

UCHWAŁA NR XIV/117/2016
RADY MIEJSKIEJ W BIAŁYM BORZE
z dnia 31 marca 2016 r.

w sprawie: przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Biały Bór”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz.U.2015.1515 z późn. zm.), art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm) oraz założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętego przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r.

Rada Miejska w Białym Borze uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Biały Bór”, w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Białego Boru.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

RADA MIEJSKA
w Białym Borze
woj. Zachodniopomorskie

Przewodnicząca Rady
W. Król
Wanda Król



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Temat:

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Białe Bórze

Gmina Białe Bórze w ramach przeprowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie konkursu uzyskała dotację w wysokości 85% kosztów projektu z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013 w ramach działania 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej na realizację projektu pn: "Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Białe Bórze"

Nazwa i
adres
Zamawiającego

**Gmina Białe Bórze
ul. Żymierskiego 10
78-425 Białe Bórze**

Burmistrz Białego Bórze

Paweł Stanisław Mikołajewski



Pomorska Grupa Konsultingowa
Spółka Akcyjna w Bydgoszczy

SPIS TREŚCI

1. STRESZCZENIE	4
2. WSTĘP.....	6
2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
2.3. DOKUMENTY STRATEGICZNE, AKTY PRAWNE	8
2.4. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE.....	9
3. SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	10
4. ZAKRES OPRACOWANIA	17
5. CHARAKTERYSTYKA GMINY BIAŁY BÓR	18
5.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY	18
5.2. RZEŻBA TERENU, GEOLOGIA	20
5.3. GLEBY.....	21
5.4. WODY	21
5.5. SUROWE MINERALNE.....	22
5.6. WARUNKI KLIMATYCZNE.....	23
5.7. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	23
5.8. LUDNOŚĆ	25
5.9. SYTUACJA GOSPODARCZA	27
5.10. RYNEK PRACY.....	28
5.11. INFRASTRUKTURA KOMUNALNA	28
5.12. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	30
5.13. CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY BUDOWLANEJ.....	35
5.14. UKŁAD KOMUNIKACYJNY	37
5.15. TURYSTYKA.....	39
5.16. EDUKACJA	40
6. METODYKA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO ₂	41
7. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	43
7.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	43
7.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W ROKU BAZOWYM.....	44
7.3. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA	49
7.3.1. Termomodernizacja budynków	49
7.3.2. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w gminie Biały Bór	50
8. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	52
8.1. INFRASTRUKTURA GAZOWA	52
8.2. ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W ROKU BAZOWYM	54
9. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	56
9.1. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	56
9.2. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU BAZOWYM	60
9.3. MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	61
10. WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO	63

10.1.	ENERGIA WÓD	65
10.2.	ENERGIA WIATRU.....	66
10.3.	ENERGIA SŁONECZNA.....	69
10.4.	ENERGIA GEOTERMALNA	71
10.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW	72
10.5.1.	Biogaz	72
10.5.2.	Biomasa.....	76
10.5.3.	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu	78
11.	BILANS EMISJI W ROKU BAZOWYM	81
11.1.	WSKAŹNIKI EMISJI	81
11.2.	CIEPŁO.....	84
11.3.	ENERGIA ELEKTRYCZNA.....	84
11.4.	TRANZYT I TRANSPORT LOKALNY	85
11.5.	EMISJA W ROKU BAZOWYM W GMINIE BIAŁY BÓR.....	87
12.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I OGRANICZENIA EMISJI CO ₂ W GMINIE BIAŁY BÓR	89
12.1.	ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ	90
12.2.	BUDOWA BIOGAZOWNI W MIEJSCOWOŚCI TRZEBIELE	92
12.3.	BUDOWA ZESPOŁU ELEKTROWNI WIATROWYCH "FW BIAŁY BÓR"	94
12.4.	DZIAŁANIA EDUKACYJNE DZIECI I MŁODZIEŻY ZE SZKÓŁ I PRZEDSZKOLI NA TERENIE GMINY BIAŁY BÓR.....	95
12.5.	ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE	96
12.6.	PODSUMOWANIE	99
13.	REALIZACJA I EWALUACJA DZIAŁAŃ	101
14.	FINANSOWE ŚRODKI WSPARCIA	103

1. STRESZCZENIE

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór", finansowany w ramach działania 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, został opracowany zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, opisanymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" opracowano, aby przyczynić się do osiągnięcia następujących celów:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

a także do poprawy jakości powietrza w obszarach, na których odnotowano przekroczenie jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)". W dokumencie wykorzystano standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC¹, które obejmują całość emisji dwutlenku węgla wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie gminy, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców gminy.

Punktem wyjścia do określania działań zmierzających do ograniczenia emisji na terenie gminy była inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy, oparta na bilansie energetycznym. Jako rok bazowy, zaleca się przyjmować rok 1990. Jednak jeżeli brak jest danych umożliwiających opracowanie inwentaryzacji CO₂ dla tego roku, należy wybrać najbliższy rok, dla którego dostępne są najbardziej kompletne i rzetelne dane.

W opracowaniu jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2014, gdyż dla lat wcześniejszych brak jest wiarygodnych danych dotyczących zużycia energii na terenie gminy.

¹ Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji oszacowano emisję na terenie gminy Biały Bór w roku bazowym (rok 2014) na poziomie **37 358 MgCO₂/rok** oraz zużycie energii **536,90 TJ/rok**. (*149 150,82 MWh/rok*)

Opracowanie zawiera plan działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla w gminie Biały Bór. Działania te pogrupowano w następujące zadania:

- 1) rozbudowa infrastruktury rowerowej,
- 2) budowa biogazowni w miejscowości Trzebiele,
- 3) budowa zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór",
- 4) działania edukacyjne dzieci i młodzieży ze szkół i przedszkoli,
- 5) zielone zamówienia publiczne.

Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku realizacji planowanych działań wynosi **1 456 780 GJ/rok** (*404 693,484 MWh/rok*), zaś ograniczenie emisji dwutlenku węgla **328 078 Mg CO₂/rok**. Oznacza to redukcję, w stosunku do roku bazowego, zużycia energii finalnej o **171%** oraz emisji dwutlenku węgla o **778%**.

Produkcja energii ze źródeł odnawialnych wyniesie **1 453 540 GJ/rok** (*403 793,412 MWh*).

Interpretując zapisy projektu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014÷2020, należy stwierdzić, że dla działań realizowanych w ramach priorytetów inwestycyjnych realizujących cele tematyczne ochrony klimatu podstawą wsparcia będą dokumenty strategiczne gmin, spełniające wymogi strategii niskoemisyjnych. Aby gmina mogło pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków, czy wdrażania OZE, musi posiadać Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to jeden z kluczowych dokumentów, która poważnie myśli o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie w kontekście wykorzystania funduszy UE 2014÷2020.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" jest dokumentem strategicznym, który określa wizję rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.

2. WSTĘP

2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" stanowi Uchwała Rady Miejskiej w Białym Borze Nr L/346/2014 , oraz umowa nr 152/2014/KS, zawarta pomiędzy

- Gminą Biały Bór, reprezentowaną przez Burmistrza Pawła Stanisława Mikołajewskiego
- a
- Pomorską Grupą Konsultingową S.A.

2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najpoważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Polska dostrzega potencjał, jaki niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Dobrze przygotowana strategia transformacji w kierunku niskoemisyjnym może stanowić bardzo silny impuls rozwojowy zarówno dla całego kraju.

Postępujący rozwój gospodarczy świata powoduje wzrost zapotrzebowania na energię. Najczęściej jest ona uzyskiwana z konwencjonalnych, wysokoemisyjnych źródeł: węgla i ropy naftowej. Problem potęguje jej niewłaściwe wykorzystanie, dlatego niezbędnym jest podjęcie bezwzględnych środków, aby poprawić efektywność energetyczną infrastruktury odbiorczej oraz zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Kraje europejskie dysponują ogromnym potencjałem zwiększania odporności na zachodzące zmiany klimatyczne dzięki przejściu na gospodarkę niskoemisyjną. Proekologiczny zwrot nie tylko umożliwi walkę z emisją gazów cieplarnianych do atmosfery, ale również pobudzi gospodarkę, a tym samym stworzy nowe miejsca pracy.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" to dokument strategiczny, którego opracowanie jest odzwierciedleniem postulatów zawartych w "Założeniach do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej" przyjętego uchwałą Rady Ministrów w sierpniu 2011 roku. Program ten zakłada rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej oraz zwiększanie roli energii pochodzącej ze źródeł

odnawialnych, przede wszystkim w formie rozproszonych – konsumenckich źródeł energii, montowanych na obiektach prywatnych.

Treść i zakres "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" wynika z dokumentu zatytułowanego "Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej", opracowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wskaźniki emisji wykorzystane w dokumencie, wynikają natomiast z opracowań Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" ma stanowić wkład do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych;
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez gminę konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, w planie przedstawiono zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 4 lata od zatwierdzenia planu.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór":

- obejmuje całość obszaru geograficznego gminy;
- koncentruje 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 i emisji CO₂;
- obejmuje obszary, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej, w tym planowanie przestrzenne;
- przewiduje podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie, np. zamówienia publiczne;
- przewiduje podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne);

- zapewnia 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.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" składa się z dwóch zasadniczych części:

- inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla, która opiera się na danych dotyczących zużycia paliw i energii na terenie gminy;
- planu działań, w którym wskazano propozycje działań przyczyniających się do poprawy efektywności energetycznej gminy oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, a także wskazującej źródła finansowania w ramach unijnej perspektywy budżetowej 2014÷2020.

2.3. DOKUMENTY STRATEGICZNE, AKTY PRAWNE

- Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej – 16 sierpnia 2011 r.
- "Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej" – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – KOBiZE
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015 – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
- "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" – Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym
- Budowa gospodarki niskoemisyjnej – Podręcznik dla regionów europejskich
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.)
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2013 roku poz. 594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94 poz. 551 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2012 poz. 647)
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200)

2.4. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego, 2010
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego, 2010
- Programu Ochrony Środowiska Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016-2019
- Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2012-2017 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2018-2023
- Program ochrony powietrza dla strefy zachodniopomorskiej mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, 2013
- Regionalny program operacyjny Województwa Zachodniopomorskiego 2014-2020
- Informacja o stanie środowiska w powiecie szczecineckim w 2014 roku
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Biały Bór, 2011
- Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Biały Bór na lata 2007-2015
- Program ochrony środowiska dla gminy Biały Bór na lata 2010 - 2013 z perspektywą do roku 2017
- Program usuwania i unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest z terenu Miasta i Gminy Biały Bór na lata 2009 - 2032
- Strategia rozwoju turystyki w gminie Biały Bór na lata 2008 - 2015

3. SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

Gospodarka niskoemisyjna i zwiększenie efektywności energetycznej są przedmiotem planów i strategii na szczeblu lokalnym, wojewódzkim i krajowym. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej kraju w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

Działania mające na celu ograniczenie emisji CO₂, zmniejszenie energochłonności gospodarki i zwiększenie udziału OZE w produkcji energii w gminie Biały Bór, są zgodne ze strategiami i planami, tak na szczeblu krajowym, jak i wojewódzkim oraz lokalnym.

Polska polityka klimatyczno-energetyczna jest realizowana w oparciu o międzynarodowe umowy, europejskie dyrektywy oraz krajowe ustawy i rozporządzenia. Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed UE i państwami członkowskimi.

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" jest spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020.

Realizacja działań zapisanych w Planie pomoże w wypełnieniu zobowiązania Polski w zakresie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii odnawialnej, czy zmniejszeniu zużycia energii, które bezpośrednio wynikają z umów międzynarodowych i kolejnych dyrektyw.

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 9 maja 1992 r., w Polsce weszła w życie 26 października 1994 r. (Dz. U. nr 53 z 10 maja 1996 r., poz. 238). Art. 2 wskazuje cel Konwencji: "doprowadzenie do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny, dla uniknięcia zagrożenia produkcji żywności i dla umożliwienia zrównoważonego rozwoju ekonomicznego, poziom taki powinien być osiągnięty w okresie wystarczającym do naturalnej adaptacji ekosystemu do zmian klimatu".

Protokół z Kioto (Dz. U. 2005 nr 203, poz. 1684) jest traktatem międzynarodowym uzupełniający Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i

jednocześnie międzynarodowym porozumieniem dotyczącym przeciwdziałania globalnemu ociepleniu. Traktat wszedł w życie 16 lutego 2005 r., a wygasł z dniem 31 grudnia 2012 r. Unia Europejska, Norwegia, Islandia, Monako, Szwajcaria i Liechtenstein zrzeszone w Europejskim Obszarze Gospodarczym zobowiązały się przedłużyć swoje zobowiązania wynikające z Traktatu do roku 2020. Zaproponowany przez Komisję Europejską 6 listopada 2013 nowy Traktat w formie poprawki do Traktatu z Kioto nie został jeszcze ratyfikowany przez Unię Europejską.

Kraje, które ratyfikowały Protokół, zobowiązały się do redukcji do 2012 roku własnych emisji o wynegocjowane wartości zestawione w załączniku do protokołu dwutlenku węgla, metanu, tlenku azotu, HFC i PFC. Kraje rozwinięte są zobowiązane do wspierania rozwoju technologicznego słabiej rozwiniętych krajów oraz studiów i projektów związanych z badaniem klimatu, zwłaszcza nad rozwojem alternatywnych źródeł pozyskiwania energii.

Polityka UE dotycząca ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej opiera się na szeregu dyrektyw, rezolucji i zobowiązań między krajami Unii.

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem "3x20" został w marcu 2007 roku przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE. Cele Pakietu dla całej Unii to:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 roku w stosunku do emisji z roku 1990;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w 2020 roku;
- podniesienie o 20% efektywności energetycznej do 2020 roku,
- ograniczenie emisji o 21% do 2020 roku w porównaniu do poziomu z 2005 roku.

Dnia 22 stycznia 2014 roku Komisja Europejska przedstawiła nowy pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 roku. Zaproponowała w nim dwa cele:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40%;
- 27% udział odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii, ale wiążący tylko na poziomie UE.

Przy czym w przypadku Polski uznano specyfikę polskiej energetyki oraz utrzymano limit bezpłatnych pozwoleń na emisję CO₂ do 2030 roku.

Krajowa polityka energetyczna jest realizowana w oparciu o ustalenia zawarte w dokumentach przyjętych do realizacji:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej,

- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko.

Polityka Energetyczna Polski została przyjęta do realizacji Uchwałą nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 roku. Podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej obejmują: poprawę efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej, rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw, rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Dokument ten zakłada, że bezpieczeństwo energetyczne Polski oparte będzie przede wszystkim o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Ograniczeniem dla wykorzystania węgla jest jednak polityka ekologiczna, związana z redukcją emisji CO₂. Polityka energetyczna do 2030 zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku udziału biopaliw w rynku paliw na poziomie 10%.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, a także na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra Gospodarki na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 roku o efektywności energetycznej.

Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 rok, a także środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20% oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 roku.

Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych jest realizacją zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych, zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 roku, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które

należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, przyjęta uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (Dz. U. RP 2014, poz. 469) obejmuje dwa istotne obszary: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Strategia tworzy rodzaj pomostu pomiędzy środowiskiem i energetyką, stanowiąc jednocześnie impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu obszarach, tak aby wykorzystać efekt synergii i zapewnić spójność podejmowanych działań.

Celem głównym Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego wyznacza zakres działań podejmowanych przez władze regionu, a także stanowi punkt odniesienia dla inicjatyw oraz dokumentów o charakterze planistycznym, przestrzennym i programowym, podejmowanych i tworzonych na poziomie regionalnym i lokalnym. Cele wyznaczone w Strategii to:

- wysoki poziom wykształcenia i umiejętności mieszkańców,
- rozwinięta infrastruktura nowej gospodarki,
- innowacyjna i konkurencyjna gospodarka,
- zdrowy i bezpieczny mieszkaniowy województwa,
- wysoka jakość środowiska naturalnego,
- atrakcyjne warunki zamieszkania i wysoka jakość przestrzeni,
- duże znaczenie metropolii, miast i regionu w przestrzeni europejskiej,
- wysoka pozycja regionu w procesie kreowania rozwoju Europy,
- silny ośrodek nauki i kultury.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego, jest opracowaniem o charakterze regionalnym, stanowi integralny element szeroko pojętego planowania strategicznego w zakresie przestrzennej koordynacji działań. Głównym celem świadomej polityki przestrzennej jest właściwe wykorzystanie przestrzeni i jej zasobów oraz istniejącego zainwestowania dla potrzeb rozwojowych zapewniających wzrost poziomu i jakości życia społeczeństwa. Przez właściwe wykorzystanie przestrzeni należy rozumieć:

- ochronę i zachowanie jej niezbywalnych wartości jakimi są bioróżnorodność, walory przyrodnicze, krajobrazowe i dziedzictwo kulturowe,
- wykorzystanie zasobów tej przestrzeni - surowców naturalnych, potencjału naturalnego (wody morskie i lądowe, odnawialne źródła energii, rolnicza i leśna przestrzeń produkcyjna) oraz potencjału wynikającego z istniejącego zagospodarowania (sieć osadnicza, infrastruktura, zabudowa),
- wykorzystanie naturalnych preferencji przestrzeni osiągniętych w wyniku zainwestowania lub możliwych łatwo do osiągnięcia w wyniku określonych działań stymulacyjnych,
- harmonizację działań wpływających lub mogących mieć wpływ na przekształcenia przestrzeni, w tym eliminacja konfliktów i zagrożeń.

W Programie Ochrony Środowiska Województwa Zachodniopomorskiego skupiono się na analizie i diagnozie problemów środowiskowych występujących w województwie oraz zaprojektowaniu dla nich rozwiązań w postaci strategii środowiskowej. W programie określono cele długoterminowe do roku 2019 dla każdego z priorytetów środowiskowych.

- Jakość powietrza: Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.
- Wody powierzchniowe i podziemne: Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych oraz ochrona jakości wód podziemnych.
- Wody morskie: Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód przejściowych i przybrzeżnych oraz skuteczna ochrona linii brzegowej.
- Gospodarka odpadami: Stworzenie systemu gospodarki odpadami, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju oraz hierarchią sposobów postępowania z odpadami.
- Zasoby przyrodnicze województwa: Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i zrównoważone użytkowanie zasobów przyrodniczych.

- Turystyka: Zrównoważone wykorzystanie zasobów przyrodniczych w rozwoju turystyki.
- Klimat akustyczny: Poprawa klimatu akustycznego poprzez obniżenie hałasu do poziomu obowiązujących standardów.
- Pole elektromagnetyczne: Ochrona przed polami elektromagnetycznymi.
- Zapobieganie poważnym awariom: Minimalizacja skutków wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz ograniczenie ryzyka ich wystąpienia.
- Kopaliny: Zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi.
- Jakość gleb: Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem oraz rekultywacja terenów zdegradowanych.
- Edukacja ekologiczna: Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa.

Program ochrony powietrza dla terenu województwa zachodniopomorskiego ma na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Z tych względów jest dokumentem strategicznym dla województwa zachodniopomorskiego, a także istotnym dla jego mieszkańców. Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programu ochrony powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Dokument zawiera najistotniejsze elementy, które stanowią diagnozę problemu, ocenę możliwości zmian stanu obecnego oraz kierunki działań naprawczych wraz z planowanymi efektami do osiągnięcia w 2020 roku. Postawione przez Program ochrony powietrza cele i kierunki działań poprzez zastosowanie i realizację działań naprawczych prowadzić mają do stałej poprawy jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim oraz poprawę komfortu życia mieszkańców regionu

Regionalny program operacyjny (RPO) jest to dokument planistyczny określający obszary, jakie organy samorządu województwa podejmują lub mają zamiar podjąć na rzecz wspierania rozwoju województwa lub regionu. Jest to dokument o charakterze operacyjnym. W ramach RPO WZ 2014-2020 o dofinansowanie można ubiegać się w ramach Osi II Gospodarka niskoemisyjna i priorytetu inwestycyjnego:

- "Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających

oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu" (budowa, przebudowa obiektów/systemu infrastruktury zintegrowanego systemu transportu publicznego w celu ograniczenia ruchu drogowego w centrach miast; projekty zwiększające świadomość ekologiczną oraz zakup lub modernizacja taboru transportu miejskiego).

- "Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym" (kompleksowa głęboka modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej).
- "Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych" (zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii źródłami odnawialnymi przede wszystkim z biomasy, biogazu i energii słonecznej).
- "Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe" (budowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy do sieci ciepłowniczej i elektroenergetycznej (jeśli budowa tej sieci jest niezbędna dla projektu ko generacyjnego oraz przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której zostaną one zastąpione jednostkami wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji)).

W ramach obszarów priorytetowych wyszczególnione zostały cele średniookresowe, które są zbieżne z celami "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór".

"Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" zachowuje także spójność z innymi lokalnymi planami oraz programami strategicznymi, w tym w szczególności z:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Biały Bór, 2011,
- Strategią rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Biały Bór na lata 2007-2015,
- Programem ochrony środowiska dla gminy Biały Bór na lata 2010 - 2013 z perspektywą do roku 2017.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Sporządzenie "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" obejmuje zakres prac zgodny z diagramem (Rys. 1) zaprezentowanym w publikacji "Budowa gospodarki niskoemisyjnej: Podręcznik dla regionów europejskich", która powstała w 2011 roku w ramach projektu Regiony na rzecz Zrównoważonych Zmian (RSC).



Rys. 1. Proces wdrożenia planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie
 źródło: "Budowa gospodarki niskoemisyjnej: Podręcznik dla regionów europejskich"

Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji stanowi warunek wstępny dla opracowania "Planu gospodarki niskoemisyjnej" (PGN). Celem bazowej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy w roku bazowym. Bazowa inwentaryzacji emisji pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji.

Rezultaty bazowej inwentaryzacji emisji wykorzystywane są w celu określenia priorytetowych obszarów działań oraz możliwości osiągnięcia celu w zakresie redukcji emisji.

W dokumencie zawarto również informacje na temat głównych źródeł finansowania inwestycji redukujących wskaźniki emisji gazów cieplarnianych.

Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania "Planu gospodarki niskoemisyjnej". Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

PGN nie może być traktowany jak dokument niezmienny i skończony, ponieważ okoliczności, w jakich powstał, ulegają zmianom, a prowadzone działania przynoszą określone skutki i doświadczenia. W związku z tym pożyteczne lub nawet konieczne może okazać się regularne aktualizowanie Planu.

5. CHARAKTERYSTYKA GMINY BIAŁY BÓR

5.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY



Rys. 2. Województwo zachodniopomorskie
źródło: www.gminy.pl



Rys. 3. Powiat szczecinecki
źródło: www.gminy.pl

Miejsko-wiejska gmina Biały Bór leży w południowej części województwa zachodniopomorskiego, na terenie powiatu szczecineckiego. Lokalizację gminy na tle województwa zachodniopomorskiego oraz powiatu szczecineckiego przedstawiono na Rys. 2 oraz Rys. 3.

Gmina ma powierzchnię 270 km².

Sieć osadniczą gminy tworzą: miasto Biały Bór i 44 miejscowości (Rys. 4).

Obszar gminy podzielony jest administracyjnie na 17 sołectw: Biała, Biały Dwór, Bielica, Biskupice, Brzeźnica, Drzonowo, Dyminek, Grabowo, Kaliska, Kazimierz, Kołtki, Przybrda, Sępólno Wielkie, Sępólno Małe, Stepień, Świerszczewo, Trzebiele.

Gmina graniczy z gminami: Szczecinek, Bobolice, Polanów, Miastko, Koczała i Rzecznica.



Gmina Biały Bór



Rys. 4. Gmina Biały Bór
źródło: miastoigminabialybor.portal.esp.parseta.pl

5.2. RZEŻBA TERENU, GEOLOGIA

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski wg Kondrackiego, obszar gminy należy do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego. Gmina przynależy do dwóch makroregionów: Pojezierze Południowopomorskie i Pojezierze Zachodniopomorskie oraz dwóch mezoregionów: Pojezierze Bytowskie i Równina Charzykowska.

Obszar gminy pokrywają osady czwartorzędowe. Powierzchniowe formy budują osady związane z działalnością zlodowacenia bałtyckiego. Formy powierzchniowe terenu ukształtowane zostały pod wpływem procesów zachodzących w czasie tego zlodowacenia oraz późniejszych. Generalnie łagodne pochylenie terenu w kierunku południowym daje różnicę poziomów pomiędzy północą gminy a południem średnio około 70 m, natomiast przy uwzględnieniu najwyższego (240 m n.p.m.) punktu w rejonie jeziora Oblica i najniższego poziomu jakim jest lustro wody jeziora Dołgie (137,4 m n.p.m.) różnica poziomów dochodzi do 100 m. Strefa największych wzniesień obejmuje obszar wysoczyzny morenowej na północ od linii Kaliska - południowy brzeg jeziora Bobiecińskiego Wielkiego. Strefa najniżej położonych obszarów (poniżej 140 m n.p.m.) obejmuje rynnę jeziora Dołgie i Stepieńskie.

Wysoczyzna morenowa pagórkowata i falista oraz obszary sandru faliste niekiedy płaskie z zagłębieniami to dwa główne obszary morfogenetyczne tego terenu.

Wysoczyzna zbudowana głównie z glin zwałowych piasków i żwirów lodowcowych ze znaczną ilością okruchów skalnych natomiast sandry budują piaski i żwiry wodnolodowcowe. Utwory te oddzielają moreny czołowe (wzgórza, pagórki i wały o wysokości względnej nawet 30 m).

Obszar gminy pod względem geologicznym położony jest na terenie Wału Kujawsko-Pomorskiego. Ponad stumetrowa seria osadów czwartorzędowych występująca na obszarze całej gminy obejmuje pochodzące z plejstocenu warstwy dobrze przepuszczalnych piasków i żwirów oraz słabo przepuszczalne, spiaszczone gliny, które zalegają na glinie zwałowej o zróżnicowanej zawartości głazów i żwirów. Młodsze serie osadowe powstały w holocenie podczas akumulacji fluwialnej i organogenicznej. Doliny mniejszych rzek wypełniają namuły rzeczne: piaski drobnoziarniste, ze znaczną domieszką części pylastych i organicznych. Na stokach wysoczyzn w holocenie powstały pokrywy osadów deluwialnych (związanych z procesem splukiwania materiału ze stoku przez wody opadowe).

Powstałe podczas wytapiania lodu zagłębienia wypełnione zostały początkowo przez osady mineralne - piaski drobnoziarniste, mułki, a następnie przez utwory organogeniczne kredę jeziorną i torfy (np. okolice miejscowości Kazimierz).

