



ENVITERM S.C.

ul. Szwedzka 2, 42 612 Tarnowskie Góry

NIP 645 255 19 31 REGON 367531084

[www.enviterm.pl](http://www.enviterm.pl)

## MIASTO I GMINA BARCZEWO



„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027”

Aktualizacja dokumentu

Zespół wykonawczy:

Dominika Ziaja

Dawid Zielonka

Elżbieta Maks

Lipiec 2022

1	STRESZCZENIE .....	4
2	WSTĘP .....	6
2.1	Podstawa i cel opracowania programu .....	6
2.2	Polityka krajowa, regionalna i lokalna .....	8
3	CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO- GOSPODARCZA MIASTA I GMINY BARCZEWO .....	23
3.1	Podział administracyjny, powierzchnia, położenie .....	23
3.2	Ludność .....	23
3.3	Zasoby mieszkaniowe .....	24
3.4	Stan gospodarki na terenie Miasta i Gminy Barczewo .....	27
3.5	Klimat i środowisko naturalne .....	28
4	CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY BARCZEWO.....	38
4.1	Gospodarka ciepła .....	38
4.2	System elektroenergetyczny.....	43
4.3	System gazowniczy .....	51
4.4	Transport lokalny.....	55
5	AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY BARCZEWO .....	57
6	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	64
6.1	Energia słoneczna .....	66
6.2	Energia wodna.....	70
6.3	Energia wiatru .....	72
6.4	Energia geotermalna .....	74
6.5	Biomasa.....	76
6.6	Energia biogazu .....	79
7	DZIAŁANIA PODJĘTE I ZREALIZOWANE PRZEZ MIASTO i GMINĘ BARCZEWO DO ROKU 2020	81
7.1	Stopień realizacji Planu Działań do roku 2020.....	82
8	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....	87
8.1	Metodologia .....	87
8.2	Wskaźniki emisji .....	88
8.3	Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla.....	89

<b>9</b>	<b>Aspekty organizacyjne</b>	<b>95</b>
<b>9.1</b>	<b>Struktura organizacyjna</b>	<b>95</b>
9.1.1	Kadra realizująca plan działań	95
9.1.2	Budżet i źródła finansowania inwestycji	96
9.1.3	Monitoring i ocena planu	96
<b>10</b>	<b>Prognoza na rok 2027</b>	<b>97</b>
<b>11</b>	<b>Analiza ryzyka realizacji Planu</b>	<b>100</b>
<b>12</b>	<b>Identyfikacja obszarów problemowych</b>	<b>102</b>
<b>13</b>	<b>Strategia do roku 2027</b>	<b>103</b>
13.1	Strategia długoterminowa do 2027 roku	103
13.2	Planowane działania do roku 2027	103
13.2.1	Cel strategiczny	104
13.2.2	Cele szczegółowe	110
13.3	Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2027 roku	110
<b>14</b>	<b>MINIMALIZACJA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANU DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO</b>	<b>120</b>
<b>15</b>	<b>Wdrożenie Planu</b>	<b>125</b>
<b>15.1</b>	<b>Struktura organizacyjna</b>	<b>125</b>
15.1.1	Budżet i źródła finansowania inwestycji	126
15.1.2	Monitoring i ocena planu	126
<b>16</b>	<b>Źródła finansowania</b>	<b>131</b>
16.1	Środki krajowe	131
16.2	Środki europejskie	135
	Spis tabel i rysunków	137

## 1 STRESZCZENIE

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Miasta i Gminy Barczewo, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. Struktura „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” jest zgodna zaleceniami oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie, w tym dla planów gospodarki niskoemisyjnej tworzonych lub aktualizowanych po 2020 roku.

Bieżący dokument stanowi aktualizację dokumentu obowiązującego do roku 2020.

Rokiem bazowym jest rok 2005, dla którego wielkość emisji została wyliczona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie Miasta i Gminy Barczewo. Dzięki skrupulatnemu zebraniu informacji z różnych źródeł możliwe było wykazanie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym. Rokiem kontrolnym w aktualizowanym dokumencie będzie z kolei rok 2020 zgodnie z zaleceniami dla planów gospodarki niskoemisyjnych sporządzanych i aktualizowanych po roku 2020.

Podsumowanie wyników inwentaryzacji BEI wg sektorów oraz zużycia energii końcowej:

Sektor	Zużycie energii [MWh/rok] w roku 2005	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w roku 2005
Obiekty publiczne	5 473,20	2 583,31
Obiekty mieszkalne	145 257,60	50 574,94
Transport	93 901,20	27 528,81
Usługi, handel	94 929,45	36 626,63
Oświetlenie uliczne	469,00	389,74
<b>Suma</b>	<b>340 030,45</b>	<b>117 703,44</b>
Sektor	Zużycie energii [MWh/rok] w roku 2020	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w roku 2020
Obiekty publiczne	5 692,86	2 550,93
Obiekty mieszkalne	162 108,88	62 814,89
Transport	101 892,13	30 803,94
Usługi, handel	107 962,33	36 731,82
Oświetlenie uliczne	631,29	524,60
<b>Suma</b>	<b>378 287,49</b>	<b>133 426,18</b>

Opis kierunku proponowanych działań i opis celu strategicznego na 2027 rok poprzez podjęcie działań nieinwestycyjnych i inwestycyjnych.

Długoterminowa strategia Miasta i Gminy Barczewo do 2027 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, które dotąd jako niewielki odsetek nie zostały poddane modernizacji energetycznej,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami- prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego i przestrzeni zielonych miast.

#### **CEL STRATEGICZNY:**

- **ograniczenie zużycia energii o 12,01% w stosunku do roku bazowego,**
- **redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 3,48% w stosunku do roku bazowego,**
- **wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 14,35% w roku 2027 w całkowitym zużyciu energii końcowej.**

## 2 WSTĘP

### 2.1 Podstawa i cel opracowania programu

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla każdej gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie danej gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno- energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Ponadto, zapisy Planu gospodarki niskoemisyjnej są zgodne z polityką Polski i wynikają z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Niniejszy „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” stanowi aktualizację dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z 2015 roku. Zaktualizowany dokument z perspektywą do 2027 roku pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021, poz. 2166). Posiadanie zaktualizowanego „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” będzie podstawą do uzyskania dotacji lub dofinansowania m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021- 2027.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, a czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) na terenie Miasta i Gminy Barczewo. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Miasta i Gminy Barczewo i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” pozwalać będzie na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno- energetycznym do roku 2027, tj.:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,

- zwiększenie o co najmniej 32,5% efektywności energetycznej.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, aby skutecznie zrealizować te ambitne cele. Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030.

Realizacja ww. celów, będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno-energetyczny, wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40% celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny i spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021-2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55%. Komisja ma przedstawić wówczas odpowiednie wnioski ustawodawcze.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego pn. „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów

cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych- nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniące rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2021- 2027. Planuje się w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ oraz z programów regionalnych na lata 2021- 2027, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

## **2.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna**

### **KONTEKST MIĘDZYNARODOWY**

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza zostały zawarte w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i są przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Konwencja podkreśla, że globalne ocieplenie stanowi realne zagrożenie. Problemy związane z tym faktem nie były tak oczywiste w 1992 r., kiedy to brakowało naukowych dowodów. Nawet



w dniu dzisiejszym wiele osób wciąż nie jest przekonanych o istnieniu globalnego ocieplenia i jego poważnych konsekwencjach, które mogą mieć wpływ na środowisko w kolejnych dekadach, a nawet wiekach. Konwencja dostrzega problem ocieplenia klimatu i stara się go rozwiązać. Głównym założeniem Konwencji jest ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej, antropogenicznej (wywołanej przez człowieka) ingerencji w system klimatyczny. Taka ingerencja może spowodować poważne zakłócenia w funkcjonowaniu tego systemu. Poziom stabilizacji powinien być osiągnięty w określonym czasie, który umożliwi ekosystemom przystosowanie się do zmian klimatu w naturalny sposób. Zapewni to bezpieczeństwo i stabilność produkcji żywności oraz umożliwi zrównoważony rozwój gospodarczy.

Do głównych zadań konwencji należy:

- wspieranie działań, na szczeblach globalnym, regionalnym i krajowym, prowadzonych w ramach zrównoważonego rozwoju i mających na celu ograniczanie skutków zmian klimatu oraz przystosowanie się do nich;
- wspieranie procesów międzynarodowych dotyczących skutecznej i efektywnej implementacji Protokołu z Kioto;
- udostępnianie i rozpowszechnianie przystępnie przedstawianych oraz wiarygodnych informacji i danych dotyczących zmian klimatu;
- promowanie zaangażowania organizacji pozarządowych, sektorów biznesu i przemysłu oraz środowisk naukowych w kwestie związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu;
- promowanie skutecznego komunikowania się oraz wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami.

Miasto i Gmina Barczewo dostrzega korzyści, jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę- właśnie tam powinno się planować określone działania.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” będzie spójny z celami pakietu klimatyczno- energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii na lata późniejsze w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec

jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE, aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 z 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).

## **KONTEKST KRAJOWY**

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

### *STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020*

„Strategia Rozwoju Kraju 2020” (SRK) jest podstawowym dokumentem strategicznym, określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju jest nadrzędnym, wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno- gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

W Strategii Rozwoju Kraju jest wyznaczony strategiczny Cel 6 Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, który jest spójny z dokumentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Barczewo, głównie poprzez poniższe działania, jakie wyznaczono w ramach tego celu, tj:

- modernizacja regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiająca wykorzystanie energii z OZE) oraz rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii.

### *POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU*

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1-na z 9-ciu strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” przyjęta z dniem 2 lutego 2021 roku przez Radę Ministrów. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji. W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska- oparta na lokalnym kapitale. Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- dywersyfikacja 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.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne i- w zależności od potrzeb- cele szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji oraz przewidywane efekty. Realizacja większości działań określonych w tym dokumencie została rozpoczęta od 2012 roku, jednakże ich skutki będą miały charakter długofalowy, pozwalający na osiągnięcie celów określonych w horyzoncie do 2040 roku.

Dokument określa następujące cele:

- CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych
- CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej
- CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych
- CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii
- CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej
- CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii
- CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji
- CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej

Ww. założenia będą realizowane poprzez:

- PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych
- PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rozwój ciepłownictwa systemowego
- PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych

- PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe
- PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
- PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej)
- PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy,
- PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności
- PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

#### *USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ*

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 poz. 2166).

Powyższa ustawa, która reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2012/27/UE, określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Na podstawie art. 5 ww. Dyrektywy:

- nie naruszając art. 7 dyrektywy 2010/31/UE, od dnia 1 stycznia 2014 r. 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków będących własnością jego instytucji rządowych oraz przez niezajmowanych było poddawane co roku renowacji.

Ponadto, na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wśród tych środków wskazano:

- umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;

- przedsięwzięcia, zgodne z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712),
- sporządzenie audytu energetycznego.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Miasta i Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),

- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
  - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urzędnia komunalne, budynki i urzędnia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS- fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
  - zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
  - gospodarka odpadami- w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH<sub>4</sub> ze składowisk)- fakultatywnie,
  - produkcja energii- zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2022, poz. 1029) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowane zadania na lata 2021- 2027 z perspektywą do 2030 roku nie są zadaniami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, tzn. zmiany w dokumencie aktualizowanego „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowany jest dokument dotyczący tylko jednej gminy, Miasta i Gminy Barczewo,
- **aktualizowany jest dokument wyłącznie w zakresie Planu Działań zgodnie z art. 48 pkt. 4, ppkt. 1)- 2) ww. ustawy.**

Ponadto działania przedstawione w projekcie dokumentu mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Miasta i Gminy Barczewo, a nie jego pogorszenia.

## KONTEKST REGIONALNY

## WARMIŃSKO MAZURSKIE 2030. STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

Celem głównym Strategii województwa jest spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy. Cele strategiczne bezpośrednio nawiązują do celu głównego i uwzględniają współzależność procesów gospodarczych, społecznych oraz relacji sieciowych:

- Cel. 1. Kompetencje przyszłości,
- Cel. 2. Inteligentna produktywność,
- Cel. 3. Kreatywna aktywność,
- Cel. 4. Mocne fundamenty.

Jednym z elementów fundamentu rozwoju jest infrastruktura. Optymalna infrastruktura rozwoju oznacza taki stopień nasycenia różnymi jej rodzajami, który gwarantuje oczekiwaną przez mieszkańców regionu jakość życia. Do infrastruktury rozwoju zaliczamy m.in. infrastrukturę energetyczną:

- a) sieć gazowa:
  - modernizacja i budowa dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej, w szczególności na obszarach jej pozbawionych;
  - informatyczne systemy wspomagające zarządzanie i eksploatację dystrybucyjnej/przesyłowej sieci gazowej.
- b) elektroenergetyka:
  - modernizacja optymalizująca parametry sieci;
  - wprowadzanie rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej w regionie;
  - rozwój infrastruktury służącej elektromobilności.
- c) ciepłownictwo:
  - tworzenie niskoemisyjnych wydajnych źródeł ciepła opartych o OZE, powstawanie niskoemisyjnych efektywnych źródeł ciepła i energii- kogeneracja, modernizacja istniejących nieefektywnych źródeł ciepła;
  - tworzenie efektywnych sieci ciepłowniczych oraz modernizacja istniejących nieefektywnych sieci ciepłowniczych;
  - tworzenie nowoczesnych efektywnych węzłów ciepłowniczych oraz modernizacja istniejących nieefektywnych;
  - wspieranie automatyzacji procesu ogrzewnictwa.
- d) odnawialne źródła energii:
  - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym budowa nowoczesnych instalacji;
  - zrównoważony rozwój energetyki odnawialnej uwzględniający potrzeby związane z rozwojem gospodarczym, jak również ochroną zasobów przyrodniczych i krajobrazu.

## PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO- MAZURSKIEGO



„Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko- Mazurskiego” został przyjęty przez Sejmik Województwa Warmińsko- Mazurskiego Uchwałą nr XXXIX/832/18 z dnia 28 sierpnia 2018 roku. Dokument określa kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa, formułuje kierunki polityki przestrzennej, przenosząc zapisy „Strategii Rozwoju Województwa Warmińsko- Mazurskiego” na układ przestrzenny- w formie polityk przestrzennych. Celem nadrzędnym Planu jest ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako podstawa kształtowania polityki przestrzennej województwa, a jego cele szczegółowe to:

- Dążenie w gospodarowaniu przestrzenią do uporządkowania i harmonii pomiędzy różnymi elementami i funkcjami tej przestrzeni dla ochrony ładu przestrzennego, jako niezbędnego wyznacznika równoważenia rozwoju;
- Podwyższenie konkurencyjności regionu, w szczególności poprzez podnoszenie innowacyjności i atrakcyjności jego głównych ośrodków miejskich;
- Poprawa jakości wewnętrznej regionu poprzez promowanie integracji funkcjonalnej i tworzenie warunków dla wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, z wykorzystaniem potencjałów wewnętrznych;
- Poprawa dostępności terytorialnej regionu w relacjach zewnętrznych i wewnętrznych poprzez rozwijanie systemów infrastruktury technicznej, w tym infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej;
- Zachowanie i odtwarzanie wysokiej jakości struktur przyrodniczo- kulturowych i krajobrazowych regionu oraz zrównoważone korzystanie z zasobów środowiska, stanowiące istotny element polityki rozwoju województwa;
- Zwiększenie odporności przestrzeni województwa na zagrożenia naturalne i antropogeniczne oraz utratę bezpieczeństwa energetycznego, a także uwzględnianie w polityce przestrzennej regionu potrzeb obronnych państwa.

#### *PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO- MAZURSKIEGO DO ROKU 2030*

Dokument przyjęty Uchwałą Nr XXIV/382/21 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 lutego 2021 r. wskazuje następujące cele spójne z tematem gospodarki niskoemisyjnej:

- P.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu;
- ZH.I. Poprawa klimatu akustycznego w województwie warmińsko- mazurskim;

W ramach ww. celów dokument wskazuje działania i zadania do realizacji, które zbieżne są z celami niniejszego dokumentu. Należą do nich:

- Opracowanie, aktualizacja i monitorowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych,
- Opracowanie, aktualizacja i monitorowanie Programów ograniczania niskiej emisji lub Programów Gospodarki Niskoemisyjnej,
- Prowadzenie monitoringu jakości powietrza (w tym monitoringu uzupełniającego),
- Uwzględnianie w dokumentach planistycznych (mpzp, suikzp) zapisów wpływających na ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- Edukacja ekologiczna w zakresie jakości powietrza oraz promocja zasad efektywności energetycznej, a także kształtowanie prawidłowych zachowań dotyczących szkodliwości spalania odpadów oraz paliw niskiej jakości w piecach i kotłach indywidualnych,
- Kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w piecach domowych,
- Modernizacja, likwidacja lub wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych,
- Tworzenie systemów zachęt i wsparcia dla mieszkańców w celu wymiany i dalszej eksploatacji niskoemisyjnych źródeł ciepła (w szczególności dla mieszkańców zagrożonych ubóstwem energetycznym),
- Rozwój sieci gazowej i ciepłowniczej,
- Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji- ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej,
- Wytwarzanie, dystrybucja i promowanie energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze wszystkich źródeł odnawialnych,
- Poprawa efektywności energetycznej (w tym termomodernizacja) w budynkach oraz kompleksowe zarządzanie energią w budynkach publicznych, w tym audyty energetyczne,
- Budowa i przebudowa dróg krajowych, wojewódzkich oraz gminnych i powiatowych,
- Rozwój transportu rowerowego w tym rozbudowa spójnego systemu dróg i ścieżek rowerowych, ciągów pieszo- rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (np. wypożyczalnie rowerów),
- Rozwój połączeń kolejowych na terenie województwa,
- Opracowanie i wdrażanie planów zrównoważonej mobilności miejskiej,
- Przygotowanie infrastruktury komunikacyjnej miast do obsługi samochodów elektrycznych (m.in. punktów ładowania samochodów osobowych),
- Dostosowanie floty pojazdów do wymogów odnośnie elektromobilności,
- Poprawa funkcjonowania systemu komunikacji publicznej, m.in. budowa, przebudowa chodników, zatok autobusowych, postojowych, centrów przesiadkowych, węzłów multimodalnych, parkingów P&R itp.,
- Czyszczenie powierzchni jezdni w okresach bezdeszczowych oraz po okresie zimowym w ciągach ulic głównych w miastach powiatowych,
- Budowa i modernizacja instalacji przechwytywania zanieczyszczeń powietrza,

- pochodzących z emisji punktowej,
- Modernizacja instalacji technologicznych oraz instalacji spalania paliw do celów technologicznych.

Określony w niniejszym dokumencie Plan Działań adekwatnie wpisuje się w realizację ww. celów i działań.

#### *PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WARMIŃSKO- MAZURSKIEJ*

Dokument został przyjęty Uchwałą Nr XVI/280/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 26 maja 2020 r. Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej przyjęto ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10. Celem dokumentu jest osiągnięcie na terenie strefy warmińsko- mazurskiej dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w powietrzu. Zadaniem Planu działań krótkoterminowych, w myśl art. 92 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń stężeń zanieczyszczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń. W dokumencie zostały przedstawione kierunki oraz zakres działań krótkoterminowych w strefie warmińsko- mazurskiej dla pyły zawieszony PM10. Obejmuje on różne rodzaje działań i sposobów działania w rozróżnieniu na rodzaj emisji (liniowa, powierzchniowa lub zorganizowana), jak również podmiot odpowiedzialny za realizację zadania. Wskazane są również jednostki kontrolne dla poszczególnych działań.

W 2017 roku zaczęło obowiązywać rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe. Rozporządzenie to określa szczegółowe wymagania emisyjne dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe (dotyczy urządzeń o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW), w tym kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne i podaje graniczne wartości emisji między innymi dla pyłów i CO. Wymagania te zostały określone w odniesieniu do kryteriów dla urządzeń, spełniających minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012. Zgodnie z rozporządzeniem w konstrukcji kotłów zakazuje się stosowania rusztu awaryjnego. Powyższe rozporządzenie dotyczy kotłów nowych, wprowadzanych do sprzedaży. Natomiast nie nakazuje ono wymiany kotłów będących w eksploatacji. Od 1 stycznia 2020 roku obowiązują wymogi dotyczące kotłów na paliwo stałe zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe. Graniczne, wymagane wielkości emisji w przypadku ekoprojektu pokrywają się z wymogami dla kotłów spełniających standard emisyjny zgodny z klasą 5 normy PN-EN 303-5:2012 (poza normą dla tlenków azotu, która dla

kotłów 5 klasy nie jest określona). Zmiany w prawie dotyczące jakości paliw dopuszczonych do użytkowania w gospodarce komunalnej spowodują, iż najbardziej emisyjne paliwa (tj. muły węglowe flotokoncentraty, węgiel brunatny, oraz mieszaniny paliw, z dodatkiem lub bez dodatku innych substancji, zawierające mniej niż 85% węgla kamiennego) zostaną wyeliminowane z użytku w gospodarce komunalnej. Ustawa o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej określa m.in. zasady kontrolowania jakości paliw stałych wprowadzanych do obrotu, które przeznaczone są do użycia w gospodarstwach domowych i instalacjach spalania o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW. Powyższe nowelizacje lub nowe normy prawne powinny znacznie przyczynić się do ograniczenia w najbliższych latach emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno- bytowego.

#### *PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU OLSZTYŃSKIEGO DO 2030 ROKU*

Nadrzędnym celem Programu Ochrony Środowiska Powiatu Olsztyńskiego do 2030 jest długotrwały, zrównoważony rozwój powiatu, w którym kwestie ochrony środowiska są rozważane na równi z kwestiami rozwoju społecznego i gospodarczego. Cele i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach poszczególnych obszarów interwencji:

- ochrona klimatu i jakości powietrza;
- zagrożenie hałasem;
- pola elektromagnetyczne;
- gospodarowanie wodami;
- gospodarka wodno- ściekowa;
- zasoby geologiczne;
- gleby;
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów;
- zasoby przyrodnicze;
- zagrożenie poważnymi awariami.

Działania przewidziane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu są zgodne z zapisami Programu Ochrony Środowiska Powiatu Olsztyńskiego do 2030 roku.

#### *STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BARCZEWO*

Najważniejszym elementem polityki przestrzennej gminy, wskazanym w dokumencie, powinna być racjonalizacja tendencji do chaotycznego przekształcania gruntów rolnych na cele inwestycyjne. Drugim ważnym problemem gminy jest układ komunikacyjny. Trzeci element stanowi potrzeba ciągłego rozwoju sieci wodno-kanalizacyjnej, tak by obejmowała swoją

obsługą zainwestowane tereny. Jako podstawie kierunki zmian w strukturze przestrzennej gminy określono, jako dążenie do:

- zagęszczania zabudowy na terenach zurbanizowanych;
- powstrzymania przekształceń gruntów rolnych położonych w dużej odległości od istniejącej zabudowy i infrastruktury;
- uregulowania stanu prawnego dróg;
- urządzenia dróg komunikujących tereny inwestycyjne;
- rozwoju infrastruktury technicznej związanej z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi, w sposób odpowiadający zmianom w zagospodarowaniu przestrzennym.

#### *STRATEGIA ROZWOJU GMINY BARCZEWO NA LATA 2015- 2025*

Strategia Rozwoju Gminy Barczewo na lata 2015- 2025 została oparta na czterech celach strategicznych:

- dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna;
- wysoka dostępność komunikacyjna i integracja wewnętrzna gminy;
- korzystne warunki rozwoju przedsiębiorczości;
- aktywne działania na rzecz rozwoju turystyki.

W oparciu o zdefiniowane cele strategiczne, w kolejnym etapie prac nad strategią, przypisano im cele szczegółowe. Działania przewidziane w niniejszym dokumencie wpisują się w cele 1. Dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna. Cel operacyjny 1.2. Poprawa infrastruktury technicznej na terenie gminy Barczewo. Działanie- promocja i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

#### *PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BARCZEWO NA LATA 2015÷2030 AKTUALIZACJA*

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2030 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejszy dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz

- zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Powyższe zapisy spójne są z założeniami gospodarki niskoemisyjnej.

### 3 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO- GOSPODARCZA MIASTA I GMINY BARCZEWO

#### 3.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Miasto i Gmina Barczewo położona jest w środkowej części województwa warmińsko-mazurskiego, we wschodniej części powiatu olsztyńskiego. Miasto i Gmina Barczewo graniczy bezpośrednio:

- od zachodu miasto Olsztyn i gmina wiejska Dywity,
- od północy gmina wiejska Jeziorany,
- od wschodu gmina miejsko- wiejska Biskupiec,
- od południa gminy wiejskie Dźwierzuty i Purda.

Gmina Barczewo to gmina miejsko- wiejska, która zajmuje powierzchnię ogółem 31 904 ha, w tym powierzchnia miasta wynosi 458 ha, a obszar samej gminy wynosi 31 446 ha.



Rysunek 1 Położenie Miasta i Gminy Barczewo na tle województwa i powiatu

Źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl)

Miasto i Gmina Barczewo posiada dogodne połączenia komunikacyjne. Położenie komunikacyjne Miasta i Gminy Barczewo w aspekcie połączeń regionalnych jest stosunkowo korzystne, co otwiera duże możliwości inwestycyjne.

Miasto i Gmina Barczewo charakteryzuje się bogatym i zróżnicowanym krajobrazem. Grunty rolne stanowią prawie 51% powierzchni, lasy zajmują blisko 34% jej terenu.

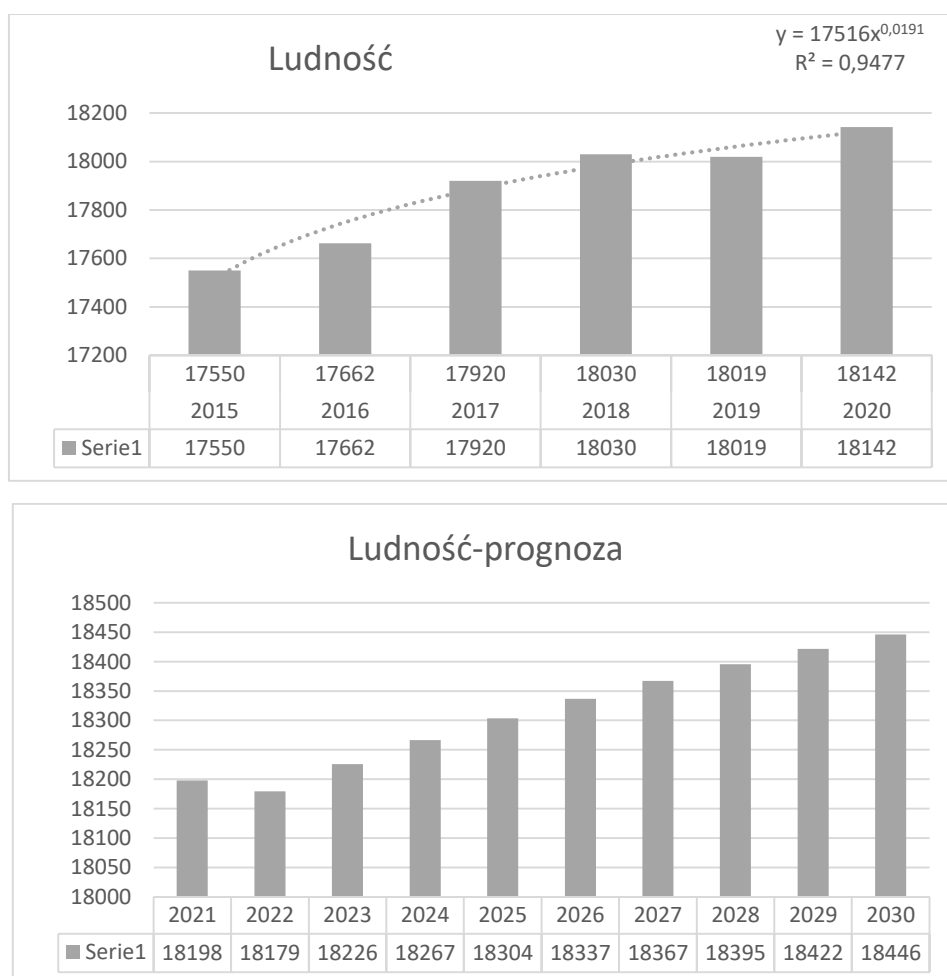
#### 3.2 Ludność

Obecnie Miasto i Gmina Barczewo ma 18 182 mieszkańców, czyli zamieszkuje ją 14,6% ludności powiatu, z czego 50,5% stanowią kobiety, a 49,5% mężczyźni. W latach 2002-2021 liczba mieszkańców wzrosła o 13,6%. Średni wiek mieszkańców wynosi 40,1 lat i jest nieznacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców województwa oraz nieznacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców całej Polski. Gmina Barczewo ma ujemny przyrost naturalny

wynoszący -29. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu -1,60 na 1000 mieszkańców Gminy Barczewo. W 2020 roku zarejestrowano 366 zameldowań w ruchu wewnętrznym oraz 232 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Gminy Barczewo 134. W tym samym roku 9 osób zameldowało się z zagranicy oraz zarejestrowano 1 wymeldowanie za granicę- daje to saldo migracji zagranicznych wynoszące 8.

