

GINA DĄBROWA CHEŁMIŃSKA



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.3.	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE	5
1.4.	AKTY PRAWNE	6
2.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	7
2.1.	EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA	7
2.2.	DYREKTYWA 2012/27/UE	8
2.3.	DYREKTYWA 2009/28/WE	9
2.4.	DYREKTYWA 2009/72/WE	10
2.5.	POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI	10
2.5.1.	Poprawa efektywności energetycznej	11
2.5.2.	Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii	12
2.5.3.	Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej	13
2.5.4.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw	13
2.5.5.	Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii	14
2.5.6.	Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko	15
2.6.	KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	16
2.7.	POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016	16
3.	METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	17
4.	CHARAKTERYSTYKA GMINY DĄBROWA CHEŁMIŃSKA	18
4.1.	RYS HISTORYCZNY	18
4.2.	POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY	18
4.3.	WARUNKI NATURALNE	21
4.3.1.	Budowa geologiczna, rzeźba terenu, gleby	21
4.3.2.	Wody	24
4.3.3.	Warunki klimatyczne	25
4.3.4.	Środowisko przyrodnicze	32
4.3.5.	Surowce mineralne	38
4.4.	LUDNOŚĆ	38
4.5.	GOSPODARKA	45
4.5.1.	Rynek pracy	48
4.5.2.	Infrastruktura komunalna i ochrona środowiska	49
4.5.3.	Charakterystyka struktury budowlanej	51
4.5.4.	Komunikacja	57
4.5.5.	Turystyka	59
4.5.6.	Edukacja	61
5.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	62
5.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	62
5.2.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM	63
5.3.	WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA	72
5.3.1.	Termomodernizacja budynków	72
5.3.2.	Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych	74
5.3.3.	Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych	80

5.3.4.	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska ..80	
5.4.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2029.....	82
5.4.1.	Założenia.....	82
5.4.2.	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach	83
5.4.3.	Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła.....	85
5.4.4.	Scenariusz nr I – zaniechania	86
5.4.5.	Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej	88
5.4.6.	Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej	91
6.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	95
6.1.	SYSTEM GAZOWNICZY	95
6.2.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE.....	97
6.2.1.	Scenariusz nr I – zaniechania	97
6.2.2.	Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej	97
6.2.3.	Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej	98
7.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	99
7.1.	ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	99
7.2.	AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	107
7.3.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	107
7.4.	MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	110
7.5.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	111
8.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO.....	114
8.1.	ENERGIA WÓD	116
8.2.	ENERGIA WIATRU	117
8.3.	ENERGIA SŁONECZNA	126
8.4.	ENERGIA GEOTERMALNA	132
8.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW	138
8.5.1.	Biogaz	138
8.5.2.	Biomasa.....	141
8.5.3.	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu	144
8.6.	MIKS ENERGETYCZNY DLA TERENÓW WIEJSKICH	147
8.6.1.	Rozproszenie i dywersyfikacja źródeł energii.....	147
8.6.2.	Miks technologii gazowych z energią odnawialną	148
8.6.3.	Efektywne technologie.....	149
9.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	150
10.	WYTYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH.....	157
10.1.	PROGRAM WYKORZYSTANIA OZE.....	157
10.2.	PROGRAM TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	159
10.3.	PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	160
11.	WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI.....	162
11.1.	SYSTEM CIEPŁOWNICZY	167
11.2.	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	167
11.3.	SYSTEM GAZOWNICZY	168
12.	PODSUMOWANIE	169

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Chełmińska” stanowi umowa nr 40.2013 z dnia 2 października 2013 roku, zawarta pomiędzy

- gminą Dąbrowa Chełmińska, reprezentowaną przez Wójta Gminy Dąbrowa Chełmińska, Radosława Ciechackiego

a

- firmą Argox Eco Energia, reprezentowaną przez Tomasza Jaremkiewicza.

Podstawę prawną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Chełmińska” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625 z późn. zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2001 r. Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.).

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2029 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera:

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

- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

1.3. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Dąbrowa Chełmińska, uchwalone Uchwałą nr XXVI/184/05 Rady Gminy Dąbrowa Chełmińska z dnia 7 grudnia 2005 r.
- Uchwała nr XX.178.2012 Rady Gminy Dąbrowa Chełmińska z dnia 25 października 2012 w sprawie aktualności Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Dąbrowa Chełmińska oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na obszarze Gminy Dąbrowa Chełmińska
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Dąbrowa Chełmińska 2007-2025
- Strategia Rozwoju Gminy Dąbrowa Chełmińska na lata 2014-2023.
- Program ochrony środowiska dla Gminy Dąbrowa Chełmińska wraz z planem gospodarki odpadami na lata 2004-2007 z perspektywą na lata 2008-2011
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Dąbrowa Chełmińska na lata 2011 – 2032, projekt
- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2007-2020
- Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego
- Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim, styczeń 2012
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego, czerwiec 2003

- Zmiana planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego, opracowanie ekofizjograficzne
- Program ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego, 2003
- Plan gospodarki odpadami dla województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018-2023
- Dane Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.
- Dane PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz
- Dane Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku
- Dane Enea Operator Grupa Enea, Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego

1.4. AKTY PRAWNE

- 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. 2013 poz. 594)
- 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)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.)
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 13 lipca 2010 r.
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.

2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

2.1. EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

2.2. DYREKTYWA 2012/27/UE

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Każde państwo członkowskie UE jest zobligowane do ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność. Do 30 czerwca 2014 r. Komisja Europejska dokona oceny osiągniętego postępu oraz stwierdzi prawdopodobieństwo osiągnięcia przez Unię zużycia energii na poziomie nie wyższym niż 1474 Mtoe energii pierwotnej lub nie wyższym niż 1078 Mtoe energii końcowej w 2020 r.

Instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków.

Państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie

oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne).

Państwa członkowskie są zobligowane do podjęcia działań promujących i umożliwiających efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców, w tym gospodarstwa domowe.

Krajowe organy regulacyjne, poprzez opracowanie taryf sieciowych i regulacji dotyczących sieci, mają dostarczać operatorom sieci zachętę do udostępniania jej użytkownikom usług systemowych, umożliwiających wdrażanie środków do poprawy efektywności energetycznej w kontekście wdrażania inteligentnych sieci.

2.3. DYREKTYWA 2009/28/WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich i w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

W preambule dyrektywy podkreśla się, iż pożądane jest, aby ceny energii odzwierciedlały zewnętrzne koszty wytwarzania i zużycia energii. Tak długo jak ceny energii elektrycznej na rynku wewnętrznym nie będą odzwierciedlały pełnych kosztów oraz korzyści środowiskowych i społecznych wynikających z wykorzystanych źródeł energii, konieczne jest

wsparcie publiczne wykorzystania energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

2.4. DYREKTYWA 2009/72/WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE stanowi kolejny dokument promujący działania na rzecz liberalizacji krajowych rynków energii elektrycznej i gazu oraz ułatwiający utworzenie wspólnego rynku europejskiego. W dyrektywie zaproponowano szereg środków uzupełniających dotychczasowe przepisy w zakresie rynku wewnętrznego, m.in. dotyczące rozdziału działalności przedsiębiorstw związanych z wytwarzaniem energii od jej przesyłu, wzmocnienie roli regulatorów rynku energii, infrastruktury sieci energetycznych, w szczególności połączeń transgeniczných, jak również wzmocnienie pozycji konsumentów energii.

2.5. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI

10 listopada 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pod nazwą „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten stanowi długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program głównych działań wykonawczych do 2012 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” określa sześć głównych kierunków rozwoju krajowej energetyki. Są to:

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

Każdemu z kierunków przypisano cele główne i szczegółowe, działania wykonawcze, sposób realizacji wraz z terminami oraz podmiotami odpowiedzialnymi.

2.5.1. Poprawa efektywności energetycznej

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Uchwalona w roku 2011 ustawa o efektywności energetycznej, wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obliguje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań pro-oszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

2.5.2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Główne działania w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii to:

- obowiązek opracowania planów rozwoju sieci ze wskazaniem preferencyjnych lokalizacji dla nowych mocy wytwórczych,
- likwidacja barier inwestycyjnych,
- odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych,

- wprowadzenie elementów zachęcających do obniżania wskaźników awaryjności sieci,
- wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich.

Do oczekiwanych efektów zaliczono:

- zrównoważenie zapotrzebowania na energię elektryczną,
- poprawa niezawodności pracy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych
- rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak metan lub odnawialne źródła energii.

2.5.3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

2.5.4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” znaczącą uwagę poświęca rozwojowi energetyki odnawialnej. Główne cele w tym zakresie to:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,

- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Do głównych działań w tym zakresie należą:

- utrzymanie aktualnych i wprowadzenie dodatkowych mechanizmów wsparcia dla energetyki odnawialnej,
- efektywne wykorzystanie biomasy,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji,
- stworzenie warunków do budowy farm wiatrowych na morzu,
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych,.
- wsparcie inwestycji z wykorzystaniem funduszy UE.

Oczekiwane efekty:

- osiągnięcie zamierzonych celów udziału OZE, w tym biopaliw,
- zrównoważony rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw bez negatywnych oddziaływań na rolnictwo, gospodarkę leśną, sektor żywnościowy oraz różnorodność biologiczną,
- zmniejszenie emisji CO₂ oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji *energy mix*.

2.5.5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

W odniesieniu do rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii za cel główny uznano zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Wybrane działania dla osiągnięcia tego celu, to:

- wdrożenie nowej architektury rynku energii elektrycznej,
- ułatwienie zmiany sprzedawcy energii elektrycznej,
- stworzenie warunków umożliwiających kreowanie cen referencyjnych energii elektrycznej na rynku.

- ochrona najgorzej sytuowanych odbiorców energii elektrycznej przed skutkami wzrostu cen,
- zmiana mechanizmów regulacji wspierających konkurencję na rynku gazu i wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen gazu.

2.5.6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pulapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO₂, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” oprócz części strategicznej zawiera także cztery załączniki, będące jej integralną częścią. Są to:

- Ocena realizacji polityki energetycznej od 2005 roku odnoszącą się do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku.
- Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku.
- Program działań wykonawczych na lata 2009-2012, precyzujący szczegółowo poszczególne zadania, jakie zostaną zrealizowane w najbliższym latach.

- Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.

2.6. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte 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.

„Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

2.7. POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych,
- wdrażanie systemu „zielonych certyfikatów” dla zamówień publicznych,
- promocja „zielonych miejsc pracy” z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

3. METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Każda z metod ma swoje zalety i wady.

Metoda ankietowa jest z 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. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. 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 miast i gmin 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.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane uzyskane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej.

4. CHARAKTERYSTYKA GMINY DĄBROWA CHEŁMIŃSKA

4.1. RYS HISTORYCZNY

Na terenach dzisiejszej gminy Dąbrowa Chełmińska odkryto wiele śladów dawnych kultur z okresu neolitu i epoki brązu, między innymi cmentarzysko z okresu halszackiego w Ostromecku oraz cmentarzyska kultury łużyckiej z okresu 1500÷400 lat p.n.e. w Czarzu i Boluminku. Najstarsze ślady osadnictwa sprzed 2.5 tyś. lat najlepiej zachowały się w Gzinie.

Najstarszym dokumentem źródłowym, który zachował się do naszych czasów, jest akt Konrada Mazowieckiego z 5 sierpnia 1222 roku, w którym nadaje on biskupowi pruskiemu Chrystianowi, rozległe posiadłości w ziemi chełmińskiej. Wymieniono w nim grodziska Gzin i Pień, oraz wsie Ostromecko, Czarze i Bolumin. Pierwsze wzmianki o Dąbrowie pochodzą z 1285 roku.

Po śmierci biskupa Chrystiana ziemię chełmińską zajmuje zakon krzyżacki. Następuje intensywne osadnictwo na bazie prawa chełmińskiego.

Po wojnie trzynastoletniej i II pokoju toruńskim ziemia chełmińska powraca do Rzeczypospolitej. W okolicach Czarza wsie otrzymują bogaci mieszcianie toruńscy. Gzin staje się do końca XVI wieku wsią biskupią. W Ostromecku rządzi szlachecka rodzina herbu Pomian.

W wyniku wojen szwedzkich oraz po wielkich powodziach, które w połowie XVI wieku zniszczyły i spustoszyły osadnictwo w dolinie Wisły, zaczęto sprowadzać prześladowanych w Niderlandach kolonistów „olenderskich” – mennonitów. W ten sposób na nowo zasiedlone zostały niziny koło Czarza (w 1638 roku), Słończa (w 1667 roku), Borek i Dębowca w 1700 roku, oraz Kępa Ostromecka w 1714 roku.

Na początku XX wieku Dąbrowa staje się siedzibą administracyjną. Praw siedziby gminy nabiera w pełni w 1927 roku.

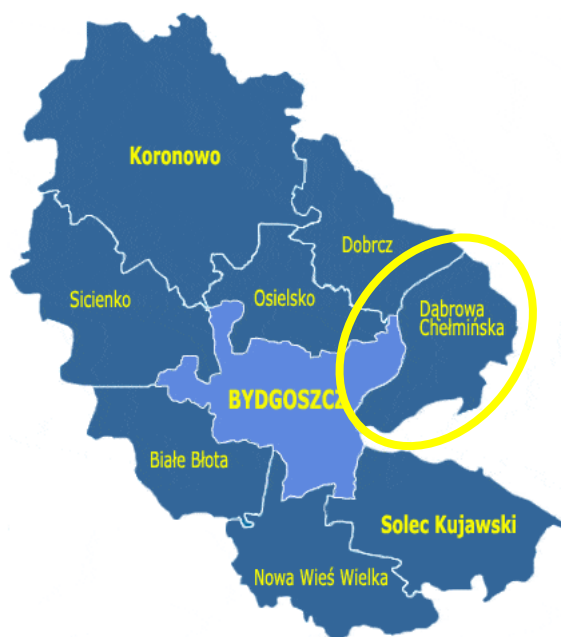
4.2. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY

Gmina wiejska Dąbrowa Chełmińska położona jest we wschodniej części powiatu bydgoskiego, w centralnym rejonie województwa kujawsko-pomorskiego. Dąbrowa Chełmińska jest jedyną gminą powiatu bydgoskiego położoną na prawym brzegu Wisły.

Lokalizację gminy na tle województwa kujawsko-pomorskiego oraz powiatu bydgoskiego przedstawiono na Rys. 1 i Rys. 2.



Rys. 1. Powiaty województwa kujawsko-pomorskiego
źródło: www.gminy.pl



Rys. 2. Gminy powiatu bydgoskiego
źródło: www.gminy.pl

Gmina Dąbrowa Chełmińska ma powierzchnię 125.04 km² i jest jedną z mniejszych gmin powiatu (Tabela 1).

Tabela 1. Powierzchnie gmin powiatu bydgoskiego

Gmina	Powierzchnia w km ²	Rodzaj gminy
Koronowo	411.53	miejsko-wiejska
Sicienko	179.99	wiejska
Solec Kujawski	175.07	miejsko-wiejska
Nowa Wieś Wielka	148.28	wiejska
Dobrcz	130.07	wiejska
Dąbrowa Chełmińska	125.04	wiejska
Białe Błota	122.42	wiejska
Osielsko	101.72	wiejska

źródło: GUS

Z gminą Dąbrowa Chełmińska sąsiadują:

- od zachodu miasto Bydgoszcz,

- od północy gmina wiejska Dobrcz,
- od wschodu gmina wiejska Unisław (powiat chełmiński),
- od południa wiejska gmina Zławieś Wielka (powiat toruński).



Rys. 3. Gmina Dąbrowa Chełmińska
 źródło: www.dabrowachelminska.pl

Tabela 2. Sołectwa w gminie Dąbrowa Chełmińska

Lp.	Sołectwo	Miejscowości
1	Bolumin	Bolumin, Boluminek
2	Borki	Borki, Dębowiec, Gzin Dolny
3	Czarze	Czarze, Słończ
4	Czemlewo	Czemlewo, część miejscowości Czarze
5	Dąbrowa Chełmińska	Dąbrowa Chełmińska
6	Gzin	Gzin
7	Janowo	Janowo
8	Mozgowina	Mozgowina, Wielka Kępa
9	Nowy Dwór	Nowy Dwór, Reptowo
10	Ostromecko	Ostromecko
11	Otowice	Otowice, część miejscowości Dąbrowa Chełmińska
12	Rafa	Rafa, Pień
13	Strzyżawa	Strzyżawa, Mała Kępa
14	Wąldowo Królewskie	Wąldowo Królewskie

źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

W skład gminy wchodzi 14 sołectw (Tabela 2), na terenie których znajdują się 22 miejscowości (Rys. 3).

4.3. WARUNKI NATURALNE

4.3.1. Budowa geologiczna, rzeźba terenu, gleby

Gmina Dąbrowa Chełmińska leży w prowincji Niż Środkowoeuropejski (Rys. 4), podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie (Rys. 5), w trzech makroregionach: Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, Dolina Dolnej Wisły i Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (Rys. 6), oraz trzech mezoregionach: Pojezierze Chełmińskie, Dolina Fordońska i Kotlina Toruńska (Rys. 7).



Rys. 4. Regiony fizycznogeograficzne Polski – prowincje
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 5. Regiony fizycznogeograficzne Polski – podprowincje
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 6. Regiony fizycznogeograficzne Polski – makroregiony
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 7. Regiony fizycznogeograficzne Polski – mezoregiony
źródło: www.turystyka.torun.pl

W obrębie Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego powszechnie występują wzniesienia morenowe, moreny martwego lodu, kemy, ozy, sandry oraz liczne jeziora. Wzniesienia morenowe tylko w kilku miejscach przekraczają 200 m n.p.m.

Pojezierze Chełmińskie to obszar wysoczyzny morenowej falistej i płaskiej pomiędzy Doliną Drwęcy, Kotliną Toruńską, Doliną Fordońską, Kotliną Grudziądzką, rzeką Osą oraz Pojezierzem Brodnickim. W północnej części regionu wyróżniono pagórki moren czołowych, zaliczane do subfazy krajeńskiej zlodowacenia wiślańskiego. Południowa część nosi cechy deglacji powierzchniowej, w której przeważają moreny martwego lodu, kemy i ozy. Jeziora są stosunkowo nieliczne i niezbyt duże. Wysokości nad poziomem morza na ogół nie przekraczają 120 m.

Dolina Dolnej Wisły stanowi obniżenie pomiędzy wyniesionymi obszarami pojezierzy. Szerokość doliny zmienia się od 3 do 15 km w kotlinowych rozszerzeniach. Zbocza doliny osiągają od 50 do 70 m. Zwierciadło Wisły w jej obrębie obniża się od 28 do 7 m n.p.m.

Dolina Fordońska powstała około 12 tys. lat temu, w związku ze zmianą kierunku spływu Prawisły z zachodniego w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej na północno-wschodni. Dla tego obszaru charakterystyczne jest płaskie ukształtowanie terenu, wznoszące się 2÷3 m nad średni poziom wody w rzece oraz wysoki poziom wód podziemnych, występujących na głębokości 1÷1.5 m p.p.t. Dno doliny zbudowane jest z mad rzecznych z dziewięcioma poziomami terasowymi. Występują tu też wydmy i starorzecza (wodne lub torfowe). Dno doliny, głównie w okresie wiosennym, zalewane bywa wodami powodziowymi.

Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka stanowi rozległą formę wklęsłą oddzielającą pojezierza pomorskie od wielkopolskich. Region składa się z kotlinowych rozszerzeń połączonych węższymi odcinkami. W strukturze pionowej wydziela się kilka poziomów tarasów. Dno pradoliny jest zatorfione, zajęte przez łąki, natomiast wyższe jej tereny są piaszczyste, z polami wydmy, porośnięte borami sosnowymi. W kotlinach występują jeziora, kemy i ozy.

Kotlina Toruńska rozciąga się od Włocławka nad Wisłą po Nakło nad Notecią. Najniżej położoną częścią kotliny jest równina kolana Wisły w Bydgoszczy. Duży wpływ na ukształtowanie krajobrazu kotliny miały procesy eoliczne, którym zawdzięczamy powstanie rozległych pól wydmy (Wydmy Ostromeckie).

Wysoczyznę, która stanowi największą jednostkę morfologiczną obszaru, budują głównie gliny piaszczyste i gliny oraz miejscami piaski gliniaste mocne, powszechnie pojawiają się również piaski gliniaste mocne pylaste i piaski średnie. Pagórki morenowe mają budowę gliniastą i charakteryzują się silnym zróżnicowaniem frakcyjnym materiału, sąsiednie pagórki uformowane zostały z piasków i żwirów w warunkach depozycji wodnej. Dno doliny Wisły wypełniają piaski rzeczne, mułki i żwiry. Na terenie terasy zalewowej i nadzalewowej występują osady holoceni – mady rzeczne, których wysoka zawartość próchnicy i dobre nawodnienie sprawiają, że posiadają one cenne wartości użytkowe.

Duże zróżnicowanie pod względem geomorfologicznym, przyrodniczym i krajobrazowym, wynikające z położenia w granicach trzech znacznie różniących się

mezoregionów fizycznogeograficznych, czyni gminę Dąbrowa Chełmińska jedną z ciekawszych gmin województwa.

4.3.2. Wody

Pod względem hydrograficznym gmina Dąbrowa Chełmińska położona jest w dorzeczu Wisły, stanowiącej zachodnią granicę gminy na całej jej długości (Rys. 8). Wisła w swym dolnym odcinku charakteryzuje się występowaniem najwyższych rocznych stanów wody w marcu lub kwietniu, rzadziej w lipcu i sierpniu. Wiosenne wysokie wody związane są ze spływem wód roztopowych, często połączonych ze spływem kry, utrudniającym warunki przepływu. Wezbrania letnie wywoływane są ulewnymi opadami w górnej, rzadziej środkowej części dorzecza. Najniższe stany występują w grudniu, sporadycznie w lipcu.

Na obszarze gminy znajdują się także liczne drobne zbiorniki wodne (Rys. 9), z których największe to jezioro Skrzyńka o powierzchni 11.5 ha oraz jezioro na zachód od miejscowości Czarze o powierzchni 12.1 ha. Jezioro Skrzyńka ma średnią głębokość 1.6 m, maksymalną 2.6 m.

Mniejsze akweny to: na wschód od miejscowości Czarze zbiornik o powierzchni 6.1 ha, na północ od Reptowa zbiornik o powierzchni 1.5 ha, na północ od miejscowości Słończ zbiornik o powierzchni 1.3 ha oraz jezioro w miejscowości Janowo o powierzchni 1.3 ha. Do jezior wędkarskich zakwalifikowano jezioro Skrzyńka i jezioro na zachód od miejscowości Czarze. Ogólny spływ wód powierzchniowych i podziemnych następuje w kierunku zachodnim w stronę Wisły. Dominującym typem genetycznym występujących tu jezior są zbiorniki będące pozostałością dawnego koryta Wisły – starorzecza.



Rys. 8. Wisła w gminie Dąbrowa Chełmińska
źródło: www.panoramio.com



Rys. 9. Starorzecze w rezerwacie Wielka Kępa Ostromecka
źródło: pl.wikipedia.org

Na obszarze gminy Dąbrowa Chełmińska można wyróżnić dwa poziomy użytkowe wód podziemnych – czwartorzędowy i kredowy. Poziom trzeciorzędowy, stwierdzony w piaskach mioceńskich na ujęciu w Dąbrowie Chełmińskiej, obecnie nie jest eksploatowany. Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje w piaskach śródglinowych. Wydajność ujęć jest zróżnicowana i waha się w granicach od kilku do 80 m³/h. Poziom kredowy występuje w marglach, prowadzi wodę o zwierciadle napiętym, której wydatek jednostkowy wynosi 5÷6 m³/h na 1 m depresji.

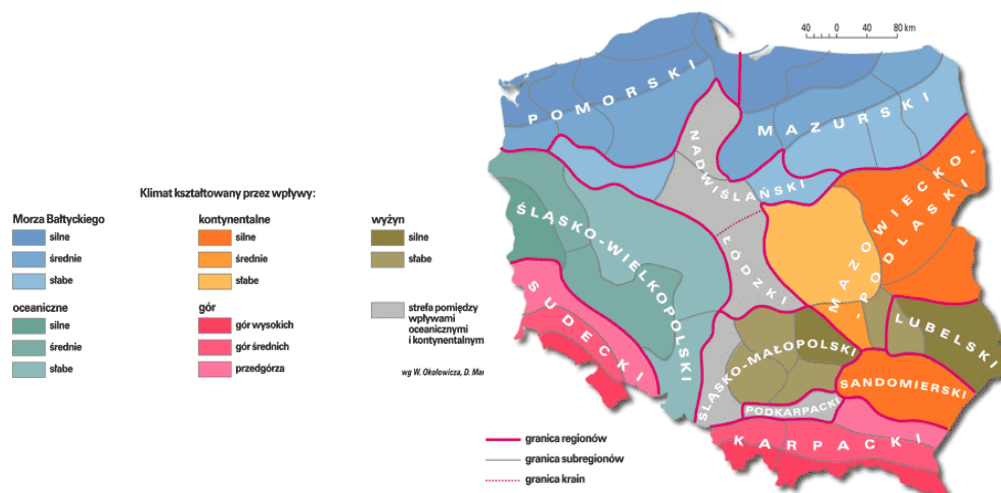
Na terenie gminy zlokalizowane są ujęcia komunalne:

- ujęcie głębinowe wodociągowe w Gzinie Górnym,
- ujęcie głębinowe wodociągowe w Nowym Dworze,
- ujęcie głębinowe wodociągowe w Dąbrowie Chełmińskiej.

Poza tym w gminie znajdują się również prywatne i zakładowe ujęcia, w tym między innymi ujęcie głębinowe dla Zakładu Wody Mineralnej „Ostromecko”.

4.3.3. Warunki klimatyczne

Gmina Dąbrowa Chełmińska leży w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, na obszarze wzajemnego przenikania się wpływów kontynentalnych Europy Wschodniej i Azji, morskich z obszaru Morza Bałtyckiego oraz oceanicznych z obszaru Atlantyku (Rys. 10). Dla klimatu gminy charakterystyczne są zmienne stany pogody, uwarunkowane napływającymi masami powietrza. Warunki klimatyczne panujące w Dolinie Wisły, tworzą specyficzny mikroklimat cechujący się zwiększoną wilgotnością powietrza, mniejszą ilością opadów, często występującymi mgłami oraz przymrozkami.



Rys. 10. Regiony klimatyczne w Polsce

Gmina Dąbrowa Chełmińska położona jest w środkowej dzielnicy rolniczo-klimatycznej, charakteryzującej się niskimi opadami atmosferycznymi, które nie przekraczają 518 mm w skali roku (Tabela 3). Z punktu widzenia produkcji rolniczej największe znaczenie mają opady półrocza letniego, gdyż to one decydują o bieżącym pokryciu potrzeb wodnych roślin uprawnych. Na terenie gminy opady półrocza letniego wynoszą średnio 326 mm. Najwyższy opad występuje w lipcu (77 mm), zaś najniższy w lutym (26 mm).

Tabela 3. Opady atmosferyczne na obszarze gminy Dąbrowa Chełmińska

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV÷IX
Średnie wieloletnie sumy opadów atmosferycznych [mm]												
29	26	28	34	51	58	77	64	42	39	36	34	326

źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Dąbrowa Chełmińska wraz z planem gospodarki odpadami

Średnia roczna temperatura powietrza na terenie gminy wynosi $+7.8^{\circ}\text{C}$ (Tabela 4). Średnia temperatura półrocza letniego to $+14.5^{\circ}\text{C}$, zaś półrocza zimowego $+1.1^{\circ}\text{C}$. Najwyższa temperatura występuje w lipcu ($+18.5^{\circ}\text{C}$), natomiast najniższa w styczniu -3.0°C . Termiczna zima trwa tu 85 dni, zaś okres wegetacyjny 214 dni.

Tabela 4. Temperatury powietrza na obszarze gminy Dąbrowa Chełmińska

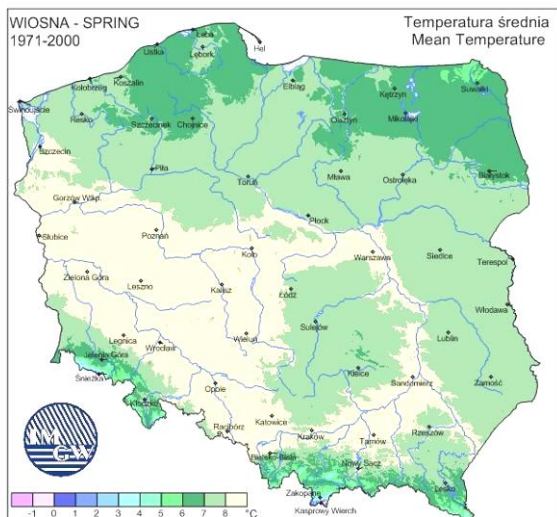
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I÷XII
Średnie wieloletnie temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$]												
-3.0	-2.2	1.4	7.3	13.1	16.9	18.5	17.7	13.5	7.9	3.1	-0.5	7.8

źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Dąbrowa Chełmińska wraz z planem gospodarki odpadami

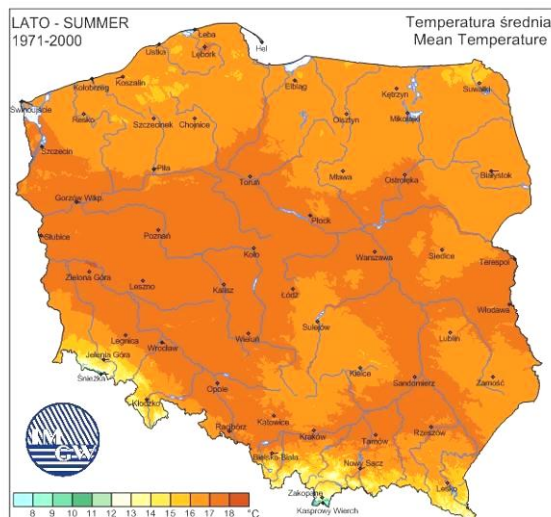
Zachmurzenie osiąga roczne minimum w okresie sierpień-wrzesień, maksimum zaś – od listopada do grudnia. Najlepsze usłonecznienie jest w czerwcu. Ilość dni pogodnych utrzymuje się na średnim poziomie 32 dni, co stanowi 8.7% w skali roku, a pochmurnych na poziomie 152 dni czyli 41.6% w skali roku. Mgły występują w od 30 do 40 dni w ciągu roku.

Na warunki klimatyczne tego regionu silny wpływ na rozległa Kotliną Toruńska, otwarta na wiatry zachodnie (18.7%) i południowo-zachodnie (16.9%). Znaczny jest udział wiatrów wschodnich (ponad 10%), przypadających głównie na miesiące zimowe. Średnie prędkości wiatru wynoszą od 2.5 do 4.0 m/sek.

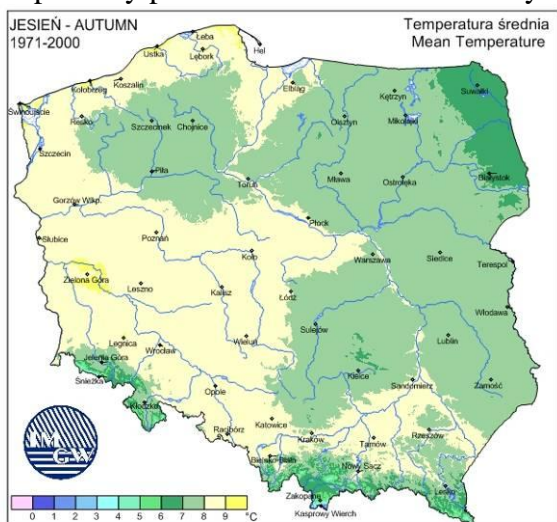
Poniżej (Rys. 11÷Rys. 35) przedstawiono mapy średnich wieloletnich (1971÷2000) wartości temperatur, opadów, usłonecznienia na terenie Polski (źródło: IMiGW).



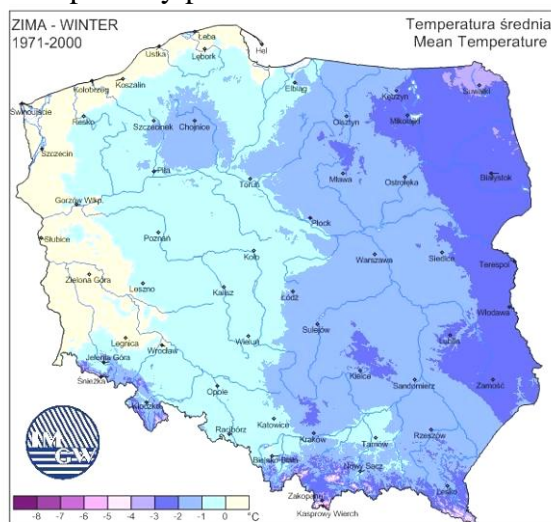
Rys. 11. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie wiosennym



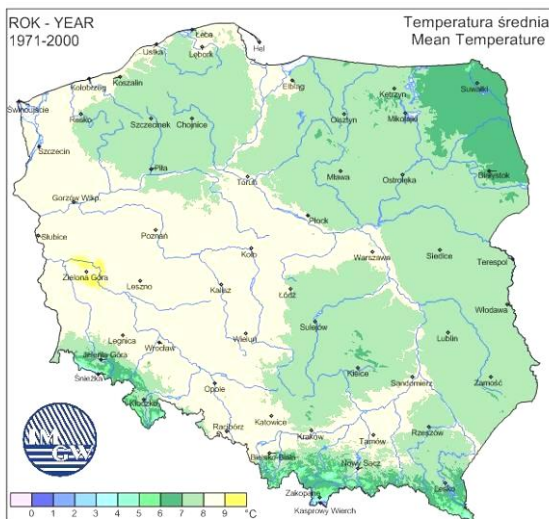
Rys. 12. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie letnim



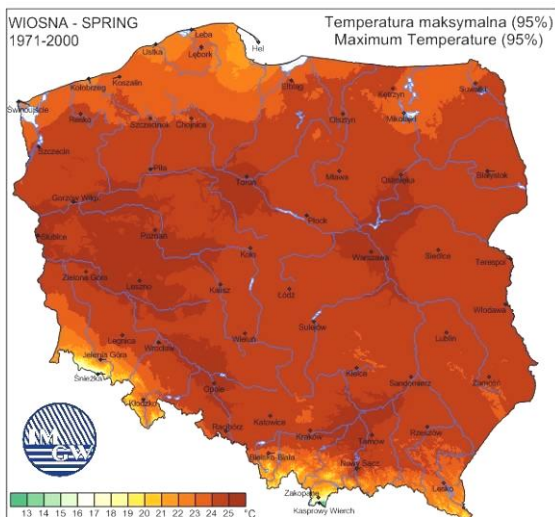
Rys. 13. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie jesiennym



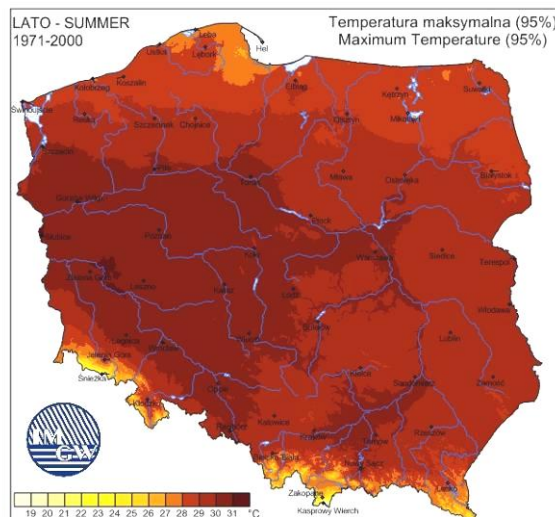
Rys. 14. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie zimowym



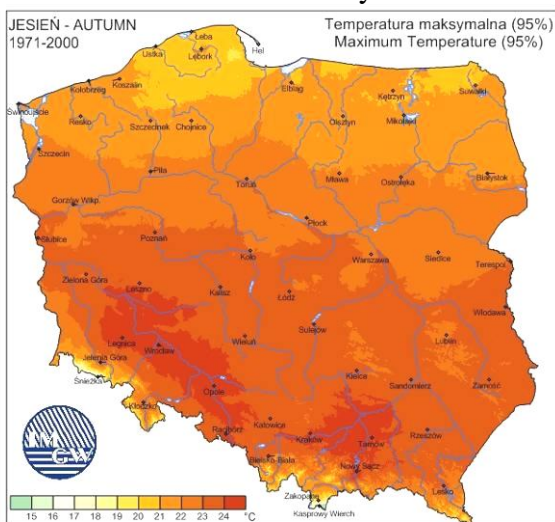
Rys. 15. Średnia roczna wartość temperatury powietrza



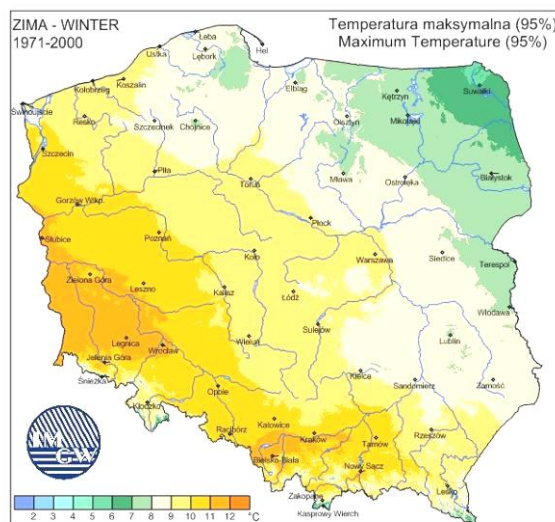
Rys. 16. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie wiosennym



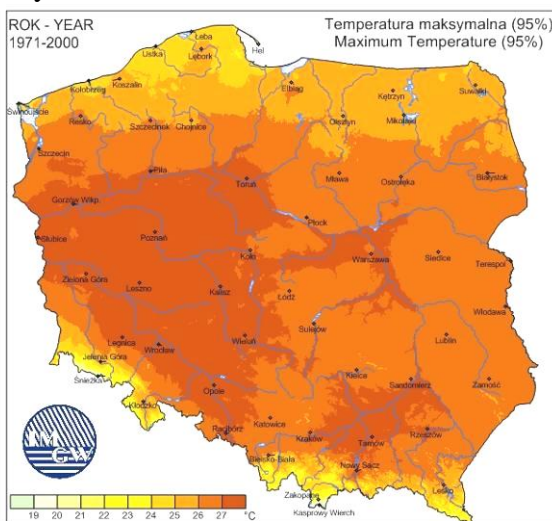
Rys. 17. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie letnim



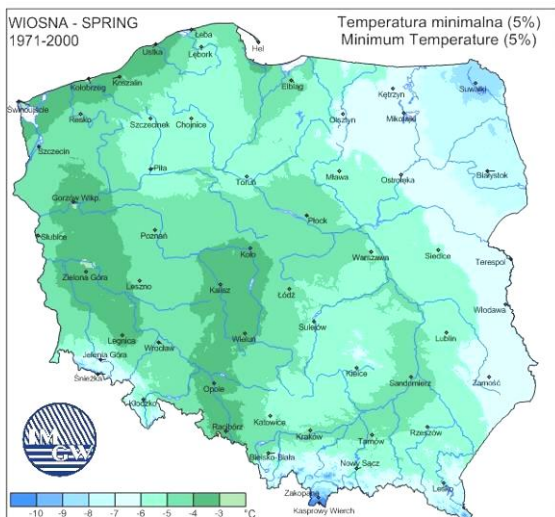
Rys. 18. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie jesiennym



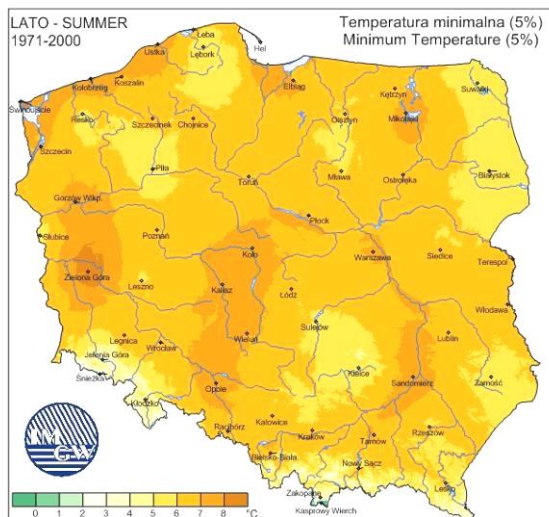
Rys. 19. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie zimowym



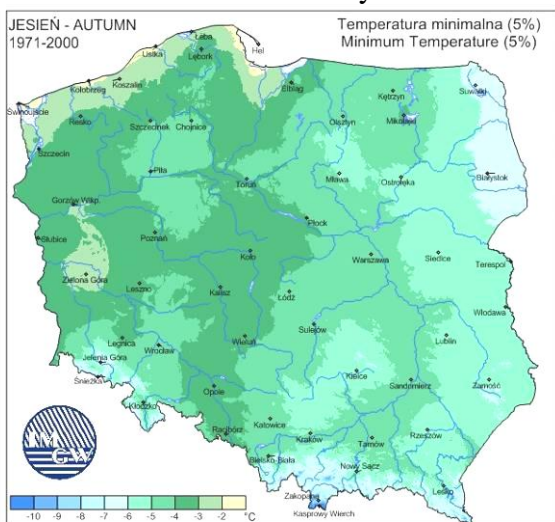
Rys. 20. Wartość temperatury maksymalnej



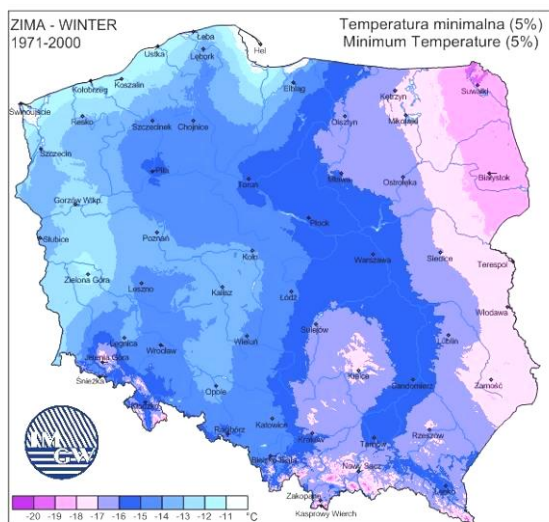
Rys. 21. Wartość temperatury minimalnej w sezonie wiosennym



