dla polityki przestrzennej, stanowi podsumowanie przeprowadzonych analiz regionalnych oraz dokumentów krajowych i unijnych, a także formułuje rekomendacje dla polityki przestrzennej województwa.

Zakłada się monitorowanie i bieżącą aktualizację zawartych w Raporcie informacji oraz poszerzanie zakresu analiz i studiów, w tym przez kierowanie ich do obszarów funkcjonalnych, w zależności od aktualnych uwarunkowań i potrzeb. Umożliwi to bieżącą ocenę sytuacji, ocenę ryzyka, prognozowanie i programowanie działań związanych z problematyką energetyki odnawialnej, w tym jej rozwojem w regionie jako jednego z elementów stanowiących o naszych Regionalnych i Inteligentnych Specjalizacjach.

Ponadto w wyniku eksperckiego podejścia w trakcie prac nad Raportem dostrzeżono potrzebę kontynuacji działań popularyzatorskich i edukacyjnych kładących nacisk na aspekty związane z planowaniem przestrzennym i realizacją inwestycji OZE w ramach różnych grup społeczno-demograficznych, w tym wśród dzieci i młodzieży, w szczególności uczniów szkół przygotowujących pracowników w zawodach związanych z wykorzystaniem OZE i energetyką.

W podsumowaniu Raportu przedkłada się następujące rekomendacje:

D1 Kontynuacja i rozwijanie prac w zakresie szczegółowych analiz przestrzennych dla wyodrębnionych obszarów funkcjonalnych dotyczących stanu i perspektyw rozwoju energetyki odnawialnej

Niezbędne jest włączenie aspektu przestrzennego do dokumentów kształtujących scenariusze rozwoju energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim. Takie podejście powinno uwzględniać zróżnicowanie uwarunkowań poszczególnych obszarów funkcjonalnych. Uszczegółowienie obecnych analiz o podejście terytorialne pozwoli precyzyjniej zlokalizować potencjał obszarowy dla przyszłych inwestycji energetycznych, a także obszary deficytu potencjałów, dla których należy przygotować indywidualne scenariusze rozwoju. Pozwoli to również wskazać konkretne wytyczne dla gmin.

W ramach prac rekomenduje się m.in. zastosowanie metod analizy wielowymiarowej oraz autokorelacji przestrzennej, dzięki którym możliwe będzie zbadanie zróżnicowania przestrzennego występowania badanego zjawiska. Pozwoli to opracować typologię gmin w województwie ze względu na zróżnicowane źródła energii jako podstawę do budowania indywidualnych scenariuszy rozwoju w obszarze energetyki.

Przykładami takich działań są opracowane przez RBGPWZ w Szczecinie projekty pt.: „Regionalna koncepcja rozwoju odnawialnych źródeł energii dla gmin Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego” oraz „Zrównoważone podejście energetyczne w przestrzeniach publicznych zlokalizowanych w centrach miejscowości Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego na przykładzie Połczyna-Zdroju”. Oba działania zrealizowane zostały w ramach projektu Bałtyckie Obszary Energii - Perspektywa Planistyczna (BEA-APP), a ich pilotażowe podejście w zakresie szerokiej partycypacji społecznej oraz ukierunkowania terytorialnego umożliwi wypracowanie rekomendacji dla pozostałych obszarów województwa w zakresie planowania wykorzystania OZE.

Mając powyższe na uwadze rekomenduje się kontynuowanie współpracy międzynarodowej, w szczególności w Regionie Morza Bałtyckiego, w celu wymiany doświadczeń w zakresie innowacyjnego podejścia do kształtowania polityki przestrzennej w obszarze energetyki odnawialnej.

D2 Inicjowanie współpracy transgranicznej dotyczącej energetyki odnawialnej w planowaniu przestrzennym

Działania i zadania w tym obszarze dotyczą rozwoju, wspierania i wzajemnych uzgodnień projektów, które dotyczą rozwoju systemów wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych po obu stronach granicy, a także intensyfikacji transgranicznej wymiany doświadczeń w tym obszarze.

Prowadzenie działań w ramach współpracy polskich i niemieckich samorządów przy udziale planistów pozwoli na lepsze zrozumienie potrzeb i oczekiwań oraz uwarunkowań formalno-prawnych warunkujących realizację przedsięwzięć dotyczących energetyki odnawialnej w przestrzeni pogranicza, a także wpłynie pozytywnie na podnoszenie stopnia akceptacji społecznej dla podejmowanych decyzji.