5.3. GLEBY

Piaszczysto-gliniaste podłoże sprawiło, że teren gminy pokrywają głównie gleby pseudobielicowe i brunatne. Rodzaj gleb gminy uwarunkowany jest ich powiązaniem z litologią obszaru. Gleby tworzą mozaikę mniejszych lub większych, wzajemnie przenikających się powierzchni. Pierwsze, wytworzone głównie z piasków gliniastych, słabo gliniastych bądź z piasków luźnych, natomiast drugie brunatne i bielicowe. Ponadto na obszarach podmokłych, głównie w sąsiedztwie cieków powierzchniowych bądź jezior wykształciły się gleby mułowe, torfowe bądź murszowe.

5.4. WODY

Przez teren gminy przebiega dział wód I rzędu, oddzielający zlewnie rzek Przymorza od zlewni rzeki Noteci. Strefa wododziału charakteryzuje się występowaniem obszarów bezodpływowych i należy do obszarów szczególnie wrażliwych na ingerencję człowieka.

Wody powierzchniowe zajmują 2,7% powierzchni. Wody te to przede wszystkim wody jeziorne. Udział rzek i pozostałych cieków jest niewielki.

Na obszarze gminy źródłiska lub górne biegi posiadają rzeki Bielska Struga i Gnilec (okolice wsi Biała). Najważniejsze rzeki przepływające przez teren gminy to Dołga i Biała, a także Chechło i Białka.

Do największych, leżących w granicach gminy jezior należą: Bielsko, Cieszęcino, Łobez, Stepieńskie. Z punktu widzenia polityki ochrony środowiska, a także walorów turystycznych, istotny jest także fakt przebiegania granicy wzdłuż brzegów dużych zbiorników wodnych, jezior Dołgie oraz Bobięcińskie Wielkie. Większość jezior znajdujących się w granicach gminy posiada charakter rynnowy ze stromymi brzegami i znaczną głębokością, należą do nich: Jezioro Stępińskie, Jezioro Bielsko, Jezioro Łobez, Jezioro Cieszęcińskie. Ponadto w północnej części gminy występują liczne jeziora o charakterze wytopiskowym, charakteryzujące się mniejszą powierzchnią i głębokością w porównaniu z jeziorami rynnowymi.

Na terenie gminy Biały Bór znajdują się 3 jeziora lobeliowe:

- Oblica,
- Głębokie – inaczej Gręboszewskie Małe,
- Iłowatka.

Dwa z nich (Głębokie, i Iłowatka) objęte są ochroną przyrody o statusie rezerwatu.

Według podziału hydrogeologicznego kraju gmina Biały Bór położona jest w obrębie Pomorskiego Regionu Hydrogeologicznego. Jej obszar znajduje się w regionie słupsko-chojnickim, który charakteryzuje się występowaniem poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu. Zasoby wód podziemnych gminy zgromadzone są w utworach czwartorzędowych, o dużym udziale zwartych obszarów o braku izolacji pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego. Szacunkowo około 75% powierzchni terenu gminy znajduje się w zasięgu obszaru Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) 120 Bobolice, a fragment północno-wschodni gminy w zasięgu GZWP 126 Szczecinek.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych Nr 120 jest to niewielki obszarowo zbiornik czwartorzędowy, który leży w północno-wschodniej części powiatu szczecineckiego.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych Nr 126 jest znacznie większy od zbiornika GZWP Nr 120. Zajmuje on prawie całą powierzchnię powiatu wraz z fragmentami obszarów powiatów sąsiednich. Jest to zbiornik trzeciorzędowo-czwartorzędowy o charakterze skał porowych.

5.5. SUROWCE MINERALNE

Na terenie gminy znajdują się również bogate złoża surowców mineralnych, w ilości nadającej się do zastosowań przemysłowych. Należą do nich złoża:

- kredy:
 - Kazimierz II – 212 tys. ton (złoża zaniechane),
 - Kazimierz III – 135 tys. ton (złoża rozpoznane szczegółowo),
- torfu:
 - Kazimierz II – 59 tys. ton (złoża zaniechane),
 - Kazimierz III – 346 tys. ton (złoża rozpoznane szczegółowo),
- kruszyw naturalnych:
 - Dołgie I – 1192 tys. ton (złoża zaniechane),
 - Sępólno Małe – 755 tys. ton (złoża rozpoznane szczegółowo),
 - Kasiborek – 6663,5 tys. ton (złoża rozpoznane szczegółowo),
 - Sępólno Wielkie II – 4544 tys. ton (złoża rozpoznane szczegółowo),
 - Biały Dwór – 16458,2 tys. ton (złoża rozpoznane szczegółowo),
 - Stepień – 6694 tys. ton (złoża eksploatowane).

5.6. WARUNKI KLIMATYCZNE

Warunki klimatyczne panujące na terenie gminy należą do umiarkowanych, uwarunkowane są głównie wpływami mas powietrza polarno-morskiego i polarno kontynentalnego, o przewadze wiatrów zachodnich, północno-zachodnich i północnych. Według regionalizacji klimatycznej A. Wośa, Gmina Biały Bór położona jest w obrębie Regionu Zachodniopomorskiego. Charakteryzuje się on częstszym występowaniem, w porównaniu z resztą kraju, dni z pogodą przymrozkową umiarkowanie zimną, z niewielkim zachmurzeniem oraz bez opadu, oraz stosunkowo najmniejszą liczbą dni z pogodą przymrozkową z opadem. Najwyższe opady w ciągu roku, odnotowywane są w miesiącach letnich, najniższe w miesiącach zimowych od stycznia do marca. W okresie wegetacyjnym (od kwietnia do września) średnie opady wynoszą 357 mm.

Teren gminy nie wykazuje znacznych dysproporcji w lokalnych warunkach klimatycznych, poza lokalnymi wahaniami zaznaczającymi się okresowo na terenach wysoczyznowych oraz dolin rzecznych. W rejonie dolin rzecznych okresowo zalegają chłodniejsze masy powietrza o zwiększonej wilgotności oraz częściej występują przygruntowe przymrozki. Doliny rzeczne pełnią, więc okresowo rolę korytarzy umożliwiających spływ chłodnego powietrza.

Zjawiska podwyższonej wilgotności powietrza oraz większej częstotliwości występowania mgieł i zamgleń towarzyszą również płytko występującym wodom gruntowym, i podmokłością oraz jeziorom.

5.7. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Na terenie gminy występuje duże zróżnicowanie florystyczne związane z dużą różnicą rzeźby, krajobrazu i pokrycia terenu.

Na obszarze ograniczonym z jednej strony południkowo przebiegającą linią na poziomie miasta Biały Bór a z drugiej zachodnią i południowo-zachodnią granicą gminą występuje jednolity płat suboceanicznych śródlądowych borów sosnowych. Na wschód od tej linii roślinność potencjalna jest bardziej zróżnicowana. Występują tutaj siedliska suboceanicznych śródlądowych borów sosnowych, a także kontynentalnego boru mieszanego, subatlantyckiego lasu bukowego i subatlantyckiego lasu bukowo-dębowego typu pomorskiego. W dolinach rzek występują siedliska łągu olszowego i jesionowo olszowego.

Lasy w gminie Biały Bór zajmują 13 452,63 ha (lesistość 49,8%), pełniąc ważną funkcję ekologiczną i gospodarczą, oraz podnosząc atrakcyjność turystyczną regionu.

Lasy prawie w całości mają charakter "gospodarczy". Niektóre płaty leśne o charakterze naturalnym występują w małych enklawach na niedostępnych torfowiskach, nieużytkowanych powierzchniach ze względu na trudne warunki terenowe.

Ponadto znaczą część roślinności rzeczywistej gminy stanowią łąki. Zbiorowiska te należą do najbardziej zagrożonych ekosystemów. Do najczęściej spotykanych i największych kompleksów łąkowych należą ubogie florystycznie zbiorowiska z domieszką szczawiu, jaskra i mniszki. Pod lasami oraz w suchych, wyniesionych miejscach pośród pastwisk częste są zbiorowiska wrzosowisk i jałowych łąk.

Ponadto na obszarze gminy zlokalizowane są torfowiska. Naturalną torfotwórczą roślinność torfowisk wysokich mszarnych stanowią obecnie i w przeszłości zbiorowiska roślinne rzędu trzęsawisk bagnicowych. Jako macierzystą roślinność dla oligotroficznych torfów mszarnych można uznać zespoły: mszar dolinkowy z turzycą bagienną i mszar przygielkowy, szczególnie ich odmiany wyróżniające się masową, dywanową roślinnością torfowca spiczastolistnego. Roślinność okrajków stanowią głównie zespoły torfotwórcze: szuwar mszarny z turzycą miłkowatą, pło mszarne z turzycą dzióbkowatą, mechowisko z turzycą obłą, mechowisko z turzycą pospolitą. Rośliny kwiatowe reprezentowane są przez rzadkie i chronione gatunki roślin (element alpejski i arktyczno - borealny) jak turzycza bagienna w Polsce zagrożona wyginięciem, bagnica torfowa, przygielka biała, wełnianka wąskolistna, rosiczka (głównie okrągłolistna) - ochrona ścisła, żurawina błotna, modrzewnica zwyczajna, bagno zwyczajne, borówka bagienna, wełnianka pochwowata i inne.

Na terenie gminy występuje duże zróżnicowanie faunistyczne związane przede wszystkim z bogatym zróżnicowaniem rzeźby, krajobrazu i pokrycia terenu. Dominującą grupą, wśród gatunków rzadkich, są zwierzęta związane z siedliskami podmokłymi.

Na terenie gminy występuje szereg gatunków zwierząt wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt, Europejskiej Czerwonej Listy Zwierząt i Roślin Zagrożonych Wyginięciem w Skali Światowej. Zlokalizowano wiele stanowisk chronionych gatunków zwierząt: orla bielika, bociana czarnego, bociana białego, żurawia, brodziec piskliwy, perkoza dwuczubego, labędzie niemego, wydry, żmii zygzakowatej, nietoperzy.

Obszary leśne gminy są bogate w zwierzyńce leśną, szczególnie dużo występuje jeleni i saren, ponadto występują tutaj dziki, lisy, jenoty, borsuki, kuny oraz zające.

Na terenie gminy znajdują się dwa rezerваты przyrody:

- florystyczny rezerwat przyrody "Jezioro Hłwatka" utworzony w celu ochrony ekosystemu jeziora lobeliowego, z szczególnym uwzględnieniem jego flory; całkowita powierzchnia rezerwatu wynosi 14,73 ha;
- florystyczny rezerwat przyrody "Jezioro Głębokie" ustanowiony w celu ochrony ekosystemu jeziora lobeliowego; całkowita powierzchnia rezerwatu to 8,87 ha.

Na obszarze gminy istnieją trzy obszary chronionego krajobrazu:

- Obszar Chronionego Krajobrazu "Okolice Żydowa-Biały Bór" zajmuje łączną powierzchnię 12 350 ha;
- Obszar Chronionego Krajobrazu "Jeziora Szczecineckie" o powierzchni 17 619,1 ha;
- Obszar Chronionego Krajobrazu "Las Drzonowski" zajmujący łączną powierzchnię 86,0 ha.

Na terenie gminy Biały Bór znajdują się również obszary Natura 2000. Są to:

- Bobolickie Jeziora Lobeliowe - specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 4759,3 ha;
- Jezioro Bobięcińskie - specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 3383,3 ha.
- Ostoja Drawska – powierzchnia 153906,1 ha, obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia). Opisywany obszar obejmuje część Pojezierza Drawskiego.

5.8. LUDNOŚĆ

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Należy zwrócić uwagę, iż przyrost liczby ludności oznacza przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

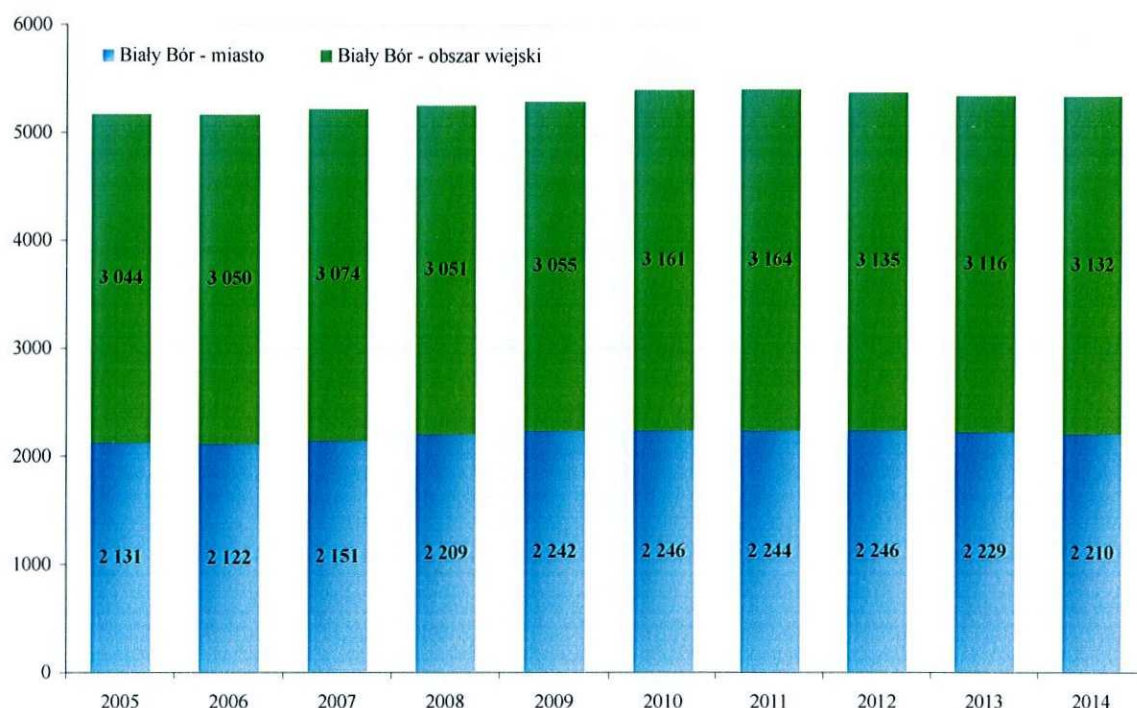
Według danych GUS, na koniec 2014 roku gminę Biały Bór zamieszkiwały 5 342 osoby, z czego 2 210 osób to mieszkańcy miasta, a 3 132 - mieszkańcy terenów wiejskich.

Gęstość zaludnienia na terenie gminy wynosi 20 osób/km² (172 osób/km² w mieście i 12 osób/km² na wsi).

W ciągu ostatnich dziesięciu lat pewnym zmianom uległ potencjał ekonomiczny gminy. W 2005 roku w wieku zdolności produkcyjnej było 62,4% populacji, a w 2014 - 64,2%. Jednocześnie zmniejszyła się względna liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym, z 24,5% w 2005 roku do 19,5% w roku 2014. Podobnie jak w większości regionów kraju,

społeczeństwo gminy się starzeje. W 2005 roku 13,1% ludności gminy osiągnęło wiek poprodukcyjny, a w 2014 już 16,4%.

W ciągu ostatniego dziesięciolecia liczba mieszkańców gminy Biały Bór wzrosła o 3,2% (Rys. 5).



Rys. 5. Liczba mieszkańców gminy Biały Bór w latach 2005÷2014

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie ludności są urodzenia, zgony i migracje. Przyrost naturalny w mieście w latach 2005÷2014 był w sumie dodatni (Tabela 1).

Na rzeczywisty przyrost liczby mieszkańców miasta zdecydowany wpływ mają migracje. W gminie Biały Bór rokrocznie (z wyjątkiem roku 2011) odnotowywana była przewaga wymeldowań nad zameldowaniami (Tabela 1).

Tabela 1. Przyrost naturalny i migracje w latach 2005÷2014

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
przyrost naturalny	12	24	19	22	-2	-11	-5	-2	10	17
saldo migracji	-3	-10	-20	-24	-11	-22	6	-13	-19	-7

źródło: GUS

5.9. SYTUACJA GOSPODARCZA

Gmina Biały Bór ma charakter typowo rolniczy. Dominuje tu produkcja roślinna oraz zlokalizowanych jest wiele gospodarstw ekologicznych. Rolnictwo odgrywa znaczącą rolę w tworzeniu struktury gospodarczej tego terenu. Skupia ono znaczne zasoby w postaci siły roboczej oraz majątku trwałego. Użytki rolne na terenie gminy zajmują 9278,24 ha (dane PSR 2010).

Na terenie miasta i gminy Biały Bór znajduje się kilka niewielkich zakładów głównie wydobywczych i produkcyjnych opartych na miejscowych surowcach. Są to:

- M.D. Budinwest Sp z o.o. - zakład Produkcji Materiałów Budowlanych w Białym Borze produkujący głównie betonowe i żelbetonowe elementy budowlane;
- "POLBÓR" SA w Białym Borze - zakład produkujący wyroby z drewna w tym altany, domki letniskowe, wyposażenie wnętrz itp.;
- Lafarge Kruszywa i Beton Sp z o.o. znajdująca się w rejonie największych w tym rejonie udokumentowanych zasobów surowcowych;
- Ferma Drobiu w Białym Dworze.

Ponadto na terenie gminy działają następujące zakłady produkcyjne:

- Torfowiska Biały Bór Sp. z o.o. w Białym Borze,
- Zakład drzewny w Przybrdzie,
- Ekologiczne Gospodarstwo Rolne w Grabowie
- Produkcja Rolnictwa Ekologicznego EKOKNIAŻ
- Gorzelnia w Trzebielu
- Palety dębowe Ricpol

Na terenie gminy działalność prowadzą ogółem 434 podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON (stan na koniec grudnia 2014 roku wg danych GUS). Ich liczba na przestrzeni ostatnich lat sukcesywnie wzrasta.

Przeważającą część stanowią podmioty zatrudniające do 9 pracowników (Tabela 2).

Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej w gminie Biały Bór wg klas wielkości

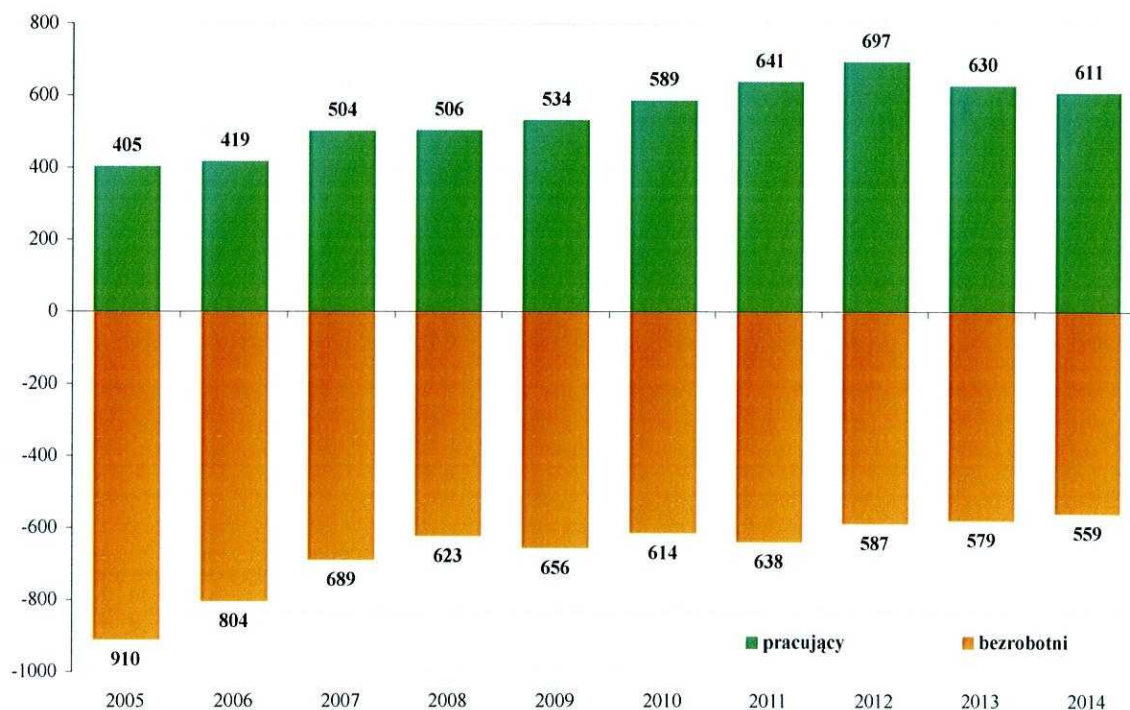
Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250÷999	1000 i więcej
434	419	13	2	0	0

źródło: GUS

5.10. RYNEK PRACY

Sytuacja na rynku pracy jest bardzo zróżnicowana przestrzennie, co potwierdzają wyniki Narodowego Spisu Powszechnego 2011. Wskaźnik zatrudnienia dla całej Polski wyniósł 46,4%. W województwie zachodniopomorskim było on niższy i wyniósł 44,7%. Z kolei wskaźnik bezrobocia w Polsce miał wartość 13,0%, zaś na Pomorzu Zachodnim 15,3%.

W 2014 roku liczba osób pracujących w gminie Biały Bór była równa 611 (bez podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących do 9 osób), zaś liczba bezrobotnych zarejestrowanych 559 osób. Poniżej (Rys. 6) pokazano zmienność liczby pracujących oraz bezrobotnych w latach 2005÷2014 na terenie gminy.



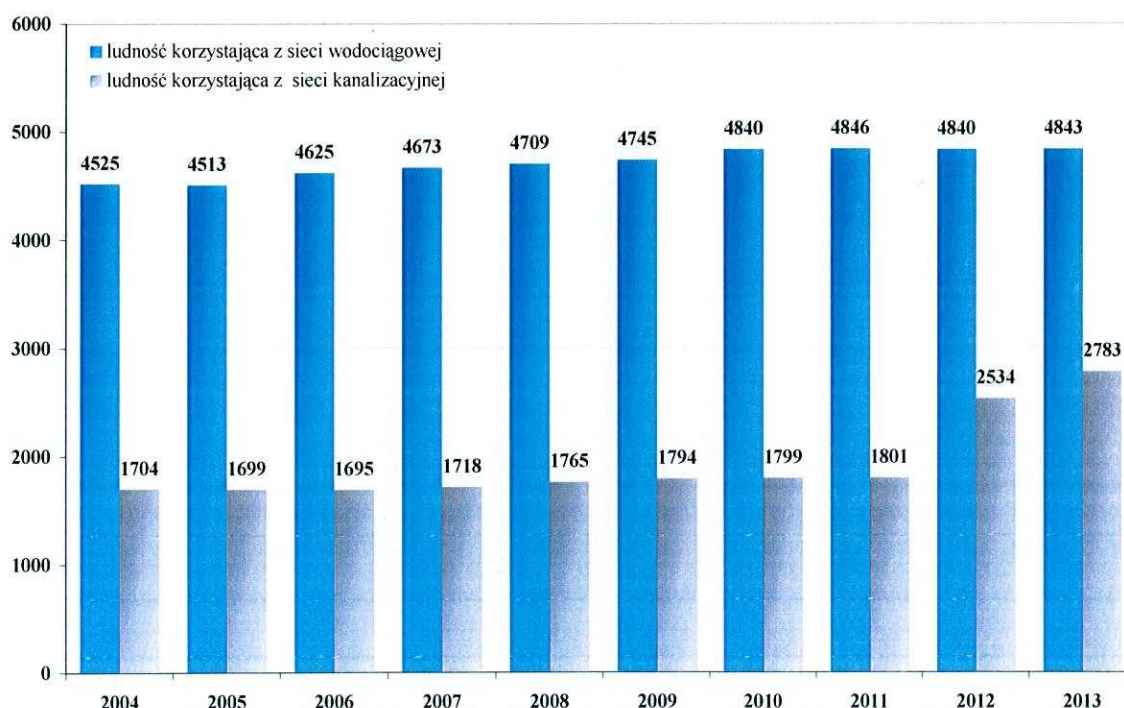
Rys. 6. Pracujący oraz bezrobotni w gminie Biały Bór w latach 2005÷2014
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

5.11. INFRASTRUKTURA KOMUNALNA

Na terenie gminy Biały Bór stale wzrasta liczba mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej. Na koniec 2013 roku było to 4 843 osób, co stanowiło 90,6% liczby mieszkańców miasta (Rys. 7).

Zgodnie z danymi Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinku, długość czynnej sieci rozdzielczej w 2014 roku wyniosła 187 894 m, a liczba przyłączy 996, w mieście Białły Bór 393, a na obszarze wiejskim 603. PWiK dostarcza wodę dla 5 rejonów, w tym do gminy Białły Bór. W każdym z obszarów działania PWiK zlokalizowane są Stacje Uzdatniania Wody, które stanowią podstawowy element systemu wodociągowego.

Miejscowości posiadające sieć wodociągową zaopatrywane są w wodę z ujęć wody zlokalizowanych w miejscowościach: Świerszczewo, Białły Bór - Dalkowo, Przybrda. Dodatkowo w celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w sieci wodociągowej w rejonie Białego Boru zlokalizowane jest sześć stacji podnoszenia ciśnienia.



Rys. 7. Ludność korzystająca w sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej w gminie
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na koniec 2013 roku na terenie gminy Białły Bór z instalacji kanalizacyjnej korzystali 2 783 osoby, czyli 52,1% ogółu mieszkańców gminy. Należy zwrócić uwagę, że jeszcze w roku 2011 odsetek mieszkańców korzystających z instalacji kanalizacyjnej wynosił jedynie 33,3%, przy czym na terenach wiejskich sieci kanalizacyjnej nie było wcale. W 2012 roku 23,3% mieszkańców wsi uzyskało dostęp do sieci kanalizacyjnej, zaś w 2013 roku było to już 31,5%.

Długość sieci kanalizacyjnej w 2014 roku wyniosła 74 406 m, zaś liczba przyłączy – 549 w tym 303 w mieście Białły Bór i 246 na terenie wiejskim.

Na terenie gminy funkcjonuje oczyszczalnia ścieków, która znajduje się przy ul. Leśnej 3 w Białym Borze. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rów melioracyjny a następnie jezioro Bielsko. Ścieki dopływają z miejscowości Biały Bór, Biała, Przybrda, Drzonowo, Świerszczewo, Stępień, Dołgie, Dalkowo, Trzebiele, Biały Dwór, Sępólno Wielkie. Oczyszczalnia została zaprojektowana na 650 m³/d. Oczyszczalnia ścieków posiada pozwolenie wodno prawne obowiązujące do dnia 14 kwietnia 2021 roku.

Zgodnie z zapisami "Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2012-2017 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2018-2023" gmina Biały Bór wchodzi w skład Regionu Szczecineckiego gospodarki odpadami komunalnymi. Odpady komunalne z terenu miasta i gminy składowane są na wysypisku w gminie Połczyn Zdrój w miejscowości Wardyń Górny.

5.12. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego możemy podzielić na naturalne i antropogeniczne. Do źródeł naturalnych należą: wulkany, pożary lasów, bagna wydzielające m.in. metan, gleby i skały ulegające erozji, tereny zielone z których pochodzą pyłki roślinne, pył kosmiczny.