62,5% mieszkańców Gminy Barczewo jest w wieku produkcyjnym, 18,7% w wieku przedprodukcyjnym, a 18,8% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2015- 2020 w Gminie Barczewo wraz z prognozą do 2030 roku.



**Rysunek 2 Liczba ludności**

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

### 3.3 Zasoby mieszkaniowe

Na terenie Gminy Barczewo znajdują się obecnie 6 171 mieszkań (stan na dzień 31.12.2020 r.; GUS), z czego na terenie Miasta Barczewo znajduje się 2 788 mieszkań, a poza obszarem miejskim znajdują się 3 383 mieszkania (stan na dzień 31.12.2020 r., GUS). Budynków mieszkalnych w Gminie Barczewo jest obecnie 3 482, z czego na terenie Miasta Barczewo



znajduje się 716 budynków mieszkalnych, z poza jego obszarem znajduje się ich 2 766 (stan na dzień 31.12.2021 r., GUS).

Na dzień 31.12.2020 r. powierzchnia mieszkaniowa na terenie Gminy Barczewo wynosi 514 999 m<sup>2</sup>.

Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Barczewo zdominowana jest przez zabudowę jednorodzinna, wielorodzinną, umiejscowioną wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych. Średnia wielkość mieszkania w roku 2020, zgodnie ze statystyką GUS, wynosiła 83,45 m<sup>2</sup>, zaś biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 28,39 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkalnej.

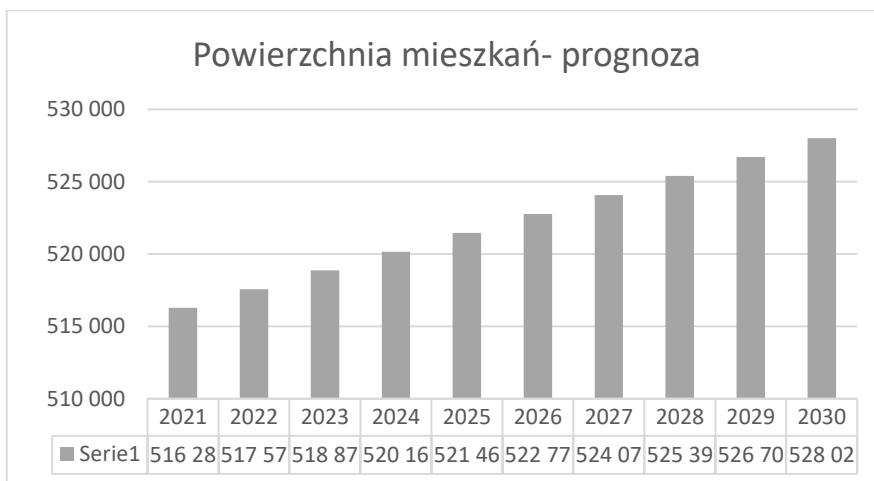
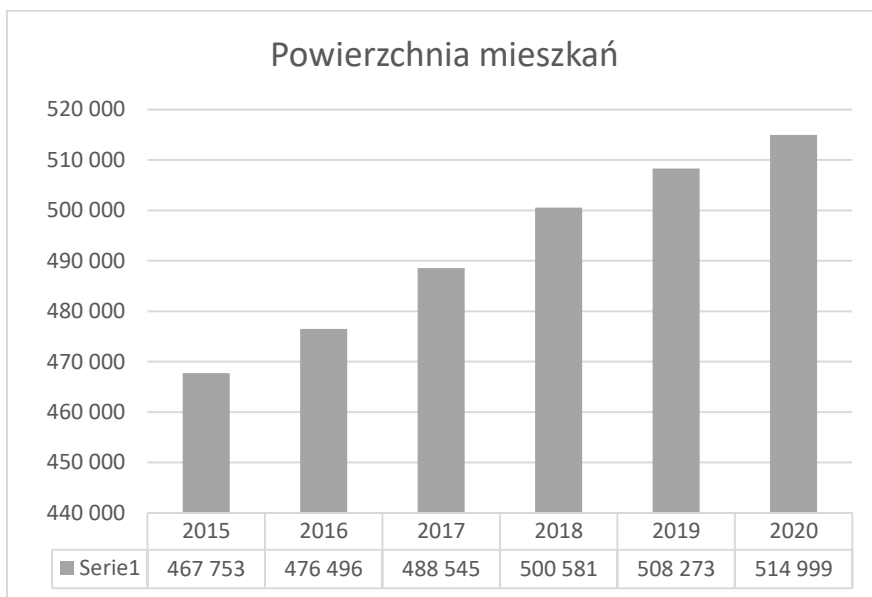
W 2020 roku w Gminie Barczewo oddano do użytku 55 mieszkań. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 3,03 nowych lokali. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. Na każdych 1000 mieszkańców przypada zatem 340 mieszkań. Jest to wartość mniejsza od wartości dla województwa oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski.

90,9% mieszkań zostało przeznaczonych na cele indywidualne.

Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Gminie Barczewo to 5,09 i jest znacznie większa od przeciętnej liczby izb dla województwa oraz znacznie większa od przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2020 roku w Gminie Barczewo to 128,90 m<sup>2</sup> i jest znacznie większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce.

Biorąc pod uwagę instalacje techniczno- sanitarne 96,61% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 94,64% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 92,11% mieszkań posiada łazienkę, 80,83% korzysta z centralnego ogrzewania, a 44,81% z gazu sieciowego.

Od roku 2005 obserwuje się systematyczny i umiarkowany wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Barczewo. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Gminy Barczewo od 2015 do 2020 roku w wraz z prognozą do 2030 roku w kontekście powierzchni mieszkań:



**Rysunek 3 Powierzchnia mieszkaniowa**

*Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020*

Mieszkaniowy zasób Gminy Barczewo tworzą komunalne lokale z najmem na czas nieoznaczony, najmem socjalnym (do 3 lat) oraz mieszkania chronione. Lokale, o których mowa, zlokalizowane są głównie w budynkach w 100% będących własnością Gminy Barczewo oraz budynkach Wspólnot Mieszkaniowych, w których Gmina Barczewo posiada swój udział. Oprócz tego do dyspozycji Gminy Barczewo są również lokale pozostające w administracji tymczasowej, w związku z nieuregulowanym stanem prawnym nieruchomości, w których się znajdują. Według stanu na dzień 31.12.2021 r. w mieszkaniowym zasobie Gminy Barczewo pozostawało łącznie 229 lokali, o powierzchni użytkowej 10 107,56 m<sup>2</sup>.

Na terenie Gminy Barczewo charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany. W ogólnej strukturze budownictwa na terenie Gminy Barczewo dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa pod działalność handlowo- usługową,
- intensywna zabudowa wielorodzinna.

Zauważa się stopniowy, sukcesywny wzrost liczby mieszkańców w Gminie Barczewo, powierzchnia zasobów mieszkaniowych sukcesywnie wzrasta, a to przesądza o majątności mieszkańców Gminy Barczewo.

### 3.4 Stan gospodarki na terenie Miasta i Gminy Barczewo

Mieszkańcy Gminy Barczewo zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie Gminy Barczewo i sąsiednich gminach, w przedsiębiorstwach prowadzących działalność handlową. Na terenie Gminy Barczewo zarejestrowanych jest obecnie 1 847 podmiotów gospodarczych (dane GUS: 31.12.2021 r.).



**Rysunek 4 Podmioty gospodarcze**

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

W Gminie Barczewo na 1000 mieszkańców pracuje 148 osób. 45,2% wszystkich pracujących ogółem stanowią kobiety, a 54,8% mężczyźni. Bezrobocie rejestrowane w Gminie Barczewo

wynosiło w 2020 roku 9,2% (11,6% wśród kobiet i 7,1% wśród mężczyzn). W 2020 roku przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w Gminie Barczewo wynosiło 4 823,92 PLN, co odpowiada 87,30% przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w Polsce.

Wśród aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Barczewo 1 371 osób wyjeżdża do pracy do innych gmin, a 509 pracujących przyjeżdża do pracy spoza gminy- tak więc saldo przyjazdów i wyjazdów do pracy wynosi -862. 20,4% aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Barczewo pracuje w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), 36,8% w przemyśle i budownictwie, a 17,0% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) oraz 1,9% pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości).

Potencjał gospodarczy Gminy Barczewo tworzą w głównej mierze podmioty gospodarcze sektora prywatnego i duże przedsiębiorstwa. Wśród takich podmiotów także dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza. W Gminie Barczewo w roku 2020 w rejestrze REGON zarejestrowane były 1 763 podmioty gospodarki narodowej, z czego 1 374 stanowiły właśnie osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 141 nowych podmiotów, a 72 podmioty zostały wyrejestrowane. Na przestrzeni lat 2009- 2020 najwięcej (172) podmiotów zarejestrowano w roku 2019, a najmniej (132) w roku 2014. W tym samym okresie najwięcej (151) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2014 roku, najmniej (66) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2019 roku.

2,4% (43) podmiotów jako rodzaj działalności deklarowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklarowało 26,3% (463) podmiotów, a 71,3% (1 257) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Gminie Barczewo najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są Budownictwo (19,5%) oraz Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (19,8%).

Analizując trend lat poprzednich, mimo okresowych fluktuacji liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Barczewo wzrasta, prognozuje się, że do roku 2030 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 2 307 podmiotów.

### **3.5 Klimat i środowisko naturalne**

Dominującym elementem rzeźby terenu Gminy Barczewo jest pofałdowany obszar moreny dennej. Mniej licznie reprezentowane są słabo przekształcone formy akumulacji- równiny sandrowe oraz, zwłaszcza w południowej części Gminy Barczewo, wały moren czołowych. Pamiątką po ustępującym lądolodzie z okresu zlodowacenia bałtyckiego są również liczne na terenie Gminy Barczewo jeziora. Ukształtowanie powierzchni jest konsekwencją położenia geograficznego Gminy Barczewo na obszarze jednostki fizycznogeograficznej- Pojezierza

Olsztyńskiego, którą wyodrębniono w granicach makroregionu Pojezierza Mazurskiego, stanowiącego część prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego.

Pojezierze Olsztyńskie zasięgiem swym odpowiada zasięgowi wyodrębnionego w czasie ostatniego zlodowacenia płata lodowcowego tzw. lobu Łyny. Wysokości nad poziom morza moren czołowych osiągają przeciętnie 130- 160 m. Obszar najniżej położony znajduje się na poziomie 122,6 m n.p.m. Jest to obniżenie terenu w okolicach miejscowości Kojtryny. Obniżenia międzymorenowe oraz dna rynien lodowcowych i mis jeziornych zajmują torfowiska i łąki.

Gminy Barczewo położona jest w skrajnej części wielkiej platformy wschodnioeuropejskiej. Od paleozoicznych struktur Europy Zachodniej oddziela ją synklinorium brzeżne. Platforma zbudowana jest ze skał metamorficznych i głębinowych- głównie z granitoidów (granity, granodioryty, sjenity), gnejsów, migmatyków i amfibolitów. Na powierzchni prekambryjskiego podłoża Pojezierza Mazurskiego zalegają młodsze skały z ery paleozoicznej, mezozoicznej i kenozoicznej. Na utwory powierzchniowe Gminy Barczewo składają się utwory czwartorzędowe wiekowo związane ze zlodowaczeniem północno- polskim (utwory plejstoceny) oraz osady holoceny powstałe po zaniku lądolodu. Szczególną różnorodnością odznaczają się utwory plejstoceny. Reprezentowane są m.in. przez: utwory morenowe (gliny, piaski naglinowe, piaski całkowite i żwiry zwałowe), utwory pochodzenia wodnego (piaski i żwiry sandrowe, piaski i żwiry akumulacji szczelinowej, pyły i ropy zastoiskowe) oraz utwory eoliczne (piaski wydmy). Na obszarze Gminy Barczewo osady holoceny występują przeważnie w postaci torfów i namulów występujących w obrębie bezodpływowych zagłębień w dolinach rzecznych i na obszarze wysoczyzn polodowcowych. Piaski i żwiry akumulacji rzecznej budują terasy zalewowe rzek lub wypełniają koryta rzek.

Skałami macierzystymi dla gleb tego regionu są utwory czwartorzędowe, przede wszystkim plejstoceny- gliny, piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej. Do holoceny utworów glebotwórczych należą głównie piaski i żwiry rzeczne, torfy i mady. Na terenie całej Gminy Barczewo przeważają gleby płowe, brunatne wylugowane i odgórnie oglejone wytworzone najczęściej z piasków gliniastych, glin lekkich i pyłów (przepuszczalność średnia do małej) oraz z piasków gliniastych i pyłów (średnia przepuszczalność). W części Gminy Barczewo gleby te wykształciły się z glin zwałowych i ropy (bardzo mało przepuszczalne). W obniżeniach terenu, w miejscach wilgotnych powstały gleby hydrogeniczne: torfowe, mułowo-torfowe, murszowo- torfowe i murszowo- mineralne. W dolinach większych rzek wykształciły się kompleksy gleb glejowych, a w okolicach jeziora Dadaj- gleby torfowisk niskich. Miasto i Gmina Barczewo położona jest w strefie klimatu wilgotnego, gdzie opady przewyższają parowanie. Efektem tego jest stale zachodzący proces przemywania gleb i przemieszczania składników mineralnych z poziomów powierzchniowych do poziomów głębszych. W wyniku tego procesu następuje tzw. bielcowanie gleb (głównie pod lasami iglastymi) i powstawanie gleb zbielcowanych. Pod lasami liściastymi i mieszanymi zachodzą procesy brunatnienia, które kształtują główną grupę gleb na terenie Gminy Barczewo.

Obszar Gminy Barczewo położony jest w dorzeczu Pregoty. Na terenie Gminy Barczewo znajduje się ponad 20 jezior. W większości są to jeziora niewielkie, jedynie kilka przekracza powierzchnię 100 ha. Zdecydowana większość jezior to zbiorniki eutroficzne. Ponadto Gminy Barczewo sąsiaduje z jeziorem Dadaj (1013,33 ha), którego nadbrzeże od strony Gminy Barczewo jest bardzo intensywnie eksploatowane turystycznie. Cechą charakterystyczną sieci rzecznej wykształconej na terenie Gminy Barczewo, jest jej młody wiek. Rzeki na terenie Gminy Barczewo, bardzo często łączą ze sobą jeziora, doprowadzając i odprowadzając z nich wodę. Główną rzeką przepływającą przez obszar gminy jest Pisa Warmińska o łącznej długości 68 km. Drugim, co do wielkości, ciekim jest lewobrzeżny dopływ Pisy Warmińskiej, rzeka Kiermas o długości około 47 km. Sieć hydrograficzną gminy uzupełniają liczne niewielkie bezimienne cieki bardzo często prowadzące wody okresowo oraz sztuczne rowy. Główne poziomy wodonośne wód słodkich, stanowiące jedyne źródło zaopatrzenia w wodę dla celów komunalnych i przemysłowych, występują w utworach czwartorzędowych. Na obszarze Gminy Barczewo rozpoznano dwa użytkowe horyzonty wodonośne wód podziemnych:

- Horyzont wodonośny wód podziemnych zalegający na głębokości 5÷20 m, a na niektórych obszarach gminy również 0÷5 m o lokalnym rozprzestrzenieniu. Wody tego poziomu nie są izolowane od powierzchni terenu, przez co w znacznym stopniu narażone są na zanieczyszczenia;
- Horyzont wodonośny wód wgłębnych, gdzie warstwy wodonośne zalegają na głębokościach 20÷100 m o regionalnym rozprzestrzenieniu i podstawowym znaczenie jako użytkowy poziom wodonośny, gdzie ujmowany jest studniami wierconymi. Wody tego poziomu są na ogół dobrze izolowane w sposób naturalny seria glin zwałowych, w związku z czym w niewielkim stopniu są narażone bezpośrednio na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Ze względu na izolację utworami nieprzepuszczalnymi, zasilanie warstw wodonośnych jest głównie podziemne.

Na terenie Gminy Barczewo znajduje się obszar jednego z Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce (GZWP nr 213-Olsztyn), wymagający szczególnej ochrony.

Gmina Barczewo leży w obrębie Mazursko- Białostockiego Regionu Klimatycznego. Klimat opisywanego terenu należy do typu klimatu pojeziernego, odznaczającego się cechami przejściowymi od klimatu kontynentalnego do klimatu morskiego. Różnorodność klimatu wyraża się w znacznych wahaniami temperatury i opadów w tych samych miesiącach poszczególnych lat. Średnie roczne temperatury wynoszą 7°C; średnia półrocza zimowego- 0°C, a półrocza letniego- 14°C. Długość bezmroźnego okresu wynosi średnio 125 dni. W pierwszej połowie maja niemal corocznie występują przymrozki. Średnie sumy roczne opadów dla terenu gminy wynoszą 550 mm, z przewagą opadów półrocza letniego. Średnia liczba dni z opadem wynosi około 160÷170 rocznie. Okres wegetacyjny trwa około 160÷190 dni i znacznie różni się w poszczególnych latach, nawet o kilka tygodni. Dominujące wiatry zachodnie, północno-zachodnie i południowo- zachodnie często uzyskują znaczne prędkości (nawet do 17 m/s).

Teren Gminy Barczewo zaliczany jest do obszarów Polski wyróżniających się bogactwem flory wodno- błotnej i łąkowo- zaroślowej. Stale i okresowo podmokłe obszary najczęściej występują w strefach przyjeziernych lub w obrębie niecek wykształconych w glinie zwałowej, a także w dolinach górnych biegów rzek. Przeważającym na obszarze Gminy Barczewo typem torfowisk są torfowiska niskie, których największe kompleksy występują głównie nad jeziorami Dadaj. Dużą powierzchnię gminy zajmują lasy. Zwarte kompleksy leśne występują w środkowej, północno- wschodniej i południowo- wschodniej części Gminy Barczewo, w otoczeniu jezior Orzyc, Pisz, Dobrąg, Tumiańskie czy Dadaj. Zwarty kompleks występuje również w zachodniej części Gminy Barczewo wokół jeziora Wadąg. Pozostałe lasy cechuje znaczne rozproszenie stosunkowo niedużych powierzchni leśnych. Cechą charakterystyczną zespołów leśnych jest dość duży udział monokultur iglastych. Panujące warunki klimatyczne i glebowe sprawiają, że głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna, chociaż udział jej jest mniejszy niż w innych częściach kraju. Ważnymi gatunkami lasotwórczymi jest również świerk, brzoza, dąb, olsza, modrzew, grab i jesion występujące w młodszych klasach wiekowych. Oprócz wymienionych gatunków można spotkać drzewa rodem z Ameryki Północnej, takie jak dąb czerwony, wejmutkę czy daglezię. Dominującym typem siedliskowym- stanowiącym prawie 50% powierzchni jest bór mieszany świeży. Poza tym występują siedliska borowe: bór świeży, a siedliska lasowe- las mieszany świeży i las świeży zajmują znacznie mniejszą powierzchnię. Wiele z występujących tu roślin to gatunki rzadkie lub objęte ochroną gatunkową, m.in. wawrzynek wilczełyko, pióropusznik strusi, zawilec wielkokwiatowy, brzoza niska, kilka gatunków storczyków. Na terenie Gminy Barczewo występuje łącznie kilkadziesiąt gatunków roślin chronionych, z czego większość to rośliny zielne. Duży udział chronionych gatunków roślin związany jest z torfowiskami i obszarami podmokłymi, dlatego szczególnie ważna jest potrzeba zachowania tych siedlisk. Cenne są też zbiorowiska roślinności wodnej i szuwarowej, a także leśnej. Różnorodność siedlisk i zespołów roślinnych stwarza dogodne warunki bytowania dla wielu gatunków zwierząt, przy czym najcenniejsze gatunki związane są z siedliskami leśnymi, wodnymi i wodno- błotnymi. Spotkać tu można zarówno gatunki środkowo, jak i północno i wschodnioeuropejskie z wyraźnie zaznaczonym udziałem gatunków pochodzenia borealnego i wschodniego. Wiele z występujących tu gatunków należy do zagrożonych zarówno w skali kraju, jak i świata. Spośród bezkręgowców wymienić należy rzadsze gatunki owadów: tęcznik liszkarz, kozioróg dębosz, paż królowej, paż żeglarz i mieniak tęczowiec. Płazy reprezentuje m.in. traszka zwyczajna i grzebieniasta, kumak nizinny, grzebiuszka, rzekotka, żaby: wodna, jeziorkowa, trawna, moczarowa i śmieszka. Spośród gadów wymienić należy jaszczurkę zwinkę i żyworódkę, padalca, zaskrońca i żmiję zygzakowatą. Szczególnie interesującą i bardzo licznie reprezentowaną grupę stanowi awifauna. Miejsca żerowiskowe i lęgowe znajduje tu m.in. myszołów, krogulec, kormoran, gągoń, pustułka, kobuz, żuraw, dzięcioł zielony oraz gatunki objęte szczególną ochroną prawną, które podlegają ochronie wraz z miejscami rozrodu i regularnego przebywania: m.in. orlik krzykliwy, bielik czy bocian czarny. W okolicy obserwowane są polujące osobniki orła przedniego, gdzie zwabia go duże nagromadzenie

ptaków wodno- błotnych. Pojezierze Mazurskie jest również jednym z najważniejszych w Polsce i Europie obszarów występowania bociana białego.

Na terenie Gminy Barczewo występują następujące formy ochrony przyrody:

**a) Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Olsztyńskiego**

Województwo: warmińsko- mazurskie, powiaty: olsztyński, szczycieński, gminy: Barczewo, Szczytno (gmina wiejska), Purda , Pasym , Biskupiec, Dźwierzuty.

Data wyznaczenia: 01.01.1998.

Powierzchnia: 40 796,95 ha.

Obowiązujący akt prawny: Uchwała Nr XX/470/16 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 27 września 2016 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierza Olsztyńskiego.

**b) Obszar chronionego krajobrazu Dolina Środkowej Łyny**

Województwo: warmińsko- mazurskie, powiaty: olsztyński, Olsztyn, gminy: Gietrzwałd, Barczewo, Jonkowo, Świątki, Dobre Miasto, Stawiguda, Dywity, Olsztyn (miejska).

Data wyznaczenia: 01.01.1998.

Powierzchnia: 15 164,74 ha.

Obowiązujący akt prawny: Uchwała Nr XXVI/606/17 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 25 kwietnia 2017 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Środkowej Łyny.

**c) Użytek ekologiczny Masachiltek**

Województwo: warmińsko- mazurskie, powiat: olsztyński, gmina: Barczewo.

Data ustanowienia: 16.06.1998.

Powierzchnia: 2,33 ha.

Akt prawny o ustanowieniu: Rozporządzenie Nr 54 Wojewody Olsztyńskiego z dnia 16 czerwca 1998 w sprawie uznania za użytki ekologiczne.

Celem ochrony jest jezioro śródleśne.

**d) Użytek ekologiczny Klasztorne Łąki**

Województwo: warmińsko- mazurskie, powiat: olsztyński, gmina: Barczewo.

Data ustanowienia: 01.05.1992.

Powierzchnia: 0,70 ha.

Akt prawny o ustanowieniu: Rozporządzenie Nr 43 Wojewody Olsztyńskiego z dnia 10 kwietnia 1992 w sprawie uznania obiektów i obszarów podlegających ochronie za pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne.

Obowiązujący akt prawny: Rozporządzenie Nr 22 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 30 lipca 2009 w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Klasztorne Łąki”.

Celem ochrony siedliska przyrodniczego i stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków jest zachowanie stanowiska pełnika europejskiego.

**e) Użytek ekologiczny Łęgajny**

Województwo: warmińsko- mazurskie, powiat: olsztyński, gmina: Barczewo.



Data ustanowienia: 11.09.1998.

Powierzchnia: 1,05 ha.

Akt prawny o ustanowieniu: Rozporządzenie Nr 80 Wojewody Olsztyńskiego z dnia 11 września 1998 w sprawie uznania za użytki ekologiczne.

Obowiązujący akt prawny: Rozporządzenie Nr 29 Wojewody Warmińsko- Mazurskiego z dnia 30 lipca 2009 w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Łęgajny”.

Celem ochrony jest zachowanie płazowizny stanowiącej śródpólną enklawę porośnięta sosną i świerkiem o zadrzewieniu 0,1 i bogatym podsyciu- ostoja zwierząt, ptaków i wodopój zwierząt.

#### **f) Użytek ekologiczny Bogdany**

Województwo: warmińsko- mazurskie, powiat: olsztyński, gminy: Barczewo, Purda.

Data ustanowienia: 28.03.2009.

Powierzchnia: 117,71 ha.

Akt prawny o ustanowieniu: Rozporządzenie Nr 2 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 6 marca 2009 w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Bogdany”.

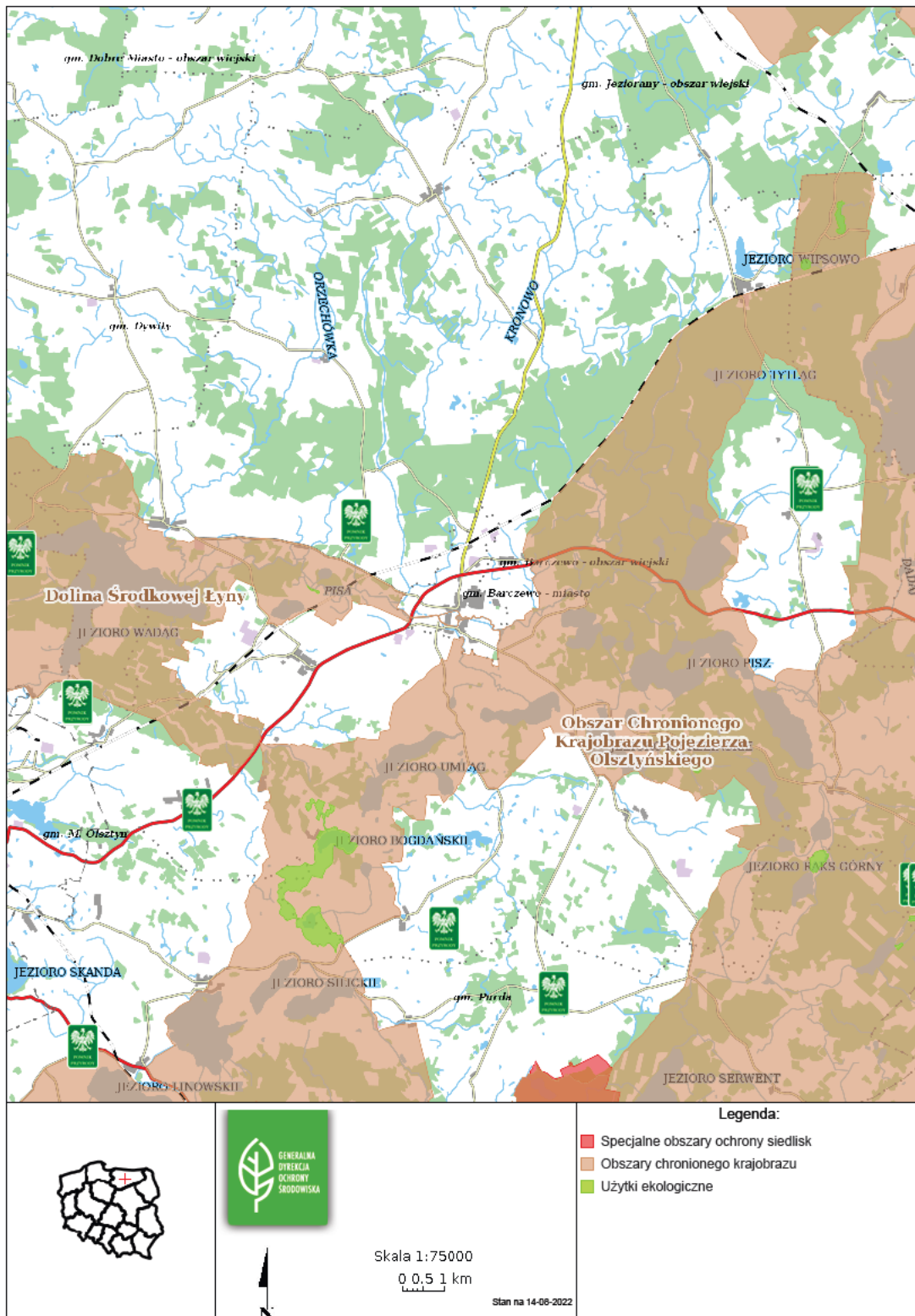
Obowiązujący akt prawny: Uchwała Nr XLII(300)17 Rady Miejskiej w Barczewie z dnia 25 lipca 2017 r. w sprawie użytku ekologicznego „Bogdany” na terenie gminy Barczewo.