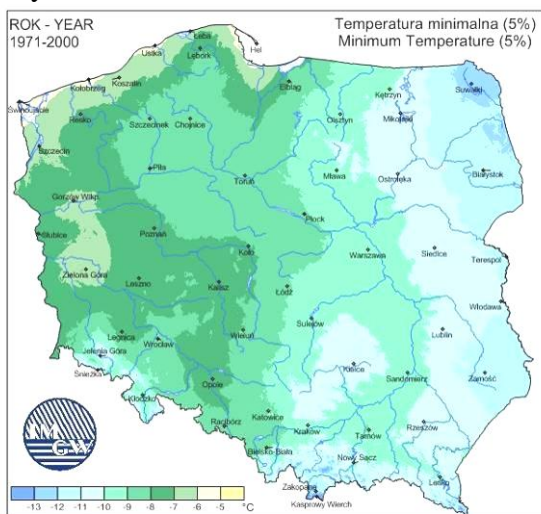
Rys. 22. Wartość temperatury minimalnej w sezonie letnim



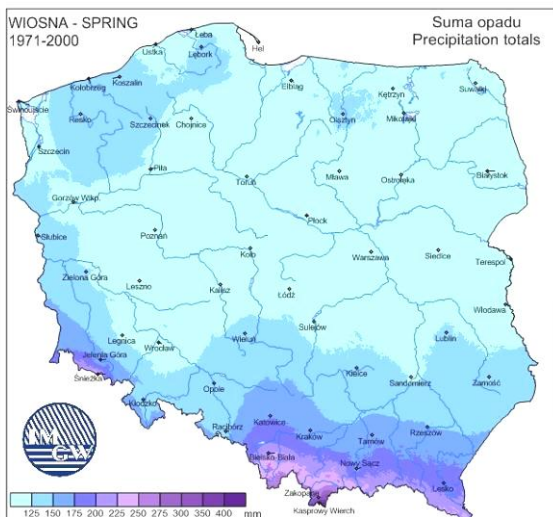
Rys. 23. Wartość temperatury minimalnej w sezonie jesiennym



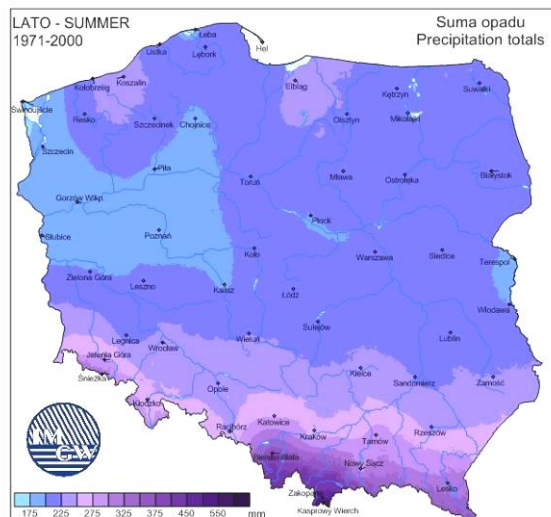
Rys. 24. Wartość temperatury minimalnej w sezonie zimowym



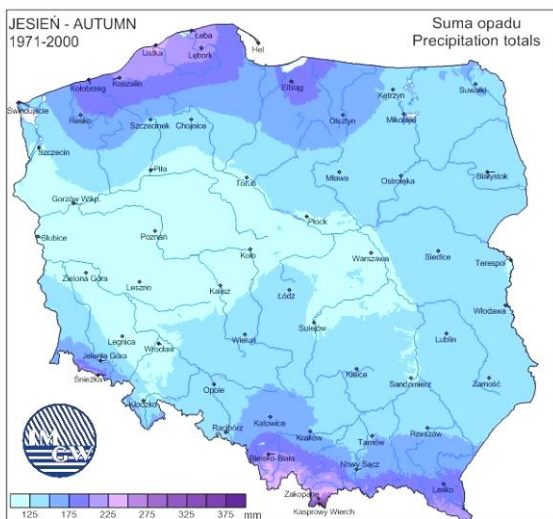
Rys. 25. Wartość temperatury minimalnej



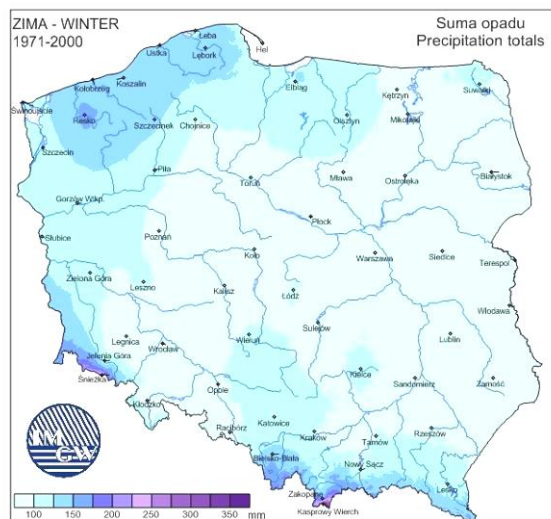
Rys. 26. Suma opadów w sezonie wiosennym



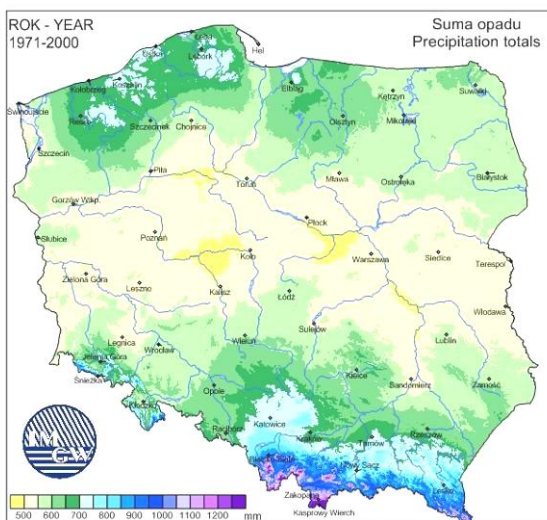
Rys. 27. Suma opadów w sezonie letnim



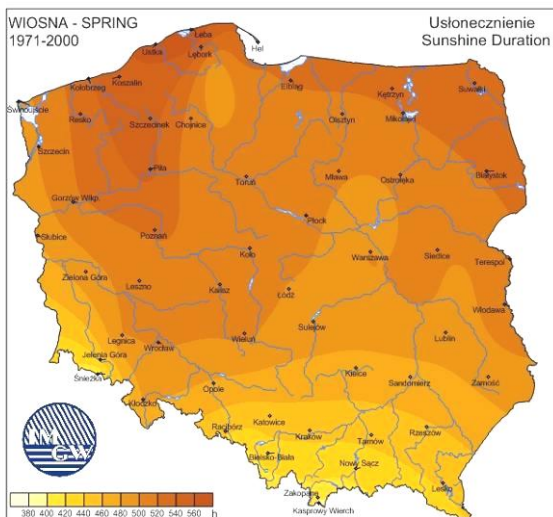
Rys. 28. Suma opadów w sezonie jesiennym



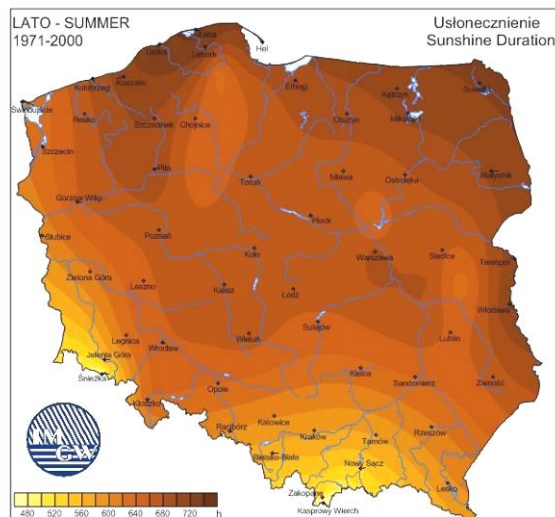
Rys. 29. Suma opadów w sezonie zimowym



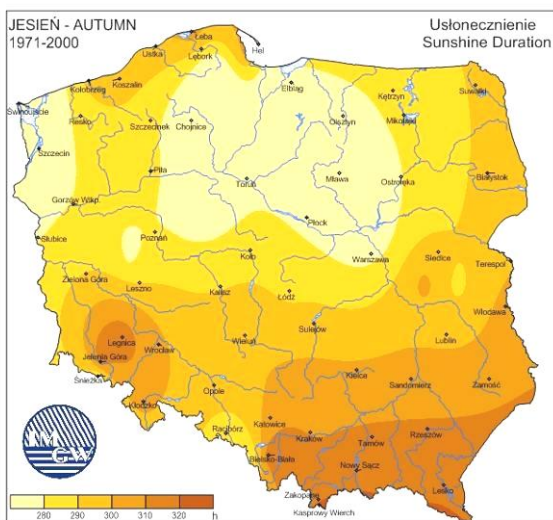
Rys. 30. Roczna suma opadów



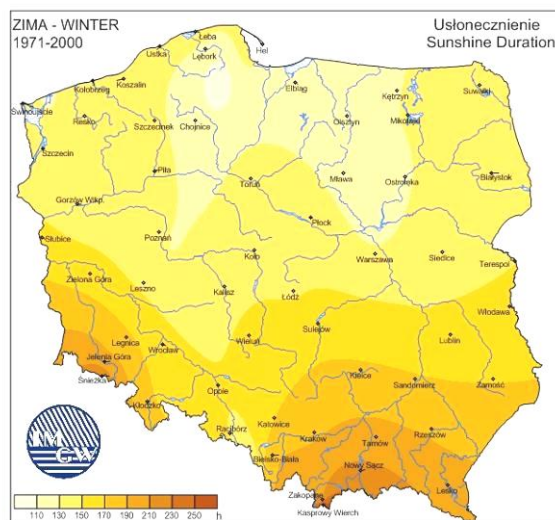
Rys. 31. Usłonecznienie w sezonie wiosennym



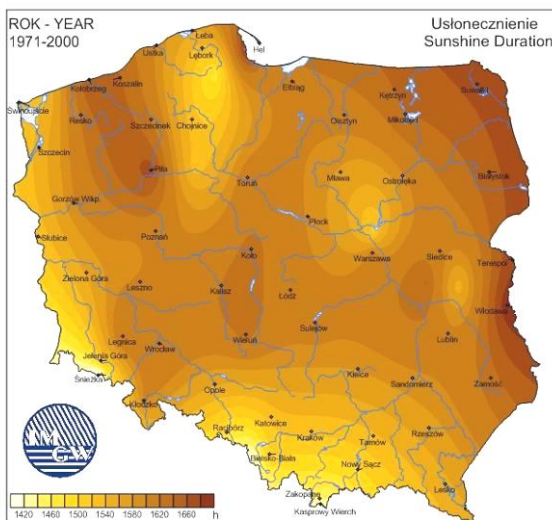
Rys. 32. Usłonecznienie w sezonie letnim



Rys. 33. Usłonecznienie w sezonie jesiennym



Rys. 34. Usłonecznienie w sezonie zimowym



Rys. 35. Średnia roczna usłonecznienia

4.3.4. Środowisko przyrodnicze

Lasy na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska zajmują 5489.6 ha (Rys. 36÷Rys. 37). Wskaźnik lesistości gminy wynosi 43.9%. Administracyjnie obszar gminy Dąbrowa Chełmińska należy do Nadleśnictwa Toruń. Na terenie Nadleśnictwa przeważają siedliska borowe (71.8%) oraz siedliska lasowe (24.8%). Niewielkie obszary zajmują olsy i łęgi. Głównym gatunkiem lasotwórczym na tym terenie jest sosna (84.9%). Pozostałe gatunki to dąb (6.1%), brzoza (3.0%), olsza (2.6%) i topola (0.7%).



Rys. 36. Łęg wierzbowo-topolowy w rezerwacie Wielka Kępa Ostromecka
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 37. Łęg wiązowo-jesionowy w rezerwacie Wielka Kępa Ostromecka
źródło: www.gdansk.lasy.gov.pl



Rys. 38. Brzoza karłowata w rezerwacie Linie
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 39. Sasanka otwarta
źródło: pl.wikipedia.org

Na terenie gminy występują obszary o wyjątkowo cennych walorach przyrodniczych i krajobrazowych, a także chronione i rzadkie gatunki roślin, wśród których wymienić można: brzozę karłowatą (Rys. 38), starodub łąkowy, sasanę otwartą (Rys. 39), leniec bezpodkwiatowy, rosiczkę okrągłolistną, zdrojówkę rutewkowatą, kokorycz pustą, marzanę wonną i oczeret jeziorny.

Obserwowane są tu ciekawe gatunki ssaków, takie jak bóbr europejski, wydra, mopek, nocek duży. Wśród ptaków można tu spotkać m.in.: zimorodka (Rys. 40), błotniaka, bielika, bąka, bociana białego i czarnego (Rys. 41), dzięcioła średniego, dużego i czarnego, żurawia (Rys. 42), derkacza, czaplę białą i nadobną (Rys. 43), bataliona, łabędzia czarnodziobego i krzykliwego, rybitwy, mewy, kanię rudą i czarną, szablodzioba. Płazy reprezentują m.in. kumak nizinny i traszka grzebieniasta.



Rys. 40. Zimorodek
źródło: www.clanga.com



Rys. 41. Bocian biały
źródło: pl.wikipedia.org

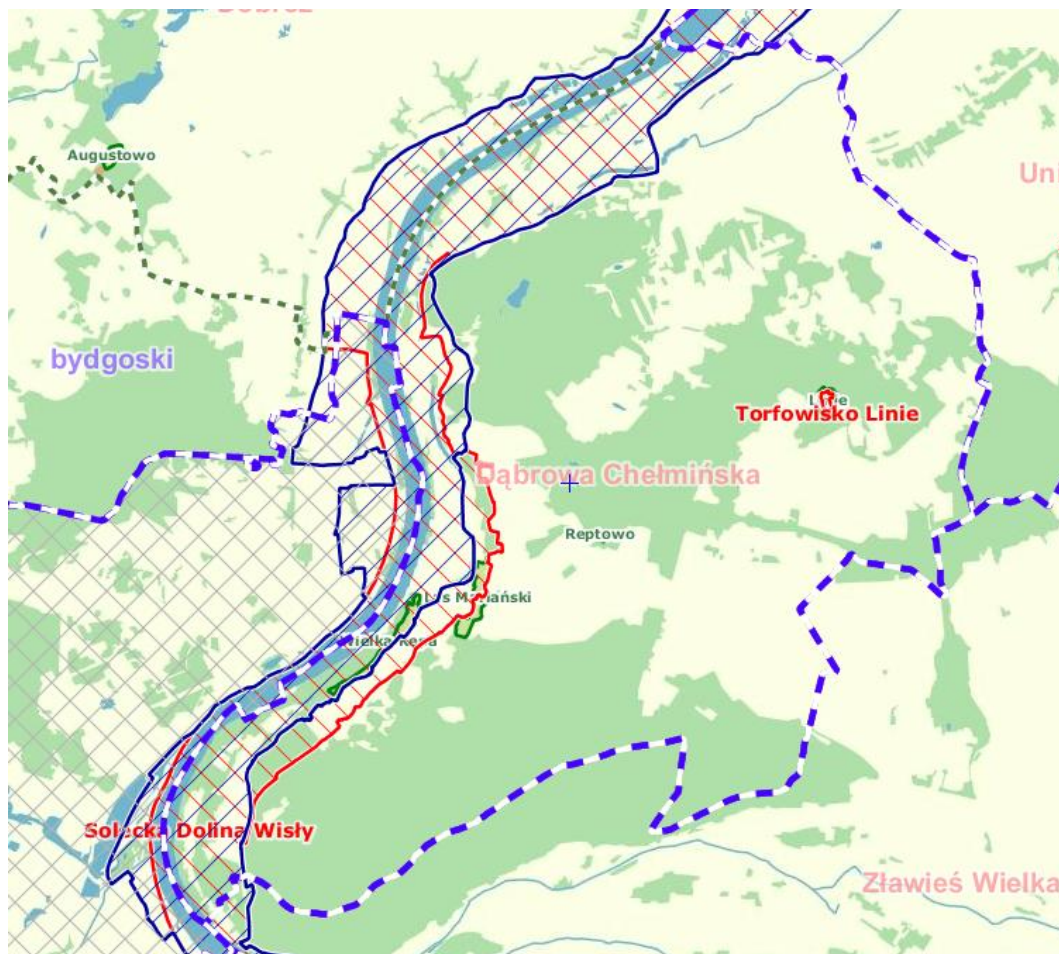


Rys. 42. Żurawie
źródło: podroze.onet.pl



Rys. 43. Czapla nadobna
źródło: fotoforum.gazeta.pl

Obszary chronionego krajobrazu na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska zajmują 6059.5 ha, co stanowi 48.46% powierzchni gminy (Rys. 44).



Rys. 44. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska
źródło: geoportal.rdos-bydgoszcz.pl

Na terenie gminy znajduje się rezerwat leśny „Las Mariański” o powierzchni około 28.5 ha, położony na wydłużonej, pociętej poprzecznymi jarami, urwistej krawędzi między Wysoczyzną Chełmińską a doliną Wisły (Rys. 45). Rezerwat chroni fragment lasu mieszanego, zbliżonego do nadwiślańskiego lasu łągowego. Gatunkami dominującymi w drzewostanie są: grab, sosna, buk i jesion. Najstarsze egzemplarze mają blisko 200 lat. Warstwę krzewów tworzą: bez czarny, dereń, trzmielina, leszczyna, jarzębina, porzeczek i samosiewy gatunków drzewiastych. Z rzadkich gatunków flory występują: zdrojówka rutewkowata, kokorycz pusta i marzanka wonna.

Rezerwat „Wielka Kępa Ostromecka” o powierzchni ponad 27 ha, położony jest na najniższej, zalewowej terasie prawego brzegu Wisły (Rys. 46). Ochroną objęto tu wąski, od 50 do 200 m szerokości, pas lasu łągowego (wierzbowo-topolowego i wiązowo-jesionowego)

o długości około 2 km. Charakterystyczna jest tu obecność wielu pomnikowych, blisko 300-letnich okazów topoli białej i czarnej oraz ponad 150-letnich dębów, wiązów, jesionów i wierzb. W warstwie krzewów występują gatunki chronione, takie jak kruszczyk szerokolistny, podkolan biały, kalina koralowa, kruszyna pospolita i porzeczek czarna, a w runie: bluszcz kurdybanek, ziarnopłon wiosenny.

Rezerwat „Reptowo” o powierzchni ponad 3.5 ha utworzony został na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska w celu ochrony kolonii czapli siwej. Ogółem naliczono ponad 50 gniazd czapli, zlokalizowanych na kilkunastu starych sosnach. W ostatnich latach liczba gniazdujących czapli drastycznie się zmniejszyła. Drzewostan w rezerwacie jest obecnie w trakcie przebudowy. Panująca niegdyś sosna wypierana jest przez gatunki liściaste, głównie jawor i jesion. Po kilkudziesięciu latach miejsce drzewostanu sosnowego zajmą gatunki właściwe dla siedliska i zespołu roślinnego – grądu subkontynentalnego.



Rys. 45. Rezerwat Las Mariański
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 46. Rezerwat Wielka Kępa Ostromecka
źródło: forum.gazeta.pl



Rys. 47. Rezerwat torfowiskowy Linie
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 48. Mała Kępa Ostromecka
źródło: pl.wikipedia.org

Rezerwat torfowiskowy „Linie” (Rys. 47) o powierzchni prawie 13 ha, z czego 5.8 ha zajmuje rezerwat ścisły, utworzono w celu ochrony śródleśnego torfowiska z charakterystyczną roślinnością oraz jedynym w tej części kraju stanowiskiem brzozy karłowatej, stanowiącej relikwyt epoki lodowcowej. Z innych gatunków chronionych i rzadkich licznie na torfowisku występuje rosiczka okrągłolistna, a na jego obrzeżu oczeret jeziorny.

W projektowanym rezerwacie ornitologicznym „Mała Kępa Ostromecka” o powierzchni ponad 110 ha głównym przedmiotem zainteresowania są ptaki środowiska łąkowego oraz roślinność łąkowa (Rys. 48). Ze względu na bliskie sąsiedztwo Bydgoszczy, łągi, środowisko leśne związane z dolinami wielkich rzek i najbogatsze w ptaki, narażone są na duże niebezpieczeństwo. W drzewostanie dominują: topole: biała i czarna (wiele z nich to drzewa pomnikowe), a także wierzby, jesiony i wiązy. Łągi są środowiskiem bardzo atrakcyjnym dla ptaków. W Małej Kępie Ostromeckiej na uwagę zasługują: nurogęś, strumieniówka, derkacz, bocian czarny, kania ruda i czarna, rybołów i zimorodek.

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska znajdują się obszary Natura 2000:

- Dolina Dolnej Wisły – obszar specjalnej ochrony ptaków o całkowitej powierzchni 33559 ha,
- Solecka Dolina Wisły – specjalny obszar ochrony siedlisk o całkowitej powierzchni 7030.1 ha,
- Torfowisko Linie – specjalny obszar ochrony siedlisk o całkowitej powierzchni 5.3 ha.

Obszar Doliny Dolnej Wisły obejmuje prawie naturalną dolinę Dolnej Wisły, na odcinku pomiędzy Włocławkiem a Przegaliną. Obszar stanowi bardzo ważną ostoję dla ptaków migrujących i zimujących. Szacuje się, że gniazduje tu około 180 gatunków ptaków. W okresie wędrówek ptaki wodno-błotne występują w obrębie obszaru w bardzo dużych koncentracjach, do 50 000 osobników. Szczególne znaczenie mają populacje gatunków takich jak: bielik, gęś, nurogęś, ohar, rybitwa białoczelna, rybitwa rzeczna, zimorodek, ostrygojad, bielaczek. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje także derkacz, mewa czarnogłowa, sieweczka rzeczna. Bogata fauna innych zwierząt kręgowych, bogata flora roślin naczyniowych z licznymi gatunkami zagrożonymi i prawnie chronionymi, silnie zróżnicowane zbiorowiska roślinne, w tym zachowane różne typy łągów, a także cenne murawy kserotermiczne, wskazuje na bardzo wysoką wartość przyrodniczą tego obszaru.

Obszar Soleckiej Doliny Wisły obejmuje odcinek Doliny Dolnej Wisły o długości 49 km wraz z terenami zalewowymi. Wisła ma tu charakter nieuregulowanej rzeki o dobrze

zachowanych naturalnych cechach. Ciągłe żywe są tu procesy, takie jak erozja boczna brzegów Wisły oraz krawędzi jej doliny. Na terenie ostoi występują starorzecza i okresowo zalewane tereny nadbrzeżne, porośnięte mozaiką ziołorośli i traworośli z rosnącymi pojedynczo i pasowo krzewami i drzewami, w tym pomnikowymi topolami czarnymi i zaroślami wierzbowymi. Występuje tu 48 gatunków zwierząt ważnych dla UE, z czego 36 gatunków ptaków. Obszar jest fragmentem ostoi ptasiej o dużym znaczeniu dla ptaków lęgowych i migrujących, szczególnie związanych z dolinami dużych, nieuregulowanych rzek. Występuje tu m.in. bocian czarny, czapla biała, rybitwa białoczelna, batalion i bielik. Spośród występujących tu gatunków ryb szczególnie cenne są: kiełb białopłetwy, koza, różanka i reintrodukowany łosoś atlantycki. Ostoja obejmuje część ekologicznego korytarza Wisły, który jest ważny dla migracji wielu gatunków.

Torfowisko Linie to obszar obejmujący jedno z cenniejszych florystycznie torfowisk przejściowych w Polsce. Znajduje się tu jedno z trzech stanowisk brzozy karłowatej, rośliny pozostałej z okresu lodowcowego. Obszar porastają lasy iglaste oraz mieszane. Stwierdzono tu występowanie dwóch cennych rodzajów siedlisk: torfowisk wysokich z roślinnością torfotwórczą oraz torfowisk przejściowych i trzęsawisk. Torfowiska zajmują prawie trzy czwarte powierzchni obszaru.

Na terenie gminy znajduje się szereg pomników przyrody:

- dwa dęby szypułkowe w miejscowości Strzyżawa,
- dąb szypułkowy na cmentarzu poewangelickim w Wielkiej Kępie,
- dwie lipy drobnolistne, dwa żywotniki wschodnie, kasztanowiec zwyczajny na cmentarzu w Ostromecku,
- dwa dęby szypułkowe przy trasie Bydgoszcz-Chełmno w Ostromecku,
- jedenaście lip drobnolistnych, siedemnaście dębów szypułkowych, dwadzieścia kasztanowców zwyczajnych, cztery buki zwyczajne, klon zwyczajny, sosna wejmutka, sześć wiązów szypułkowych, dwa dęby bezszypułkowe, olsza czarna, jesion wyniosły w zabytkowym parku pałacowym w Ostromecku,
- topola czarna o nazwie „Mariańska” w Ostromecku,
- dąb szypułkowy, wierzba biała w lesie w miejscowości Strzyżawa,
- lipa drobnolistna w parku w miejscowości Nowy Dwór,
- trzy cisy pospolite, dwa cisy pospolite w formie krzewiastej w parku w miejscowości Reptowo,

- trzy topole białe, wierzba biała w miejscowości Mała Kępa,
- jedenaście topoli czarnych, dwie topole białe w lesie w miejscowości Mała Kępa,
- dziewięć dębów szypułkowych, klon zwyczajny, sześć daglezi zielonych, dwa buki zwyczajne w lesie w Boluminie,
- buk zwyczajny w lesie w Wałdowie Królewskim.

4.3.5. Surowce mineralne

W obrębie gminy Dąbrowa Chełmińska zinwentaryzowano sześć złóż surowców naturalnych. Są to złoża kruszyw oraz torfu (Tabela 5). Eksploatacja złóż ma charakter sezonowy.

Tabela 5. Złoża kopalin na obszarze gminy Dąbrowa Chełmińska

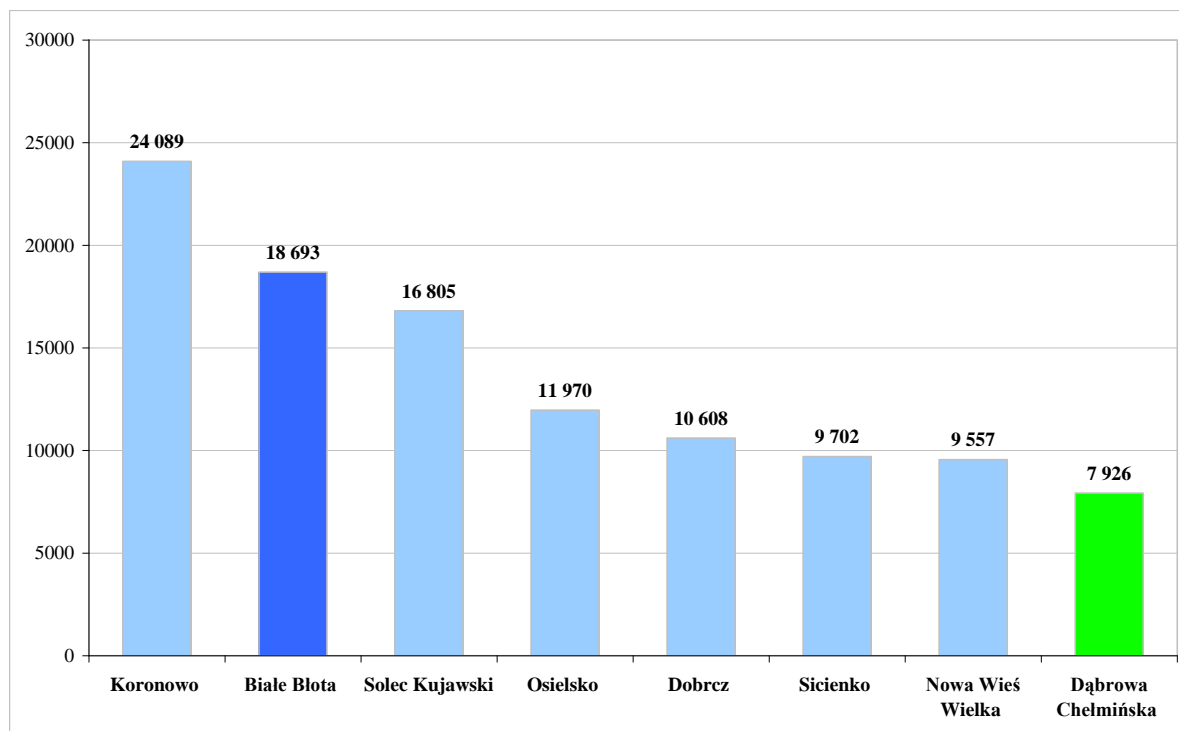
L.p.	Nazwa złoża	Położenie	Kopalina
1	Czarże I	Czarże dz. 279/31	Złoża torfu dla celów rolniczych
2	Gzin I	Gzin Górny dz.220	Złoża piasków
3	Gzin II	Gzin Dolny cz. dz. nr 56	Złoża piasków budowlanych
4	Gzin III	Gzin Górny dz. 332	Złoża mieszanek żwirowo-piaskowych
5	Słończ Górny I	Słończ Górny dz. 78, 80	Złoża torfu dla celów rolniczych

źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

4.4. LUDNOŚĆ

W końcu 2012 roku województwo kujawsko-pomorskie zamieszkiwało 2069.4 tys. osób, czyli o 1966 mniej niż przed rokiem i o 2307 mniej niż w roku 2010. Obszar województwa zamieszkuje 5.4% ogółu ludności Polski. W rankingu województw pod względem liczby ludności kujawsko-pomorskie zajmuje 10 miejsce.

Przeważającą część ludności województwa stanowią mieszkańcy miast. Współczynnik urbanizacji kształtuje się na poziomie 60.2%, przy 60.6% w skali całej Polski. W województwie kujawsko-pomorskim, podobnie jak w kraju, od kilku lat obserwowany jest spadek udziału mieszkańców miast w ogólnej liczbie mieszkańców. Jedną z przyczyn stopniowego spadku udziału ludności miejskiej w ogólnej liczbie ludności województwa może być fakt, iż mieszkańcy dużych miast chętnie przeprowadzają się do gmin zlokalizowanych w ich bezpośrednim sąsiedztwie.



Rys. 49. Liczba mieszkańców w gminach powiatu bydgoskiego (31.12.2012)
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 6. Liczba mieszkańców w sołectwach gminy Dąbrowa Chełmińska stan na 30.09.2013

Lp.	Sołectwo	Liczba ludności
1	Bolumin	430
2	Borki	318
3	Czarże	1043
4	Czemlewo	396
5	Dąbrowa Chełmińska	1958
6	Gzin	519
7	Janowo	314
8	Mozgowina	91
9	Nowy Dwór	583
10	Ostromecko	951
11	Otowice	361
12	Rafa	189
13	Strzyżawa	293
14	Wąldowo Królewskie	518
OGÓLEM		7964

źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

Według stanu na koniec 2012 roku gminę Dąbrowa Chełmińska zamieszkiwało 7 926 osób. Dąbrowa Chełmińska jest najmniej liczną gminą powiatu bydgoskiego (Rys. 49). Liczbę ludności w sołectwach według stanu na 30.09.2013 zawiera Tabela 6.

Kobiety w gminie Dąbrowa Chełmińska stanowią 49.6% ludności, przy średniej w powiecie bydgoskim wynoszącej 50.5%, w województwie kujawsko-pomorskim – 51.5% oraz w kraju – 51.6%.

Gęstość zaludnienia w gminie Dąbrowa Chełmińska w 2012 roku wyniosła blisko 63 mieszkańców na km², przy średniej wojewódzkiej wynoszącej 117 osób. Gęstość zaludnienia w pozostałych wiejskich gminach powiatu bydgoskiego wynosiła od 54 mieszkańców na km² w gminie Sienko do 153 osób w gminie Białe Błota.

W ciągu ostatnich dziesięciu lat wzmocnieniu uległ potencjał ekonomiczny gminy, o czym świadczy wzrost liczby ludności w wieku produkcyjnym w stosunku do liczby ludności w wieku przed i poprodukcyjnym. W 2012 roku w wieku zdolności produkcyjnej było 65.3% populacji, zaś w 2003 roku – 61.3% (Tabela 7).

Podobnie jak w całym kraju, społeczeństwo gminy starzeje się. W 2003 roku 12.0% ludności gminy osiągnęło wiek poprodukcyjny, w 2012 odsetek ten wzrósł do 13.0%.

Tabela 7. Ludność według grup ekonomicznych w latach 2003, 2006, 2009 i 2012

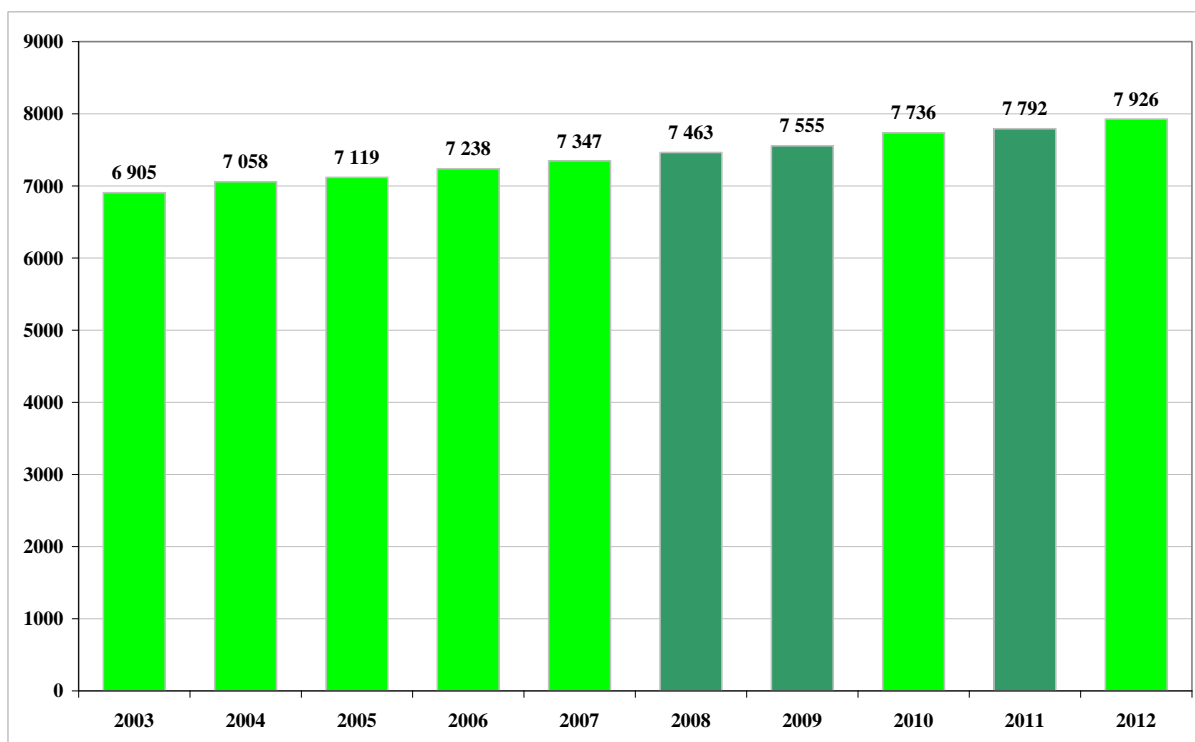
wyszczególnienie		ludność w % ogółu ludności w wieku		
		przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
gmina Dąbrowa Chełmińska	2003	26.7	61.3	12.0
	2006	25.6	62.8	11.6
	2009	23.2	64.7	12.0
	2012	21.8	65.3	13.0

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

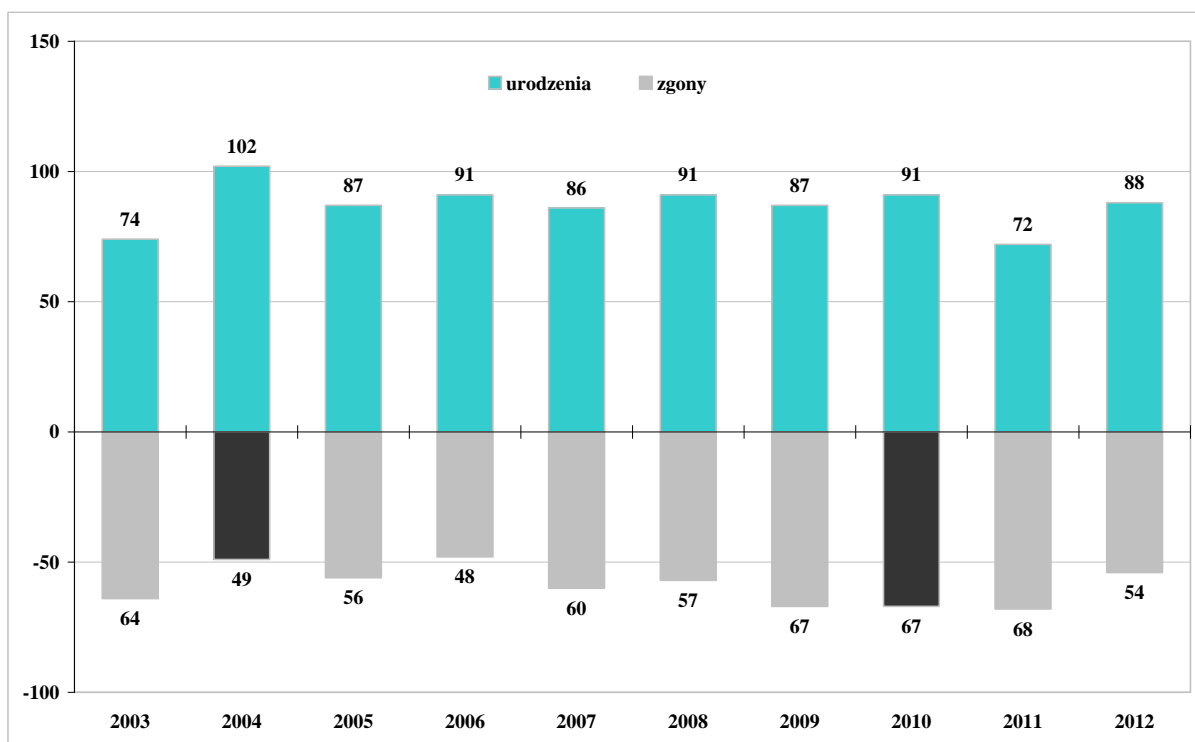
W ciągu ostatniego dziesięciolecia, wbrew ogólnopolskiej tendencji, liczba mieszkańców gminy Dąbrowa Chełmińska ulegała stałemu wzrostowi (Rys. 50). W tym okresie liczba mieszkańców gminy wzrosła o 12.6%.

Zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie ludności są urodzenia, zgony i migracje.

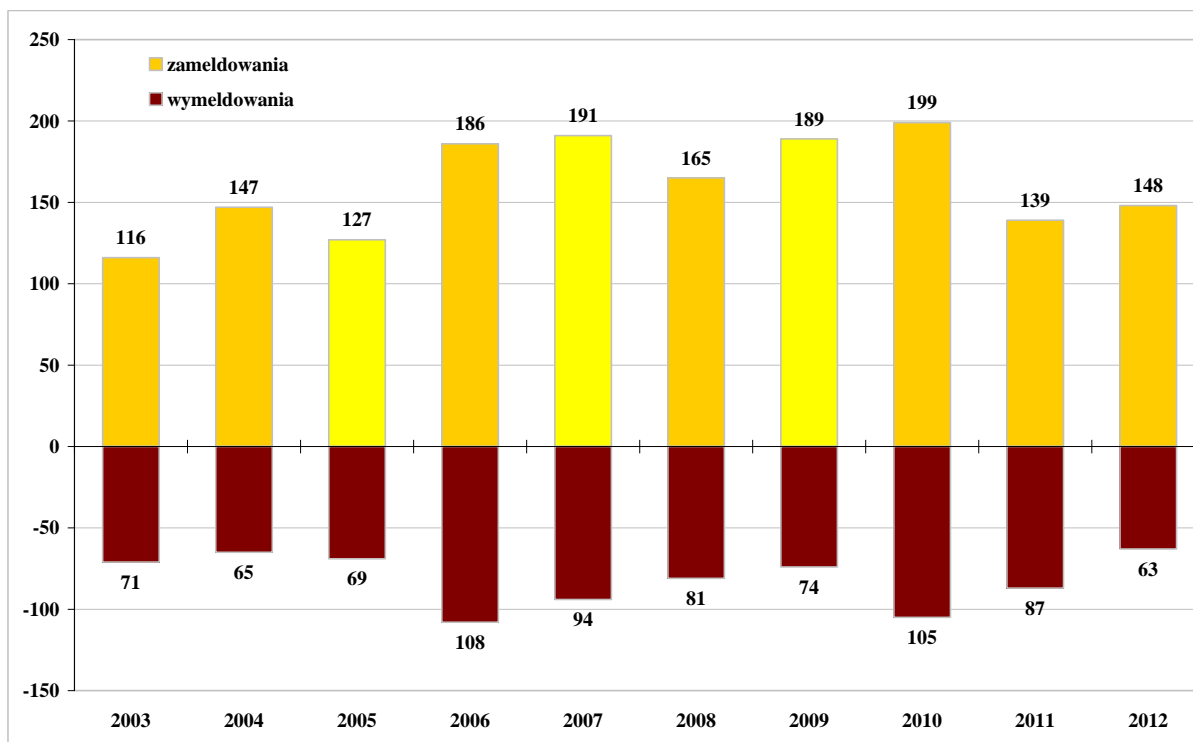
Przyrost naturalny w gminie w latach 2003÷2012 rokrocznie był dodatni (Rys. 51).