Jednym z przykładów działań mogłoby być zaproponowanie przez RBGPWZ w Szczecinie idei „Modelowego regionu energii odnawialnych wysp Uznam i Wolin”, która została zgłoszona do przedsięwzięć modelowych ładu przestrzennego w ramach Konkursu na projekty flagowe Wspólnej Koncepcji Przyszłości 2030.

Rekomenduje się prowadzenie analiz potencjału i możliwości wykorzystania OZE w przestrzeni przygranicznej Polski i Niemiec. Głównym obszarem działań powinna być interdyscyplinarna transgraniczna analiza przestrzenna dotycząca energetyki odnawialnej, w tym obejmująca m.in. zagadnienia związane z efektywnością energetyczną, mobilnością, ochroną walorów krajobrazowo-środowiskowych oraz akceptacją społeczną przemian.

D3 Utworzenie założeń do systemu monitoringu przestrzeni województwa w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej

Rekomenduje się przyjęcie poniższych kierunków funkcjonowania systemu obejmujących w szczególności:

- monitorowanie lokalizacji inwestycji w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii uwzględnionych w dokumentach planistycznych i decyzjach lokalizacyjnych, jak również stanu ich realizacji w przestrzeni województwa,
- monitorowanie dokumentów strategicznych, planów, polityk i programów o znaczeniu regionalnym, ponadregionalnym, krajowym i europejskim dotyczących energetyki odnawialnej pod względem ujęcia problematyki zagospodarowania przestrzennego,
- prowadzenie okresowych analiz uwarunkowań i ograniczeń funkcjonowania energetyki odnawialnej w ujęciu przestrzennym (m.in. aspektów polityczno-prawnych, społecznych i ekonomicznych, w tym systemów wsparcia),
- okresowe raportowanie wyników prowadzonych przeglądów.

Podczas prac nad przygotowaniem niniejszego Raportu przeprowadzono analizę formalno-prawnych i technicznych uwarunkowań dotyczących zarówno funkcjonowania instalacji wykorzystujących OZE jak i systemów wsparcia ich rozwoju.

Należy podkreślić, że dla wielu technologii związanych z wykorzystaniem OZE okres przygotowawczy wdrożenia rozwiązań jest dość długi, a okres ich funkcjonowania, a tym samym wpływu na przestrzeń i środowisko, to często kilkadziesiąt lat. W procesach tych uczestniczy wiele podmiotów, w tym w szczególności samorządy lokalne. Podejmowanie racjonalnych

decyzji, tak planistycznych, jak i inwestycyjnych, wymaga posiadania aktualnej wiedzy.

Ponadto, w szczególności z uwagi na konflikty społeczne i środowiskowe, zdiagnozowano rosnące znaczenie planowania przestrzennego i partycypacji społecznej w kontekście rozwoju energetyki odnawialnej.

Rozwój energetyki odnawialnej powiązany jest z ograniczeniem emisyjności, ale procesowi temu na tym etapie rozwoju towarzyszyć musi wsparcie finansowe, które przekłada się na wzrost kosztów dla odbiorców końcowych energii. Minimalizowanie tych kosztów wymaga starannego planowania i aktywnego wpływania na zachowania inwestorów. Planowanie przestrzenne, jako jeden z czynników w tym procesie, stanowi wizualizację obowiązujących rozwiązań prawnych oraz możliwości ich realizacji w praktyce. Połączone z monitorowaniem stanu rozwoju energetyki odnawialnej, sytuacji polityczno-prawnej i uwarunkowań społeczno-ekonomicznych, pozwoli zarówno decydentom, jak i potencjalnym inwestorom na podejmowanie optymalnych decyzji.

Istnieje również potrzeba koordynacji planowania przestrzennego oraz planowania energetycznego zarówno na szczeblu lokalnym jak i regionalnym. Kompleksowa informacja na temat planowanych działań w skali województwa umożliwi w szerszym zakresie skonfrontowanie zamierzeń inwestycyjnych jednostek samorządów terytorialnych z planami rozwoju sieci operatorów i odwrotnie.

Kluczowy wpływ na podejmowanie decyzji inwestycyjnych w obszarze energetyki odnawialnej mają oferowane na rynku systemy wsparcia. Wiedza w tym zakresie jest niezbędna do podejmowania decyzji planistycznych i inwestycyjnych, a te z kolei powinny wpływać na konstrukcję oferowanych systemów wsparcia.

W ramach powyższego proponuje się opracowanie tzw. „Karty energetycznej

województwa – kontekst przestrzenny” ilustrującej w ujęciu przestrzennym łącznie zagadnienia dotyczące koszyka energetycznego i zagospodarowania przestrzennego.