Celem ochrony jest zachowanie wartości przyrodniczych i krajobrazowych oraz bioróżnorodności ekosystemów wodno- błotnych stanowiących miejsca lęgowe i żerowiskowe ptaków wodnobłotnych oraz miejsca tarliskowe ryb.

#### **g) Pomniki przyrody**

Ponadto na terenie Gminy Barczewo znajduje się 10 pomników przyrody: dęby szypułkowe (4 pojedyncze drzewa), grupy dębów szypułkowych (2 grupy 4 drzew, grupa 2 drzew, grupa 17 cisów, stanowisko pióropusznika strusiego, stanowisko pełnika europejskiego).

Cały teren Gminy Barczewo znajduje się w granicach obszaru funkcjonalnego Zielone Płuca Polski.



Rysunek 5 Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Barczewo  
 Źródło: [Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska](#)

## **POWIETRZE ATMOSFERYCZNE**

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Barczewo kształtowana jest przez emisję pyłów i gazów, których źródłem są głównie:

- emisja niska,
- emisja niezorganizowana,
- procesy energetyczne i przemysłowe (których źródła znajdują się poza obszarem Gminy Barczewo).

Głównym problemem Gminy Barczewo jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza.

### ***Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego***

Źródła tzw. „emisji niskiej” stanowią w Gminy Barczewo indywidualne domowe systemy grzewcze stałopalne, emisja przemysłowa i komunikacyjna. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi. Opisane działania konieczne do realizacji na terenie Gminy Barczewo polegają przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

### ***Emisja niezorganizowana***

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie Gminy Barczewo są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

### ***Emisja komunikacyjna (liniowa)***

Trasy komunikacyjne stanowią liniowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza tworzą produkty spalania benzyn, olejów napędowych oraz w znacznie mniejszym stopniu gazu LPG. Do zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z komunikacji samochodowej zalicza się również pyły powstające podczas zużywania się nawierzchni jezdni oraz podzespołów pojazdów (opony, klocki hamulcowe), które także mają udział w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu samochodowego. Wpływ na wielkość emisji z transportu powierzchniowego mają również stan jezdni i stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanego paliwa oraz płynność ruchu.

### ***Hałas***

Hałas pochodzenia antropogenicznego występujący w środowisku na terenie Gminy Barczewo podzielić można na następujące podstawowe kategorie: hałas przemysłowy, komunikacyjny i komunalno- bytowy.

#### **Hałas przemysłowy**

Hałas emitowany przez podmioty gospodarcze o charakterze przemysłowym, ze względu na wielkość oraz charakter produkcji podmiotów, jest szczególnie uciążliwy dla mieszkańców zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów. W przypadku małych zakładów przemysłowych i rzemieślniczych ich oddziaływanie akustyczne na stan środowiska, jeżeli występuje, ma charakter lokalny.

#### Hałas linii energetycznych

Hałas generują pracujące linie WN. Spowodowany jest on mikrowyładowaniami elektrycznymi na powierzchni przewodów (na skutek ulotu). Hałas ulotu linii WN jest silnie uzależniony od warunków pogodowych, stanu środowiska, stanu technicznego powierzchni przewodów oraz charakteryzuje się dużą zmiennością poziomów w czasie i przestrzeni podczas dobrych warunków atmosferycznych. Linie 110 i 220 kV nie wymagają lub wymagają w nieznacznym stopniu (tylko w wyjątkowych sytuacjach dla 220 kV) wyznaczania stref obszaru ograniczonego użytkowania z uwagi na emisję hałasu. Dla linii 400 kV strefa ta osiągać może wielkość 100 m pasa terenu wzdłuż linii (2x45m od skrajnego przewodu + szerokość przęsła). Linie te mogą być źródłem uciążliwego hałasu, zwłaszcza przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

#### Hałas komunikacyjny

Gwałtowny rozwój motoryzacji w latach 90. spowodował zmiany klimatu akustycznego, który tak jak w całym województwie, również na terenie Gminy Barczewo, ulega postępującemu pogorszeniu. Również tu konsekwencją znacznego wzrostu liczby pojazdów samochodowych jest między innymi:

- proces stabilizacji hałasu na wysokim poziomie (poziom równoważny- Leq) w godzinach szczytu komunikacyjnego, co potwierdzają badania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie,
- proces rozciągania się godzin szczytu komunikacyjnego: do późnych godzin nocnych (godz. 24.00) i wczesnych godzin porannych (godz. 5.00),
- istotny wzrost natężenia ruchu w godzinach nocnych, co powoduje jedynie niewielki spadek rejestrowanych poziomów w stosunku do pory dziennej i skutkuje brakiem możliwości odpoczynku osób mieszkających w otoczeniu głównych szlaków komunikacyjnych.

Wszystko to powoduje wzrost równoważnych poziomów dźwięku tak w dzień jak i w nocy. Tym samym następuje systematyczne rozszerzanie się strefy ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego powodując, że coraz większa ilość mieszkańców terenów położonych wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych narażona jest na uciążliwy hałas.

Największą uciążliwość akustyczną na terenie Gminy Barczewo wykazują drogi:

- drogi krajowe długości 21,522 km- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Olsztynie,
- drogi wojewódzkie długości 10,909 km- Zarząd Dróg Wojewódzkich w Olsztynie,

- drogi powiatowe długości 133,50 km- Powiatowa Służba Drogowa w Olsztynie,
- drogi gminne długość o nawierzchni utwardzonej długości 16,18 km oraz o nawierzchni nieutwardzonej długości 92,72 km- Gmina Barczewo.

#### Hałas komunalno- bytowy

Hałas ten występuje na terenach zabudowy mieszkaniowej. Jego poziom zależy od intensywności i charakteru zabudowy oraz obecności zakładów rzemieślniczych, punktów gastronomiczno- rozrywkowych, urządzeń do produkcji rolnej, środków transportowych itp.

#### ***Natężenie pól elektromagnetycznych (PEM)***

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 1973 z późn. zm.), pola elektromagnetyczne (PEM) to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. PEM w środowisku ma źródła zarówno naturalne (pola geomagnetyczne, pola związane ze zjawiskami zachodzącymi w atmosferze ziemskiej takimi jak promieniowanie słoneczne i wyładowania atmosferyczne, oraz pochodzące z przestrzeni kosmicznej), jak i sztuczne. Sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Najpowszechniejszymi sztucznymi źródłami pól elektromagnetycznych występującymi w środowisku są linie i stacje elektroenergetyczne (źródła pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości 50 Hz), instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne (urządzenia wytwarzające pola elektromagnetyczne o częstotliwości od ok. 0,1 MHz do ok. 100 GHz). Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko przeprowadza się zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie badań monitoringowych oraz informacji o źródłach emitujących pola. W ramach monitoringu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania kontrolne poziomów pól w środowisku, na podstawie których między innymi ma prowadzić rejestr zawierający informację o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Monitoring pól elektromagnetycznych, WIOŚ w Olsztynie).

Przez teren Gminy Barczewo przebiegają:

- linie napięcia doprowadzające energię do wszystkich obiektów i odbiorców z terenu Gminy Barczewo,
- stacje transformatorowe,
- stacje bazowe telefonii komórkowej.

## 4 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY BARCZEWO

### 4.1 Gospodarka ciepła

Na terenie Gminy Barczewo potrzeby ciepłe mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie. Mieszkańcy wykorzystują szereg różnych paliw do ogrzewania pomieszczeń, dane dotyczące ich wykorzystania uzyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców w 2005 roku oraz w oparciu o aktualizację trendów z wykorzystaniem zadań zrealizowanych z lat poprzednich określonych w Planie Działań i dostępnych raportów dla poszczególnych paliw i sektorów ARE S.A., EUROSTAT, PEP2040 dla lat późniejszych do roku 2025, dane z inwentaryzacji kontrolnej za rok 2014 oraz dane gestorów energetycznych i dostępne bazy emisji.

Należy podkreślić, iż dokument Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020 zawierał dane nt. zużycia dla sektora handlu i usług w ujęciu gminnym oraz transportu lokalnego. Powyższe pozwoliło na określenie zapotrzebowania na ciepło lub inne paliwa z terenu Gminy Barczewo w ujęciu lokalnym, zgodnie z wytycznymi dla opracowania planów gospodarki niskoemisyjnej. Dane z sektora przemysłu mocno zaburzałyby dane wynikowe lokalne, tym samym Gmina Barczewo nie mogłoby skutecznie zaplanować inwestycji redukcyjnych w sektorach, gdzie takie działania byłyby konieczne i nad jakimi posiadałaby decyzyjność. Metodologia ta jest zbieżna z metodologią zawartą w aktualizowanym dokumencie i będzie kontynuowana w kolejnych aktualizacjach.

Celem oszacowania zużycia oraz emisji CO<sub>2</sub> z sektora związanego z ciepłownictwem na lata 2005- 2020 oraz w prognozie do roku 2027 wykorzystano dane z obowiązującego do 2020 roku Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z uwzględnieniem wskaźników emisji jak dla roku bazowego, tj. wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw (IPCC, 2006, 2012) oraz Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP). Tłumaczenie: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”- 2012 r., czynników ekonomicznych prognostycznych w oparciu o dane GUS dla Gminy Barczewo z okresu 2014- 2020, dane operatorów sieci i dane pochodzące z bazy CEEB do roku 2020.

### **ZBIORCZE PODSUMOWANIE**

Na podstawie uzyskanych danych pozyskanych jw. wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie oraz tabeli:

Tabela 1 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory w latach 2005- 2020 z uwzględnieniem gazu ziemnego oraz LPG na cele grzewcze

Sektor	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok] w 2005 roku	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w 2005 roku
Obiekty publiczne	3 967,90	1 332,41
Obiekty mieszkalne	128 391,60	36 559,30
Usługi, handel	78 402,45	22 892,70
<b>Suma</b>	<b>210 761,95</b>	<b>60 784,40</b>
Sektor	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok] w 2020 roku	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w 2020 roku
Obiekty publiczne	3 736,94	925,56
Obiekty mieszkalne	125 247,12	32 182,76
Usługi, handel	86 706,41	19 068,16
<b>Suma</b>	<b>215 690,48</b>	<b>52 176,49</b>

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów sieci, CEEB do roku 2020

Tabela 2 Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory i nośniki energii w latach 2005- 2020 z uwzględnieniem gazu ziemnego i gazu LPG na cele grzewcze

Rodzaj paliwa	Zużycie energii w sektorze publicznym w 2005 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze publicznym w 2005 r. [Mg/rok]	Zużycie energii w sektorze mieszkaniowym w 2005 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkaniowym w 2005 r. [Mg/rok]	Zużycie energii w sektorze handlu i usług w 2005 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze handlu i usług w 2005 r. [Mg/rok]
Węgiel kamienny	1 615,80	614,00	94 811,40	36 028,33	33 000,00	12 540,00
Gaz ziemny	0,00	0,00	0,00	0,00	25 826,10	6 120,79
Olej opałowy	2 317,20	718,33	559,10	173,32	5 031,60	1 559,80
Drewno	34,90	0,07	31 725,10	63,45	2 000,00	4,00
OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	884,45	21,23
LPG	0,00	0,00	1 296,00	294,19	11 660,30	2 646,89
<b>Suma</b>	<b>3 967,90</b>	<b>1 332,41</b>	<b>128 391,60</b>	<b>36 559,30</b>	<b>78 402,45</b>	<b>22 892,70</b>
Rodzaj paliwa	Zużycie energii w sektorze publicznym w 2020 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze publicznym w 2020 r. [Mg/rok]	Zużycie energii w sektorze mieszkaniowym w 2020 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkaniowym w 2020 r. [Mg/rok]	Zużycie energii w sektorze handlu i usług w 2020 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze handlu i usług w 2020 r. [Mg/rok]
Węgiel kamienny	287,90	109,40	65 874,23	25 032,21	26 520,34	10 077,73
Gaz ziemny	2 705,35	641,17	20 728,30	4 912,61	13 835,25	3 278,95
Olej opałowy	563,79	174,77	2 968,64	920,28	6 824,73	2 115,67
Drewno	109,63	0,22	16 090,06	32,18	2 820,24	5,64
OZE	70,27	0,00	13 922,94	0,00	20 890,13	0,00
LPG	0,00	0,00	5 662,95	1 285,49	15 815,73	3 590,17
<b>Suma</b>	<b>3 736,94</b>	<b>925,56</b>	<b>125 247,12</b>	<b>32 182,76</b>	<b>86 706,41</b>	<b>19 068,16</b>

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów sieci, dane gestorów energetycznych, CEEB do 2020 r.



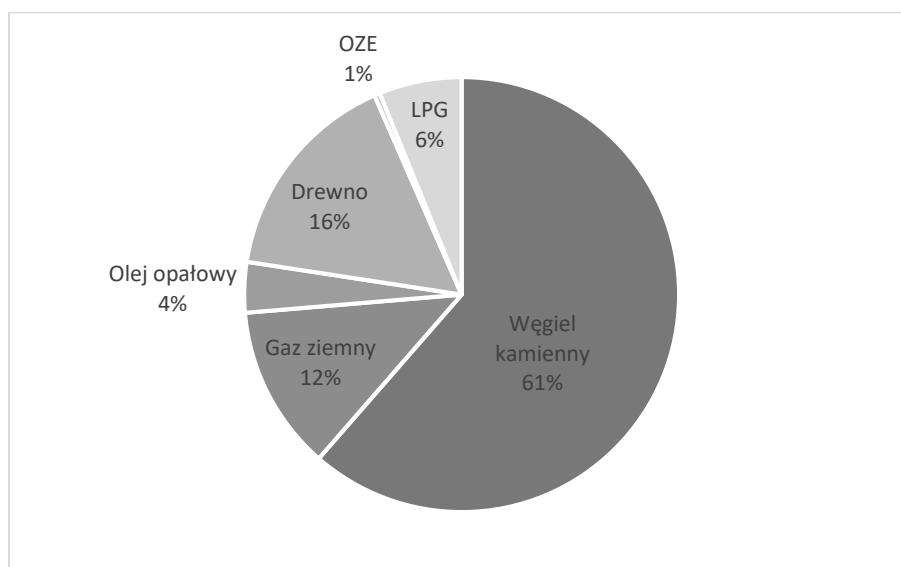
Na podstawie powyższego można stwierdzić, iż udział poszczególnych sektorów w zaspokajaniu potrzeb cieplnych Gminy Barczewo nie zmienił się na przełomie ostatnich lat.

W kontekście zaspokajania potrzeb cieplnych w ogólnym bilansie energetycznym w roku 2020 najbardziej energochłonnym sektorem jest sektor mieszkalnictwa (58%), w dalszej zaś kolejności sektor usług, handlu (40%) i sektor obiektów publicznych (2%). W roku 2005 sektor mieszkalnictwa również był najbardziej energochłonnym sektorem w kontekście energii cieplnej (61%), tuż za nim znalazł się sektor usług, handlu (37%) i sektor publiczny (2%). Obszar zabudowy oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), gazem ziemnym, względnie OZE, które uwzględnia biomasę i pellet, drewnem, gazem ciekłym LPG. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

Tabela 3 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne nośniki w latach 2005- 2020 z uwzględnieniem gazu ziemnego i LPG na cele grzewcze

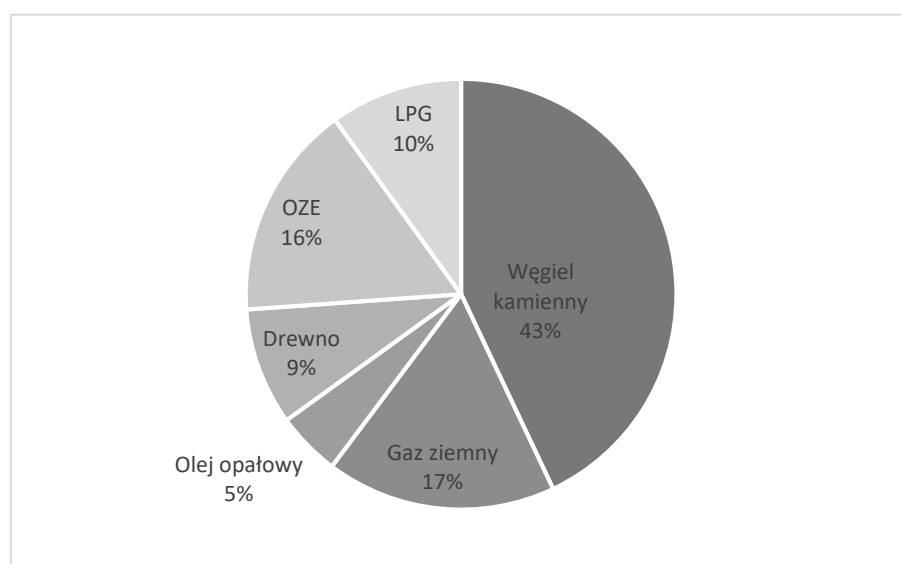
Rodzaj paliwa	Zużycie energii w 2005 r. [Mwh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w 2005 r. [Mg/rok]
Węgiel kamienny	129 427,20	49 182,34
Gaz ziemny	25 826,10	6 120,79
Olej opałowy	7 907,90	2 451,45
Drewno	33 760,00	67,52
OZE	884,45	21,23
LPG	12 956,30	2 941,08
<b>Suma</b>	<b>210 761,95</b>	<b>60 784,40</b>
Rodzaj paliwa	Zużycie energii w 2020 r. [Mwh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w 2020 r. [Mg/rok]
Węgiel kamienny	92 682,47	35 219,34
Gaz ziemny	37 268,90	8 832,73
Olej opałowy	10 357,16	3 210,72
Drewno	19 019,93	38,04
OZE	34 883,34	0,00
LPG	21 478,68	4 875,66
<b>Suma</b>	<b>215 690,48</b>	<b>52 176,49</b>

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, dane gestorów energetycznych, CEEB do 2020 r.



**Rysunek 6 Udział nośników energii cieplnej w roku 2005**

*Źródło: opracowanie własne*



**Rysunek 7 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020**

*Źródło: opracowanie własne*

W roku 2020 najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej w Gminie Barczewo jest węgiel kamienny (43%), gaz ziemny (17%) oraz odnawialne źródła energii (16%). Aktualne trendy są podobne do trendów obowiązujących w roku bazowym 2005. W roku 2005 również najpopularniejszym nośnikiem energii cieplnej był węgiel kamienny (61%), gaz ziemny (12%), jednak udział źródeł odnawialnych wynosił zaledwie 1% na korzyść drewna (16%). Udział węgla kamiennego był wówczas znacznie większy o 14%, z kolei udział OZE w bilansie energetycznym wzrósł o 15%. Wzrosło także zużycie gazu ziemnego o 5%, zmalało zużycie drewna o 7%. Jest to głównie podyktowane faktem, iż źródła odnawialne w ostatnich latach zaczęły być dość popularnym nośnikiem energii, wypierają powoli źródła stałopalne. Nie bez znaczenia pozostaje wzrost udziału gazu ziemnego podyktowany gazyfikacją Gminy

Barczewo. Powyższe przedkłada się na wzrost zużycia energii końcowej w ostatnich latach, ale na spadek emisji CO<sub>2</sub>, co jest bardzo pozytywnym aspektem jeśli chodzi o świadomość ekologiczną mieszkańców, którzy coraz częściej wymieniając źródła ciepła w swoich gospodarstwach, decydują się na nośniki niskoemisyjne.

Dalsza analiza danych w dalszej części opracowania.

## **4.2 System elektroenergetyczny**

Przez wskazany obszar Miasta i Gminy Barczewo przebiega należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.) dwutorowa linia 400 kV relacji Ostrołęka- Olsztyn I / Olsztyn Mątki, przy czym tor w relacji Ostrołęka- Olsztyn I pracuje czasowo na napięciu 220 kV.

Do roku 2032 planowane jest przełączenie tego toru na napięcie 400 kV wraz ze zmianą jego relacji na Ostrołęka- Olsztyn Mątki.

PSE S.A. planują budowę linii 220 kV w relacji Olsztyn Mątki- Olsztyn I. Zamierzenie to jest na etapie koncepcji, w związku z tym nie jest możliwe określenie wpływu tej inwestycji na Gminę Barczewo.

Obowiązujący dokument pn. „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem: [www.pse.pl](http://www.pse.pl) w zakładce Dokumenty/Plany Rozwoju.

Operatorem systemu dystrybucyjnego na terenie gminy Barczewo jest ENERGAAOPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie. Głównym zadaniem ENERGAA- OPERATOR jako Operatora Systemu Dystrybucyjnego jest dystrybucja energii elektrycznej do odbiorców zarządzaną przez siebie siecią energetyczną. Zgodnie z wymogami koncesji na działalność dystrybucyjną, ENERGAA- OPERATOR odpowiada za rozwój, eksploatację i modernizację infrastruktury przesyłowej na terenie funkcjonowania, by przyłączonym do sieci odbiorcom dostarczać energię o prawidłowych parametrach jakościowych.

Bezpośrednio w obszarze Miasta Barczewo zlokalizowana jest stacja 110/15 kV GPZ Barczewo. Drugą stacją 110/15 kV zasilającą obszar gminy Barczewo jest GPZ Olsztyn 1, zlokalizowana poza granicami Gminy Barczewo. Przez południową część Gminy Barczewo przebiega trasa linii WN 110 kV relacji Olsztyn 1- Barczewo- Biskupiec zasilającej stację transformatorową 110/15 kV Barczewo.

Tabela 4 Stopień obciążenia Głównych Punktów Zasilania (GPZ)

Stacja:	Napięcia w stacji [kV]	Moc transformatorów 110/15 kV [MVA]	Stopień obciążenia stacji [MVA/%]	Rezerwa mocy [MW/%]	Układ pracy rozdzielni 110 kV	Stan techniczny rozdzielni 110 kV
<b>Barczewo</b>	110/15	16	15,2/33%	10,8/67%	zamknięty	dobry
<b>Olsztyn 1</b>	110/15	25+25	16,1/32%	8,9/35%	zamknięty	dobry

Źródło: dane ENERGA- OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Barczewo ocenia się jako dobry, a linie elektroenergetyczne są sukcesywnie modernizowane. System elektroenergetyczny na terenie Gminy Barczewo nie stanowi zagrożenia co do pewności funkcjonowania.

W zakresie funkcjonowania działania MÓJ PRĄD do 20.06.2022 roku na terenie Gminy Barczewo złożono 245 wniosków o przyłączenie do sieci instalacji fotowoltaicznych na łączną moc 1491,29 kWp (dane NFOŚiGW w Warszawie).

Emisja z oświetlenia ulicznego dotyczy istotnej części dwutlenku węgla dostającego się do atmosfery. Podobnie jak w przypadku zużycia energii elektrycznej w budynkach, dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie uliczne powstaje poza granicami Gminy Barczewo. Informacje na temat zużycia prądu w tej dziedzinie pochodzą z informacji zakupowych na cel oświetlenia ulicznego Gminy Barczewo. Wielkość emisji w roku bazowym określono na podstawie danych GUS dotyczących zmian udziału dróg publicznych, na których stosuje się oświetlenie uliczne. Roczna wielkość emisji została określona na podstawie referencyjnego wskaźnika jednostkowej emisyjności CO<sub>2</sub> przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce. Dla roku kontrolnego 2020 zużycie energii elektrycznej z oświetlenia jak i przez odbiorców końcowych opracowano mając na uwadze dane gestora sieci.

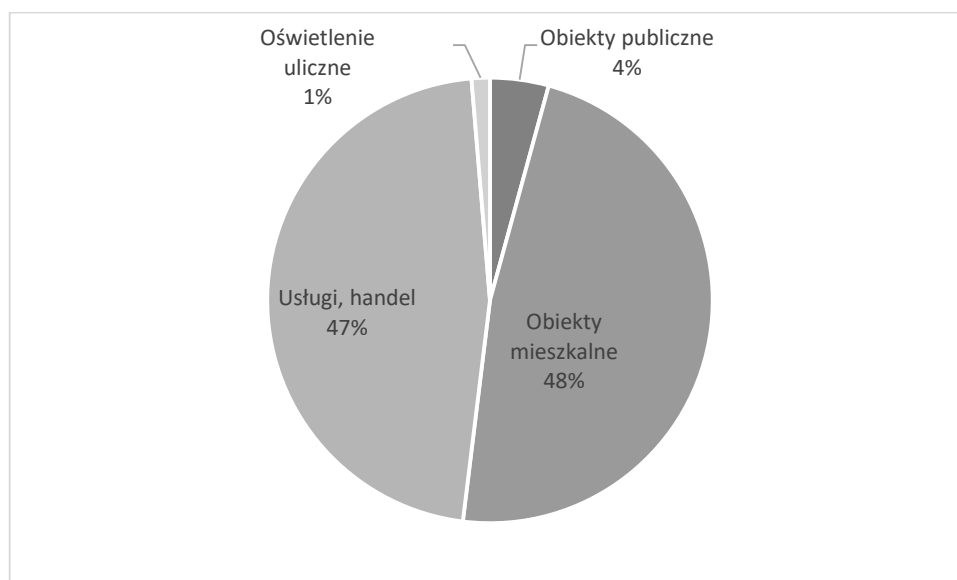
Zużycie energii elektrycznej na koniec roku 2020 w porównaniu do roku 2005 w Gminie Barczewo kształtuje się następująco:

Tabela 5 Zużycie energii elektrycznej przez sektory w latach 2005- 2020

Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w 2005 roku	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w 2005 roku
Obiekty publiczne	1 505,30	1 250,90
Obiekty mieszkalne	16 866,00	14 015,65
Usługi, handel	16 527,00	13 733,94
Oświetlenie uliczne	469,00	389,74
<b>Suma</b>	<b>35 367,30</b>	<b>29 390,23</b>
Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w 2020 roku	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w 2020 roku
Obiekty publiczne	1 955,91	1 625,36
Obiekty mieszkalne	36 861,76	30 632,12
Usługi, handel	21 255,91	17 663,66
Oświetlenie uliczne	631,29	524,60
<b>Suma</b>	<b>60 704,88</b>	<b>50 445,75</b>

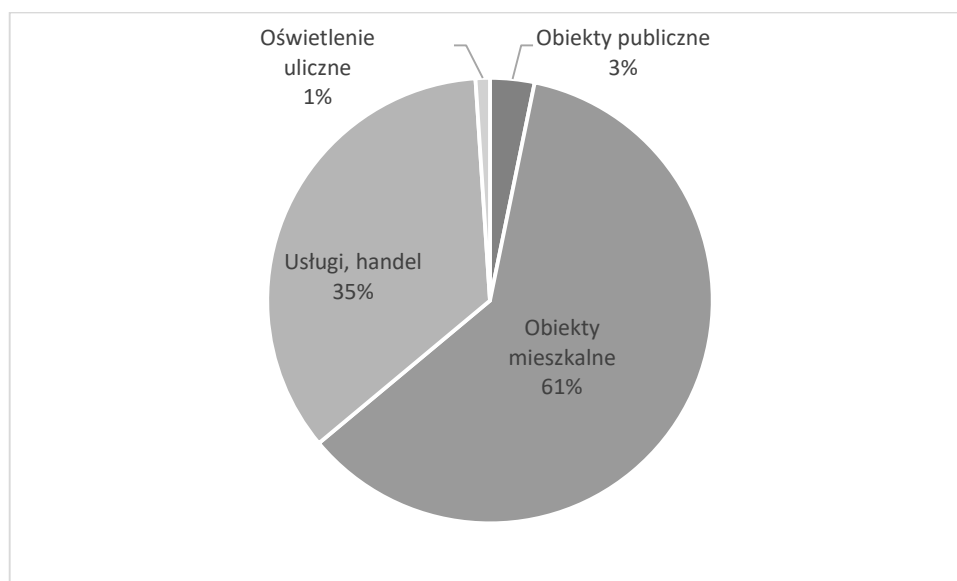
Źródło: dane GUS, baza CEEB do roku 2020, PGN do roku 2020

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich 15-stu lat wzrosło o 72%. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.