Rys. 50. Liczba mieszkańców gminy Dąbrowa Chełmińska w latach 2003÷2012
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 51. Ruch naturalny ludności w gminie Dąbrowa Chełmińska w latach 2003÷2012
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



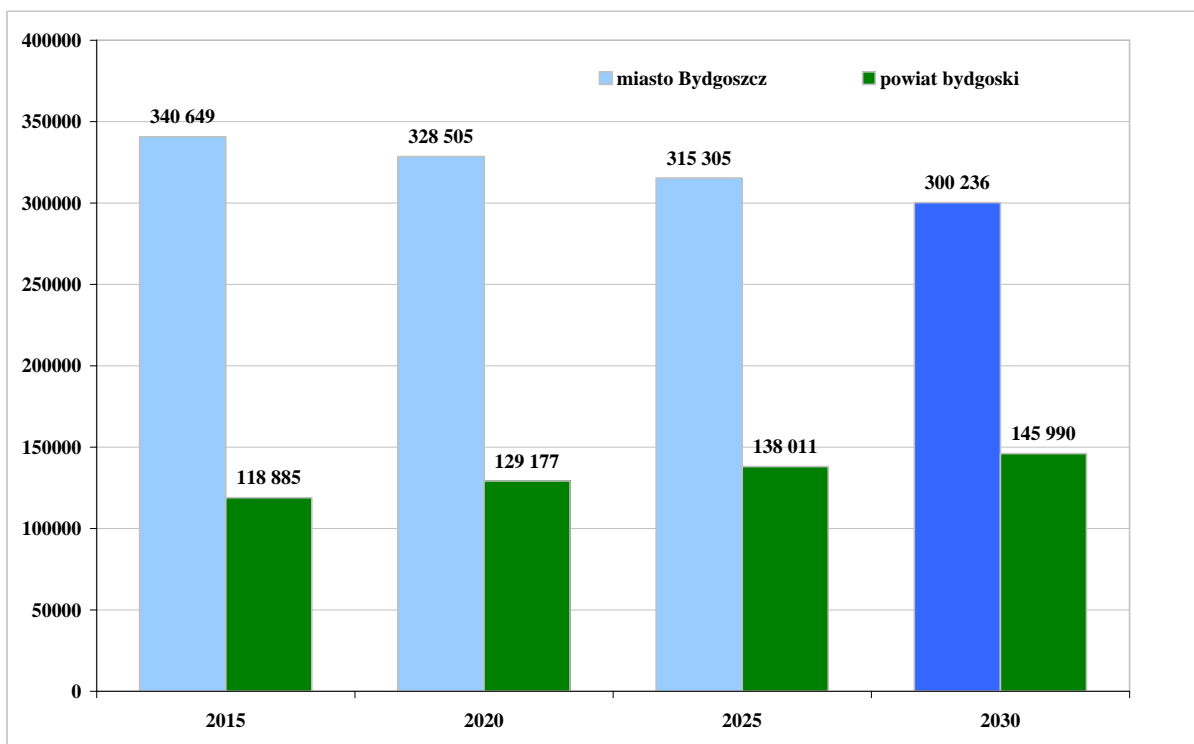
Rys. 52. Migracje ludności w gminie Dąbrowa Chełmińska w latach 2003÷2012
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na rzeczywisty przyrost liczby mieszkańców decydujący wpływ miały migracje ludności, charakteryzujące się na coroczną przewagą znaczną zameldowań nad wymeldowaniami (Rys. 52).

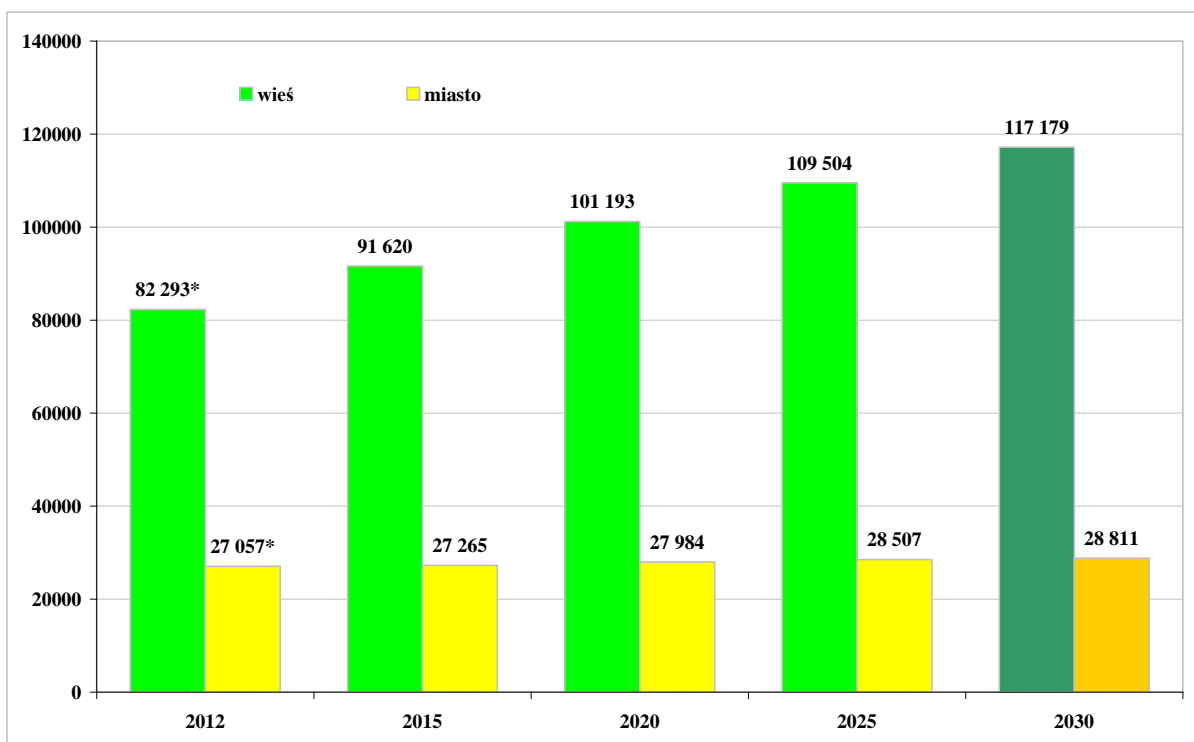
Przewidywaną liczbę ludności gminy Dąbrowa Chełmińska wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla powiatu bydgoskiego. Prognoza ta uwzględnia nowy porządek demograficzny, charakteryzujący się obniżeniem płodności, spadkiem natężenia umieralności, wahaniami liczby migracji.

Aktualnie największą liczbą ludności na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, oprócz czterech miast na prawach powiatu, cechują się przede wszystkim obszary podmiejskie Bydgoszczy i Torunia. Odpowiednio wysoki wskaźnik notuje się w powiecie inowrocławskim oraz świeckim. Najmniej osób zamieszkuje w granicach powiatów wąbrzeskiego, grudziądzkiego, sępoleńskiego, radziejowskiego i rypińskiego. W perspektywie do 2030 roku, dynamika zmian liczby mieszkańców dla poszczególnych powiatów zachodzi z różną intensywnością. W prognozie demograficznej dla 19 powiatów ziemskich największy przewidywany charakter zmian dotyczy wzrostu liczby mieszkańców obszarów podmiejskich Bydgoszczy i Torunia. Zjawisko to związane jest z narastającym

procesem suburbanizacji. Powyższy trend najsilniej zaznacza się na obszarze gmin bezpośrednio sąsiadujących z największymi ośrodkami miejskimi województwa (Rys. 53).



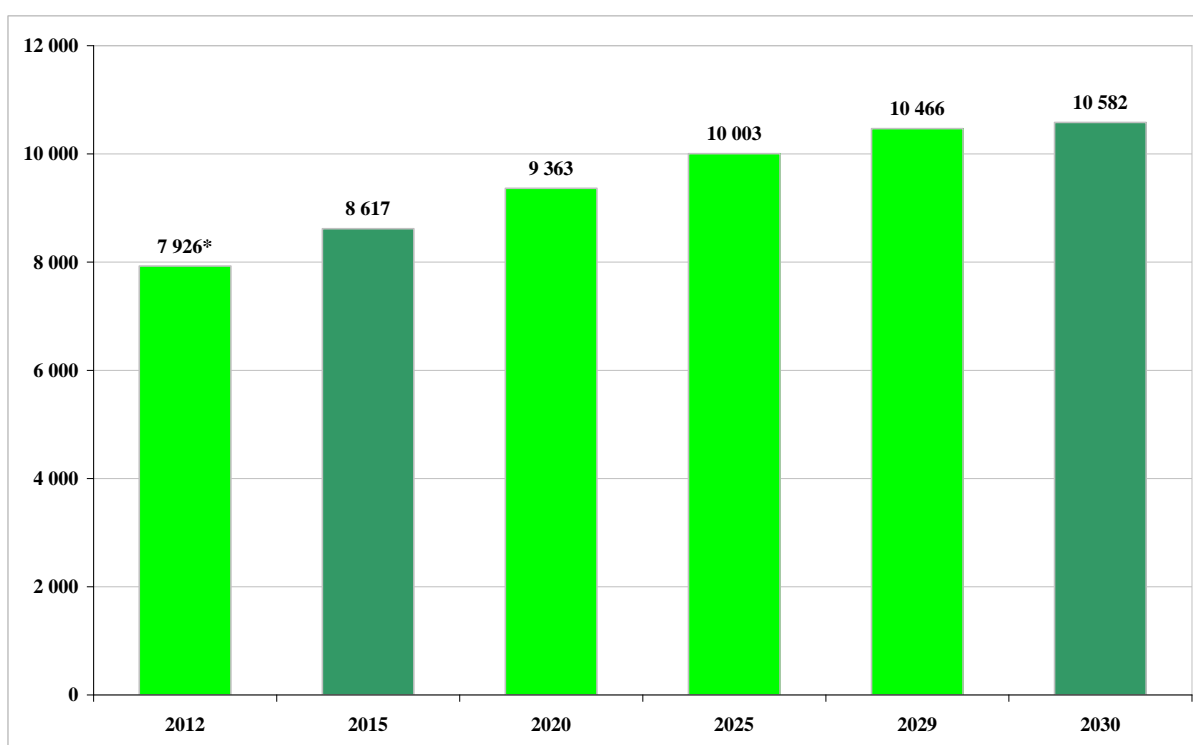
Rys. 53. Prognoza liczby ludności dla Bydgoszczy i powiatu bydgoskiego
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 54. Prognoza liczby ludności powiatu bydgoskiego (* dane rzeczywiste)
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie prognozą dla powiatu bydgoskiego liczba ludności na tym terenie będzie stale rosła do roku 2030. Wzrost będzie obserwowany zarówno w miastach, jak i na terenach wiejskich (Rys. 54). W 2030 roku wzrost liczby mieszkańców na terenie powiatu bydgoskiego ma wynieść 33.5% w stosunku do rzeczywistej liczby ludności w roku 2012, przy czym dla miast powiatu ma on wynieść 6.5%, zaś dla obszarów wiejskich aż 42.4%.

Bazując na prognozie dla powiatu bydgoskiego, wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Dąbrowa Chełmińska (Rys. 55). Zgodnie z tą prognozą liczba ludności w gminie w 2030 roku powinna wynieść około 10 582 mieszkańców, zaś w 2029 roku – 10 466 osób. Oznacza to wzrost liczby mieszkańców w roku 2029 o 32.0% w stosunku do 2012 roku.



Rys. 55. Prognoza liczby ludności gminy Dąbrowa Chełmińska (* dane rzeczywiste)

4.5. GOSPODARKA

Dąbrowa Chełmińska jest gminą rolniczą. Grunty rolne zajmują około 30% powierzchni gminy. Zgodnie z danymi PSR 2010 powierzchnia gruntów ogółem wyniosła 4385.05 ha, w tym użytków rolnych – 3699.34 ha, zaś powierzchnia zasiewów – 2089.14 ha.

Tabela 8. Struktura użytkowania gruntów w gminie Dąbrowa Chełmińska

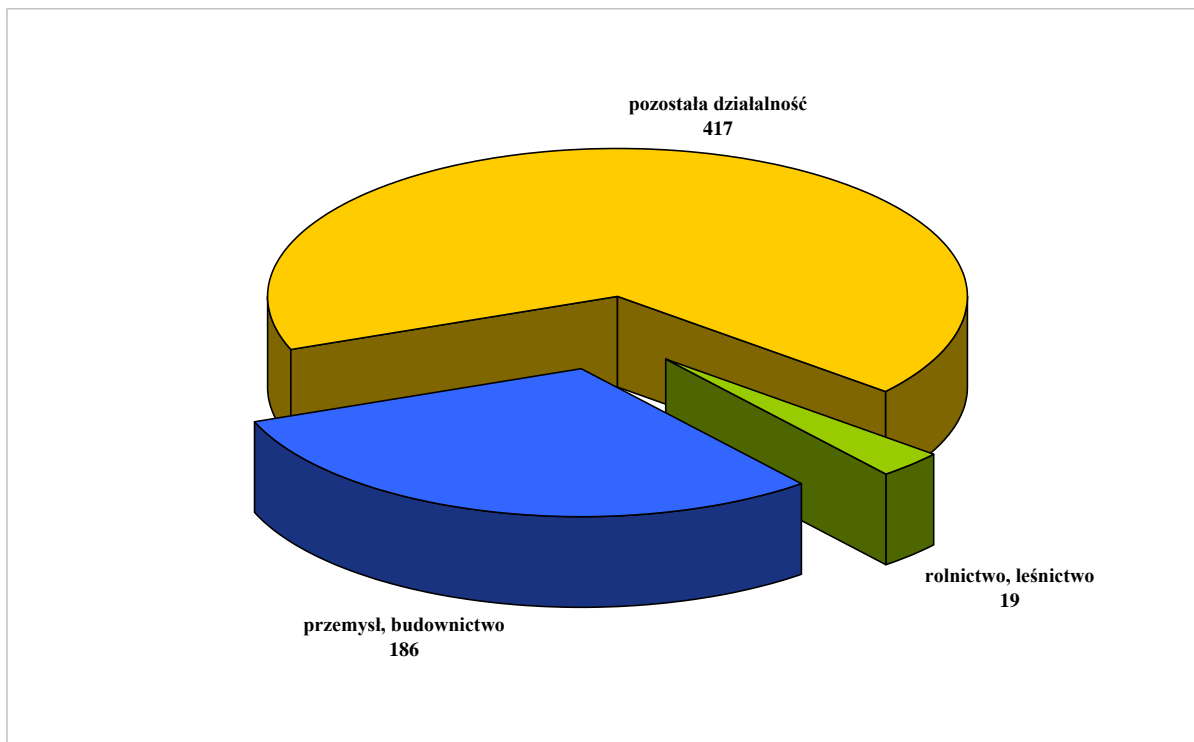
Rodzaj użytkowania	Powierzchnia w ha
grunty pod zasiewami	2089.14
grunty ugorowane	624.46
uprawy trwałe	66.28
ogrody przydomowe	8.89
łąki trwałe	706.02
pastwiska trwałe	131.99
pozostałe użytki rolne	72.56
lasy i grunty leśne	363.93
pozostałe grunty	321.78
razem	4385.05

źródło: Powszechny Spis Rolny 2010

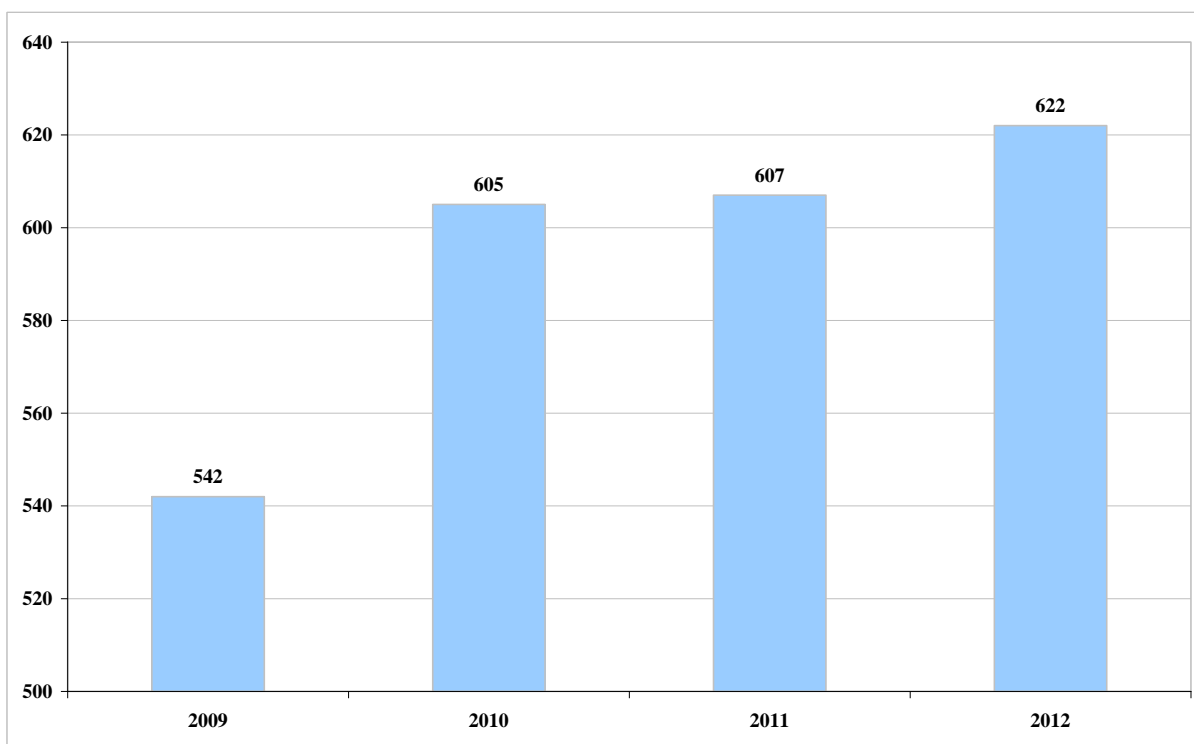
Bezpośrednie sąsiedztwo Bydgoszczy, znaczna powierzchnia obszarów chronionego krajobrazu oraz wydzielonych terenów pod inwestycje, sprawiają iż gmina stanowi atrakcyjne miejsce nie tylko dla turystyki i wypoczynku, ale również do zamieszkania i działalności gospodarczej.

Struktura gospodarki w gminie zbliża się charakterem do typowo miejskiej. W 2012 roku na terenie gminy zarejestrowanych było 622 podmiotów gospodarczych (Rys. 56). W tej liczbie działalność rolniczą prowadziło 19 podmiotów (3.1%), w zakresie przemysłu i budownictwa – 186 podmioty (29.0%), zaś pozostałą działalnością zajmowało się 417 podmiotów (67.0%).

Pomimo niekorzystnych tendencji występujących w gospodarce krajowej, liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy systematycznie wzrasta (Rys. 57).



Rys. 56. Podmioty gospodarcze wg rodzajów działalności w gminie Dąbrowa Chełmińska
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 57. Podmioty gospodarcze w gminie Dąbrowa Chełmińska w latach 2009÷2012
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Spośród wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie gminy 19 to jednostki sektora publicznego. Wśród podmiotów sektora prywatnego 480 to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

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

Tabela 9. Podmioty gospodarki narodowej wg klas wielkości w 2012 roku

Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250÷999	1000 i więcej
622	595	22	5	0	0

źródło: GUS

Listę największych firm działających na terenie gminy zawiera Tabela 10.

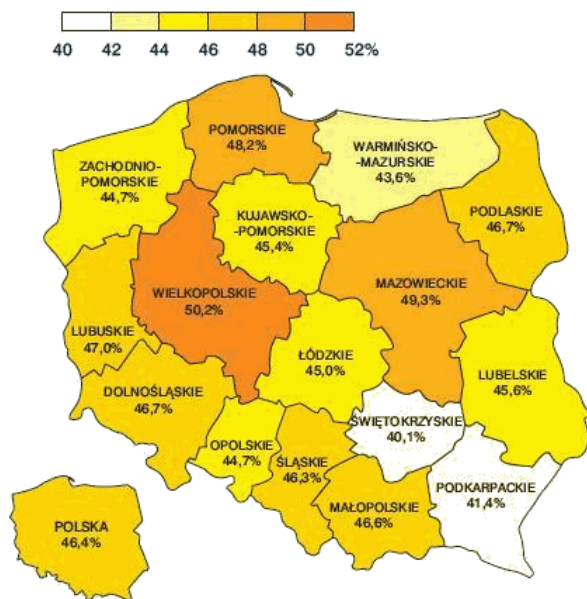
Tabela 10. Największe firmy działające na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska

Lp.	Firma	Adres	Profil działalności
1	Forum Meble sp. z o.o.	Bolumin 53, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	zakład produkcji mebli tapicerowanych
2	OKNOVID sp. z o.o.	ul. Fermowa 3, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	produkcja okien PCV
3	Pinguin Foods Polska Sp. z o.o.	ul. Fermowa 1, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	zamrażalnia owoców i warzyw
4	Firma Handlowa „Błazex” J.L. Kulczak	ul. Bydgoska 3, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	handel materiałami budowlanymi, stolarnia
5	Firma Produkcyjno-Handlowa STAN MAR M. S. Szczęśni s.j.	ul. Chełmińska 32, Czarze, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	piekarnia
6	KOMPLEX s.c. P. Tumiłowicz S. Guczalski	ul. Produkcyjna, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	zakład stolarski
7	MERALLIANCE POLAND sp. z o.o.	ul. Targowa, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	przetwórstwo ryb
8	OLERIS sp. z o.o.	Nowy Dwór	przechowywanie warzyw
9	P.W. „ALGUM” Maria Kamińska Michał Kamiński		
10	Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe „UNIMAT” sp. z o.o.	Nowy Dwór 27, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	produkcji złączy
11	AJAB BRAMY sp. z o.o.	Wałdowo Królewskie, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	produkcja bram i ogrodzeń
12	Dulcet sp. j. i stacje paliw + stacja obsługi Man	86-070 Strzyżawa 29	stacje paliw
13	Wody Mineralne Ostromecko	Ostromecko, ul. Zdrojowa 3, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	wody mineralne, napoje
14	„Megan Seating”	Otowice 41	
15	Masarnia „Gwizdała”	ul. Weterynaryjna 8, 86-070 Dąbrowa Chełmińska	
16	PW ALGUM	Otowice 41	

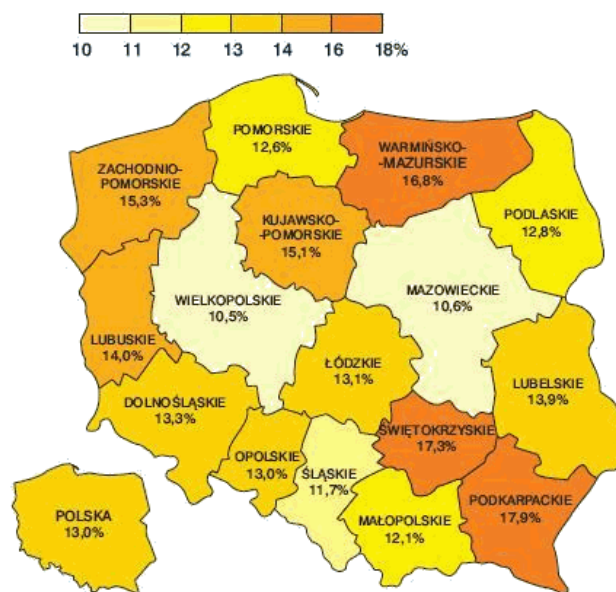
źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

4.5.1. Rynek pracy

Sytuacja na rynku pracy jest bardzo zróżnicowana przestrzennie, co potwierdzają wyniki narodowego spisu powszechnego ludności i mieszkań 2011 roku w układzie według województw (Rys. 58 ÷ Rys. 59). Wskaźnik zatrudnienia dla całej Polski wyniósł 46,4%. W województwie kujawsko-pomorskim był on niższy i wyniósł 45,4%. Z kolei wskaźnik bezrobocia w Polsce miał wartość 13,0%, zaś w kujawsko-pomorskim 15,1%.



Rys. 58. Wskaźnik zatrudnienia w województwach wg danych NSP 2011
źródło: GUS



Rys. 59. Wskaźnik bezrobocia w województwach wg danych NSP 2011
źródło: GUS

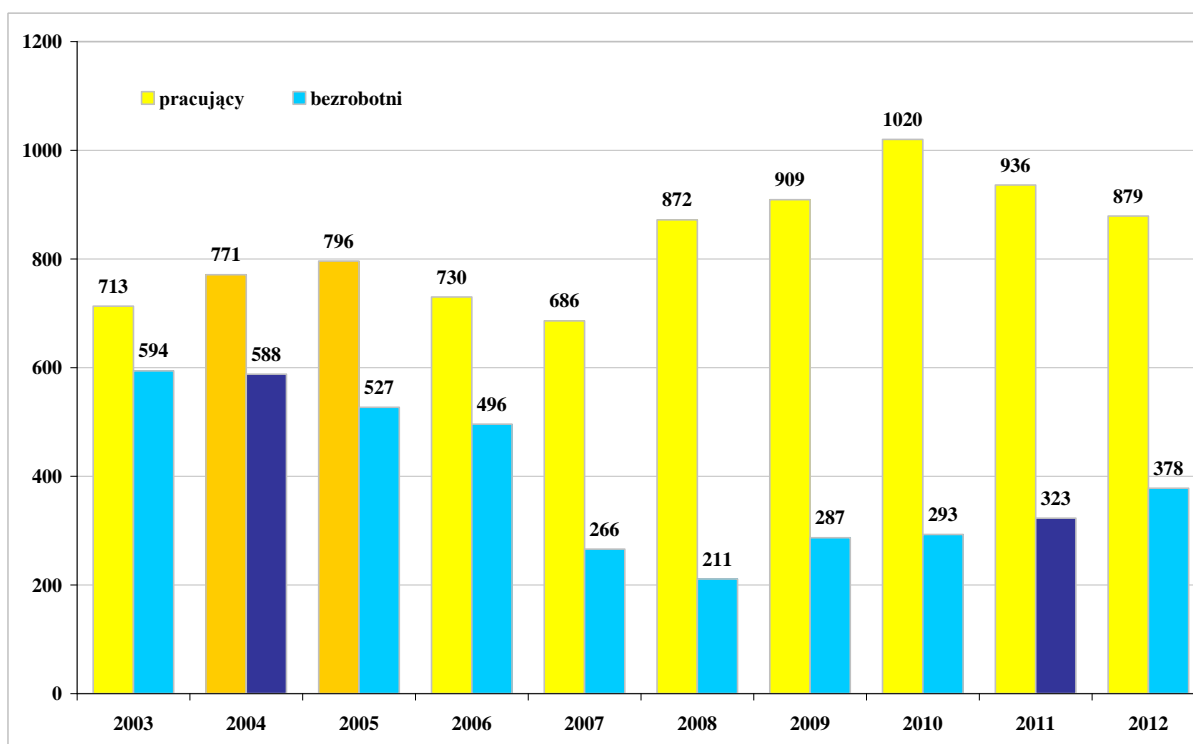
Wskaźnik zatrudnienia w II kwartale 2013 wyniósł w województwie kujawsko-pomorskim 49,1%, zaś stopa bezrobocia 12,8 %.

W końcu 2012 roku liczba osób pracujących w województwie kujawsko-pomorskim wyniosła 435 571 (dane dla podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących powyżej 9 osób), w powiecie bydgoskim – 21 041, zaś w gminie Dąbrowa Chełmińska – 879.

W tym samym roku liczba bezrobotnych zarejestrowanych w województwie kujawsko-pomorskim wyniosła 148 839 osób, w powiecie bydgoskim – 5 243 osoby oraz 378 osób w gminie Dąbrowa Chełmińska.

W gminie Dąbrowa Chełmińska w roku 2012 udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wyniósł 7,3%. Wartość ta dla powiatu bydgoskiego równa była 7,4 %, dla województwa kujawsko-pomorskiego – 11,1%, zaś dla całego kraju – 8,7%.

Na Rys. 60 pokazano zmienność liczby pracujących oraz bezrobotnych w latach 2003÷2012 w gminie Dąbrowa Chełmińska.



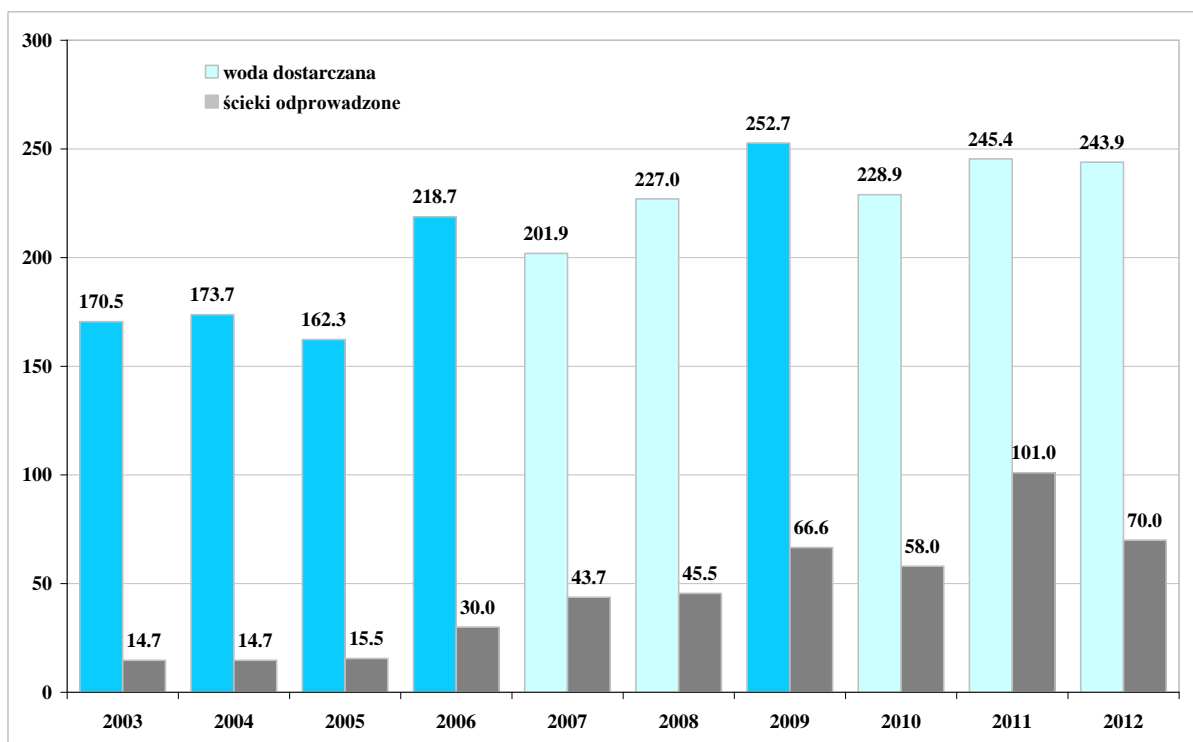
Rys. 60. Pracujący oraz bezrobotni w gminie Dąbrowa Chełmińska
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.5.2. Infrastruktura komunalna i ochrona środowiska

Na terenie gminy z sieci wodociągowej korzysta ok. 7500 osób, czyli 95% ogółu mieszkańców (dane z 2013 roku). Długość czynnej sieci rozdzielczej w 2011 roku wynosiła 173.9 km, zaś w roku 2013 – 174.6 km. Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania była równa w 2011 roku 1788, w 2012 – 1843, natomiast w 2013 -1887. Ilość wody dostarczana mieszkańcom gminy w ciągu ostatnich dziesięciu lat wzrosła o ponad 40% (Rys. 61).

Na terenie gminy z instalacji kanalizacyjnej w 2013 roku korzystało 1636 osób, czyli 21.0% ogółu mieszkańców. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wyniosła w 2011 roku 28.0 km, a w 2012 roku – 32.2 km. Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych to 302 w roku 2011, 325 w roku 2012 i 373 w 2013 roku.

Ilość odprowadzanych ścieków na terenie gminy sukcesywnie wzrasta (Rys. 61).



Rys. 61. Woda dostarczona gospodarstwom domowym oraz ścieki odprowadzane [tys. m³]
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Oczyszczalnia ścieków Fordon w Bydgoszczy przyjmuje i oczyszcza ścieki dopływające z lewobrzeżnej części miasta z granicą podziału wzdłuż rzeki Brdy jak również z gmin: Dąbrowa Chełmińska, Osielsko i Dobrcz.

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska nie funkcjonuje żadne czynne składowisko odpadów. Na początku 2013 roku przeprowadzono procedurę zamknięcia składowiska odpadów w miejscowości Bolumin.

Głównym zanieczyszczeniem powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest emisja antropogeniczna, pochodząca z działalności przemysłowej (emisja punktowa), z sektora bytowego (emisja powierzchniowa) oraz z komunikacji (emisja liniowa).

Wskutek ich oddziaływania do atmosfery dostają się szkodliwe związki takie jak: dwutlenek siarki, dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły, sadza i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

Głównym czynnikiem zagrażającym czystości powietrza na obszarze gminy jest emisja zanieczyszczeń powstających podczas produkcji energii cieplnej, głównie w kotłowniach indywidualnych, emisja pochodząca z pojazdów samochodowych, emisja z zakładów przemysłowych, w tym również zlokalizowanych poza granicami gminy.

Niska emisja z sektora mieszkaniowego jest przyczyną powstawania znacznych ilości pyłu zawieszonego i zawartych w nim metali oraz benzo(a)piranu. Ten rodzaj emisji ma miejsce głównie w sezonie grzewczym. Transport drogowy emituje najwięcej tlenków azotu, pyłu zawieszonego i benzenu w okresie całego roku.

4.5.3. Charakterystyka struktury budowlanej

Zasoby mieszkaniowe województwa kujawsko-pomorskiego według stanu na koniec 2010 roku wynosiły 698.4 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 46 794.2 tys. m².

W porównaniu z 2009 rokiem w województwie przybyło 5.7 tys. mieszkań, co oznacza wzrost o 0.8%. Łączna powierzchnia użytkowa wzrosła o 591.5 tys. m², czyli o 1.3%.

W 2010 roku 67.6% ogółu mieszkań znajdowało się w miastach, gdzie odnotowano wzrost ich liczby o 0.7% (o 3.3 tys.). W tym samym okresie na terenach wiejskich liczba mieszkań wzrosła o 1.1% (o 2.4 tys. mieszkań więcej).

Wśród powiatów województwa kujawsko-pomorskiego (z wyłączeniem miast na prawach powiatu) najwięcej mieszkań zlokalizowanych jest w powiecie inowrocławskim (7.9% zasobów województwa), bydgoskim (4.5%), świeckim (4.3%) i toruńskim (3.8%). Najmniejszy udział w zasobach mieszkaniowych województwa mają powiaty wąbrzeski (1.6%), grudziązki (1.7%) i sępoleński (1.7%).

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na jedną osobę w województwie kujawsko-pomorskim, wynosi 22.3 m² i jest jedną z najmniejszych w kraju. Jedynie w województwie warmińsko-mazurskim powierzchnia ta jest mniejsza i wynosi 22.0 m² (Tabela 11).

Zasoby mieszkaniowe powiatu bydgoskiego wynoszą 31 489 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 2 800 793 m². Z tej liczby 8 973 to mieszkania w miastach (591 277 m²), a 22 516 na terenach wiejskich (2 209 516 m²).

Przeciętna powierzchnia mieszkania, przypadająca na mieszkańca w powiecie bydgoskim, wynosi 26.4 m², zaś powierzchnia 1 mieszkania – 88.9 m².

Tabela 11. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych w województwach w 2010 roku

Lokalizacja	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w m ²	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m ²
Polska	24.7	70.9
Dolnośląskie	24.6	67.4
Kujawsko-Pomorskie	22.3	67.0
Lubelskie	25.0	74.7
Lubuskie	24.0	70.0
Łódzkie	25.4	66.4
Małopolskie	24.7	75.5
Mazowieckie	26.7	69.3
Opolskie	26.1	77.7
Podkarpackie	23.0	78.6
Podlaskie	25.7	74.0
Pomorskie	23.7	69.7
Śląskie	25.2	67.9
Świętokrzyskie	23.7	71.7
Warmińsko-Mazurskie	22.0	66.2
Wielkopolskie	25.0	78.2
Zachodniopomorskie	23.5	67.1

źródło: GUS

Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska na koniec 2010 roku wyniosły 2 263 mieszkań w 1 648 budynkach, o powierzchni użytkowej 190 970 m² (Tabela 12).

W roku 2010 na 1000 mieszkańców gminy przypadało 286 mieszkań. Jest to wartość niższa od średniej krajowej wynoszącej 353 mieszkania na 1000 mieszkańców. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w 2010 roku wyniosła 84.4 m², zaś przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca gminy – 24.7 m². Oba podane wskaźniki przekraczają średnie wartości w województwie kujawsko-pomorskim (Tabela 11).

Standard mieszkań na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska obrazują następujące wskaźniki:

- odsetek mieszkań wyposażonych w instalację wodociągową – 91.9%,
- odsetek mieszkań wyposażonych w łazienkę – 82.0%,
- odsetek mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania – 74.7%.

Tabela 12. Zasoby mieszkaniowe w gminie Dąbrowa Chełmińska (lata 2001÷2010)

rok	mieszkania	izby	powierzchnia użytkowa w m ²
2001	1 648	6 083	112 429
2002	1 967	7 486	148 867
2003	2 017	7 748	154 645
2004	2 032	7 837	157 204
2005	2 045	7 914	159 164
2006	2 072	8 068	162 781
2007	2 090	8 170	165 313
2008	2 150	8 508	174 256
2009	2 218	8 884	184 310
2010	2 263	9 149	190 970

źródło: GUS

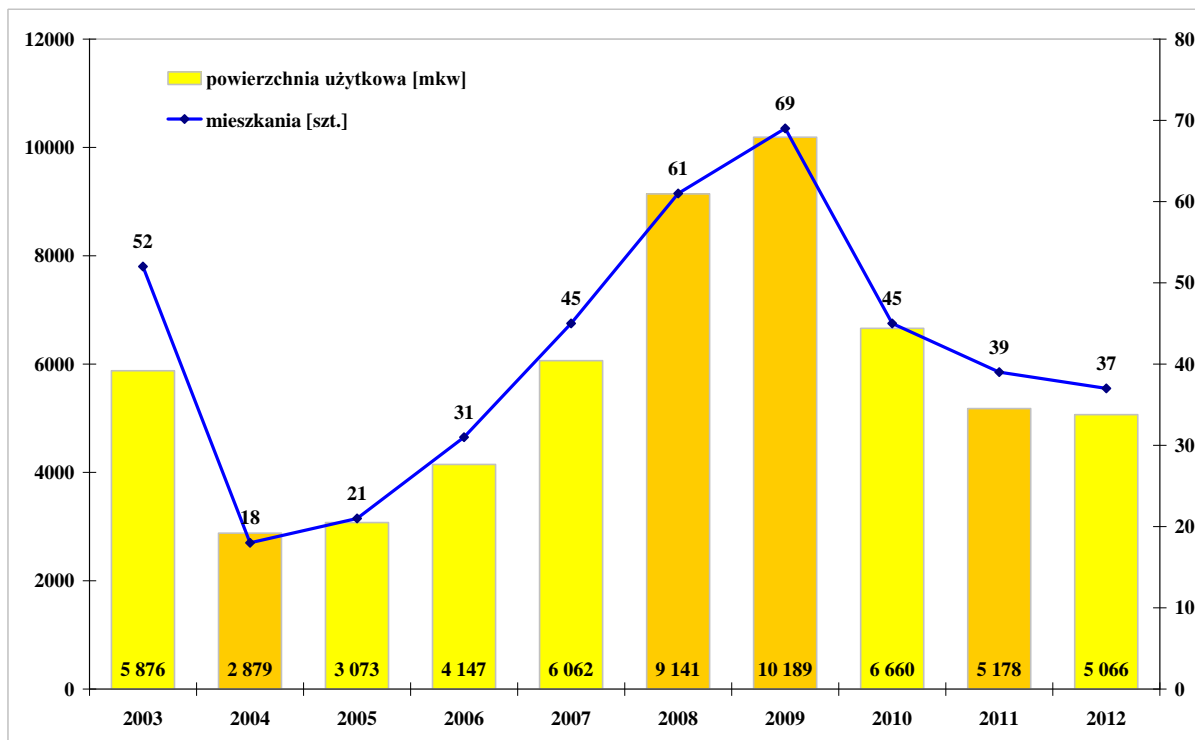
W 2012 roku w województwie kujawsko-pomorskim oddano do użytkowania 6 358 mieszkań, co stanowiło 4.2% wszystkich mieszkań wybudowanych w kraju. Liczba mieszkań oddanych do użytkowania na terenie całego województwa spadła o 1.1% w odniesieniu do roku 2011 i wzrosła o 8.7% w stosunku do roku 2010.

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania oddanego do użytkowania w kolejnych latach od 2010 do 2012 roku wyniosła odpowiednio: 103.0 m², 99.2 m² oraz 104.1 m².

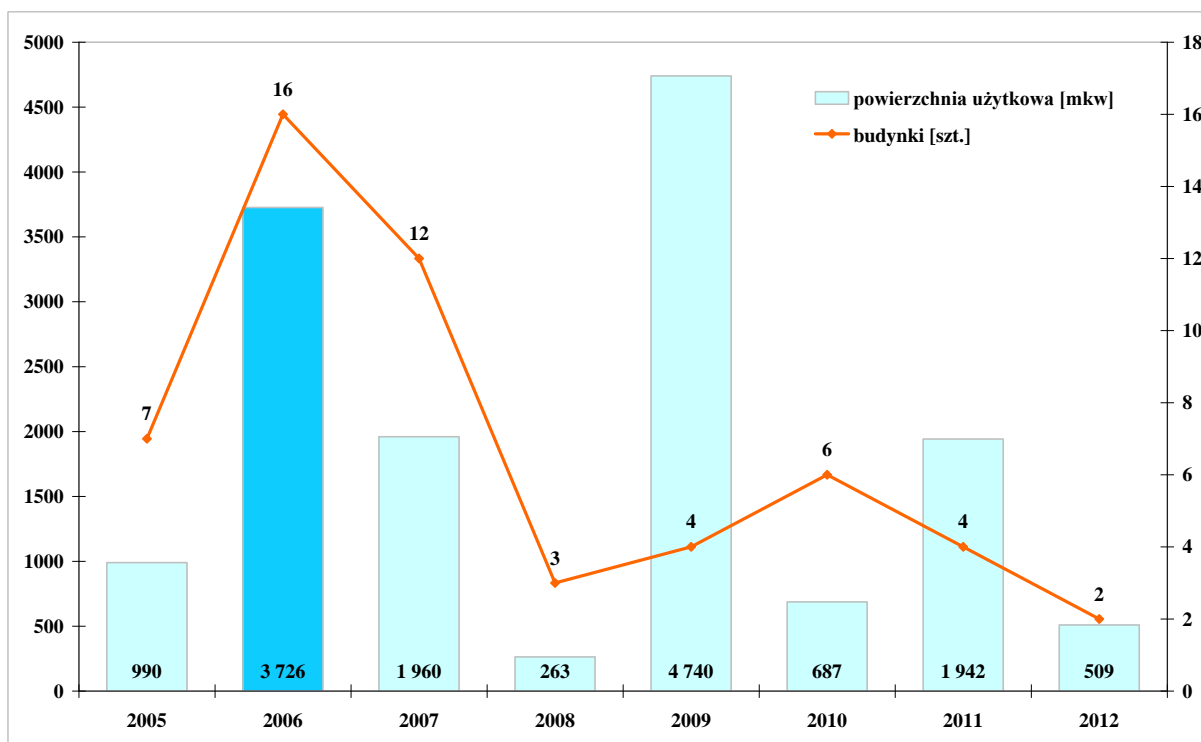
Na terenie powiatu bydgoskiego w 2012 roku oddano do użytkowania 898 nowych mieszkań, co oznaczała wzrost w stosunku do roku poprzedniego o 25.6%.