Źródła wywołane działalnością człowieka to:

- procesy energetycznego spalania paliw oraz przemysłowych procesów technologicznych, odprowadzających substancje do powietrza emitorem w sposób zorganizowany, czyli punktowe źródła emisji;
- emisje ze źródeł ruchomych związanych z transportem pojazdów samochodowych i paliwami, czyli emisja liniowa;
- emisje związane z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym, czyli emisja powierzchniowa.

W 2014 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Szczecinie przeprowadził inwentaryzację wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza dla województwa zachodniopomorskiego. Inwentaryzacja obejmowała źródła punktowe (zakłady przemysłowe), źródła powierzchniowe sektora komunalnego (ogrzewanie indywidualne mieszkań) oraz źródła liniowe (emisja zanieczyszczeń pochodzących z transportu samochodowego). Zinwentaryzowane wielkości emisji wykorzystano w obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu (obliczenia modelowe), które stanowiły jedną z metod zastosowanych do oceny jakości powietrza. Obliczenia te umożliwiły

uzyskanie informacji o przestrzennym rozkładzie stężeń substancji w otaczającym powietrzu, a także posłużyły do określenia potencjalnych obszarów przekroczeń dopuszczalnych lub docelowych poziomów substancji w powietrzu.

Pomiary dwutlenku siarki wykonywane automatycznie przez WIOŚ w Szczecinie przy ul. Przemysłowej w Szczecinku (najbliższa stacja monitoringu jakości powietrza funkcjonujące w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska) w 2014 roku wykazały, iż stężenie tego zanieczyszczenia w powietrzu jest niskie. W odniesieniu do poziomu dopuszczalnego, określonego dla celu ochrony roślin ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), pomierzona wartość średnioroczna stanowiła 16% tego poziomu i nie odbiegała od stężeń mierzonych na pozostałych stanowiskach w województwie.

Maksymalne 1-godzinne i 24-godzinne stężenia zarejestrowane w Szczecinku na ul. Przemysłowej nie przekroczyły wartości kryterialnych: 1-godzinne maksymalne stężenie SO_2 wyniosło $37,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (10,6% dopuszczalnej wartości), a maksymalne 24-godzinne stężenie - $19,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło 18,8% dopuszczalnej wartości.

Wykonywane pomiary stężeń dwutlenku azotu w Szczecinku wykazały, iż średnioroczne stężenie tego zanieczyszczenia w powietrzu na stanowisku przy ul. Przemysłowej w 2014 roku wyniosło $20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 50,8 % wartości dopuszczalnej.

W odniesieniu do drugiego kryterium - dopuszczalnego poziomu stężeń 1-godzinnych NO_2 , wynoszącego $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wraz z dopuszczalną częstością przekroczeń 18 razy w roku, zmierzone stężenia były niższe od tego poziomu. Maksymalne 1-godzinne stężenie NO_2 zarejestrowane w Szczecinku wyniosło $131 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 65,5% wartości dopuszczalnej.

W 2014 roku ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM_{10} powyżej dozwolonej liczby 35 dni wystąpiły na dwóch stanowiskach pomiarowych w Szczecinku przy ul. Przemysłowej i ul. Artyleryjskiej. Najwięcej dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego 24-godzinnych stężenia pyłu PM_{10} zarejestrowano na stanowisku pomiarowym przy ul. Artyleryjskiej (50 dni).

W większości przypadków jako główną przyczynę przekroczeń WIOŚ wskazał emisję powierzchniową z indywidualnego ogrzewania mieszkań. Świadczyć o tym może wyraźna sezonowość stężeń pyłu PM_{10} dwukrotnie wyższe stężenia rejestrowane są w sezonie grzewczym. W niektórych przypadkach, jako główną przyczynę przekroczeń wskazano również emisję pyłu z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni lokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowych. Dodatkowe przyczyny przekroczeń to niekorzystne warunki meteorologiczne (niskie temperatury powietrza i mała prędkość wiatru).

W przypadku pyłu PM₁₀, poza stężeniami dobowymi, obowiązuje jeszcze drugie kryterium, które stanowi stężenie średnioroczne. Dopuszczalna wartość tego stężenia wynosi 40 µg/m³. Pomiary wykonywane w 2014 roku nie wykazały przekroczenia tej wartości (Rysunek 1.1.4). Jednak w niektórych punktach województwa osiągają około 78% wartości dopuszczalnej (na stanowisku w Szczecinku - ul. Artyleryjska). Nie zauważa się spadkowej tendencji stężeń pyłu PM₁₀ w powietrzu, a ich wysokość ulega zmianom głównie w zależności od panujących w okresach grzewczych warunków meteorologicznych.

W 2014 roku WIOS w Szczecinie kontynuował pomiary stężeń benzo(a)pirenu w dwóch punktach w Szczecinku przy ul. Artyleryjskiej i ul. 1 Maja. Zmierzone w 2014 roku stężenia benzo(a)pirenu osiągnęły nieznacznie niższe wartości niż w latach ubiegłych. Należy podkreślić, iż znacząco wyższe stężenia B(a)P występowały w okresach grzewczych, co potwierdza fakt występowania wysokich stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu głównie w związku z emisją spowodowaną ogrzewaniem mieszkań.

Wyniki pomiarów manualnych pyłu PM_{2,5} wykonane w 2014 roku na stacji pomiarowej w Szczecinku przy ul. 1 Maja wykazały wartość średnioroczną stężenia tego zanieczyszczenia równą 17,1 µg/m³. Wartość ta była nieznacznie wyższa niż w latach 2012-2013. Najwyższe stężenia pyłu PM_{2,5} w województwie występowały w Myśliborzu, jednak na żadnym stanowisku w województwie nie został przekroczony poziom dopuszczalny.

W 2014 roku pomiary arsenu, kadmu, niklu i ołowiu w pyle zawieszonym PM₁₀ prowadzono na jednym stanowisku pomiarowym w Szczecinku przy ul. 1 Maja. Zmierzone stężenia metali ciężkich wykazywały poziomy znacznie poniżej określonych dla nich wartości kryterialnych. Ze względu na niskie zawartości tych zanieczyszczeń w powietrzu, aktualnie nie stanowią one zagrożenia dla zdrowia ludzi.

W przeprowadzonej za 2014 r. klasyfikacji stref dla zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, NO_x, PM_{2,5}, O₃, C₆H₆, CO, As, Cd, Ni i Pb, strefa zachodniopomorska, w skład której wchodzi powiat szczecinecki, otrzymała klasę A ze względu na ochronę zdrowia. W przypadku wystąpienia klasy A nie są wymagane działania naprawcze. Nie odnotowano również przekroczenia poziomów dopuszczalnych określonych ze względu na ochronę roślin dla dwutlenku siarki, ozonu i tlenków azotu.

W przypadku ozonu w 2014 roku, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczony został poziom celu długoterminowego, stanowiący dodatkowe kryterium oceny dla tego zanieczyszczenia ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Aglomeracja

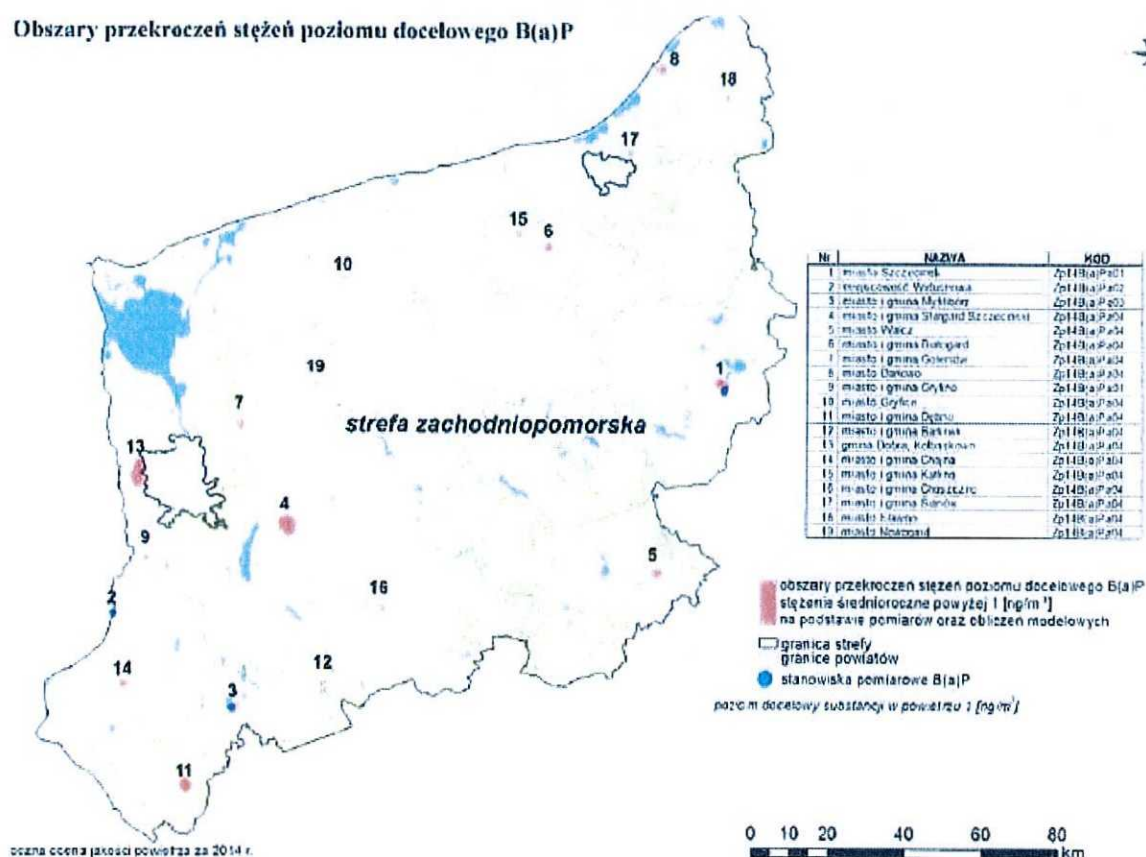
szczecińska, miasto Koszalin i strefa zachodniopomorska otrzymały klasę D2 ze względu na ochronę zdrowia, a strefa zachodniopomorska - klasę D2 ze względu na ochronę roślin.

W 2014 roku problemy z dotrzymaniem standardów jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim związane były z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego 24-godzinnych stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10, co skutkowało przypisaniem klasy C strefie zachodniopomorskiej. Przypisanie strefie klasy C pod kątem zanieczyszczenia pyłem PM10 oraz benzo(a)pirenem nie oznacza, że przekroczenia stężeń tych zanieczyszczeń występują na całym obszarze strefy. Oznacza to, że na obszarze strefy zachodniopomorskiej są miejsca wymagające podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w celu przywrócenia obowiązujących standardów.

Na podstawie wyników pomiarów oraz obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w roku 2014 na obszarze strefy wskazano 4 obszary przekroczeń 24-godzinnych stężeń pyłu PM10, w tym obszar w mieście Szczecinek, obejmujący powierzchnię około 2 km² w centrum miasta.

Na obszarze strefy wskazano również 19 obszarów z przekroczeniami normatywnych stężeń benzo(a)pirenu (Rys. 8). Wśród tych obszarów znajduje się również obszar w mieście Szczecinek, o łącznej powierzchni około 15 km². Problem przekroczeń poziomu docelowego występuje w związku ze spalaniem paliw słabej jakości do celów grzewczych. Obszarami przekroczeń poziomu docelowego są głównie większe miasta powiatów o dużych skupiskach ludności, w których istotny wpływ na jakość powietrza ma emisja powierzchniowa związana z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań, co prezentuje mapa rozkładów stężeń B(a)P.

Obszary przekroczeń stężeń poziomu docelowego B(a)P



Rys. 8. Obszary przekroczeń stężeń benzo(a)pirenu w województwie zachodniopomorskim
 źródło: Informacja o stanie środowiska w powiecie szczecineckim w 2014 roku

Na obszarze strefy zachodniopomorskiej w okresie letnim 2014 roku rejestrowano wysokie stężenia ozonu troposferycznego. Jednak poziomy stężenie ozonu mierzone w sposób automatyczny na stanowiskach pomiarowych w województwie zachodniopomorskim w 2014 roku nie wykazały przekroczeń kryteriów obowiązujących ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin - poziomów docelowych. Zarówno w aglomeracji szczecińskiej, jak również na pozostałym obszarze województwa (strefa zachodniopomorska), liczba dni ze stężeniami 8-godzinnymi wyższymi niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, uśredniona z 3 lat dla okresu 2012-2014, nie przekroczyła obowiązujących ze względu na zdrowie ludzi 25 dni. Konieczność podejmowania na obszarze województwa zachodniopomorskiego działań na rzecz poprawy jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem zaistniała już w 2009 roku jako wynik rocznej oceny za 2008 roku Marszałek Województwa Zachodniopomorskiego opracował Program ochrony powietrza dla strefy zachodniopomorskiej w zakresie ozonu, który został uchwalony przez Sejmik Województwa Zachodniopomorskiego w marcu 2011 roku.

Na wszystkich stanowiskach pomiarowych wystąpiły stężenia ozonu wyższe od dodatkowego kryterium - poziomu celu długoterminowego. W związku z tym wszystkie

strefy województwa: aglomerację szczecińską, miasto Koszalin i strefę zachodniopomorską sklasyfikowano w klasie D2. W tym przypadku nie są wymagane działania naprawcze, jednak w wojewódzkich programach ochrony środowiska powinny zostać uwzględnione działania zmniejszające emisję prekursorów ozonu - tlenków azotu, węglowodorów i lotnych związków organicznych.

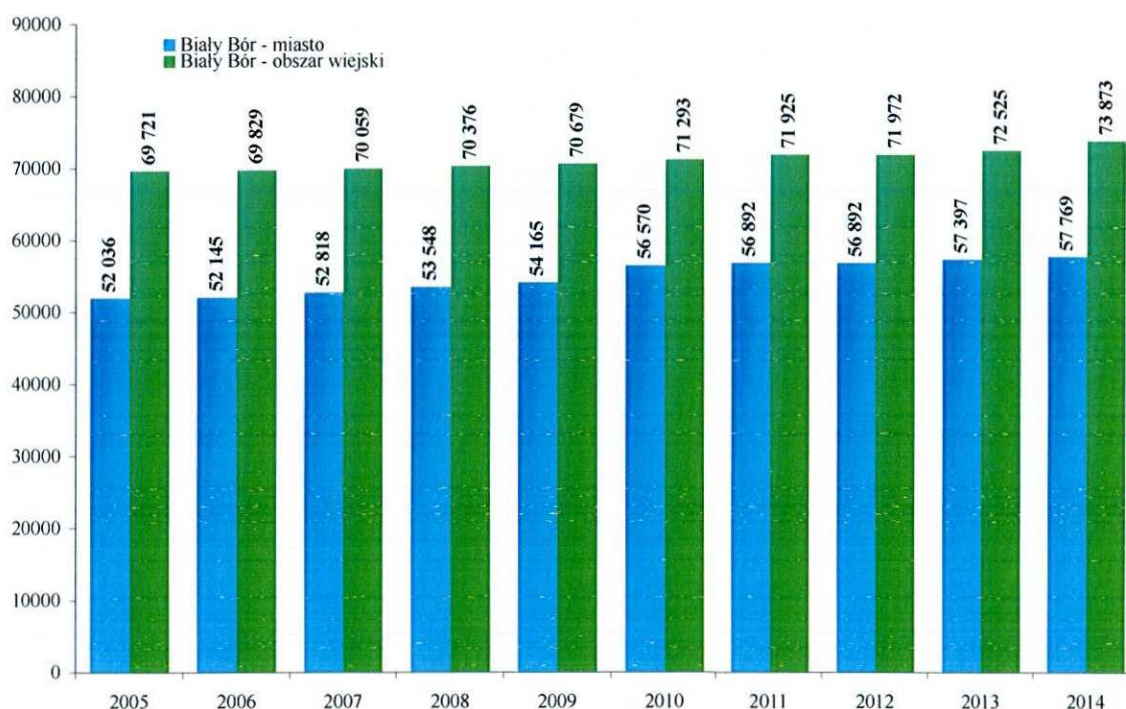
5.13. CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY BUDOWLANEJ

Zasoby mieszkaniowe gminy Biały Bór na koniec 2014 roku wyniosły 1 737 mieszkań w 926 budynkach, o łącznej powierzchni użytkowej 131 642 m² (Rys. 9).

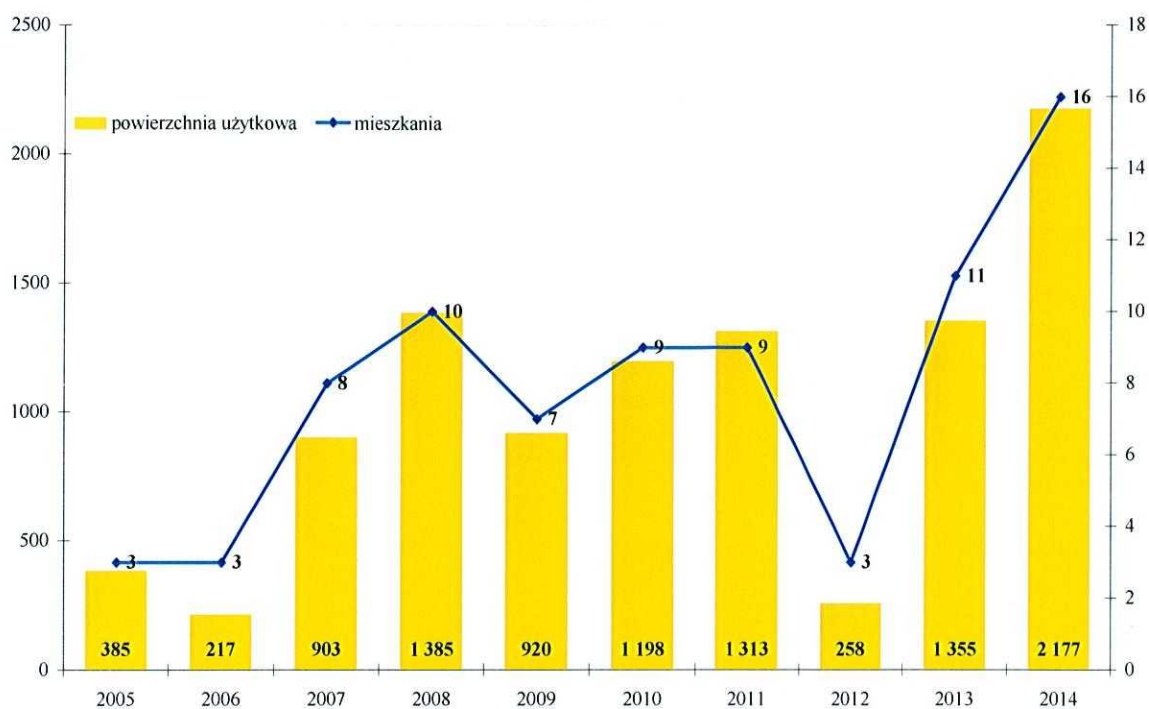
W Białym Borze były to 344 budynki mieszkalne, w których było 740 mieszkań, o łącznej powierzchni 57 769 m². Na terenach wiejskich znajdowały się 582 budynki mieszkalne z 997 mieszkańami, o łącznej powierzchni 73 873 m².

Liczba mieszkań oddawanych do użytkowania na terenie gminy w latach 2005÷2014 ulegała pewnym wahaniom (Rys. 10). Najmniej mieszkań wybudowano w roku 2006 i 2012 (po 3), najwięcej w roku 2014 (16).

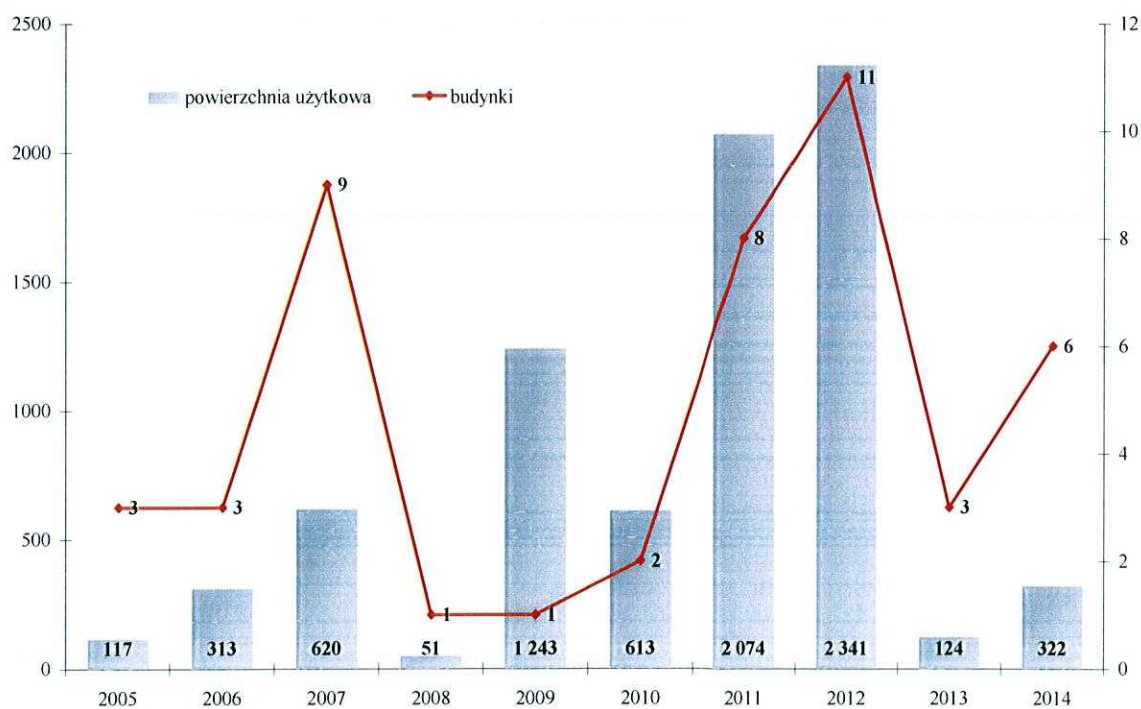
Na terenie gminy Biały Bór stopniowo wzrasta również powierzchnia budynków niemieszkalnych (Rys. 11). Najmniejszą powierzchnię użytkową w nowych budynkach niemieszkalnych oddano w roku 2008 (51 m²), zaś największą w 2012 roku (2 341 m²).



Rys. 9. Zasoby mieszkaniowe w gminie Biały Bór w latach 2005÷2014 [m²]
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

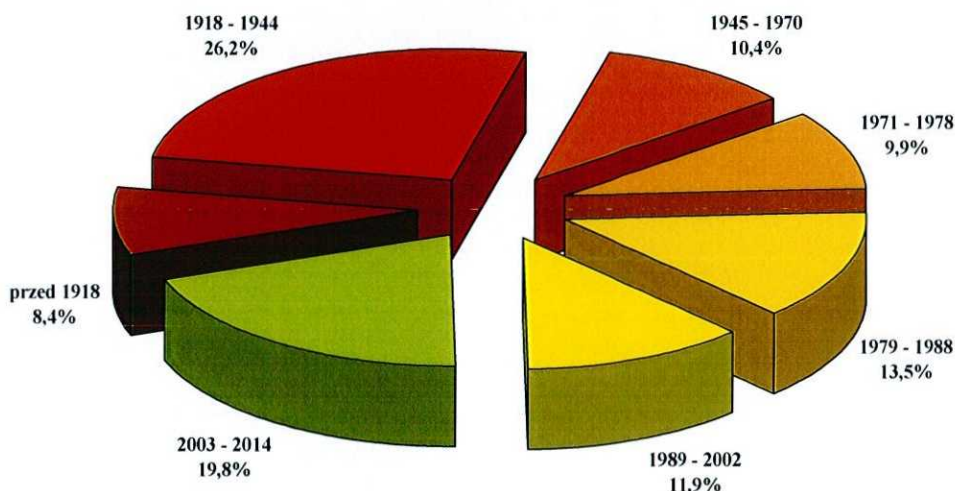


Rys. 10. Mieszkania oddane do użytkowania w gminie Biały Bór w latach 2005÷2014
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 11. Budynki niemieszkalne oddane do użytku w gminie Biały Bór w latach 2005÷2014

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 12. Struktura wiekowa powierzchni mieszkalnej w gminie Biały Bór

źródło: opracowanie własne

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych oszacowano wiek zasobów mieszkaniowych na terenie gminy.

Struktura budynków pod względem wieku jest w Polsce znacznie zróżnicowana przestrzennie. W województwach zachodnich i północnych jest znacznie wyższy odsetek budynków starych, wybudowanych przed 1945 roku, w porównaniu z województwami Polski środkowej i wschodniej.

Na podstawie danych NSP2011, dotyczących wieku budynków na obszarze powiatu szczecineckiego, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w gminie Biały Bór (Rys. 12).

5.14. UKŁAD KOMUNIKACYJNY

Na terenie gminy znajdują się drogi publiczne następujących kategorii: krajowe (Tabela 3), powiatowe i gminne. Charakterystyczne położenie gminy na skraju województwa oraz regionów geograficznych spowodowało, że brak jest dróg kategorii wojewódzkiej. Sieć drogowa gminy to układ:

- dwóch ciągów drogowych (drogi krajowe nr 20 i 25) ponadregionalnych,

- sieć dróg lokalnych (powiatowe i gminne).

Rolę dróg kategorii wojewódzkiej, a więc łączących miasto Białą Bór z innymi, sąsiednimi miastami, pełnią wymienione wyżej drogi krajowe. Mimo charakteru typowo tranzytowego, mają one podstawowe znaczenie dla gminy, zwłaszcza dla samego Białego Bóru.

Tabela 3. Drogi krajowe w gminie Białą Bór

Obszar	Nr drogi	Przebieg drogi	Długość drogi [km]
gminy	20	Szczecinek - Białą Bór - Miastko	18
	25	Bobolice - Białą Bór - Człuchów	9,5
miasta	20	Szczecinek - Białą Bór - Miastko	3
	25	Bobolice - Białą Bór - Człuchów	3
Razem			33,5

źródło: Urząd Miejski w Białym Borze

Droga nr 20 na terenie gminy stanowi część trasy łączącej Słupsk i Ustkę ze Szczecinkiem, dalej do Piły i Poznania drogą nr 11. Przez gminę przebiega odcinek na długości 21,1 km.

Droga łącząca Bobolice (dalej Kołobrzeg i Koszalin) z Człuchowem, dalej do Bydgoszczy i Warszawy. Jest to decydująca najważniejsza droga na obszarze kilku ościennych gmin. Przez gminę przebiega na długości 10,8 km.