Rysunek 8 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2005

Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 9 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2020**

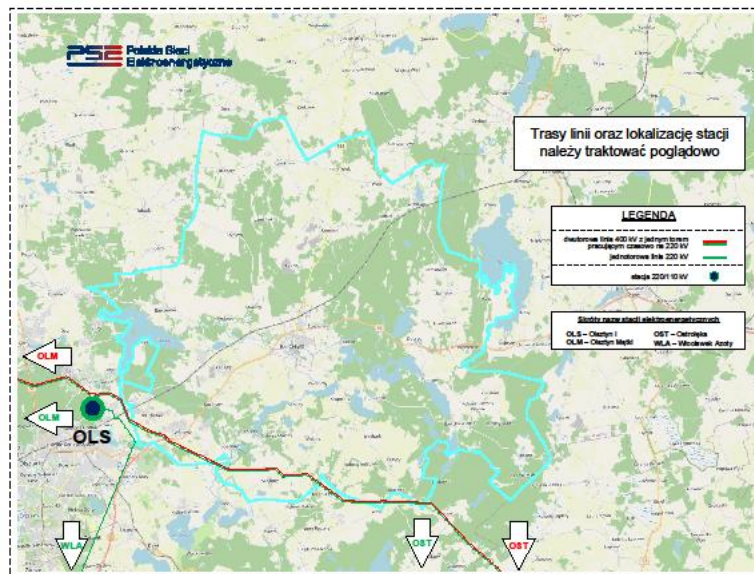
*Źródło: opracowanie własne*

Sektor mieszkalny konsumuje najwięcej energii elektrycznej, bo aż w 61%. Najmniej energii elektrycznej konsumuje sektor publiczny (3%) i sektor oświetlenia (1%). Wskazane trendy są zbieżne z trendami z roku bazowego 2005, gdzie sektor mieszkalny również konsumował najwięcej energii elektrycznej, bo aż w 48%, nie mniej niż sektor usług i handlu, który konsumował 47% energii elektrycznej.

Pozytywnym trendem jest zmniejszenie konsumpcji energii elektrycznej w sektorze publicznym, co z pewnością jest zasługą intensywnej modernizacji energetycznych w ostatnich latach, jak także w sektorze usług i handlu (spadek o 12%), co z pewnością jest zasługą oszczędności ekonomicznych i kierunku poszukiwania oszczędności w prowadzeniu działalności energetycznej. Wzrost z kolei w sektorze mieszkaniowym o blisko 13% może być podyktowany faktem, iż w bazie CEEB do roku 2020 wielu mieszkańców zadeklarowało ogrzewanie elektryczne jako wiodące źródło ciepła.

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2027 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2040 roku”. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako min. 2,68 % rocznie. Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2027.

Załącznik 1. Schemat sieci przesyłowej na obszarze miasta i Gminy Barczewo

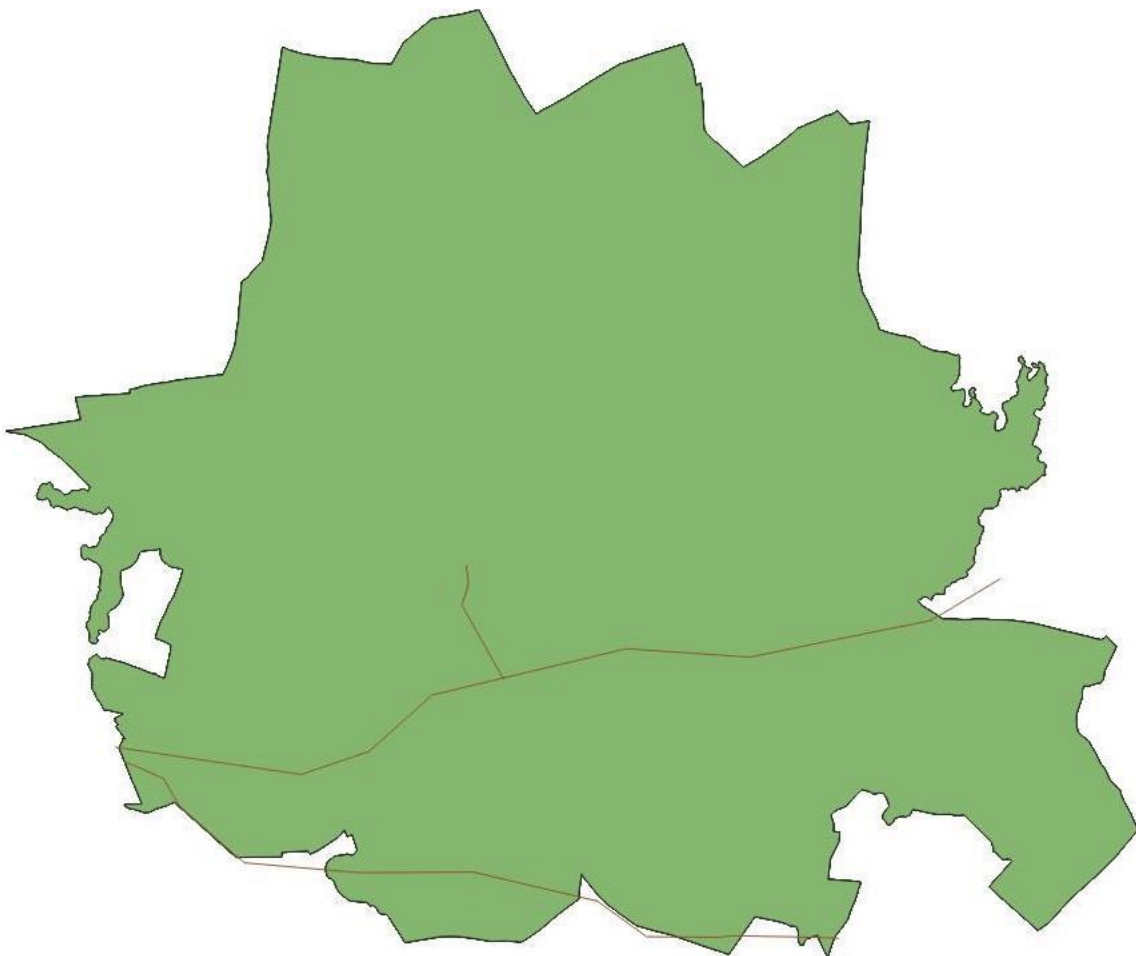


Rys. 1. Schemat sieci przesyłowej na obszarze miasta i Gminy Barczewo – stan istniejący

1

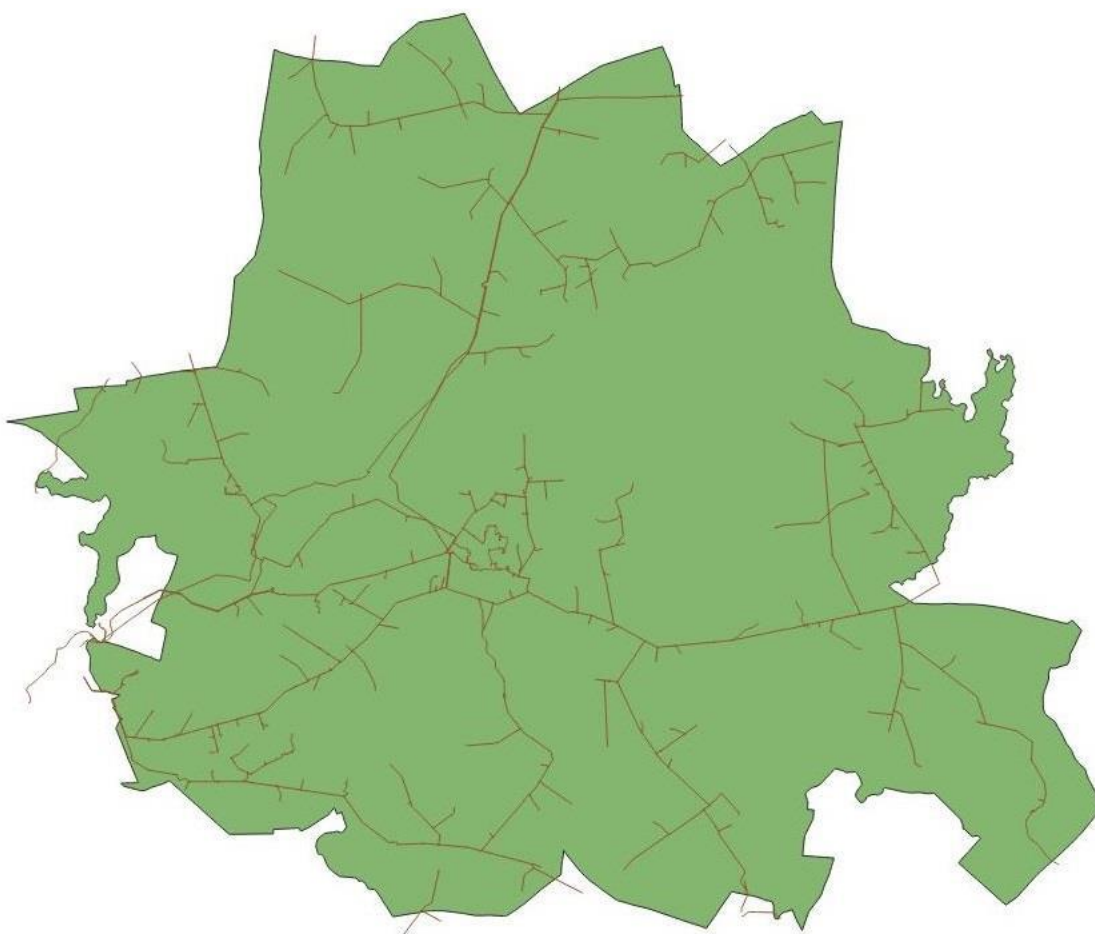
Rysunek 10 Mapa systemu PSE S.A. na terenie Gminy Barczewo

Źródło: PSE S.A.

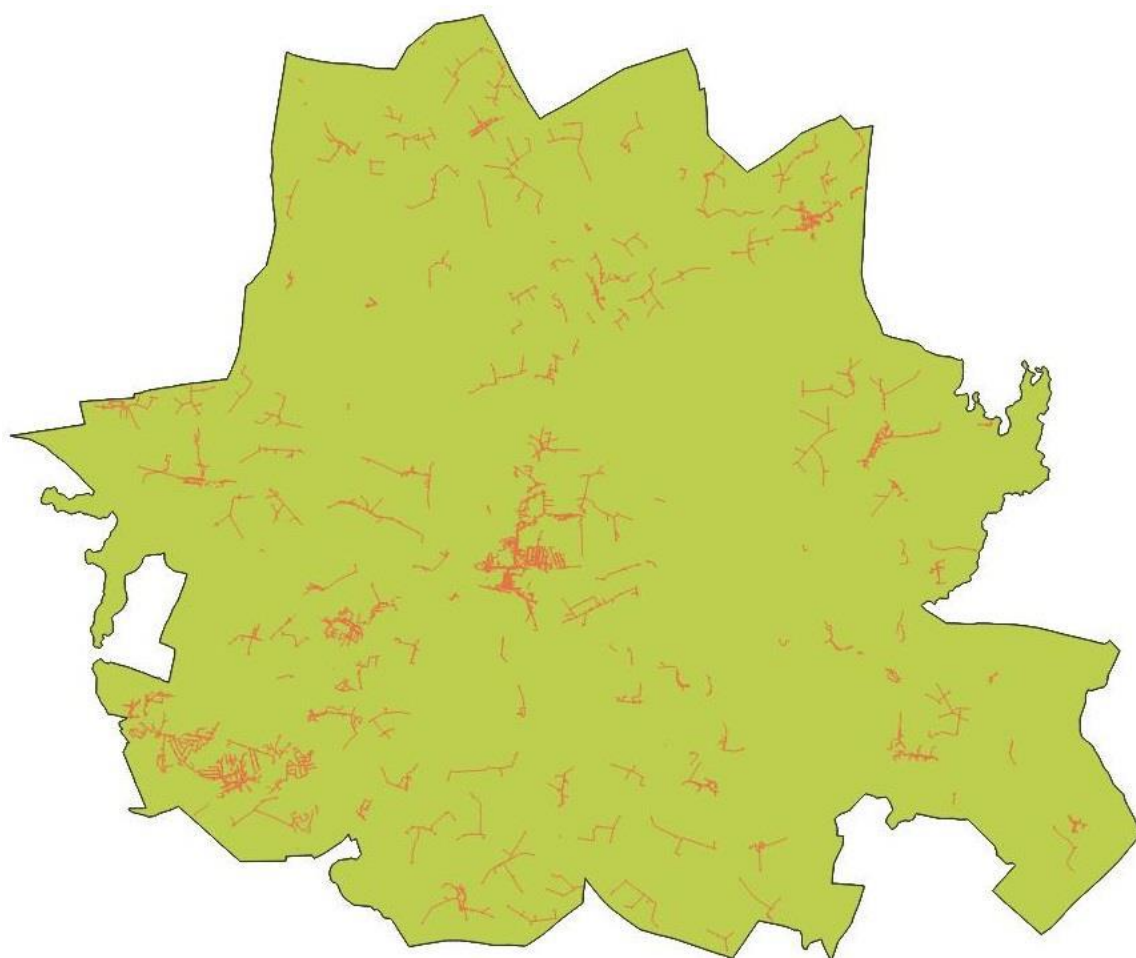


**Rysunek 11 Trasa linii WN 100 kV na terenie Gminy Barczewo**  
*Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie*

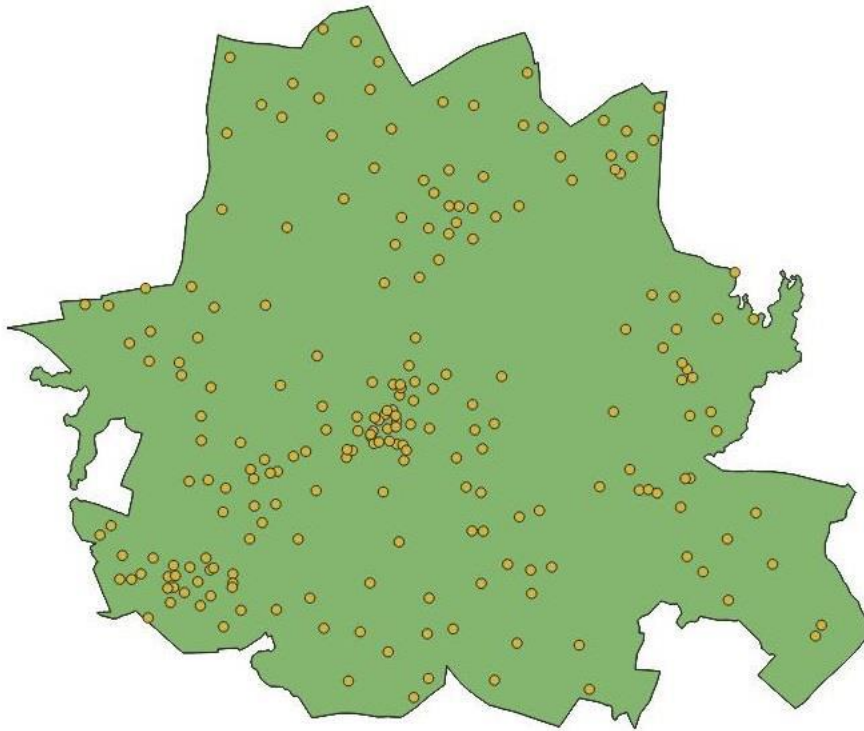




**Rysunek 12 Trasa linii SN 15 kV na terenie Gminy Barczewo**  
*Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie*



**Rysunek 13 Trasa linii nN na terenie Gminy Barczewo**  
*Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie*



**Rysunek 14 Lokalizacja stacji SN/nN na terenie Gminy Barczewo**

*Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie*

### **4.3 System gazowniczy**

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Barczewo nie posiada i nie eksploatuje sieci wysokiego ciśnienia oraz obiektów systemu przesyłowego.

Operatorem sieci gazowej na terenie Gminy Barczewo jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Olsztynie (PSG Sp. z o.o.). PSG Sp. z o.o. dystrybuuje na terenie Gminy Barczewo wyłącznie gaz ziemny wysokometanowy E. Nie przewiduje się zmian w tym zakresie. Gaz ten jest wykorzystywany przez odbiorców końcowych do celów komunalnych, grzewczych, technologicznych.

Charakterystykę sieci gazowej prezentuje poniższa tabela:

Tabela 6 Charakterystyka sieci gazowej dystrybuowanej przez PSG Sp. z o.o. w latach 2017- 2020

	Gazociągi bez przyłączy gazowych (w metrach, w liczbach całkowitych). Niskie Napięcie (do 10kPa włącznie)	Gazociągi bez przyłączy gazowych (w metrach, w liczbach całkowitych). Średnie Napięcie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Gazociągi bez przyłączy gazowych (w metrach, w liczbach całkowitych). Ogółem [m]
2017	0,00	57 598	8 950
2018	0,00	59 666	8 950
2019	0,00	72 139	8 950
2020	0,00	74 686	8 951
2021	0,00	79 333	8 951
	Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych) Niskie (do 10kPa włącznie)	Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych) Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych) Ogółem [m]
2017	0,00	649	0,00
2018	0,00	724	0,00
2019	0,00	851	0,00
2020	0,00	970	0,00
2021	0,00	1 102	0,00
	Czynne przyłącza gazowe (w sztukach) Niskie (do 10kPa włącznie)	Czynne przyłącza gazowe (w sztukach) Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Czynne przyłącza gazowe (w sztukach) Ogółem [szt.]
2017	0,00	7 570	0,00
2018	0,00	8 311	0,00
2019	0,00	9 433	0,00
2020	0,00	10 471	0,00
2021	0,00	11 722	0,00

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

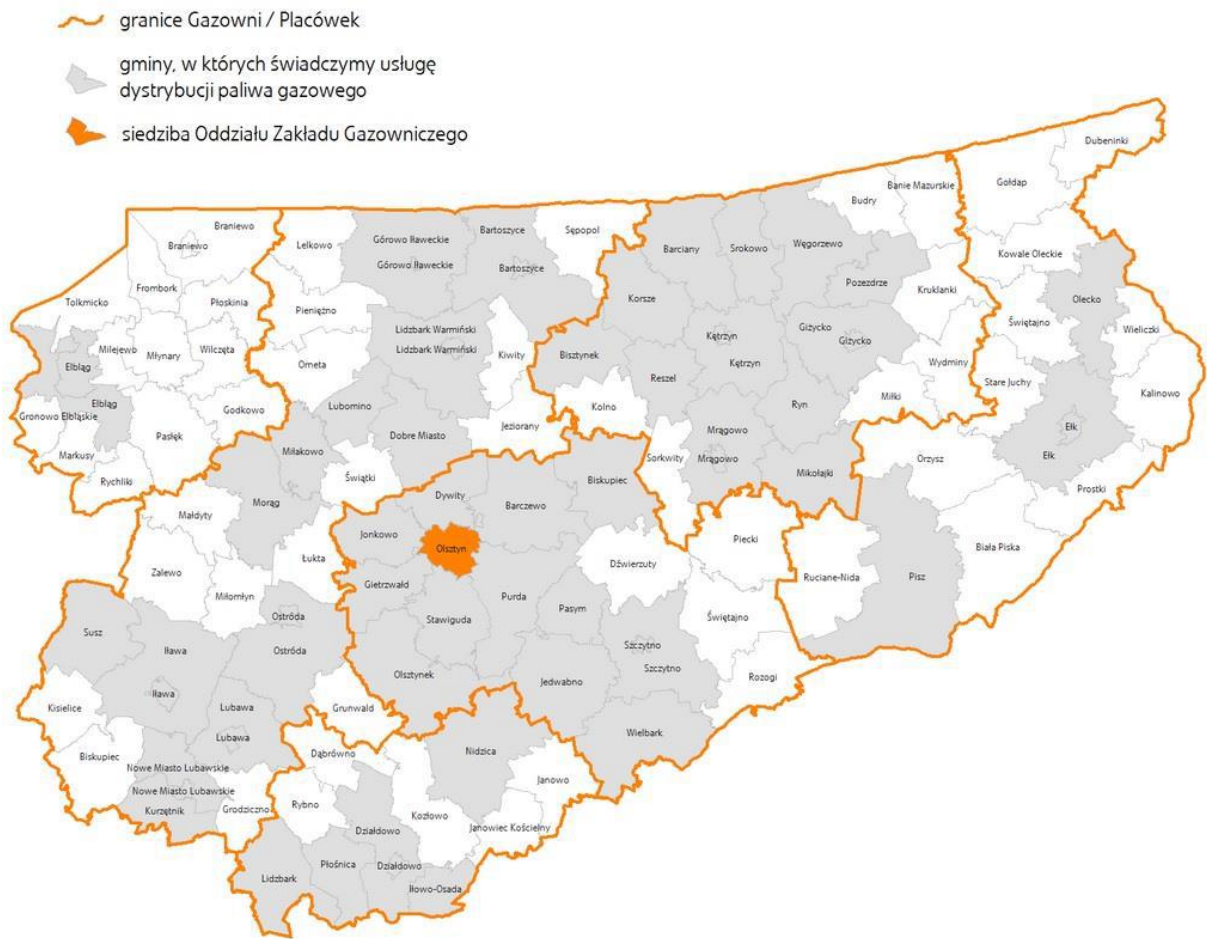
Na terenie Gminy Barczewo znajdują się 2 stacje gazowe:

- stacja redukcyjno- pomiarowa wysokiego ciśnienia o przepustowości  $Q= 6000 \text{ m}^3/\text{h}$ , znajdująca się w miejscowości Łęgajny, zasilana przez gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Klebark Mały- Łęgajny;
- stacja redukcyjno-spomiarowa wysokiego ciśnienia o przepustowości  $Q=6000 \text{ m}^3/\text{h}$ , znajdująca się w miejscowości Klebark Mały w gminie Purda.

Ilość zużytego gazu na terenie Gminy Barczewo:

- w roku 2019 ilość zużytego gazu ziemnego wyniosła 3 222 931 m<sup>3</sup> dla 941 instalacji,
- w roku 2020 ilość zużytego gazu ziemnego wyniosła 3 682 442 m<sup>3</sup> dla 1 073 instalacji,
- w roku 2021 ilość zużytego gazu ziemnego wyniosła 4 476 404 m<sup>3</sup> dla 1 217 instalacji.

Sieć gazowa na terenie Gminy Barczewo posiada rezerwy przepustowości pozwalające na zaspokojenie obecnych i przyszłych potrzeb w zakresie dystrybucji gazu ziemnego. Sieć gazowa jest w bardzo dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zapotrzebowaniem wykorzystywania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej, biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. Po 2024 roku spółka planuje gazyfikację miejscowości Kaplityny, gdzie liczba szacowanych przyłączy ma wynieść 90 szt., zaś długość gazociągu ma wynieść 6500 mb. Zadanie to uwzględniono w Planie Działań dla zadania związanego z wymianą źródeł ciepła przez prywatnych odbiorców. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Miasta i Gminy Barczewo dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnionych w planach inwestycyjnych spółki.



**Rysunek 15 Położenie Gminy Barczewo w zasobach sieci gazowej PSG Spółka z o.o.**  
*Źródło: dane PSG Sp. z o.o.*

Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Barczewo przedstawiono w rozdziale 4.1.

#### 4.4 Transport lokalny

Zużycie paliwa w transporcie lokalnym jest ważnym elementem dostarczającym informacji na temat emisji CO<sub>2</sub> na obszarze Gminy Barczewo. Zużycie to zostało określone na podstawie informacji pochodzących od jej mieszkańców, na temat odległości pokonywanej w ciągu roku przez należące do nich pojazdy oraz informacji na temat liczby pojazdów o określonych parametrach znajdujących się w Gminie Barczewo w oparciu o dane ankietowe z roku bazowego.

Dane dotyczące natężenia ruchu po 2014 roku (rok kontrolny w aktualizowanym dokumencie) jak i w prognozach obliczono na podstawie publikacji „*Prognozowanie ruchu na drogach krajowych*” (Jerzy Kukiełka, *Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131–144*), „*Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008–2040 na sieci drogowej do celów planistyczno- projektowych*”, „*Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu*”.

Zgodnie z metodologią aktualizowanego dokumentu skupiono się tylko i wyłącznie w prezentacji danych jak dla ruchu lokalnego tak, aby móc podjąć ewentualne działania naprawcze w tych obszarach, gdzie Gmina Barczewo potrafi wyegzekwować ich wykonanie.

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Gminie Barczewo w latach 2005-2020 przedstawia się następująco:

Tabela 7 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2005- 2020

Sektor	Zużycie energii w transporcie w 2005 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w transporcie w 2005 r. [Mg/rok]
Transport	93 901,20	27 528,81
Sektor	Zużycie energii w transporcie w 2020 r. [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w transporcie w 2020 r. [Mg/rok]
Transport	101 892,13	30 803,94

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Tabela 8 Zużycie paliw w transporcie lokalnym wg nośników w latach 2005- 2020

Sektor	Zużycie energii w transporcie [MWh/rok] w 2005 roku	Emisja CO <sub>2</sub> w transporcie [Mg/rok] w 2005 roku
LPG	11 935,00	2 709,25
Olej napędowy	51 945,40	15 843,35
Benzyna	30 020,80	8 976,22
<b>Suma</b>	<b>93 901,20</b>	<b>27 528,81</b>
Sektor	Zużycie energii w transporcie [MWh/rok] w 2020 roku	Emisja CO <sub>2</sub> w transporcie [Mg/rok] w 2020 roku
LPG	12 950,66	3 872,25
Olej napędowy	56 365,92	17 191,61
Benzyna	32 575,55	9 740,09
<b>Suma</b>	<b>101 892,13</b>	<b>30 803,94</b>

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Na przełomie ostatnich 6- ciu lat zużycie energii w sektorze transportu wzrosło o 8,5%. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Barczewo wraz z emisją CO<sub>2</sub> będzie stale rosła, co podyktowane jest rosnącym tempem życia konsumpcyjnego mieszkańców.



## 5 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY BARCZEWO

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie warmińsko- mazurskim, a zatem i w Gminie Barczewo, jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski i świata.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie oraz, na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu, komunikacja samochodowa. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitory mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. W Olsztynie i dużych miastach znaczący udział w całkowitej emisji ma emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów zawieszonych powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych.

W „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie warmińsko- mazurskim. Raport wojewódzki za rok 2021” oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy.

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy. Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń.

Rocznej oceny jakości powietrza dokonuje się na podstawie informacji dotyczących poziomów i przestrzennych rozkładów stężenia normowanych zanieczyszczeń. Informacji tych mogą dostarczać różne metody, do których należą:

Pomiary intensywne, do których zalicza się pomiary wykonywane na stałych stanowiskach w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmujące:

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),
- w odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P- również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metodyk referencyjnych.