Średnia powierzchnia wybudowanego mieszkania wyniosła 134.4 m², w stosunku do 147.8 m² w roku 2011 i 144.7 m² w 2010 roku.

W 2012 roku wśród gmin powiatu bydgoskiego najwięcej mieszkań wybudowano w gminach Osielsko (304 mieszkań o powierzchni 36 235 m²) oraz Białe Błota (245 mieszkań o powierzchni 34 192 m²).



Rys. 62. Mieszkania oddane do użytkowania w gminie Dąbrowa Chełmińska
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



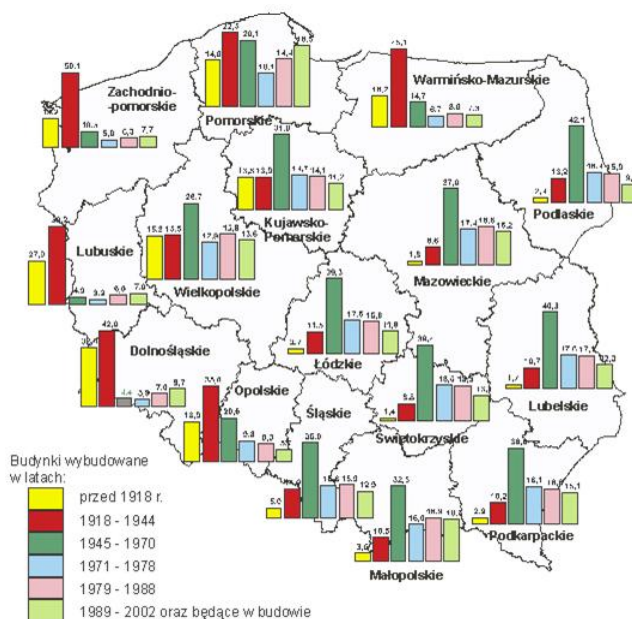
Rys. 63. Budynki niemieszkalne oddane do użytkowania w gminie Dąbrowa Chełmińska
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba mieszkań oddawanych do użytkowania w gminie Dąbrowa Chełmińska w latach 2003÷2012 ulegała znacznym wahaniom (Rys. 62). Najmniej mieszkań – 18, wybudowano w roku 2004, najwięcej – 69, w roku 2009. W tym okresie średnio rocznie oddawano do użytku 42 mieszkania. Powierzchnia mieszkalna oddawana do użytkowania w ciągu jednego roku wyniosła średnio 5 827 m².

W gminie sukcesywnie wzrasta również powierzchnia budynków niemieszkalnych (Rys. 63). Najwięcej budynków wybudowano w 2006 roku (16), zaś najmniej w 2012 (2). Jednak największy przyrost powierzchni niemieszkalnej nastąpił w roku 2009 (4 740 m²), zaś najmniejszy w 2008 (263 m²). Średnio rocznie oddawano do użytkowania blisko 7 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni 1 852 m².

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 (Rys. 64).



Rys. 64. Struktura budynków mieszkalnych według lat budowy na wsi
źródło: GUS

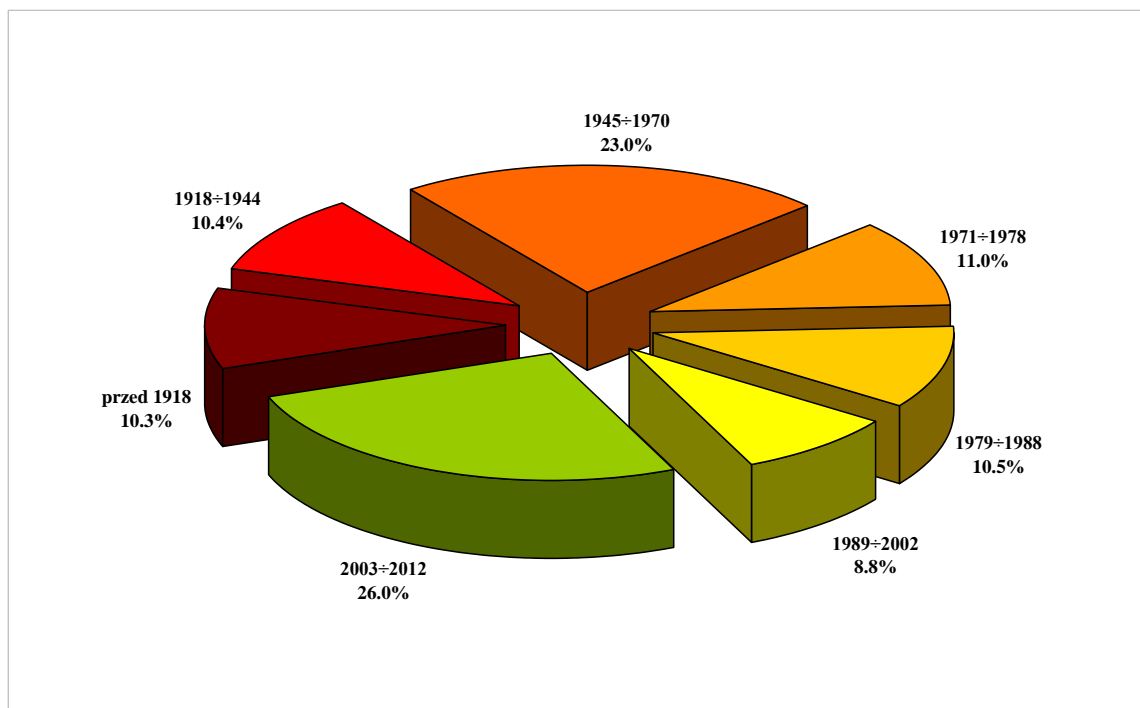
Na podstawie danych dotyczących wieku budynków na obszarach wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w gminie Dąbrowa Chełmińska (Tabela 13, Rys. 65). Należy zwrócić uwagę, iż około 26% powierzchni mieszkalnej w gminie powstało po 2002 roku.

Tabela 13. Struktura powierzchni mieszkalnej w gminie Dąbrowa Chełmińska wg lat budowy

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²
przed 1918	20 742
1918÷1944	20 891
1945÷1970	46 347
1971÷1978	22 082
1979÷1988	21 189
1989÷2002	17 616
2003÷2012	52 347

źródło: opracowanie własne

Szczególną cechą strefy podmiejskiej, w jakiej znajduje się gmina Dąbrowa Chełmińska, jest zróżnicowanie w zakresie gospodarki gruntami. Jak na żadnym innym obszarze mieszą się tutaj użytki rolne z lasami, terenami komunikacyjnymi, osiedlowymi i innymi kategoriami zagospodarowania ziemi. Obszary na pograniczu miast i wsi spełniają bardzo różne funkcje – począwszy od mieszkalnych, poprzez rekreacyjne, po rolnicze i produkcyjne.



Rys. 65. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w gminie Dąbrowa Chełmińska
źródło: opracowanie własne

4.5.4. Komunikacja

Przez teren gminy Dąbrowa Chełmińska przebiegają:

- droga krajowa nr 80, Bydgoszcz Pawłówek – Toruń Lubicz, długości 3.3 km,
- droga wojewódzka nr 549 Strzyżawa – Fordon rzeka Wisła, długości 1.3 km,
- droga wojewódzka nr 551 Strzyżawa – Wąbrzeźno, długości 14.2 km,
- droga wojewódzka nr 578 Ostromecko – stacja kolejowa, długości 0.5 km,
- droga powiatowa nr 1540C Czarze – Rafa – Ostromecko, długości 11.6 km,
- droga powiatowa nr 1541C Gzin – Dąbrowa Chełmińska, długości 2.8 km,
- droga powiatowa nr 1542C Rafa – Dąbrowa Chełmińska, długości 4.6 km,
- droga powiatowa nr 1543C Dąbrowa Chełmińska – Wałdowo Królewskie, długości 4.3 km,
- droga powiatowa nr 1544C Dąbrowa Chełmińska – Skłudzewo, długości 4.8 km,
- droga powiatowa nr 1545C Dąbrowa Chełmińska – Cichoradz, długości 1.8 km,
- droga powiatowa nr 1601C Dąbrowa Chełmińska – Kokocko, długości 9.8 km.

Łączna długość dróg gminnych na terenie gminy wynosi 91.7 km (Tabela 14).

Ponadto na terenie Gminy występują drogi wewnętrzne (ok. 80 km)

Tabela 14. Drogi gminne w gminie Dąbrowa Chełmińska

Numer	Trasa	Długość [km]
050501C	Nowy Dwór – Gzin	9.375
050502C	Gzin – Czarże	4.548
050503C	Czemlewo – Gzin	2.795
050504C	Czarże – Borki	2.332
050505C	Wałdowo Królewskie – Bolumin	1.470
050506C	Gzin – Otowice – Dąbrowa Chełmińska	4.209
050507C	Gzin – Raciniewo	2.296
050508C	Nowy Dwór – Boluminek	5.774
050509C	Czarże	1.424
050510C	Dąbrowa Chełmińska – Gzin	3.090
050511C	Ostromecko – Skłudzewo	6.724
050512C	Nowy Dwór – Bolumin	3.708
050513C	Reptowo – Mozgowina	1.370
050514C	Nowy Dwór	1.023
050515C	Reptowo – Pień	1.801
050516C	Gzin Górny	3.860
050517C	Gzin Górny – Gzin Dolny 1	0.934
050518C	Gzin Górny – Gzin Dolny 2	1.986
050519C	Gzin Górny – Czarże	2.035
050520C	Gzin Dolny – Czarże	1.929
050521C	Borki – Gzin Dolny	1.310
050522C	Borki – Błoto	0.886
050523C	Dębowiec	1.051
050524C	Czarże – Dębowiec	3.634
050525C	Czarże – wał przeciwpowodziowy	1.504
050526C	Czemlewo – Czarże	1.123
050527C	Czemlewo – Dąbrowa Chełmińska	1.585
050528C	Strzyżawa – Mała Kępa	4.197
050529C	Bolumin – Gierkowo	0.958
050530C	Wałdowo Królewskie – Dąbrowa Chełmińska	2.452
050531C	Dąbrowa Chełmińska – Boluminek	1.872
050532C	Dąbrowa Chełmińska	1.233
050533C	Boluminek – Dąbrowa Chełmińska	0.565
050534C	Dąbrowa Chełmińska – Otowice	1.685
050535C	Otowice – Raciniewo	4.038
050536C	Otowice	0.958

źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

4.5.5. Turystyka

Połowa obszaru gminy Dąbrowa Chełmińska położona jest w malowniczym regionie Zespołu Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego. Środowisko przyrodnicze gminy odznacza się wybitnymi walorami krajobrazowymi. Bogactwo szaty roślinnej, sieć hydrograficzna, rzeźba terenu, stanowią wyjątkowe bogactwo gminy i decydują o jej niezwyklej atrakcyjności turystycznej.

Na terenie gminy powstała ścieżka rowerowa o długości 7 km, biegnąca wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 551 od Ostromecka do Dąbrowy Chełmińskiej.

Wytyczono tu również szlaki turystyczne:

- czarny szlak pieszy im. Prof. Krystyny Wyrostkiewicz, długości 18 km (Rys. 66),
- żółty szlak pieszy „Rezerwatów Chełmińskich”, długości 21 km (Rys. 67),
- zielony szlak rowerowy Bydgoskiego Towarzystwa Cyklistów,
- czarny szlak rowerowy Doliny Dolnej Wisły długości 460 km,
- niebieski szlak rowerowy Przyjaźni z Bydgoszczy do Torunia.

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska znajdują się cenne obiekty zabytkowe. Na szczególną uwagę zasługują:

- zespół pałacowy w Ostromecku – przestrzenne założenie pałacowo-parkowe, w skład którego wchodzi dwa pałace, tzw. Stary (Rys. 72) i Nowy (Rys. 68), oraz park o powierzchni 35.451 ha,
- kościół świętego Mikołaja, świętego Stanisława i świętego Jana Chrzciciela w Ostromecku z drugiej połowy XV wieku (Rys. 69),
- kościół parafii pod wezwaniem świętych Wojciecha i Katarzyny z lat 1755–1777 w Boluminku (Rys. 70),
- kościół ewangelicki, obecnie rzymsko-katolicki filialny pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny z przełomu XIX i XX wieku w Dąbrowie Chełmińskiej (Rys. 73),
- zespół wytwórni wód stołowych w Ostromecku, obejmujący budynek produkcyjny z 1903, budynek mieszkalno-administracyjny z 1884,
- kościół w Czarzu z początku XIV wieku, zbudowany w stylu nadwiślańskiego gotyku, z wyposażeniem barokowym (Rys. 71).



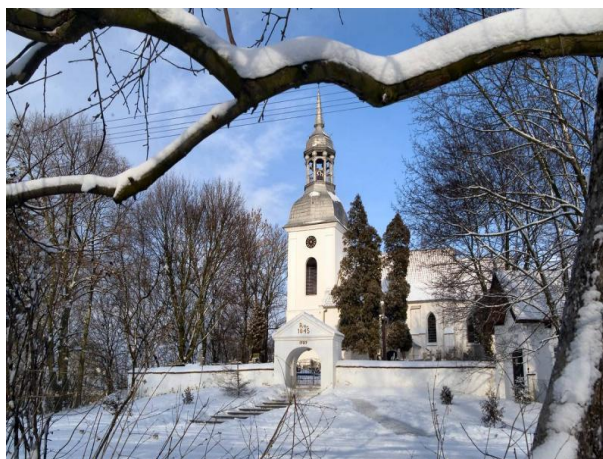
Rys. 66. Czarny szlak pieszy – zakole Wisły
źródło: rower.bydgoszcz.eu



Rys. 67. Na szlaku Rezerwatów Chełmińskich
źródło: rower.bydgoszcz.eu



Rys. 68. Nowy pałac w Ostromecku
źródło: www.mmbydgoszcz.pl



Rys. 69. Kościół w Ostromecku z XV wieku
źródło: www.powiat.bydgoski.pl



Rys. 70. Kościół w Boluminku
źródło: www.dabrowachelminska.pl



Rys. 71. Kościół Narodzenia NMP w Czarzu
źródło: www.powiat.bydgoski.pl



Rys. 72. Stary pałac w Ostromecku
źródło: www.powiat.bydgoski.pl



Rys. 73. Kościół w Dąbrowie Chełmińskiej
źródło: pl.wikipedia.org

4.5.6. Edukacja

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska znajdują się trzy Zespoły Szkół. W skład każdego z Zespołów wchodzi przedszkole, szkoła podstawowa oraz gimnazjum (Tabela 15).

Tabela 15. Zespoły Szkół na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska

Zespół Szkół im. Celestyna Kamińskiego w Dąbrowie Chełmińskiej		
Szkoła Podstawowa	15 oddziałów	315 uczniów
Gimnazjum	9 oddziałów	190 uczniów
Przedszkole	6 oddziałów	125 uczniów
Zespół Szkół w Czarzu		
Szkoła Podstawowa	8 oddziałów	121 uczniów
Gimnazjum	3 oddziały	44 uczniów
Przedszkole	2 oddziały	48 uczniów
Zespół Szkół w Ostromecku		
Szkoła Podstawowa	8 oddziałów	131 uczniów
Gimnazjum	3 oddziały	53 uczniów
Przedszkole	5 oddziałów	92 uczniów

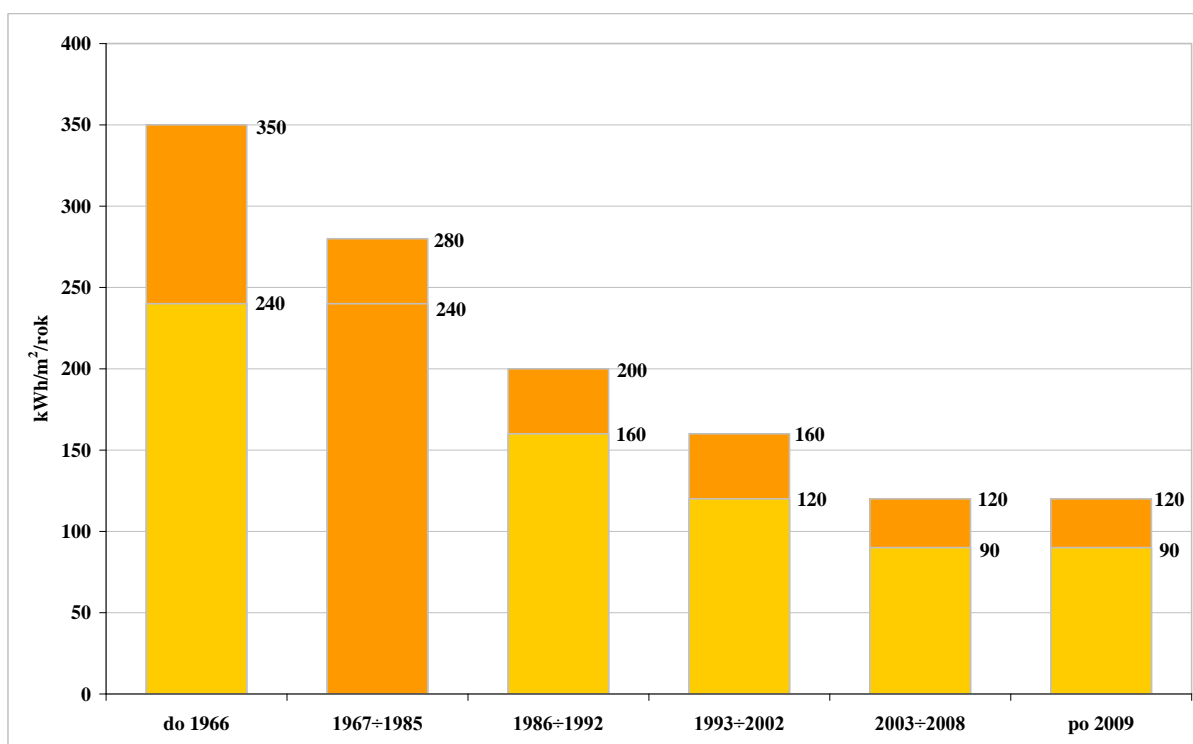
5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

5.1. 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:

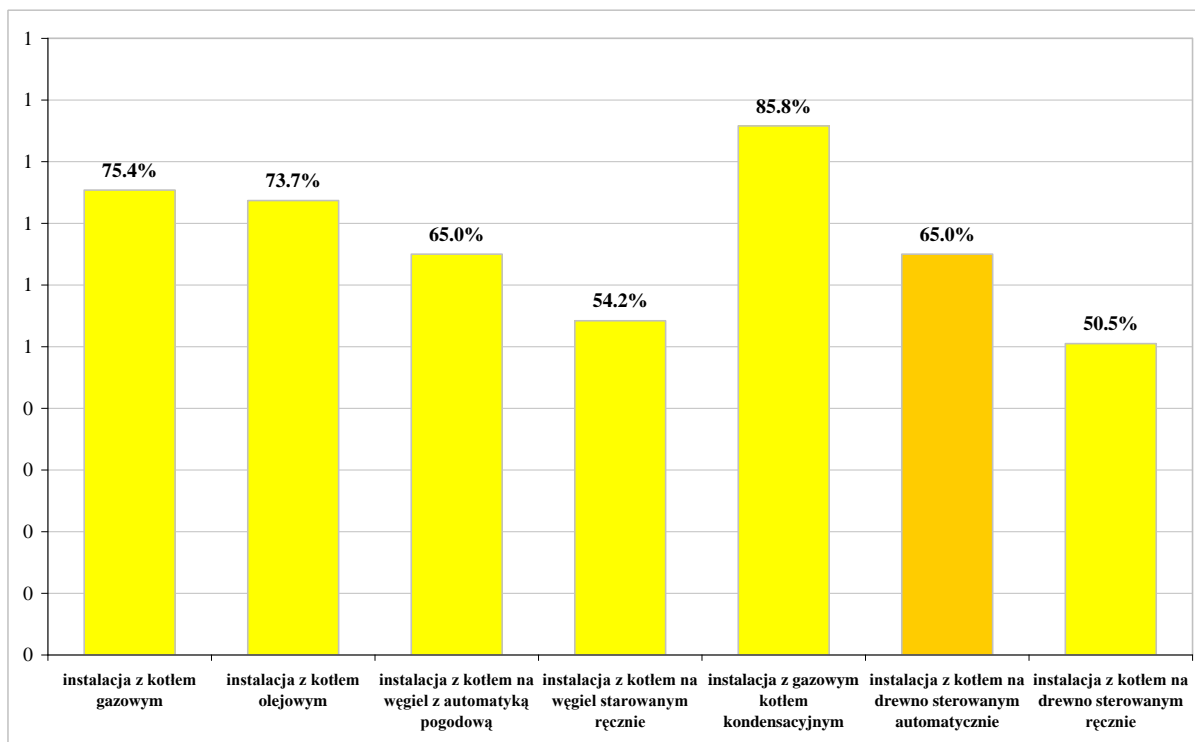
- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wrywkowe 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. 74. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku
źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Na Rys. 74 pokazano zmienność standardów energetycznych budynków mieszkalnych wznoszonych w kolejnych latach. Z kolei na Rys. 75 przedstawiono sprawność nowej instalacji centralnego ogrzewania, wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła, z uwzględnieniem sprawności wytwarzania, regulacji, przesyłu oraz wykorzystania.



Rys. 75. Sprawność nowej instalacji c.o. wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła
źródło: DoInośląska Agencja Energii i Środowiska

5.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM

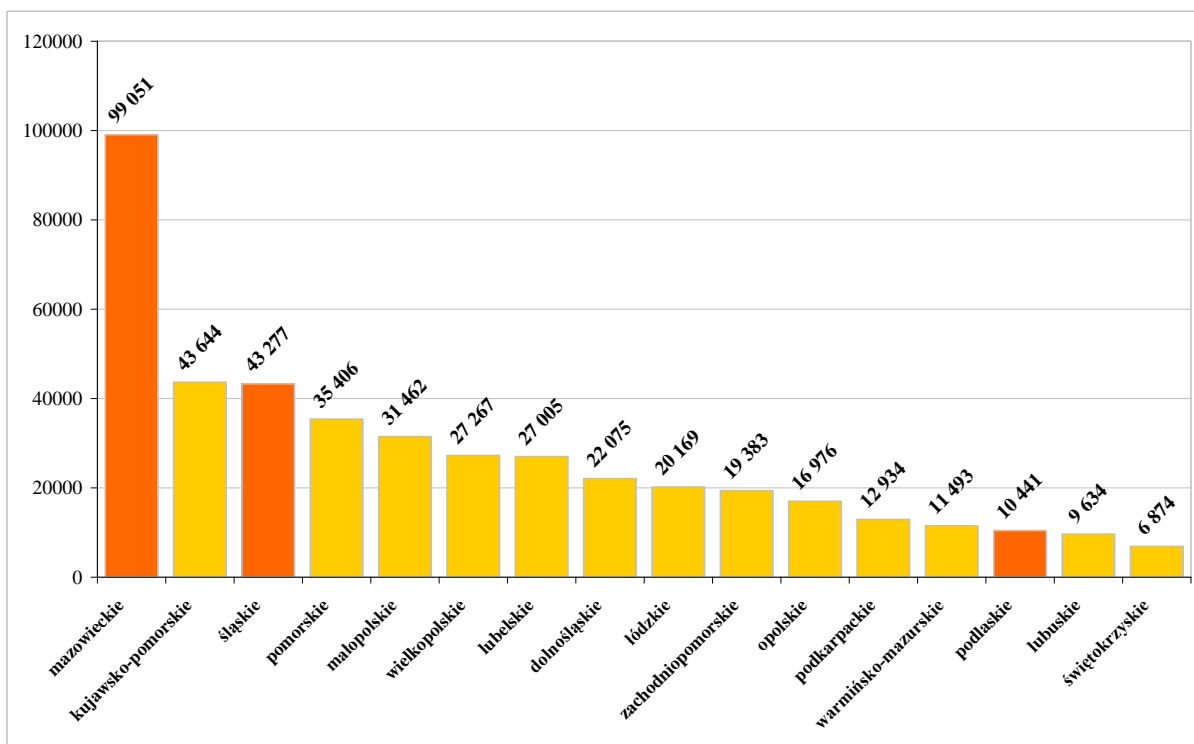
Zużycie ciepła w województwie kujawsko-pomorskim w 2011 roku wyniosło 43 644 TJ, co stanowiło 10% zużycia krajowego (Rys. 76).

W strukturze zużycia ciepła dominują przemysł i budownictwo oraz gospodarstwa domowe (Rys. 77)¹.

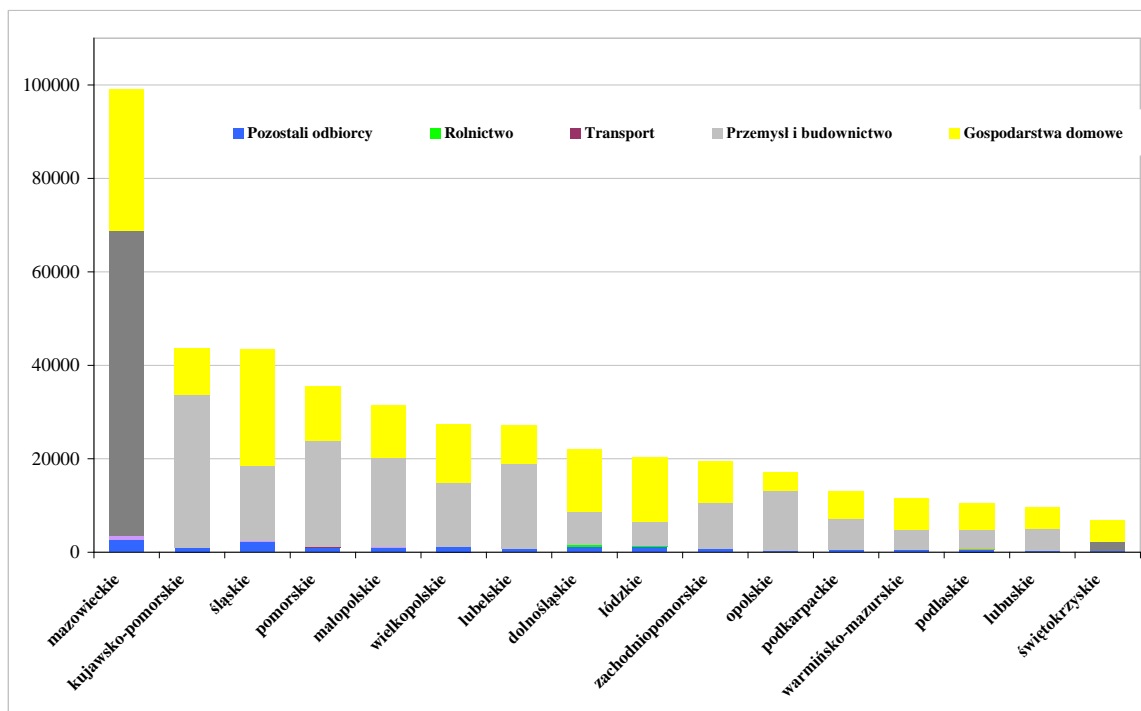
Największe zagęszczenie sieci ciepłej (Rys. 78) ma miejsce na obszarze województw: śląskiego (29.6 km/100 km²), małopolskiego (12.4), mazowieckiego (9.8) oraz pomorskiego (9.6). Ogółem w kraju w 2011 roku sprzedano 196 641 TJ energii ciepłej, w tym na potrzeby ogrzewania mieszkań 150 688 TJ (Rys. 79). W powiecie bydgoskim

¹ Dane podane na Rys. 76 i Rys. 77 nie obejmują górnictwa, wytwórców i dystrybutorów energii elektrycznej, gazu, ciepła, wody oraz odbiorców ścieków i odpadów.

sprzedaż ciepła wyniosła 185 TJ, z czego 147 TJ z przeznaczeniem na ogrzewanie budynków mieszkalnych.



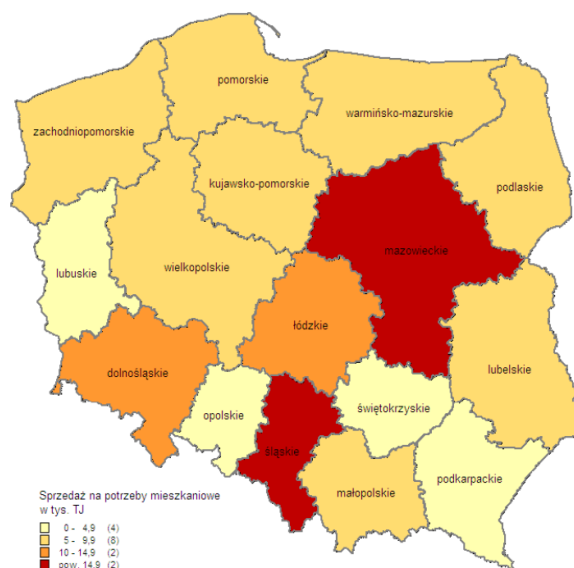
Rys. 76. Zużycie ciepła w 2011 roku wg województw
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 77. Struktura zużycia ciepła wg województw w 2011 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 78. Sieć ciepłownicza wg województw
źródło: GUS



Rys. 79. Sprzedaż ciepła na potrzeby ogrzewania mieszkań wg województw
źródło: GUS

Zabudowa gminy Dąbrowa Chełmińska jest charakterystyczna dla strefy podmiejskiej. Wśród procesów zachodzących na terenach podmiejskich do najważniejszych należą: napływ ludności z miasta, rozwój indywidualnego budownictwa mieszkaniowego, wypieranie produkcji rolniczej na obszary peryferyjne oraz różnicowanie struktury przestrzennej. W strefach podmiejskich budownictwo mieszkaniowe koncentruje się w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych oraz na terenach słabszych jakościowo użytków rolnych. Wzdłuż ciągów komunikacyjnych tworzą się pasma wzmożonej aktywności gospodarczej, gdzie prócz budownictwa rozwija się handel, usługi i działalność produkcyjna.

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska dominuje budownictwo jednorodzinne. Budynki wielorodzinne stanowią niewielki procent zasobów mieszkaniowych gminy, przy czym z reguły zamieszkuje je od kilku do kilkunastu rodzin.

Na obszarze gminy brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszalne i niemieszalne na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej zasilane są w ciepło z własnych indywidualnych źródeł.

W Bydgoszczy, czyli na obszarze bezpośrednio graniczącym z gminą Dąbrowa Chełmińska, zlokalizowany jest Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz oraz prowadzi działalność Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz na potrzeby niniejszego opracowania, Spółka nie planuje budowy własnych sieci ciepłowniczych na terenie Dąbrowa Chełmińska. Również Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy nie planuje rozszerzenia działalności na gminę Dąbrowa Chełmińska.

Ze względu na fakt, iż gmina Dąbrowa Chełmińska nie jest zgazyfikowana, pokrycie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy opiera się na spalaniu węgla kamiennego, biomasy oraz oleju opałowego, z pewnym udziałem energii elektrycznej oraz minimalnym udziałem gazu płynnego.

Poniżej (Tabela 16) przedstawiono informacje na temat sposobu ogrzewania budynków użyteczności publicznej w gminie Dąbrowa Chełmińska.

Tabela 16. Źródła zasilania w ciepło w budynkach użyteczności publicznej

Obiekt	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Źródło ciepła
Budynek administracyjny Urzędu Gminy w Dąbrowie Chełmińskiej	495	kotłownia na paliwo stałe
Budynek Poczty Polskiej	587	kotłownia na olej opałowy
Budynek Banku Spółdzielczego w Dąbrowie Chełmińskiej	135.46	kotłownia na gaz propan-butan
Budynek Gminnej Przychodni SPZOZ w Dąbrowie Chełmińskiej	314.2	kotłownia na paliwo stałe
Budynek Gminnej Przychodni SPZOZ w Ostromecku	112.2	ogrzewana elektrycznie
Budynek Gminnej Przychodni SPZOZ w Czarżu	105	ogrzewana elektrycznie

źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

Tabela 17 zawiera informacje na źródła ciepła w budynkach oświatowych na terenie gminy.

Tabela 17. Źródła zasilania w ciepło w budynkach oświaty na terenie gminy

Obiekt	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Źródło ciepła
Dąbrowa Chełmińska		
Budynek Zespołu Szkół, sala gimnastyczna	3 270	kotłownia olejowa
Przedszkole	111	ogrzewanie elektryczne
pawilon	391	ogrzewanie elektryczne

Obiekt	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Źródło ciepła
Wąldowo Królewskie		
Budynek szkoły z lokalami mieszkalnymi	320	ogrzewanie piecowe
Budynek nowy	262	ogrzewanie piecowe, elektryczne
Czarże		
Budynek szkoły Podstawowej, Gimnazjum, sala gimnastyczna	1863	kotłownia olejowa
Przedszkole	454	kotłownia węglowa (ekogroszek)
Ostromecko		
Szkoła Podstawowa, Gimnazjum, sala gimnastyczna	1587	kotłownia olejowa
Przedszkole, Szkoła Podstawowa klasy 1-3	600	kotłownia olejowa

źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

Tabela 18. Źródła zasilania w ciepło w świetlicach wiejskich na terenie gminy

Obiekt	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Źródło ciepła
Świetlica wiejska (sala) w Boluminie	255	kotłownia na paliwo stałe
Świetlica wiejska w Boluminie	51.80	piece kaflowe
Świetlica wiejska w Otowicach	254	kotłownia na paliwo stałe
Świetlica wiejska z remizą OSP w Gzinie	347	piece kaflowe
Świetlica wiejska z remizą OSP w Wąldowie Królewskim	236	piece kaflowe
Remiza OSP z salą wiejską w Dąbrowie Chełmińskiej	943	kotłownia na paliwo stałe
Remiza OSP ze świetlicą wiejską i filią Gminnej Biblioteki Publicznej w Czarzu	687	kotłownia na paliwo stałe
Świetlica wiejska z filią Gminnej Biblioteki Publicznej w Ostromecku	242.87	ogrzewanie elektryczne
Świetlica wiejska w Czemlewie	369	piece kaflowe
Świetlica wiejska w Rafie	87	ogrzewanie elektryczne
Gminna Biblioteka Publiczna w Dąbrowie Chełmińskiej	143	ogrzewanie elektryczne

źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska w większości budynków użyteczności publicznej systemy grzewcze funkcjonują w oparciu o lokalne kotłownie olejowe (ponad 55% powierzchni). Kolejne miejsce zajmują budynki, w których źródłem ciepła są lokalne kotłownie na paliwo stałe lub piece węglowe (około 35% powierzchni). Ponad 8% budynków ogrzewanych jest energią elektryczną, a około 1% – gazem płynnym propan-butan.

Zapotrzebowanie mocy i ciepła na potrzeby budynków użyteczności publicznej w gminie Dąbrowa Chełmińska w rozbięciu na nośniki energii przedstawiono poniżej (Tabela 19).

Tabela 19. Zapotrzebowanie mocy i ciepła na potrzeby budynków użyteczności publicznej

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie mocy [MW]	Zapotrzebowanie ciepła [TJ/rok]
węgiel kamienny	1.03	5.88
olej opałowy	0.58	3.36
energia elektryczna	0.17	0.96
gaz płynny	0.02	0.10
razem	1.8	10.3

Przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe na terenie gminy zaopatrywane są w ciepło z własnych kotłowni, opalanych olejem opałowym, biomasą oraz węglem kamiennym. Informacje na temat źródeł ciepła w obiektach przemysłowo-usługowych na terenie gminy zawiera Tabela 20.

Tabela 20. Źródła zasilania w obiektach przemysłowych i usługowych

Firma	Paliwo	Uwagi
Forum Meble sp. z o.o.	biomasa (drewno), węgiel kamienny	
OKNOVID sp. z o.o.	olej opałowy	
d'aucy Polska sp. z o.o.	olej opałowy	2 kotły, wytwornice pary
Firma Handlowa „Błażex” J.L. Kulczak	energia elektryczna	
KOMPLEX s.c. P. Tumilowicz S. Guczalski	węgiel kamienny (ekogroszek)	lokalna kotłownia – 1 kocioł 50 kW
MERALLIANCE POLAND sp. z o.o.	biomasa (słoma)	2 kotły 200 kW
Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe „UNIMAT” sp. z o.o.	biomasa (drewno)	rezerwowo kocioł węglowy
Wody Mineralne Ostromecko – Ostromecko	olej opałowy	1 kocioł parowy 490 kW, 3 kotły 100 kW

Roczne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby obiektów przemysłowych i usługowych w gminie Dąbrowa Chełmińska, w rozbięciu na nośniki energii przedstawiono poniżej (Tabela 21).

Tabela 21. Zapotrzebowanie mocy i ciepła w obiektach przemysłowych i usługowych

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie mocy [MW]	Zapotrzebowanie ciepła [TJ/rok]
olej opałowy	7.8	47.8
biomasa	3.9	23.5
węgiel kamienny	3.1	16.6
energia elektryczna	0.7	4.1
razem	15.5	92.0

Zapotrzebowanie mocy cieplnej w budynkach mieszkalnych na określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej. Przy określeniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej uwzględniono strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w gminie Dąbrowa Chełmińska (4.5.3) oraz standard energetyczny budynków (Tabela 22).

Tabela 22. Jednostkowe zapotrzebowanie mocy cieplnej

Lp.	Standard energetyczny budynku	Minimalne zapotrzebowanie mocy cieplnej w W/m ²	Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej w W/m ²
Budynek jednorodzinny wolno stojący			
1	Budynek słabo izolowany	150	180
2	Budynek średnio izolowany	100	130
3	Budynek dobrze izolowany	70	100
4	Budynek bardzo dobrze izolowany	40	60
Budynek w zabudowie szeregowej (segment środkowy)			
1	Budynek słabo izolowany	130	160
2	Budynek średnio izolowany	100	120
3	Budynek dobrze izolowany	60	90
4	Budynek bardzo dobrze izolowany	30	40
Budynek wielorodzinny			
1	Budynek słabo izolowany	100	130
2	Budynek średnio izolowany	70	90
3	Budynek dobrze izolowany	50	65
4	Budynek bardzo dobrze izolowany	20	30

źródło: Rynek Instalacyjny 6/2008

Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska według stanu na koniec 2012 roku wyniosła 201 214 m². Oszacowane na tej podstawie zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby mieszkalnictwa wynosi **28.0 MW**.

Aktualne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów niemieszkalnych w gminie Dąbrowa Chełmińska wynosi zatem **45.3 MW**.

Na podstawie tak określonej wartości zapotrzebowania mocy cieplnej, średnia gęstość cieplna dla gminy Dąbrowa Chełmińska wynosi około 0.36 MW/km^2 .

Źródła ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie gminy funkcjonują głównie w oparciu o spalanie węgla kamiennego oraz drewna. Niewielkie znaczenie ma ogrzewanie energią elektryczną, olejem opalowym i gazem płynnym.

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 zależy od wieku i stanu technicznego budynku. Zgodnie z przeprowadzoną wcześniej analizą (4.5.3), około 44% zasobów powierzchni mieszkalnej w gminie powstało przed 1970 roku. Po 2002 roku oddano do użytkowania około 26% powierzchni mieszkalnej ogółu zasobów mieszkaniowych gminy. Pozostałe 30% zasobów mieszkaniowych gminy to obiekty z lat 1971÷2002.

Tabela 23. 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
przed 1970	87 980	300	95.0
1970÷2002	60 887	220	48.2
po 2002	52 347	120	22.6
Razem	201 214	-	165.9

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań w gminie Dąbrowa Chełmińska wynosi **165.9 TJ/rok** (Tabela 23).

Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono zgodnie z metodą opisaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2008 Nr 201 poz. 1240).

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody na jednego mieszkańca wyraża się wzorem

$$Q_{w,nd} = V_{cw} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_{cw} - \theta_0) \cdot k_t \cdot t_{uz} / (1000 \cdot 3600) \text{ [kWh/rok]} \quad (1)$$

V_{cw} – jednostkowe zużycie ciepłej wody użytkowej, c_w – ciepło właściwe wody, ρ_w – gęstość wody, θ_{cw} – temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym, θ_0 – temperatura wody zimnej, k_t – mnożnik korekcyjny dla temperatury ciepłej wody innej niż 55°C, t_{uz} – czas użytkowania.

Na podstawie wzoru (1) roczne jednostkowe zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody jest równe około 800 kWh/osoba/rok. Na tej podstawie wyznaczono zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej przez odbiorców indywidualnych na poziomie **22.8 TJ/rok**.

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. W przypadku gminy Dąbrowa Chełmińska daje to wielkość zapotrzebowanie energii **10.0 TJ/rok**.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz bytowych w gminie Dąbrowa Chełmińska wynosi zatem **198.7 TJ/rok**.

Wielkość zużycia energii na 1 mieszkańca wynosi 25.1 GJ/osobę/rok, przy czym średnie zużycie energii cieplnej na ogrzewanie pomieszczeń na mieszkańca wynosi 20.9 GJ/osobę/rok.

Roczne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby mieszkalnictwa w gminie Dąbrowa Chełmińska w rozbiciu na nośniki energii przedstawiono poniżej (Tabela 24).

Tabela 24. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby mieszkalnictwa

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie ciepła [TJ/rok]
węgiel kamienny	123.2
biomasa	65.5
pozostałe	10.0
razem	198.7

Aktualne sumaryczne zapotrzebowanie gminy Dąbrowa Chełmińska na ciepło w obiektach mieszkalnych i niemieskalnych wynosi **301.0 TJ/rok**, czyli rocznie około 38 GJ/osobę. Udział poszczególnych sektorów w zapotrzebowaniu na moc i ciepło pokazano poniżej (Tabela 25).