Na obszarze gminy znajduje się 8 dróg powiatowych (Tabela 4) o łącznej długości 76 km, mających znaczenie jedynie miejscowe, przy czym dla gminy - zasadnicze, zapewniając połączenia poszczególnych miejscowości ze sobą oraz stanowiąc podstawowy dojazd do miejsc znaczenia turystycznego oraz w mniejszym zakresie gospodarczego.

Tabela 4. Drogi powiatowe w gminie Białą Bór

Numer drogi	Przebieg drogi	Długość drogi [km]
17604	Drzewiany - Sępólno Wielkie - Białą Bór	10
17605	Linowo - Kołtki - granica województwa	12,5
17607	Kołtki - Białą Bór	6

17606	Cybulin - Sępólno Wielkie	3
17608	Biały Bór - Grabowo - granica województwa	8
17633	od drogi 11 - Drężno - Biały Bór	8
17632	Porost - Drzonowo – Bielica	15,5
17636	Stepień - Dołgie – Bielica	13
Razem w gminie		76

źródło: Urząd Miejski w Białym Borze

Sieć dróg gminnych w 90% jest nieutwardzona. Nieliczne odcinki utwardzone są najczęściej brukiem lub żużlem. Stan dróg utwardzonych jak i gruntowych jest na ogół zły.

Przez teren gminy przebiega linia kolejowa Szczecinek - Biały Bór - Słupsk. Znaczenie obecne tej linii jest niewielkie. PKP w ostatnich latach odnotowuje wyraźny spadek przewozów towarowych i pasażerskich na tej relacji.

5.15. TURYSTYKA

Turysta odwiedzający gminę Biały Bór może liczyć na kameralny odpoczynek z dala od wielkomiejskiego zgiełku. Walory przyrodnicze stwarzają dogodne warunki do uprawiania wszelkich form turystyki aktywnej. Na terenie gminy wyznaczono oznakowane szlaki rowerowe, szlak pieszy i konny.

Dla turystów dostępna jest plaża strzeżona, z wydzielonym basenem dla dzieci i wypożyczalnią sprzętu pływającego.

Na terenie gminy Biały Bór zostało zachowanych wiele historycznych pamiątek, głównie o charakterze sakralnym i dworskim wraz z zielenią dworską, parki miejskie oraz cmentarze, w tym między innymi:

- w Białym Borze: neogotycki kościół św. Michała Archanioła, cerkiew grekokatolicka pw. Narodzenia Przenajświętszej Bogurodzicy, dawny gmach Sądu Grodzkiego w stylu neogotyckim, bunkry i transzeje "Wału Pomorskiego", pozostałość po młynie wodnym;
- w miejscowościach Biały Bór, Biskupice, Kaliska i Sępólno Wielkie: pomniki ofiar I Wojny Światowej;
- w Cybulinie: ruiny przydworskiej zabudowy gospodarczej;
- w miejscowości Dołgie: dwór neoklasycystyczny;

- w Kazimierzu: grodzisko nizinne z VIII-IX wieku, kościół pw. Św. Mikołaja z 1617 roku;
- w miejscowości Miłobądz: dwór neoklasycystyczny z XX wieku;
- w miejscowości Kołtki: kościół neogotycki z XIX wieku;
- w miejscowości Sępolno Wielkie: Pomnik Karla Russa, niemieckiego przyrodnika i społecznika; Kościół pw. Św. Wojciecha z końca XII w.
- W miejscowości Sępolno Małe - kościół filialny pw. Najświętszego Serca Jezusa z XVII w.
- w miejscowości Stepień: zabytkowy kościół filialny wyznania rzymsko-katolickiego z XVIII w.
- w miejscowości Grabowo – kościół filialny pw. św. Andrzeja Apostoła z XIV w.

5.16. EDUKACJA

Na terenie Gminy Biały Bór funkcjonują: Przedszkole Miejskie, 4 szkoły podstawowe (I – VI) i dwa gimnazja w Białym Borze z klasami (I – III). Ponadto na terenie miasta znajduje się I Liceum Ogólnokształcące im. Tarasa Szewczenki w Białym Borze oraz Zespół Szkół im. Oskara Langego w Białym Borze zapewniające możliwość kształcenia się na poziomie ponadgimnazjalnym i uzyskania matury.

6. METODYKA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien zostać opracowany w oparciu o rzetelną wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Dlatego też kluczowym elementem planowania jest inwentaryzacja stanu istniejącego, w zakresie danych dotyczących końcowego zużycia energii na terenie miasta i wynikającej z niego emisji dwutlenku węgla.

Ocena potrzeb energetycznych w skali miasta jest zadaniem skomplikowanym. Zbieranie informacji od każdego indywidualnego konsumenta energii zlokalizowanego na obszarze miasta praktycznie nie jest możliwe. Dlatego też konieczne jest zastosowanie kilku różnych podejść, które pozwolą oszacować zużycie energii na terenie miasta.

Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym ze sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych,
- metodą pozyskania danych od operatorów rynku paliw i energii.

Każda z metod ma swoje zalety i wady.

Metoda ankietowa jest za bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku miasta najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Od czasu liberalizacji rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej wzrosła liczba jego uczestników, a dane dotyczące zużycia energii stają się komercyjnie wrażliwe, przez co ich pozyskanie od dostawców energii staje się coraz trudniejsze.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane otrzymane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej oraz danych uzyskanych od operatorów sieci gazowej i elektroenergetycznej.

W metodyce wyboru jednostek emitujących gazy cieplarniane zastosowano podejście terytorialne, w którym granica inwentaryzacji jest ściśle powiązana z granicą administracyjną.

W ramach niniejszego Planu utworzono bazę danych emisji na podstawie informacji dotyczących końcowego zużycia energii przez:

- budynki stanowiące własność miasta (budynki komunalne),
- budynki niemieszkalne niestanowiące własności miasta (budynki niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie ulic,
- gminny transport drogowy.

W zakres inwentaryzacji bazowej wchodzi zatem następujące rodzaje emisji:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach oraz transporcie;
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy.

Pierwsza grupa dotyczy emisji, które fizycznie występują na terenie gminy. Ich uwzględnienie w bazowej inwentaryzacji emisji jest zgodne z zasadami IPCC, stosowanymi przez kraje będące sygnatariuszami Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) i Protokołu z Kioto.

Druga grupa dotyczy emisji, które powstają w związku z produkcją energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Uwzględnia się je w bazowej inwentaryzacji emisji niezależnie od lokalizacji zakładów wytwarzających energię elektryczną, w granicach lub poza granicami gminy. Takie określenie zakresu zapewnia, że zostaną w niej uwzględnione wszystkie znaczące emisje związane ze zużyciem energii na terenie miasta.

Zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury PGN, poziom redukcji emisji dwutlenku węgla należy określić w stosunku do lat poprzednich. Jako rok bazowy zaleca się przyjąć rok 1990. Jednak jeżeli samorząd nie dysponuje danymi umożliwiającymi opracowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla tego roku, wówczas należy wybrać rok, dla którego można zebrać najbardziej kompletne i wiarygodne dane. W związku z powyższym oraz biorąc pod uwagę brak wiarygodnych oraz kompleksowych danych dotyczących zużycia energii i jej nośników na terenie miasta w latach wcześniejszych, w "Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Biały Bór" za rok bazowy przyjęto rok 2014.

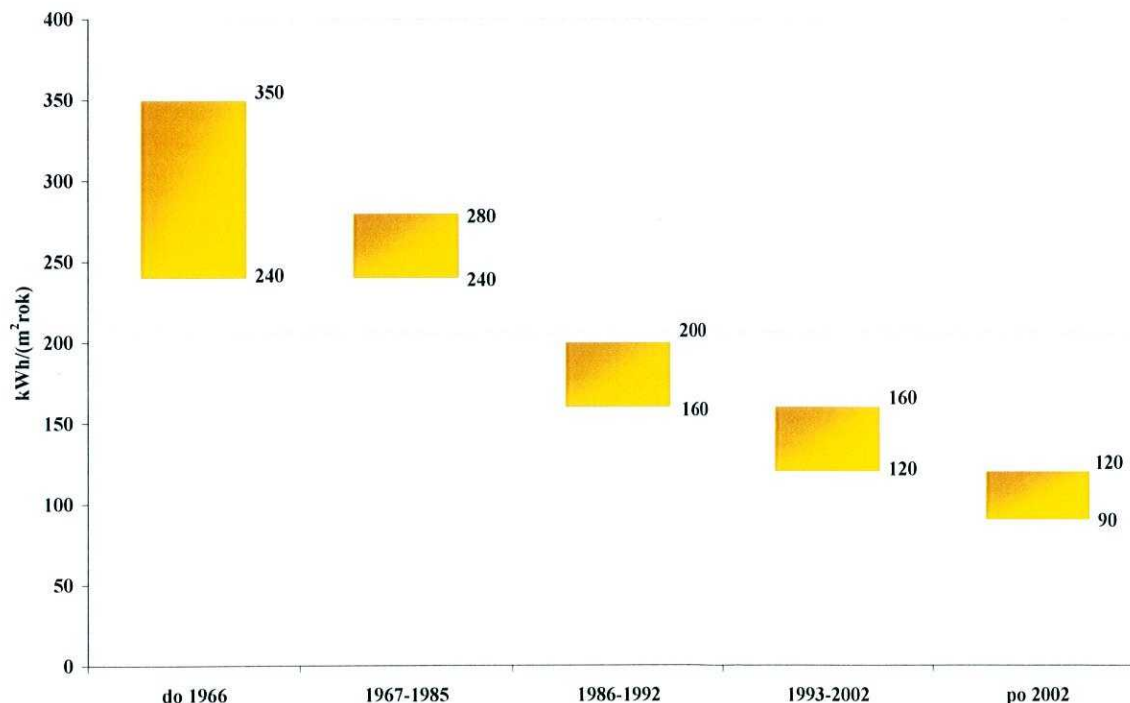
7. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

7.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

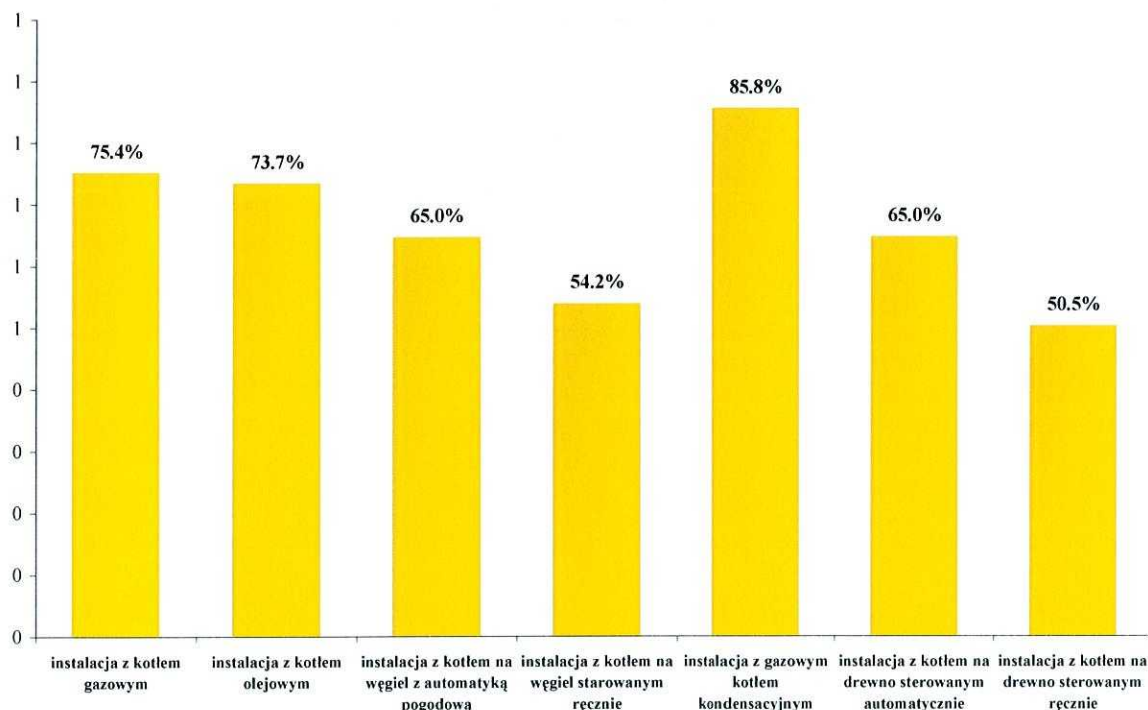
Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wyrywkowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonanych przez różne organizacje działające w obszarze poszanowania energii pozwalają na oszacowanie standardu energetycznego budynków budowanych w różnych latach. Analizy te wskazują, że standard energetyczny budynków dobrze koreluje z okresem budowy.



Rys. 13. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Na Rys. 13 pokazano zmienność standardów energetycznych budynków mieszkalnych wznoszonych w kolejnych latach. Z kolei na Rys. 14 przedstawiono sprawność nowej instalacji centralnego ogrzewania, wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła, z uwzględnieniem sprawności wytwarzania, regulacji, przesyłu oraz wykorzystania.



Rys. 14. Sprawność nowej instalacji c.o. wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła
źródło: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

7.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W ROKU BAZOWYM

Na terenie miasta i gminy nie istnieje scentralizowany system zaopatrzenia w ciepło.

Na terenie miasta Biały Bór zlokalizowane są kotłownie zasilające w ciepło budynki użyteczności publicznej, obiekty firm działających w mieście oraz budynki mieszkalne. Najczęściej są to kotłownie wbudowane, zlokalizowane w piwnicach lub na parterze budynków. W większości są to kotłownie wodne pracujące na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.

Cztery kotłownie zlokalizowane są w przedsiębiorstwach produkcyjnych i Szkole Ekonomiczno-Rolniczej. Kotłownie zasilają w ciepło obiekty, w których są zlokalizowane. W przedsiębiorstwach "Trust" i "Polbór" zamontowane są kotły parowe wysokoprężne. Dane o kotłowniach zawiera Tabela 5. W kotłowniach spalane są węgiel, koks i gaz.

Tabela 5. Kotłownie na terenie miasta Biały Bór

Lp.	Obiekt	Paliwo	Moc [kW]
1	Przedszkole	gaz	25
2	Warsztaty GS	węgiel	70
3	Posterunek Policji	węgiel	21
4	Urząd Miasta i Gminy	gaz	70
5	Przedsiębiorstwo Polbór	miał, biomasa	650
6	PWIK	węgiel gaz	35
7	Bank Spółdzielczy	węgiel gaz	45
8	Pocztą	węgiel	20
9	Szkoła Podstawowa Nr 1	gaz ziemny	50
10	Kotłownia osiedlowa	gaz ziemny	1480
11	Szkoła Podstawowa Nr 2	olej opałowy gaz	750
12	Liceum Ogólnokształcące	olej opałowy węgiel	390
13	Gminna Przychodnia Lekarska	gaz ziemny	280
14	Restauracja "Amazonka"	węgiel	40
15	Dom Kultury	gaz ziemny	80
16	Zespół Szkół Ekonomiczno-Rolniczych	gaz ziemny	2120
19	Firma "Trust"	olej opałowy	890
20	Pensjonat "Hubertus"	olej opałowy	155
21	Torfowiska Biały Bór	olej opałowy	54
22	Piekarnia GS	olej opałowy gaz	65

źródło: Urząd Miejski w Białym Borze

Zlokalizowane na terenach gminy obiekty mieszalne i niemieszkalne na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej zasilane są w ciepło z własnych indywidualnych źródeł, z wyjątkiem przypadków wymienionych poniżej.

W Drzonowie w szkole zlokalizowana jest kotłownia wodna niskoparametrowa. W kotłowni zainstalowane są kotły opalane biomasą.

Ze względu na stopień gazyfikacji gminy (3,1%), pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla, biomasy, oleju opałowego, z niewielkim udziałem gazu ziemnego oraz energii elektrycznej.

Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy Biały Bór według stanu na koniec 2014 roku wyniosła 131 642 m². Przeważająca część energii cieplnej wykorzystywanej

przez odbiorców indywidualnych zużywana jest do ogrzewania pomieszczeń. W celu określenia indywidualnych potrzeb wykorzystano dane wskaźnikowe. W mieszkalnictwie jednostkowe zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze zależne jest od wieku i stanu technicznego budynku. Zgodnie z przeprowadzoną wcześniej analizą (5.13), 45,0% zasobów powierzchni mieszkalnej w gminie powstało przed 1970 roku. Po 2002 roku oddano do użytkowania 19,8% powierzchni mieszkalnej ogółu zasobów mieszkaniowych gminy. Pozostałe 35,2% zasobów mieszkaniowych gminy to obiekty z lat 1970÷2002.

Wyznaczone na tej podstawie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań w mieście w roku bazowym wyniosło 111,94 TJ/rok (31 096,932 MWh/rok) (Tabela 6).

Tabela 6. Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania mieszkań

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²	jednostkowe zapotrzebowanie energii w kWh/(m ² ·rok)	zapotrzebowanie energii do ogrzewania w TJ/rok	zapotrzebowanie energii do ogrzewania w MWh/rok
przed 1970	59 239	300	63,98	17 773,644
1970÷2002	46 338	220	36,70	10 195,26
po 2002	26 065	120	11,26	3 128,028
Razem	131 642	-	111,94	31 096,932

źródło: opracowanie własne

Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono zgodnie z metodą opisaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 roku w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376). Wyznaczone w ten sposób zapotrzebowanie energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych o powierzchni 131 642 m² wynosi 11,42 TJ/rok (3 172,476 MWh/rok) (Tabela 7).

Z kolei wyznaczając zapotrzebowanie na energię na potrzeby bytowe posłużono się metodą wskaźnikową. Szacuje się, że przeciętnie w Polsce na przygotowanie posiłków w gospodarstwie domowym zużywane jest około 350 kWh/mieszkańca na rok (Tabela 7). Przy liczbie mieszkańców miasta wynoszącej 5 342 osoby, oznacza to zapotrzebowanie energii na poziomie 6,74 TJ/rok (1 872,372 MWh/rok) (Tabela 7).

Tabela 7. Zapotrzebowanie na energię w mieszkalnictwie w gminie Biały Bór

Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na energię [TJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [MWh/rok]
Ogrzewanie	111,94	31 096,93
Przygotowanie c.w.u.	11,42	3 172,48
Cele bytowe	6,74	1 872,37
Razem	130,10	36 141,78

źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz bytowych na terenie gminy Biały Bór w roku bazowym wyniosło zatem **130,1 TJ/rok** (*36 141,78 MWh/rok*)(Tabela 7).

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby budynków użyteczności publicznej w gminie Biały Bór w roku bazowym w oszacowano na **9,7 TJ/rok**. (*2 694,66 MWh/rok*)

Przedsiębiorstwa przemysłowe, usługowe i handlowe na terenie gminy zaopatrywane są w ciepło z własnych kotłowni. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby tych obiektów wyznaczono na poziomie **19,7 TJ/rok**. (*5 472,66 MWh/rok*)

Sumaryczne zapotrzebowanie gminy Biały Bór na ciepło w obiektach mieszkalnych i niemieszkalnych w roku bazowym wyniosło **159,5 TJ/rok** (*44 309,10 MWh/rok*)(Tabela 8).

Tabela 8. Zapotrzebowanie na energię w gminie Biały Bór

Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na energię [TJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [MWh/rok]
Mieszkalnictwo	130,1	36 141,78
Użyteczności publicznej	9,7	2 694,66
Usługowo-handlowy, przemysłowy	19,7	5 472,66
Razem	159,5	44 309,10

źródło: opracowanie własne

W celu określenia udziału poszczególnych nośników energii przyjęto średnie sprawności wytwarzania ciepła dla poszczególnych źródeł oraz systemów grzewczych, z uwzględnieniem wieku instalacji, mocy źródła (Tabela 9).

Tabela 9. Średnie sprawności wytwarzania ciepła oraz sprawności systemów

Lp.	Rodzaj źródła	Średnia sprawność wytwarzania	Średnia sprawność systemu
1	kotły węglowe	0,75	0,58
2	kotły opalane biomasą	0,65	0,50
3	kotły olejowe	0,80	0,68
4	kotły gazowe	0,86	0,75
5	ogrzewanie elektryczne	0,99	0,90

W obliczeniach uwzględniono średnie wartości opałowe paliw: węgla kamiennego 22,37 MJ/kg, biomasy 12,8 MJ/kg; oleju opałowego 41,76 MJ/kg, gazu ziemnego 34,39 MJ/m³, gaz płynny 47,31 MJ/kg.

Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie miasta i gminy Biały Bór wynosi **279,80 TJ/rok** (77 728,44 MWh/rok). Strukturę tego zapotrzebowania wg nośników energii pokazano poniżej (Tabela 10). W nie ujęto zużycia energii elektrycznej, która została uwzględniona w rozdziale 9.2.

Tabela 10. Zużycie nośników energii w gminie Biały Bór

Paliwo/nośnik energii	Zużycie nośników energii [TJ/rok]	Zużycie nośników energii [MWh/rok]	Udział %
węgiel kamienny	115,00	31 947,00	41,1
biomasa	126,40	35 113,92	45,2
gaz ziemny	16,76	4 655,93	6,0
olej opałowy	13,34	3 705,85	4,8
gaz płynny	8,30	2 305,74	3,0
Razem	279,80	77 728,44	100,0

źródło: opracowanie własne

7.3. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

7.3.1. Termomodernizacja budynków

Pomimo że stan ochrony cieplnej budynków w naszym kraju systematycznie się polepsza, to jednak nadal wiele jest do zrobienia dla zmniejszenia zużycia energii i bardziej racjonalnego jej wykorzystania. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w polskich budynkach mieszkalnych jest nawet dwukrotnie wyższe w porównaniu z innymi krajami UE.

Istotne znaczenie ma propagowanie działań pro-oszczędnościowych, zachęcanie do poprawy jakości energetycznej budynków.

System certyfikacji energetycznej budynków, obowiązujący w Polsce od początku 2009 roku, obliguje właścicieli budynków nowych lub modernizowanych oraz zbywanych lub wynajmowanych do określenia charakterystyki energetycznej obiektu w postaci świadectwa charakterystyki energetycznej. System ten ma na celu stymulowanie budownictwa efektywnego energetycznie.

W marcu 2015 roku weszła w życie znowelizowana ustawa o charakterystyce energetycznej budynków z dnia z 29 sierpnia 2014 roku (Dz.U. z 2014 r. poz. 1200). Nowa ustawa stanowi implementację dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Zgodnie z art. 12 ust. 1 lit. a) dyrektywy państwa członkowskie zapewniają wydawanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków lub ich części wznoszonych, sprzedawanych lub

wynajmowanych nowemu najemcy. Ustawa z 29 sierpnia 2014 roku nie wypełnia ustalenia dotyczącego nowo wznoszonych budynków. W tej sytuacji osiągnięcie celu poprawy efektywności energetycznej krajowego budownictwa może być w istotnie zagrożone.

W wyniku działań termomodernizacyjnych prowadzonych przez właścicieli budynków, aktualne zapotrzebowanie ciepła powinno sukcesywnie ulegać zmniejszeniu. Takie zachowanie wymuszają coraz wyższe koszty ogrzewania, wynikające z rosnących cen nośników energii.

W budynkach mieszkalnych działania termomodernizacyjne przynoszące najlepszy efekt energetyczny, a co za tym idzie i ekonomiczny, to:

- ocieplenie ścian zewnętrznych i dachów,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, w tym montaż zaworów termostatycznych i automatyki,
- wymiana źródeł ciepła na źródła o wyższej sprawności, w tym wykorzystanie źródeł odnawialnych.

Poniżej podano możliwe oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne prace termomodernizacyjne:

- ocieplenie ścian i dachu 20÷30%,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych na okna i drzwi o niższym współczynniku przenikania ciepła 10÷15%,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej około 5%,
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach 10÷25%.

Działania termomodernizacyjne, w zależności od wieku budynków skutkują różnym stopniem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło. Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych zależy od aktualnego stanu budynków i zakresu wykonanych prac.

7.3.2. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w gminie Biały Bór

Gmina Biały Bór uczestniczyła w projekcie realizowanym przez powiat szczecinecki "Usprawnienie zarządzania energią poprzez termomodernizację obiektów użyteczności publicznej na terenie powiatów: białogardzkiego, drawskiego, szczecineckiego i wałeckiego".

Projekt zakładał przeprowadzenie kompleksowej termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej znajdujących się na terenie powiatów: białogardzkiego, drawskiego, wałeckiego, szczecineckiego. W projekcie uczestniczyło 5 partnerów – jednostek samorządu terytorialnego: powiat białogardzki, powiat drawski, powiat wałecki, powiat szczecinecki oraz gmina Biały Bór. Łącznie termomodernizacji poddano 18 obiektów. Całkowity koszt przedsięwzięcia 15.242.270,00 zł, dotacja z NFOŚiGW - 4.541.800,00 zł, pożyczka z NFOŚiGW - 9.083.670,00 zł.

Realizacja projektu przyczyniła się do kompleksowego rozwiązania problemów funkcjonowania infrastruktury budynków użyteczności publicznej na obszarze funkcjonowania gmin biorących udział w projekcie. W obiektach poddanych termomodernizacji wypełniane są funkcje edukacji, opieki zdrowotnej i pomocy społecznej.

Na terenie gminy Biały Bór termomodernizacji został poddany budynek Szkoły Podstawowej w Sępólnie Wielkim. Zakres robót objął: ocieplenie ścian zewnętrznych, dachu, wymianę okien i drzwi wejściowych, modernizację wentylacji, montaż układu solarnego c.w.u., wymianę instalacji c.w.u. oraz wymianę źródła ciepła i instalacji c.o.

Większość obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy Biały Bór została poddana termomodernizacji. Poza wyżej wymienionym przykładem Szkoły Podstawowej w Sępólnie Wielkim w wymienić należy:

- szkoły w Białym Borze i Drzonowie;.
- Urząd Miejski w Białym Borze;
- Ośrodek Zdrowia w Białym Borze;
- obiekt na stadionie miejskim w Białym Borze (z wykorzystaniem kolektorów słonecznych);
- Białoborskie Centrum Kultury i Rejkraacji;
- budynek Straży Pożarnej w Białym Borze;
- świetlice w miejscowościach: Trzebiele, Kołtki, Stepień, Przybrda, Dyminek, Bielica, Świerszczewo, Biały Dwór, Sępólno Wielkie, Sępólno Małe, Kaliska, Grabowo.

W najbliższych trzech latach nie planuje się żadnych inwestycji termomodernizacyjnych ze względu na wprowadzony plan naprawczy.

8. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

8.1. INFRASTRUKTURA GAZOWA

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdujących coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego. Ma to miejsce szczególnie na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła.

Na terenie gminy Biały Bór rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni G.EN. GAZ ENERGIA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Tarnowie Podgórnym.

System dystrybucyjny G.EN. GAZ ENERGIA obejmuje 60 gmin w 4 województwach (dolnośląskim, pomorskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim).