Pomiary wskaźnikowe, obejmujące pomiary wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dla których wymagania co do celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Do grupy pomiarów wskaźnikowych należą pomiary wykonywane w ograniczonym czasie (okresowe, cykliczne), w tym prowadzone z wykorzystaniem stacji mobilnych. Do grupy tej zaliczane będą również (na etapie wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

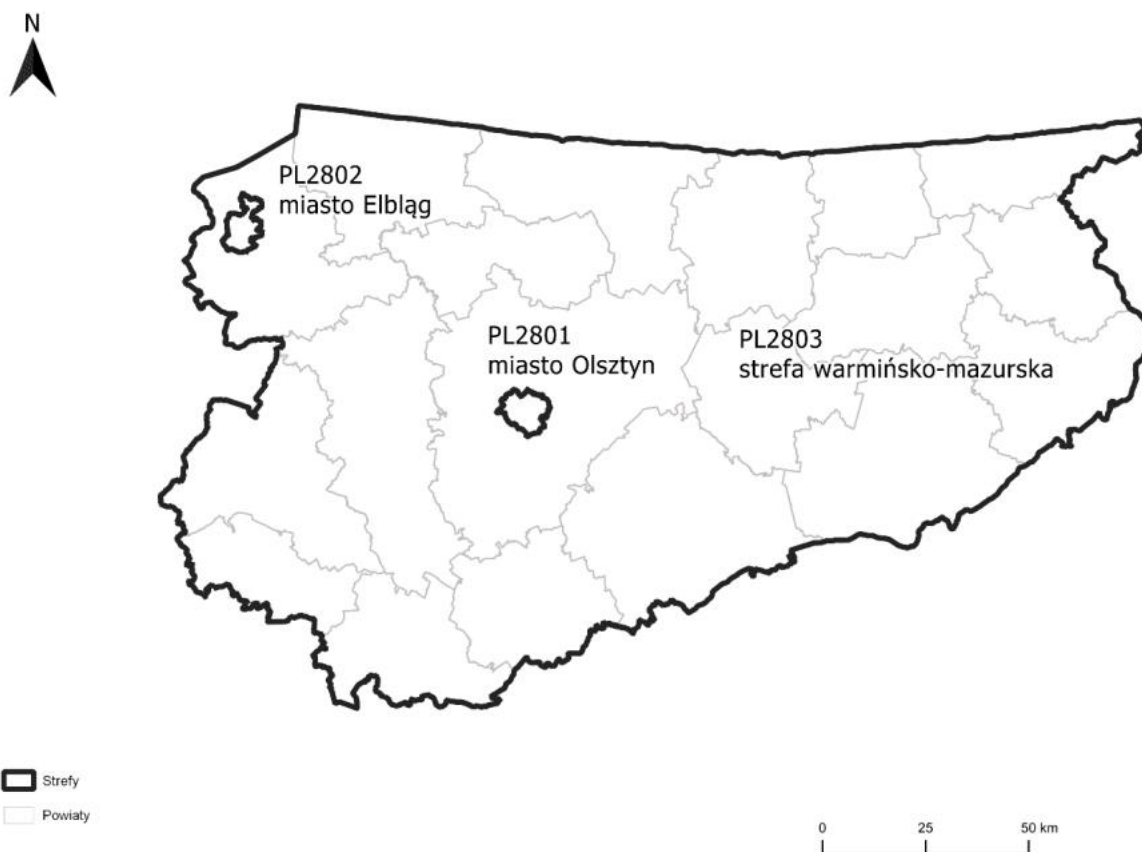
Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu.

Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

Zgodnie z art. 87 ustawy- Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914). Podział województwa warmińsko- mazurskiego na strefy obejmuje miasto Elbląg, miasto Olsztyn i strefę warmińsko- mazurską, czyli pozostały obszar województwa.



Rysunek 16 Strefy w województwie warmińsko- mazurskim, dla których dokonano oceny jakości powietrza w 2021 r.

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie

Systemem oceny jakości powietrza objęte są zanieczyszczenia określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279). W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2021 r. przeprowadzonej w województwie warmińsko- mazurskim, po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń, analizy rozmieszczenia i oddziaływania źródeł emisji oraz wyników obliczeń z wykorzystaniem modelu matematycznego, uzyskano wyniki dla następujących substancji:

- dwutlenek siarki  $SO_2$ ,
- dwutlenek azotu  $NO_2$ ,
- tlenek węgla  $CO$ ,
- benzen  $C_6H_6$ ,
- ozon  $O_3$ ,
- pył zawieszony  $PM_{10}$ ,
- pył zawieszony  $PM_{2,5}$ ,
- ołów  $Pb$  w  $PM_{10}$ ,
- arsen  $As$  w  $PM_{10}$ ,

- kadm Cd w PM10,
- nikiel Ni w PM10,
- benzo(a)piren B(a)P w PM10.

oraz według kryteriów określonych w celu ochrony roślin w jednej strefie (małopolskiej) dla:

- dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>,
- tlenków azotu NO<sub>x</sub>,
- ozonu O<sub>3</sub> określonego współczynnikiem AOT40.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2021, poz. 845), gdzie:

- poziom dopuszczalny (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość dopuszczalna)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany;
- poziom docelowy (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie;
- poziom krytyczny- w Dyrektywie 2008/50/WE oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikiem poziomu krytycznego są: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego- określone w odniesieniu do ochrony roślin;
- poziom celu długoterminowego (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: cel długoterminowy)- oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków- w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska;
- margines tolerancji- oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

W zależności od analizy stężeń, w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
  - klasa A: stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
  - klasa B: stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko dla PM<sub>2,5</sub>);
  - klasa C: stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony- poziomy dopuszczalne bądź poziomy docelowe.
1. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:
  - klasa D1: stężenia ozonu nie przekraczają celu długoterminowego;
  - klasa D2: stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.
2. Dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:
  - klasa A: stężenie PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego;
  - klasa C2: stężenie PM<sub>2,5</sub> przekraczają poziom docelowy.

Na terenie strefy warmińsko- mazurskiej, do której należy Gmina Barczewo, odnotowano następujące wartości emisji:

**Tabela 9 Emisja niektórych pyłów i gazów w strefie warmińsko- mazurskiej i Gminy Barczewo w roku 2021**

Lp.	Gaz	Emisja [kg/rok]	Emisja [kg/(km <sup>2</sup> ·rok)]	Emisja na terenie Gminy Barczewo [kg/rok]
1	SO <sub>x</sub>	5 826 569	243	77 526 720
2	NO <sub>x</sub>	15 964 102	665	212 161 600
3	PM <sub>10</sub>	14 419 527	601	191 743 040
4	PM <sub>2.5</sub>	9 991 523	416	132 720 640
5	benzo(a)piren	5 507,0	0,20	63 808

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko- mazurskim za rok 2021

Tabela 10 Wyniki klasyfikacji strefy warmińsko- mazurskiej w ocenie rocznej ze względu na ochronę zdrowia za rok 2021

Lp.	Gaz	Klasa strefy	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 24 godz.
1	SO <sub>2</sub>	A	A	A
2	NO <sub>2</sub>	A	A	A
3	CO	A	-	-
4	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	A	-	-
5	PM10	A	A	A
6	Pb w pyle PM10	A	-	-
7	As w pyle PM10	A	-	-
8	Cd w pyle PM10	A	-	-
9	Ni w pyle PM10	A	-	-
10	Benzo(a)piren w pyle PM10	C	-	-
11	PM2.5	A z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego II fazy A1 z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy		
12	O <sub>3</sub>	A wg poziomu docelowego D2 wg poziomu celu długoterminowego	-	-

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko- mazurskim za rok 2021

Wynikowa klasa C jest efektem przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy średniorocznej. Należy zwrócić uwagę, że stężenia tych zanieczyszczeń, dla których odnotowano przekroczenia, ulegają rytmicznym zmianom w ciągu roku z uwagi na zwiększoną emisję w sezonie grzewczym, dlatego przekroczenia wynikają z poziomów notowanych w okresie zimowym.

Stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wykazują ścisłą zależność od warunków pogodowych. Zwłaszcza zimą obserwuje się wysoką emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przekłada się na wysoki poziom emisji wielu zanieczyszczeń, szczególnie w obszarach, gdzie dominująca jest powierzchniowa emisja indywidualna. Problemem jest dogrzewanie się przez mieszkańców w okresach cieplejszych paliwami stałymi (jak węgiel i miąż węglowy) oraz spalaniem odpadów. Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ

w Olsztynie wskazują, że podstawową przyczyną przekroczeń benzo(a)pirenu na obszarze województwa jest emisja niska powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno- bytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Tabela 11 Przyczyny zanieczyszczeń powietrza

Zanieczyszczenie	Źródło emisji
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Tlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
Dwutlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne
Suma tlenków azotu	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO <sub>2</sub> )- działalność przemysłowa, transport
Tlenek węgla	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
Metan	Górnictwo i kopalnictwo
Ozon	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

Źródło: opracowanie własne

Na stan powietrza na terenie Gminy Barczewo mają bowiem wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Źródła te można podzielić na:

- punktowe, są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania;
- obszarowe, są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domów z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie;
- liniowe- przede wszystkim transport drogowy.

## 6 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Barczewo.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gmin, w jak najszerszym zakresie powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. Na przełomie jednak upływu lat obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmielej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”

Na koniec maja 2022 r. moc zainstalowana odnawialnych źródeł energii w porównaniu do maja 2021 r. w Polsce wzrosła o 6 GW. Największym źródłem energii elektrycznej z OZE jest obecnie słońce. Na drugim miejscu jest wiatr. W strukturze mocy zainstalowanej OZE w Polsce dominuje obecnie fotowoltaika. W maju 2022 r. jej moc zainstalowana wyniosła ponad 10,2 GW, co



stanowi 52% wszystkich mocy odnawialnych źródeł energii. Na drugim miejscu jest wiatr- moc zainstalowana to 7,3 GW, czyli 37% mocy OZE.

Spada liczba nowych instalacji z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii.

Łączna moc zainstalowana wszystkich źródeł energii elektrycznej w Polsce wyniosła w maju 57,8 GW (energetyka konwencjonalna i OZE), z tego 19,7 GW to odnawialne źródła energii (34%).

Tabela 12 Moc zainstalowana ze źródeł odnawialnych w Polsce stan na dzień 31.05.2022 r.

Elektrownie OZE	Moc zainstalowana MW maj 2021	Moc zainstalowana MW maj 2022
elektrownie wodne	975,6	978,0
elektrownie wiatrowe	6509,7	7276,5
elektrownie biogazowe	255,4	267,1
elektrownie na biomasę	912,4	974,5
fotowoltaika	4 978,7	10 221,6
<b>razem</b>	<b>13 631,7</b>	<b>19 717,7</b>

Źródło: ARE

W maju 2022 r. w Polsce powstało 24 218 sztuk nowych instalacji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, o łącznej mocy 373,052 MW. Pod względem liczby instalacji prawie wszystkie dotyczyły fotowoltaiki (24 198 sztuk).

Szczegółowy podział:

- elektrownie biomasowe: 7 szt. (0,06 MW),
- elektrownie wodne: 4 szt. (0,33 MW),
- elektrownie biogazowe: 1 szt. (0,01 MW),
- elektrownie wiatrowe: 8 szt. (121,635 MW),
- elektrownie fotowoltaiczne: 24 198 szt. (251,017 MW).

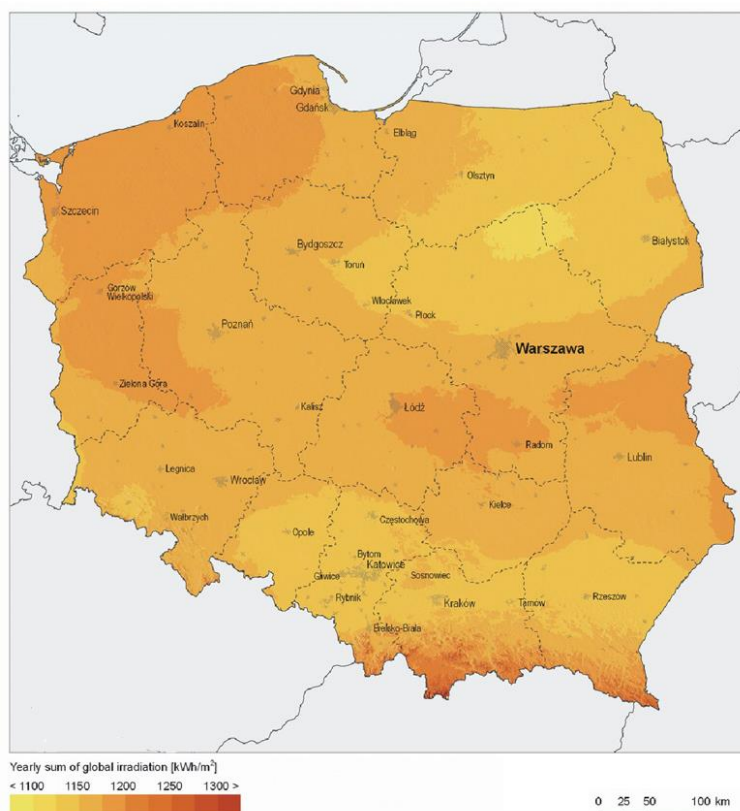
Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2030 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2030 r. wzrosną ok. 10- krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2020- 2030, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2020, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rzędu 38%. Ok. 55% nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34% na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11% na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie po roku 2020 będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie (13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu

korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

## 6.1 Energia słoneczna

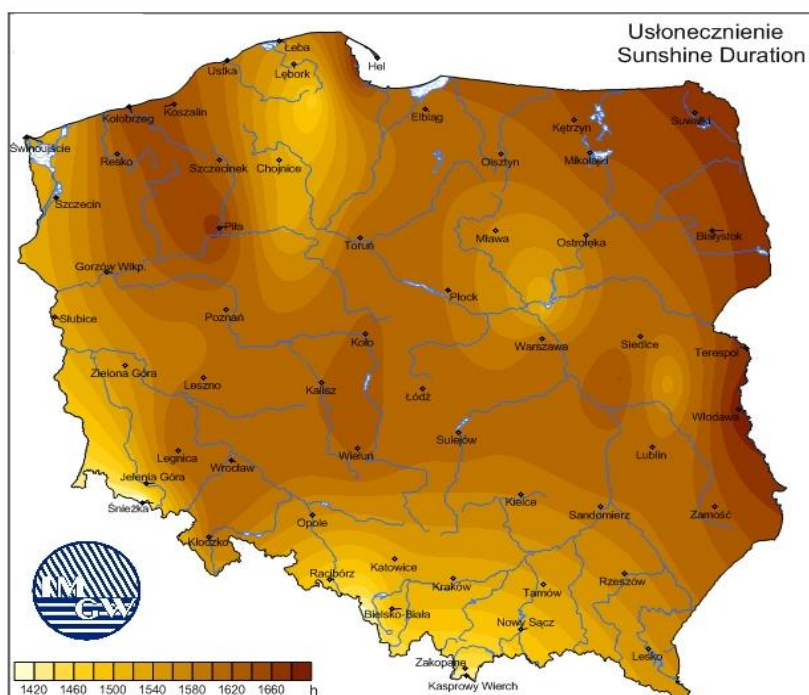
Na terenie Gminy Barczewo istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji)- wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



Rysunek 17 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



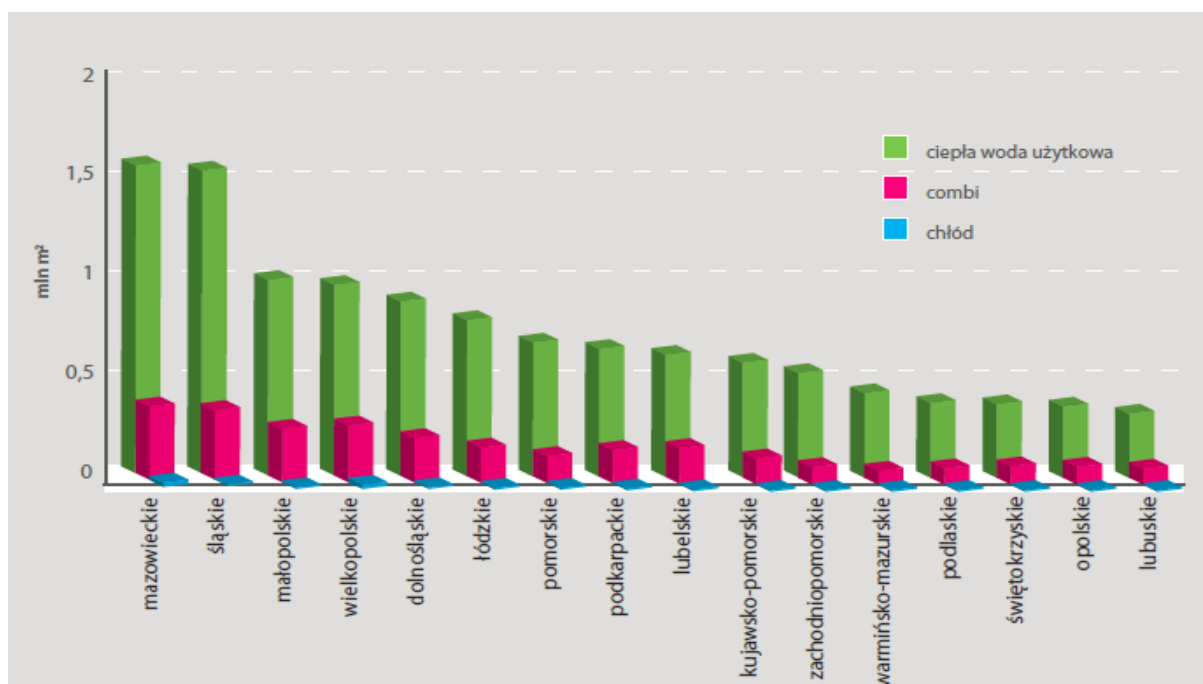
Rysunek 18 Mapa uśłonecznienia Polski - średnie roczne sumy ( godziny)

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950- 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Dla terenu Gminy Barczewo roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1150- 1175 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1600 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 zł/m<sup>2</sup> powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ, z czego województwo warmińsko- mazurskiej wykazuje dwunasty co do wielkości potencjał.



Rysunek 19 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BRECI EO)

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

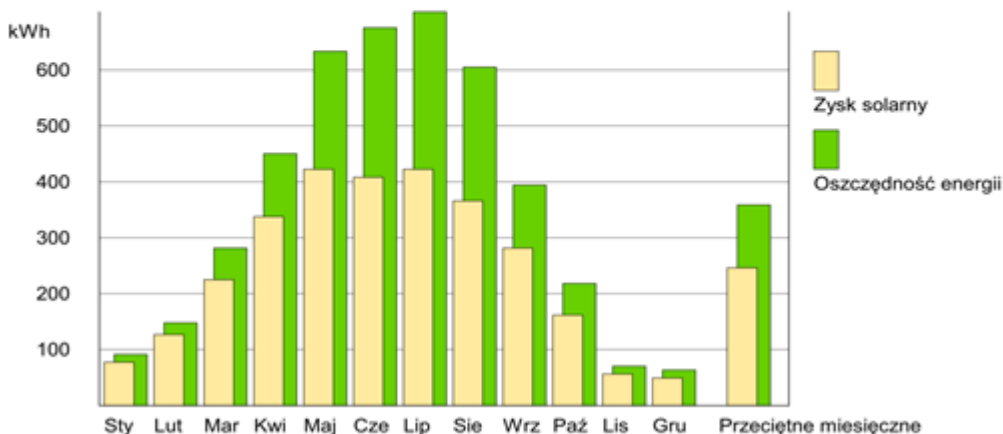
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Barczewo. Symulację przedstawia poniższy rysunek:

**Projekt: Symulacja Solarna**

<b>Pochyłość:</b>	6,30 m <sup>2</sup> (3 Szt.)	<b>Przykładowy kolektor</b>
<b>Typ instalacji:</b>	30,0°	Azymut: 0,0°
<b>Zapotrzeb. ciepła:</b>	Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej	
<b>Energia konw.:</b>	15,70 kWh/dzień = 300 litrów/dzień z 10°C na 55°C	
<b>Wydajność:</b>	<b>Kocioł na węgiel kamienny</b>	
	1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO <sub>2</sub>	
	83% / 75% / 60%	przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem
		zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO <sub>2</sub> -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6

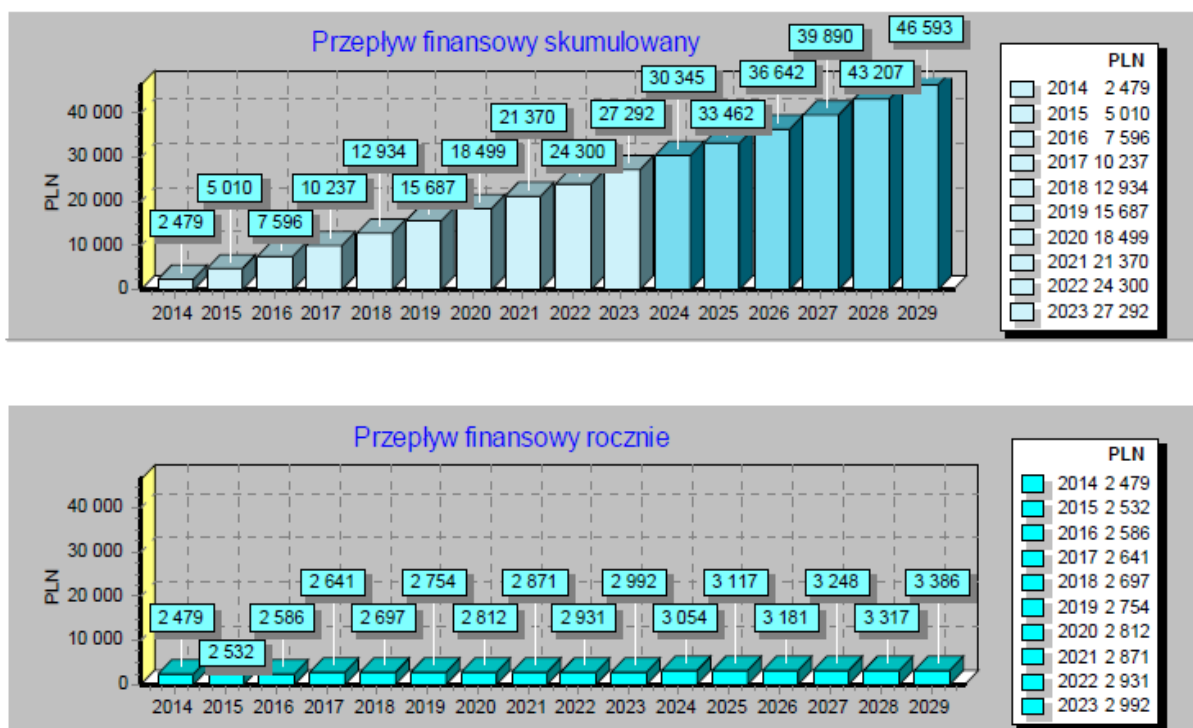


Rysunek 20 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu cwu. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar- symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 1 500 zł oszczędności.

Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinny zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy 4 kW, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



Rysunek 21 Symulacja instalacji fotowoltaicznej

Źródło: opracowanie własne

Jak widać na rysunku wyżej, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15-letniej 46 593 zł.

## 6.2 Energia wodna

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadków. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na obszarze Gminy Barczewo funkcjonują elektrownie wodne.

W przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez Gminę Barczewo rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby



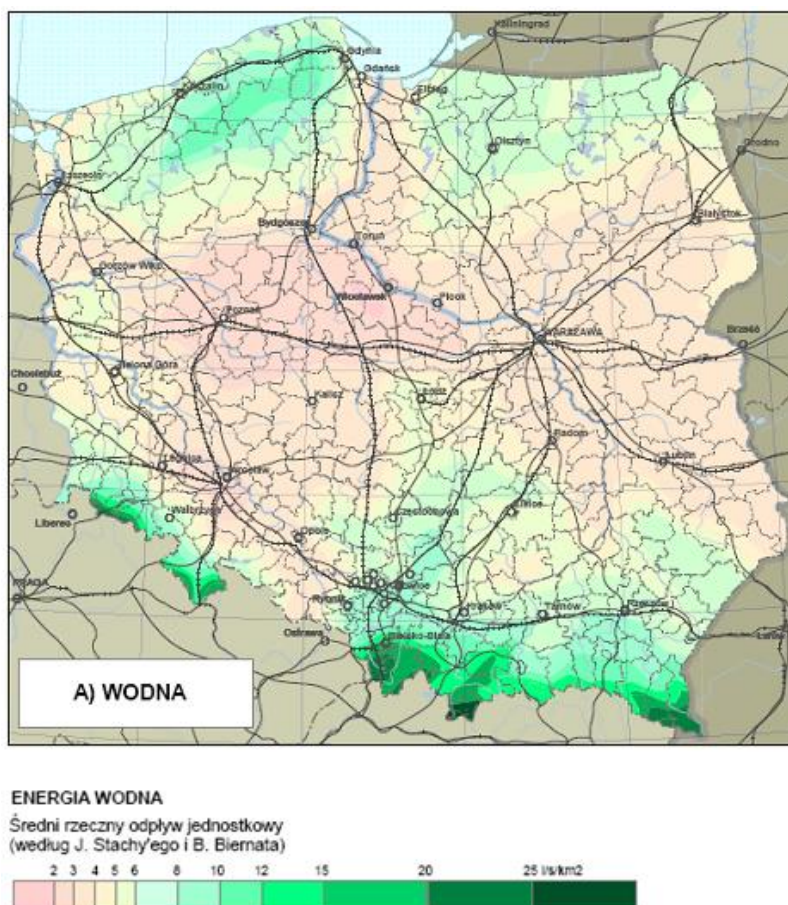
zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne i administracyjno- prawne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody.

Zaletami małych elektrowni wodnych są m.in.:

- produkcja energii elektrycznej bez emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych,
- oczyszczanie rzeki z nieczystości,
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Natomiast wadami MEW są:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego,
- utrudnienie spływu lodu przez jaz,
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatopienia siedlisk lęgowych ptaków.



Rysunek 22 Energia wodna

Źródło: *Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

### 6.3 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

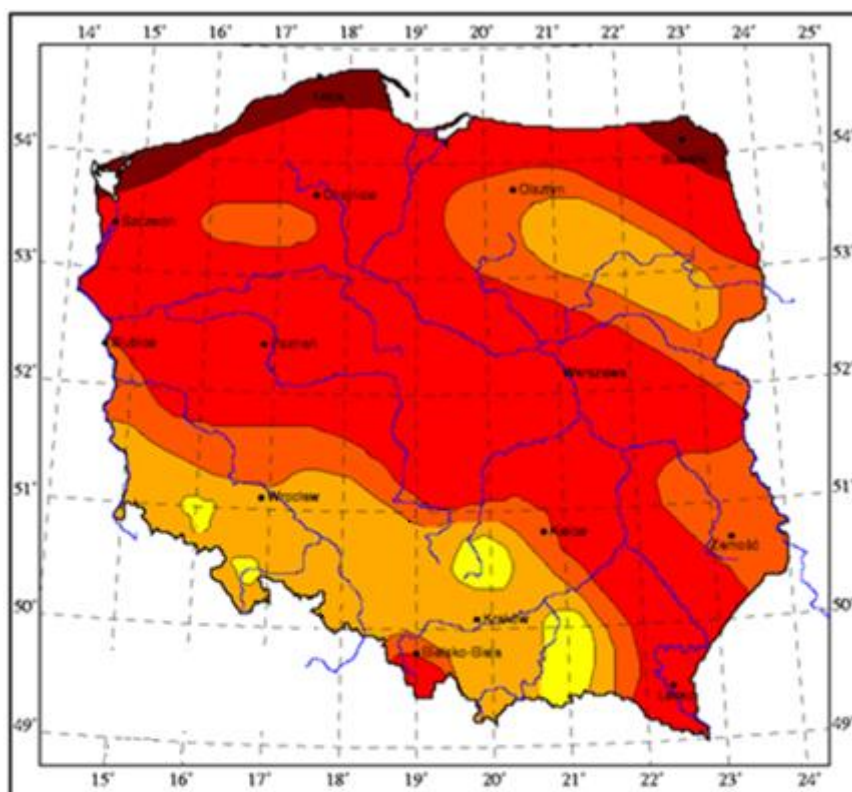
W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70% powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.