Tabela 25. Struktura zapotrzebowania mocy i ciepła wg sektorów

Sektor	Zapotrzebowanie mocy [MW]	Zapotrzebowanie ciepła [TJ]
Mieszkalnictwo	1.8	10.3
Obiekty użyteczności publicznej	15.5	92.0
Przemysł, usługi	28.0	198.7
Razem	45.3	301.0

Aktualne zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska wynosi **532 TJ**. Strukturę tego zapotrzebowania wg nośników energii pokazano poniżej (Tabela 26).

Tabela 26. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną)

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) [TJ]
węgiel kamienny	272
olej opałowy	64
biomasa	178
pozostałe	18
Razem	532

5.3. WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

5.3.1. Termomodernizacja budynków

W gminie Dąbrowa Chełmińska, podobnie jak w pozostałych rejonach kraju, istnieje znaczny potencjał zaoszczędzenia energii cieplnej w budownictwie. Choć 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, obowiązuje 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 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 (Tabela 27).

Tabela 27. Średnie oszczędności w wyniku przedsięwzięć termomodernizacyjnych

okres budowy	budynki jednorodzinne	budynki wielorodzinne
do 1945 roku	50%	50%
od 1945 roku do 1982 roku	40%	30%
od 1983 roku	30%	20%

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych zależy od aktualnego stanu budynków i zakresu wykonanych prac.

5.3.2. Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Podstawowym systemem wsparcia finansowego dla prac termomodernizacyjnych jest Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Wsparcie to występuje w postaci „premi termomodernizacyjnej” lub „premi remontowej”.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

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

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

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

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

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

O premię remontową mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 r.

Premia remontowa przysługuje wyłącznie:

- osobom fizycznym,
- wspólnotom mieszkaniowym z większościowym udziałem osób fizycznych,
- spółdzielniom mieszkaniowym,
- towarzystwom budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć remontowych związanych z termomodernizacją budynków wielorodzinnych, których przedmiotem jest:

- remont tych budynków,
- wymiana okien lub remont balkonów (nawet jeśli służą one do wyłącznego użytku właścicieli lokali),
- przebudowa budynków, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
- wyposażenie budynków w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkowania budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu remontowego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Premia remontowa stanowi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego, jednak nie więcej niż 15% poniesionych kosztów przedsięwzięcia.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu remontowego.

Kolejne możliwości uzyskania wsparcia finansowego dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych dają konkursy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i

Gospodarki Wodnej, Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Programy Operacyjnej.

Wymienić tu należy „System Zielonych Inwestycji” (*GIS Green Investment Scheme*). GIS jest pochodną mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji, wynikającego z Protokołu z Kioto, zobowiązującego państwa uprzemysłowione do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Krajowy system zielonych inwestycji wykorzystuje środki pochodzące ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji. Operatorem krajowego systemu zielonych jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Programy priorytetowe GIS związane ściśle z działaniami termomodernizacyjnymi to:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej, Część 1) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych oraz kościelnych osób prawnych.

- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych instytucji kultury oraz instytucji gospodarki budżetowej.

Kolejnym mechanizmem wspierającym przedsięwzięcia termomodernizacyjne jest system białych certyfikatów, wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. Przepisy ustawy weszły w życie 11 sierpnia 2011 roku, zaś pierwszy przetarg na białe certyfikaty odbył się na początku 2013 roku.

Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

System białych certyfikatów jest mechanizmem rynkowym, prowadzącym do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,

- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Firmy sprzedające energię odbiorcom końcowym, zobowiązane są do pozyskania białych certyfikatów, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło są zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Realizując inwestycje pro-oszczędnościowe, firma może uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Inną drogą pozyskania certyfikatów jest ich zakup na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych.

Ustawa o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania przynajmniej dwóch, spośród następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- zawarcie umowy, której przedmiotem jest wykonanie prac zmierzających do poprawy efektywności energetycznej,
- wymiana urządzenia, instalacji lub pojazdu na odpowiednik o niskim zużyciu energii i niskich kosztach eksploatacji,
- modernizacja użytkowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu w celu zmniejszenia zużycia energii lub obniżenia kosztów eksploatacji,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub też przebudowa, remont użytkowanych obiektów, albo termomodernizacja budynków,
- sporządzenie audytu energetycznego budynków o powierzchni ponad 500 m².

Ustawa zobowiązuje również jednostki do poinformowania o zastosowaniu wybranych środków poprawy efektywności energetycznej na stronie internetowej lub w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

O białe certyfikaty mogą ubiegać się przedsięwzięcia nowe, ale także zrealizowane po 1 stycznia 2011 roku. Certyfikaty dla przedsięwzięć zrealizowanych mogą być wprowadzane do obrotu od razu, natomiast w odniesieniu do inwestycji niezrealizowanych może wystąpić sytuacja, w której będą one trafiały do obrotu dopiero po zakończeniu przedsięwzięcia i jego pozytywnej weryfikacji w zakresie założonych celów oszczędnościowych, co musi się stać do końca 2016 roku.

Wartość białych certyfikatów przewidzianych do wydania w pierwszym przetargu ogłoszonym w roku 2013, opiewała łącznie na 550 tys. toe. Z tej liczby 440 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych i po 55 tys. toe dla

zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych oraz dla zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Na podstawie wyników przetargu, opublikowanych przez URE w połowie września, w przypadku przedsięwzięć zwiększających oszczędności energii przez odbiorców końcowych zwycięskie okazały się 42 oferty, o łącznej wartości 13.183 tys. toe, co stanowi niespełna 3% puli przetargowej. W przypadku przedsięwzięć służących zwiększaniu oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych białe certyfikaty otrzyma 19 ofert na łącznie 3.78 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej). W kategorii zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji zwycięskie okazało się 41 ofert o łącznej wartości 3.735 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej).

Kolejną możliwość uzyskania wysokiego dofinansowania prac stworzył Program Operacyjny „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009÷2014. Zakres Programu Operacyjnego koncentruje się na promowaniu oszczędności energii poprzez realizację projektów termomodernizacji wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego, i możliwości wymiany istniejących, często przestarzałych źródeł energii zaopatrujących termomodernizowane budynki nowoczesnymi w tym wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych. Beneficjentami Programu mogą być jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

W ramach Programu przewiduje się realizację projektów mających na celu:

- poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujących swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu;
- modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.

Kwota dofinansowania wynosi od 170 tys. EUR do 3 mln EUR, wypłacana jako dofinansowanie za usunięcie 1 tony CO₂/rok.

Od 2013 roku uruchomiony został program dopłat do kredytów na budowę budynków niskoenergetycznych oraz budynków pasywnych.

Inwestor, który wybuduje lub kupi budynek niskoenergetyczny może wnioskować o 30.000 zł dotacji, zaś w przypadku budynku pasywnego - o kwotę 50.000 zł dotacji. W przypadku mieszkań w budynkach wielorodzinnym dopłaty wynoszą odpowiednio 11.000 zł i 16.000 zł.

Standard budynku lub mieszkania zależy od wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji. Budynek zaprojektowany i wykonany w standardzie budynku niskoenergetycznego (NF40), charakteryzuje się wskaźnikiem rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową mniejszym od 40 kWh/(m²·rok). Budynek w standardzie pasywnym (NF15) musi spełniać warunek rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji o wartości mniejszej od 15 kWh/(m²·rok).

Potwierdzenie spełnienia przez budynek wymagań odpowiedniego standardu energetycznego należy udokumentować przedstawiając charakterystykę energetyczną budynku.

Aby uzyskać dotację, oprócz charakterystyki energetycznej należy przedstawić:

- projekt budowlany,
- branżowe projekty wykonawcze,
- oświadczenie projektanta, że projekt wykonano zgodnie ze stosownym rozporządzeniem oraz wytycznymi NFOŚiGW.

Jeśli część powierzchni domu jednorodzinnego lub lokalu, będzie wykorzystywana do prowadzenia działalności gospodarczej, w tym wynajmu, wysokość dofinansowania pomniejszana jest proporcjonalnie do udziału powierzchni przeznaczonej na prowadzenie działalności gospodarczej. W przypadku, gdy działalność gospodarcza ma być prowadzona na powierzchni przekraczającej 50%, przedsięwzięcie nie podlega dofinansowaniu.

Dotacja przekazywana jest po zrealizowaniu przedsięwzięcia w postaci spłaty części kapitału kredytu. W przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF15, dotacja może być obniżona do poziomu przewidzianego dla standardu NF40. W przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF40, dotacja nie jest przyznawana.

Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym.

5.3.3. Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych

Prace termomodernizacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. W szczególności dotyczy to ochrony ptaków. Podstawowym aktem prawnym, który reguluje ochronę ptaków podczas prowadzenia prac termomodernizacyjnych, remontów i innych prac budowlanych jest ustawa o ochronie przyrody. Zgodnie z art. 52 ust. 1 tej ustawy, z uszczegółowionym zapisem §6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237), obowiązuje zakaz zabijania, okaleczania, chwytania, niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia gniazd i innych schronień oraz umyślnego płoszenia i niepokojenia oraz niszczenia ich siedlisk i ostoi.

Przydatne publikacje na ten temat to np.:

- „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody”, P. Wylęgała, R. Jaros, R. Dzieciołowski, A. Kepel, R. Szkudlarek, R. Paszkiewicz, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”,
- „Ptaki w budynkach. Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, K. Kus, M. Staniszek, P. Szczepaniak, SOS Stowarzyszenie Ochrony Sów.

Wymienione publikacje dostępne są w Internecie.

5.3.4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska sukcesywnie realizowane są zadania z zakresu termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej.

W ubiegłych latach na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska zrealizowano przedsięwzięcia termomodernizacyjne następujących obiektów:

- budynek administracyjny Urzędu Gminy w Dąbrowie Chełmińskiej,
- budynek Świetlicy Wiejskiej w Rafie (Rys. 83),
- budynek Świetlicy Wiejskiej w Otowicach (Rys. 80),
- budynek Świetlicy Wiejskiej w Boluminie (sala) (Rys. 81),
- budynek Świetlicy Wiejskiej z Remizą OSP w Wałdowie Królewskim,
- budynek Świetlicy Wiejskiej w Czemlewie – wymiana stolarki okiennej (Rys. 82),
- budynek socjalny Czemlewo 4a.

Termomodernizację budynków Urzędu Gminy, Świetlicy Wiejskiej w Rafie oraz Świetlicy Wiejskiej z Remizą OSP w Wałdowie Królewskim zrealizowano ze środków własnych, zaś budynków Świetlicy Wiejskiej w Otowicach i Świetlicy Wiejskiej w Boluminie – ze środków własnych oraz funduszy Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Okna w budynku Świetlicy Wiejskiej w Czemlewie wymieniono przy znacznym udziale środków UE.



Rys. 80. Remont Świetlicy Wiejskiej w Otowicach

źródło: www.dabrowachelminska.lo.pl



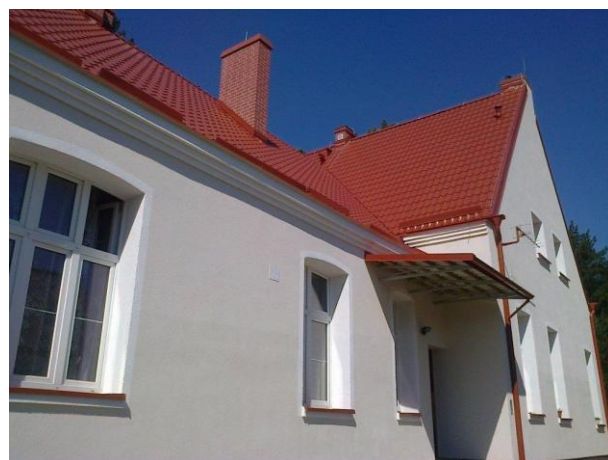
Rys. 81. Świetlica Wiejska w Boluminie po remoncie

źródło: www.dabrowachelminska.lo.pl



Rys. 82. Wymieniona stolarka okienna w budynku Świetlicy Wiejskiej w Czemlewie

źródło: www.dabrowachelminska.lo.pl



Rys. 83. Budynek w Rafie po remoncie

źródło: www.dabrowachelminska.lo.pl

Należy mieć nadzieję, że konsekwentnie prowadzony proces poprawy jakości energetycznej budynków w gminie, będzie kontynuowany w sposób stały i sukcesywny, gdyż przynosi on wymierne oszczędności ciepła oraz kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także wpływa na podniesienie komfortu użytkowania obiektów.

Szczegółowy zakres możliwych do przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych jest aktualnie trudny do przewidzenia, gdyż w znacznym stopniu zależy on od możliwości finansowych. Szczególnie trudne jest prognozowanie zakresu prac termomodernizacyjnych w przypadku budownictwa indywidualnego. Choć obecnie obserwuje się stały wzrost zainteresowania właścicieli budynków działaniami dającymi oszczędności energii, takimi jak wymiana okien i drzwi, docieplenie przegród zewnętrznych budynków, to jednak ilość termomodernizowanych budynków mieszkalnych mogłaby być zdecydowanie większa. Wzrostowi liczby przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych przez inwestorów indywidualnych sprzyjać może prowadzenie w gminie kampanii informacyjnej, wyjaśniającej cele, zasady i korzyści działań termomodernizacyjnych.

5.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2029

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

5.4.1. Założenia

- Aktualne zapotrzebowanie mocy cieplnej określono na poziomie 45.3 MW.
- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 301.0 TJ/rok.
- Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) wynosi 532 TJ.
- Aktualna liczba ludności gminy Dąbrowa Chełmińska jest równa 7 926 (koniec 2012 roku).
- Liczbę ludności w gminie w roku 2029 oszacowano na 10 466 osób. Oznacza to wzrost liczby mieszkańców o 32.0% w stosunku do 2012 roku.
- Biorąc pod uwagę korzystne tendencje demograficzne założono stały rozwój gminy, wynikający głównie z jej położenia, jak również walorów turystyczno-rekreacyjnych.

Prognozowany przyrost powierzchni użytkowej na terenie gminy do roku 2029 wyniesie 65 000 m².

5.4.2. Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926), zwane dalej Warunkami Technicznymi. Poniżej (Tabela 28, Tabela 29) przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród (Tabela 30, Tabela 31).

Tabela 28. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 *
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Tabela 29. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_C na potrzeby chłodzenia [kWh/(m ² rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 **
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$5 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			

A_f - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m²], A_{fC} - powierzchnia użytkowa chłodzona [m²]
 * Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_C = 0$ kWh/(m²rok)
 ** Od 1.01.2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością

Tabela 30. Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Tabela 31. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

5.4.3. Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła

Uwzględniając powyższe założenia rozpatrzono trzy scenariusze określające przyszłe zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska.

Scenariusz nr I – zaniechania

W tym wariantcie rozwoju gminy zakłada się zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło. Przyjmuje się, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien), zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii.

Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

W tym scenariuszu przewiduje się, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część wznoszona będzie w najwyższym standardzie energetycznym.

Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

W tym scenariuszu przewiduje się, że będzie przeprowadzona ograniczona termomodernizacja istniejących zasobów. To założenie wynika z faktu, że zdecydowana większość budynków na terenie gminy to budynki indywidualne i proces termomodernizacji będzie przebiegał w zależności od możliwości finansowych ich właścicieli. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich wznoszona będzie w najwyższym standardzie energetycznym.

5.4.4. Scenariusz nr I – zaniechania

Określając potrzeby cieplne gminy Dąbrowa Chełmińska w tym wariacie jej rozwoju założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym, praktycznie pomijalnym zakresie. Również nie będzie realizowana modernizacja istniejących źródeł ciepła, w tym nie będą one zastępowane odnawialnymi źródłami energii.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy muszą być wznoszone zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, w tym muszą spełniać wymagania związane z oszczędnością energii. Aktualne obowiązujące Warunki Techniczne określają, że budynek

musi spełniać wymagania zarówno w zakresie wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP (Tabela 28, Tabela 29), jak również w zakresie izolacyjności przegród (Tabela 30, Tabela 31).

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1.1 (węgiel kamienny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii użytkowej dla nowych budynków, zmniejszające się stopniowo do roku 2021:

- budynki mieszkalne jednorodzinne od 90 do 50 kWh/(m²·rok),
- budynki użyteczności publicznej od 50 do 35 kWh/(m²·rok),
- budynki przemysłowe od 80 do 50 kWh/(m²·rok).

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza I (Tabela 32).

Tabela 32. Prognoza potrzeb ciepłych dla Scenariusza nr I

wyszczególnienie	j.m.	2014÷2019	2020÷2024	2025÷2029	razem
przyrost powierzchni użytkowej	m ²	22000	21500	21500	65000
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną	MW	1.3	1.1	0.9	3.3
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	7.1	5.4	3.9	16.4
przyrost liczby mieszkańców	osoby	1288	661	591	2540
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – c.w.u.	MW	0.15	0.1	0.1	0.3
przyrost zapotrzebowania na energię – c.w.u.	TJ/rok	4.3	2.2	2.0	8.6
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – technologia	MW	1.1	1.1	1.1	3.3
przyrost zapotrzebowania na energię – technologia	TJ/rok	6.5	6.5	6.5	19.5
razem przyrost zapotrzebowania na moc cieplną	MW	2.6	2.3	2.1	6.9
razem przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	18.0	14.2	12.4	44.5

W przypadku realizacji Scenariusza nr 1 wzrost zapotrzebowania na moc cieplną w gminie Dąbrowa Chełmińska wyniósłby 15.2%, zaś zapotrzebowania na ciepło – 14.8%. W tym wariancie w 2029 roku zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniosłoby **52.2 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **345.5 TJ**.

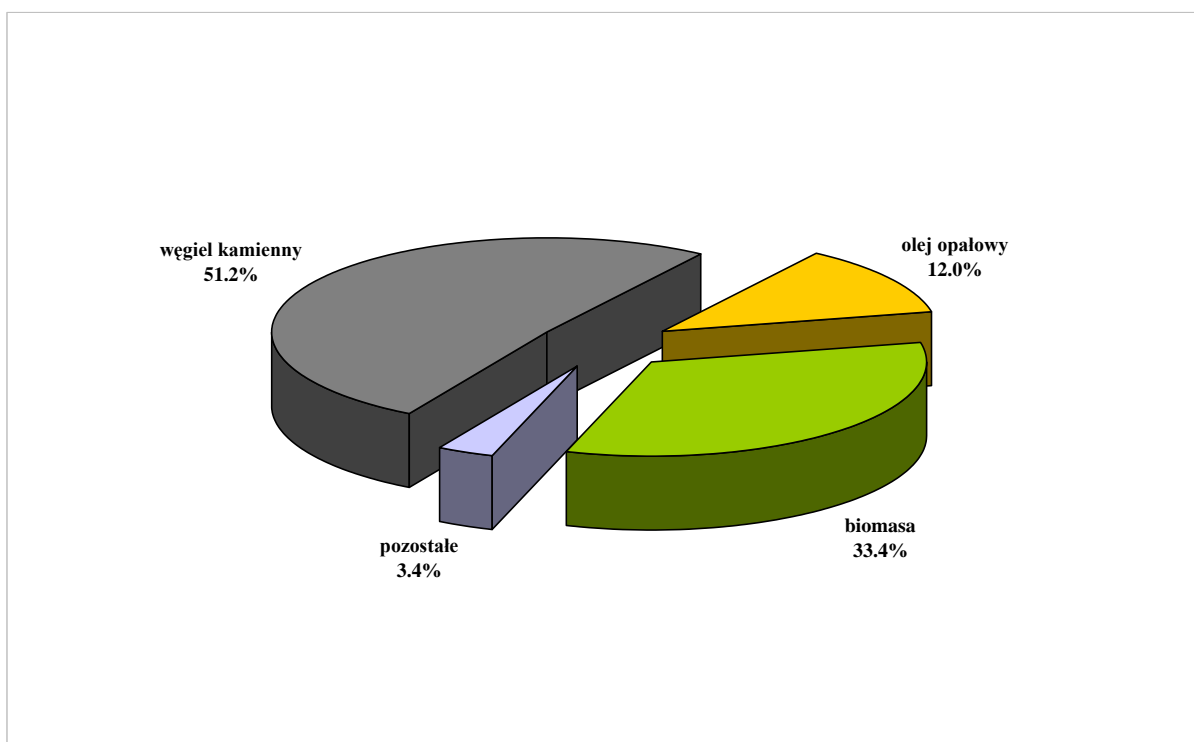
Dla Scenariusza nr 1 założono również zaniechanie modernizacji istniejących źródeł ciepła, w związku z czym zmiana struktury zużycia paliw na terenie gminy wynikałaby jedynie z realizacji nowych inwestycji, które zasilane byłyby w większym stopniu, niż ma to miejsce w obiektach istniejących, gazem ziemnym oraz biomasą.

Zakładając realizację Scenariusza nr 1 zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska w 2029 roku wzrosłoby o **80.0 TJ** do wartości **612 TJ**. Oznacza to wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną o **15%**.

Strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie dla Scenariusza nr 1 pokazano poniżej (Tabela 33 oraz Rys. 84).

Tabela 33. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr I

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) [TJ]
węgiel kamienny	313
olej opałowy	73
biomasa	204
pozostałe	21
Razem	612



Rys. 84. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr I w 2029 roku

5.4.5. Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla tego scenariusza założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy, obejmując zarówno istniejące obiekty użyteczności publicznej jak i budynki indywidualne.

Założono zrealizowanie prac termomodernizacyjnych w przypadku większości budynków niemieszkalnych oraz mieszkalnych wzniesionych przed 1993 rokiem. Przyjęto, iż modernizacja istniejących źródeł ciepła realizowana będzie przy założeniu optymalnego wykorzystania nośników energii oraz przewidziano wprowadzenie w szerokim zakresie odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu. Założono, że nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część (około 30%) wznoszona będzie w najwyższym standardzie energetycznym.

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza nr II (Tabela 34).

Tabela 34. Prognoza potrzeb ciepłych dla Scenariusza nr II

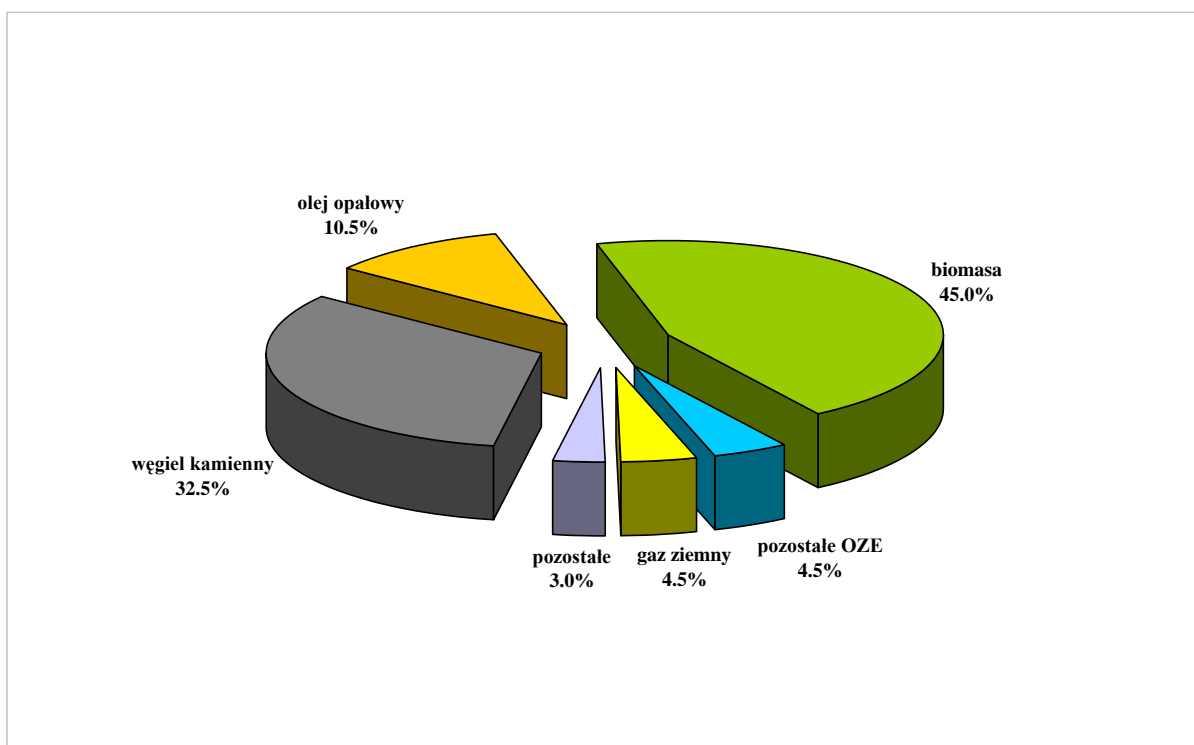
wyszczególnienie	j.m.	2014÷2019	2020÷2024	2025÷2029	razem
przyrost powierzchni użytkowej	m ²	22000	21500	21500	65000
przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	MW	1.2	1.0	0.9	3.1
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	6.1	4.8	3.8	14.6
przyrost liczby mieszkańców	osoby	1288	661	591	2540
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – c.w.u.	MW	0.10	0.05	0.05	0.2
przyrost zapotrzebowania na energię – c.w.u.	TJ/rok	3.5	1.6	1.3	6.4
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – technologia	MW	1.0	0.9	0.8	2.7
przyrost zapotrzebowania na energię – technologia	TJ/rok	5.5	4.9	4.2	14.6
spadek zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	MW	-0.8	-1.5	-2.2	-4.5
spadek zapotrzebowania na energię w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	TJ/rok	-5.0	-8.8	-11.3	-25.2
razem przyrost/spadek zapotrzebowania na moc cieplną	MW	1.5	0.4	-0.5	1.4
razem przyrost/spadek zapotrzebowania na energię	TJ/rok	10.1	2.5	-2.1	10.5

W przypadku realizacji Scenariusza nr II w roku 2029 na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska nastąpiłby wzrost zapotrzebowania na moc cieplną o 1.4 MW (3.1%) oraz wzrost zapotrzebowania na ciepło o około 10.5 TJ (około 3.5%) w stosunku do aktualnego zapotrzebowania. Zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniosłoby **46.7 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **311.5 TJ**.

W wyniku intensywnej modernizacji istniejących źródeł ciepła oraz szerokiego stosowania w nowych obiektach rozwiązań proekologicznych, zmianie ulegnie struktura zużycia paliw. Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska w 2029 roku zmniejszyłoby się o około **69 TJ** i wyniosłoby **463 TJ**, co oznacza spadek o **13%**. Strukturę zapotrzebowania na energię cieplną w paliwie dla Scenariusza nr II pokazano poniżej (Tabela 35, Rys. 85).

Tabela 35. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr II

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) [TJ]
węgiel kamienny	151
olej opałowy	49
biomasa	208
pozostałe OZE	21
gaz ziemny	21
pozostałe	14
Razem	151



Rys. 85. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr II w 2029 roku

5.4.6. Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza nr III przyjęto, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy w przypadku obiektów użyteczności publicznej. W przypadku budynków indywidualnych proces termomodernizacji uzależniony będzie od możliwości finansowych właścicieli, jednak przy założeniu znacznego wykorzystania różnych form dofinansowania (por. 5.3.2).

Modernizacja istniejących źródeł ciepła realizowana będzie przy założeniu optymalnego wykorzystania nośników energii. Przewiduje się wprowadzenie w możliwie szerokim zakresie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Wykorzystanie biometanu będzie możliwe w przypadku budowy biogazowni, których lokalizacja będzie uzasadniona ekonomicznie oraz zaakceptowana przez lokalne społeczności.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym ich część, około 20%, wznoszona będzie w najwyższym standardzie energetycznym.

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza III (Tabela 36).

Tabela 36. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza nr III

wyszczególnienie	j.m.	2014÷2019	2020÷2024	2025÷2029	razem
przyrost powierzchni użytkowej	m ²	22000	21500	21500	65000
przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	MW	1.2	1.0	0.9	3.1
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	6.4	5.0	3.8	15.2
przyrost liczby mieszkańców	osoby	1288	661	591	2540.1
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną –c.w.u.	MW	0.10	0.05	0.05	0.2
przyrost zapotrzebowania na energię – c.w.u.	TJ/rok	3.5	1.8	1.6	6.9
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – technologia	MW	1.1	1.0	0.9	2.9
przyrost zapotrzebowania na energię – technologia	TJ/rok	6.1	5.4	4.6	16.1
spadek zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	MW	-0.6	-0.9	-1.0	-2.4
spadek zapotrzebowania na energię w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	TJ/rok	-4.5	-4.4	-6.0	-14.9
razem przyrost/spadek zapotrzebowania na moc cieplną	MW	1.9	1.1	0.8	3.8
razem przyrost/spadek zapotrzebowania na energię	TJ/rok	11.5	7.8	4.0	23.3

W przypadku realizacji Scenariusza nr III na terenie gminy w ciągu 15 lat nastąpi wzrost zapotrzebowania na moc cieplną o 3.8 MW (8.4%) oraz wzrost zapotrzebowania na ciepło o 23.3 TJ (około 7.7%). Zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniesie **49.1 MW**, natomiast zapotrzebowanie ciepła – **324.3 TJ**.

Realizacja Scenariusza nr III pociąga za sobą zmianę struktury zużycia paliw na terenie gminy. Zakłada się modernizację istniejących źródeł ciepła z zastosowaniem OZE. Również w nowych budynkach wznoszonych na terenie gminy stosowane będą w możliwie szerokim zakresie odnawialne źródła energii.

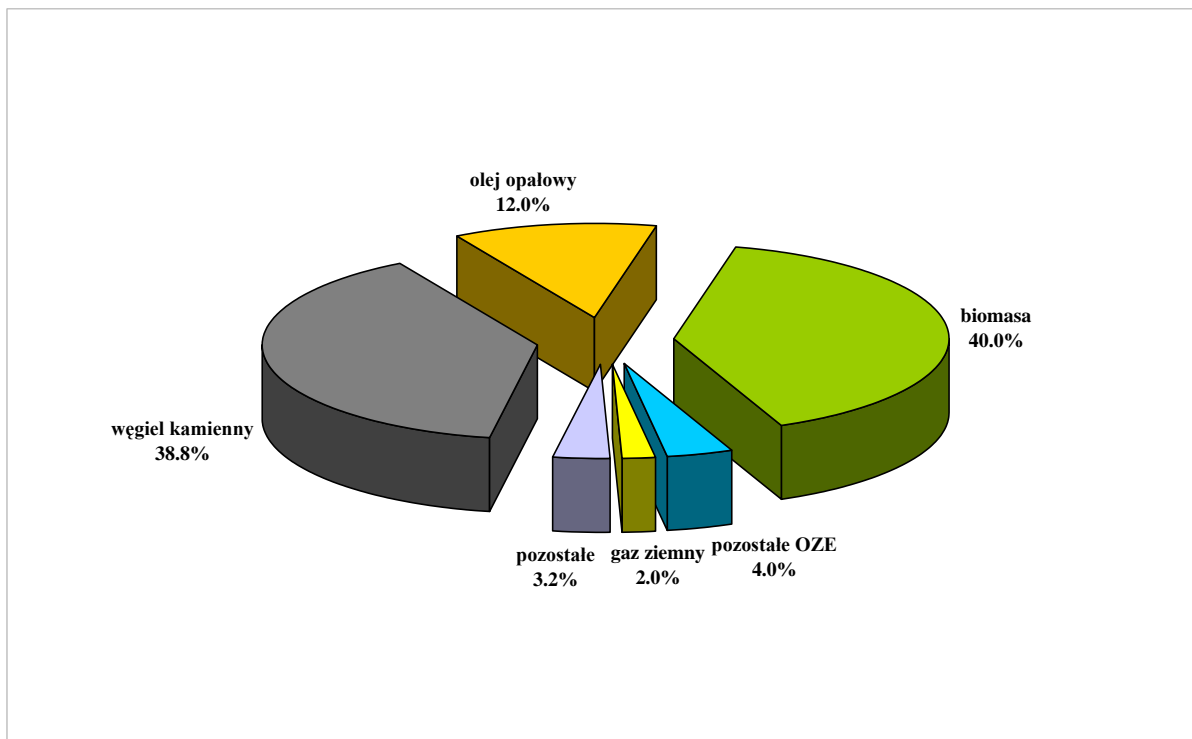
Przewiduje się, że przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych stosowane będą kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze. Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystywana będzie w możliwie szerokim zakresie energia ze spalania biomasy. W uzasadnionych przypadkach realizowane będą rozwiązania kogeneracyjne (CHP – ang. *Combined Heat Power*), pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną i mechaniczną lub cieplną, oraz trigeneracyjne (jednoczesna produkcja ciepła, chłodu i energii elektrycznej). Szersze wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej spowoduje osiągnięcie wyższych wartości sprawności instalacji, a co za tym idzie ograniczenie zużycia paliw.

W przypadku realizacji Scenariusza nr III zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska w 2029 roku zmniejszy się o **30 TJ** i będzie równe około **502 TJ**, co oznacza to spadek o **5.6%**.

Strukturę zapotrzebowania na energię cieplną w paliwie dla Scenariusza nr III pokazano poniżej (Tabela 37, Rys. 85).

Tabela 37. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr III

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) [TJ]
węgiel kamienny	195
olej opałowy	60
biomasa	201
pozostałe OZE	20
gaz ziemny	10
pozostałe	16
Razem	502



Rys. 86. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr III w 2029 roku

Wszystkie trzy scenariusze są możliwe do realizacji na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska, jednak za najbardziej prawdopodobny uznaje się Scenariusz Nr III.

Scenariusz nr I oznacza stagnację, która nie jest uzasadniona oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań proefektywnościowych. Scenariusz nr II, jakkolwiek najkorzystniejszy z punktu widzenia poprawy efektywności energetycznej, wymaga stosunkowo dużych nakładów finansowych, co może przekroczyć możliwości gminy i jej mieszkańców.

Scenariusz nr III pomimo ograniczenia zakresu prac modernizacyjnych w stosunku do Scenariusza nr II, prowadzi do istotnego ograniczenia zapotrzebowania na energię pierwotną oraz wzrostu udziału OZE w bilansie energetycznym gminy.

W tym scenariuszu wzrost zapotrzebowania ciepła, wynikający z rozwoju gminy, ma być w znacznym stopniu zrekomensowany konsekwentnie prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi oraz coraz wyższym standardem energetycznym nowo wznoszonych budynków.

Zapotrzebowanie na ciepło w perspektywie 15 lat dla rekomendowanego scenariusza określono z uwzględnieniem takich czynników jak rozwój budownictwa mieszkaniowego, inwestycje w sektorze usług i gospodarki, konsekwentna realizacji programów

termomodernizacji oraz innych działań zmierzających do zmniejszenia zużycia ciepła w istniejących obiektach

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy z oczywistych względów przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP do roku 2017 nie będzie większy od 120 kWh/(m²·rok), do roku 2021 nie będzie większy niż 95 kWh/(m²·rok), zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m²·rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 65 kWh/(m²·rok), 60 kWh/(m²·rok) i 45 kWh/(m²·rok). W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością termin wprowadzenia ostatniej, najbardziej restrykcyjnej wartości wskaźnika EP przesunięty jest na rok 2019.

Ponadto założono, że około 20% nowych obiektów wzniesionych zostanie w najwyższym standardzie energetycznym. Oznacza to maksymalną wartość wskaźnika EP równą 60÷70 kWh/(m²·rok) dla domu jednorodzinnego, 33÷158 kWh/(m²·rok) dla budynku użyteczności publicznej (wyższe wartości dotyczą budynków z instalacją chłodzenia oraz oświetlenia wbudowanego).

6. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

6.1. SYSTEM GAZOWNICZY

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 powiatu bydgoskiego rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.

Polska Spółka Gazownictwa powstała w dniu 1 lipca 2013 r. na skutek formalnego połączenia spółek gazownictwa Grupy Kapitałowej PGNiG. W miejsce dotychczasowych sześciu operatorów dystrybucyjnych i spółki PGNiG SPV 4 sp. z o.o. utworzono jedną spółkę pod nazwą PGNiG SPV 4 sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. Skonsolidowana spółka funkcjonuje w oparciu o sześć oddziałów zlokalizowanych w siedzibach dotychczasowych spółek tj. w Gdańsku, Poznaniu, Warszawie, Wrocławiu, Tarnowie i Zabrzu. Z dniem 12 września 2013 roku spółka zmieniła nazwę na Polska Spółka Gazownictwa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Warszawie.

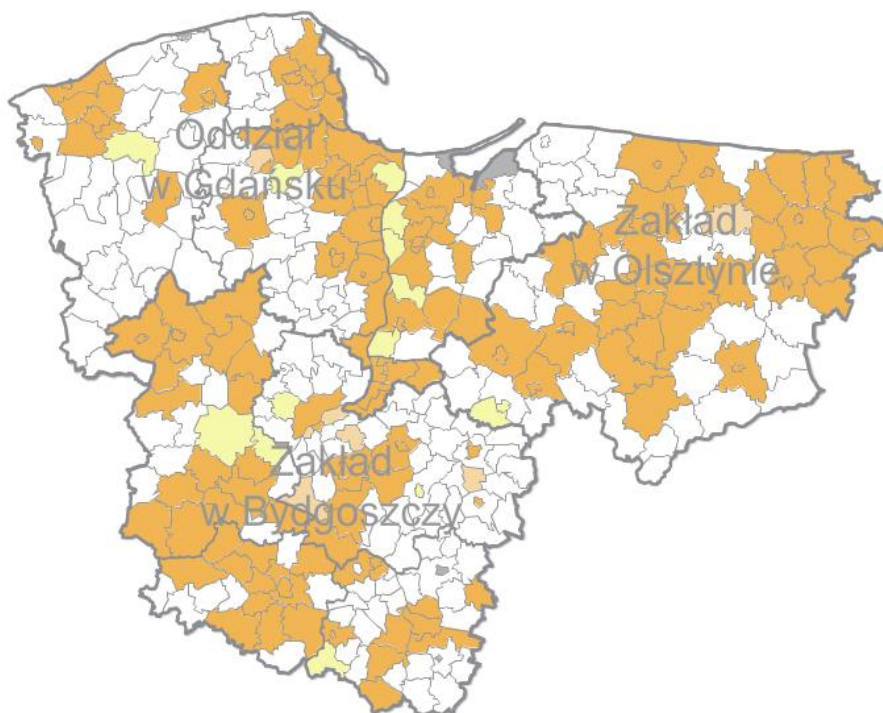
Polska Spółka Gazownictwa pełni funkcję krajowego operatora systemu dystrybucyjnego, którego zadaniem jest transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci innych operatorów lokalnych. Spółka świadczy usługę transportu paliwa gazowego na bazie umów zawartych z przedsiębiorstwami zajmującymi się sprzedażą paliwa gazowego.

Do zadań spółki należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Poprzez sieć gazociągów o długości ponad 167 tys. km, PSG dostarcza paliwo gazowe do ponad 6.7 mln odbiorców końcowych, na rzecz których dystrybuje ponad 9 mld m³ gazu rocznie.

System dystrybucyjny zarządzany przez Polską Spółkę Gazownictwa jest systemem gazu ziemnego wysokometanowego grupy E. Jakość gazu ziemnego dostarczanego do

odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1 m³ gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101.3 kPa.

Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Gdańsku wykonuje działalność gospodarczą w zakresie dystrybucji paliw gazowych na terenie województw pomorskiego, kujawsko-pomorskiego oraz warmińsko-mazurskiego (Rys. 87).



Rys. 87. System Dystrybucyjny Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku
źródło: Polska Spółka Gazownictwa

Gmina Dąbrowa Chełmińska nie jest zgazyfikowana.

Przez obszar gminy nie przebiegają gazociągi zarówno wysokiego, jak i średniego oraz niskiego ciśnienia. Na terenie gminy nie ma żadnej stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego oraz drugiego stopnia.

Zgodnie z odpowiedzią uzyskaną od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku Zakład w Bydgoszczy, plan rozwoju na lata 2014÷2018 nie przewiduje gazyfikacji gminy.

W związku z powyższym jest bardzo trudne określenie horyzontu czasowego, w którym możliwa będzie gazyfikacja gminy Dąbrowa Chełmińska.

Mieszkańcy gminy korzystają z gazu bezprzewodowego, dostarczanego w butlach.

6.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 31%, przy czym największy wzrost ponad 90% przewidywany jest w sektorze usług, natomiast w sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ponad 30%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu ziemnego o około 35%, energii elektrycznej o 64% oraz energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 45%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 roku wynosi około 27%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 roku ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu około 6% w 2010 roku do 11% w 2020 roku i 12% w 2030 roku.

Przeanalizowano trzy warianty perspektywicznej konsumpcji gazu w gminie Dąbrowa Chełmińska, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

6.2.1. Scenariusz nr I – zaniechania

W tym scenariuszu założono, że praktyczne nie będą realizowane przedsięwzięcia termomodernizacyjne istniejących zasobów na terenie gminy. Dla Scenariusza nr 1 założono również zaniechanie modernizacji istniejących źródeł ciepła, w związku z czym zmiana struktury zużycia paliw na terenie gminy wynikać będzie jedynie z realizacji nowych inwestycji. W tym wariantcie założono więc, że do 2029 roku nie nastąpi gazyfikacja gminy Dąbrowa Chełmińska.

6.2.2. Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Dla tego scenariusza założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z możliwie szerokim zastosowaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii. W wariantcie maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej założono rozpoczęcie, po 2018 roku, gazyfikacji gminy Dąbrowa Chełmińska oraz zużycie gazu ziemnego w 2029 roku na poziomie **610 tys. m³**.