Obecnie Spółka eksploatuje 2 712 km sieci gazowych, w tym 157 km gazociągów przesyłowych i 2 555 km gazociągów sieci rozdzielczej, a także 5 stacji regazyfikacji gazu.

W 2014 roku firma dostarczyła ponad 29 000 odbiorcom blisko 967 mln kWh gazu ziemnego, który pochodzi przede wszystkim ze złóż krajowych.

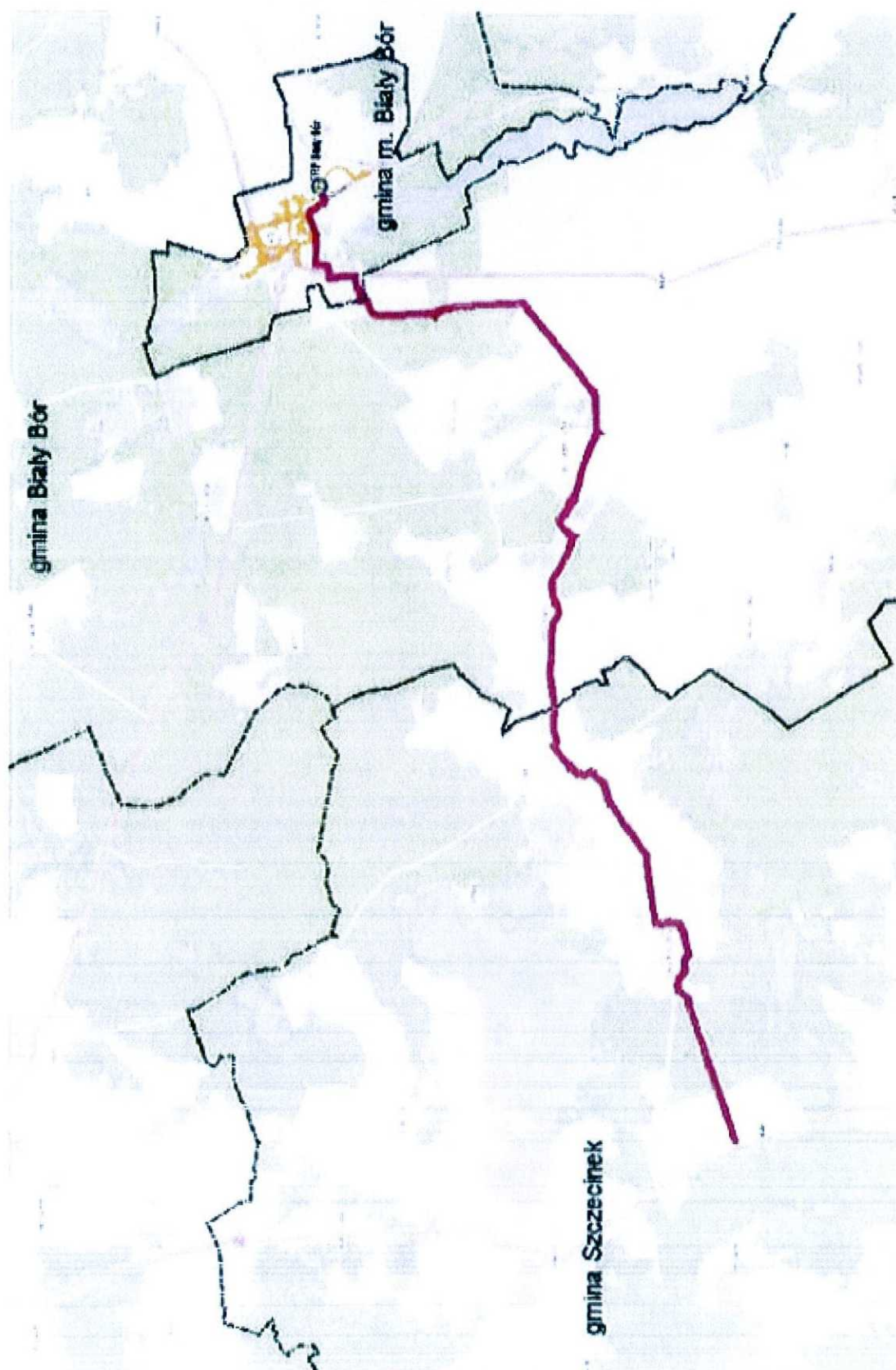
Na terenie miasta i gminy Biały Bór G.EN. GAZ ENERGIA eksploatuje sieć gazową wysokiego ciśnienia i rozdzielczą średniego ciśnienia (Tabela 11).

Tabela 11. Sieć gazowa na terenie miasta i gminy Biały Bór

Obszar	Sieć gazowa [km]		Czynne przyłącza gazowe [szt.]
miasto Biały Bór	w/c	2,46	74
	śr/c	10,52	
gmina Biały Bór	w/c	9,54	0
	śr/c	0,17	

źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Mapę sieci gazowej na terenie gminy pokazano na Rys. 15.



Rys. 15. Sieć gazowa na terenie miasta i gminy Biały Bór
źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

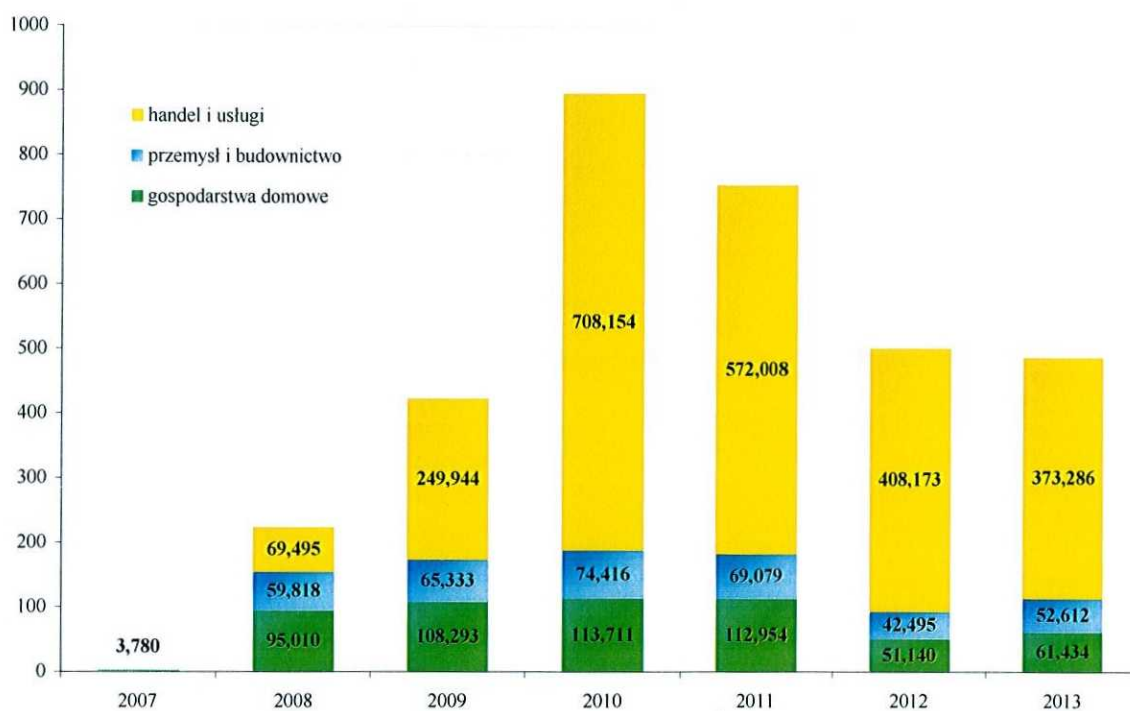
8.2. ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W ROKU BAZOWYM

Na terenie miasta i gminy Biały Bór 3,1% ogółu ludności korzysta z instalacji gazowej. Zestawienie sprzedaży paliwa gazowego na terenie gminy Biały Bór w latach 2007÷2013 zawiera Tabela 12 oraz Rys. 16.

Tabela 12. Sprzedaż paliwa gazowego na terenie gminy Biały Bór w latach 2007÷2013

rok	obszar	sprzedaż gazu				
		grupy użytkowników				
		ogółem	gospodarstwa domowe		przemysł i budownictwo	handel i usługi
			Razem	w tym ogrzewający mieszkanie		
		tys. m ³				
2013	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	487,332	61,434	61,241	52,612	373,286
2012	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	501,807	51,140	50,947	42,495	408,173
2011	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	754,041	112,954	112,808	69,079	572,008
2010	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	896,281	113,711	113,550	74,416	708,154
2009	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	423,570	108,293	108,108	65,333	249,944
2008	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	224,323	95,040	95,010	59,818	69,495
2007	obszar wiejski	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	miasto	3,780	3,780	0,000	0,000	0,000

źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.



Rys. 16. Zużycie gazu ziemnego w tys. m³ na terenie gminy Biały Bór
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

W 2013 roku odbiorcy z obszaru gminy Biały Bór zużyli 487,332 tys. m³ gazu ziemnego. Najwięcej gazu zużywa handel oraz usługi (76,60% zużycia), następnie gospodarstwa domowe (12,60%) oraz przemysł (10,80% zużycia) (Rys. 16).

9. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

9.1. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (najwyższe napięcia – NN), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (wysokie napięcie – WN), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (średnie napięcia – SN), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięcie 220/230 V lub 380/400 V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne – składają się na system elektroenergetyczny.

Ponieważ nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, co oznacza że w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć. Im sieć ta jest bardziej rozbudowana, a linie nowoczesne, tym większa szansa na niezawodną dostawę energii do każdego odbiorcy. Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć jest w Polsce PSE Operator SA.

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa (Rys. 17), w której skład wchodzi 242 linie o łącznej długości 13 396 km, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
- 73 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 303 km,
- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 921 km,

oraz 100 stacji najwyższych napięć (NN) oraz podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km.

Ustawa Prawo energetyczne, regulująca zasady uwolnienia rynku energii elektrycznej, nałożyła na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek oddzielenia działalności polegającej na dystrybucji energii elektrycznej od działalności w zakresie jej sprzedaży. Rozdział ten nastąpił z dniem 1 lipca 2007 roku.

Operatorem systemu dystrybucyjnego na terenie gminy Biały Bór jest ENERGA-OPERATOR S.A.

W wyniku decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki od 1 lipca 2007 roku ENERGA-OPERATOR pełni funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Spółka należy do Grupy ENERGA.

Spółka działa w północnej i środkowej części kraju na obszarze ¼ powierzchni kraju, na terenach województw: pomorskiego i warmińsko-mazurskiego oraz w części regionów zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, łódzkiego, mazowieckiego oraz kujawsko-pomorskiego.

Z usług Spółki korzysta 2.9 mln odbiorców, co daje około 16% udział w polskim rynku energii elektrycznej. Spółka eksploatuje ponad 191 tys. km linii elektrycznych wszystkich napięć, którymi przesyła ponad około 20 TWh energii rocznie.

Majątek spółki tworzą ponadto 267 GPZ oraz rozdzielni WN, ponad 58 tys. stacji Sn/nn i ponad milion przyłączy. Program inwestycyjny spółki realizowany w latach 2013÷2020 obliczany jest łącznie na ponad 11 mld zł. Spółka wdraża program instalacji "inteligentnych liczników" (AMI) oraz budowy sieci inteligentnych (Smart Grid).

Na obszarze działania ENERGA-OPERATOR S.A. zadania sprzedawcy z urzędu wykonuje ENERGA-OBRÓT S.A. Działalność eksploatacyjną na terenie gminy Biały Bór prowadzi ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Koszalinie.

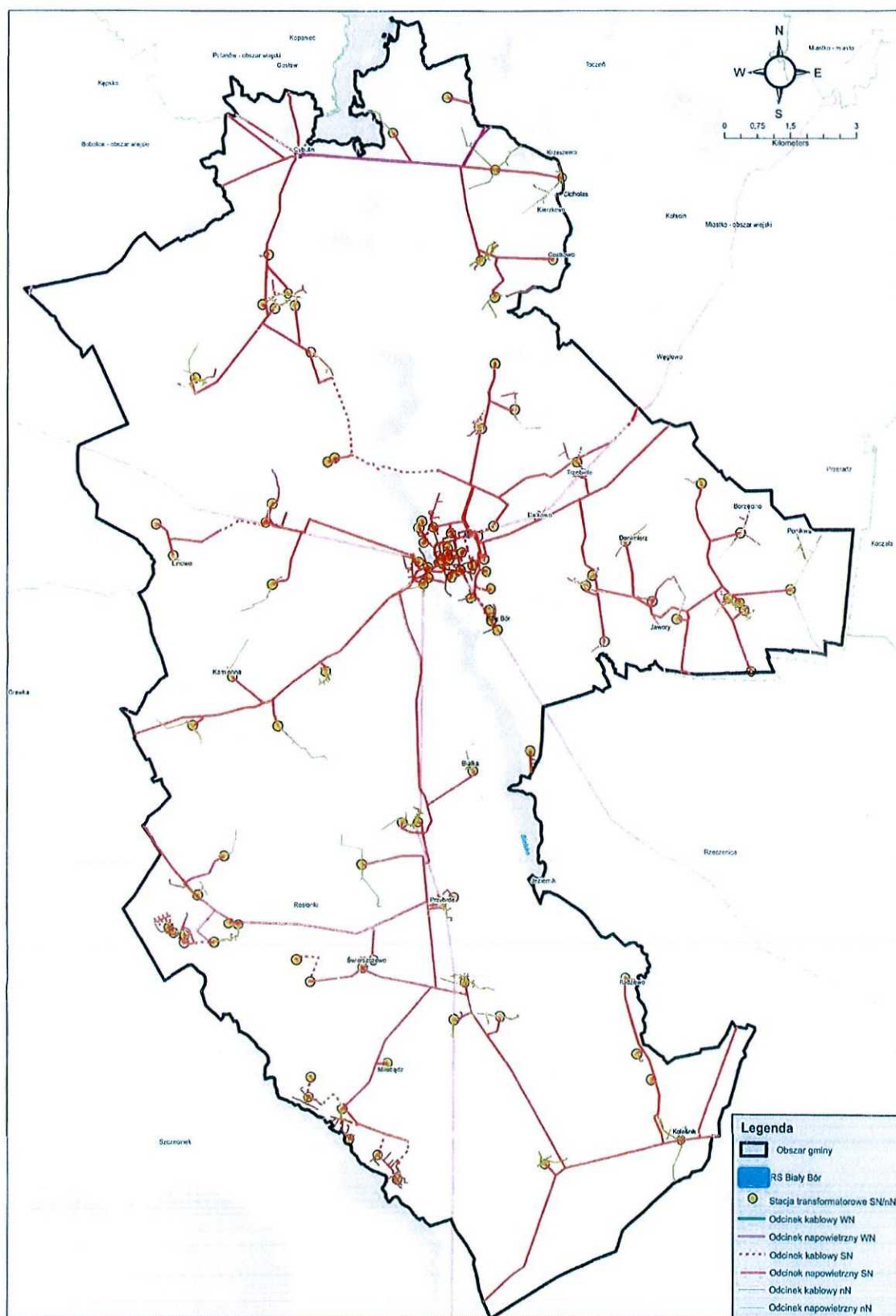
Aktualny plan rozmieszczenia sieci elektroenergetycznych 110 kV, 15 kV oraz stacji transformatorowych 110/15 kV i 15/0,4 kV znajdujących się na terenie miasta i gminy Biały Bór przedstawiono na Rys. 18.

Na terenie miasta i gminy Biały Bór ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie posiada linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV, 15 kV i 0,4 kV oraz stacje transformatorowe 110/15 kV i 15/0,4 kV, które obsługiwane są przez Rejon Dystrybucji w Szczecinku.

Stacja transformatorowa 110/15 kV

Miasto i gmina Biały Bór zasilane jest ze stacji transformatorowej 110/15 kV o nazwie GPZ Miastko zlokalizowanej na terenie gminy Miastko poprzez RS Biały Bór zlokalizowanej na terenie miasta Biały Bór. GPZ Miastko wyposażono w dwusekcyjną rozdzielnię wewnętrzną 15 kV. W stacji zainstalowano dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16MVA każdy. W normalnym układzie pracy sieci pracują one niezależnie.

Wiek stacji szacuje na 43 lat, a stan obecny ocenia jako dobry.



Rys. 18. Sieć elektroenergetyczna na obszarze miasta i gminy Biały Bór
 źródło: ENERGA -OPERATOR S.A. Oddział w Koszalinie

Sieć wysokiego napięcia 110kV

Na terenie miasta i gminy ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie posiada dwie elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu 110 kVA o nazwie Żydowo - Miastko, Żydowo - Szczecinek Marcelin.

Łączna długości tych linii na terenie gminy wynosi 12,2 km. Średni wiek linii szacuje na 43 lat, a stan obecny ocenia jako dobry.

Sieć rozdzielcza SN 15kV

Na terenie miasta i gminy Biały Bór ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie posiada elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe o napięciu 15kV których łączna długość wynosi odpowiednio: linia kablowa - 22,9 km oraz linia napowietrzna - 157,6 km.

Średni wiek linii średniego napięcia szacuje na 33 lat, a stan obecny ocenia jako dobry.

Stacje transformatorowej 15/0,4 kV

Na terenie miasta i gminy ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie posiada 111 stacji transformatorowych 15/0,4 kV typu: wieżowe, słupowe, kontenerowe zasilane z sieci średniego napięcia.

Średni wiek stacji transformatorowych 15/0,4 kV szacuje na 32 lat, a stan obecny ocenia jako dobry.

Sieć niskiego napięcia 0,4 kV

Dostawa energii elektrycznej dla odbiorców zasilanych na niskim napięciu odbywa się ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV poprzez sieć niskiego napięcia złożonej z linii napowietrznych (długość około 87,4 km) i kablowych (długości około 74,1 km).

Średni wiek linii niskiego napięcia szacuje na 29 lat, a stan sieci ocenia jako dobry.

9.2. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU BAZOWYM

Łączne zużycie energii elektrycznej przez odbiorców z obszaru powiatu szczecineckiego oraz miasta Biały Bór w latach 2010÷2014 przedstawiono poniżej (Tabela 13, Tabela 14).

Na podstawie danych uzyskanych od ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Koszalinie oszacowano zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Biały Bór w roku bazowym. Wyniosło ono **9 370 MWh/rok**.

Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej na terenie powiatu szczecineckiego

rok	odbiorcy na wysokim napięciu 110 kV/ odbiorcy na średnim napięciu 15 kV			odbiorcy na niskim napięciu 0,4 kV	
	Liczba odbiorców 110 kV	Liczba odbiorców 15 kV	Suma mocy [MWh]	Liczba odbiorców 0,4 kV	Suma mocy [MWh]
2014	1	58	411 564,26	35 224	94 225,54
2013	1	58	391 485,29	32 555	70000,48
2012	2	56	381 657,52	34 991	99 048,12
2011	1	55	371 880,16	34 876	113 870,86
2010	1	57	373 067,74	34 590	98 826,02

źródło: ENERGA -OPERATOR S.A. Oddział w Koszalinie

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Biały Bór

rok	odbiorcy na wysokim napięciu 110 kV/ odbiorcy na średnim napięciu 15 kV			odbiorcy na niskim napięciu 0,4 kV	
	Liczba odbiorców 110 kV	Liczba odbiorców 15 kV	Suma mocy [MWh]	Liczba odbiorców 0,4 kV	Suma mocy [MWh]
2014	0	3	486,02	917	3 390,35
2013	0	2	489,82	830	2 281,54
2012	0	3	513,97	904	3 594,13
2011	0	3	503,24	910	3 422,54
2010	0	3	528,57	889	3 467,50

źródło: ENERGA -OPERATOR S.A. Oddział w Koszalinie

9.3. MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Poniżej wymieniono planowane inwestycje wynikające z Planu Rozwoju na lata 2014÷2019 dla miasta i gminy Biały Bór:

- przebudowa linii napowietrznej 110 kV Szczecinek Marcelin - Żydowo,
- modernizacja stacji transformatorowej 15/15kV RS Biały Bór,
- modernizacja linii napowietrznej 15 kV nr 428 relacji RS Biały Bór - punkt pomiaru Łękoć,

- modernizacja linii napowietrznej 15 kV nr 443 relacji RS Biały Bór - punkt pomiaru Węglewo,
- modernizacja linii napowietrznej 15 kV nr 260 w odgałęzieniach do stacji transformatorowych Kołtki, Kołtki Wybudowanie i Błogowo,
- modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 40871 Karolewko,

Ponadto ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie planuje wykonać inwestycje polegające na budowie stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz budowie elektroenergetycznych linii 15 kV i 0,4 kV mające na celu stworzenie możliwości przyłączenia nowych odbiorców do naszej sieci.

10. WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO

Zgodnie z definicją ustawową źródła odnawialne to źródła 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 tu podkreślić, że choć zasoby energii odnawialnej są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw konwencjonalnych i jądrowych.

W 2009 roku weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE, która zobowiązuje państwa UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. Dyrektywa określa wspólne ramy dla państw członkowskich w zakresie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, jak również wyznacza obowiązkowe krajowe cele dotyczące udziału energii z OZE w zużyciu energii. Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze lokalne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w bilansie energetycznym gminy. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii z natury mają na ogół charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako małe i rozproszone technologie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego. Zważywszy na rozproszony charakter oraz ogólną dostępność zasobów odnawialnych źródeł energii, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Wśród korzyści z wykorzystania OZE, które mają zarówno charakter ekonomiczny jaki społeczny, wymienić tu można:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla i siarki,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego gminy,
- niższe koszty eksploatacji,

- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności, tworzenie miejsc pracy,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych,
- promocja gminy w kraju i za granicą.

Aktualne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do produkcji energii elektrycznej przedstawiono poniżej (Tabela 15, Tabela 16, Tabela 17).

Tabela 15. Moc zainstalowana koncesjonowanych instalacji OZE, stan na 31.12.2012

Rodzaj źródła OZE	2008	2009	2010	2011	2012
	[MW]				
Elektrownie na biogaz	54.615	70.888	82.884	103.487	131.247
Elektrownie na biomasę	231.990	252.490	356.190	409.680	820.700
Elektrownie słoneczne	-	0.001	0.033	1.125	1.290
Elektrownie wiatrowe	451.090	724.657	1 180.272	1 616.361	2 496.748
Elektrownie wodne	940.576	945.210	937.044	951.390	966.103
Łącznie	1 678.271	1 993.246	2 556.423	3 082.043	4 416.088

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 16. Produkcja energii elektrycznej w OZE

Rodzaj źródła OZE	2009	2010	2011	2012	2013
	[MWh]				
Elektrownie na biogaz	300 850.259	363 595.743	430 537.322	528 099.178	112 988.734
Elektrownie na biomasę	601 088.244	635 634.844	1 055 151.712	1 097 718.577	3 694.670
Elektrownie słoneczne	1.328	1.672	177.805	1 136.802	89.424
Elektrownie wiatrowe	1 045 166.230	1 823 297.061	3 126 526.394	4 524 473.670	1 188 988.542
Elektrownie wodne	2 375 767.238	2 922 051.638	2 316 833.385	2 031 544.902	501 394.271
Współspalanie	4 281 614.983	5 243 251.417	5 999 582.057	5 754 955.293	135 692.429
Łącznie	8 604 488.282	10 987 832.375	12 928 808.675	13 937 928.422	1 942 848.070

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 17. Udział nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii z OZE

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%					
Biopaliwa stałe	87.48	85.77	85.29	85.00	82.16	80.03
Energia słoneczna	0.02	0.11	0.12	0.14	0.15	0.18
Energia wody	3.42	3.37	3.65	2.68	2.06	2.46
Energia wiatru	1.33	1.53	2.08	3.69	4.80	6.05
Biogaz	1.78	1.62	1.67	1.83	1.98	2.12
Biopaliwa ciekłe	5.47	7.04	6.64	5.76	7.97	8.20
Energia geotermalna	0.23	0.24	0.20	0.17	0.19	0.22
Odpady komunalne	0.00	0.01	0.04	0.43	0.38	0.42
Pompy ciepła	0.27	0.30	0.31	0.30	0.31	0.33

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej stale wzrasta. W 2013 roku w skali kraju wyniósł on 11,9%.

10.1. ENERGIA WÓD

W Polsce w 2013 roku blisko 26% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodziło z energetyki wodnej. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych).

Ukształtowanie terenu naszego kraju, w większości nizinne, a także brak dużych, naturalnych spadów nie stwarza zbyt korzystnych warunków do budowania dużych elektrowni wodnych. Z uwagi na warunki hydrologiczne, rozwój sektora energii wodnej związany jest głównie z małymi elektrowniami wodnymi. Moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem turbin wodnych w Polsce to 980.322 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracuje aż 747 elektrowni wodnych. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne.

Na terenie województwa zachodniopomorskiego zlokalizowane są 65 elektrowni wodnych o łącznej mocy 13.477 MW. W tej liczbie jest 58 elektrowni przepływowych o mocy do 0.3 MW (łączna moc równa 4.359 MW), 4 elektrownie przepływowe o mocy do 1

MW (o łącznej mocy 2.768 MW) oraz 3 elektrownie przepływowe o mocy do 5 MW (łącznie moc równa 6.350 MW). Na terenie powiatu szczecineckiego funkcjonują 3 elektrownie o łącznej mocy 0.213 MW.

Z potencjalnych obszarów rozwoju energetyki wodnej wykluczone są obszary rezerwatów przyrody i parków narodowych. Na terenie parków krajobrazowych nie jest możliwa lokalizacja dużych zbiorników wodnych, natomiast zalecana odbudowa historycznych młynów wodnych. Chronione siedliska przyrodnicze, w tym obszary NATURA 2000, również wymagają ochrony przed lokalizacją inwestycji oraz zmianą stosunków wodnych.

Decyzję o ewentualnej lokalizacji MEW na danym terenie poprzedza studium wykonalności inwestycji, ograniczającym ryzyko inwestora. Materiałami wyjściowymi do przeprowadzenia analizy są, między innymi, przekroje poprzeczne odpowiednich odcinków rzeki, mapy sytuacyjno-wysokościowe, zasadnicze i ewidencyjne, charakterystyka hydrologiczna (IMGW), analiza wstępna oddziaływania na środowisko, założenia techniczne planowanej inwestycji.

10.2. ENERGIA WIATRU

Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak i społeczności lokalnych. Specyfika energetyki wiatrowej to przede wszystkim bardzo wysoka zależność mocy osiągananej przez elektrownię wiatrową od bieżącej wartości prędkości wiatru oraz nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju.

Według opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to głównie wybrzeże Bałtyku, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady.

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym w Polsce występuje korzystna korelacja między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem energii.

Zgodnie z aktualną wiedzą na temat energetyki wiatrowej, warunkiem opłacalności wykorzystania elektrowni wiatrowych, w przypadku obiektów dużej mocy (powyżej 30 kW),

niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5.5 m/s na wysokości wirnika. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3.8 m/s zimą i 2.8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m. Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstw rolnych), mogą być wznoszone dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność turbiny wiatrowej zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach.