Tabela 13 Zasoby wiatru w Polsce

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. i 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I- bardzo korzystna	>1000	>1500
II- korzystna	750 do 1000	1000 do 1500
III- dość korzystna	500 do 750	750 do 1000
IV- niekorzystna	250 do 500	500 do 750
V- bardzo niekorzystna	<250	<500

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej





**Strefy:**

- I – bardzo korzystna
- II – korzystna
- III – dość korzystna
- IV – niekorzystna
- V – bardzo niekorzystna

**Rysunek 23 Energia wiatru**

*Źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Barczewo znajduje się w III i II strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach dość korzystnych i korzystnych. W związku z powyższym na terenie Gminy Barczewo występują warunki, w których instalacje siłowni wiatrowych spełniłyby swoje zadanie. Gmina Barczewo należy do obszarów preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej. Gmina Barczewo leży jednak w obszarze chronionego parku i innych form ochrony przyrody, co znacznie wpływa na ograniczenie możliwości inwestowania w elektrownie wiatrowe.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice,
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami,

- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane,
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko,
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

## 6.4 Energia geotermalna

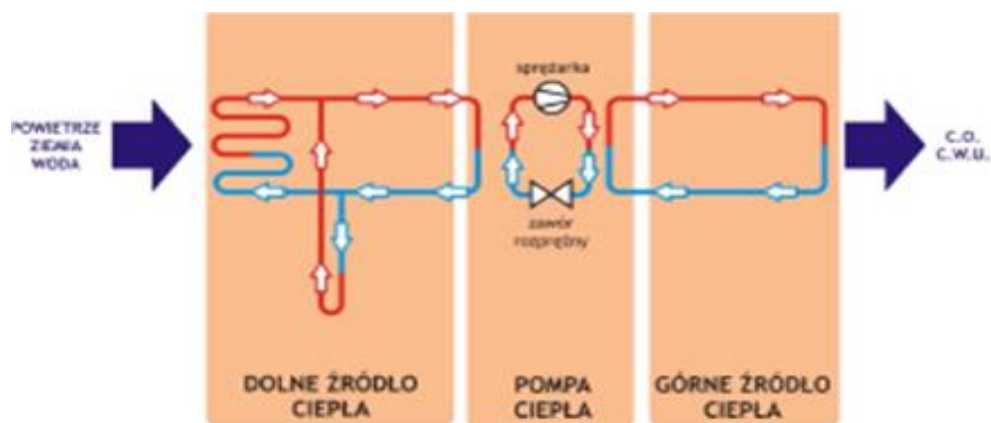
### *Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)*

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3- 4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20- 130 °C.

### *Geotermia niskotemperaturowa (płytko)*

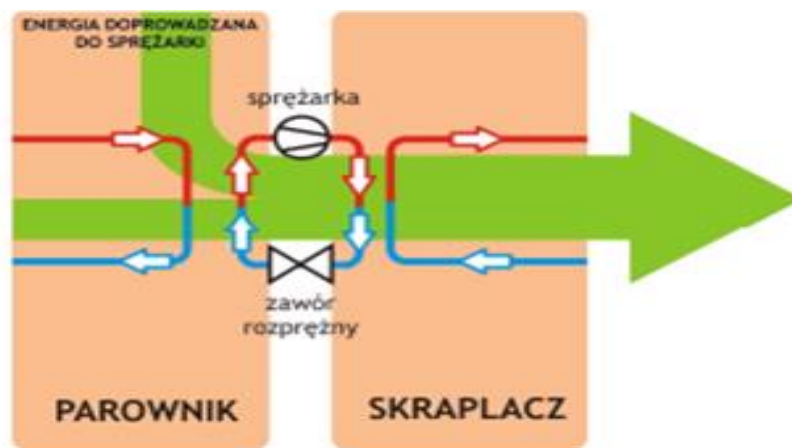
Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Barczewo istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrótnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



Rysunek 24 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



**Rysunek 25 Obieg pośredni pompy ciepła**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

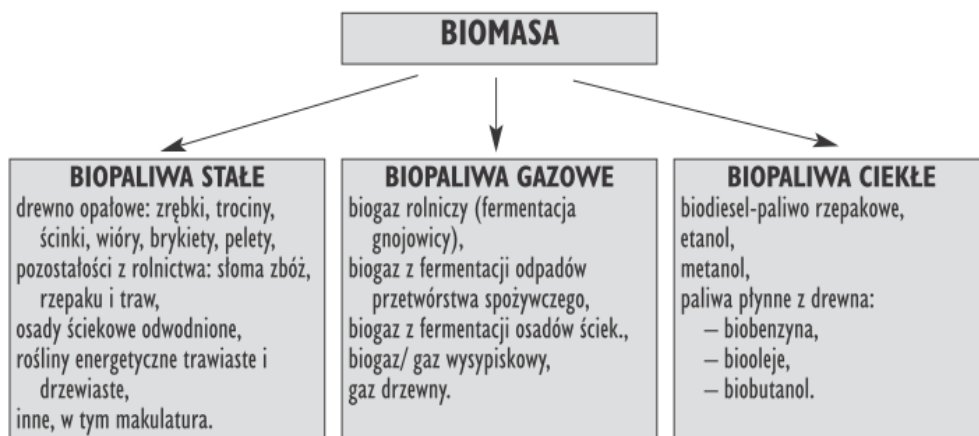
Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne- pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarcza z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej  $-43^{\circ}\text{C}$ , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4- 5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4- 5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95%, w Szwajcarii w 75%, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie Gminy Barczewo.

Obecnie pompę ciepła jako źródło ciepła i podstawowy nośnik energii wykorzystywany w gospodarstwach domowych na cele grzewcze wskazuje 134 na 4628 punktów adresowych wskazanych w bazie CEEB wśród danych zebranych do roku 2020 dla budynków jednorodzinnych.

## 6.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub agencje interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



Rysunek 26 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,

- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98%. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

Tabela 14 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

Paliwo/nośnik	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11–22	20–30
Zrębki	6–16	20–60
Pellet	16,5–17,5	7–12
Słoma	14,4–15,8	10–20

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno- spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20% słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65% hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20% z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

Obecnie biomasę i pellet jako źródło ciepła i podstawowy nośnik energii wykorzystywany w gospodarstwach domowych na cele grzewcze wskazuje 262 na 4628 punktów adresowych wskazanych w bazie CEEB wśród danych zebranych do roku 2020 dla budynków jednorodzinnych.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych na terenie Gminy Barczewo. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Metodologia obliczeń potencjału:

- a) potencjał rocznego uzysku słomy –  $Z_s$

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia gruntów rolnych [ha],

$y_s$  – plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],

$F_w$  – współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%]

$$Z_s = 16\,271 \times 2,8 \times 20\% = \mathbf{9\,111\ t/rok}$$

b) potencjał energetyczny słomy –  $P_s$

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Z_s$  – potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok]

$w_s$  – średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 14,5 % [GJ/t]

$A_{ob}$  – procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 70 %)

$$P_s = 9\,111 \times 14,5 \times 0,7 = \mathbf{92\,484\ GJ/rok}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie Gminy Barczewo, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m<sup>3</sup>, dla drewna o wilgotności 10- 20%.

#### Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał biomasy z lasów –  $Z_d$

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok],

$F_w$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

$F_e$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 10\,847 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \mathbf{9\,188\ m}^3/\text{rok}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów –  $P_d$

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Z_d$  – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m<sup>3</sup>/rok],

$w_d$  – średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10- 20% [GJ/m<sup>3</sup>].

$$P_d = 9\,188 \times 8 \times 0,7 = 51\,452 \text{ GJ/rok}$$

## 6.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50- 70% metanu, 30- 50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odoru.

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi dotyczącymi gospodarki odpadami, od 1 lipca 2013 r. odpowiedzialnym za gospodarowanie odpadami komunalnymi jest samorząd.

Łączna ilość całego strumienia odebranych odpadów w Gminie Barczewo w 2021 r. wyniosła 4 933,028 Mg co stanowi ponad 3,71 % więcej odpadów niż odebranych w 2020 r. Tendencja wzrostu ilości wytwarzanych odpadów w gospodarstwach domowych wzrasta z roku na roku na całym świecie co związane jest przede wszystkim ze wzrostem konsumpcji, innym stylem życia, wzbogacaniem się ludzi. W 2021 r. odebrano łącznie 4 933,028 Mg odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych położonych na terenie Gminy Barczewo. Wśród całego strumienia odpadów komunalnych największy udział mają odpady

niesegregowane (zmieszane). Ich ilość w 2021 r. wyniosła 2 541,54 Mg, co stanowi około 51,5% w stosunku do całej masy odebranych odpadów. Bioodpady stanowią 1,2% masy odebranych odpadów, papier- 5,5%, tworzywa i metale- 10,8%, opakowania szklane- 8,6%, wielkie gabaryty- 8,0%, popiół- 5,6%, odpady remontowe- 7,4%, opony- 0,6%, pozostałe- 0,6%.

Biogaz jest gazem palnym powstającym podczas fermentacji ścieków, odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno- spożywczego i biomasy. Biogaz jest mieszaniną różnych gazów zależną od źródła pochodzenia i zawiera 55-75% metanu CH<sub>4</sub>, 25-45% dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>, 0- 0,3% azotu N<sub>2</sub>, 1- 5% wodoru H<sub>2</sub>, 0- 3% siarkowodoru H<sub>2</sub>S i 0,1- 0,5% tlenu O<sub>2</sub>. Biogaz tworzony jest zasadniczo w trojaki sposób- na składowiskach odpadów komunalnych i wtedy nazywany jest biogazem wysypiskowym, na torfowiskach i wtedy jest nazywany gazem błotnym lub gnilnym i w gospodarstwach rolnych w gnojowicy czy oborniku i wtedy nazywany jest biogazem rolniczym.

#### Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu – Z<sub>bio</sub>

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

L<sub>m</sub> – liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,

I – roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [m<sup>3</sup>/rok],

$$Z_{bio} = 11\,909 \times 420\,800 \times 0,2 = \mathbf{1\,002\,261\,440\,m^3/\text{rok}}$$

b) potencjał energetyczny biogazu – P<sub>bio</sub>

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times w_{bio}}{1000} \quad [\text{GJ}/\text{rok}]$$

gdzie:

Z<sub>bio</sub> – potencjał biogazu [m<sup>3</sup>/rok],

w<sub>bio</sub> – wartość opałowa biogazu [MJ/rok]

$$P_{bio} = \frac{135\,747\,840 \times 21,6}{1000} = \mathbf{21\,648\,847\,GJ/\text{rok}.}$$



## 7 DZIAŁANIA PODJĘTE I ZREALIZOWANE PRZEZ MIASTO I GMINĘ BARCZEWO DO ROKU 2020

Gmina Barczewo sukcesywnie podejmuje działania w walce związanej z niską emisją.

Do najważniejszych działań zrealizowanych do 2020 roku zaliczyć można inwestycje pn.:

- Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 0,9 MW na działce nr 14/1, obręb Tumiany, gmina Barczewo,
- Budowa ciągu pieszo- rowerowego z energooszczędnym oświetleniem, bezpiecznymi przejściami dla pieszych oraz infrastrukturą rowerową i małą architekturą z miejscowości Zalesie do miasta Barczewo (pętla autobusowa),
- Budowa ciągu pieszo- rowerowego z miejscowości Zalesie do miasta Barczewo (etap II),
- Zapewnienie mieszkańcom Gminy Barczewo dostępu do wysokiej jakości usług publicznych świadczonych drogą elektroniczną,
- Termomodernizacja budynku Ratusza- Gmina Barczewo,
- Inwestycje w odnawialne źródła energii w Gminie Barczewo- dla dwóch budynków JST o mocy 39,04 kWp każda,
- Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy do 40 kW w miejscowości Skajboty w gminie Barczewo,
- Budowa drogi Nr 16 Olsztyn- Augustów (z wyłączeniem obwodnicy Ełku), odcinek Barczewo- Borki Wielkie,
- Przebudowa drogi powiatowej Nr 1430N relacji Dywity-droga krajowa Nr 51-Barczewko-Barczewo- Prejłowo od km 15+890 do km 17+150 w miejscowości Barczewo z budową mostu,
- Wzrost atrakcyjności turystycznej gminy Barczewo poprzez renowację kluczowych obiektów dziedzictwa kulturowego,
- Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1467N Barczewo-Silice polegająca na zmianie przebiegu odcinka drogi od km 1+615,87 do km 2+173,41,
- Budowa zaplecza socjalno-magazynowego przy boisku sportowym w Ramsowie w gminie Barczewo,
- Renowacja zabytkowego kościoła Franciszkanów p.w. św. Andrzeja w Barczewie,
- Termomodernizacja budynku Obwodu Drogowego w Barczewie
- Stworzenie oddziału przedszkolnego w Zespole Szkół w Barczewie,
- Stworzenie Centrum Edukacyjnego w Szkole Podstawowej nr 1 w Barczewie,
- Rewitalizacja wschodniej części Starego Miasta w Barczewie,
- Budowa drogi gminnej od drogi powiatowej 1448N przez Nikielkowo i Wójtowo do DK 16,
- Utworzenie Centrum Rekreacyjno - Aktywizacyjnego etap I – infrastruktura rekreacyjna i ciągi komunikacyjne,

- Zmiana sposobu użytkowania budynku kotłowni na budynek usług publicznych – świetlicę wiejską w miejscowości Łęgajny,
- Zmiana sposobu użytkowania budynku kotłowni na budynek usług publicznych - świetlicę wiejską w miejscowości Niedźwiedź,
- Budowa oraz modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej SN i nN umożliwiająca przyłączenie nowych jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych zlokalizowanych na terenie Oddziału Olsztyn ENERGA-OPERATOR SA,
- Przebudowa drogi powiatowej 1442N od skrzyżowania z DK51 w miejscowości Spręcowo do miejscowości Tuławki, dalej drogą powiatową 1449N przez Gady do drogi powiatowej 1430N, dalej drogą powiatową 1430N przez miejscowość Barczewko do DK16,
- ENERGETYCZNE RAMSOWO- termomodernizacja budynku szkolnego Niepublicznego Zespołu Szkół i Placówek w Ramsowie,
- Zwiększenie efektywności energetycznej w przedsiębiorstwie Jumar - Catering Wojciech Olszewski,
- Dopuszczenie Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w niezbędną infrastrukturę i urządzenia do gromadzenia odpadów,
- Kierzbuń inwestuje w OZE,
- Instalacja fotowoltaiczna na potrzeby firmy DREWIMPEX,
- Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kW w firmie Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe Andrzej Suliński,
- Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej przez przedsiębiorstwo „WIAP”,
- Inwestycje w OZE w PHU Andrzej Ciesielski,
- Zielona energia w Firmie „Tartak” Wojciech Stasiak,
- Inwestycje w OZE w przedsiębiorstwie KORAL,
- Realizacja założeń programu CZYSTE POWIETRZE,
- Modernizacja oświetlenia ulicznego,
- Wymiana źródeł ciepła z budżetu Gminy Barczewo.

## 7.1 Stopień realizacji Planu Działań do roku 2020

W ramach aktualizowanego dokumentu przeanalizowanie stopień realizacji celów i zamierzeń podjętych przez Gminę Barczewo do 2020 r.

Dane szczegółowe przedstawia poniższe zestawienie:

Tabela 15 Stopień realizacji działań do roku 2020

	Nazwa zadania zrealizowanego lub w trakcie realizacji do roku 2020	STATUS i stopień realizacji	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Efekt ekologiczny redukcji emisji [MgCO <sub>2</sub> ]
	<b>BUDYNKI PUBLICZNE, OŚWIETLENIE I TRANSPORT:</b>		<b>1688,00</b>	<b>235,00</b>	<b>997,20</b>
1	Termomodernizacja budynków gminnych	<b>zrealizowano</b>	110,20	0,00	30,80
2	Termomodernizacja budynków oświatowych	<b>zrealizowano</b>	513,40	75,00	151,30
3	Zagospodarowanie przestrzeni publicznej Starego Miasta	<b>zrealizowano</b>	96,00	0,00	29,30
4	Budowa infrastruktury rekreacyjnej w centrum Starego Miasta	<b>zrealizowano</b>	96,00	0,00	29,30
5	Budowa lub przebudowa dróg gminnych	<b>zrealizowano</b>	0,00	0,00	0,00
6	Budowa ciągów pieszo-rowerowych lub rowerowych	<b>zrealizowano</b>	120,00	0,00	36,00
7	Budowa dróg powiatowych na terenie gminy Barczewo	<b>zrealizowano</b>	542,90	0,00	166,20
8	Budowa podjazdów i parkingów	<b>zrealizowano</b>	0,00	0,00	0,00
9	Montaż paneli fotowoltaicznych na obiektach gminnych	<b>zrealizowano</b>	0,00	160,00	129,80
10	Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne oraz modernizacja instalacji elektrycznych w gminnych obiektach gminnych	<b>zrealizowano</b>	25,00	0,00	20,30
11	Budowa nowych punktów oświetleniowych w technologii LED oraz wymiana starych lamp na nowe w technologii LED	<b>zrealizowano</b>	168,00	0,00	136,20
12	Budowa nowego budynku ZUK z funkcją PSZOK	<b>zrealizowano</b>	4,00	0,00	264,20
13	Zakup nowej śmieciarki	<b>zrealizowano</b>	12,50	0,00	3,80

	<b>BUDYNKI PRYWATNE</b>		<b>2494,80</b>	<b>1779,00</b>	<b>3536,80</b>
14	Modernizacja sposobu zaopatrzenia budynków na Osiedlu Słonecznym	<b>zrealizowano</b>	145,80	80,00	681,70
15	Montaż kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych na budynku Miła 2	<b>zrealizowano</b>	0,00	14,00	8,30
16	Docieplenie stropów piwnicznych w budynkach SM „Rodło”	<b>zrealizowano</b>	243,00	0,00	92,30
17	Termomodernizacja budynków Zakładu Karnego	<b>zrealizowano</b>	1080,00	0,00	270,00
18	Termomodernizacja budynku administracyjnego MSI Barczewo	<b>zrealizowano</b>	30,00	0,00	11,40
19	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	<b>zrealizowano</b>	600,00	0,00	185,10
20	Wymiana kotłów węglowych na niskoemisyjne lub montaż kotłów o niskiej emisji w budynkach mieszkalnych i usługowych	<b>zrealizowano</b>	360,00	150,00	1716,00
21	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach	<b>zrealizowano</b>	0,00	400,00	324,40
22	Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych	<b>zrealizowano</b>	0,00	1000,00	237,00
23	Montaż pomp ciepła w budynkach	<b>zrealizowano</b>	0,00	135,00	0,00
24	Montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją ciepła	<b>zrealizowano</b>	6,00	0,00	1,40
25	Montaż przydomowych oczyszczalni ścieków	<b>zrealizowano</b>	30,00	0,00	9,20
	<b>DZIAŁANIA NIEINWESTYCYJNE:</b>		<b>185,00</b>	<b>97,00</b>	<b>45,70</b>
26	Wprowadzenie Zielonych Zamówień Publicznych	<b>zrealizowano</b>	0,00	0,00	0,00
27	Stworzenie punktu informacyjnego o możliwości pozyskania	<b>zrealizowano</b>	150,00	80,00	45,00

	środków na realizację działań objętych Planem gospodarki niskoemisyjnej				
28	Zajęcia edukacyjne dla dzieci i młodzieży	<b>zrealizowano</b>	10,00	5,00	0,20
29	Spotkania dla mieszkańców z ekspertami z dziedziny OZE i zrównoważonej energii oraz przedstawicielami firm z sektora OZE	<b>zrealizowano</b>	20,00	10,00	0,40
30	Prowadzenie zakładki na stronie internetowej gminy oraz stworzenie listy mailingowej o wykorzystaniu energii i wdrażaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	<b>zrealizowano</b>	5,00	2,00	0,10
	<b>SUMA:</b>		<b>4367,80</b>	<b>2111,00</b>	<b>4579,70</b>

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej do roku 2020

**Aktualizowany dokument do roku 2020 określił następujące cele:**

Cel strategiczny i adekwatnie cele szczegółowe:

1. Zmniejszenie o 7,8% - tj. o 4183 MWh zapotrzebowania na energię finalną do 2020 roku.
2. Zwiększenie do 17,4%- tj. o 2014 MWh udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.
3. Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>- tj. o 4534 Mg CO<sub>2</sub> do 2020 roku.

Gmina Barczewo sukcesywnie podejmuje szereg działań inwestycyjnych i ekologicznych, jakie wykraczają poza przyjęty uprzedni Plan Działań. Z całą pewnością stopień redukcyjny z uwzględnieniem wszystkich działań podjętych do 2020 r. jest najbardziej zasadny, a co prezentuje tabela poniżej, gdzie stopień procentowy i realny osiągniętego celu redukcyjnego, obliczony został zgodnie z przyjętą metodologią jak dla roku bazowego:

**Tabela 16 Procentowy stopień realizacji celów redukcyjnych do roku 2020**

Cel redukcyjny	Wartość osiągnięta do roku 2020	Stopień realizacji celu [%]
1. Zmniejszenie o 7,8% - tj. o 4183 MWh zapotrzebowania na energię finalną do 2020 roku:	4367,80	104%
2. Zwiększenie do 17,4% - tj. o 2014 MWh udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku:	2111,00	105%
3. Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> – tj. o 4534 Mg CO <sub>2</sub> do 2020 roku:	4579,70	101%

*Źródło: opracowanie własne*

Założone nadrzędne cele redukcyjne, tzw. działania strategiczne, zostały zrealizowane w ponad 100%, można przyjąć, iż cele redukcyjne określone w aktualizowanym dokumencie zostały osiągnięte.

## 8 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

### 8.1 Metodologia

Dokumentem wyjściowym dla dalszych analiz jest Plan Gospodarki Niskoemisyjny do roku 2020. Celem bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Barczewo w roku kontrolnym, tj. w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2005 oraz w prognozie do 2027 roku. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> (bazowa z roku 2013 BEI, kontrolna w roku 2020 oraz prognoza do roku 2027) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” ("Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii"). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- usługi handel,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru Gminy Barczewo z aktualizowanego dokumentu PGN odnoszą się do stanu na koniec roku 2005, dlatego też rok 2005 jest nadal w dalszych wyliczeniach traktowany jako bazowy dla inwentaryzacji, rok aktualizacji dokumentu stanowi rok kontrolny dla przyjętych uprzednio prognoz, tj. rok 2020, zaś rok 2027 jest rokiem docelowym, dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji.

Dane wykorzystane w opracowaniu dokumentu wyjściowego/ źródłowego będącego przedmiotem aktualizacji pochodziły od interesariuszy działań opisanych w dalszej części dokumentu, tj.:

1) Urząd Miejski w Barczewie w zakresie:

- sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,

- danych CEEB,
  - informacji dotyczących systemu transportowego,
  - danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
  - danych gestorów energetycznych,
  - danych zarządców budynkami wielorodzinnymi,
  - informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.
- 2) Przedsiębiorstwa energetyczne,
  - 3) Starostwo Powiatowe,
  - 4) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
  - 5) Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko- Mazurskiego,
  - 6) Główny Urząd Statystyczny.

Dla bieżącej aktualizacji celem identyfikacji interesariuszy odniesiono się do obszaru administracyjnego i geograficznego Gminy Barczewo. Dla zaktualizowania danych z prognozą do roku 2027 wykorzystano wyniki dokumentu źródłowego z roku 2015 oraz dane gestorów energetycznych i dane źródłowe bazy CEEB, danych opisanych wyżej.

Aktualizacji podlegają wskaźniki wyjściowe, prognozy i Plan Działań.

## 8.2 Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO<sub>2</sub> przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie Gminy Barczewo na podstawie danych jak dla roku bazowego.

**Tabela 17 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw**

Paliwo/nośnik energii	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [Mg/MWh]
Węgiel kamienny	0,380
Gaz ziemny	0,237
Olej opałowy	0,310
Drewno	0,002
OZE, w tym biomasa	0,000
Olej napędowy	0,305
Benzyna silnikowa	0,299
LPG	0,227
Energia elektryczna	0,831

*Źródło: Europejska Referencyjna Baza Danych dot. Analizy Cyklu Życia (ELCD); Wskaźniki emisji LCA dla innych gazów zostały wyliczone przy wykorzystaniu wartości potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (GWP) pochodzących z Czwartego raportu IPCC (IPCC, 2007); zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020*

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi



emitentami CO<sub>2</sub> (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO<sub>2</sub> wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów. Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO<sub>2</sub> związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej w roku bazowym wielkości 0,831 Mg CO<sub>2</sub>/MWh ( por. wytyczne URE).

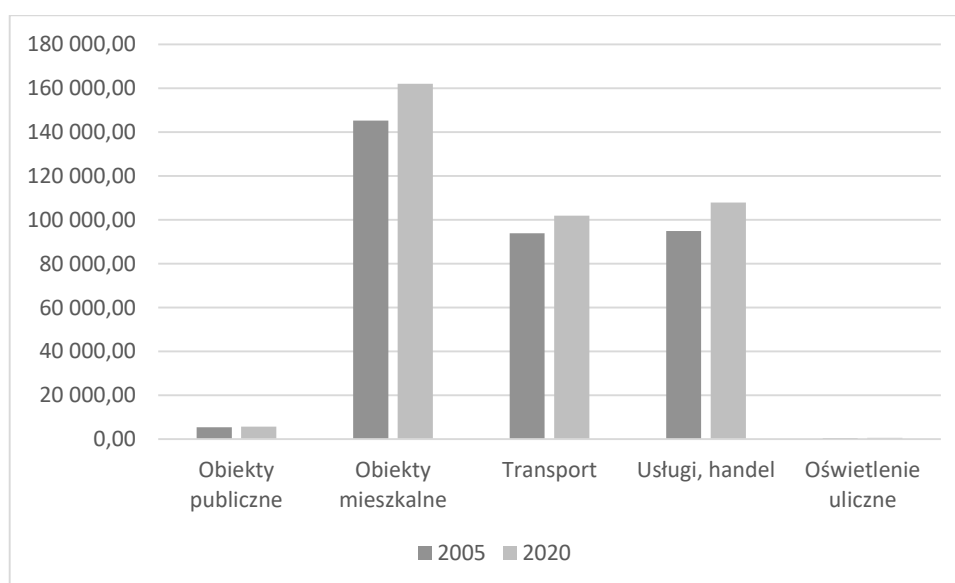
### **8.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla**

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2005 jako wyników dla BEI z aktualizowanego dokumentu oraz w roku 2020 w oparciu o wskaźniki emisji jak dla roku bazowego. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i emisję w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

Tabela 18 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców

Sektor	Zużycie energii [MWh/rok] w 2005 r.	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w 2005 r.
Obiekty publiczne	5 473,20	2 583,31
Obiekty mieszkalne	145 257,60	50 574,94
Transport	93 901,20	27 528,81
Usługi, handel	94 929,45	36 626,63
Oświetlenie uliczne	469,00	389,74
<b>Suma</b>	<b>340 030,45</b>	<b>117 703,44</b>
Sektor	Zużycie energii [MWh/rok] w 2020 r.	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w 2020 r.
Obiekty publiczne	5 692,86	2 550,93
Obiekty mieszkalne	162 108,88	62 814,89
Transport	101 892,13	30 803,94
Usługi, handel	107 962,33	36 731,82
Oświetlenie uliczne	631,29	524,60
<b>Suma</b>	<b>378 287,49</b>	<b>133 426,18</b>

Źródło: opracowanie własne

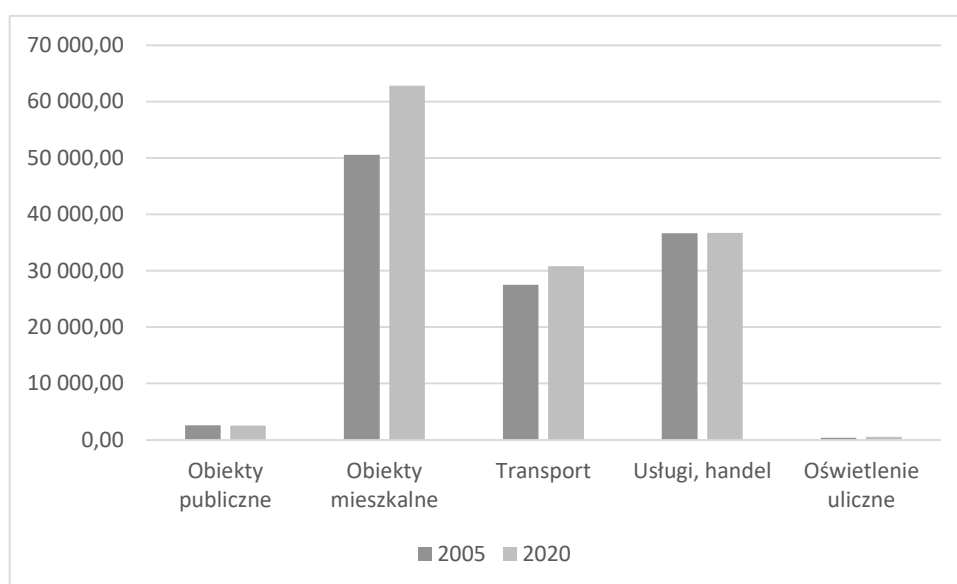


Rysunek 27 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii końcowej w roku 2005 wyniosło 340 030,45 MWh/rok, ale w roku 2020 wzrosło do 378 287,49 MWh/rok, czyli o blisko 11%. Największy udział w całkowitym zużyciu energii końcowej stanowił w 2005 r. sektor mieszkalnictwa. Niewątpliwie jest to zasługa rosnącego konsumpcyjnego trybu życia. Wraść jednak powierzchnia użytkowa mieszkań z roku na rok, a mieszkania trzeba zasiląć w paliwa ciepłe i energię elektryczną.

Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub> w roku 2005 wynosiła 117 703,44 MgCO<sub>2</sub>, która zwiększyła się do poziomu 133 426,18 MgCO<sub>2</sub> w roku 2020, czyli o blisko 13%. W poszczególnych sektorach w roku 2020 największy wzrost emisji obserwujemy w sektorze oświetlenia (o 34%), mieszkalnictwa (wzrost o 24% w porównaniu z rokiem bazowym) oraz w sektorze transportu (o 58%). Spadek o 1% odnotowujemy w sektorze publicznym, poziom emisji w sektorze handlu i usług pozostaje na niezmiennym poziomie. Powodem ww. trendu jest rosnąca świadomość proekologiczna mieszkańców Gminy Barczewo, którzy coraz częściej wybierają niskoemisyjne źródła ogrzewania i ogrzewanie elektryczne, sukcesywnie modernizowana struktura oświetlenia na LED-owe oraz poszukiwanie oszczędności w energochłonności przez prywatne przedsiębiorstwa. Pokazują to poniższe rysunki:



Rysunek 28 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>

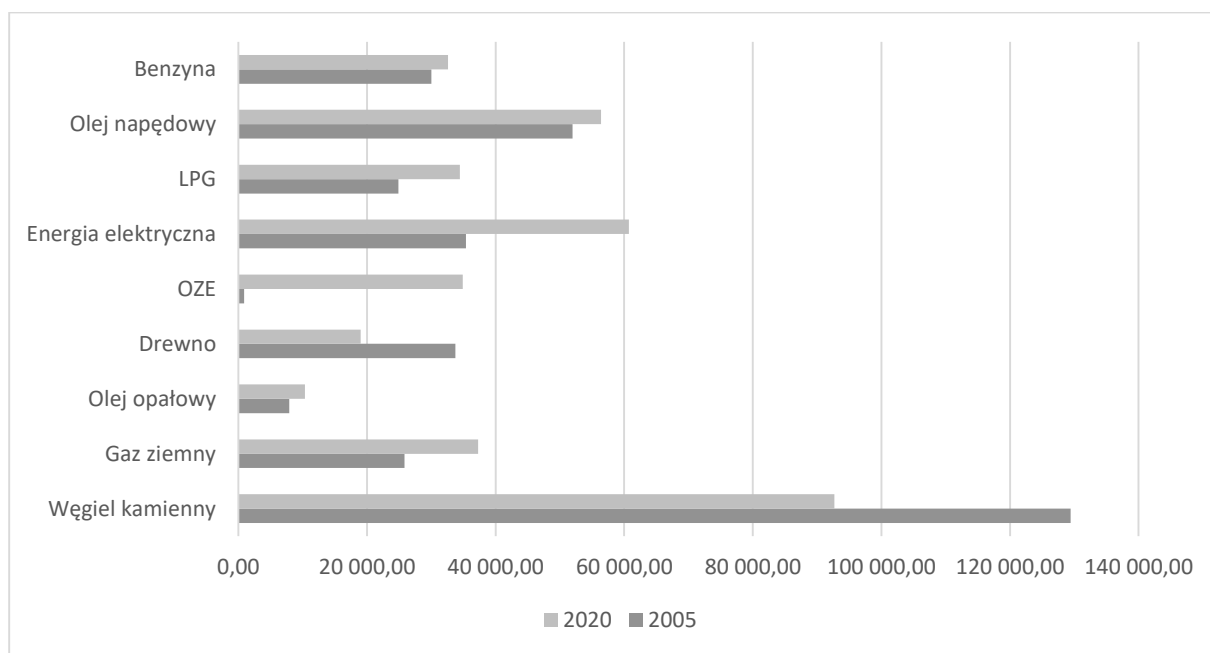
Źródło: opracowanie własne

W ramach przeprowadzonej analizy określono również zużycie energii i emisję CO<sub>2</sub> dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa:

Tabela 19 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Zużycie energii [MWh/rok] w roku 2005	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w roku 2005
Węgiel kamienny	129 427,20	49 182,34
Gaz ziemny	25 826,10	6 120,79
Olej opałowy	7 907,90	2 451,45
Drewno	33 760,00	67,52
OZE	884,45	21,23
Energia elektryczna	35 367,30	29 390,23
LPG	24 891,30	5 650,33
Olej napędowy	51 945,40	15 843,35
Benzyna	30 020,80	8 976,22
<b>Suma</b>	<b>340 030,45</b>	<b>117 703,44</b>
Rodzaj paliwa	Zużycie energii [MWh/rok] w roku 2020	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] w roku 2020
Węgiel kamienny	92 682,47	35 219,34
Gaz ziemny	37 268,90	8 832,73
Olej opałowy	10 357,16	3 210,72
Drewno	19 019,93	38,04
OZE	34 883,34	0,00
Energia elektryczna	60 704,88	50 445,75
LPG	34 429,34	8 747,91
Olej napędowy	56 365,92	17 191,61
Benzyna	32 575,55	9 740,09
<b>Suma</b>	<b>378 287,49</b>	<b>133 426,18</b>

Źródło: opracowanie własne



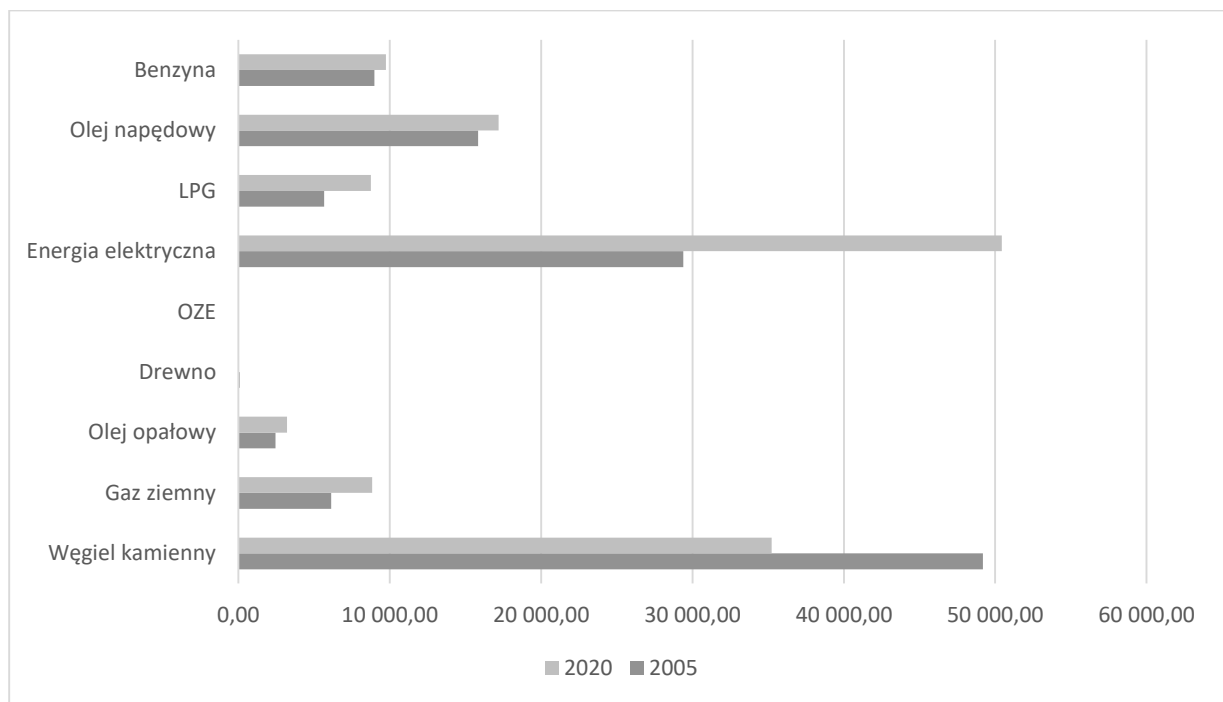
Rysunek 29 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitym zużyciu energii końcowej

Źródło: opracowanie własne

W roku 2020 największy udział w zużyciu energii finalnej posiada węgiel kamienny (25%) i energia elektryczna (16%). Podobnie kształtował się ten udział w roku bazowym 2005, jednak drugim najrzadziej energochłonnym nośnikiem był olej napędowy. Udział węgla kamiennego w bilansie energetycznym zmalał o 13 % na rzecz niskoemisyjnych źródeł ciepła: głównie na rzecz gazu ziemnego, którego zużycie wzrosło o 2% w roku 2020 oraz odnawialnych źródeł energii (wzrost udziału w bilansie energetycznym w 2020 roku o blisko 9%) i energii elektrycznej (wzrost o 6% w roku 2020). Można się spodziewać, iż w najbliższych latach taka tendencja będzie się utrzymywać z powodu mających obowiązywać przepisów uchwały antysmogowej, które obecnie są w fazie konsultacji.

Wśród wszystkich nośników energii najbardziej emisyjnym nośnikiem jest energia elektryczna, gdzie produkcja ciepła opiera się głównie na nośniku węglowym.

Opisane wyżej tendencje prezentuje poniższa grafika:



Rysunek 30 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub>

Źródło: opracowanie własne

## 9 Aspekty organizacyjne

### 9.1 Struktura organizacyjna

Realizacja zaktualizowanego „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” podlega władzom Miasta i Gminy Barczewo. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniej prognozy finansowej podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Barczewo. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Miejski w Barczewie.

Gmina Barczewo posiada pracowników WYDZIAŁU GOSPODARKI KOMUNALNEJ, TRANSPORTU I OCHRONY ŚRODOWISKA, których rola opiera się m.in. na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy Barczewo.

Dodatkowo, Wydział ten powinien służyć pomocą poszczególnym jednostkom Urzędu Miejskiego w Barczewie odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie Działań.

#### 9.1.1 Kadra realizująca plan działań

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu Urzędu Miejskiego w Barczewie.

Realizacja zadań jest przypisana poszczególnym jednostkom podległym władzom Urzędu Miejskiego w Barczewie, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ dokument jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania Gminy Barczewo, konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji.

Do zadań pracowników i komórek organizacyjnych Urzędu Miejskiego w Barczewie należy koordynowanie realizacji zadań, a w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją Planu Działań, zgodną z harmonogramem i budżetem Planu Działań,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie dla projektów określonych w Planie Działań,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą Planu Działań,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem Planu Działań,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji Planu Działań,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją Planu Działań.

### **9.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji**

Inwestycje ujęte w Planie Działań będą finansowane ze środków własnych Gminy Barczewo oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Barczewo i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

### **9.1.3 Monitoring i ocena planu**

Realizacja Planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania Planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu Działań.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji Planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania Planu Działań, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu Działań opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.



## 10 Prognoza na rok 2027

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Barczewo przeprowadzono prognozę bazową do 2027 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2005 r., dla roku kontrolnego 2020, gdzie uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian powierzchni użytkowej mieszkań,
- strukturę zmian pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Barczewo,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- bazę CEEB,
- dane gestorów energetycznych i plany rozwojowe w zakresie zaopatrzenia w paliwa,
- podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych.

Według opracowanych prognoz zużycie energii oraz podjętych działań redukcyjnych w poprzednich latach na terenie Gminy Barczewo wzrosło w 2027 roku do wartości 393 642,95 MWh/rok, tj. o 15,77% w stosunku do roku bazowego.

Tabela 20 Prognoza zużycia energii do 2030 r. bez podjęcia działań

Sektor	Zużycie energii w roku 2005 [MWh/rok]	Zużycie energii w roku 2020 [MWh/rok]	Zużycie energii w roku 2027- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu [MWh/rok]	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu [%]
Obiekty publiczne	5 473,20	5 692,86	5 692,86	4,01%
Obiekty mieszkalne	145 257,60	162 108,88	164 967,15	13,57%
Transport	93 901,20	101 892,13	97 503,46	3,84%
Usługi, handel	94 929,45	107 962,33	124 848,20	31,52%
Oświetlenie uliczna	469,00	631,29	631,29	34,60%
<b>Suma</b>	<b>340 030,45</b>	<b>378 287,49</b>	<b>393 642,95</b>	<b>15,77%</b>

Źródło: opracowanie własne

W ślad za powyższym wzrostem prognozuje się wzrost emisji CO<sub>2</sub>. Wzrost emisji CO<sub>2</sub> w 2027 r. w stosunku do 2005 r. będzie niezauważalny przez wzgląd na trendy przechodzenia z gospodarki wysokoemisyjnej na niskoemisyjną zauważalne już w roku 2020. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO<sub>2</sub> w rozbiciu na poszczególne sektory:

Tabela 21 Prognoza emisji CO<sub>2</sub> do 2027 r. bez podjęcia działań

Sektor	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2005 [Mg/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2020 [Mg/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2027- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu [Mg/rok]	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu [%]
Obiekty publiczne	2 583,31	2 550,93	2 550,93	-1,25%
Obiekty mieszkalne	50 574,94	62 814,89	63 922,42	26,39%
Transport	27 528,81	30 803,94	32 344,14	17,49%
Usługi, handel	36 626,63	36 731,82	42 476,87	15,97%
Oświetlenie uliczna	389,74	524,60	524,60	34,60%
<b>Suma</b>	<b>117 703,44</b>	<b>133 426,18</b>	<b>141 818,97</b>	<b>20,49%</b>

Źródło: opracowanie własne

Według prognozy w 2027 r. sektor mieszkalnictwa nadal będzie posiadał pierwszy co do wielkości największy udział w emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Barczewo.

### Odnawialne źródła energii

Zgodnie z planem działania do 2027 roku ilość instalacji OZE powinna ulec zwiększeniu, co wynika z faktu wzrastającego zainteresowania tematyką odnawialnych źródeł energii i wzrostu gospodarczego.

Tabela 22 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2027 r. bez podjęcia działań

	Zużycie energii końcowej ogółem w roku 2005 BEI [MWh/rok]		Zużycie energii końcowej ogółem w roku kontrolnym 2020 [MWh/rok]		Zużycie energii końcowej ogółem w roku 2027- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
	Produkcja energii z OZE w roku 2014 [MWh/rok]	Udział OZE w roku 2014 [%]	Produkcja energii z OZE w roku 2020 [MWh/rok]	Udział OZE w roku 2020 [%]	Produkcja energii z OZE w roku 2027 [MWh/rok]	Udział OZE w roku 2027 [%]
Zużycie energii ogółem:	340 030,45		378 287,49		393 642,95	
<b>Obiekty publiczne i oświetlenie</b>	0,00	0,00%	70,27	0,02%	70,27	0,02%
<b>Obiekty mieszkalne</b>	0,00	0,00%	13 922,94	3,68%	13 922,94	3,54%
<b>Usługi, handel</b>	884,45	0,26%	20 890,13	5,52%	20 890,13	5,31%
<b>Udział OZE:</b>	<b>884,45</b>	<b>0,26%</b>	<b>34 883,34</b>	<b>9,22%</b>	<b>34 883,34</b>	<b>8,86%</b>

Źródło: opracowanie własne

W przypadku niepodejmowania działań poprawiających efektywność energetyczną i zwiększających udział ekologicznych źródeł emisji w bilansie energetycznym Gminy Barczewo, struktura nośników energii będzie kształtować się zgodnie z trendami wzrostowymi.

## 11 Analiza ryzyka realizacji Planu

Analiza ryzyka związana z realizacją Planu opiera się na ocenie mocnych i słabych stron gminy oraz szans i zagrożeń, mogących mieć znaczący wpływ na realizację zadania.

Tabela 23 Mocne i słabe strony Gminy Barczewo

Mocne strony	Słabe strony
<b>Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w poszczególnych grupach odbiorców</b>	Niewystarczające środki finansowe w budżecie Gminy Barczewo na realizację zadań
<b>Planowanie energetyczne w zakresie oszczędnego gospodarowania energią</b>	Brak ciepła sieciowego
<b>Determinacja Gminy Barczewo w zakresie realizacji zadań ujętych w Planie</b>	Pomimo starań władz lokalnych nadal sektor mieszkaniowy wykorzystują węgiel kamienny jako źródło energii- brak wystarczającej jurysdykcji nad sektorem prywatnym
<b>Podnoszenie świadomości lokalnej społeczności</b>	Niewystarczająco szybkie tempo wykorzystania OZE przez sektor prywatny
<b>Zainteresowanie lokalnych przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii, wykorzystaniem OZE</b>	Bariery ekonomiczne uniemożliwiające inwestycje w innowacyjne rozwiązania
	Emisja napływowa z terenu Miasta Olsztyna i Elbląga

Źródło: opracowanie własne

Tabela 24 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu

Szanse	Zagrożenia
Nacisk UE oraz przepisy związane z ochroną powietrza krajowe na ograniczenie zużycia energii i większe wykorzystanie OZE	Brak środków zewnętrznych na realizację zadań
Możliwość pozyskania funduszy z realizacją gospodarki niskoemisyjnej	Konkurencja w zakresie pozyskania środków zewnętrznych- zapotrzebowanie na środki przewyższa możliwe szanse na uzyskanie wsparcia ,które jest ograniczone dla części sektorów prywatnych
Opracowany Plan i zaplanowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii	Wysokie ceny ekologicznych nośników energii podyktowane sytuacją epidemiologiczną i geopolityczną
Rosnące koszty energii stałopalnej motywujące do oszczędnego gospodarowania ogrzewaniem	Wykorzystanie paliwa niskiej jakości
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania	Rezygnacja z wykorzystania OZE ze względu na wysokie koszty inwestycyjne
	Niekorzystna sytuacja pandemiczna oraz geopolityczna regulująca poziom cen i dostępność surowców

Źródło: opracowanie własne

## 12 Identyfikacja obszarów problemowych

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji, aktualizacja danych oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla Gminy Barczewo. W związku z powyższym stwierdzić należy, że:

- głównym emitentem CO<sub>2</sub> w Gminie Barczewo jest tzw. niska emisja lokalna;
- znaczną emisję CO<sub>2</sub> generuje sektor prywatny, transportu,
- pomimo przepisów antysmogowych nadal część mieszkań ogrzewanych jest węglem- najbardziej emisyjnym nośnikiem energii,
- największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu,
- obecność tzw. emisji napływowej z sektora przemysłu, co powoduje konieczność intensyfikacji działań władz lokalnych przy niewystarczających środkach współfinansowania zewnętrznego.

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach poza odnawialnymi źródłami energii i rosnącym zainteresowaniem gazu ziemnego jest nadal węgiel kamienny. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2027 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż Gmina Barczewo jest chętnie wybierane jako miejsce do prowadzenia działalności gospodarczej, co pomimo depopulacji na przestrzeni ostatnich lat wskazuje na pozytywny aspekt rozwoju ekonomicznego.

## **13 Strategia do roku 2027**

### **13.1 Strategia długoterminowa do 2027 roku**

Długoterminowa strategia Gminy Barczewo uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą gminy w tematyce zarządzania energią. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji, lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości gminy. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021- 2027.

### **13.2 Planowane działania do roku 2027**

Długoterminowa strategia Gminy Barczewo do 2027 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, które dotąd nie zostały poddane modernizacji energetycznej
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami- prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych,

- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego i przestrzeni zielonych miast.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów problemowych,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,
- zapisy prawa lokalnego,
- właściwe planowanie inwestycji,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego.

Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy Gminy Barczewo,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie Gminy Barczewo, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne, etc.,
- instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne,
- budynki użyteczności publicznej,
- organizacje pozarządowe.

### 13.2.1 Cel strategiczny

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART- cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Barczewo w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2027 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2027, w tym wzrost udziału energii z OZE. Według dostępnych prognoz Gmina Barczewo w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy.

Stopień redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2027, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodjęciu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **12,01%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:



Tabela 25 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2027 roku

	Zużycie energii w roku 2005 [MWh/rok]	Zużycie energii w roku 2020 [MWh/rok]	Zużycie energii w roku 2027- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu [MWh/rok]	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu [%]	Planowana wartość redukcji- cel redukcji [MWh/rok]	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego [%]	Zużycie energii w roku 2027- wariant docelowy- cel redukcji Gminy [MWh/rok]
Obiekty publiczne	5 473,20	5 692,86	5 692,86	4,01%	3 077,00	-52,21%	2 615,86
Obiekty mieszkalne	145 257,60	162 108,88	164 967,15	13,57%	58 071,86	-26,41%	106 895,29
Transport	93 901,20	101 892,13	97 503,46	3,84%	15 283,82	-12,44%	82 219,64
Usługi, handel	94 929,45	107 962,33	124 848,20	31,52%	17 813,78	12,75%	107 034,42
Oświetlenie uliczne	469,00	631,29	631,29	34,60%	189,39	-5,78%	441,90
<b>Suma</b>	<b>340 030,45</b>	<b>378 287,49</b>	<b>393 642,95</b>	<b>15,77%</b>	<b>94 435,84</b>	<b>-12,01%</b>	<b>299 207,11</b>

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO<sub>2</sub> o **3,48%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 26 Stopień ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> do 2027 roku

	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2005 [Mg/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2020 [Mg/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2027- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu [Mg/rok]	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu [%]	Planowana wartość redukcji- cel redukcji [Mg/rok]	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego [%]	Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2027- wariant docelowy- cel redukcji Gminy [Mg/rok]
Obiekty publiczne	2 583,31	2 550,93	2 550,93	-1,25%	1 856,76	-73,13%	694,17
Obiekty mieszkalne	50 574,94	62 814,89	63 922,42	26,39%	16 527,90	-6,29%	47394,52
Transport	27 528,81	30 803,94	32 344,14	17,49%	4 620,59	0,71%	27723,55
Usługi, handel	36 626,63	36 731,82	42 476,87	15,97%	5 050,63	2,18%	37426,25
Oświetlenie uliczna	389,74	524,60	524,60	34,60%	157,38	-5,78%	367,22
<b>Suma</b>	<b>117 703,44</b>	<b>133 426,18</b>	<b>141 818,97</b>	<b>20,49%</b>	<b>28213,26</b>	<b>-3,48%</b>	<b>113605,71</b>

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **14,35%** w roku 2027 w całkowitym zużyciu energii.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2027 wyniesie 42 816,21 MWh.

Tabela 27 Produkcja energii z OZE do roku 2027

	Zużycie energii końcowej ogółem w roku 2005 BEI [MWh/rok]		Zużycie energii końcowej ogółem w roku kontrolnym 2020 [MWh/rok]		Zużycie energii końcowej ogółem w roku 2027- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu [MWh/rok]		Zużycie energii końcowej ogółem w roku 2027- wariant docelowy- cel redukcji Gminy [MWh/rok]	
Zużycie energii ogółem:	340 030,45		378 287,49		393 642,95		299 207,11	
	Produkcja energii z OZE w 2005 r. [MWh/rok]	Udział OZE w bilansie energetycznym ogółem [%]	Produkcja energii z OZE w 2020 r. [MWh/rok]	Udział OZE w bilansie energetycznym ogółem [%]	Produkcja energii z OZE w 2027 r. [MWh/rok]	Udział OZE w bilansie energetycznym ogółem [%]	Produkcja energii z OZE w 2027 r. [MWh/rok]	Udział OZE w bilansie energetycznym ogółem [%]
Obiekty publiczne i oświetlenie	0,00	0,00%	70,27	0,02%	70,27	0,02%	1 955,91	<b>0,65%</b>
Obiekty mieszkalne	0,00	0,00%	13 922,94	3,68%	13 922,94	3,54%	23 046,51	<b>7,70%</b>
Usługi, handel	884,45	0,26%	20 890,13	5,52%	20 890,13	5,31%	17 813,78	<b>6,25%</b>
Udział OZE:	<b>884,45</b>	<b>0,26%</b>	<b>34 883,34</b>	<b>9,22%</b>	<b>34 883,34</b>	<b>8,86%</b>	<b>42 816,21</b>	<b>14,61%</b>
Wzrost udziału OZE w roku 2027 w stosunku do roku bazowego- wariant docelowy:								<b>14,35%</b>

Źródło: opracowanie własne

### 13.2.2 Cele szczegółowe

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i usługach JST;
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Modernizacja oświetlenia;
- Zwiększenie przestrzeni zieleni miejskiej;
- Modernizacja stanu nawierzchni dróg lokalnych;
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i zarządzania energią, zielonych zamówień publicznych.

### 13.3 Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2027 roku

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno- ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań wykorzystuje się wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Barczewo w zakresie potencjału ekologicznego z roku bazowego i danych gestorów energetycznych dla roku kontrolnego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,

- redukcję emisji CO<sub>2</sub> ,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonego celu strategicznego będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2027 roku).

W ramach Planu Działań wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Barczewo, będą sukcesywnie wpisywane do Wieloletniej Prognozy Finansowej i będą spójne z WPF na najbliższe lata (do roku 2027). Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

Plan działań uwzględnia jedynie działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w budynkach/instalacjach, dystrybucji ciepła, zużycia energii w transporcie lokalnym i dotyczą jedynie modernizacji dróg lokalnych.

Gmina Barczewo nie przewiduje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami w zakresie emisji niezwiązanej ze zużyciem energii, przez wzgląd na fakt, iż gospodarką odpadami zajmują się prywatne firmy lokalne z terenu Gminy Barczewo i spoza granic terytorialnych Gminy Barczewo.