6.2.3. Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

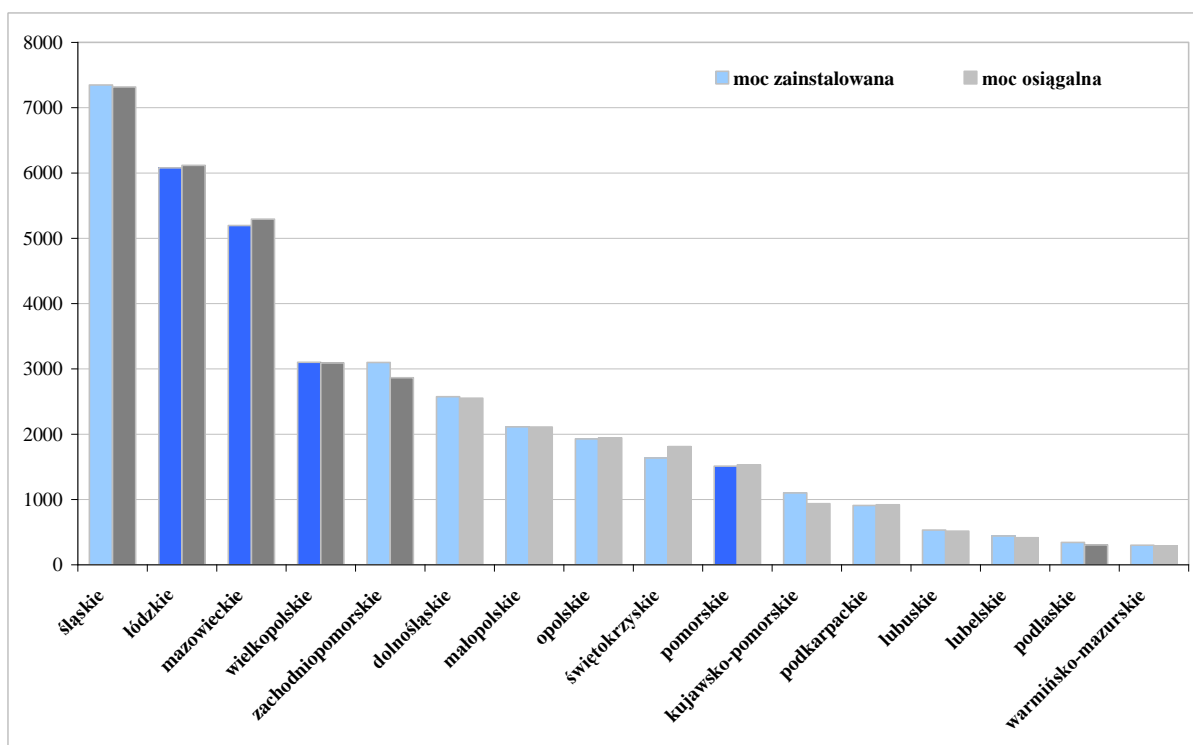
W tym wariacie założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy w przypadku obiektów użyteczności publicznej, zaś w przypadku budynków indywidualnych proces ten uzależniony będzie od możliwości finansowych właścicieli. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie z wykorzystaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii.

W tym wariacie założono, że po 2018 roku rozpocznie się proces gazyfikacji gminy Dąbrowa Chełmińska, zaś zużycie gazu ziemnego w 2029 roku wyniesie **290 tys. m³**.

7. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1. ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Moc zainstalowana w 2012 roku w źródłach energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wyniosła 1 100.5 MW, zaś moc osiągnięta 935.1 MW (Rys. 88). Zapewnienie pełnej dostawy energii i rezerwy mocy realizowane jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).



Rys. 88. Moc zainstalowana i osiągalna w elektrowniach w 2012 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

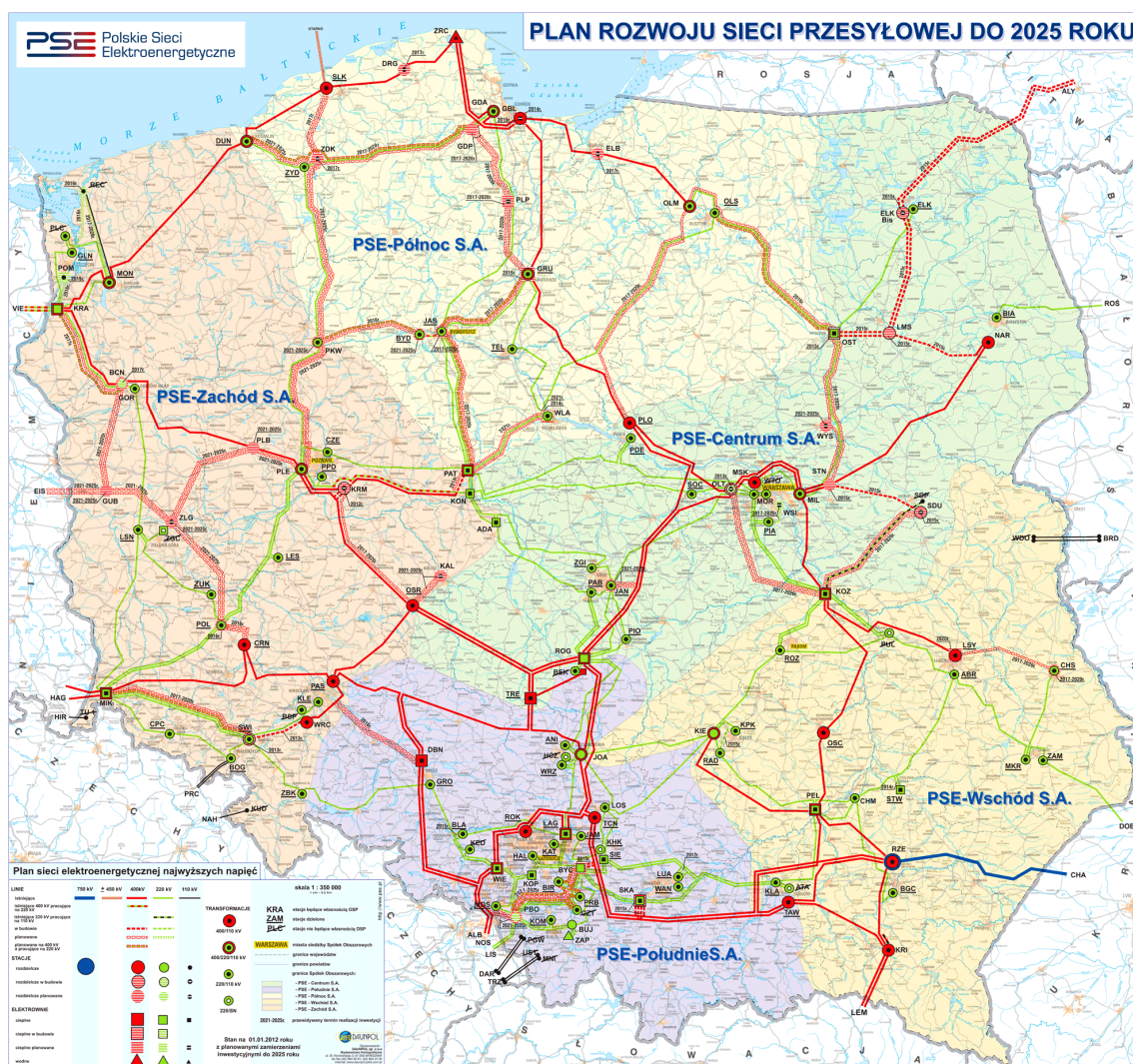
Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. 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 napięciu 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.



Rys. 89. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć
źródło: PSE

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 S.A.

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa (Rys. 89), 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 linii 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 Dąbrowa Chełmińska jest ENEA Operator Sp. z o.o.

Spółka ENEA Operator powstała w grudniu 2006 roku jako spółka zależna ENEA S.A. Została wydzielona zgodnie z unijną dyrektywą o rozdziale sprzedawcy i dystrybutora. Od 2007 roku dostarcza energię elektryczną do odbiorców na obszarze 58 213 km², obejmującym sześć województw: wielkopolskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie oraz niewielką część województw dolnośląskiego i pomorskiego (Rys. 90).

W roku 2010 ENEA Operator dostarczyła do 2 421 074 klientów ponad 17 mln MWh energii elektrycznej (Tabela 38).

Główna siedziba Spółki mieści się w Poznaniu, a siedziby pięciu oddziałów w Bydgoszczy, Gorzowie Wielkopolskim, Poznaniu, Szczecinie oraz Zielonej Górze.



Rys. 90. Obszar działania ENEA Operator
źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 38. Dane charakteryzujące Spółkę ENEA Operator

Oddział	Liczba klientów	Linie energetyczne	Transformatory sieciowe	Stacje transformatorowe	Ilość dostarczonej energii
	szt.	km	szt.	szt.	MWh
Poznań	984 890	46 720	14 575	14 420	7 531 756
Bydgoszcz	470 852	23 125	8 023	7 778	3 753 270
Szczecin	453 316	16 408	5 561	5 346	2 354 430
Gorzów Wlkp.	223 027	11 941	3 057	3 625	1 422 064
Zielona Góra	288 989	12 908	4 064	4 028	2 142 802
Ogółem	2 421 074	111 102	35 730	35 197	17 204 322

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Gmina Dąbrowa Chełmińska zasilana jest ze stacji WN/SN 110/15 kV (GPZ) FORDON (Tabela 39).

Tabela 39. Stacja WN/SN 110/15 kV FORDON

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
FORDON	110/15KV	2	2 x16MVA

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Dane techniczne na temat infrastruktury energetycznej na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska zestawiono poniżej (Tabela 40÷ Tabela 42).

Tabela 40. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza

LINIE 110 kV		LINIE 15kV		LINIE 0.4 kV	
napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
[km]					
0	0	86.1	7	b.d.	b.d.

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 41. Przyłącza

Przyłącza [szt]	Długość [m]
2317	b.d.

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 42. Zestawienie stacji transformatorowych

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Zasilanie	Typ stacji	Moc trafo kVA
1	11091	Ostromecko 5	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
2	11093	Ostromecko 6	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	160
3	11102	Dąbrowa Ch.8	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
4	11103	Nowy Dwór 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	250
5	11123	Janowo 2 Szkołka	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	63
6	11194	Nowy Dwór 4	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	400
7	11259	Czarże 8	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	250
8	11289	Mała Kępa	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	63
9	11291	Słończ Górny	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	30
10	11292	Strzyżawa	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	ZH-15	160
11	11293	Gzin Górny 5	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	100
12	11294	Gzin Górny 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	20
13	11295	Gzin Górny 4	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	20
14	11296	Otowice 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
15	11297	Gzin Dolny 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSpb	100
16	11298	Boluminek	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	63
17	11299	Gzin Dolny 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
18	11300	Wałdowo 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Zasilanie	Typ stacji	Moc trafo kVA
19	11301	Wąldowo Dolne 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
20	11302	Dąbrowa Ch.4	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
21	11303	Dębowiec 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	75
22	11304	Dąbrowa Ch.3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	400
23	11305	Dąbrowa Wybud. 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
24	11306	Czarże 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	40
25	11307	Nowy Dwór 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
26	11308	Mózgowina 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
27	11309	Czarże 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
28	11310	Czarże 6	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
29	11311	Czarże 7	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
30	11312	Czarże 5	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
31	11313	Bolumin 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
32	11314	Gzin Górny 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	50
33	11315	Gzin Górny 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	50
34	11316	Słończ Dolny 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	75
35	11317	Janowo 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	125
36	11318	Rafa 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
37	11319	Gzin Górny 6	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
38	11320	Otowice 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	50
39	11321	Dąbrowa Ch.6	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
40	11322	Ostromecko 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
41	11323	Zabasta 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
42	11324	Słończ 2 RSP	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	75
43	11325	Dąbrowa Ch.1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
44	11326	Nowy Dwór 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	WST	630
45	11327	Bolumin 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	100
46	11328	Ostromecko 3 Wieś	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	WST	250
47	11329	Dąbrowa Chełmińska 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
48	11330	PZZ Ostromecko	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
49	11331	Dąbrowa Chełmińska 5	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
50	11332	Borki 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	63
51	11333	Reptowo	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
52	11334	Czemlewo 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
53	11335	Wąldowo 1 Szkoła	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
54	11336	Czarże 1	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
55	11337	Czemlewo 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Zasilanie	Typ stacji	Moc trafo kVA
56	11338	Rafa Pień	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STSp	100
57	11339	Dębowiec 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
58	11344	Dąbrowa Chełmińska 9	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	400
59	11347	Dąbrowa Chełmińska 10	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
60	11348	Dąbrowa Chełmińska 19	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
61	11349	Czemlewo 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
62	11350	Wałdowo 4	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	63
63	11352	Strzyżawa 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
64	11353	Strzyżawa 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
65	11354	Dąbrowa Wybud. 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
66	11355	Gzin Górny 7	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	100
67	11356	Borki 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
68	11357	Gzin Górny 10	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
69	11360	Gzin Górny 11	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
70	11364	Reptowo 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
71	11368	Gzin Górny 8	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
72	11369	Czemlewo 4	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	30
73	11370	Rafa 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
74	11371	Wałdowo Król.5	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
75	11400	Dąbrowa Chełmińska Piekarnia	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
76	11425	Dąbrowa Chełmińska 11	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
77	11426	Dąbrowa Chełmińska 12	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160
78	11427	Zabasta 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
79	11428	Zabasta 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
80	11430	Słończ Dolny 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
81	11432	Dąbrowa Chełmińska 13	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	250
82	11433	Dąbrowa Chełmińska 14	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	MSTw	250
83	11434	Słończ Górny 2	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
84	11439	Dąbrowa Chełmińska 18	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	100
85	11445	Dąbrowa Chełmińska 17	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
86	11450	Dąbrowa Chełmińska 7	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS-160	63
87	11451	Dąbrowa Chełmińska 15	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
88	11452	Dąbrowa Chełmińska 16	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	250
89	11467	Dąbrowa Wybud. 3	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	63
90	11468	Gzin Górny Hydrofor	GPZ FOR pole 20 Ostromecko	STS	160

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Stan techniczny infrastruktury energetycznej na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska jest zadowalający. Istniejąca sieć SN i nn jest na bieżąco monitorowana i remontowana, zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator Sp. z o.o.

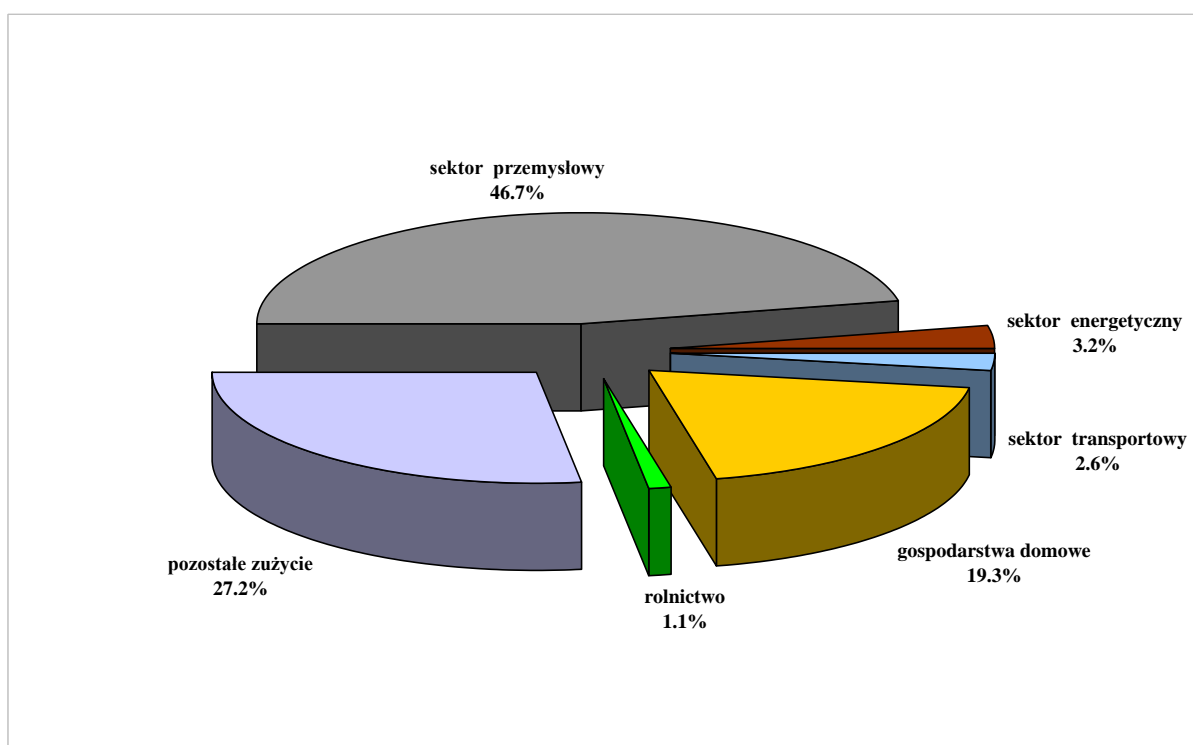
Poniżej (Rys. 91) przedstawiono przebieg sieci elektroenergetycznej WN, SN na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska.



Rys. 91. Sieć WN, SN na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska
źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

7.2. AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W 2012 roku w województwie kujawsko-pomorskim konsumpcja energii elektrycznej wyniosła 7 578 GWh. Strukturę zużycia energii elektrycznej według sektorów pokazano na Rys. 92.



Rys. 92. Struktura zużycia energii elektrycznej wg sektorów w województwie kujawsko-pomorskim
źródło: na podstawie danych GUS

Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska wynosi aktualnie **25.0 GWh/rok**.

7.3. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Dąbrowa Chełmińska określono przy wykorzystaniu danych dotyczących aktualnego zużycia energii oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną określonej w „Aktualizacji Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011” (Tabela 43, Rys. 93).

Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na finalną energię elektryczną w podziale na sektory

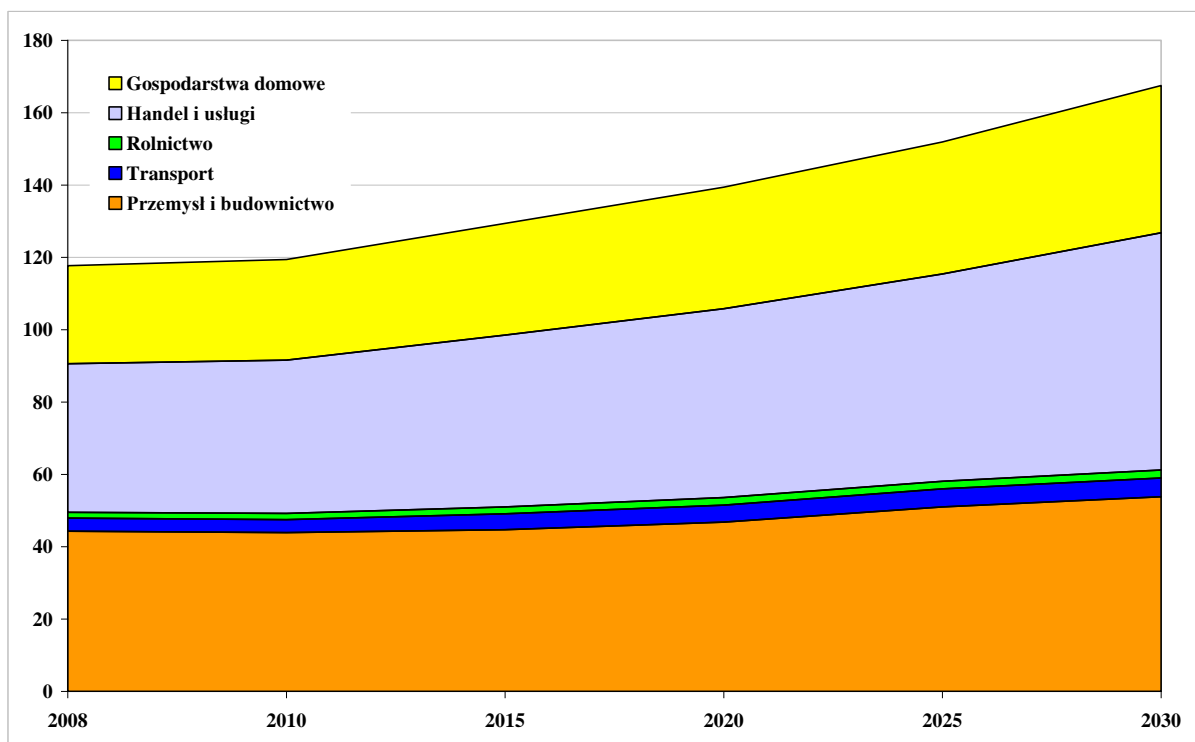
wyszczególnienie	2008*	2010	2015	2020	2025	2030
	TWh					
Przemysł i budownictwo	44.3	43.9	44.7	46.8	51.0	53.8
Transport	3.6	3.6	4.4	4.7	5.0	5.2
Rolnictwo	1.6	1.7	1.9	2.1	2.1	2.2
Handel i usługi	41.1	42.4	47.5	52.2	57.3	65.6
Gospodarstwa domowe	27.1	27.8	30.9	33.6	36.5	40.7
Razem	117.7	119.4	129.4	139.4	151.9	167.5

* dane historyczne

źródło: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w okresie do 2029 roku zależy będzie od szeregu czynników:

- tempa zmiany liczby ludności,
- rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju sektora przemysłowego oraz handlu i usług,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.



Rys. 93. Prognoza zapotrzebowania na finalną energię elektryczną w podziale na sektory
źródło: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011

Zgodnie z prognozą zapotrzebowanie na energię elektryczną ma rosnać we wszystkich sektorach gospodarki. Najwyższy procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze usług (o 60%) oraz w gospodarstwach domowych (o 50%). Istotny wzrost zapotrzebowania w usługach jest wynikiem dynamicznego tempa rozwoju tego sektora. W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym sektorze.

Zapotrzebowanie na finalną energię elektryczną w przemyśle wzrośnie o około 22% w roku 2030 w porównaniu z rokiem bazowym. Jest to łagodny wzrost, wynikający z umiarkowanej prognozy wartości dodanej w tym sektorze, a także malejącego znaczenia przemysłu energochłonnego. Pomimo to, przemysł pozostanie znaczącym konsumentem energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w rolnictwie wzrasta o 37.5%, zaś w transporcie o 40%. Oba te sektory zużyją jednak jedynie 4.4% energii finalnej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w gminie w okresie do 2029 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1.1%,
- w wariantcie nr 2 o 2.2%.

Na tej podstawie, oszacowano prognozowane zapotrzebowanie finalnej energii elektrycznej w gminie Dąbrowa Chełmińska w roku 2029 (Tabela 44).

Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej w gminie Dąbrowa Chełmińska

Wyszczególnienie	2014	2019	2024	2029
Liczba mieszkańców	8387	9214	9875	10466
Wariant nr 1 [GWh]	25.0	29.0	32.8	36.8
Wariant nr 2 [GWh]	25.0	30.6	36.6	43.2

Za bardziej realny uważa się wariant nr 1, zgodnie z którym zużycie energii elektrycznej w gminie Dąbrowa Chełmińska w roku 2029 wyniesie **36.8 GWh**.

Tabela 45 zawiera zestawienie prognozowanego zapotrzebowania energii finalnej, zapotrzebowania netto (z uwzględnieniem strat przesyłu i dystrybucji oraz sektora energii) oraz brutto (z uwzględnieniem potrzeb własnych) dla wariantu nr 1 do 2029 roku.

Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej [GWh]

Wyszczególnienie	2019	2024	2029
Energia finalna	29.0	32.8	36.8
Zapotrzebowanie netto	34.9	38.9	43.3
Zapotrzebowanie brutto	37.9	42.1	46.7

Przy założeniu strat sieciowych na poziomie od 12% aktualnie, do nieco poniżej 10% w roku 2029 oraz czasu użytkowania mocy w szczycie obciążenia 3200 h/a, prognozowane zapotrzebowanie mocy szczytowej wyniesie w 2029 roku około 17.9 MW (Tabela 46).

Tabela 46. Prognozowane zapotrzebowanie mocy szczytowej dla wariantu nr 1

Wyszczególnienie	2019	2024	2029
Zapotrzebowanie mocy w MW	10.0	11.3	12.6

7.4. MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Tabela 47 zawiera wykaz inwestycji planowanych przez ENEA Operator Sp. z o.o. do realizacji na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska w zakresie budowy, rozbudowy i modernizacji systemu energetycznego.

Tabela 47. Plany inwestycyjne w zakresie budowy, rozbudowy i modernizacji systemu energetycznego

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2014÷2019	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączaniem odbiorców III grupy
2014÷2019	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn, stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przyłączaniem odbiorców grupy IV-VI
2014÷2019	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III
2014÷2019	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI

7.5. RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość zużycia energii elektrycznej przez jej odbiorców jest racjonalizacja zużycia energii elektrycznej poprzez niżej wyszczególnione działania.

1. Oświetlenie
 - stosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych, w tym LED,
 - wymiana istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne,
 - właściwa eksploatacja urządzeń oświetleniowych,
 - stosowanie opraw oświetleniowych z czujnikami ruchu,
 - dobór właściwego natężenia oświetlenia,
 - regulacja oświetlenia.
2. Ogrzewanie elektryczne pomieszczeń
 - optymalna izolacja termiczna przegród budowlanych,
 - stosowanie termicznych osłon transparentnych,
 - stosowanie nowoczesnych okien zespolonych i rolet na oknach,
 - stosowanie energooszczędnych układów wentylacyjnych,
 - stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych.
3. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej
 - stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury,
 - właściwy dobór pojemności urządzeń,
 - odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej,
 - stosowanie odpowiednich izolacji zasobników.
4. Sprzęt gospodarstwa domowego
 - stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny,
 - stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń,
 - stosowanie kuchni mikrofalowych,
 - ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych,
 - używanie energooszczędnego sprzętu RTV.
5. Produkcja rolna

- stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej,
 - stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej.
6. Produkcja przemysłowa
- modernizację technologii produkcji,
 - stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
 - regulację prędkości obrotowej silników maszyn,
 - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
 - monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
7. Stymulowanie racjonalnych systemów użytkowania energii
- planowanie wg najmniejszych kosztów,
 - zarządzanie popytem na moc i energię,
 - zintegrowane planowanie energetyczne,

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą od kilku do nawet kilkudziesięciu procent.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe oraz lepszy system ewidencjonowania zużycia.

Można tu wymienić następujące zakresy prac:

1. Straty obciążeniowe w liniach elektroenergetycznych wszystkich napięć.
 - wymiana przewodów w linach napowietrznych i kablowych na większe przekroje,
 - ograniczenie asymetrii obciążeń w szczególności w sieciach niskiego napięcia,
 - likwidacja przeciążeń w sieci z uwzględnieniem systemu zarządzania popytem na energię i moc,
 - uzasadnione ekonomicznie i technicznie nakłady na rekonstrukcję i rozwój sieci,
 - stosowanie optymalnych ruchowo struktur i konfiguracji układów sieciowych.
2. Straty w transformatorach
 - wymiana istniejących transformatorów na jednostki o większej sprawności,
 - kontrola obciążeń i identyfikacja zmienności obciążeń,
 - kompensacja mocy biernej.
3. Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych
 - zwiększona częstotliwość zabiegów kontrolnych,

- legalizacja przyrządów pomiarowych,
- prawidłowe określenie wymagań przy wydawaniu warunków technicznych przyłączenia.

4. Straty handlowe

- wzmożona kontrola układów pomiarowych,
- prawidłowa ewidencja poboru energii,
- skuteczne wykrywanie kradzieży.

Przy zastosowaniu wyżej wymienionych środków spodziewać się można zmniejszenia strat w sieci 110 kV o około 0,25%, a w sieci SN/nN nawet o około 2÷3%, co potwierdzają informacje z zakładów energetycznych, gdzie środki te są sukcesywnie wprowadzane.

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

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” powinny zawierać analizę wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

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 48 i Tabela 49).

Tabela 48. 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 49. Produkcja energii elektrycznej w OZE, stan na 06.02.2013

Rodzaj źródła OZE	2008	2009	2010	2011	2012
	[GWh]				
Elektrownie na biogaz	220.883	300.850	363.596	430.537	442.088
Elektrownie na biomasę	560.967	601.088	635.635	1 055.152	1 089.493
Elektrownie słoneczne	-	0.001	0.002	0.178	1.048
Elektrownie wiatrowe	806.319	1 045.166	1 823.297	3 126.526	3 825.276
Elektrownie wodne	2 152.943	2 375.767	2 922.052	2 316.833	1 830.130
Współspalanie	2 751.954	4 281.615	5 243.251	5 999.582	5 677.851
Łącznie	6 493.066	8 604.488	10 987.832	12 928.809	12 865.885

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

8.1. ENERGIA WÓD

W Polsce w 2012 roku nieco ponad 14% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodziło z energetyki wodnej. Stanowiło to zaledwie około 1% w całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Spadek wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach wodnych to efekt słabych warunków hydrologicznych. Podobnie jak w ubiegłych latach nie odnotowano także większego wzrostu mocy hydroelektrowni. Według informacji Urzędu Regulacji Energetyki do września 2012 przybyło zaledwie 19 elektrowni wodnych o łącznej mocy niespełna 7 MW.

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 968.944 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracują 782 elektrownie wodne. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne (MEW).

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego zlokalizowanych jest 55 elektrowni wodnych o łącznej mocy 211.118 MW. W tej liczbie są 44 elektrownie przepływowe o mocy do 0.3 MW (łączna moc równa 2.344 MW), 5 elektrowni przepływowych o mocy do 1 MW (o łącznej mocy 3.374 MW), 3 elektrownie przepływowe o mocy do 5 MW (łączna moc równa 11.200 MW), 1 elektrownia o mocy 8.000 MW oraz 2 elektrownie o mocy powyżej 10 MW (o łącznej mocy 186.200 MW).

Na terenie powiatu bydgoskiego funkcjonuje 5 elektrowni wodnych o łącznej mocy 29.366 MW, w tym 3 elektrownie o mocy do 0.3 MW (łączna moc równa 0.066 MW), 1 elektrownia o mocy 3.300 MW oraz 1 elektrownia o mocy 26.000 MW.

Największa z nich to elektrownia w Samociążku na rzece Brdzie w gminie Koronowo, uruchomiona w 1961 roku, produkująca średnio 40.841 GWh rocznie. Kolejna to elektrownia Tryszczyn wybudowana jako stopień wyrównawczy dla elektrowni Koronowo-Samociążek, produkująca średnio 6.07 GWh/rok.

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska nie ma elektrowni wodnych.

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.

Ocena ryzyka związana z niewłaściwym zlokalizowaniem Małej Elektrowni Wodnej powinna być podstawową i pierwszą czynnością wykonaną przez inwestorów przygotowujących projekt inwestycyjny, polegający na budowie MEW. Do czynników warunkujących ocenę skali ryzyka, które należy wziąć pod uwagę przy analizie potencjalnej lokalizacji MEW należy zaliczyć w szczególności:

- sąsiedztwo obszarów wrażliwych,
- wzajemne relacje przestrzenne i infrastrukturalne,
- sąsiedztwo innych istniejących i planowanych elektrowni wodnych,
- zapisy planów ochrony istniejących form ochrony przyrody,
- plany utworzenia nowych obszarów ochrony przyrody,
- naturalne i antropogeniczne bariery ekologiczne,
- poziom nakładów inwestycyjnych.

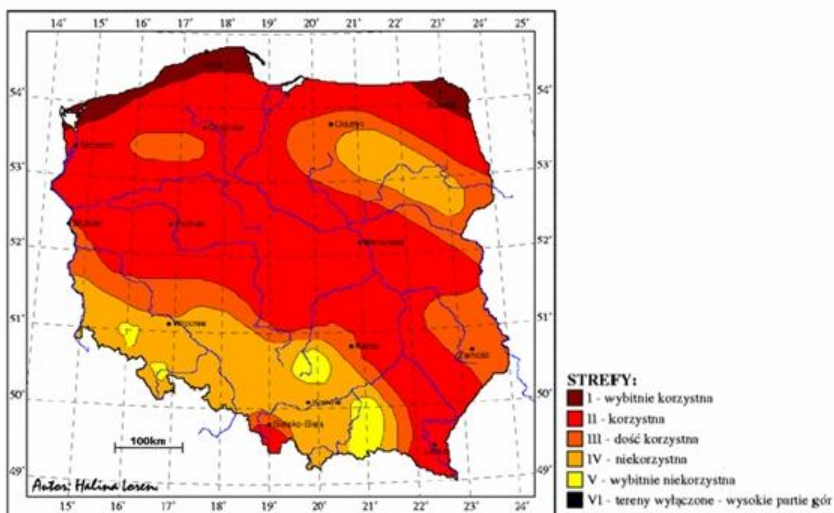
Wstępna analiza wykorzystania cieków wodnych na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska, pod względem możliwości technicznych i zasadności budowy zbiorników wodnych nadających się do zainstalowania małych elektrowni wodnych (MEW), nie wskazuje na uzasadnienie dla takich inwestycji.

8.2. ENERGIA WIATRU

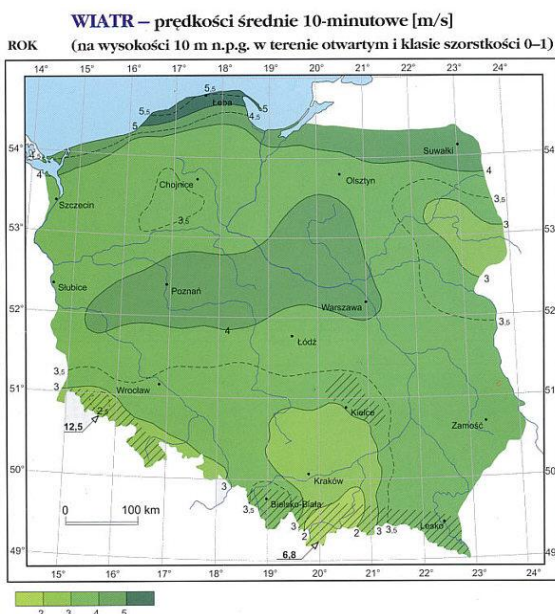
Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak 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 przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady (Rys. 94). Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej.



Rys. 94. Krajowe zasoby energii wiatru
źródło: IMGW



Rys. 95. Średnie prędkości wiatru
źródło: IMGW

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jaki 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 (Rys. 95). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstw rolnych), mogą być wznoszone dla prędkości wiatru powyżej 3m/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 przekaźnikowej 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.

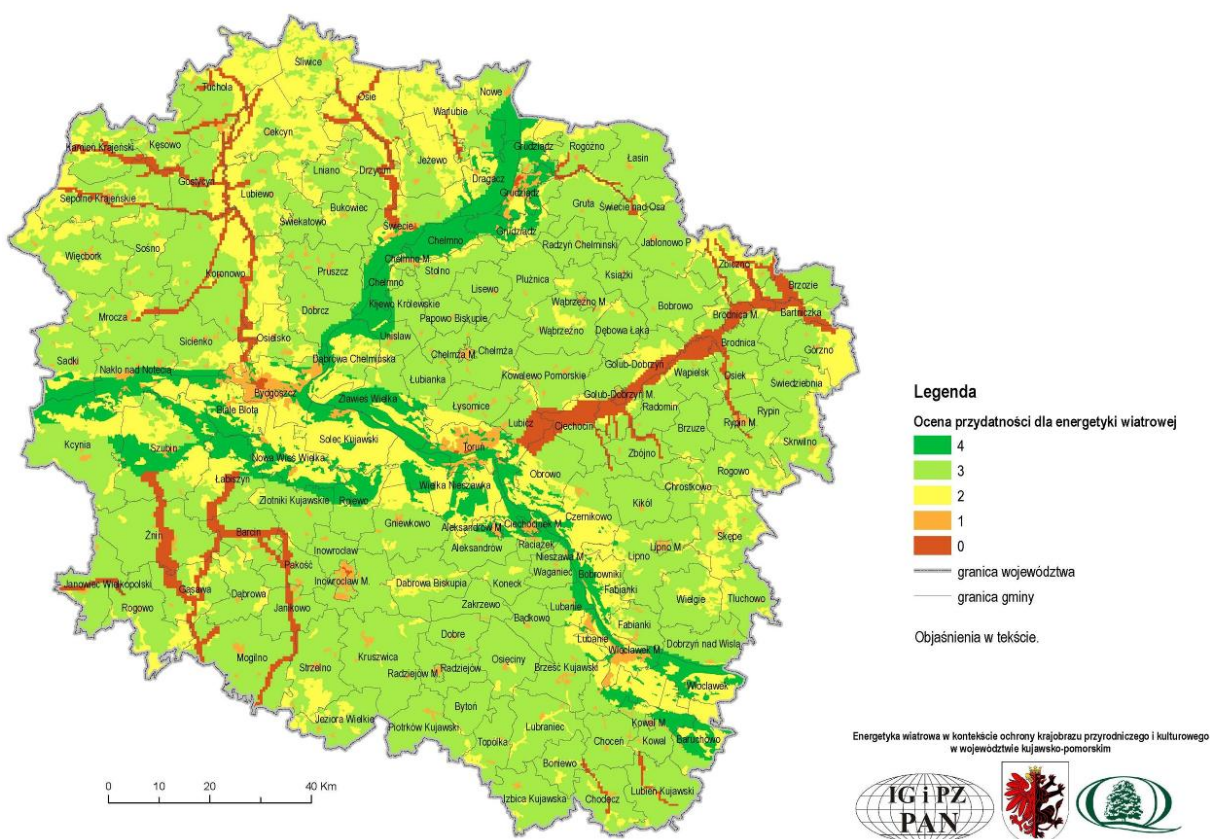
Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

- 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 kujawsko-pomorskie zajmuje pierwsze miejsce w kraju pod względem liczby pracujących elektrowni wiatrowych oraz czwarte miejsce pod względem mocy zainstalowanych turbin.

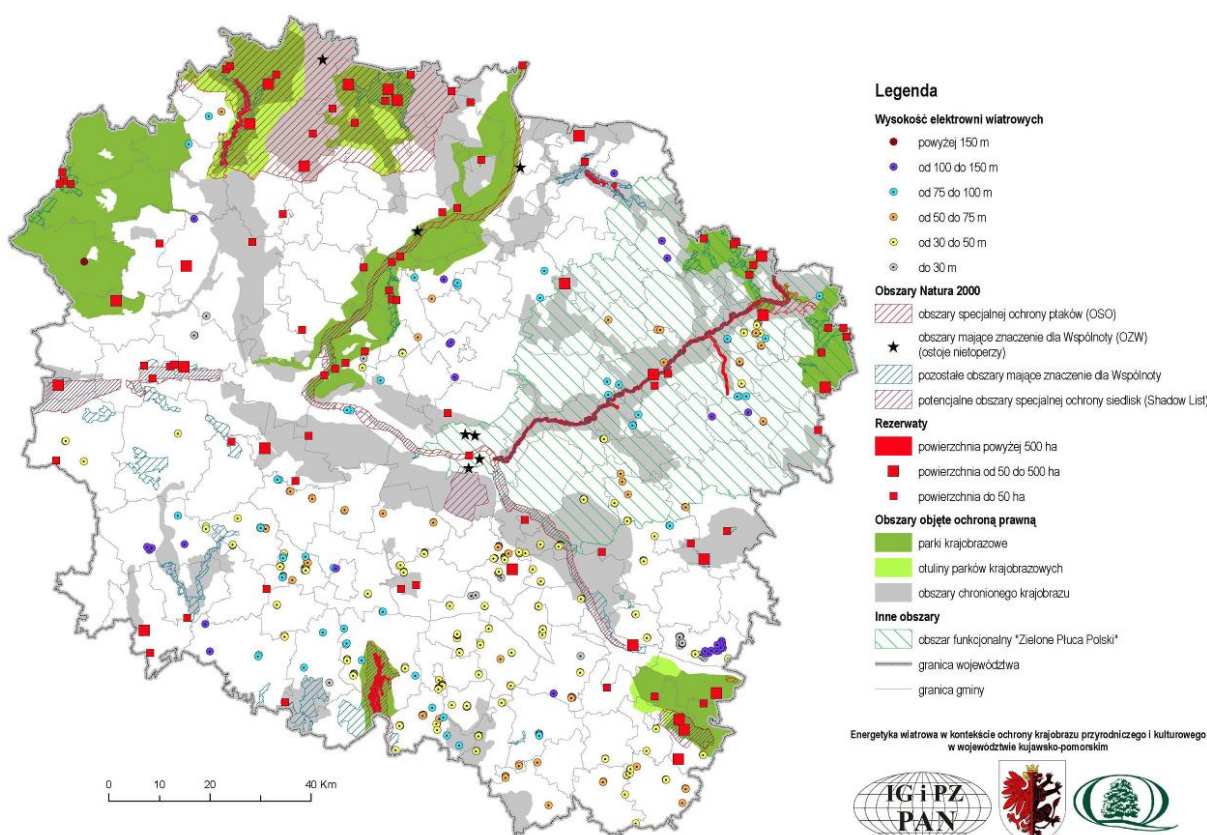
Znaczna część województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzuje się dogodnymi warunkami wiatrowymi. Niezależnie od wysokości nad poziom gruntu najkorzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej panują w centralnej części województwa, na połączeniu dwóch dużych systemów dolinnych: Wisły i Noteci. Tworzą one dogodne warunki do swobodnego przepływu powietrza. Dobre warunki wiatrowe panują także w południowo-zachodniej części województwa. Północno-zachodnie oraz wschodnie krańce cechują się stosunkowo słabymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej. Rys. 96 przedstawia rozkład przestrzenny potencjału energii wiatru zależny od zróżnicowania rzeźby, użytkowania i pokrycia terenu.



Rys. 96. Przestrzenne zróżnicowanie potencjału energetycznego wiatru
źródło: Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim

Jednocześnie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajdują się znaczne obszary podlegające ochronie przyrody, w tym korytarze ekologiczne o randze ponadkrajowej, oraz tereny krajobrazu kulturowego, co tworzy bariery dla rozwoju energetyki wiatrowej.

Elektrownie wiatrowe na obszarach objętych prawnymi formami ochrony przyrody, należą do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Rys. 97). Najgroźniejsze oddziaływanie farm wiatrowych dotyczy rezerwatów ornitologicznych, w których chronione są stanowiska lęgowe i tereny występowania rzadkich gatunków ptaków. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku nietoperzy.