Rozwój energetyki wiatrowej na danym terenie uzależniony jest nie tylko od zasobów wiatru, lecz zależy także od rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej, w tym przede wszystkim możliwości podłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Kwestię podłączenia do sieci można rozwiązać poprzez:

- wykorzystanie linii średniego napięcia 15kV, która pozwala na podłączenie turbiny bezpośrednio do linii, ale jednocześnie uniemożliwia instalowanie mocy większych niż 4÷6 MW;
- wykorzystanie linii wysokiego napięcia 110kV, która pozwala na instalowanie większych mocy, przy czym wykorzystanie tego typu linii wiąże się z koniecznością budowy stacji przekątnikowej GPZ 15kV/110kV.

Z praktycznego punktu widzenia podłączenie do linii wysokiego napięcia jest opłacalne tylko w sytuacji, gdy moc planowanego parku wiatrowego przewidyuje się na ponad 12 MW.

Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

- utrudnione warunki wyprowadzenia mocy, związane ze strukturą sieci 110 kV i nn oraz kosztami i utrudnieniami w realizacji linii WN,
- rozwinięta sieć obszarów chronionych,
- skomplikowane procedury administracyjne,
- brak szczegółowych badań lokalnych warunków wiatrowych.

Województwo zachodniopomorskie zajmuje pierwsze miejsce w kraju pod względem mocy pracujących elektrowni wiatrowych. W województwie zachodniopomorskim mamy do czynienia z rozwojem dużych, profesjonalnych farm wiatrowych, z małą liczbą instalacji o dużej mocy zainstalowanej.

Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce to 4 117.421 MW, zaś liczba instalacji wynosi 981. Na terenie województwa zachodniopomorskiego działa 68 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 1138.847 MW. Na terenie powiatu szczecineckiego zlokalizowana jest jedna elektrownia wiatrowa o mocy 2.000 MW.

Na terenie gminy Biały Bór hiszpańska Ibereolica planuje budowę farmy wiatrowej składającej się z 42 turbin. Obecnie inwestycja oczekuje na pozwolenie na budowę.

Również funkcjonowanie małych przydomowych siłowni wiatrowych, przy spełnieniu podstawowych warunków lokalizacji, takich jak montaż urządzenia z dala od zwartych zabudowań, drzew oraz innych obiektów ograniczających siłę wiatru, daje wysoki wskaźnik opłacalności inwestycji.

W naszym kraju najpopularniejsze są turbiny o mocy 3÷5 kW, które działają w systemach do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Często tego typu instalacje wspomagają lub zastępują systemy kolektorów słonecznych. Taki układ nie wymaga spełnienia rygorystycznych parametrów jakościowych energii elektrycznej, jak to ma miejsce w przypadku sprzedaży energii do sieci. Przy produkcji energii na potrzeby własne inwestor również nie musi spełniać szeregu innych kryteriów.

Droższym rozwiązaniem są instalacje elektrowni wiatrowych z magazynem energii elektrycznej w postaci akumulatorów elektrochemicznych, ponieważ baterie znacznie podnoszą koszt całej instalacji. Tego typu rozwiązania stosuje się tylko w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci energetycznej, bądź koszt jej doprowadzenia jest bardzo wysoki.

Bardzo duże zainteresowanie inwestycjami w małe elektrownie wiatrowe występuje wśród rolników oraz inwestorów indywidualnych. Pomimo, że warunki wiatrowe sprzyjające małej energetyce wiatrowej są w zasadzie takie same w całym kraju i zależą od lokalnych uwarunkowań fizjograficznych, szczególnie duży potencjał wykorzystania małych turbin wiatrowych występuje w centralnej i południowej Polsce. Na tych obszarach znajduje się najwięcej gospodarstw rolnych, których potrzeby energetyczne są na tyle duże, aby inwestycja w małą elektrownię wiatrową była uzasadniona. Zainteresowanie małą energetyką wiatrową wśród rolników jest także skutkiem wzrostu zużycia energii w gospodarstwach rolnych oraz wzrostu cen energii.

Przydomowa elektrownia wiatrowa w polskich warunkach klimatycznych może pracować z pełną mocą nominalną w przedziale od 600 do 1200 godzin. Przeciętne gospodarstwo domowe na terenach wiejskich zużywa w ciągu roku około 2400 kWh. Można

zatem przyjąć, że przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy od 3÷5 kW byłyby w stanie zaspokoić potrzeby energetycznie gospodarstwa.

10.3. ENERGIA SŁONECZNA

Praktyczne możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski charakteryzują się dużą różnorodnością, wynikającą głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych atlantyckiego i kontynentalnego.

Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są:

- średnioroczne usłonecznienie, wyrażone w h/rok,
- roczna gęstość promieniowania słonecznego, wyrażona w kWh/(m²·rok).

Średnioroczne sumy usłonecznienia w zależności od regionu wynoszą od 1300 h/rok do 1900 h/rok. Średnia roczna suma usłonecznienia dla Polski wynosi około 1600 h/rok, co stanowi 18.2% całego roku.

Drugą istotną wielkością są średnioroczne sumy promieniowania padającego na jednostkę powierzchni, które można traktować jako wielkość całkowitych zasobów energii promieniowania w ciągu roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach 950÷1250 kWh/(m²·rok).

Warunki meteorologiczne w naszej strefie klimatycznej charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominującym okresem jest sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące od kwietnia do września. Dlatego w polskich warunkach klimatycznych energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, natomiast w pozostałym zachodzi konieczność pokrywania potrzeb energetycznych w skojarzeniu z innymi źródłami.

Cały obszar województwa zachodniopomorskiego ma zbliżony potencjał w zakresie uzyskania energii z rocznego promieniowania słonecznego. Średnia roczna gęstość promieniowania słonecznego wynosi w województwie zachodniopomorskim od 900 do 950 kWh/(m²·rok).

Dzięki warunkom panującym na terenie gminy, istnieje możliwość praktycznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola).

Wykorzystywane są różne metody konwersji promieniowania słonecznego, a dwie podstawowe to metoda fototermiczna i fotowoltaiczna.

Metoda fototermiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną. W tej metodzie stosowane są systemy aktywne oraz rozwiązania pasywne.

Metoda fotowoltaiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. W tej metodzie wykorzystuje się układy fotowoltaiczne z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Aktualnie w Polsce najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są instalacje złożone z termicznych kolektorów słonecznych, wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej.

Kolektory słoneczne stają się coraz bardziej popularne, między innymi dzięki takim programom jak dotacje Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeznaczone na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

Jeszcze niedawno wysokie koszty instalacji sprawiały, że stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w polskich warunkach klimatycznych nie było nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych zmienia tę sytuację.

O typie instalacji fotowoltaicznych decyduje końcowy sposób wykorzystania energii elektrycznej wyprodukowanej z paneli PV. Wyróżnia się trzy podstawowe typy instalacji:

- przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. ON-GRID),
- nie przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. OFF-GRID),
- systemy mieszane.

Coraz szersze zastosowanie znajdują układy hybrydowe, wykorzystujące panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe do zasilania oświetlenia ulicznego. Rozwiązania takie przynoszą wymierne korzyści w postaci zmniejszenia kosztów energii elektrycznej, możliwość oświetlenia pojedynczych obiektów znacznie oddalonych od sieci energetycznych, wyeliminowanie okablowania naziemnego i podziemnego, eliminacja transformatorów i przełączników, zwiększenie widoczności i bezpieczeństwa, bezobsługowość.

10.4. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna występuje w postaci ciepła, powstającego w głębi naszej planety przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Energia ta jest produkowana w sposób ciągły, a wielkość strumienia ciepłego zależy od zawartości w skałach promieniotwórczego uranu, toru oraz w niewielkim stopniu potasu. Część ciepła geotermalnego pochodzi z ciepła resztkowego wydobywanego z jądra Ziemi (20%).

Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.

Warunki termiczne pod ziemią są bardzo zróżnicowane. Zależą one od przewodnictwa ciepłego skał, ich ułożenia, zawodnienia, bliskości stref wulkanicznych i wglębnych ognisk magmowych, a w strefie przypowierzchniowej znacząco wpływają na nie również warunki klimatyczne.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Województwo zachodniopomorskie posiada bogate zasoby wód geotermalnych, jednak o niezbyt dobrych parametrach dla odzysku energii. Na jego terenie zlokalizowane są dwa zakłady pozyskujące energię geotermalną, przy czym jeden z nich zaprzestał produkcji. Wykorzystywanie ciepłych wód geotermalnych do produkcji energii charakteryzuje się jednak niską rentownością ze względu na niską temperaturę wód.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do wykorzystania na danym terenie związana jest z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, czyli przeprowadzeniem kosztownych próbnich odwiertów. Możliwości zasobów geotermalnych w województwie zachodniopomorskim mogą być wykorzystywane w rolnictwie, suszarnictwie, do ogrzewania stawów hodowlanych, w obiektach rekreacyjnych i procesach technologicznych.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do wykorzystania na danym terenie związana jest z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, czyli przeprowadzeniem kosztownych próbnich odwiertów.

Planując budowę instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę poniższe uwagi.

- Energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód, w związku z tym zasoby eksploatacyjne są ograniczone do

rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych.

- Ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów.
- Budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych właściwościach.

Na terenie gminy możliwe i w pełni uzasadnione jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie w domach jednorodzinnych i budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie.

Pompa ciepła pobiera ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolne źródło) i przekazuje je do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe ($0^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu, poprzez kolektor gruntowy – poziomy lub pionowy. Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

10.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW

10.5.1. Biogaz

Biogaz zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Pozyskuje się go w procesie beztlenowej fermentacji biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, odpadów organicznych lub osadu ze ścieków. Biogaz jest mieszaniną gazową składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla, a także z pewnych ilości zanieczyszczeń w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Skład biogazu oraz jego wartość opałowa zależą od substratów wykorzystanych do jego produkcji.

Biogaz powstaje w naturalnych procesach zachodzących w dnach zbiorników wodnych, podczas erupcji wulkanicznych i pęknięć skorupy ziemskiej, w przewodach pokarmowych przeżuwaczy i termitów, podczas rozkładu nawozów organicznych. Do antropogenicznych źródeł metanu zalicza się:

- wydobywanie węgla, gazu ziemnego i ropy naftowej,

- przetwórstwo bogactw naturalnych,
- hodowla zwierząt domowych,
- pola ryżowe,
- składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków.

Oprócz naturalnych i antropogenicznych źródeł, z których metan trafia do atmosfery, produkowany jest on również w procesach sterowanych przez człowieka w celu bądź to utylizacji odpadów, bądź też produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Biogaz do celów energetycznych produkowany jest w biogazowniach. Wyróżniamy następujące rodzaje biogazowni w zależności od rodzaju wykorzystywanych odpadów:

- biogazownie rolnicze,
- biogazownie na składowiskach odpadów,
- biogazownie przy oczyszczalniach ścieków.

Najwięcej biogazu można uzyskać z fermentacji gnojownicy trzody chlewnej i drobiu – do 0.7 m³/kg suchej masy. Największe możliwości produkcji biogazu mają duże gospodarstwa rolne, specjalizujące się w produkcji zwierzęcej, w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę. Oprócz biomasy z odchodów zwierzęcych, do produkcji biogazu rolniczego można wykorzystać odpady roślinne oraz odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego).

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Typowe przykłady wykorzystania obejmują:

- produkcję energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach,
- produkcję energii cieplnej w przystosowanych kotłach gazowych,
- produkcję energii elektrycznej i ciepłej w jednostkach skojarzonych,
- dostarczanie gazu wysypiskowego do sieci gazowej,
- wykorzystanie gazu jako paliwa do silników trakcyjnych/pojazdów,
- wykorzystanie gazu w procesach technologicznych, np. w produkcji metanolu.

W zależności od dostępnych substratów oraz miejscowych uwarunkowań zasadne jest tworzenie różnych typów biogazowni:

- typowe biogazownie na nawóz naturalny stosowane przy przetwarzaniu odchodów zwierzęcych;

- biogazownie na surowce odnawialne, w których poza substratem w postaci surowców odnawialnych (np. kiszonka kukurydziana), w celu stabilizacji procesu, dodaje się w niewielkich ilościach nawóz naturalny;
- biogazownie na odpady przemysłowe (np. wytloki buraczane, wywary);
- biogazownie na odpady poubojowe wymagające procesu pasteryzacji.

Rozważając możliwość budowy biogazowni rolniczej należy pamiętać, iż warunkiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania biogazowni rolniczej jest dokładne rozpoznanie, jaką ilością poszczególnych surowców dysponuje gospodarstwo oraz zaplanowanie trybu dostarczania ich do instalacji. Dostarczanie substratów staje się dodatkowym i bardziej skomplikowanym zadaniem, jeśli w procesie używane są surowce dostarczane spoza gospodarstwa. Należy przy tym zwracać szczególną uwagę na klasyfikację dostarczanych surowców. Dotyczy to surowców, które są klasyfikowane jako odpady i uznawane za szkodliwe dla środowiska, które muszą być szczegółowo ewidencjonowane.

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce niemal każda lokalizacja biogazowni rolniczej wywołuje protesty społeczności lokalnej, głównie ze względu na obawy związane z wydzielaniem się odoru. Jednak prawidłowo zaprojektowana i wybudowana biogazownia rolnicza nie jest uciążliwym dla otoczenia producentem odoru.

Problem właściwej lokalizacji biogazowni rolniczej jest szczególnie istotny w przypadku terenów o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych.

Budowa biogazowni rolniczej powinna zostać poprzedzona szczegółową analizą techniczno-ekonomiczną oraz dialogiem ze społecznością lokalną już na wczesnym etapie planowania inwestycji. Ważnym argumentem w dyskusji mogą być nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności przy produkcji substratów, budowie i obsłudze oraz nowe firmy dostarczające przychodów do budżetu lokalnych władz.

Hodowla fermowa zwierząt gospodarskich, szczególnie prowadzona na większą skalę, stanowi bogate źródło surowca do produkcji biogazu rolniczego. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 60 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

Powstające przy oczyszczaniu ścieków osady to problematyczny odpad. Mogą być – ze względu na zawartość metali ciężkich – niebezpieczne dla środowiska. Tymczasem w Polsce powstaje rocznie około 4 mln ton rocznie takich osadów. Około 30% przerabia się na nawóz, kolejne 30% wywozi się na składowiska, a 40% się spala. Na biogaz przetwarza się na razie tylko śladową część osadów ściekowych. w naszym kraju znajduje się około 4.3 tys.

oczyszczalni ścieków, ale jak dotąd tylko co czterdziesta z nich jest wyposażona w instalację biogazową.

Przerabianie osadów ściekowych na biogaz to najbardziej proekologiczna metoda ich utylizacji. Osady ściekowe zawierają dużo cennych mikroelementów (np. fosfor), które przy składowaniu i paleniu zwykle przepadają. W przypadku przerabiania osadów na biogaz nic się nie marnuje. W biogazowni owe mikroelementy trafiają bowiem do tzw. masy pofermentacyjnej, której można używać jako nawozu do użytkowania gleb.

Ta metoda ma też przewagę nad używaniem osadów ściekowych jako nawozu, wykorzystywanego np. przy utrzymaniu terenów zielonych w miastach. Dzięki niej wykorzystuje się tkwiący w nich potencjał energetyczny. z tego powodu coraz większą liczbę oczyszczalni w naszym kraju wyposaża się w instalacje biogazowe.

Produkując prąd z biogazu, wytwarza się jednocześnie dużą ilość energii cieplnej (dzięki zastosowaniu kogeneracji). Jej część wykorzystuje się do podgrzewania komór fermentacyjnych instalacji biogazowej. Wiele biogazowni przy oczyszczalniach ścieków może również ogrzewać okoliczne budynki mieszkalne i dostarczać ciepłą wodę użytkową.

Wprowadzenie w Polsce zakazu wywożenia na wysypiska osadów ściekowych, które zawierają więcej niż 6% materii organicznej, sprawi, że budowa biogazowni przy oczyszczalniach ścieków będzie bardziej opłacalna niż dotychczas.

Odpady pochodzenia organicznego stanowią główny składnik odpadów komunalnych. Przeważnie odpady składowane są w postaci hałd, sprasowanych pod własnym ciężarem lub przy pomocy kompaktorów. Odpady te ulegają procesowi biodegradacji. W warunkach beztlenowych a takie panują na wysypiskach, z odpadów organicznych w procesie fermentacji powstaje biogaz. w warunkach idealnych z jednej tony odpadów komunalnych można otrzymać około $400\div 500\text{ m}^3$ gazu. Jednak w warunkach rzeczywistych nie wszystkie odpady ulegają pełnemu rozkładowi, poza tym sam przebieg fermentacji metanowej uzależniony jest od wilgotności, rodzaju i gęstości odpadów. Przeciętnie przyjmuje się, że z jednej tony odpadów uzyskuje się 200 m^3 gazu wysypiskowego który zawiera około 55% metanu.

Biogaz powstający na składowisku odpadów jest zagrożeniem dla ludzi, już około 10% mieszanina metanu z powietrzem stwarza zagrożenie wybuchu. Znane są przypadki samozapłonów składowisk, zanieczyszczania wód i powietrza. Szacuje się, że w Polsce możliwe jest do pozyskiwania około $135\div 145\text{ mln m}^3$ gazu rocznie tylko ze składowisk komunalnych.

Na terenie województwa zachodniopomorskiego funkcjonują:

- 4 elektrownie biogazowe o mocy 1.478 MW wykorzystujących biogaz z oczyszczalni ścieków,
- 7 elektrowni biogazowych o mocy 7.311 MW wykorzystujące biogaz rolniczy,
- 9 elektrowni biogazowych o mocy 3.449 MW wykorzystujące biogaz składowiskowy.

Z tej liczby na terenie powiatu szczecineckiego zlokalizowane są:

- 1 elektrownia biogazowa o mocy 0.160 MW wykorzystująca biogaz z oczyszczalni ścieków,
- 1 elektrownia biogazowa o mocy 1.600 MW wykorzystująca biogaz rolniczy,
- 2 elektrownie biogazowe o łącznej mocy 0,500 MW wykorzystujące biogaz składowiskowy.

Na terenie gminy Biały Bór realizowana jest inwestycja, polegająca na budowie biogazowni rolniczej o mocy 800 kWe zlokalizowanej w miejscowości Trzebiele. Technologia zakłada przetwarzanie substratów pochodzenia rolniczego i z przetwórstwa rolno-spożywczego w procesie mokrej fermentacji metanowej przebiegającej w warunkach mezofilnych. Wartość inwestycji przekroczy 20 mln zł.

10.5.2. Biomasa

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelakie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ocenia się, że obecnie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce ma właśnie biomasa.

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i leśnictwa. Wykorzystywane rodzaje biomasy to drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym, produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz gospodarki komunalnej, a także uprawy energetyczne.

Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:

- stosunkowo niska wartość opałowa,
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania,
- wysoka zawartość części lotnych,

- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,
- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi. Zwiększenie wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie biomasy. Tak więc działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego. Uprawa roślin energetycznych może przyczynić się do powstawania nowych miejsc pracy oraz tworzenia lokalnych niezależnych rynków energii.

Jedną z możliwości skutecznego zagospodarowania nadwyżek słomy jest jej wykorzystanie na cele energetyczne. Nadają się do tego wszystkie rodzaje zbóż oraz rzepak i gryka. Ze względu na właściwości najczęściej jest używana słoma: żytnia, pszena, rzepakowa i gryczana. Wartość energetyczna słomy zależy przede wszystkim od jej wilgotności.

Drewno odpadowe z lasów jest materiałem energetycznym wykorzystywanym w domowych kominkach i piecach na drewno, w kotłowniach komunalnych i zakładowych. Na terenie województwa istnieje dobrze rozwinięty przemysł wykorzystujący drewno do produkcji. Odpady drzewne z przetwórstwa są zagospodarowywane w dwojaki sposób: służą zaspokojeniu własnych potrzeb energetycznych zakładów oraz są sprzedawane do dalszego przerobu, najczęściej do wytwórni płyt drewnopodobnych.

Kolejnym źródłem biomasy energetycznej są odpady drzewne z poboczy dróg i publicznych terenów zielonych.

10.5.3. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednocześnie wykorzystanie energii chemicznej paliwa do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Bezpośrednim skutkiem takiej skojarzonej gospodarki jest lepsze wykorzystanie energii chemicznej paliwa, co daje oszczędność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem ciepła oraz energii elektrycznej. Stosowanie takiej technologii daje duże korzyści energetyczne, ekonomiczne oraz ekologiczne (Tabela 18). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to: szkoły i obiekty sportowe, szpitale i zakłady opiekuńczo-lecznicze, hotele i ośrodki wypoczynkowe, obiekty przemysłowe i większe obiekty handlowe, procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Tabela 18. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

Korzyści eksploatacyjne	
1.	Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego
2.	Zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii
3.	Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
4.	Możliwości produkcji pary wodnej
5.	Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych
Korzyści finansowe	
1.	Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej
2.	Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii
3.	Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie
4.	Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły
5.	Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania
6.	Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii

Korzyści środowiskowe	
1.	Obniżenie ilości zużywanego paliwa
2.	Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla
3.	Brak strat przesyłowych
4.	Zmniejszenie zużycia energii
Korzyści prawne	
1.	Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO ₂
2.	Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji

Korzystne wskaźniki efektywności energetycznej oraz ekologicznej nie przesądzają jeszcze o realizacji projektu. Przesłanką dla takiej decyzji może być jedynie pozytywny efekt ekonomiczny. Po prawidłowo przeprowadzonej analizie technicznej, algorytm postępowania, którego ostatecznym wynikiem jest wyznaczenia wskaźników opłacalności dla rozważanego projektu można podzielić na następujące etapy:

- określenie nakładów inwestycyjnych,
- określenie sposobu finansowania inwestycji oraz określenie stopy dyskonta dla analizowanego przedsięwzięcia,
- określenie kosztów wszystkich paliw zużywanych w układzie,
- określenie taryf zakupu i sprzedaży energii elektrycznej i ciepła,
- określenie kosztów opłat za emisję zanieczyszczeń do otoczenia,
- określenie pozostałych kosztów eksploatacji układu oraz pozostałych składników przepływów pieniężnych,
- wyznaczenie wskaźników opłacalności inwestycji,
- przeprowadzenie analizy wrażliwości wskaźników opłacalności inwestycji na zmiany podstawowych wielkości wpływających na opłacalność inwestycji, tzn. ceny paliwa, energii elektrycznej, ciepła itd.

Najkorzystniejsze efekty są uzyskiwane, gdy układ jest dobrany optymalnie dla danych warunków technicznych i ekonomicznych. Czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną układów kogeneracyjnych można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza z nich to czynniki mikroekonomiczne inwestycji:

- jednostkowe nakłady inwestycyjne,
- wysokie sprawności wykorzystania energii chemicznej paliwa,
- możliwość optymalnego dostosowania układu do potrzeb odbiorcy,

- niska uciążliwość dla środowiska dzięki stosowaniu paliw gazowych i wysokiej sprawności całkowitej konwersji energii chemicznej paliwa,
- niskie koszty płac z uwagi na małą liczebność obsługi,
- niskie straty przesyłania energii elektrycznej i ciepła dzięki małym odległościom pomiędzy układem a odbiorcami końcowymi.

Druga grupa to czynniki makroekonomiczne inwestycji:

- wysokość kosztu pozyskania kapitału inwestycyjnego,
- wielkość i struktura cen paliw,
- ceny energii elektrycznej i ich struktura taryfowa,
- ceny sprzedaży ciepła,
- koszty opłat za korzystanie ze środowiska.

11. BILANS EMISJI W ROKU BAZOWYM

11.1. WSKAŹNIKI EMISJI

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano tzw. standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji dwutlenku węgla wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie miasta, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców miasta. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji.

W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, zaś emisje CH₄ oraz N₂O są pomijane. Ponadto emisje dwutlenku węgla powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

W niniejszym opracowaniu posłużono się wskaźnikami emisji CO₂ w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, publikowanymi przez KOBiZE (Tabela 19). Emisji CO₂ ze spalania biomasy (drewna opałowego i odpadów pochodzenia drzewnego, odpadów komunalnych biogenicznych i biogazu) nie wliczono się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

Tabela 19. Wartości opałowe WO i wskaźniki emisji WE podstawowych paliw wg KOBiZE

Paliwo	WO	WO	WE CO ₂
	MJ/kg	MJ/m ³	kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20.70	-	92.71
Brykiety węgla brunatnego	20.70	-	92.71
Ropa naftowa	42.30	-	72.60
Gaz ziemny	48.00	-	55.82
Gaz ziemny wysokometanowy	-	36.12	55.82

Paliwo	WO	WO	WE CO ₂
	MJ/kg	MJ/m ³	kg/GJ
Gaz ziemny zaazotowany	-	25.65	55.82
Gaz z odmetanowania kopalń	-	17.45	55.82
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15.60	-	109.76
Biogaz	50.40	-	54.33
Odpady przemysłowe	-	-	140.14
Odpady komunalne – niebiogeniczne	10.00	-	89.87
Odpady komunalne – biogeniczne	11.60	-	98.00
Inne produkty naftowe	40.19	-	72.60
Koks naftowy	31.00	-	99.83
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28.20	-	106.00
Gaz ciekły	47.31	-	62.44
Benzyny silnikowe	44.80	-	68.61
Benzyny lotnicze	44.80	-	69.30
Paliwa odrzutowe	44.59	-	70.79
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43.33	-	73.33
Oleje opałowe	40.19	-	76.59
Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44.80	-	72.60
Gaz rafineryjny	48.15	-	66.07
Gaz koksowniczy	38.70	16.93	47.43
Gaz wielkopiecowy	2.47	3.44	240.79
Węgiel kamienny (średnia krajowa)	22.63	-	94.73
Węgiel brunatny (średnia krajowa)	8.33	-	103.76

źródło: KOBIZE

W celu wyliczenia emisji dwutlenku węgla powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie miasta konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji musi być stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- krajowy wskaźnik emisji,
- lokalna produkcja energii elektrycznej,
- zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

Energia elektryczna wykorzystywana w mieście, produkowana jest przez zakłady zlokalizowane poza jej obszarem. Zakłady te są znaczącymi emitentami dwutlenku węgla, gdyż jako źródło energii wykorzystują głównie paliwa kopalne. Wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną miasta, w której zostały zlokalizowane, ale także zapotrzebowanie odbiorców ze znacznie większego obszaru. W konsekwencji dwutlenek węgla wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie miasta w rzeczywistości pochodzi z 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, samorząd lokalny nie ma praktycznie kontroli nad emisjami zakładów produkujących energię elektryczną. Dlatego też do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji wykorzystano krajowy wskaźnik emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje dwutlenku węgla związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym.