System monitoringu przestrzeni w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej umożliwi cykliczne przekazywanie interesariuszom, w tym samorządom, wyników analiz, studiów, planów, strategii i programów zawierających elementy polityki przestrzennej na poszczególnych etapach tworzenia tych dokumentów.

Raporty i wyniki prac mogłyby być publikowane na platformie eRegion jako rozszerzenie obszarów tematycznych „Energetyka” i „Polityka przestrzenna”, innych portalach informacyjnych lub w formie indywidualnych rekomendacji przekazywane wybranym jednostkom samorządu terytorialnego województwa zachodniopomorskiego.

D4 Kontynuacja działań na rzecz popularyzacji odnawialnych źródeł energii jako jednej z dróg do podnoszenia świadomości, optymalizacji i poprawy efektywności energetycznej, w tym poprzez inicjowanie projektów z dziedziny planowania przestrzennego wśród uczniów szkół województwa zachodniopomorskiego

Kluczowy wpływ na planowanie, realizację i akceptację społeczną inwestycji z zakresu energetyki odnawialnej mają działania związane z edukacją i kształtowaniem właściwych postaw różnych grup społeczno-demograficznych.

Dobrymi przykładami są tu działania realizowane przez WBiOIN UMWZ we współpracy z RBGPWZ w ramach cyklicznie organizowanych konferencji tematycznych, a także zainicjowana w 2017 r. idea organizacji konkursów poświęconych tematyce OZE. Pierwsza edycja konkursu pn. „Odnawialne Źródła Energii – Międzyszkolny Konkurs Szkół Ponadgimnazjalnych. Makieta Farmy Wiatrowej z uwzględnieniem elementów planowania przestrzennego” spotkała się z dużym zainteresowaniem i profesjonalnym podejściem uczestników.

Rekomenduje się kontynuację tych idei i prowadzenie cyklicznych konkursów we współpracy WBiOIN UMWZ oraz RBGPWZ, których celem będzie:

- zdobywanie i pogłębianie wiedzy dotyczącej zasad kształtowania przestrzennego, ekologii i ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem planowania wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- kształtowanie proekologicznych postaw w duchu poczucia odpowiedzialności za środowisko i ochronę ładu przestrzennego w regionie,
- promocja energetyki odnawialnej, podniesienie poziomu zrozumienia i akceptacji dla wykorzystania nowoczesnych technologii związanych z wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii.