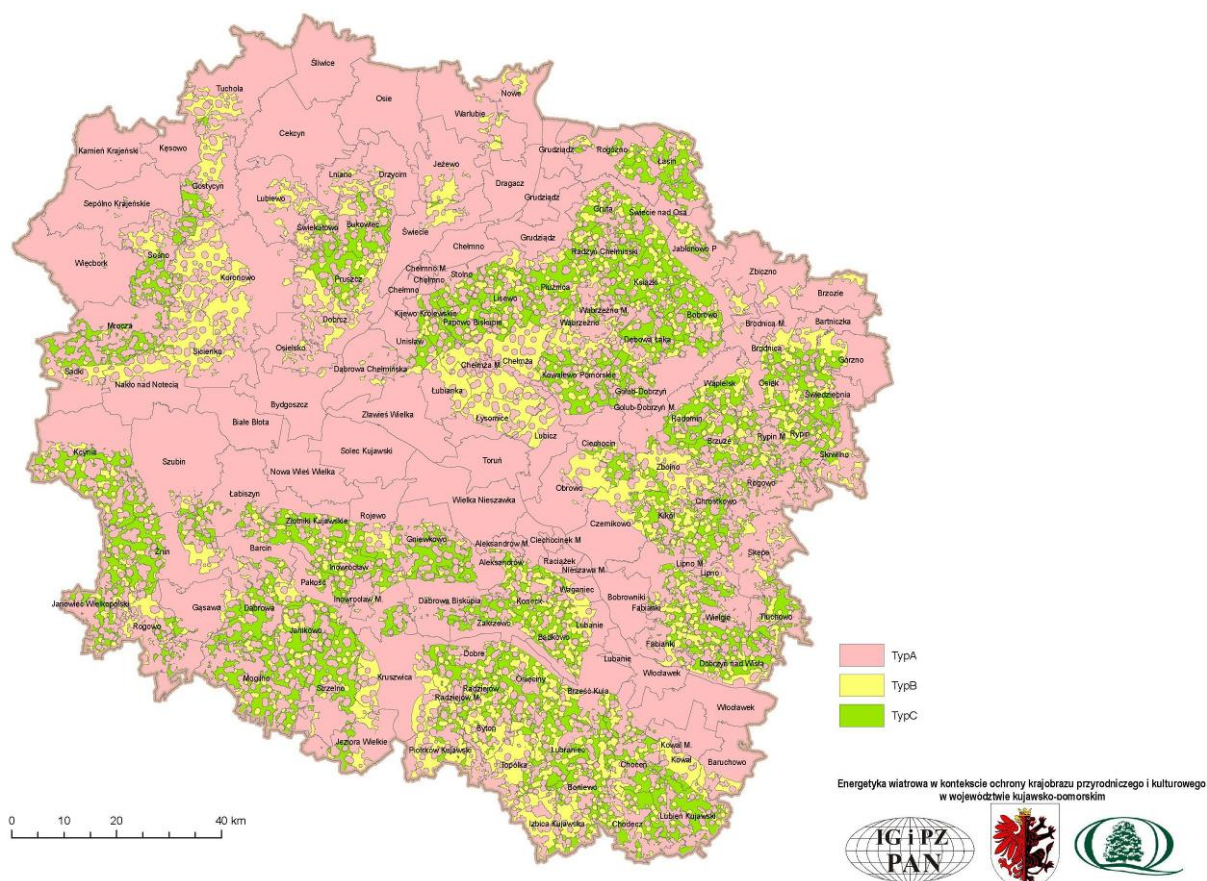


Rys. 97. Uwarunkowania rozwoju energetyki wiatrowej w kontekście obszarowej ochrony przyrody

źródło: Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim

Kolejne istotne ograniczenia związane są z rezerwatami krajobrazowymi. Do najatrakcyjniejszych krajobrazowo obszarów województwa należy obszar pradoliny Wisły obejmujący cały odcinek doliny Wisły przepływający przez województwo kujawsko-pomorskie. Zaliczany jest on do grupy krajobrazów o znaczeniu ponadkrajowym, z uwagi na unikalny w skali Europy naturalny charakter, rzeźbę terenu i unikalne biocenozy roślinności

kserotermicznej, szlak migracji ptaków, funkcje europejskiego korytarza ekologicznego oraz liczne stanowiska kultury materialnej, objęte ochroną konserwatorską. Podobne znaczenie ma krajobraz pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej na całym odcinku przebiegającym przez województwo kujawsko-pomorskie, stanowiący unikalny w skali Europy dobrze wykształcony obszar odprowadzania wód deglacjacyjnych z zachowanymi naturalnymi siedliskami wodno-błotnymi, szlak migracji ptaków oraz ponadkrajowy korytarz ekologiczny.



Rys. 98. Typologia obszarów z uwagi na ograniczenia dla rozwoju energetyki wiatrowej
 źródło: Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim

W pracy „Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim” wyróżniono trzy kategorie obszarów o zróżnicowanych możliwościach realizowania inwestycji związanych z energetyką wiatrową (Rys. 98):

- kategoria A – tereny wyłączone z inwestycji energetyki wiatrowej ze względu na ochronę krajobrazu przyrodniczego i kulturowego, obejmujące 73.1% powierzchni województwa;

- kategoria B – tereny, na których rozwój energetyki wiatrowej odbywa się warunkowo, ze względu na ograniczoną ochronę dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, obejmujące 14.8% powierzchni województwa;
- kategoria C – tereny, na których możliwa jest lokalizacja elektrowni wiatrowych, charakteryzujące się brakiem strefowej ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, stanowiące 12.2% powierzchni województwa.

Obszar gminy Dąbrowa Chełmińska w przeważającej większości zakwalifikowany został do kategorii A, w niewielkiej części – do kategorii B. Typ A obejmuje obszary, w których nie powinny być realizowane inwestycje w energetyce wiatrowej, poza elektrowniami przydomowymi o wysokości do 30 metrów. W strefie B rozwój energetyki wiatrowej może odbywać się warunkowo. Na tych terenach nie powinny powstawać skupiska turbin wiatrowych. Elektrownie wiatrowe mogą być realizowane wyłącznie na terenach objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce wynosi 3 079.596 MW, a liczba instalacji – 795. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego działa 216 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 297.394 MW, zaś na terenie powiatu bydgoskiego zlokalizowanych jest 7 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 4.739 MW.



Rys. 99. Elektrownia wiatrowa w Boluminku
źródło: www.agrinpol.pl



Rys. 100. Wiatrak w Dąbrowie Chełmińskiej
źródło: photo.bikestats.eu

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska działają dwie elektrownie wiatrowe:

- elektrownia wiatrowa w Boluminku – cztery turbiny o łącznej mocy 1.8 MW (Rys. 99),
- elektrownia wiatrowa w Dąbrowie Chełmińskiej – jedna turbina o mocy 35 kW (Rys. 100).

Wpływy do gmin, na terenie których zostały ulokowane turbiny wiatrowe, na obszarach o korzystnych warunkach wietrzności, mogą stanowić nawet 17% budżetu gminy, podaje Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. Według PSEW, w 2020 roku dzięki farmom wiatrowym do kas gmin może wpływać nawet 212 mln zł rocznie. Natomiast szacowane przychody z dzierżawy dla rolników mogą wynieść nawet 100 mln zł rocznie. Rozwój energetyki wiatrowej, zgodnie z analizami PSEW, przyczyni się także do powstania do 66 tys. miejsc pracy w perspektywie do roku 2020.

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.

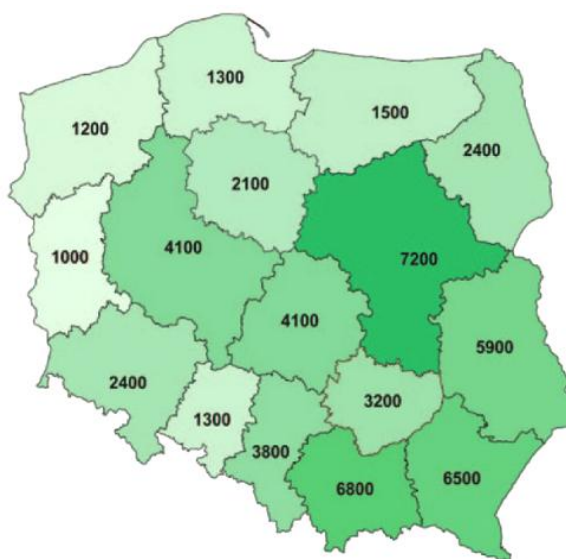
W naszym kraju najpopularniejsze są turbiny o mocy 3÷5 kW, które działają w systemach do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Często tego typu instalacje wspomagają lub zastępują systemy kolektorów słonecznych. Taki układ nie wymaga spełnienia rygorystycznych parametrów jakościowych energii elektrycznej, 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.

Poniżej (Rys. 101) przedstawiono mapę potencjału małej energetyki wiatrowej w poszczególnych województwach. Mapa prezentuje liczbę małych turbin wiatrowych < 10kW,

które mogą być zainstalowane na obszarach wiejskich z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych i infrastrukturalnych ich lokalizacji.



Rys. 101. Potencjał małej energetyki wiatrowej w Polsce

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje. Instytut Energetyki Odnawialnej

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 energetyczne gospodarstwa.

W przypadku realizacji tego typu projektu należy rozważyć, w jaki sposób inwestor będzie czerpać korzyści, tzn. czy elektrownia wiatrowa miałaby stać się dodatkowym źródłem energii wykorzystywanym np. do podgrzewania wody użytkowej, czy też produkowana przez nią energia miałaby być sprzedawana do sieci elektroenergetycznej. W przypadku gdy inwestor decyduje się na sprzedaż energii, musi spełnić kilka dodatkowych kryteriów, m.in. uzyskać koncesję na wytwarzanie energii w URE, zarejestrować działalność gospodarczą oraz zdobyć warunki przyłączenia do sieci energetycznej u operatora sieci dystrybucyjnej. Ponadto wygenerowaną energię powinien zbyć na Towarowej Giełdzie Energii S.A.

Poniżej (Tabela 50) zestawiono koszty dwóch typowych instalacji, z których pierwsza, o mocy 3 kW generuje energię na własne potrzeby inwestora, natomiast druga, o mocy 10 kW podłączona jest do sieci energetycznej.

Tabela 50. Szacunkowy koszt przydomowej elektrowni wiatrowej

Urządzenia	3 kW	10 kW
Turbina wiatrowa	15 500	38 000
Kontroler ładowania	1 450	11 000
Akumulatory (OFF-GRID)	11 000	n/d
Grzałka zrzutowa (OFF-GRID)	1 100	n/d
Inwerter jednofazowy	3 200	n/d
Inwerter trójfazowy	n/d	15 000
Osprzęt elektryczny	900	4 150
Maszt na linkach odciągowych	3 000	n/d
Maszt wolnostojący	n/d	15 000
Fundament	n/d	3000
Transport całej instalacji	n/d	1000
Prace montażowe		
Wykonanie fundamentu	n/d	3000
Posadowienie masztu na linach odciągowych	2 650	n/d
Posadowienie masztu wolnostojącego	n/d	4 000
Przyłączenie elektrowni do sieci domowej (OFF-GRID)	500	n/d
Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej (ON-GRID)	n/d	1 200
Sumaryczny koszt instalacji budowy elektrowni	39 300	95 350
Średni koszt 1 kW instalacji (tylko nakłady inwestycyjne)	13 100	9 535

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje. Instytut Energetyki Odnawialnej

Pomimo, że nakłady inwestycyjne przemawiają za budową elektrowni zintegrowanej z siecią energetyczną, w rzeczywistości niewielu inwestorów decyduje się na tego typu rozwiązania, ponieważ status producenta energii zobowiązuje do podjęcia szeregu czynności, które powodują wysokie koszty operacyjne dla producenta energii.

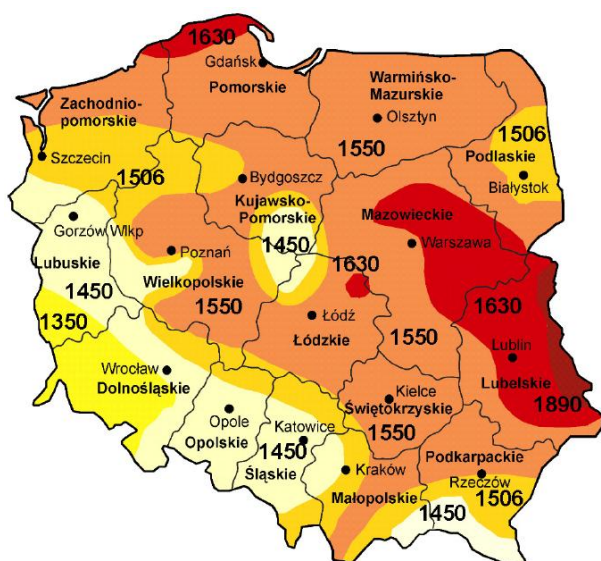
8.3. ENERGIA SŁONECZNA

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.

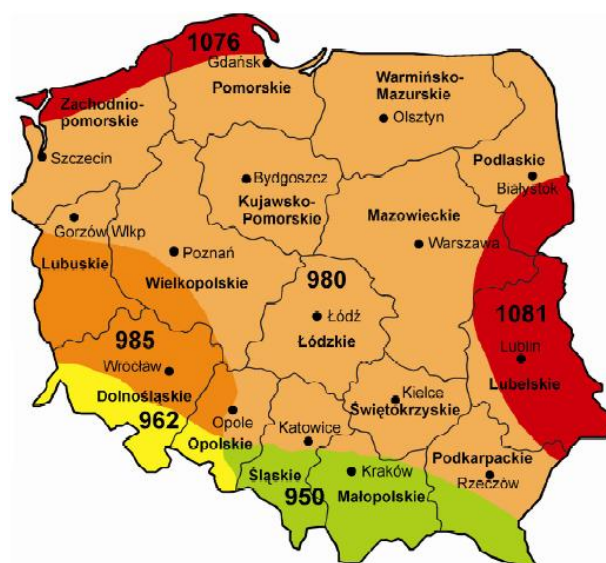
Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są:

- średnioroczne usłonecznienie, wyrażone w h/rok (Rys. 102),
- roczna gęstość promieniowania słonecznego, wyrażona w kWh/(m²·rok) (Rys. 103).

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



Rys. 102. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]



Rys. 103. Średnioroczne sumy promieniowania [kWh/(m²·rok)]

źródło: Konwersja termiczna energii promieniowania słonecznego w warunkach krajowych, Jerzy Bogdanienko

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) (Rys. 102).

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 kujawsko-pomorskiego ma zbliżony potencjał w zakresie uzyskania energii z rocznego promieniowania słonecznego. Średnia roczna gęstość promieniowania słonecznego wynosi w województwie kujawsko-pomorskim około 980 kWh/(m²·rok). Wieloletnie badania potwierdzają nieco korzystniejsze warunki występujące w północno-zachodniej części województwa i nieco gorsze w części środkowo-wschodniej.

Potencjał teoretyczny energii promieniowania słonecznego, oznaczający całkowity strumień energii docierający w ciągu roku do obszaru województwa, wynosi 10 761 TWh. Potencjał techniczny, równy strumieniowi energii promieniowania słonecznego docierającemu na tereny zabudowane, wynosi 188 TWh.

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.

Od kilku lat ceny systemów fotowoltaicznych systematycznie spadają, co wynika przede wszystkim z szybkiego spadku cen paneli fotowoltaicznych – komponentu posiadającego największy udział w kosztach systemów PV. Podczas gdy w 2010 roku panele

fotowoltaiczne kosztowały około 2 euro/W, ich cena w 2012 roku kształtowała się na poziomie około 0.6÷0.8 euro/W.

Spadek cen paneli fotowoltaicznych wynika przede wszystkim z dynamicznego rozwoju branży producentów w Chinach, którzy są w stanie produkować taniej niż dominujący wcześniej na rynku producentów paneli PV Niemcy.

Pojawianie się nowych producentów i szybki wzrost ich mocy produkcyjnych od pewnego czasu skutkuje także nadpodażą na globalnym rynku energii słonecznej, co dodatkowo wpływa na obniżanie cen paneli i całych systemów fotowoltaicznych.

Zgodnie z analizą Europejskiego Stowarzyszenia Przemysłu Fotowoltaicznego aktualne ceny netto elektrowni fotowoltaicznych kształtują się na poziomie:

- w segmencie dachowych, rezydencjalnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 3 kW od 1.7 euro/W do 2.30 euro/W,
- w segmencie dachowych, komercyjnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 100 kW od 1.35 euro/W do 1.9 euro/W,
- w segmencie dachowych, industrialnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 500 kW od 1.24 euro/W do 1.8 euro/W,
- w segmencie naziemnych farm fotowoltaicznych o mocy do 2.5 MW od 1.22 euro/W do 1.75 euro/W.

Prognozowane ceny w 2020 roku:

- w segmencie dachowych, rezydencjalnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 3 kW od 1.4 euro/W do 1.85 euro/W,
- w segmencie dachowych, komercyjnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 100 kW od 1.25 euro/W do 1.7 euro/W,
- w segmencie dachowych, industrialnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 500 kW od 1.1 euro/W do 1.6 euro/W,
- w segmencie naziemnych farm fotowoltaicznych o mocy do 2.5 MW od 0.98 euro/W do 1.45 euro/W.

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

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

W systemach ON-GRID energia elektryczna wyprodukowana przez panele PV jest w inwerterze sieciowym zamieniana na prąd przemienny o napięciu i częstotliwości zgodnych z siecią elektroenergetyczną, z którą współpracuje. Licznik dokonuje pomiaru energii przekazanej do sieci, na tej podstawie dokonywane są rozliczenia sprzedaży wyprodukowanego prądu z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego. Energię elektryczną służącą do zasilania urządzeń w gospodarstwie domowym można zakupić osobno, ale w tzw. systemie producenckim może bardziej opłacać się ich wykorzystanie na potrzeby własne i sprzedaż nadwyżek do sieci.

Systemy OFF-GRID (tzw. instalacje autonomiczne) służą do zasilania obiektów, gdzie prowadzenie przyłącza elektroenergetycznego okazuje się nieopłacalne (schroniska górskie, oświetlenie i sygnalizacje drogowe poza miastem, domki letniskowe). Systemy takie wymagają magazynowania energii w akumulatorach, by umożliwić ciągłość zasilania w czasie braku dostatecznej ilości promieniowania słonecznego. Konieczność stosowania akumulatorów w istotny sposób wpływa na koszt instalacji – baterie akumulatorów stanowią średnio 20% całkowitych kosztów instalacji OFF-GRID.

Systemy mieszane PV wytwarzają w pierwszej kolejności energię elektryczną na potrzeby własne gospodarstwa domowego lub rolnego. W przypadku niedoboru energii, wyczerpania się akumulatorów lub awarii elektrowni PV możliwe jest przełączenie na zasilanie z innego źródła, jak na przykład sieć elektroenergetyczna lub rezerwowy generator Diesla. System w takim przypadku musi zostać rozbudowany o inwerter wyspowy, który przyłączony do sieci elektroenergetycznej pobiera z niej energię ładując akumulatory i kontrolując ich pracę. Przy zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, urządzenie w pierwszej kolejności zamienia prąd stały zmagazynowany w akumulatorach na prąd przemienny, zaś w przypadku dalszego niedoboru - pobiera prąd bezpośrednio z publicznej sieci elektroenergetycznej lub innego źródła rezerwowego.

Obecnie funkcjonujący system wsparcia nie pozwala na czerpanie realnych korzyści przez małych wytwórców energii elektrycznej. Ceny sprzedaży energii elektrycznej do sieci wraz z możliwymi przychodami ze sprzedaży „zielonych certyfikatów”, nie pozwalają na szybki zwrot poniesionych nakładów inwestycyjnych. Ponadto system wymaga rejestracji działalności gospodarczej, co powoduje dodatkowe koszty z tym związane.

Planując sprzedaż wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci, warto wziąć pod uwagę projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii autorstwa Ministerstwa Gospodarki odnośnie tzw. stałych taryf FIT (ang. Feed in Tariff). W założeniu będzie można

odsprzedawać lokalnemu operatorowi systemu dystrybucyjnego energię po z góry ustalonej stawce za kWh. Odpowiednio dobrana stawka pozwoli na zapewnienie stabilnych i trwałych warunków związanych ze zbytem energii elektrycznej przez ustalony czas (obecnie projekt zakłada 15-letni okres). Pozwoli także na szybszy zwrot poniesionych kosztów inwestycyjnych. Z analiz Instytutu Energetyki Odnawialnej wykonanych dla Ministerstwa Gospodarki wynika, że możliwym jest osiągnięcie okresu zwrotu nakładów na budowę instalacji fotowoltaicznej w ciągu około 9÷10 lat. W swoich założeniach ustawa ma także znieść obowiązek rejestrowania działalności gospodarczej związanej z wytwarzaniem energii, a także zminimalizować formalności Urzędu Regulacji Energetyki.

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

Poniżej (Tabela 51) przedstawiono wyniki analizy dla przykładowych instalacji kolektorów słonecznych, w różnych wariantach inwestycji i rozwiązań technicznych kolektorów.

Biorąc pod uwagę niezwykle dynamiczny rozwój technologii fotowoltaicznych, również budowa takich instalacji na terenie gminy jest uzasadniona. W poniżej (Tabela 52) przedstawiono przykładowe koszty zakupu netto w PLN dla dwóch wariantów: elektrowni o mocy 3 kWp w wariantcie OFF-GRID, montowanej na dachu budynku oraz wolnostojącej elektrowni o mocy 10 kWp w wariantcie ON-GRID

Tabela 51. Ocena okresu zwrotu nakładów na instalację kolektorów słonecznych

Podstawowe założenia do oceny okresu zwrotu nakładów			
Powierzchnia kolektorów	6 m ²	Nakłady inwestycyjne (założono 2 500zł/m ²)	15 000 zł
Udział środków własnych	9 465 zł 63.1% nakładów	Skala podatkowa	18%
Dotacja NFOŚiGW (bez opodatkowania)	6 750 zł 45% nakładów	Efektywna dotacja NFOŚiGW (po opodatkowaniu)	5 535 zł 36.9% nakładów
wyniki ocen ekonomicznych dla różnych zastępowanych nośników energii*			
Konwencjonalny system przygotowania cwu	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Węgiel
Roczne oszczędności	1 357 zł	625 zł	311 zł
Prosty okres zwrotu nakładów	6 lat	11 lat	17 lat

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energetyki Odnawialnej

Tabela 52. Zestawienie kosztów netto zakupu elektrowni PV o mocy 3 kW i 10 kW

Urządzenia	3 kW	10 kW
Panele PV	12 672	42 240
Kontroler ładowania (OFF-GRID)	450	n/d
Akumulatory (OFF-GRID)	1 200	n/d
Inwerter	6 033	14 870
Osprzęt elektryczny	880	4 150
Fundament	n/d	126
Konstrukcja do montażu PV na dachu	1 957	n/d
Konstrukcja do montażu PV na gruncie	n/d	8 700
Transport paneli PV, urządzeń pomocniczych i zestawów montażowych	200	420
Instalacja		
Wykonanie fundamentu	n/d	300
Wykonanie konstrukcji dachowej i montaż paneli	2 610	n/d
Wykonanie konstrukcji gruntowej i montaż paneli	n/d	13 050
Przyłączenie elektrowni PV do sieci domowej (OFF-GRID)	650	n/d
Przyłączenie elektrowni PV do sieci elektroenergetycznej (ON-GRID)	n/d	1 219

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energetyki Odnawialnej

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.

Ze względu na koszty instalacji tego typu rozwiązań, warto rozważyć możliwość ich finansowania w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego lub firm typu ESCO.

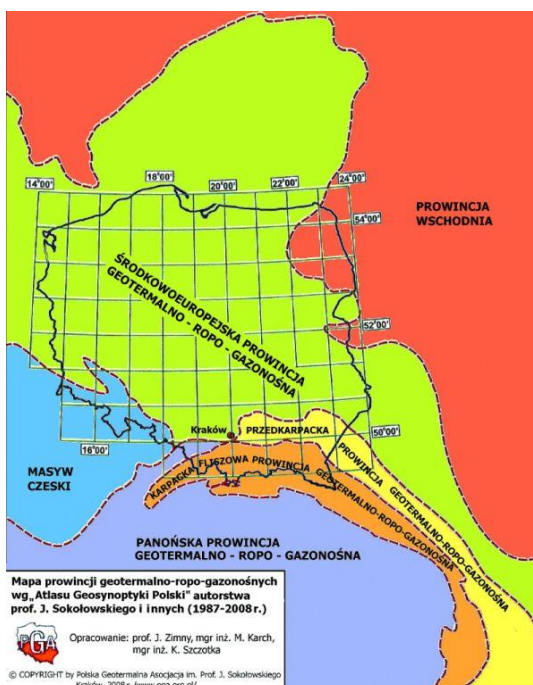
8.4. ENERGIA GEOTERMALNA

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.

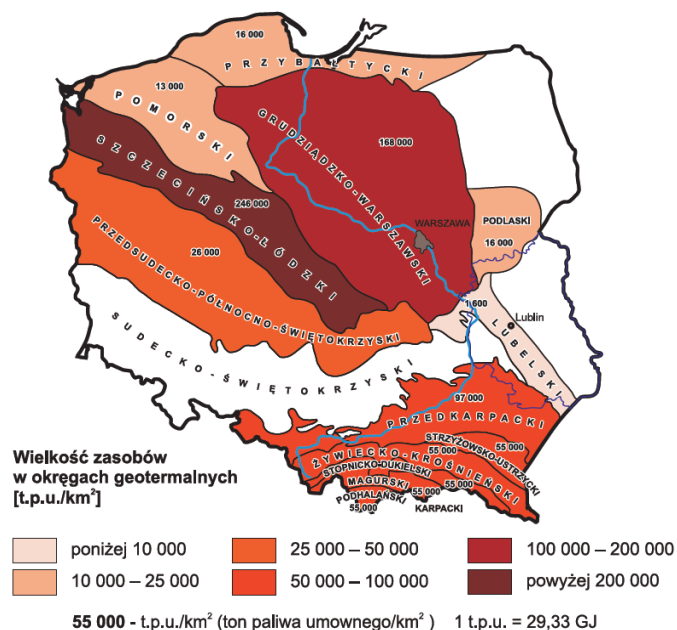
Warunki termiczne pod ziemią są bardzo zróżnicowane. Zależą one od przewodnictwa cieplnego skał, ich ułożenia, zawadnienia, bliskości stref wulkanicznych i wgłębnych ognisk magmowych, a w strefie przypowierzchniowej znacząco wpływają na nie również warunki klimatyczne.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Niemal cała Polska leży w środkowo-europejskiej prowincji geotermalno-ropo-gazonośnej (Rys. 104).



Rys. 104. Mapa prowincji geotermalno-gazo-roponośnych
źródło: pga.org.pl

Poniżej (Rys. 105) przedstawiono podział obszaru Polski na prowincje i okręgi geotermalne. Całkowite zasoby dyspozycyjne energii geotermalnej zakumulowane w zasięgu województwa kujawsko-pomorskiego wynoszą $1.36 \cdot 10^{18}$ J/rok. Stanowi to ponad 20% sumarycznych zasobów dyspozycyjnych zakumulowanych w zbiornikach hydrogeotermalnych w skali Polski, przy powierzchni stanowiącej około 7% powierzchni Nizu Polskiego ($261\,706.5 \text{ km}^2$). Potencjał zgromadzony jest w sześciu zbiornikach hydrotermalnych: dolnokredowym, górnourajskim, środkowourajskim, dolnourajskim, górnotriasowym i dolnotriasowym (Tabela 53).



Rys. 105. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski
źródło: Ney, Sokołowski, 1992

Tabela 53. Zasoby dyspozycyjne energii geotermalnej województwa kujawsko-pomorskiego na tle zasobów Niżu Polskiego

Zbiornik hydrotermalny		Powierzchnia badań [km ²]	Zasoby dyspozycyjne	
			Powierzchnia [km ²]	Energia [J/rok]
I. Dolnokredowy	zbiornik	115521.6	26755.2	3.82·10 ¹⁷
	kujawsko-pomorskie	17970.0	4622.0	5.41·10 ¹⁰
II. Górnajurajski	zbiornik	198975.5	6350.0	2.23·10 ¹⁷
	kujawsko-pomorskie	17970.0	1468.0	5.79·10 ¹⁶
III. Środkowajurajski	zbiornik	202225.0	33275.0	9.99·10 ¹⁷
	kujawsko-pomorskie	17970.0	8412.9	2.16·10 ¹⁷
IV. Dolnojurajski	zbiornik	158600.0	82786.0	1.73·10 ¹⁸
	kujawsko-pomorskie	17970.0	13952.6	3.05·10 ¹⁷
V. Górnotriasowy	zbiornik	175900.0	15125.0	7.61·10 ¹⁷
	kujawsko-pomorskie	17970.0	2531.0	1.19·10 ¹⁷
VI. Dolnotriasowy	zbiornik	229525.0	36100.0	2.59·10 ¹⁸
	kujawsko-pomorskie	17970.0	9464.5	6.64·10 ¹⁷
Niż Polski		261706.5 km ²		6.68·10 ¹⁸
województwo kujawsko-pomorskie		17970 km ²		1.36·10 ¹⁸

źródło: „Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądz” GEOS, Kraków 2004

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego występują wody geotermalne, których temperatura w wypływie z odwiertu wynosi co najmniej 20°C. Wody takie udokumentowano w Ciechocinku, Janiszewie k/Lubrańca, Rzadkiej Woli w rejonie Brześcia Kujawskiego oraz w Maruszy k/Grudziądza.

Wody termalne do celów leczniczych i rekreacyjnych wykorzystuje się od 1932 roku w Ciechocinku i od 2001 roku w Maruszy.

Żadne z tych złóż w chwili obecnej nie jest wykorzystywane jako źródło energii odnawialnej.

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego wymaga dalszych badań w celu uszczegółowienia obszarów występowania, dokładniejszego określenia potencjału rynkowego, szczególnie w rejonach intensywnej zabudowy. Jest to niezbędne w celu wskazania korzystnych ekonomicznie obszarów lokalizacji ciepłowni geotermalnych.

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

Listę miejscowości na terenie powiatu bydgoskiego o zdefiniowanych zasobach energii geotermalnej, ze wskazaniem zbiornika wód, w których występują potencjalne zasoby przedstawia Tabela 54. Wśród tych miejscowości znajduje się również Dąbrowa Chełmińska. W Dąbrowie Chełmińskiej zasoby energii geotermalnej występują w zbiornikach: triasu dolnego, jury dolnej oraz jury środkowej.

Tabela 54. Miejscowości w powiecie bydgoskim o zdefiniowanych zasobach energii geotermalnej

Miejscowość	Gmina	Zbiornik geotermalny					
		triasu dolnego	triasu górnego	jury dolnej	jury środkowej	jury górnej	kredy dolnej
Białe Błota	Białe Błota	+					
Dąbrowa Chełmińska	Dąbrowa Chełmińska	+		+	+		
Dobrcz	Dobrcz	+		+	+		
Koronowo	Koronowo			+			
Nowa Wieś Wielka	Nowa Wieś Wielka	+		+			
Osielsko	Osielsko	+		+	+		
Sicienko	Sicienko			+			
Solec Kujawski	Solec Kujawski	+		+	+		

źródło: „Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądza” GEOS, Kraków 2004

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska 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.

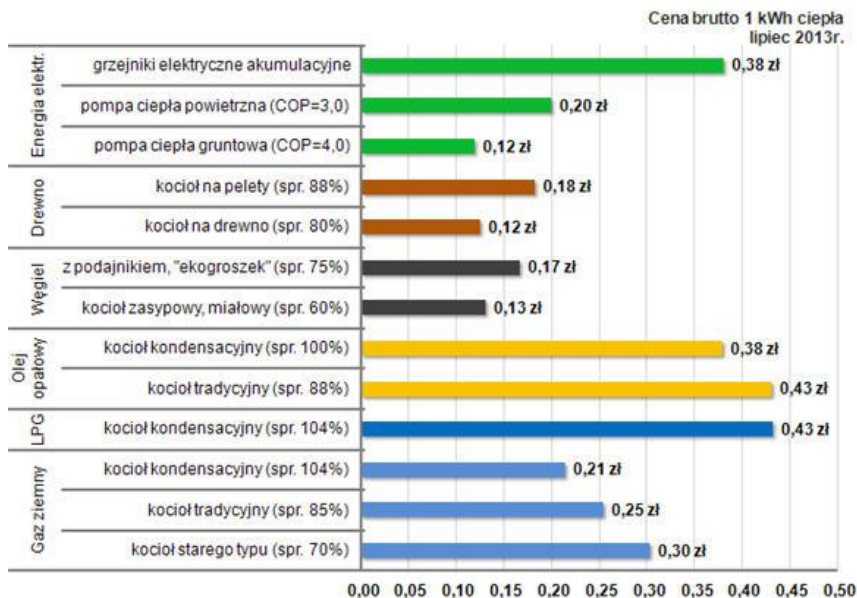
Pompa ciepła pobiera ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolne źródło) i przekazuje je do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe ($0^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

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.

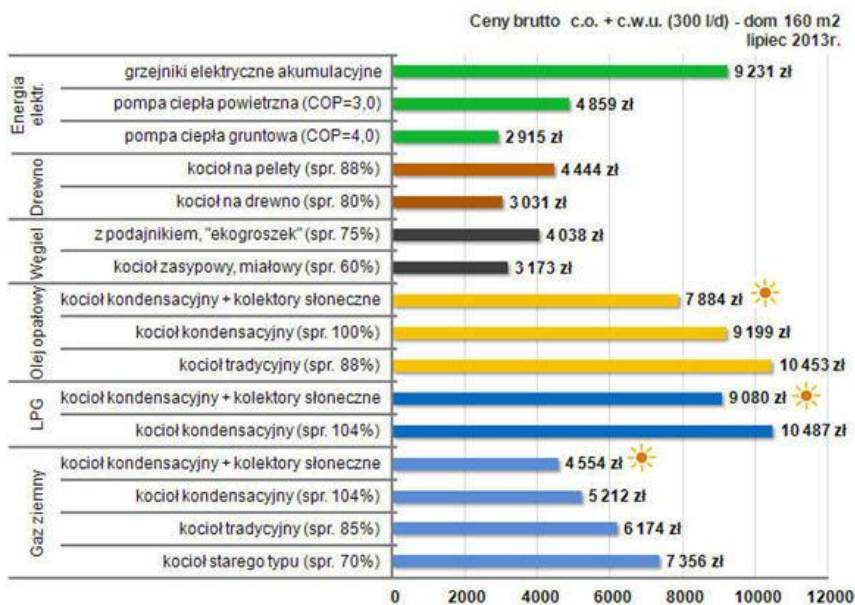
O atrakcyjności systemów wykorzystujących pompy ciepła, może świadczyć przedstawione poniżej porównanie szacunkowych kosztów ogrzewania budynku dla różnych źródeł ciepła (Rys. 106 ÷ Rys. 107).

Przyjęte do porównania kosztów ogrzewania sprawności źródeł ciepła wynikają z szacunków. Szczególnie w przypadku kotłów na paliwo stałe (węgiel, drewno) zachodzi znaczne obniżenie sprawności w okresie letnim i przejściowych, mające wpływ na sprawność średnioroczną. Obniżenie sprawności kotłów na paliwo stałe następuje wówczas w trybie podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdzie zapotrzebowanie na ciepło występuje

sporadycznie w ciągu dnia. Duża pojemność wodna kotłów na paliwo stałe wymusza podgrzanie schłodzonej wody kotłowej (straty rozruchowe), a następnie oddawanie zbędnego ciepła do otoczenia (straty postojowe).



Rys. 106. Porównanie kosztów wytworzenia 1 kWh ciepła (lipiec 2013)
źródło: www.viessmann.pl



Rys. 107. Roczne koszty ogrzewania domu 160 m² wraz z c.w.u. (lipiec 2013)
źródło: www.viessmann.pl

8.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW

Na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska nie są zlokalizowane zasoby paliw kopalnych. Brak również danych na temat występowania nadwyżek ciepła powstałych w wyniku procesów produkcyjnych.

8.5.1. Biogaz

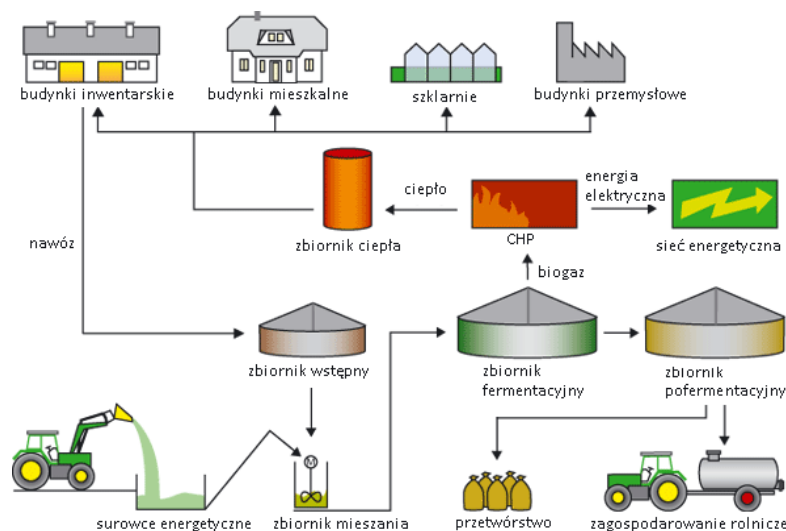
Biogaz zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Pozyskuje się go w procesie beztlenowej fermentacji biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, odpadów organicznych lub osadu ze ścieków. Biogaz jest mieszaniną gazową składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla, a także z pewnych ilości zanieczyszczeń 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 (Rys. 108). 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).



Rys. 108. Schemat typowej instalacji biogazowej
źródło: www.argoxee.com.pl

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 cieplnej 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 poprzemysłowe (np. wycłoki 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 DJP (sztuk dużych o masie 500 kg).

Tabela 55. Pogłowie zwierząt gospodarskich w sztukach dużych w powiecie bydgoskim w 2010 roku

gmina	gospodarstwa utrzymujące zwierzęta gospodarskie	pogłowie zwierząt w sztukach dużych (DJP)
Białe Błota	70	386
Dąbrowa Chełmińska	281	2898
Dobrcz	358	8511
Koronowo	657	15523
Nowa Wieś Wielka	134	1698
Osielsko	132	722
Sicienko	317	5475
Solec Kujawski	72	7849

źródło: GUS

8.5.2. 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.

Tabela 56. Wartości opałowe różnych rodzajów biomasy

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ/kg	Wartość opałowa w stanie suchym MJ/kg
Słoma pszenna	15÷20	12.9÷14.1	17.3
Słoma jęczmienna	15÷22	12.0÷13.9	16.1
Słoma rzepakowa	30÷40	10.3÷12.5	15.0
Słoma kukurydziana	45÷60	5.3÷8.2	16.8
Pył drzewny	3.8÷6.4	15.2÷19.1	15.2÷20.1
Trociny	39.1÷47.3	5.3	19.3
Zrębki wierzby	40÷55	8.7÷11.6	16.5
Pelety	3.6÷12	16.5÷17.3	17.8÷19.6
Brykiety ze słomy	9.7	15.2	17.1
Brykiety drzewne	3.8÷14.1	15.2÷19.7	16.9÷20.4

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

- stosunkowo niska wartość opałowa (Tabela 56),
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania (Tabela 56),
- 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,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu,

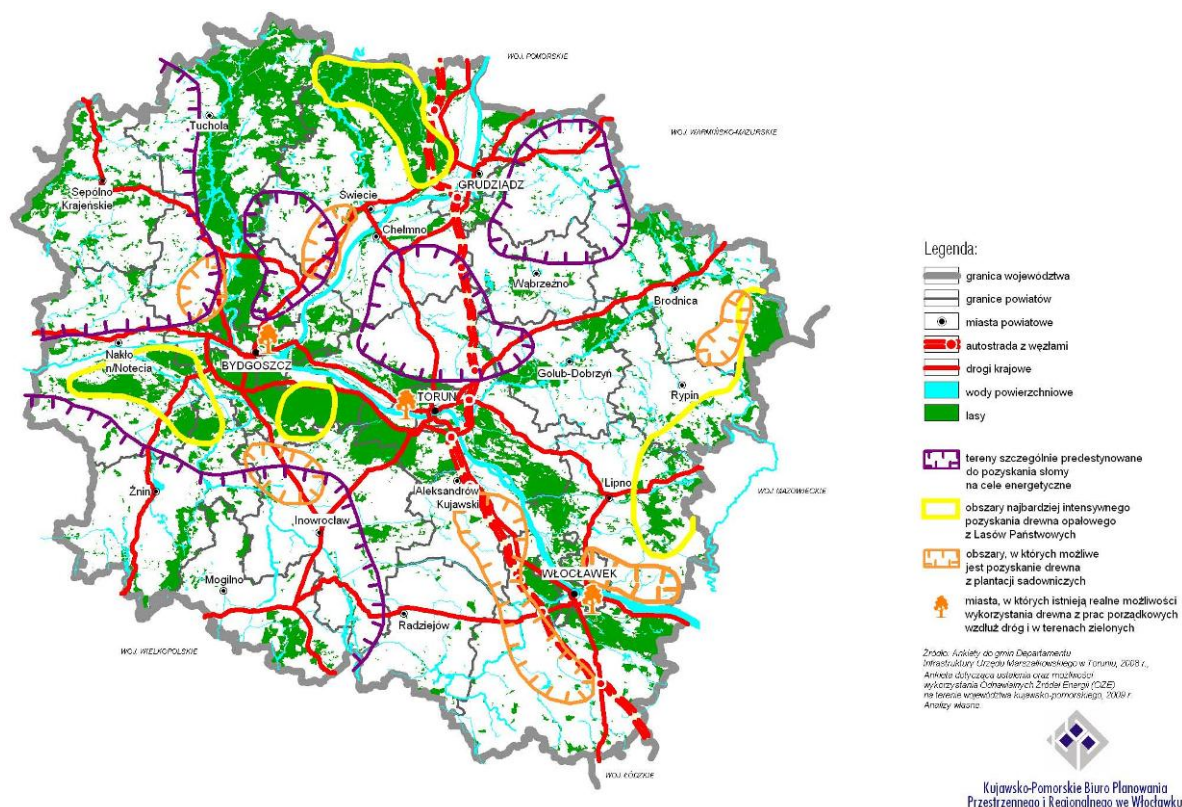
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle.

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.