Krajowy wskaźnik emisji zmienia się z roku na rok ze względu na zmiany w strukturze paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Występują one niezależnie od działań podejmowanych przez władze lokalne. Dlatego też należy wykorzystać ten sam wskaźnik emisji w całej perspektywie czasowej jaką obejmuje Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Aktualnie na terenie gminy Biały Bór nie występuje produkcja energii elektrycznej. Również nie jest stosowany zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

W związku z powyższym zastosowano ostatni opublikowany "Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce" zalecany do stosowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Jego wartość wynosi 0.812 MgCO₂/MWh.

Biorąc pod uwagę, że brak jest dokumentów, zawierających wiarygodne oraz kompleksowe dane dotyczące zużycia energii na terenie gminy Biały Bór w latach wcześniejszych, w niniejszym opracowaniu jako rok bazowy przyjęto rok 2014.

11.2. CIEPŁO

Emisję dwutlenku węgla wynikającą z zapotrzebowania na ciepło na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, potrzeby bytowe oraz technologiczne w gminie Biały Bór w roku bazowym wyznaczono w oparciu o dane przedstawione w rozdziale 7.2 i zestawiono poniżej (Tabela 20).

Tabela 20. Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na energię cieplną wg rodzaju paliwa

paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię [TJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię [MWh/rok]	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
węgiel kamienny	115,00	31 947	94,73	10 894
biomasa	126,40	35 113,92	0,00	0
gaz ziemny	16,76	4 655,928	55,82	936
olej opałowy	13,34	3 705,852	76,59	1 022
gaz płynny	8,30	2 305,74	62,44	518
Razem	279,80	77 728,44	-	13 369

źródło: opracowanie własne

11.3. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Emisję dwutlenku węgla powstającą w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy Biały Bór wyznaczono w oparciu o dane przedstawione w rozdziale 9.2 i zestawiono poniżej (Tabela 21).

Tabela 21. Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej w roku bazowym [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej w roku bazowym [GJ/rok]	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
9 370	33 732	0,812	7 608

źródło: opracowanie własne

11.4. TRANZYT I TRANSPORT LOKALNY

W celu wyznaczenia bazowej emisji dwutlenku węgla pochodzącej od ruchu samochodowego, posłużono się wynikami badań przeprowadzonymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, dotyczącymi średniego dobowego ruchu pojazdów na sieci dróg krajowych. Ostatnie opublikowane wyniki pochodzą z roku 2010 roku i dane z tego roku przyjęto jako podstawę obliczeń (Tabela 22).

Tabela 22. Średni dobowy ruch pojazdów na sieci dróg krajowych na obszarze gminy

Nr drogi	Odcinek drogi	Długość odcinka na terenie gminy [km]	Struktura rodzajowa pojazdów	SDR 2010
20	Biały Bór - Gwda Mała	14,4	motocykle	17
			samochody osobowe	1724
			lekkie samochody ciężarowe	324
			samochody ciężarowe bez przyczepy	88
			samochody ciężarowe z przyczepami	462
			autobusy	28
			ciągniki	8
			pojazdy silnikowe ogółem	2651
20	Biały Bór - Miastko	6,6	motocykle	31
			samochody osobowe	2197
			lekkie samochody ciężarowe	346
			samochody ciężarowe bez przyczepy	140
			samochody ciężarowe z przyczepami	407
			autobusy	38
			ciągniki	17
			pojazdy silnikowe ogółem	3176
25	Bobolice - Biały Bór	8,1	motocykle	16
			samochody osobowe	2429
			lekkie samochody ciężarowe	309
			samochody ciężarowe bez przyczepy	114
			samochody ciężarowe z przyczepami	474
			autobusy	43
			ciągniki	5
			pojazdy silnikowe ogółem	3390

Nr drogi	Odcinek drogi	Długość odcinka na terenie gminy [km]	Struktura rodzajowa pojazdów	SDR 2010
25	Biały Bór - Rzecznica	4,4	motocykle	23
			samochody osobowe	2850
			lekkie samochody ciężarowe	358
			samochody ciężarowe bez przyczepy	109
			samochody ciężarowe z przyczepami	465
			autobusy	47
			ciągniki	8
			pojazdy silnikowe ogółem	3860

źródło: GDDKiA

W celu wyznaczenia emisji dwutlenku węgla dla ruchu tranzytowego zastosowano wskaźniki, które zawarto w poniżej (Tabela 25).

Tabela 23. Wskaźniki emisji dla różnych rodzajów pojazdów

Lp.	Rodzaj pojazdu	Emisja w gCO ₂ /km
1	samochody osobowe	155
2	Motocykle	155
3	samochody dostawcze	200
4	samochody ciężarowe	450
5	samochody ciężarowe z przyczepą	900
6	Autobusy	450

źródło: NFOŚiGW Gazela – Niskoemisyjny Transport Miejski

Wielkości emisji CO₂ będącej wynikiem ruchu tranzytowego na terenie gminy Biały Bór zawiera Tabela 24.

Tabela 24. Bazowa emisja związana z ruchem tranzytowym

Droga	Emisja dwutlenku węgla [MgCO ₂ /rok]
Droga krajowa nr 20 Biały Bór - Gwda Mała	4 238
Droga krajowa nr 20 Biały Bór - Miastko	2 092
Droga krajowa nr 25 Bobolice - Biały Bór	2 780
Droga krajowa nr 25 Biały Bór - Rzecznica	1 620
Razem	10 730

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

W przypadku transportu lokalnego w celu wyznaczenia emisji dwutlenku węgla posłużono się metodą wskaźnikową (Tabela 25), uwzględniającą liczbę zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy oraz średnioroczną liczbę przejechanych kilometrów (14763 km/rok). Wartość emisji dwutlenku węgla przypadającą na jeden pojazd przyjęto równą średnio 210 gCO₂/km. Dodatkowo założono, że 70% całkowitego spalonego paliwa ma miejsce na obszarze gminy.

Tabela 25. Emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu

Liczba pojazdów	Średnioroczna liczba przejechanych kilometrów	Średnia jednostkowa emisja CO ₂	Roczna emisja CO ₂
[szt.]	[km/rok]	[gCO ₂ /km]	[MgCO ₂ /rok]
2 600	14 763	210	5 650

źródło: opracowanie własne

Sumaryczną emisję dwutlenku węgla ze źródeł komunikacyjnych w gminie Biały Bór oszacowano na 16 380 MgCO₂/rok (Tabela 26). Przyjmując wskaźnik emisji paliw transportowych równy 73,33 kg CO₂/GJ, zużycie energii na potrzeby transportowe na terenie gminy wyniosły w roku bazowym 223,4 TJ/rok.

Tabela 26. Emisja CO₂ w sektorze transportu

Źródło emisji	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
Tranzyt	10 730
transport lokalny	5 650
Razem	16 380

źródło: opracowanie własne

11.5. EMISJA W ROKU BAZOWYM W GMINIE BIAŁY BÓR

Biorąc pod uwagę wszystkie podane wyżej zinventaryzowane dane dotyczące emisji dwutlenku węgla całkowita emisja na terenie gminy Biały Bór w roku bazowym wyniosła **37 358 MgCO₂**, zaś zużycie energii **536,90 TJ/rok**.

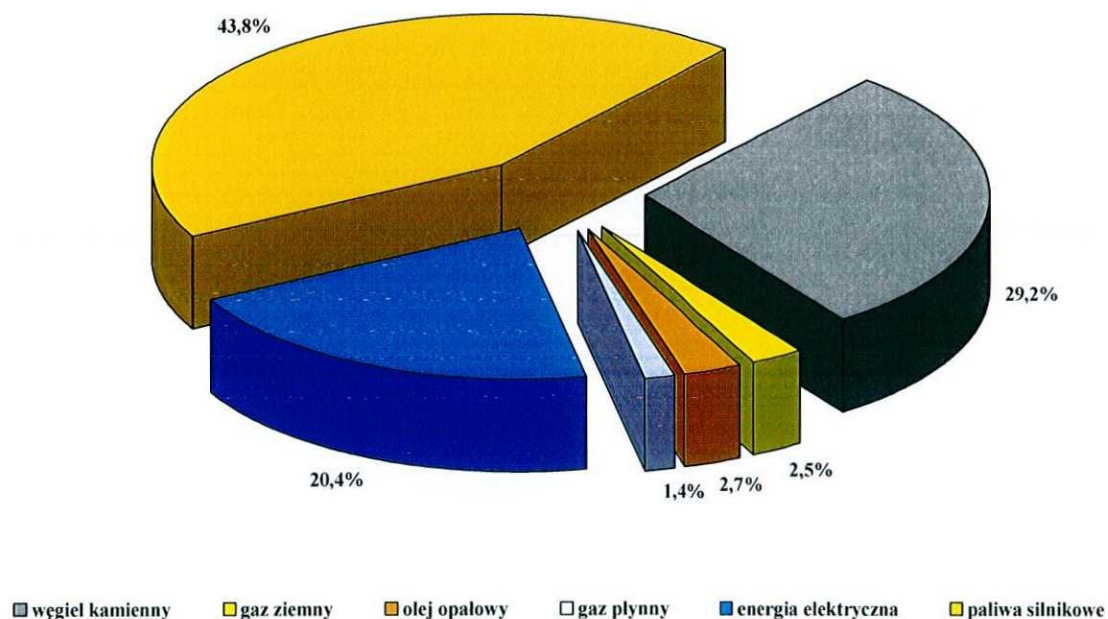
Udział poszczególnych rodzajów paliw w zużyciu energii finalnej na terenie gminy wskazuje na dominację paliw silnikowych, biomasy oraz węgla kamiennego (Tabela 27, Rys. 19). Znajduje to odzwierciedlenie w udziale węgla kamiennego w emisji dwutlenku węgla na

poziomie 29,2%, paliw silnikowych – na poziomie 43,8% oraz energii elektrycznej – na poziomie 20,4%.

Tabela 27. Udział paliw i nośników energii w emisji CO₂ w roku bazowym

Paliwo/nośnik energii	Zużycie energii [TJ/rok]	Roczna emisja dwutlenku węgla [CO ₂ Mg/rok]	Udział w rocznej emisji dwutlenku węgla [%]
węgiel kamienny	115,00	10 894	29,2
biomasa	126,40	0	0,0
gaz ziemny	16,76	936	2,5
olej opałowy	13,34	1 022	2,7
gaz płynny	8,30	518	1,4
energia elektryczna	33,7	7 608	20,4
paliwa silnikowe	223,4	16 380	43,8
Razem	536,90	37 358	100,0

źródło: opracowanie własne



Rys. 19. Roczna emisja CO₂ w gminie w roku bazowym z podziałem na nośniki energii
źródło: opracowanie własne

12. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I OGRANICZENIA EMISJI CO₂ W GMINIE BIAŁY BÓR

Celem głównym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest przedstawienie zakresu działań, które przyczyniają się do poprawy efektywności energetycznej miasta oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym głównie emisji dwutlenku węgla. Zakres działań powinien charakteryzować się kompleksowością, czyli wskazywać zadania inwestycyjne w następujących obszarach:

- zużycie energii w budynkach,
- zużycie energii w transporcie,
- gospodarka odpadami,
- produkcja energii

oraz zadań nieinwestycyjnych, takich jak np. planowanie miejskie, zamówienia publiczne, promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

Poniżej (Tabela 28) przedstawiono listę zadań, mających na celu poprawę efektywności energetycznej oraz redukcję emisji dwutlenku węgla na obszarze gminy Biały Bór.

Ze względu na wprowadzony plan naprawczy, w najbliższych trzech latach nie planuje się żadnych innych działań inwestycyjnych.

Tabela 28. Zadania przewidziane do realizacji w okresie objętych PGN

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Źródło finansowania	Termin realizacji
1.	Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Rozbudowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	6 000 000	środki zewnętrzne	2015÷2020
2.	Budowa biogazowni w miejscowości Trzebiele	Budowa biogazowni zlokalizowanej w miejscowości Trzebiele w obrębie działek o nr ewidencyjnych 8/4, 7/1, 21/5, 10, 24	brak danych	środki zewnętrzne	2015÷2020

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Źródło finansowania	Termin realizacji
3.	Budowa zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór"	Budowa Zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór" z elementami towarzyszącymi oraz z przyłączeniową, kablową linią elektroenergetyczną 110kV do stacji elektroenergetycznej 400/220/110kV planowanej w okolicy Żydowa	brak danych	środki zewnętrzne	2015÷2020
4.	Działania edukacyjne dzieci i młodzieży ze szkół i przedszkoli na terenie gminy Biały Bór	Nauka poprzez realizację programów edukacyjnych dotyczących redukcji niskiej emisji, popularyzacji zachowań proekologicznych	-	-	2015÷2020
5.	Zielone zamówienia publiczne	Wdrożenie w Gminie polityki, w ramach której stosowane będą kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procedur udzielania zamówień publicznych (np. kryterium energooszczędności, kryterium niskiej emisji)	-	-	2015÷2020
6.	Budowa farmy fotowoltaicznej	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 850 kW wraz z niezbędną infrastrukturą budowlaną	5 000 000	-	2015-2020

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Białym Borze

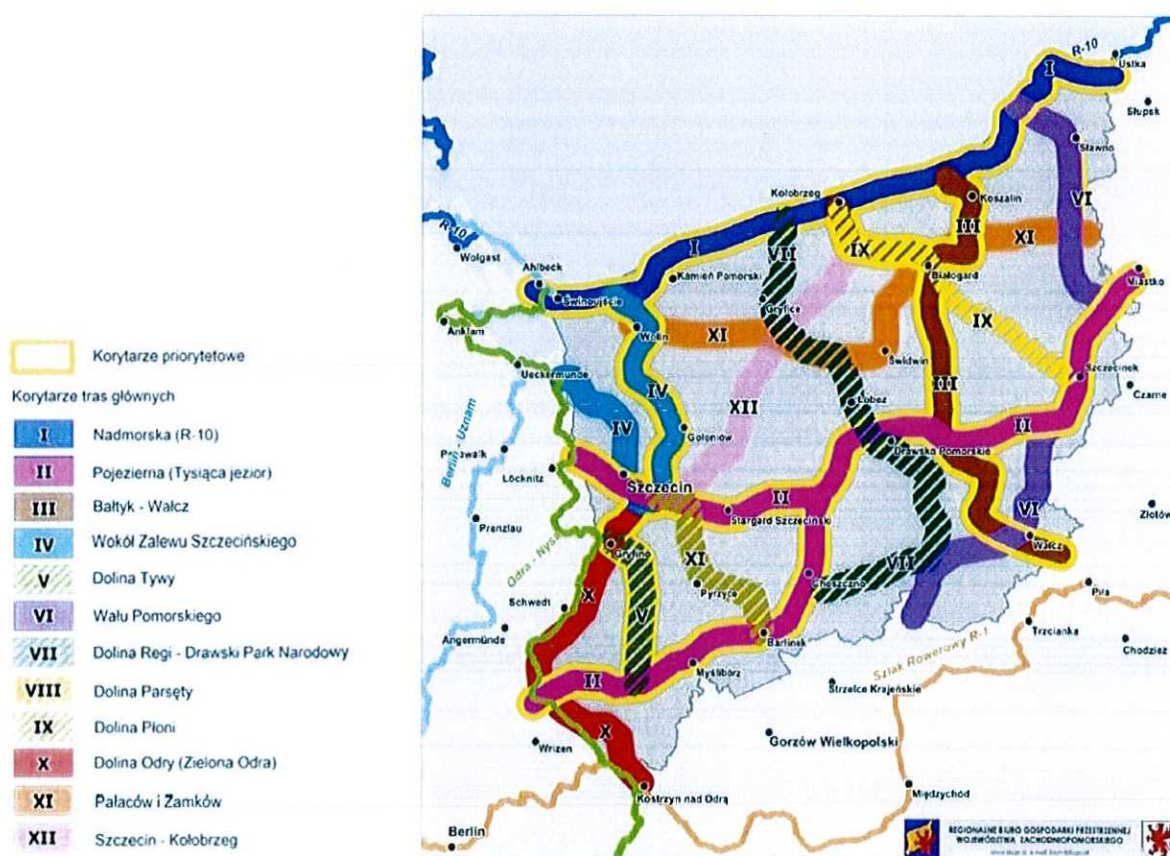
12.1. ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

Do działań zmierzających do redukcji zanieczyszczenia powietrza należy zaliczyć inwestycje w rozwój niskoemisyjnych środków transportu, które prowadzą do zmniejszenia liczby osób wykorzystujących samochody osobowe w celu dojazdu do szkoły lub pracy.

Zintensyfikowanie ruchu rowerowego wymaga budowy i wydzielenia systemu tras rowerowych, pozwalających na wygodne i bezpieczne poruszanie się na terenie gminy. Dodatkowym argumentem za budową tras rowerowych jest wzrost atrakcyjności turystyczno-rekreacyjnej gminy.

Gmina Biały Bór uczestniczy w projekcie budowy tras rowerowych na terenie województwa zachodniopomorskiego. W celu stworzenia koncepcji sieci tras rowerowych w województwie zachodniopomorskim, zinwentaryzowano kilkaset kilometrów tras rowerowych w regionie. Wyniki naniesiono na interaktywną mapę Pomorza Zachodniego. Opracowana jest już koncepcja przebiegu tras rowerowych. Główne trasy mają tworzyć spójną sieć, przebiegającą przez główne ośrodki miejskie oraz atrakcje turystyczne regionu.

Na terenie gminy Biały Bór przebiegać będzie fragment Trasy Pojezierniej (Rys. 20). Trasa Pojezierna ma dwie odnogi w zachodniej części województwa - jedną biegnącą od granicy z Niemcami przez Szczecin i Stargard Szczeciński w kierunku Pojezierza Ińskiego; drugą od granicy z Niemcami w okolicach Cedyni przez Myślibórz, Barlinek, Choszczno w kierunku Ińska, gdzie łączy się z odnogą "szczecińską". Dalej trasa przebiega przez Drawsko Pomorskie, Złocieniec, Czaplinek do Szczecinka i w gminie Biały Bór dochodzi do granicy z województwem pomorskim. Trasa łączy główne ośrodki miejskie (Szczecin, Stargard Szczeciński) z największym miastem leżącym przy wschodniej granicy województwa – Szczecinkiem. Trasa łączy Parki Krajobrazowe (Cedyński, Barlinecko - Gorzowski, Iński i Drawski) oraz obszary o wysokich walorach krajobrazowych.



Rys. 20. Mapa planowanych tras rowerowych

źródło: www.wzp.pl

Aktualnie szacowana długość trasy rowerowej przebiegającej na terenie gminy wynosi około 10 km.

Szacowany koszt inwestycji to **6 000 000 zł**, (zakładając koszt budowy 1 km trasy rowerowej na poziomie 600 tys. zł).

Oszczędność energii określono na poziomie **900 MWh/rok**, czyli **3 240 GJ/rok**, zaś redukcję emisji dwutlenku węgla wynikającą z takiej oszczędności paliw transportowych – na **230 Mg CO₂/rok** (analogia).

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: Referat Inwestycji i Zamówień Publicznych w Urzędzie Gminy Biały Bór

12.2. BUDOWA BIOGAZOWNI W MIEJSCOWOŚCI TRZEBIELE

Celem planowanego przedsięwzięcia pn. "Budowa biogazowni zlokalizowanej na terenie województwa zachodniopomorskiego, powiat szczecinecki, gmina Biały Bór, obręb ewidencyjny Brzeźnica w miejscowości Trzebiele w obrębie działek o nr ewidencyjnych 8/4, 7/1, 21/5, 10, 24" jest produkcja biogazu w procesie mokrej fermentacji metanowej przebiegającej w warunkach beztlenowych. Inwestorem jest AGROMIS Sp. z o.o ul. Doktora Tkaczowa 307 36-040 Boguchwała.

Technologia zakłada przetwarzanie substratów pochodzenia rolniczego i z przetwórstwa rolno-spożywczego zmieszanych z cieczą recyrkulacyjną, stosowaną jako rozcieńczalnik, w przypadku zbyt wysokiej suchej masy substratów. Maksymalnie w biogazowni będzie wykorzystywane 50 000 Mg substratów/rok. Głównymi substratami stosowanymi w biogazowni będą kiszonki z kukurydzy, traw i zbóż oraz wywar gorzelniany. Surowcem dodatkowym, wzbogacającym podstawowy surowiec, będzie masa zielona: kiszonki zbóż i traw. Nie przewiduje się przetwarzania odpadów innych niż substraty odpadowe i produkty uboczne z przetwórstwa rolno-spożywczego pochodzenia roślinnego.

Biogazownia funkcjonować będzie w ruchu ciągłym przez 24 h/dobę, we wszystkie dni roku. Roczna maksymalna ilość wytworzonego biogazu wyniesie 3.000.000 Nm³. Maksymalny godzinowy strumień biogazu o założonej wartości opałowej 5,5 kWh/m³ określono na 360 Nm³/h, średnio 340 Nm³/h.

Zainstalowana moc elektryczna wyniesie 800 kW_e.

Energia elektryczna wykorzystana będzie na potrzeby własne obiektu i zasilania sieci elektroenergetycznej, zaś ciepło z kogeneracji wykorzystane będzie do pokrycia potrzeb własnych, w tym podgrzewu komór fermentacji i innych potrzeb cieplnych biogazowni oraz wykorzystane będzie na potrzeby gorzelni.

Budowa biogazowni nie spowoduje nadmiernych obciążeń środowiskowych.

Na etapie eksploatacji emisja substancji do powietrza będzie pochodziła ze spalania wytworzonego w instalacji biogazu (emisja zorganizowana z agregatu kogeneracyjnego oraz flary), jak również emisja zorganizowana ze spalania oleju opałowego lub gazu w projektowanym na terenie gorzelni kotle parowym. Na emisje niezorganizowane będzie się składała emisja ze spalania paliw w silnikach pojazdów poruszających się po terenie inwestycji oraz emisje związane z załadunkiem substancji organicznych do podajnika substancji stałych za pomocą ładowarki kołowej.

Zgodnie z wnioskami ze sporządzonej analizy oddziaływania inwestycji na stan powietrza atmosferycznego, dla wszystkich rozpatrywanych zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery spełnione są wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. (Dz. U. Nr 16, poz. 87).

Poniżej (Tabela 29) oszacowano, dwoma metodami, efekt energetyczny planowanej inwestycji. W bilansie nie uwzględniono produkcji ciepła, które zgodnie z założeniami ma być wykorzystywane do pokrycia potrzeb własnych biogazowni.

Tabela 29. Produkcja energii elektrycznej w biogazowni

Wyszczególnienie	jm.	Wartość
Produkcja biogazu	m ³ /r	3000000
Wartość opałowa	kWh/m ³	5,5
Sprawność produkcji energii elektrycznej w kogeneracji	%	39,0
Produkcja energii elektrycznej	GWh/rok	6,4
Dostępność urządzeń	h/rok	8000
Moc elektryczna	MWe	0,8
Produkcja energii elektrycznej	GWh/rok	6,4
Zużycie energii na potrzeby własne	%	9,0
Produkcja energii elektrycznej netto	GWh/rok	5,8

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Białym Borze

Produkcję energii elektrycznej netto określono na poziomie **6 400 MWh/rok**, czyli **23 040 GJ/rok**, zaś redukcję emisji dwutlenku węgla wynikającą z tej produkcji – na **5 197 Mg CO₂/rok**.

Produkcja energii ze źródeł odnawialnych wyniesie **6 400 MWh/rok (23 040 GJ/rok)**.

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: AGROMIS Sp. z o.o, ul. Doktora Tkaczowa 307, 36-040 Boguchwała

12.3. BUDOWA ZESPOŁU ELEKTROWNI WIATROWYCH "FW BIAŁY BÓR"

Budowa Zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór" z elementami towarzyszącymi oraz z przyłączeniową, kablową linią elektroenergetyczną 110kV do stacji elektroenergetycznej 400/220/110kV planowanej w okolicy Żydowa.

Teren przeznaczony pod projektowaną inwestycję objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w gminie Biały Bór pn. „Zespół elektrowni wiatrowych Drzonowo, Stepień, Biskupice, Biała w gminie Biały Bór”, zatwierdzonym uchwałą Nr XLVI/370/10 Rady Miejskiej w Białym Borze z dnia 29 czerwca 2010 r., opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Zachodniopomorskiego Nr 72, poz. 1328.

Eksploatacja projektowanego przedsięwzięcia prowadzona będzie z użyciem do 42 turbin wiatrowych o mocy elektrycznej pojedynczej turbiny nie wyższej niż 4,5 MW, i jednocześnie całkowitej mocy elektrycznej farmy wiatrowej do 189 MW, maksymalnej mocy akustycznej pojedynczej turbiny nieprzekraczającej 107,5 dB(A) oraz wysokości wieży do 120 m, średnicy wirnika do 140 m, maksymalnej wysokości skrajnego punktu wirnika w pozycji pionowej równej 190 m i minimalnej wysokości skrajnego punktu wirnika w pozycji pionowej równej 50 m, jak również z użyciem abonenckiej stacji elektroenergetycznej SN/110 kV.

W ramach inwestycji planuje się także:

- wybudowanie dróg dojazdowych łączących elektrownie wiatrowe z drogami publicznymi,
- abonencką stację elektroenergetyczną SN/110 kV,

- kablową (podziemną) sieć elektroenergetyczną SN łączącą elektrownie wiatrowe z abonencką stacją elektroenergetyczną,
- kablową (podziemną) sieć telekomunikacyjną łączącą elektrownie wiatrowe z ośrodkiem automatycznego sterowania ich pracą,
- kablową (podziemną) linię elektroenergetyczną 110 kV jedno- lub dwutorową, łączącą abonencką stację elektroenergetyczną SN/110 kV, z projektowaną stacją elektroenergetyczną 400/220/110 kV w okolicy Żydowa, o długości około 23 km, kabel (podziemny) optotelekomunikacyjny (światłowód), łączący abonencką stację elektroenergetyczną SN/110 kV ze stacją elektroenergetyczną 400/220/110 kV projektowaną w okolicy Żydowa, o długości około 23 km

Planowane przedsięwzięcie zaliczone jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Projektowane turbiny wiatrowe oraz infrastruktura towarzysząca zlokalizowane są poza obszarami sieci Natura 2000.

Produkcja energii elektrycznej w planowanej elektrowni wiatrowej, przy założeniu współczynnika wykorzystania mocy maksymalnej na poziomie 24% (elektrownia wiatrowa o dobrej lokalizacji) wyniesie **397 354 MWh/rok**, czyli **1 430 500 GJ/rok** (energia z OZE).

Redukcja emisji dwutlenku węgla wynikającą z produkcji energii elektrycznej z OZE wyniesie na **322 651 Mg CO₂/rok**.

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: inwestor prywatny.