Spis rysunków

Rysunek 1. Przestrzeń dla odnawialnych źródeł energii.....	7
Rysunek 2. System planowania przestrzennego.....	13
Rysunek 3. Kierunki działań na rzecz bezpieczeństwa energetycznego określone w SOR.....	22
Rysunek 4. Zakładane w KPD cele dotyczące wykorzystania energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie, elektroenergetyce oraz transporcie do roku 2020 oraz rzeczywiste wyniki w latach 2010-2017.....	37
Rysunek 5. Moc zainstalowana w instalacjach elektrycznych OZE w Polsce w latach 2005 - 2017.....	38
Rysunek 6. Zasoby energii wiatrowej wg KPZK 2030.....	41
Rysunek 7. Mapa analizy potencjału województwa zachodniopomorskiego dla rozwoju energetyki wiatrowej, po wejściu w życie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.....	44
Rysunek 8. Porównanie obszarów potencjalnej lokalizacji farm wiatrowych wg. wyliczeń na podstawie uwarunkowań prawnych z 2014 r. oraz z 2016 r.....	45
Rysunek 9. Potencjał energetyczny biomasy i biogazu.....	46
Rysunek 10. Potencjał energetyczny biomasy.....	47
Rysunek 11. Potencjał energetyczny biogazu.....	49
Rysunek 12. Zasoby energii wodnej w Polsce.....	51
Rysunek 13. Potencjalne lokalizacje małych elektrowni wodnych o mocy powyżej 30 kW w województwie zachodniopomorskim.....	54
Rysunek 14. Mapa jednostkowych zasobów dyspozycyjnych energii geotermalnej zbiornika dolnojuarskiego.....	56
Rysunek 15. Mapa temperatury w stropie utworów jury dolnej na obszarze północno-zachodniej Polski.....	57
Rysunek 16. Optymalne strefy dla wykorzystania wód i energii geotermalnej z formacji dolnojurajskiej.....	58
Rysunek 17. Możliwości wykorzystania energii słonecznej.....	60
Rysunek 18. Moc zainstalowana w instalacjach OZE w województwach.....	61
Rysunek 19. Moc zainstalowana w województwie zachodniopomorskim w instalacjach OZE z podziałem na technologie w latach 2011-2018.....	62
Rysunek 20. Produkcja odnawialnej energii elektrycznej w województwie zachodniopomorskim na tle kraju w latach 2005-2017.....	64
Rysunek 21. Udział wytworzonej energii z OZE w zużyciu energii elektrycznej ogółem w poszczególnych województwach w 2017 r.....	64
Rysunek 22. Udział produkcji odnawialnej energii elektrycznej w województwie zachodniopomorskim w jej zużyciu ogółem oraz w gospodarstwach domowych w latach 2005-2017.....	65
Rysunek 23. Moc zainstalowana w OZE w powiatach województwa zachodniopomorskiego.....	65
Rysunek 24. Struktura produkcji ciepła w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw według zużywanych paliw w 2017 r.....	66
Rysunek 25. Inwestycje związane z modernizacją, rozwojem i ochroną środowiska oraz wskaźnik dekapitalizacji majątku trwałego według województw w 2017 r.....	67
Rysunek 26. Ceny ciepła w województwie zachodniopomorskim na tle pozostałych województw w 2017 r.....	68
Rysunek 27. Przedsiębiorstwa posiadające koncesję na działalność w zakresie wytwarzania ciepła oraz siedzibę w województwie zachodniopomorskim.....	69
Rysunek 28. Udział gospodarstw domowych wykorzystujących nośniki energii do ogrzewania pomieszczeń w gospodarstwach w roku 2002, 2009, 2012 i 2015.....	70
Rysunek 29. Udział gospodarstw domowych w mieście wykorzystujących nośniki energii do ogrzewania pomieszczeń w gospodarstwach w roku 2009, 2012 i 2015.....	70
Rysunek 30. Udział gospodarstw domowych na wsi wykorzystujących nośniki energii do ogrzewania pomieszczeń w gospodarstwach w roku 2009, 2012 i 2015.....	71
Rysunek 31. Lokalizacja farm wiatrowych w województwie zachodniopomorskim.....	74
Rysunek 32. Lokalizacja instalacji spalających biomasę w województwie zachodniopomorskim.....	76
Rysunek 33. Lokalizacja instalacji wytwarzających energię z biogazu w województwie zachodniopomorskim.....	78
Rysunek 34. Rozmieszczenie elektrowni wodnych na obszarze województwa.....	81
Rysunek 35. Instalacje fotowoltaiczne w Polsce i w województwie zachodniopomorskim w latach 2009 - 2017.....	82
Rysunek 36. Rozmieszczenie instalacji fotowoltaicznych na obszarze województwa zachodniopomorskiego.....	83
Rysunek 37. Schemat sieci przesyłowych i dystrybucyjnych w województwie zachodniopomorskim.....	85

Spis tabel

Tabela 1. Szacunki dla poszczególnych technologii OZE w zakresie elektroenergetyki określone w KPD.....	20
Tabela 2. Szacunki dla poszczególnych technologii OZE w zakresie ciepłownictwa i chłodnictwa określone w uzupełnieniu KPD [w ktoe - kilotona oleju ekwiwalentnego].....	20
Tabela 3. Koszty i spadek emisji w związku z wymianą starego kotła węglowego i termomodernizacją budynku jednorodzinnego	33
Tabela 4. Produkcja energii elektrycznej z OZE na tle zużycia energii elektrycznej ogółem w Polsce w latach 2011-2017.....	38
Tabela 5. Produkcja ciepła w Polsce w latach 2011-2017.....	39
Tabela 6. Obiekty o największym potencjale do przeznaczenia na małe elektrownie wodne w województwie zachodniopomorskim	53
Tabela 7. Zasoby zbiornika dolnojurajskiego.....	55
Tabela 8. Instalacje odnawialnych źródeł energii w województwie zachodniopomorskim wytwarzające energię elektryczną wg stanu na 31.03.2018 r.....	63
Tabela 9. Produkcja ciepła w województwie zachodniopomorskim w latach 2011-2017.....	67
Tabela 10. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych według kierunków użytkowania.....	71
Tabela 11. Przeciętne miesięczne wydatki na użytkowanie mieszkania i nośniki energii na 1 osobę w gospodarstwach domowych wg grup społeczno-ekonomicznych.....	72
Tabela 12. Istniejące farmy i elektrownie wiatrowe w województwie zachodniopomorskim w układzie powiatowym, Urząd Regulacji Energetyki, stan na 31.03.2018 r.....	73
Tabela 13. Istniejące instalacje wytwarzające energię elektryczną z biomasy w województwie zachodniopomorskim w układzie powiatowym, stan na 31.03.2018 r.....	75
Tabela 14. Biogazownie w województwie zachodniopomorskim.....	77
Tabela 15. Istniejące instalacje wytwarzające energię elektryczną w technologii współspalania w województwie zachodniopomorskim w układzie powiatowym, stan na 31.03.2018 r.....	79
Tabela 16. Elektrownie wodne w województwie zachodniopomorskim.....	80
Tabela 17. Instalacje fotowoltaiczne w województwie zachodniopomorskim.....	82