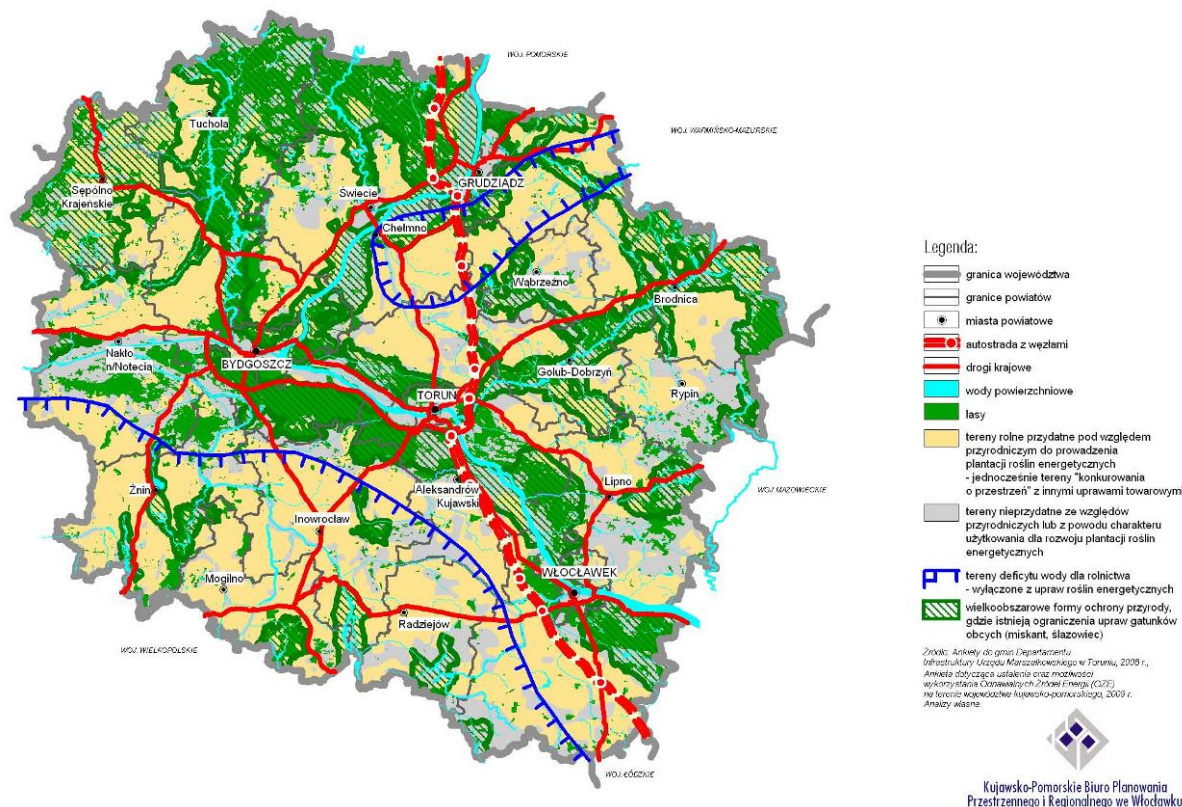
Słoma, produkt uboczny w produkcji roślinnej, stanowi podstawową biomasę odpadową wytwarzaną w rolnictwie. Powstawaniu jej nadwyżek sprzyja wysoki udział zbóż w strukturze zasiewów i powiększająca się powierzchnia upraw rzepaku, a także stosunkowo niska obsada zwierząt gospodarskich utrzymywanych w systemach ściółkowych. Część powstających nadwyżek jest przyorywana na polach. Stosunkowo niewielka ilość jest wykorzystywana na cele energetyczne. W ten sposób powstają znaczne nadwyżki do zagospodarowania energetycznego.

Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż i rzepaku. Ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy. Istnieje również możliwość energetycznego wykorzystania siana pochodzącego z nieużytkowanych produkcyjnie trwałych użytków zielonych. Najkorzystniejszym sposobem wykorzystywania słomy i siana jest brykietowanie. Potencjalnym źródłem biomasy energetycznej mogą być także sady.

Wykorzystanie tych zasobów może przynieść społeczności gmin wymierne korzyści w postaci: zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, poprawy stanu środowiska, zmniejszenia bezrobocia i aktywizacji lokalnej przedsiębiorczości, zmiany alokacji przepływów finansowych skutkujących zwiększeniem środków pieniężnych na rynku lokalnym, znaczącego obniżenia kosztów ogrzewania i energii elektrycznej.



Rys. 109. Uwarunkowania pozyskania biomasy pochodzenia drzewnego i rolniczego
 źródło: Odnawiane źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego



Rys. 110. Uwarunkowania pozyskania biomasy z roślin energetycznych
 źródło: Odnawiane źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Na Rys. 109 pokazano mapę województwa kujawsko-pomorskiego, na której oznaczono obszary szczególnie predestynowane do pozyskiwania biomasy pochodzenia drzewnego oraz rolniczego. Z kolei na Rys. 110 uwidocznione są obszary potencjalnie przydatne do prowadzenia plantacji roślin energetycznych.

Pomimo rolniczego charakteru gminy Dąbrowa Chełmińska, nie jest ona obszarem w szczególności sposobem predestynowanym do pozyskiwania biomasy do celów energetycznych. Wynika to z występowania w jej granicach różnych form ochrony przyrody o znacznej powierzchni.

8.5.3. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednoczesne 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 57). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Tabela 57. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

Korzyści eksploatacyjne
<ol style="list-style-type: none"> 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
<ol style="list-style-type: none"> 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
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obniżenie ilości zużywanego paliwa 2. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla 3. Brak strat przesyłowych 4. Zmniejszenie zużycia energii
Korzyści prawne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO₂ 2. Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię ciepłą 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.

Biorąc pod uwagę specyfikę gminy Dąbrowa Chełmińska, można stwierdzić, iż istnieją tu możliwości wykorzystania układów kogeneracyjnych.

Korzystne wskaźniki efektywności energetycznej oraz ekologicznej nie przesądzą 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 (często układy bezobsługowe),
- 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.

8.6. MIKS ENERGETYCZNY DLA TERENÓW WIEJSKICH²

Tereny wiejskie charakteryzują się specyficznymi problemami i potrzebami w obszarze energetyki. W gospodarstwach wiejskich zużywane są znaczne ilości energii. Jest ona niezbędna nie tylko do ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody, przygotowywania posiłków, czy w transporcie, lecz także w działalności rolniczej oraz pracach okołogospodarskich.

Jednak dostęp do źródeł energii jest na polskiej wsi znacznie utrudniony, a ponadto na wsi świadomość ekologiczna utrzymuje się na ogół na stosunkowo niskim poziomie. Między innymi z tych powodów polska wieś używa na ogół tradycyjnych, wysokoemisyjnych paliw, głównie węgla i drewna.

Na polskiej wsi występuje jeszcze jedno niebezpieczne zjawisko. Często, poza węglem i drewnem, w domowych piecach spalane są różnego rodzaju odpadki. Niektóre z nich są źródłem jeszcze większych zanieczyszczeń dla środowiska niż węgiel.

Takiego stanu rzeczy nie poprawi ani ukierunkowanie polskiej polityki elektroenergetycznej na energię nuklearną czy gaz łupkowy. Tego typu zasoby wykorzystywane są przede wszystkim przez przemysł zlokalizowany w dużych miastach. Doprowadzenie gazu z łupków do wiejskich gospodarstw będzie wymagało budowy odpowiedniej infrastruktury, której już obecnie brakuje na obszarach wiejskich.

W związku z powyższym polityka energetyczna dla terenów wiejskich powinna opierać się na trzech, niżej przedstawionych, filarach.

8.6.1. Rozproszenie i dywersyfikacja źródeł energii

Gorszy dostęp do infrastruktury energetycznej, niższa świadomość ekologiczna, większe zagrożenie ubóstwem energetycznym, niższe dochody ludności – wszystkie te czynniki sprawiają, że w sprawach energetyki wieś wymaga specyficznych rozwiązań. Priorytetowym zadaniem powinno być poprawienie dostępu mieszkańców do nowoczesnych i niskoemisyjnych źródeł energii. Jest to możliwe pod warunkiem rozwijania na tych obszarach modelu energetyki rozproszonej oraz zachęcania mieszkańców tych terenów do przestawienia się na energetykę prosumencką.

² Na podstawie opracowania „Miks energetyczny dla terenów wiejskich – Analiza i rekomendacja”, Free Forum Rozwoju Efektywnej Energii, styczeń 2013

Potrzeby energetyczne na terenach wiejskich, ze względu na brak odpowiedniej infrastruktury, nie mogą być zaspokojone przez duże instalacje energetyczne. Z tego względu warto zwrócić uwagę na energetykę rozproszoną i energetykę prosumencką.

Energetyka rozproszona to instalowanie małych jednostek wytwórczych na terenie całego kraju. Rozwiązanie takie pozwala na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w sposób zdecentralizowany, bardzo często przy użyciu lokalnych zasobów.

Model energetyki prosumenckiej charakteryzuje się tym, że odbiorca energii jest jednocześnie jej producentem i konsumentem. Produkcję ciepła lub energii elektryczną na własne potrzeby, prosument może ich ewentualne nadwyżki odstąpić innym odbiorcom.

Dynamika rozwoju energetyki prosumenckiej zależy w dużej mierze od rozwoju inteligentnych sieci energetycznych.

8.6.2. Miks technologii gazowych z energią odnawialną

Można mieć nadzieję, że postępująca modernizacja polskiej wsi pociągnie za sobą zmiany w świadomości jej mieszkańców oraz większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Niewątpliwym wpływem na sytuację w tym obszarze będą miały wymagania, jakie w kontekście redukcji emisji dwutlenku węgla nakłada na Polskę Unia Europejska.

Istotne jest także wspieranie rozwoju źródeł niskoemisyjnych poprzez rozbudowę sieci gazu ziemnego, a tam, gdzie nie jest to możliwe, wspieranie zastosowania gazu płynnego.

Odnawialne źródła energii, pomimo że przyjazne środowisku i łatwe w użyciu, napotykać na terenach wiejskich na wiele barier. Główną z nich jest wysoka cena instalacji.

Rekomendowane dla terenów wiejskich technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii oraz gaz to kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne i mikrogeneracja.

Źródłami, które idealnie wpisują się w model rozproszenia energii na wsi, są słońce oraz gaz, w tym gaz ziemny, biogaz lub gaz płynny.

Popularyzacja tego typu modeli wymaga przede wszystkim szeroko zakrojonych działań informacyjno-edukacyjnych, skierowanych nie tylko do potencjalnych użytkowników, lecz także do decydentów i władz lokalnych.

Niezwykle istotne jest również zapewnienie możliwości uzyskania dofinansowania dla tego typu instalacje.

8.6.3. Efektywne technologie

Wśród optymalnych technologii, które mogą być wykorzystywane na polskiej wsi można wymienić:

- pompy ciepła w instalacjach indywidualnych – z uwagi na wysoką sprawność;
- mikrokogeneracja w instalacjach indywidualnych i zbiorowych – z uwagi na stabilność działania i efektywność;
- fotowoltaika w instalacjach indywidualnych i zbiorowych – z uwagi na istniejący potencjał modernizacyjny wiejskich domów (wymiana dachów eternitowych, istniejące nieużytki rolne jako miejsce budowy farm).

Istotnym czynnikiem wpływającym na powodzenie modernizacji energetycznej polskiej wsi są koszty zastosowanych rozwiązań. Należy pamiętać o tym, że wraz z upływem czasu i rozwojem technologii ich cena będzie spadać. Oczywiście nie można na obecnym etapie całkowicie wyeliminować zastosowania na wsiach tradycyjnych źródeł energii. Będą one w dalszym ciągu wykorzystywane, jednak udział ich powinien maleć wraz ze wzrastającym użyciem energii słonecznej oraz źródeł niskoemisyjnych.

9. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej określa, między innymi, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią. Celem tym jest uzyskanie, do roku 2016, oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (średnia z lat 2001÷2005).

Ustawa zobowiązuje sektor publiczny do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki rządowe oraz samorządowe zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej dwa środki poprawy efektywności energetycznej, z wykazu środków zawartego w ustawie.

Wśród środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych w ustawie, znajdują się:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, bądź przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym w szczególności realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Ustawa zobowiązuje jednostki sektora publicznego do informowaniu o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swoich stronach internetowych lub w inny zwyczajowo przyjęty sposób.

W Polsce dostępne są niżej wymienione programy i środki poprawy efektywności.

1. Działania w sektorze mieszkalnictwa
 - Fundusz Termomodernizacji i Remontów
2. Działania w sektorze publicznym
 - System Zielonych Inwestycji (Część 1) – Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
 - System Zielonych Inwestycji (Część 5) – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
 - Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012÷2017
3. Działania w sektorze przemysłu i MŚP
 - Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) – Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
 - Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) – Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw
 - Program Priorytetowy Inteligentne Sieci Energetyczne – program rozpocznie się w 2012 roku
 - System Zielonych Inwestycji (Część 2) – Modernizacja i rozwój ciepłownictwa (program rozpocznie się w 2014 roku)
4. Działania w sektorze transportu
 - Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
 - Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej oraz promocja eko-jazdy
5. Środki horyzontalne
 - System białych certyfikatów
 - Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Pełnienie wzorcowej roli przez administrację publiczną realizowane jest poprzez wdrażanie przepisów ustawy o efektywności energetycznej, która określa zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Jednym z zadań, nałożonych na ten sektor, jest wykonanie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Po opracowaniu audytu zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w audycie w zależności od ich opłacalności ekonomicznej. Przedsięwzięcia te można sfinansować ze środków będących w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla wszystkich budynków użyteczności publicznej powinny być wykonane świadectwa charakterystyki energetycznej. W przypadku obiektów o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m², zajmowanych przez organy administracji publicznej lub w których świadczone są usługi znacznej liczbie osób, świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku w formie tzw. ogłoszenia.

W polskim systemie zamówień publicznych, każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. W każdym segmencie zamówień możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Ze względu na interes społeczny, w tym potrzebę poprawy jakości życia oraz stanu środowiska przyrodniczego pożądane i celowe jest, aby w zamówieniach publicznych aspekty ochrony środowiska były uwzględniane w jak najszerszym zakresie. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energo-, wodo-, i materiałoszczędnych.

Mając na celu pobudzenie rynku dla firm świadczących usługi energetyczne, takich jak przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO, w ustawie o efektywności energetycznej wprowadzono regulację dotyczącą możliwości przystępowania do przetargu przez tego typu podmioty w celu uzyskania świadectwa efektywności energetycznej – białego certyfikatu. Przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO będą beneficjentami systemu białych certyfikatów, dzięki przewidzianej ustawą możliwości agregowania oszczędności energii i przystępowania z nimi do przetargu w imieniu innych podmiotów, u których zrealizowano przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, w sumie oszczędzające oszczędność energii na poziomie 10 toe.

Ponadto jednostki sektora publicznego, będąc zobligowane do stosowania przewidzianych ustawą o efektywności energetycznej środków poprawy efektywności energetycznej, będą mogły zawierać umowy, których przedmiotem jest realizacja i

finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, z podmiotami takimi jak przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO. Przyczyni się to do zwiększenia rynku dla usług tego typu podmiotów, które oferują różnorodne formy finansowania pozabudżetowego jak np. finansowanie przez stronę trzecią, czy umowa o poprawę efektywności energetycznej, na podstawie której inwestycja finansowana jest ze środków uzyskanych w związku z określoną w umowie oszczędnością energii.

Tabela 58. Przykłady środków poprawy efektywności energetycznej

Kategoria	Przykłady
1. Regulacje	<ul style="list-style-type: none"> – Normy i standardy – Wymogi dla budynków i ich egzekwowanie – Minimalne standardy charakterystyki energetycznej urządzeń
2. Środki dotyczące informacji i obowiązkowych informacji	<ul style="list-style-type: none"> – Ukierunkowane kampanie informacyjne – Systemy etykietowania energetycznego – Centra informacyjne – Audyty energetyczne – Szkolenia i edukacja – Projekty demonstracyjne – Wzorcową rolę sektora publicznego – Liczniki energii i informacja na fakturach
3. Instrumenty finansowe	<ul style="list-style-type: none"> – Subsydia, dotacje – Ulgi podatkowe oraz inne ulgi podatkowe mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii końcowej – Pożyczki miękkie i/lub subsydiowane
4. Dobrowolne porozumienia i instrumenty pomocowe	<ul style="list-style-type: none"> – Zakłady przemysłowe – Organizacje państwowe i prywatne – Efektywne energetycznie zamówienia publiczne – Zamówienia dotyczące technologii
5. Usługi energetyczne na rzecz oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> – Gwarancje – Finansowanie przez stronę trzecią – Kontraktowanie usług gwarantujących poprawę efektywności energetycznej – Outsourcing energetyczny
6. Środki specyficzne dla sektora transportu	<ul style="list-style-type: none"> – Zmiany sposobów transportu i środków komunikacji – Opłaty (np. za parkowanie lub za wjazd do centrum miasta)
7. Mechanizmy zobowiązujące do oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> – Obowiązek nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne świadczenia usług publicznych w zakresie oszczędzania energii, obejmujący „białe certyfikaty” – Dobrowolne porozumienia z przedsiębiorstwami zajmującymi się wytwarzaniem energii, przesyłem i dystrybucją – Fundusze efektywności energetycznej

źródło: Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, 2011

System pomocy finansowej w zakresie wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla właścicieli budynków został wprowadzony poprzez ustawę z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Ideą ówczesnego systemu była opracowana koncepcja umożliwiająca sfinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków prowadzącej do zmniejszenia zużycia energii, a tym samym obniżenia kosztów zapotrzebowania na ciepło, ciepłą wodę użytkową, wentylację, klimatyzację i chłodzenie. W dniu 19 marca 2009 r., zaczęła obowiązywać nowa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, zastępując wcześniej obowiązujące przepisy ustawy, które przez ostatnie 10 lat były podstawą realizacji termomodernizacji budynków przy korzystaniu z pomocy finansowej. W ustawie wprowadzono nowe zasady udzielania wsparcia finansowego na cele termomodernizacji, oraz system pomocy wspierający pewną grupę przedsięwzięć remontowych. Głównym celem wprowadzenia nowelizacji ustawy było określenie zasad finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych remontowych.

Beneficjentami wsparcia finansowego mogą być jednostki sektora finansów publicznych, a w szczególności:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki;
- organa władzy publicznej, w tym organa administracji rządowej, organa kontroli państwowej i ochrony prawa, sądy i trybunały;
- państwowe szkoły wyższe, instytuty PAN, instytuty resortowe, jednostki badawczo- rozwojowe;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej;
- organizacje pozarządowe i ich związki;
- kościoły i związki wyznaniowe.

Zasada uzyskania dofinansowania polega na sporządzeniu audytu energetycznego budynku, lokalnego źródła ciepła lub lokalnej sieci ciepłowniczej, który zawiera metodykę szczegółowych wyliczeń, na podstawie których wybierany jest wariant optymalny generujący najwyższe obniżenie kosztów w porównaniu z rocznymi oszczędnościami zaoszczędzonej energii i nakładami finansowymi niezbędnymi do wykonania założonych prac.

Jednocześnie wprowadzony został system umożliwiający budynkom wielorodzinnym, których użytkowanie rozpoczęło się przed dniem 14 sierpnia 1961 r. w ramach premii sfinansowanie zadań obniżających zużycie energii oraz przeprowadzenie drobnych napraw,

takich jak: remont balkonów, wymiana urządzeń, instalacji na nowe, czyli taki, które obecnie wykonywane są w budynkach nowobudowanych.

Dodatkowo przy premii remontowej istnieje możliwość uzyskania premii kompensacyjnej. Możliwość uzyskania premii kompensacyjnej dotyczy budynków z lokalami kwaterekowymi, które w określonym czasie przynależały do budynku mieszkalnego.

BGK jako główny dysponent środków budżetowych składających się na fundusz termomodernizacji przyznaje premie w granicach wolnych środków Funduszu w ramach limitów premii każdego rodzaju określonych w planie finansowym Funduszu.

Dotacja budżetu Państwa na fundusz termomodernizacji i remontów w 2011 roku wyniosła 200 mln zł. W następnych latach kwota ta zostanie utrzymana na niezmiennym poziomie.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje we współpracy z sektorem bankowym Program Priorytetowy dopłat na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej oraz do wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach mieszkalnych. Program skierowany jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Dopłata NFOŚiGW wynosi 45% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

W budżecie programu zarezerwowano 300 mln zł na wypłaty dotacji do umów kredytu zawieranych w latach 2010÷2014. Program dopłat do kredytów funkcjonuje w ofercie banków od sierpnia 2010 roku i cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem.

Jednocześnie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej działający jako Krajowy Operator Systemu Zielonych Inwestycji wdraża programy priorytetowe dotyczące zarządzania energią w budynkach w ramach Systemu Zielonych Inwestycji. System ten dzieli się na kilka części:

Część 1 - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Całkowita alokacja dla bezzwrotnej formy dofinansowania wynosi 555 mln zł ze środków pochodzących z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji albo innych środków NFOŚiGW. W ramach programu przewidziano również środki w wysokości 1 010 mln zł ze środków NFOŚiGW na dofinansowanie przedsięwzięć w formie pożyczki.

2. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

W ramach tego programu priorytetowego budżet dla bezzwrotnej formy dofinansowania wynosi 500 mln zł.

Kolejnym filarem wsparcia finansowego umożliwiającego realizację przedsięwzięć poprawiających charakterystykę energetyczną budynków są programy operacyjne współfinansowane z funduszu polityki spójności będącego w kompetencji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.

W ramach interwencji Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach IX priorytetu „Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku” przewidziane zostało działanie 9.3 „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej”. Alokacja finansowa na lata 2007÷2013 w tym działaniu wynosi 76.67 mln euro.

Wiodącym typem beneficjentów projektów termomodernizacyjnych są jednostki samorządu terytorialnego - miasta i powiaty oraz ich związki, a także stowarzyszenia i porozumienia.

W ramach Regionalnych Programów Operacyjnych na lata 2007-2013 możliwe jest udzielanie wsparcia na działania z zakresu zwiększania efektywności energetycznej budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej (termomodernizacja), które stanowią element kompleksowych inwestycji. Działania dotyczące termomodernizacji budynków przewidziane są w ramach osi priorytetowych RPO dotyczących m.in. mieszkalnictwa, oraz ochrony środowiska.

10. WYTYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH

10.1. PROGRAM WYKORZYSTANIA OZE

W celu racjonalnego wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych proponuje się sporządzenie „Programu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych dla gminy Dąbrowa Chełmińska”. Program ten powinien obejmować analizę przeprowadzonych do tej pory działań w zakresie możliwości zastosowania paliw odnawialnych na terenie gminy jak i poszukiwanie nowych rozwiązań w tym zakresie.

Cele programu powinny obejmować takie zagadnienia jak

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności gminy w stosunku do otoczenia,
- wspieranie inicjatyw lokalnych w zakresie rozwoju,
- wykorzystanie istniejących możliwości pozyskania środków na zadania,
- inwestycyjne z zakresu odnawialnych źródeł energii,
- gospodarcze i demonstracyjne zastosowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach i budynkach użyteczności publicznej,
- zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.

Dla oceny możliwości i zasadności realizacji powyższych celów, powinien zostać przedstawiony potencjał OZE oraz ocena potencjalnych działań programowych w zakresie wykorzystania:

- energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne),
- energii gruntu i wód powierzchniowych (pompy ciepła),
- energii geotermalnej,
- biomasy (rolnictwo, leśnictwo, przemysł),
- energii wodnej.

Przy obecnych cenach energii i paliw oraz wysokich kosztach inwestycyjnych technologii wykorzystujących OZE, analizy opłacalności często nie wykazują dodatniego efektu ekonomicznego lub wykazują niski efekt ekonomiczny. Jednak mając na uwadze wzrost cen nośników energii i spodziewany spadek kosztów inwestycyjnych technologii OZE, należy przeanalizować opłacalność rzeczowych inwestycji.

„Programu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych dla gminy Dąbrowa Chełmińska” powinien także zawierać inwentaryzację emisji na terenie gminy oraz wyznaczyć wpływ realizacji zapisów programu na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Program powinien dokładnie sprecyzować:

- 1) siły sprawcze stosowania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy,
- 2) możliwe sposoby dofinansowania dla projektów OZE w warunkach lokalnych,
- 3) charakterystykę technologii możliwych do zastosowania, w tym możliwości wykorzystania:
 - biomasy, w tym wykorzystanie upraw energetycznych,
 - biogazu rolniczego,
 - promieniowania słonecznego, w tym w szczególności zastosowanie kolektorów słonecznych oraz systemów zasilania opartych o ogniwa fotowoltaiczne;
 - ciepła z powierzchniowych źródeł ciepła w instalacjach pomp ciepła,
 - energii geotermalnej,
 - oraz
 - możliwości budowy budynków pasywnych oraz zeroenergetycznych,
- 4) potencjał teoretyczny i techniczny zasobów energii odnawialnej na terenie gminy.

Proponuje się także uwzględnienie zagadnień przedstawionych poniżej (Tabela 59).

Tabela 59. Technologie OZE, koszty i przykłady wsparcia finansowego

Technologia OZE	Szacunkowe jednostkowe koszty inwestycyjne	Potencjalne źródła wsparcia finansowego
Energetyka wiatrowa: <ul style="list-style-type: none"> – pojedyncza turbina wiatrowa, – elektrownia wiatrowa, 	<ul style="list-style-type: none"> – pojedyncza turbina wiatrowa - 17000÷37000 PLN/kW mocy zainstalowanej, – elektrownia wiatrowa - 5600÷16000 PLN/kW mocy zainstalowanej, 	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne
Technologie wykorzystujące ciepło skumulowane w gruncie: <ul style="list-style-type: none"> – odwiert geotermalny, – pompa ciepła, – gruntowy wymiennik ciepła, 	<ul style="list-style-type: none"> – odwiert wraz z siecią ciepłowniczą - 1200÷5200 PLN/kW mocy zainstalowanej; – pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dla domu jednorodzinnego; koszt 30000÷50000 PLN 	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne

Technologia OZE	Szacunkowe jednostkowe koszty inwestycyjne	Potencjalne źródła wsparcia finansowego
Energetyka wodna: – mikro i małe elektrownie wodne,	8000÷17000 PLN/kW mocy zainstalowanej;	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne
Energia słoneczna: – wodne kolektory słoneczne, – ogniwa fotowoltaiczne,	ogniwa fotowoltaiczne 20000÷25000 PLN/kW mocy zainstalowanej; kolektory słoneczne dla domu jednorodzinnego 10000÷15000 PLN	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne
Biomasa: – spalanie biomasy stałej lub biogazu w kotle – układy kogeneracyjne	– kotły na słomę w zakresie mocy od 40 do 600 kW: – 330÷170 PLN/kW; – kotły zgazowujące drewno w zakresie mocy od 18 do 80 kW: 425÷200 PLN/kW ; – instalacja biogazowi – silnik gazowy z generatorem o mocy elektrycznej 500 do 1000 kW: 13000÷11000 PLN/kW mocy zainstalowanej;	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne

10.2. PROGRAM TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Celem programu termomodernizacji budynków ma być ograniczenie emisji zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery, ograniczenie zużycia nośników energii, ograniczenie ilości zużywanej do ogrzania tych budynków energii, co skutkować będzie ograniczeniem kosztów ogrzewania.

Osiągnięciu powyższego celu służy wykonanie prac termomodernizacyjnych:

- ocieplenie ścian zewnętrznych,
- ocieplenie ścian wewnętrznych między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi,
- ocieplenie dachów, stropodachów, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,
- ocieplenie stropów nad nieogrzewanymi piwnicami, docieplenie podłóg na gruncie,
- ocieplenie ścian przylegających do gruntu,
- wymiana okien i drzwi,

- modernizacja systemów grzewczych budynków, modernizacja
- systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji,
- wymiana oświetlenia na energooszczędne,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

10.3. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument strategiczny na lata 2014÷2020, który określa kierunki w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, budownictwo publiczne, gospodarka przestrzenna, zaopatrzenie w ciepło i energię, gospodarka odpadami. Dokument wyznacza konkretne cele w zakresie:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- efektywności energetycznej
- oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach przygotowywania planu przeprowadzana jest inwentaryzacja zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz analizowane są możliwości redukcji zużycia energii. Dla wybranego wariantu działań opracowywany jest harmonogram realizacji i możliwe źródła finansowania. Ustalone zostają zasady monitorowania i raportowania wyników.

Wśród korzyści z posiadania planu gospodarki niskoemisyjnej wymienić można:

- ułatwiony dostęp do funduszy zewnętrznych na dofinansowanie inwestycji dotyczących efektywności energetycznej w gminie w perspektywie 2014÷2020,
- oszczędności w budżecie gminy,
- udoskonalenie zarządzania gminą,
- poprawa jakości powietrza na terenie gminy,
- lepszy wizerunek władz samorządowych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez gminy konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, samorzady mogą przedstawić w planach zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 3÷4 lata od zatwierdzenia planu. Przedstawione działania muszą być spójne z Wieloletnimi Prognozami Finansowymi WPF.

W ramach działania 9.3 „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej” Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dofinansowuje opracowanie Planów gospodarki niskoemisyjnej.

Celem programu jest wsparcie przedsięwzięć na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i redukcji zużycia energii.

Wsparcie w wysokości 85% kosztów opracowania planu może być udzielone jednostkom samorządu terytorialnego oraz ich grupom. Z pozostałej kwoty minimum 5% środków musi pochodzić ze środków własnych gminy, reszta może być ujęta w ramach innych źródeł finansowania (środki zewnętrzne, np. program KAWKA dotyczący ochrony powietrza). Na dofinansowanie projektów przewidziano 10 mln zł.

11. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19. ust.3. pkt 4).

Z gminą Dąbrowa Chełmińska sąsiadują: miasto na prawach powiatu Bydgoszcz, oraz gminy wiejskie Dobrcz, Unisław i Zławieś Wielka.

Miasto Bydgoszcz

Bydgoszcz jest siedzibą wojewody kujawsko-pomorskiego i rządowej administracji wojewódzkiej. Miasto liczy około 363 tys. mieszkańców. Stanowi duży ośrodek gospodarczy, kulturalny i naukowy. Jest ważnym węzłem komunikacyjnym – w Bydgoskim Węźle Wodnym łączą się dwie międzynarodowe śródlądowe drogi wodne, spinając dorzecza Europy Zachodniej i Wschodniej. Powierzchnia miasta wynosi około 176 km². Zasoby mieszkaniowe Bydgoszczy stanowi 22 870 budynków z 145 tys. mieszkań o łącznej powierzchni ponad 8 386 tys. m². W Bydgoszczy działa 43 401 podmiotów wpisanych do rejestru REGON (rok 2012). Gospodarka lokalna opiera się głównie na branżach: chemicznej, elektromaszynowej, elektronicznej, drzewnej i spożywczej.

Potrzeby ciepłe odbiorców z terenu miasta pokrywane są przez EC Bydgoszcz I i EC Bydgoszcz II, należące do PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz, Ciepłownie „Błonie”, „Białe Błota” i „Osowa Góra”, należące do Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o., a także lokalne kotłownie i indywidualne źródła ciepła opalane głównie węglem, gazem i olejem opalowym.

Źródłem gazu ziemnego dla odbiorców z terenu Bydgoszczy są cztery stacje wysokiego ciśnienia: Bydgoszcz ul. Suczyńska, Bydgoszcz ul. Przemysłowa, Otorowo, Kruszyn Krajeński. W 2012 roku 87.3% mieszkańców miasta korzystało z sieci gazowej.

Energia elektryczna zużywana w Bydgoszczy pochodzi z Krajowego Systemu Energetycznego oraz ze źródeł miejscowych. Udział energii elektrycznej ze źródeł miejscowych w czasie szczytowego obciążenia wynosi około 140 MW, zaś ze źródeł zewnętrznych około 100 MW.

Miasto Bydgoszcz posiada uchwalone w 2011 roku „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Dobrcz

Gmina Dobrcz ma powierzchnię około 130 km² oraz ponad 10 tys. mieszkańców. Jest to gmina wiejska, w skład której wchodzi 32 miejscowości, administracyjnie łączące się w 21 sołectw. Gmina charakteryzuje się dodatnim przyrostem naturalnym. W 2011 roku przyrost naturalny wynosił 33 osoby. Zasoby mieszkaniowe gminy to 2404 budynki z 3152 mieszkaniami o łącznej powierzchni 287 745 m². W gminie działa 846 podmiotów wpisanych do rejestru REGON.

Gmina ma charakter rolniczy. Jednak dzięki bliskości dużej aglomeracji bydgoskiej oraz przebiegających przez obszar gminy ważnych szlakach komunikacyjnych, charakter gminy stopniowo zmienia się na wielofunkcyjny.

Na terenie gminy nie ma scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, w większości spalające węgiel i biomasę.

Gmina Dobrcz nie jest zgazyfikowana, jednak przez jej teren planowany jest przebieg gazociągu relacji Bydgoszcz-Koronowo. Aktualnie gazyfikacja jest planowana w miejscowościach Dobrcz i Trzeciewiec.

Gmina Dobrcz posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” uchwalony w 2007 roku.

Gmina Unisław

Gmina Unisław w powiecie chełmińskim ma powierzchnię 72,55 km² oraz 7 tys. mieszkańców (stan na 2011 rok). Na terenie gminy znajdują się 11 miejscowości. Gmina podzielona jest na 9 sołectw. W 2011 roku przyrost naturalny w gminie Unisław wynosił 48 osób. Zasoby mieszkaniowe gminy stanowią 1988 mieszkań w 1259 budynkach, których łączna powierzchnia wynosi 162 tys. m². W gminie działają 502 podmioty wpisane do rejestru REGON.

Potrzeby cieplne mieszkańców gminy zaspokajane są za pomocą indywidualnych źródeł ciepła, czyli instalacji domowych, a także kotłowni lokalnych obsługujących budynki wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej i podmioty gospodarcze.

Gmina Unisław nie jest zgazyfikowana.

System elektroenergetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny.

Gmina Unisław posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” uchwalony w 2008 roku.

Gmina Zławieś Wielka

Gmina Zławieś Wielka zajmuje obszar 178 km². W 23 miejscowościach mieszka 12 758 osób. W 2011 roku przyrost naturalny w gminie wynosił 51 osób. Zasoby mieszkaniowe gminy stanowi 2771 budynków z 3587 mieszkaniami, o łącznej powierzchni 338472 m². Na terenie gminy działa 1189 podmiotów wpisanych do rejestru REGON.

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, w większości spalające węgiel oraz drewno.

Gmina Zławieś Wielka nie jest zgazyfikowana. Aktualnie rozpoczęto gazyfikację miejscowości Stary Toruń. Gazyfikacja jest planowana w miejscowościach Przysiek i Rozgarty.

System elektroenergetyczny na charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny.

Poniżej załączono kopie odpowiedzi przesłane przez gminy (Rys. 111 ÷ Rys. 112).



URZĄD MIASTA BYDGOSZCZY

Główny specjalista ds. zarządzania energią – Energetyk Miejski

Bydgoszcz, dnia 11 października 2013r.
EM – 033.28.2013

Pan
Tomasz Jaremkiewicz
ARGOX
EcoEnergia

Szanowny Panie.

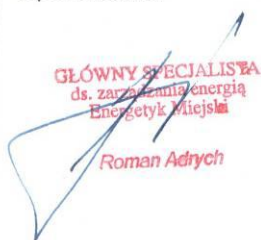
W nawiązaniu do Państwa pisma dotyczącego opracowywania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Chełmińska” pragnę poinformować, że Miasto Bydgoszcz z ww. gminą współpracuje jedynie poprzez istniejące powiązania sieciowe systemu elektroenergetycznego.

Jednocześnie pragnę nadmienić, że gmina Dąbrowa Chełmińska uczestniczy w grupowym przetargu na zakup energii elektrycznej na okres marzec 2014 – luty 2015, w którym miasto Bydgoszcz pełni rolę Lidera.

Aktualny zakres powiązań energetycznych oraz możliwe przyszłościowe działania z gminami ościennymi w tym zakresie przesyłam w formie wydruku fragmentu „Założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025r.”

W przypadku konieczności uzupełnienia wyjaśnień proszę o kontakt telefoniczny lub mailowy.

Z poważaniem.


GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. zarządzania energią
Energetyk Miejski
Roman Adrych

Zał. ksero „Założeń do planu ...” rozdz. 15

85- 102 Bydgoszcz, ul. Przyrzecze 13
tel.: (52) 58 58 664
email: roman.adrych@um.bydgoszcz.pl

Rys. 111. Miasto Bydgoszcz

GMINA UNISŁAW
86-260 Unisław, ul. Parkowa 20
woj. kujawsko-pomorskie
tel./fax 56 68 68 718, tel. 56 68 66 006
NIP: 875-148-68-46; Regon: 671118543

Unisław, dn. 30.10.2013 r.

OP.7231.1.2013.DB

ARGOX
Eco Energia
03-532 Warszawa
ul. Obwodowa 11j

W odpowiedzi na pismo PE/DC/6/09/2013 z dn. 3 października 2013 r. (data wpływu: 07.10.2013 r.) dot. opracowania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dąbrowa Chełmińska”, uprzejmie informuję, że Gmina Unisław nie realizowała ani na dzień dzisiejszy nie planuje wspólnych inwestycji energetycznych z gminą Dąbrowa Chełmińska, w tym w odnawialne źródła energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych ani też innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.
Informuję również, że jesteśmy w posiadaniu „Projektu założeń...” dla naszej Gminy.

Otrzymują:
1. adresat
2. a/a

WÓJT GMINY
Jakub Danielewicz

Sporządziła:
Danuta Baliak
Tel. (56) 68-68-722

Rys. 112. Gmina Unisław

Współpraca między gminą Dąbrowa Chełmińska a sąsiednimi gminami w zakresie poszczególnych systemów energetycznych powiązana jest głównie poprzez eksploatatorów tych systemów.

11.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Aktualne potrzeby ciepłe mieszkańców gminy Dąbrowa Chełmińska zaspokajane są za pomocą źródeł indywidualnych, czyli instalacji domowych oraz kotłowni lokalnych obsługujących zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze.

Zarówno PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz, jak i Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o., prowadzące działalność w zakresie produkcji i/lub dystrybucji ciepła na terenie Bydgoszczy, nie planują poszerzenia działalności na tereny gminy Dąbrowa Chełmińska.

W najbliższej przyszłości współpraca między gminami jest możliwa w zakresie energetyki bazującej na odnawialnych źródłach energii, w tym przede wszystkim w zakresie biomasy. Istnieją potencjalne możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłowej oraz z obszarów leśnych i terenów zieleni miejskiej w procesach produkcji ciepła. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami. Gminy sąsiadujące z gminą Dąbrowa Chełmińska (z wyjątkiem Bydgoszczy) dysponują podobnymi istniejącymi i potencjalnymi zasobami biomasy. Wydaje się możliwe rozważenie możliwości utworzenia związku gmin w celu wspólnej budowy profesjonalnego zakładu energetycznego wykorzystywania biomasy. Przedsięwzięcie takie mogłoby się stać istotnym czynnikiem rozwoju gospodarczego.

W najbliższej przyszłości można rozważyć wspólny projekt grupowy realizowany przez kilka gmin, dotyczący montażu kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła wspomagających systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej.

11.2. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci

elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym.

W ramach systemu elektroenergetycznego współpraca z sąsiednimi gminami, należącymi do powiatu bydgoskiego, realizowana jest przez PSE Operator S.A. oraz ENEA Operator Sp. z o.o., poprzez istniejące powiązania sieciowe.

Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów.

Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa między innymi przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

Możliwe są również wspólne projekty realizowane przez kilka gmin, dotyczące montażu ogniw fotowoltaicznych, zarówno na obiektach użyteczności publicznej, jaki i budynkach mieszkalnych.

Aktualnie gmina Dąbrowa Chełmińska jest uczestnikiem grupowego przetargu na zakup energii elektrycznej na okres od marca 2014 do lutego 2015, w którym rolę lidera pełni miasto Bydgoszcz.

11.3. SYSTEM GAZOWNICZY

Gmina Dąbrowa Chełmińska nie jest zgazyfikowana. Również w planach do 2018 roku nie jest przewidywana gazyfikacja gminy.

W przyszłości powiązania między gminami w ramach systemu gazowniczego wymagać mogą współpracy w zakresie gazyfikacji nowych terenów.

12. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Chełmińska”, sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu perspektywicznego w piętnastoletnim horyzoncie czasowym.

Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną, dokonano oceny zapotrzebowania gminy na energię cieplną, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym.

Syntezę zapisów zawartych w opracowaniu zawiera Tabela 60.

Tabela 60. Podstawowe dane energetyczne gminy Dąbrowa Chełmińska w stanie aktualnym oraz prognozowanym

Parametr	Stan aktualny	Stan prognozowany
Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	45.3	49.1
Zapotrzebowanie na ciepło [TJ/rok]	301.0	324.3
Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) [TJ/rok]	532	502
Umowny wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia gminy w ciepło [%]	0.57	0.65
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach w produkcji ciepła [%]	-	5.64

- 1) Na koniec 2012 roku gminę zamieszkiwało 7 926 osób. Prognozuje się, iż zmiana sytuacji demograficznej do 2029 roku charakteryzować się będzie stałym przyrostem liczby mieszkańców do poziomu około 10 466 osób, co oznacza wzrost o 32.0%.
- 2) Prognozuje się, iż wzrost liczby ludności wpłynie na rozwój budownictwa mieszkaniowego, a także budową obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów związanych z rozwojem sektora usług. Czynniki te przyczynią się do zwiększenia zapotrzebowania energii.

- 3) Na podstawie analizy stanu istniejącego oszacowano wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, potrzeby bytowe oraz technologiczne na poziomie 301.0 TJ/rok, zaś zapotrzebowanie mocy cieplnej na poziomie 45.3 MW.
- 4) Aktualne zapotrzebowanie gminy Dąbrowa Chełmińska na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) określono na poziomie 532 TJ.
- 5) Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej w roku 2029 oszacowano na około 49.1 MW (wzrost o 8.4%), roczne zapotrzebowanie na ciepło określono na 324.3 TJ (wzrost o 7.7%), natomiast zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) – na 502 TJ (spadek o 5.6%).
- 6) Zapotrzebowanie energii elektrycznej w gminie w stanie istniejącym wyznaczono na około 25.0 GWh/rok, a w 2029 roku na około 36.8 GWh/rok. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest pochodną założonego rozwoju gminy.
- 7) Z przeprowadzonych analiz istniejących i potencjalnych zasobów energii odnawialnej wynika, że w perspektywnym modelu zaopatrzenia gminy w ciepło i energię elektryczną odnawialne nośniki energii mogą stanowić istotny udział. Należy rozważyć możliwości efektywnego spalania biomasy, instalację kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła oraz rozwój energetyki wiatrowej i wykorzystane biometanu. W szczególności rozwój energetyki wiatrowej oraz budowa biogazowni muszą być uzależnione od wyboru właściwej lokalizacji inwestycji, która będzie uzasadniona pod względem ekonomicznym, środowiskowym oraz zaakceptowana przez lokalne społeczności.
- 8) W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa mieszkaniowego i obiektów użyteczności publicznej w gminie przyjmuje się realizację następujących zadań:
 - poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
 - popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
 - poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- działalność szkoleniowa, edukacyjna dla mieszkańców i pracowników gminy w kierunku efektywności energetycznej i ograniczenia emisji,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych kotłów), a także technologii termomodernizacji budynków (wspólnie z producentami automatyki ciepłowniczej oraz materiałów termoizolacyjnych),
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, unii europejskiej i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

Niniejszy projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Chełmińska” stanowi dla Wójta Gminy podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Chełmińska”.

Przewodniczący Rady Gminy

Józef Hentrich