Tabela 28 Planowane działania do 2027 roku

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
Obiekty publiczne	Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO <sub>2</sub> przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno-użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz kampanii informacyjnych i ekologicznych dla społeczności lokalnych i młodzieży szkolnej	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł



Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
	Edukacja mieszkańców - Wytworzenie proekologicznych nawyków	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00
	Montaż OZE na budynkach publicznych	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	1955,91	1625,36	Planuje się montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach publicznych, adekwatnie do ich zapotrzebowania na energię elektryczną. Pozwoli to ograniczyć zużycie energii elektrycznej o blisko 100% oraz zredukować emisję CO <sub>2</sub> w zakresie energii elektrycznej o blisko 100%. Sposób/źródło pozyskania: audyt ex post, protokół odbioru prac	wg WPF
	Termomodernizacja budynków publicznych	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	1121,08	231,39	Planuje się kompleksową termomodernizację dla tych obiektów, które nie posiadają docieplonych przegród budowlanych, wymienionego źródła ciepła, zmodernizowanej stolarki, adekwatnie do ich zapotrzebowania na energię cieplną. Pozwoli to ograniczyć zużycie energii cieplnej o blisko 25% oraz zredukować emisję CO <sub>2</sub> w zakresie energii cieplnej o blisko 30%. Sposób/źródło	wg WPF

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
						pozyskania: audyt ex post, protokół odbioru prac	
	Funkcjonowanie punktu konsultacyjno-informacyjnego w ramach Programu "Czyste Powietrze"	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
Transport	Modernizacja sieci drogowej w zasobach Miasta i Gminy Barczewo zgodnie z zasadami zrównoważonej mobilności miejskiej, z uwzględnieniem transportu publicznego i transportu prywatnego, w tym poprzez	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	15283,82	4620,59	Planuje się modernizację, co przyczyni się do wyeliminowania spalin w korkach i na postojach o min. 15%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac inwestycyjnych nt ilości zmodernizowanych odcinków dróg. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac	wg WPF

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
	modernizację taboru, wdrażanie systemów organizacji i sterowania ruchem, budowę ścieżek rowerowych i modernizację nawierzchni drogowej w zasobach gminnych						
Oświetlenie	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	189,39	157,38	Modernizacja opraw oświetleniowych na LED-owe, które pozwolą na osiągnięcie oszczędności w zużyciu energii i emisji na poziomie min. 30%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac lub inwentaryzacja oświetlenia.	wg WPF
	Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy Barczewo	Inwestorzy prywatni/ Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	24589,29	6266,10	Planuje się, iż blisko 40% budynków mieszkalnych ogrzewających swoje budynki węglem kamiennym lub drewnem zmieni sposób ogrzewania swoich gospodarstw domowych, w tym korzystając z dotacji CZYSTE POWIETRZE, MOJE CIEPŁO, co wynika z danych CEEB. Przyczyni się to redukcji zużycia energii o blisko 30%	środki prywatne

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
						oraz redukcji emisji CO <sub>2</sub> o blisko 25%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy Barczewo	Inwestorzy prywatni	2022-2027	11254,68	2409,95	Zgodnie z danymi GUS powierzchnia mieszkalna wybudowana do 2002 roku wynosi ok 308 518 m <sup>2</sup> . Po 2002 roku budynki muszą być poddane termomodernizacji zgodnie z przepisami prawa budowlanego. Mając na uwadze, iż wg danych GUS powierzchnia mieszkalna wynosi na koniec 2020 roku 514 999 m <sup>2</sup> , jak także fakt, iż blisko połowa niedocieplonych budynków przed 2002 rokiem została już zmodernizowana energetycznie, planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 30% budynków skorzysta z programów dotacji na docieplenie np. w ramach CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to do redukcji zużycia energii o blisko 30% oraz redukcji emisji CO <sub>2</sub> o blisko 25%.	środki prywatne

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
						Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
	Montaż instalacji do odnawialnych źródeł energii dla mieszkańców Miasta i Gminy Barczewo	Inwestorzy prywatni/ Miasto i Gmina Barczewo	2022-2027	22227,89	7851,86	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 50% budynków skorzysta z programów dotacji na OZE np. w ramach CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii elektrycznej o blisko 30% oraz redukcji emisji CO <sub>2</sub> o blisko 25%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	środki prywatne
Obiekty usług, handlu	Montaż instalacji do odnawialnych źródeł energii dla przedsiębiorców Miasta i Gminy Barczewo	Inwestorzy prywatni	2022-2027	17813,78	5050,63	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 55% przedsiębiorców skorzysta z programów dotacji na OZE np. w ramach CZYSTE POWIETRZE lub MOJE CIEPŁO. Przyczyni się to redukcji zużycia energii elektrycznej o blisko 30% oraz redukcji emisji CO <sub>2</sub> o blisko 25%. Sposób/źródło pozyskania:	środki prywatne

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [PLN]
						inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
<b>Suma</b>			<b>2022-2027</b>	<b>94435,84</b>	<b>28213,26</b>		<b>0,00 zł</b>

Źródło: opracowanie własne, WPF

Realizacja wskazanych wyżej działań własnych w sposób szczegółowy uwzględnia m.in.:

- w zakresie obiektów publicznych: zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w mieście i gminie Barczewo wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą,
- w zakresie transportu: poprawa stanu dróg w mieście i gminie Barczewo, przebudowa dróg gminnych w gminie Barczewo w obrębach: Barczewko, Bark - Wróćkowo, Bartoły Wielkie, Bogdany, Jedzbark, Kaplityny, Kierzliny, Klucznik, Kromerowo, Kronowo, Krupoliny, Lamkowo, Lamkówko, Leszno, Łapka, Łęgajny, Maruny, Mokiny, Nikielkowo, Próle Kołaki, Radosty, Ramsowo, Rejczuchy Zalesie, Ruszajny, Skajboty, Stare Włóki, Szynowo, Tumiany, Wipsowo, Wójtowo wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Planowana jest poprawa dostępności komunikacyjnej miasta i gminy Barczewa w zakresie transportu publicznego m. in. rozwijanie infrastruktury towarzyszącej, budowa parkingów typu Park&Ride, Bike&Ride, zakup taboru niskoemisyjnego, elementy BRD, w tym np. energooszczędne oświetlenie uliczne, przejścia dla pieszych, wysepki, azyle dla pieszych oraz infrastruktura rowerowa (np. stojaki, wiaty rowerowe, stacje samoobsługowej naprawy rowerów), budowa ścieżek pieszo-rowerowych, zakup stojaków rowerowych bike&ride, budowa parkingów park&ride, zakup systemów zliczania pasażerów, wykonanie wiat przystankowych, doświetlenie przejść dla pieszych, wymiana oświetlenia miejskiego na energooszczędne; wdrażanie systemów informacji i zarządzania ruchem,
- w zakresie oświetlenia: poprawa oświetlenia ulicznego w mieście i gminie Barczewo, w tym wymiana oświetlenia miejskiego na energooszczędne, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.

## 14 MINIMALIZACJA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANU DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO

Realizacja wskazanych kierunków działań może przebiegać w pobliżu lub bezpośrednio przez obszarów chronionych i inne sąsiedztwa pomników przyrody, czy form ochrony przyrody. Część terytorium Gminy Barczewo znajduje się na terenie chronionych form ochrony przyrody. Nie bez znaczenia pozostaje zatem dbałość o zminimalizowanie możliwych zagrożeń dla środowiska, w tym w szczególności na obszarach chronionych. W przypadku ewentualnych działań istotnym byłoby przeprowadzenie oceny oddziaływania danego przedsięwzięcia na środowisko w celu zidentyfikowania wszystkich możliwych jego oddziaływań.

Ponieważ poziom szczegółowości niniejszego dokumentu strategicznego zakłada określenie prognostycznych kierunków, w obszarze, których dopiero będą wyznaczone konkretne inwestycje wraz ze wskazaniem rozwiązań technologicznych i lokalizacyjnych, dlatego rzeczywisty wpływ na obszary chronione tych inwestycji będzie możliwy do oszacowania dopiero po zakończeniu etapu projektowego, który ostatecznie zdefiniuje on daną inwestycję. Niemniej jednak planowanie tych inwestycji winno uwzględniać potrzebę wykonania inwentaryzacji przyrodniczej oraz takie planowanie jej realizacji, które nie wpłynie negatywnie na trwałość i prawidłowe funkcjonowanie siedlisk przyrodniczych oraz populacji gatunków stanowiących przedmioty ochrony obszarów cennych przyrodniczo, w tym z uwzględnieniem poszanowania dla funkcjonowania korytarzy ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem korytarzy migracji ssaków kopytnych oraz ssaków drapieżnych. W tym przypadku przy wykonywaniu inwestycji infrastrukturalnych należy bezwzględnie i każdorazowo uwzględnić warunki ochrony wynikające z aktów prawa miejscowego właściwych dla poszczególnych form ochrony przyrody. Głównym założeniem wyznaczania sieci korytarzy ekologicznych było zapewnienie łączności i spójności ekologicznej sieci NATURA 2000 oraz innych obszarów prawnie chronionych w Polsce. Celem tworzenia korytarzy ekologicznych jest zmniejszenie izolacji obszarów cennych przyrodniczo, umożliwienie migracji zwierząt w skali Polski i Europy oraz ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej. Z punktu widzenia ochrony gatunków zwierząt, najważniejsze jest umożliwienie migracji i zwiększenia areалу występowania tych zwierząt i innych gatunków chronionych. W większości prace będą wykonywane w bezpośredniej granicy zabudowy już istniejącej, również w przypadku już istniejących sieci czy układu liniowego dróg. Nowe inwestycje, z uwzględnieniem zapisów mpzp oraz wymogów i przepisów prawa wymagać będą każdorazowo i bezwzględnie przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej celem identyfikacji form ochrony przyrody na nowym obszarze inwestycji oraz gatunków chronionych, w tym obecności sąsiedztwa korytarzy ekologicznych oraz przeprowadzenia postępowania środowiskowego.

Spośród zagrożeń istotnych dla chiropterofauny z perspektywy wskazanego Planu Działań wyróżnić należy przede wszystkim:

- zmniejszanie się liczby odpowiednich schronień (zarówno zimowych, jak i letnich),



- niepokojenie nietoperzy w schronieniach (zarówno zimowych, jak i letnich),
- zanieczyszczenie środowiska (w tym zanieczyszczenie światłem i hałasem),
- utrata lub fragmentacja żerowisk.

Czynniki, które w sposób potencjalnie negatywny mogą wpływać na stan zachowania gatunków chronionych to:

- intensywne i nadmierne oświetlenie na etapie realizacji prac,
- zanieczyszczenie wód spowodowane niekontrolowanym wyciekami ropopochodnym lub awarią maszyn,
- prace ziemne i hałas na etapie realizacji prac,
- ewentualna wycinka drzew w obrębie prowadzonych prac modernizacji dróg czy oświetlenia ulicznego,
- fragmentacja i utrata siedlisk (najpoważniejszy czynnik mający wpływ na stan populacji gatunków chronionych).

Do głównych potencjalnych zagrożeń związanych z realizacją inwestycji w obrębie budynków, modernizacji sieci i dróg gminnych należy niszczenie ewentualne siedlisk grzybów poprzez zajęcie terenu pod plac budowy, nowe drogi lub lampy uliczne. Etap eksploatacji inwestycji może mieć wówczas niekorzystny wpływ na grzyby poprzez oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza głównie SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>. Niekorzystne mogą być również duże stężenia jonów metali ciężkich tj. kadm i ołów. Jednak biorąc pod uwagę specyfikę projektowanego dokumentu ukierunkowanego na podejmowaniu działań minimalizujących m.in. uwalnianie pyłów i gazów do atmosfery, niekorzystne oddziaływanie wystąpić mogą jedynie w trakcie trwania placu budowy i ustąpią niezwłocznie po zakończeniu prac.

Do działań minimalizujących negatywne oddziaływanie zalicza się następujące działania:

- budowa przejść dla gatunków zwierząt w odpowiedniej lokalizacji i o odpowiednich parametrach,
- zastosowanie budek lęgowych dla ptaków chronionych na terenie prac termomodernizacyjnych, co powinno być poprzedzone inwentaryzacją ornitologiczną,
- ograniczenie prędkości jazdy na zmodernizowanych odcinkach modernizowanych dróg wraz z wdrożeniem aktywnych systemów ograniczania prędkości jazdy,
- stosowanie elementów odblaskowych i innych rozwiązań skutecznie odstrasżających zwierzęta, głównie na placach budowy w bezpośrednim sąsiedztwie korytarzy w czasie planowanych budów i modernizacji,
- respektowanie zapisów mpzp i przepisów prawa,
- poprzedzenie rozpoczęcia prac inwentaryzacją przyrodniczą i uzyskaniem decyzji środowiskowej,
- lokalizowanie inwestycji poza obszarem korytarzy ekologicznych, zaś w przypadku kolizji z obszarami korytarzy ekologicznych należy zachować możliwości swobodnego przemieszczania się w obrębie obszarów siedliskowych oraz pomiędzy nimi, w tym

umożliwić wędrówki długodystansowe i dyspersję młodych osobników, zachować funkcjonujące metapopulacje, zachować ciągłość struktury oraz jakości siedlisk, utrzymać dotychczasowy areał występowania gatunków kluczowych i chronionych; powyższe powinno zostać analizie już w fazie projektowej przed przystąpieniem do prac inwestycyjnych,

- w miejscach występowania korytarzy ekologicznych i migracyjnych, nietoperzy: montaż ekranu z siatki, (aby zmniejszyć jego wagę), który po obu stronach drogi lub placu budowy uniemożliwiłby (a w każdym razie znacznie utrudniał) nietoperzom i ptakom, wlecenie nad drogę i plac budowy na wysokości kolizyjnej- zmuszając je do obniżenia pułapu lotu lub jego podwyższenia,
- przejścia dolne i nasadzenia naprowadzające- np. nietoperze chętnie wykorzystują przejścia dolne dla zwierząt nawet, jeśli dedykowane są dla innych grup, np. średnich czy dużych ssaków (niektóre gatunki są w stanie wykorzystywać nawet przejścia dla małych ssaków, czy płazów,
- należy stosować oświetlenie niewabiące owadów, które stanowią pożywienie nietoperzy. Bardzo ważny jest także sposób montowania lamp z zasadą nadrzędną braku zbędnego rozpraszania światła,
- stosowanie lamp sodowych lub diodowych dających tzw. „ciepłe” widmo świetlne, ograniczające przywabianie owadów nocą,
- na etapie planowania: zachowanie ciągłości obszarów cennych (powierzchni leśnych, szpalerów drzew i krzewów, cieków), planowanie instalacji nieprzezroczystych ekranów dźwiękochłonnych szczególnie w pobliżu modernizowanych nawierzchni drogowych, w miejscach przecięcia ze szlakami migracyjnymi ograniczenie konstrukcji powodujących kolizje z ptakami, w tym również projektowanie mostów o konstrukcjach minimalizujących możliwość kolizji,
- na etapie realizacji: organizacja uciążliwych prac (o dużym natężeniu hałasu) w miejscach występowania cennych gatunków w okresie pozalęgowym,
- tworzeniu miejsc siedlisk zastępczych na czas budowy i modernizacji,
- wygrodzeniu terenu inwestycji w trakcie budowy,
- stosowaniu wygrodzeń w miejscach stwierdzonej migracji w fazie eksploatacji,
- minimalizacja zajętości terenu, tak, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w siedliska przyrodnicze,
- zapewnienie nadzoru przyrodniczego,
- podczas realizacji inwestycji prace budowlane i ziemne zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć ilość powstających odpadów,
- zapewnienie oszczędnego korzystania z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni,

- unikanie lokalizowania baz sprzętowo- magazynowych na terenach płytkiego występowania wód gruntowych, na obszarach objętych ochroną, w obrębie dolin rzecznych oraz miejsc skrzyżowania z ciekami,
- tankowanie sprzętu budowlanego w miejscach wykluczających zanieczyszczenie wód i gleb,
- wydzielenie na placu budowy miejsc awaryjnych napraw sprzętu oraz bieżącej konserwacji sprzętu technicznego z uszczelnionym podłożem, zabezpieczającym skutecznie przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo- wodnego substancjami ropopochodnymi oraz wyposażenie nie tych miejsc w sorbety substancji ropopochodnych,
- w przypadku wycieku olejów z maszyn budowlanych i taboru samochodowego substancje te powinny zostać natychmiast zebrane i przekazane firmom posiadającym stosowne zezwolenia do gospodarowania tego typu odpadami,
- w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowo- gazowych do powietrza w przypadku budowy/ rozbudowy dróg należy: ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem w miejscu budowy przez stosowanie do podbudowy gotowych mieszkanek wytwarzanych w wytwórniach, masy mineralno- bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w rozwiązania ograniczające emisję oparów asfaltów, stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza, stosować plandeki na samochodach przewożących materiały sypkie,
- wyposażenie zaplecza budowy w przenośne sanitariaty, które należy regularnie opróżniać lub odprowadzać ścieki bytowe do tymczasowych zbiorników bezodpływowych, a następnie wywozić do oczyszczalni ścieków przez uprawnione podmioty,
- zabezpieczyć wody powierzchniowe i podziemne przed przenikaniem zanieczyszczeń pochodzących z wyłukiwania materiałów stosowanych do budowy, wycieków płynów eksploatacyjnych z maszyn oraz przed ściekami z baz budowy i zaplecza technicznego,
- ograniczyć do minimum wycinkę drzew i krzewów, wycinkę drzew i krzewów prowadzić poza okresem lęgowym ptaków.

Zakres i stopień szczegółowości inwestycji będzie ustalany w przyszłości, dlatego na etapie tworzenia dokumentu nie można określić stanu ewentualnych zagrożeń dla środowiska. Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839) dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zaplanowane działania nie są wpisane na listę przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839). Analizowany dokument nie wskazuje dla zadania konkretnej lokalizacji inwestycji i technologii wykonania i przebiegu prac. Na zaplanowane w harmonogramie do 2027 roku przedsięwzięcia, w przypadku zakwalifikowania do

przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko będą one wymagały przeprowadzenia indywidualnych postępowań administracyjnych i środowiskowych, w tym przeprowadzenia oddzielnie postępowania środowiskowego, mających na celu określenie warunków ich realizacji.

## 15 Wdrożenie Planu

### 15.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Barczewo na lata 2022- 2027” roku podlega władzom Gminy Barczewo. Zadania wskazane w Planie Działań niniejszego dokumentu oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Barczewo. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Miejskiego w Barczewie.

Do zadań ww. zespołu należy w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją Planu Działań, zgodną z harmonogramem i budżetem,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie dla projektów współfinansowanych ze środków zewnętrznych z Planu Działań,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcami projektów Planu Działań,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem Planu Działań,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji Planu Działań,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektów Planu Działań.

Rola pracowników opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy Barczewo.

W szczególności:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac pracowników Urzędu,
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektami Planu Działań,
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektami Planu Działań,
- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu Referatów,
- kontakt z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy wynikających z umowy o dofinansowanie dla projektów Planu Działań,
- weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie dla projektów Planu Działań,
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych,

- nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją Planu Działań,
- nadzór nad realizacją zawartych umów, zamówień publicznych w ramach realizacji Planu Działań,
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

#### **15.1.1 Budżet i źródła finansowania inwestycji**

Inwestycje ujęte w Planie Działań będą finansowane ze środków własnych Gminy Barczewo, środków prywatnych oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Miejskiego w Barczewie. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Barczewo i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku działań prywatnych środki finansowe na realizację działań każda z osób zapewnia indywidualnie.

#### **15.1.2 Monitoring i ocena planu**

Realizacja planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków. Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią.

Sam system monitoringu emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji.

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu będzie zespół pracowników Urzędu Miejskiego w Barczewie..

Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie Gminy Barczewo, będącymi także interesariuszami, tj. z:

- przedsiębiorstwami energetycznymi,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- przedsiębiorstwami handlowo- usługowymi,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- wspólnotami mieszkaniowymi, organizacjami pozarządowymi,
- mieszkańcami.

Zakres współpracy z interesariuszami w drodze ich zaangażowania w ewaluację i monitorowanie działań ujętych w Planie:

- ankietyzacja wszystkich sektorów,
- otwarty dialog z mieszkańcami, przedsiębiorcami, organizacjami, stowarzyszeniami w zakresie potęgowania znaczenia wykorzystania OZE, ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji gazów do atmosfery,
- promocja działań podjętych przez Gminę Barczewo i ich ocena publiczna na spotkaniach/kampaniach/sesjach,
- możliwość zgłaszania uwag/ projektów do realizacji w zakresie konsultacji społecznych.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2030. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności.

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)- Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu. Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ – wzrost

↓ – spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w Planie ujęto w poniższej tabeli:



Tabela 29 Wskaźniki monitorowania Planu Działań

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m <sup>2</sup>	↑
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑
	Instalacja odnawialnych źródeł energii	Zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych	MWh	↓
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Liczba obiektów korzystających z OZE	szt.	↑
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m <sup>2</sup>	↑
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑
Budynki użyteczności	Działania nieinwestycyjne w zakresie realizacji tzw. Zielonych zamówień publicznych i budowania świadomości ekologicznej mieszkańców	Liczba zrealizowanych zamówień publicznych, w których aspekt energetyczny stanowił jedno z kryterium wyboru Wykonawcy oraz ilość spotkań informacyjnych dla mieszkańców	szt.	↑
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłowni nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		

Źródło: opracowanie własne

Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej zespół pracowników Urzędu Miejskiego w Barczewie.

## **16 Źródła finansowania**

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Co prawda władze Gminy Barczewo nie mogą narzucić mieszkańcom obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa- prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

### **16.1 Środki krajowe**

#### **WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W OLSZTYNIE**

Programy, finansowane przez WFOŚiGW w Olsztynie są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do WFOŚiGW o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Planu. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców. Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty- na termomodernizację. WFOŚiGW oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki.

#### **NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Jako priorytetowe traktuje się w szczególności te przedsięwzięcia, których realizacja wynika z konieczności wypełnienia zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej.

Zgodnie z „Listą priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej” Fundusz dofinansowuje następujące zadania:

### **3 Ochrona atmosfery**

3.1. Poprawa jakości powietrza

3.2. System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) – GEPARD – Bezemisyjny transport publiczny

3.5. Budownictwo Energooszczędne

**Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:**

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł – 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych.

### **„Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”**

Celem programu jest Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.

#### **Rodzaje przedsięwzięć:**

1. inwestycje polegające na budowie nowych budynków użyteczności publicznej (w tym budynków przeznaczonych na cel oświaty, nauki, wychowania, opieki, kultury, kultu religijnego, pomocy społecznej) i zamieszkania zbiorowego, spełniających warunki, określone w ust. 7.2. 1) i 2) programu priorytetowego,
2. dokończenie rozpoczętej wcześniej budowy obiektów użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, o których mowa w pkt. 1 pod warunkiem, że w ramach realizowanego przedsięwzięcia osiągnięty zostanie poziom energooszczędności, o którym mowa w ust. 7.2 1) i 2) programu priorytetowego,
3. inwestycje polegające na wykonywaniu odbudowy, rozbudowy, nadbudowy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, również w przypadku zmiany sposobu użytkowania takiego budynku, pod warunkiem, że spełnione są warunki programu;

#### *Tryb składania wniosków*

Nabór ciągły.

#### *Beneficjenci*

1. podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
2. spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
3. organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów,

4. jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe nieposiadające osobowości prawnej,
5. parki narodowe.

#### *Forma dofinansowania*

- Dofinansowanie udzielane będzie w formie dotacji i pożyczki lub tylko samej pożyczki.
- Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 40% kosztów kwalifikowanych.
- Dofinansowanie w formie pożyczki jest udzielane jako uzupełnienie do 100% kosztów kwalifikowanych, po uwzględnieniu kwoty dotacji.
- Minimalny udział procentowy pożyczki w kosztach kwalifikowanych przedsięwzięcia nie może być niższy niż udział procentowy dotacji w kosztach kwalifikowanych przedsięwzięcia.

#### **BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO**

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

1. Budynki, w których modernizujemy system grzewczy – co najmniej 10% energii,
2. Budynki, w których po 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej 15% energii,
3. Pozostałe budynki – co najmniej 25% energii,
4. Lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze – co najmniej 25% energii,
5. Przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła – co najmniej 20% kosztów.

Zmiana konwencjonalnego źródła na niekonwencjonalne lub wysokosprawnej Kogeneracji bez względu na oszczędności.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

### **Bank Ochrony Środowiska**

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie w wodę.

### **Kredyt na urządzenia ekologiczne**

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

#### *Beneficjenci*

Klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, przy czym koszty montażu mogą być kredytowane w jednym z poniższych przypadków

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie
- gdy Bank podpisał z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

## 16.2 Środki europejskie

### REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO- MAZURSKIEGO NA LATA 2021- 2027

Wypracowano projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2021- 2027 sporządzony na wzorze Programu będącego Załącznikiem do projektu Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu i Migracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu na rzecz Zarządzania Granicami i Wiz COM(2018) 375.

Obecnie trwają konsultacje nad ww. projektem budżetu.

### PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014–2020

POLiŚ 2014- 2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POLiŚ 2007- 2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki. Głównym źródłem finansowania POLiŚ 2014- 2020 jest Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W ramach Programu określono 10 osi priorytetowych, finansowanych z Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Najważniejsze priorytety dla realizacji Planu zostały ujęte w wymienionych punktach:

#### I. OŚ PRIORYTETOWA– *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia; promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

III. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej.

VI. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach*

W ramach osi realizowane będzie promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

VII. OŚ PRIORYTETOWA– *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*

W ramach osi realizowane będzie zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.



## Spis tabel i rysunków

Tabela 1	Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory w latach 2005- 2020 z uwzględnieniem gazu ziemnego oraz LPG na cele grzewcze .....	39
Tabela 2	Zużycie energii cieplnej przez poszczególne sektory i nośniki energii w latach 2005-2020 z uwzględnieniem gazu ziemnego i gazu LPG na cele grzewcze .....	40
Tabela 3	Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne nośniki w latach 2005- 2020 z uwzględnieniem gazu ziemnego i LPG na cele grzewcze .....	41
Tabela 4	Stopień obciążenia Głównych Punktów Zasilania (GPZ).....	44
Tabela 5	Zużycie energii elektrycznej przez sektory w latach 2005- 2020.....	45
Tabela 6	Charakterystyka sieci gazowej dystrybuowanej przez PSG Sp. z o.o. w latach 2017-2020 .....	52
Tabela 7	Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2005- 2020.....	55
Tabela 8	Zużycie paliw w transporcie lokalnym wg nośników w latach 2005- 2020 .....	56
Tabela 9	Emisja niektórych pyłów i gazów w strefie warmińsko- mazurskiej i Gminy Barczewo w roku 2021 .....	61
Tabela 10	Wyniki klasyfikacji strefy warmińsko- mazurskiej w ocenie rocznej ze względu na ochronę zdrowia za rok 2021 .....	62
Tabela 11	Przyczyny zanieczyszczeń powietrza .....	63
Tabela 12	Moc zainstalowana ze źródeł odnawialnych w Polsce stan na dzień 31.05.2022 r.	65
Tabela 13	Zasoby wiatru w Polsce .....	72
Tabela 14	Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy .....	77
Tabela 15	Stopień realizacji działań do roku 2020.....	83
Tabela 16	Procentowy stopień realizacji celów redukcyjnych do roku 2020.....	86
Tabela 17	Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw.....	88
Tabela 18	Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców .....	90

Tabela 19 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw.....	92
Tabela 20 Prognoza zużycia energii do 2030 r. bez podjęcia działań .....	97
Tabela 21 Prognoza emisji CO <sub>2</sub> do 2027 r. bez podjęcia działań .....	98
Tabela 23 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2027 r. bez podjęcia działań .....	98
Tabela 23 Mocne i słabe strony Gminy Barczewo .....	100
Tabela 24 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu .....	101
Tabela 25 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2027 roku .....	105
Tabela 26 Stopień ograniczenia emisji CO <sub>2</sub> do 2027 roku.....	107
Tabela 27 Produkcja energii z OZE do roku 2027 .....	109
Tabela 28 Planowane działania do 2027 roku .....	112
Tabela 29 Wskaźniki monitorowania Planu Działań .....	129

Rysunek 1 Położenie Miasta i Gminy Barczewo na tle województwa i powiatu.....	23
Rysunek 2 Liczba ludności .....	24
Rysunek 3 Powierzchnia mieszkaniowa .....	26
Rysunek 4 Podmioty gospodarcze .....	27
Rysunek 5 Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Barczewo .....	34
Rysunek 6 Udział nośników energii cieplnej w roku 2005.....	42
Rysunek 7 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020.....	42
Rysunek 8 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2005 .....	45
Rysunek 9 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2020 .....	46
Rysunek 10 Mapa systemu PSE S.A. na terenie Gminy Barczewo .....	47
Rysunek 11 Trasa linii WN 100 kV na terenie Gminy Barczewo.....	48
Rysunek 12 Trasa linii SN 15 kV na terenie Gminy Barczewo .....	49
Rysunek 13 Trasa linii nN na terenie Gminy Barczewo .....	50
Rysunek 14 Lokalizacja stacji SN/nN na terenie Gminy Barczewo.....	51
Rysunek 15 Położenie Gminy Barczewo w zasobach sieci gazowej PSG Spółka z o.o. ....	54
Rysunek 16 Strefy w województwie warmińsko- mazurskim, dla których dokonano oceny jakości powietrza w 2021 r.....	59
Rysunek 17 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej .....	66
Rysunek 18 Mapa usłonecznienia Polski - średnie roczne sumy ( godziny) .....	67
Rysunek 19 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych.....	68
Rysunek 20 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu cwu. dla wspomaganie kotła węglowego .....	69
Rysunek 21 Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	70

Rysunek 22 Energia wodna .....	71
Rysunek 23 Energia wiatru.....	73
Rysunek 24 Zasada działania pompy ciepła .....	74
Rysunek 25 Obieg pośredni pompy ciepła .....	75
Rysunek 26 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	76
Rysunek 27 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej.	90
Rysunek 28 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> .....	91
Rysunek 29 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitym zużyciu energii końcowej	93
Rysunek 30 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> .....	94

**Załączniki:**

- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020
- Baza emisji