Literatura

- 1) Analiza potencjału województwa zachodniopomorskiego dla rozwoju energetyki wiatrowej po wejściu w życie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, 2016 r.
- 2) Atlas Zasobów Geotermalnych na Niżu Polskim, 2006 r.
- 3) Borys G., Rynek praw majątkowych do świadectw pochodzenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych jako element konstrukcji mechanizmu wyboru zwycięzców, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Vol.XLIV, 2, Lublin 2010
- 4) Dąbrowski A., Ekonomiczne aspekty Małych Elektrowni Wodnych – wyszukanie optymalnych lokalizacji pod budowę MEW, Przegląd Prawniczy Ekonomiczny i Społeczny 1/2013
- 5) IEA Renewable Energy: RD&D Priorities (2005), A.T. Kearney analysis.
- 6) IEA Renewables for Power Generation (2003), A.T. Kearney analysis.
- 7) Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.) wraz z jego uzupełnieniem przyjętym w dniu 2 grudnia 2011 r.
- 8) Krześniak E., Hanas I., Ustawa OZE: zielona rewolucja, ale i ryzyko dla przedsiębiorców, Dziennik Gazeta Prawna z 17 marca 2015
- 9) Majchrzak H., Planning of the Polish transmission network development in the perspective of the year 2025, Energetyka 2016
- 10) Mikro i małe elektrownie wodne – Kompletny podręcznik odbudowy, Publikacja projektu RESTOR Hydro, 2015
- 11) Pasek J., Wprowadzenie do wytwarzania rozproszonego energii elektrycznej i ciepła. Wiadomości Elektrotechniczne. Nr 12, 2015
- 12) Potencjał produkcyjny energii z biomasy w województwie zachodniopomorskim. Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej – ekspertyza, 2013 r.
- 13) Predyspozycje obszaru województwa zachodniopomorskiego dla potencjalnych lokalizacji farm wiatrowych – bilans terenów, Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego, Szczecin 2014 r.
- 14) Raport EC BREC IEO „Potencjał energetyki wiatrowej i biomasy w województwie zachodniopomorskim do roku 2020 / 2030”, Instytut Energetyki Odnawialnej, 2011
- 15) Raport: Efekty zwiększenia obciążeń podatkowych w energetyce wiatrowej, TPA Horwath, 2016

- 16) Raport: Wybrane efekty wstrzymania inwestycji w sektorze lądowej energetyki wiatrowej, TPA Horwath, 2016
- 17) Raport: Stan energetyki wiatrowej w Polsce w roku 2016, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, 2016
- 18) Raport z Konferencji: „Morska energetyka wiatrowa kołem zamachowym polskiej gospodarki”, Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej, luty-marzec 2017
- 19) Region und Richtwerte zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit, P. Kundler (red.), Agrabuch, Merckleeberg, 1981
- 20) Rosa F., Rischio e incetezza nei modelli decisionali agricoli una rassegna, Riv. Econ.Agr., 1987
- 21) Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce Perspektywy i ocena wpływu na lokalną gospodarkę, McKinsey & Company, 2016
- 22) Sowiżdżał A., Analiza geologiczna i ocena zasobów wód i energii geotermalnej formacji mezozoicznej Niecki Szczecińskiej, Rozprawa doktorska napisana na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków 2009
- 23) Rzepa J., Potencjalne zasoby i możliwości wykorzystania energetycznego biomasy do produkcji biogazu w województwie zachodniopomorskim, Regionalny i lokalny potencjał biomasy energetycznej, M. Jasiulewicz (red.), Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2016
- 24) Szymański B., Jak porównać moc elektrowni OZE z konwencjonalną, Solaria, Warszawa 2013,
- 25) Wiśniewski G., Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, grudzień 2016,



Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie

pl.Kilińskiego 3, 71-414 Szczecin, tel. (+48) 91 432 49 60
fax: (+48) 91 432 49 62, e-mail: biuro@rbgp.pl, www.rbgp.pl