12.4. DZIAŁANIA EDUKACYJNE DZIECI I MŁODZIEŻY ZE SZKÓŁ I PRZEDSZKOLI NA TERENIE GMINY BIAŁY BÓR

Niezbędnym warunkiem w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju jest prowadzenie edukacji ekologicznej. Nowoczesna edukacja ekologiczna powinna uwzględniać w swoich treściach wpływ działalności człowieka na środowisko i konsekwencje, wynikające z tego, a także mieć na celu podniesienie świadomości ekologicznej dzieci i młodzieży oraz całego społeczeństwa. Edukacja ta ma wymiar interdyscyplinarny i zakłada podejmowanie przez nauczycieli w szkole spójnych i kompleksowych oddziaływań dydaktyczno-wychowawczych w tym zakresie. Edukacja prowadzona od najmłodszych przynosi wymierne efekty w wieku dojrzałym.

Ważne jest, by edukacja ta umożliwiła:

- budowanie wrażliwości dzieci i młodzieży na problemy związane z ochroną środowiska naturalnego;
- kształtowanie postaw współodpowiedzialności za stan środowiska naturalnego;
- upowszechnianie idei zasad zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki niskoemisyjnej;
- motywowanie uczniów do pogłębiania wiedzy z tego zakresu;
- aktywizowanie dzieci i młodzieży do podejmowania rozważnych działań dla dobra człowieka i otaczającej go przyrody;
- rozwijanie dociekliwości poznawczej ukierunkowanej na ustalanie związków przyczynowo-skutkowych w relacjach człowiek a środowisko naturalne;
- uświadamianie uczniom skutków działalności człowieka na stan środowiska naturalnego oraz w konsekwencji wpływu środowiska na zdrowie ludzi.

Oszacowanie efektów wdrożenia programów edukacyjnych promujących gospodarkę niskoemisyjną w postaci oszczędności zużycia energii oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla na obecnym etapie jest niemożliwe.

Działania edukacyjne dzieci i młodzieży planuje się prowadzić w ramach aktualnego budżetu jednostek oświatowych na terenie gminy.

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: Stanowisko ds. oświaty, promocji i turystyki w Urzędzie Miejskim w Białym Borze.

12.5. ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Zielone zamówienia publiczne to polityka, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. Definicja ta obejmuje sytuacje, gdy zamawiający uwzględnia jeden lub więcej czynników środowiskowych na takich etapach procedury przetargowej jak: określenie potrzeb, zdefiniowanie przedmiotu zamówienia, sformułowanie specyfikacji technicznych, wybór kryteriów udzielenia zamówienia lub sposobu wykonania zamówienia. Celem zielonych zamówień publicznych jest osiągnięcie w możliwie najszerszym zakresie uwzględniania kwestii środowiskowych w procedurach przetargowych.

Na podstawie oferowanych możliwości w zakresie poprawy stanu środowiska i innych istotnych kryteriów wpływających na wybór wyrobów lub usług w procedurze zamówień, Komisja Europejska zidentyfikowała dziesięć priorytetowych sektorów dla zielonych zamówień publicznych:

- budownictwo (obejmujące surowce, takie jak drewno, aluminium, stal, beton, szkło, a także wyroby budowlane, takie jak okna, pokrycia ścienne i podłogowe, urządzenia grzewcze i chłodzące, aspekty dotyczące eksploataowania budynków i wycofywania ich z eksploatacji, usługi utrzymania budynków, realizacja zamówień na roboty budowlane na miejscu);
- usługi gastronomiczne i cateringowe;
- transport i usługi transportowe;
- energetyka (w tym elektryka, ogrzewanie i chłodzenie z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii);
- urządzenia biurowe i komputery;
- odzież, uniformy i inne wyroby włókiennicze;
- papier i usługi drukarskie;
- meble;
- środki czyszczące i usługi w zakresie sprzątania;
- sprzęt wykorzystywany w służbie zdrowia.

Oszacowanie efektów wdrożenia systemu zielonych zamówień publicznych w postaci oszczędności zużycia energii oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla na obecnym etapie jest niezwykle trudne. W związku z tym uznano, iż zarówno wielkość oszczędności energii, jak i zmniejszenia emisji CO₂, będzie szacowana na bieżąco w trakcie realizacji zadania.

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: Referat Inwestycji i Zamówień Publicznych w Urzędzie Miejskim w Białym Borze.

12.6. BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ

Inwestycja polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy 850kW wraz z niezbędną infrastrukturą budowlaną, w tym: realizacja konstrukcji wsporczych modułów fotowoltaicznych wbijanych w grunt lub układanych na gruncie bez trwałego połączenia z gruntem, montaż modułów fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej - 3400 szt. po 250W,

montaż kabli i przetwornic prądowych w kontenerze posadowionych na gruncie bez fundamentu, montaż stacji transformatorowej NN/SN w kontenerze, budowę linii 15kV i NN napowietrznej lub kablowej, zabudowa układu pomiarowo- rozliczeniowego na napięciu 15kV, zabudowa układu pomiarowo- rozliczeniowego na napięciu 0.4kV, budowa instalacji odgromowej.

Produkcja energii elektrycznej w planowanej elektrowni fotowoltaicznej, przy założeniu kąta pochylenia paneli 35 stopni wyniesie **700 MWh/rok**, czyli **2519,79 GJ/rok** (energia z OZE).

Redukcja emisji dwutlenku węgla wynikającą z produkcji energii elektrycznej z OZE wyniesie na **623 Mg CO₂/rok**.

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: Biuro Targów Bałtyk Bartosz Krawsz,
Knyki32, 78-460 Barwice

12.7. PODSUMOWANIE

Poniżej (Tabela 30) zestawiono efekty planowane do uzyskania w wyniku realizacji zadań objętych Planem Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 30. Zadania przewidziane do realizacji w okresie objętych PGN

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Szacowana oszczędność (produkcja) energii [GJ/rok]	Szacowana redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]
1.	Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Rozbudowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	6 000 000	3 240	230
2.	Budowa biogazowni w miejscowości Trzebiele	Budowa biogazowni zlokalizowanej w miejscowości Trzebiele w obrębie działek o nr ewidencyjnych 8/4, 7/1, 21/5, 10, 24	b.d.	23 040	5 197
3.	Budowa zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór"	Budowa Zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór" z elementami towarzyszącymi oraz z przyłączeniową, kablową linią elektroenergetyczną 110kV do stacji elektroenergetycznej 400/220/110kV planowanej w okolicy Żydowa	b.d.	1 430 500	322 651
4.	Działania edukacyjne dzieci i młodzieży ze szkół i przedszkoli na terenie gminy Biały Bór	Nauka poprzez realizację programów edukacyjnych dotyczących redukcji niskiej emisji, popularyzacji zachowań proekologicznych	0	brak oszacowania	brak oszacowania
5.	Zielone zamówienia publiczne	Wdrożenie w Gminie polityki, w ramach której stosowane będą kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procedur udzielania zamówień publicznych (np. kryterium energooszczędności, kryterium niskiej emisji)	0	brak oszacowania	brak oszacowania
6.	Budowa farmy fotowoltaicznej	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 850 kW wraz z niezbędną infrastrukturą budowlaną	5 000 000	x	x

Lp.	Nazwa zadania	Opis zadania	Szacowany koszt realizacji [PLN]	Szacowana oszczędność (produkcja) energii [GJ/rok]	Szacowana redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]
RAZEM			11 000 000	1 456 780	328 078

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Białym Borze

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji oszacowano emisję na terenie gminy Biały Bór w roku bazowym (rok 2014) na poziomie **37 358 MgCO₂/rok** oraz zużycie energii równe **536,90 TJ/rok** (149 150,82 MWh/rok).

Szacowana redukcja zużycia energii finalnej w wyniku realizacji planowanych działań wyniesie **1 456 780 GJ/rok** (404 693,484 MWh/rok), zaś ograniczenie emisji dwutlenku węgla **328 078 Mg CO₂/rok**.

Oznacza to redukcję, w stosunku do roku bazowego, zużycia energii finalnej o **171%** oraz emisji dwutlenku węgla o **778%**.

Produkcja energii ze źródeł odnawialnych wyniesie **1 453 540 GJ/rok** (403 793,412 MWh/rok).

13. REALIZACJA I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Wdrażanie i ewaluacja działań jest kluczowym elementem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Na tym etapie rozstrzyga się, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie gminy.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji.

Za wdrożenie "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Biały Bór" odpowiedzialny jest Burmistrz Gminy Biały Bór, w ścisłej współpracy z następującymi jednostkami organizacyjnymi:

- Referat Inwestycji i Zamówień Publicznych,
- Referat Nieruchomości i Gospodarki Komunalnej,
- Stanowisko ds. oświaty, promocji i turystyki.

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- kontrola i ewentualna korekta Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- raportowanie postępów realizacji PGN do Burmistrza Białego Bóru i podmiotów zewnętrznych, w tym w szczególności Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań, w tym kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie gminy.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu gminy. Ze względu na znaczne koszty realizacji zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy,

oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania.

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- koszty poniesione na realizację zadań,
- osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- napotkane przeszkody w realizacji zadania,
- ocena skuteczności działań.

Efektom ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja Planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja planowanych zadań.

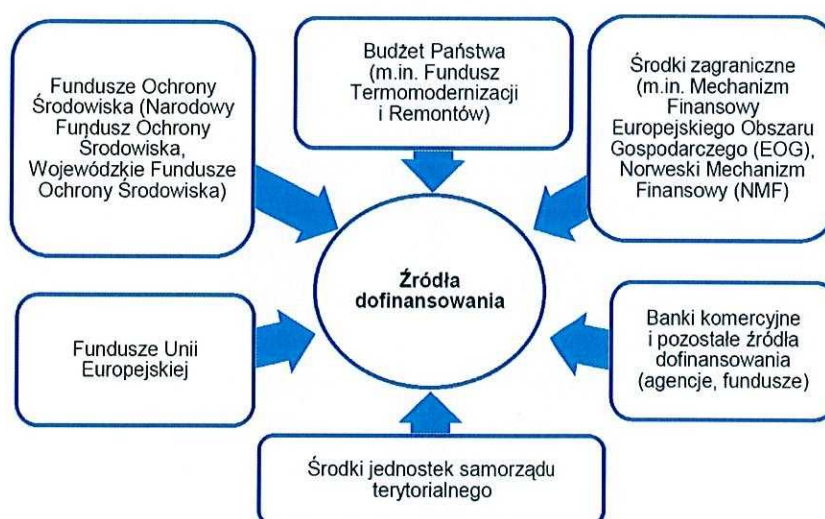
Tabela 31. Proponowane wskaźniki monitoringu działań

Zadanie	Wskaźniki monitoringu
Rozbudowa infrastruktury rowerowej	Monitorowanie długości nowych/zmodernizowanych ścieżek rowerowych.
Budowa biogazowni w miejscowości Trzebiele	Monitorowanie ilości produkowanej energii.
Budowa zespołu elektrowni wiatrowych "FW Biały Bór"	Monitorowanie ilości produkowanej energii.
Działania edukacyjne dzieci i młodzieży ze szkół i przedszkoli na terenie gminy Biały Bór	Monitorowanie liczby godzin lekcyjnych poświęconych problemom niskiej emisji oraz popularyzacji zachowań proekologicznych, liczby konkursów, akcji promocyjnych oraz liczby uczestników.
Zielone zamówienia publiczne	Monitorowanie liczby przeprowadzonych "zielonych" postępowań.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Białym Borze

14. FINANSOWE ŚRODKI WSPARCIA

W Polsce dostępnych jest szereg programów i środków poprawy efektywności energetycznej oraz redukcji emisji dwutlenku węgla (Tabela 32). Poniżej (Rys. 21) przedstawiono diagram obrazujący możliwe źródła finansowania tego rodzaju działań.



Rys. 21. Możliwe źródła finansowania przedsięwzięć
 źródło: Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii - projekt

Tabela 32. Dostępne programy wspierające działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji CO₂

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)	
Nazwa programu	Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych.
Cel	Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.
Budżet	Wyплаты środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 300 000 tys. zł. Środki pozwolą na realizację około 12 tys. budynków mieszkalnych jednorodzinnych i mieszkań w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.
Okres wdrażania	Program jest wdrażany w latach 2013÷2022. Wydatkowanie środków w terminie do 31.12.2022 r.
Formy dofinansowania	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego realizowana za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracy zawartej z NFOŚiGW.
Beneficjenci	– osoby fizyczne budujące nowe budynki mieszkalne jednorodzinne; – osoby fizyczne kupujące nowo budowane budynki mieszkalne jednorodzinne i mieszkania w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych od deweloperów (spółdzielni mieszkaniowych).
Opis	Jednym z warunków uzyskania wsparcia jest osiągnięcie wymaganego zapotrzebowania na energię użytkową poprzez spełnienie warunków z wytycznych (zał. do Programu):

	minimalnych wymagań technicznych, spełnienie wymagań w projekcie budowlanym, spełnienie wymagań przez zrealizowane przedsięwzięcie, zapewnienie jakości robót budowlanych. Standard NF40 i NF15 dla budynków mieszkalnych jest szeregiem wymogów opracowanych specjalnie na potrzeby omawianego programu finansowania, które w wielu aspektach przewyższają i poszerzają, te wynikające z obowiązujących przepisów prawa oraz definicji budynku o niskim zużyciu energii.
Efekty	– Zakończone budowy 39 budynków jednorodzinnych w standardzie NF 40 na dotację w wysokości: 1 170 tys. zł.; – Kilkadziesiąt budynków powstających w standardzie NF15 i NF40; – 10 pozytywnie zweryfikowanych osiedli domów jednorodzinnych i wielorodzinnych.
Nazwa programu	LEMUR-Energooszczędne budynki użyteczności publicznej.
Cel	Celem programu jest uniknięcie emisji CO ₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
Budżet	Wyплаты środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 300 000 tys. zł.
Okres wdrażania	Program jest wdrażany w latach 2013÷2020. Okres wydatkowania środków do 2020 r.
Formy dofinansowania	– dotacja 30%, 50%, 70% kosztów kwalifikowanych; – pożyczka z możliwością umorzenia.
Beneficjenci	– jednostki sektora finansów publicznych; – jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki i spółki; – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami, w tym samorządowe osoby prawne; – uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze; – samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych; – organizacje pozarządowe, kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne realizujące zadania publiczne.
Opis	Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Program swoim zakresem obejmuje projektowanie i budowę nowych budynków: – użyteczności publicznej - przeznaczonych na potrzeby administracji publicznej, kultury, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, turystyki, sportu; – zamieszkania zbiorowego - przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi (internaty, domy studenckie) oraz przeznaczonych do stałego pobytu ludzi (domy dziecka, domy rencistów). Budynki objęte programem mają spełniać wytyczne techniczne, stanowiące określenie szczegółowych zasad kształtowania i poziomu wymogów dotyczącego standardu energetycznego, przygotowane na potrzeby programu, które uwzględniają obowiązujące przepisy techniczno-budowlane oraz te dotyczące obliczeń charakterystyki energetycznej budynków.

Nazwa programu	Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.
Cel	Celem programu jest osiągnięcie efektu ekologicznego polegającego na ograniczeniu lub uniknięciu emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.
Budżet	Budżet programu wynosi 600 000 tys. zł.
Okres wdrażania	Lata 2014÷2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018 r.
Formy dofinansowania	Kredyt z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych, w tym: – dotacja 20-40% kwoty dofinansowania (15 lub 30% po 2015 r.); – pożyczka o oprocentowaniu w skali roku - 1% (okres finansowania pożyczką/kredytem do 15 lat).
Beneficjenci	– osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym; – wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe; – jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.
Opis	Rodzaje dofinansowanych przedsięwzięć: – źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kW _t ; – systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe oraz mikrokogeneracja o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW _e . Wymagana jest wysoka jakość instalowanych urządzeń, gwarancja producenta głównych urządzeń na co najmniej 5 lat, rękojmia wykonawcy na co najmniej 3 lata, projektowanie i montaż przez osoby posiadające uprawnienia.
Nazwa programu	BOCIAN- rozproszone, odnawialne źródła energii
Cel	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.
Budżet	Planowane zobowiązania dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą 420 000 tys. zł ze środków NFOŚiGW.
Okres wdrażania	Okres wdrażania w latach 2014 - 2022.
Formy dofinansowania	Pożyczka
Beneficjenci	– przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
Opis	Program obejmuje budowę, rozbudowę lub przebudowę instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w określonych przedziałach np. elektrownie wiatrowe do 3 MW _e , systemy fotowoltaiczne od 200 kW _p do 1MW _p , energia z wód geotermalnych od 5MW _t do 20 MW _t , małe elektrownie wodne 5 MW.
Nazwa programu	Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.
Cel	Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO ₂ .
Budżet	Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 60 000 tys. zł.

Okres wdrażania	Okres wdrażania w latach 2014 - 2016 z możliwością zawierania umów do 2015 r.
Formy dofinansowania	– dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów udzielane są w ramach limitu przyznanego bankowi przez NFOŚiGW.
Beneficjenci	Zarejestrowane w Polsce mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (zwane dalej MŚP), tj. przedsiębiorstwa zatrudniające mniej niż 250 pracowników, których roczne obroty nie przekraczają 50 mln EUR lub aktywa nie przekraczają wartości 43 mln EUR oraz spełniające pozostałe warunki określone w definicji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw zawartej w załączniku I do rozporządzenia Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r.
Opis	1) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie: – poprawy efektywności energetycznej lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, – termomodernizacji budynków lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 EUR; 2) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie: – poprawy efektywności energetycznej lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii, – termomodernizacji budynku/ów lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 000 000 EUR.
Nazwa programu	KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii
Cel	Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM 2,5 PM 10 oraz emisji CO ₂ .
Okres wdrażania	Okres wdrażania w latach 2014 - 2020.
Formy dofinansowania	Udostępnienie środków finansowych Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) z przeznaczeniem na udzielanie dotacji.
Beneficjenci	Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu.
Opis	Dofinansowaniem mogą być objęte przedsięwzięcia ujęte w obowiązujących, na dzień ogłoszenia przez WFOŚiGW konkursu, programach ochrony powietrza, w szczególności: – przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, m.in.: – likwidacja lokalnych źródeł ciepła,

	– zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji, – termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego; – kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji.
System zielonych inwestycji GIS	
Nazwa programu	System zielonych inwestycji. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
Cel	Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej.
Budżet	Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 298 329 tys. zł - ze środków pochodzących z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z GIS) lub innych środków NFOŚiGW.
Okres wdrażania	Program jest wdrażany w latach 2010 - 2017
Formy dofinansowania	– dotacja; – pożyczka.
Beneficjenci	– jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki; – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami; – Ochotnicza Straż Pożarna; – uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze; – samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych; – organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne.
Opis	Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach użytkowanych. Działania obejmują m.in. termomodernizację budynków użyteczności publicznej, a w szczególności ocieplenie obiektu, wymianę okien, wymianę drzwi zewnętrznych, przebudowę systemów grzewczych, wymianę systemów wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia, zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii, czy wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (dodatkowe zadanie realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów). W ramach programu mogą być realizowane projekty grupowe.
Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Finansowego	
Nazwa programu	PL04 Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii.
Cel	Celem przedmiotowego programu jest poprawa efektywności energetycznej i wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
Budżet	Całkowita wartość przedmiotowego programu to 146 375 170 EUR z czego na efektywności energetyczną w budynkach zostało przeznaczone 67 394 000 EUR.

Okres wdrażania	Program, w części dotyczącej efektywności energetycznej w budynkach, realizowany jest w okresie od grudnia 2012 r. do kwietnia 2016 r.
Formy dofinansowania	Dofinansowanie projektów, w części dotyczącej efektywności energetycznej budynków, następuje poprzez otwarty nabór na projekty, w których dofinansowanie może maksymalnie wynieść do 80% kosztów kwalifikowalnych projektów.
Beneficjenci	Beneficjentami, w części dotyczącej efektywności energetycznej w budynkach, są podmioty publiczne oraz podmioty prywatne realizujące zadania publiczne.
Opis	W ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego i Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Finansowego, spośród różnych programów realizowanych na obszarze kraju w perspektywie 2009-2014, zadania z zakresu efektywności energetycznej w budynkach, są realizowane w ramach programu PL04 Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii. Program PL04 obejmuje swym zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu. Dodatkowo program ma na celu modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł energii, wraz z ewentualną wymianą lub przebudową przestarzałych lokalnych sieci zaopatrujących budynki użyteczności publicznej nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanymi w skojarzeniu. Program przewiduje również instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.
Efekty	W efekcie przeprowadzonego pierwszego naboru w zakresie efektywności energetycznej dotychczas zatwierdzono do dofinansowania 79 projektów na łączną kwotę 213 222, 755 tys. zł (ok. 51 476 969 EUR). W chwili obecnej trwa proces podpisywania umów z beneficjentami końcowymi. W okresie od 4 lipca 2014 r. do 15 września 2014 r. trwał kolejny nabór na projekty do dofinansowania.
Środki zagraniczne: Szwajcarsko-Polski Program Współpracy	
Nazwa programu	Szwajcarsko-Polski Program Współpracy. Cel 2: Zwiększenie efektywności energetycznej i redukcja emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji
Cel	Celem realizowanych zadań jest zwiększenie efektywności energetycznej i redukcja emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji.
Budżet	Całkowita wartość alokacji w celu z zakresu efektywności energetycznej wynosi 115 127 731 CHF.
Okres wdrażania	Rzeczowa realizacja projektów trwa od listopada 2011 r. do końca 2016 r. W ramach programu nie przewiduje się kolejnych naborów.
Formy dofinansowania	Wsparcie otrzymały projekty wyłonione w ramach otwartego naboru, w których dofinansowanie może maksymalnie wynieść 85% kosztów kwalifikowalnych projektu.
Beneficjenci	Beneficjentami korzystającymi ze wsparcia są instytucje sektora publicznego i prywatnego.
Opis	W ramach projektów podejmowane są działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie systemów energii odnawialnej, odnowy, remontu i modernizacji komunalnych sieci cieplnych na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza oraz odnowy, remontu i modernizacji centralnych źródeł ciepła i instalacji grzewczych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej świadczących usługi w zakresie hospitalizacji i publicznych szkołach.

Efekty	W ramach projektów podejmowane są działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie systemów energii odnawialnej, odnowy, remontu i modernizacji komunalnych sieci ciepłych na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza oraz odnowy, remontu i modernizacji centralnych źródeł ciepła i instalacji grzewczych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej świadczących usługi w zakresie hospitalizacji i publicznych szkołach. Planowana jest instalacja 17 023 kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych, a także 15 pomp ciepła, z czego na chwilę obecną zainstalowano 4 155 kolektorów oraz 9 pomp.
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (w szczególności wsparcie efektywności energetycznej w budownictwie).	
Nazwa programu	Oś Priorytetowa I. Priorytet inwestycyjny 4.III Wsparcie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.
Cel	Zwiększenie efektywności energetycznej w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.
Budżet	271 020 tys. EUR, wkład ze środków UE (Fundusz Spójności)
Okres wdrażania	Czas trwania określono na: od 01.01.2014 r. do 31.12.2023 r.
Beneficjenci	W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE.
Opis	Przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z: – ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne; – przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, związanym z zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem; – budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła; – instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne, – instalacją OZE w termomodernizowanych energetycznie budynkach; – instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Regionalne Programy Operacyjne (RPO)

Kolejnym źródłem finansowania są Regionalne Programy Operacyjne (RPO). Zgodnie z projektem Umowy Partnerstwa na 16 regionalnych programów w latach 2014÷2020 zostanie przeznaczonych 60% funduszy strukturalnych (Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego i Europejski Fundusz Społeczny). Każde z województw dysponuje pewną częścią wszystkich dostępnych w programie środków finansowych i opracowuje swój Regionalny Program Operacyjny. Niektóre z proponowanych działań dotyczą poprawy

efektywności energetycznej w budownictwie. Beneficjenci oraz sposób finansowania określony jest indywidualnie dla każdego województwa i wobec zaproponowanego przez nich przedsięwzięcia w ramach określonych celów tematycznych i priorytetów inwestycyjnych.

Wspieranie poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych planowane jest w ramach priorytetu inwestycyjnego PI 4c. Nie jest jednak wykluczona realizacja projektów z omawianego zakresu w innym PI, w tym w szczególności PI 4b (promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach) oraz PI 4e (promowanie strategii niskoemisyjnych). Należy mieć jednak na uwadze, że projekty dotyczące efektywności energetycznej budynków w tych priorytetach inwestycyjnych będą, co do zasady, stanowić element większych przedsięwzięć wynikających z przeprowadzonych audytów energetycznych czy opracowanych strategii niskoemisyjnych.

Łączna kwota przewidziana na priorytet inwestycyjny 4c to 1 511 674 861 EUR. W ramach priorytetu realizowane będą zadania polegające na termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych, obejmujące swoim zakresem m.in.:

- ocieplenie obiektu, wymianę okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- budowę lub modernizację wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidację dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalację mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- wykorzystanie technologii OZE w budynkach;
- instalację systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Realizowane inwestycje mają wynikać z audytów energetycznych.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Zasady otrzymania dofinansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów określa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712).

Podstawowym celem jest finansowa pomoc Inwestorowi realizującemu przedsięwzięcie termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty istniejących budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych.

Pomoc ta zwana odpowiednio: "premią termomodernizacyjną", "premią remontową", "premią kompensacyjną" stanowi spłatę części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. Poniżej przedstawiono dane liczbowe Funduszu opracowane przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Tabela 33. Fundusz termomodernizacji i remontów

Rodzaj premii	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
Cel	Celem programu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych (premia termomodernizacyjna, remontowa, kompensacyjna).
Budżet/ źródła finansowania	Na dzień 31 grudnia 2013 r. BGK posiadał w ramach limitów dla premii termomodernizacyjnej - 60 700 tys., dla premii remontowej - 23 500 tys. zł, dla premii kompensacyjnej - 15 300 tys. zł. Źródła finansowania: – środki przekazywane z budżetu państwa w wysokości określonej corocznie w ustawie budżetowej; – odsetki od lokat środków funduszu w bankach; – wpływy z inwestycji środków funduszu w papiery wartościowe; – darowizny i zapisy; – inne wpływy.
Okres wdrażania	Początek: 2009 r. Koniec: fundusz ma charakter systemowy i obowiązujące przepisy nie regulują czasu zakończenia jego działania.
Beneficjenci	O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: – budynków mieszkalnych; – budynków zamieszkania zbiorowego; – budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych; – lokalnej sieci ciepłowniczej; – lokalnego źródła ciepła. Z premii mogą korzystać 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 nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.
Opis	Szczegółowy sposób dofinansowania w ramach każdej z premii określa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć, których celem jest: – zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych, – zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do ww. budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego

Przewodnicząca Rady

Wanda Król