
**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY DYGOWO
NA LATA 2017-2031**



**GMINA DYGOWO
POWIAT KOŁOBRZESKI
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA DYGOWO
WYKONAWCA	WESTMOR CONSULTING

Opracowanie:

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej – Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Mateusz Grzelak – Młodszy Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Powiązania Projektu założeń z dokumentami strategicznymi	7
4. Ogólna charakterystyka gminy	16
4.1. Położenie i podział administracyjny	16
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy	18
4.3. Charakterystyka mieszkańców	21
4.4. Środowisko przyrodnicze	26
4.5. Warunki klimatyczne	29
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	34
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy	35
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	37
5.1. Stan obecny	37
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	40
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	40
6. Stan zaopatrzenia w gaz	40
6.1. Stan obecny	40
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy	43
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	43
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	43
7.1. Stan obecny	43
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	49
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	49
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	50
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	61

9.1. Energia wiatru	61
9.1.1. Elektrownie wiatrowe	63
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)	64
9.2. Energia słoneczna	66
9.3. Energia geotermalna	69
9.4. Energia wodna	72
9.5. Energia z biomasy	72
9.5.1. Biomasa z lasów	73
9.5.2. Biomasa z sadów	74
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	75
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	76
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	78
9.6. Energia z biogazu	82
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	84
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	84
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	86
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło	86
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	95
10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	96
11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	97
12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	101
13. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	103
14. Spis tabel, rysunków i wykresów	107

Wykaz skrótów

As – Arsen

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

Cd – Kadm

C₆H₆ – Benzen

CO – Tlenek węgla

CO₂ – Dwutlenek węgla

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

GPZ – Główny Punkt Zasilania

GUS – Główny Urząd Statystyczny

M.P. – Monitor Polski

MEW – Małe Elektrownie Wodne

nn - niskie napięcie

NO₂ – Dwutlenek azotu

O₃ – Ozon

OZE – Odnawialne źródła energii

Pb – Ołów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PM – pył zawieszony

POŚ – Program Ochrony Środowiska

SN – średnie napięcie

SO₂ – Dwutlenek siarki

UE – Unia Europejska

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (dalej Projekt założeń) stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2021 r. poz. 1372), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Podsumowując, podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń powinien określać:

- 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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

— zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania Projektu założeń z dokumentami strategicznymi

Kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach Projektu założeń wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę, co zostało przedstawione poniżej.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,5% efektywności energetycznej do 2030 r. (konieczność osiągnięcia przez Unię celów w zakresie efektywności energetycznej na poziomie unijnym, wyrażonych w postaci zużycia energii pierwotnej lub końcowej) oraz utworzenie 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. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2001 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/944 Z DNIA 5 CZERWCA 2019 R.
W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ
ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE**

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłania, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Aktualizacji Projektu założeń, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo na lata 2017-2032 wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO DO ROKU 2030

Strategia przyjęta została uchwałą nr VIII/100/19 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 28 czerwca 2019 roku. Wizją rozwoju województwa zachodniopomorskiego jest: Województwo zachodniopomorskie w 2030 roku to region o nowoczesnej i zróżnicowanej gospodarce wykorzystującej swe walory geograficzne i środowiskowe, oferujący doskonałe warunki do życia dla obecnych i przyszłych mieszkańców. Jest regionem konkurencyjnym, stwarzającym możliwości rozwoju zarówno mieszkańcom, jak i podmiotom gospodarczym.

Osiągnięcie zarysowanej wizji rozwoju wymagać będzie koncentracji działań na czterech następujących celach strategicznych:

- cel strategiczny I: otwarta społeczność: świadomi mieszkańcy i zaangażowane społeczności - otwarte i przygotowane na wyzwania przyszłości,
- cel strategiczny II: dynamiczna gospodarka: kształtowanie wysokiej jakości życia mieszkańców oraz wzmacnianie konkurencyjności regionu,
- cel strategiczny III: sprawny samorząd: skuteczny samorząd – zintegrowany region: równość terytorialna w dostępie do wysokiej jakości usług publicznych,
- cel strategiczny IV: partnerski region: silna pozycja i aktywna rola w relacjach międzyregionalnych i transgranicznych.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo wpisuje się głównie w cel Strategiczny II: sprawny samorząd: skuteczny samorząd – zintegrowany region: równość terytorialna w dostępie do wysokiej jakości usług publicznych, w ramach którego określone zostały takie cele kierunkowe jak m.in. rozwój obszarów pozaaglomeracyjnych czy zapewnienie zintegrowanej i wydolnej infrastruktury. Wobec powyższego przedmiotowy dokument mający na celu zapewnienie bezpieczeństwa i organizacji sprawnego systemu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest spójny ze Strategią Województwa.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego został przyjęty przez Sejmik Województwa Zachodniopomorskiego uchwałą nr XVII/214/20 z dnia 24 czerwca 2020 r.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym a planowaniem lokalnym.

Plan określa uwarunkowania i kierunki rozwoju województwa w zakresie:

- organizacji struktury przestrzennej, w tym podstawowych elementów sieci osadniczej,
- infrastruktury społecznej i technicznej,
- ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego,
- lokalizacji inwestycji publicznych rządowych i samorządu województwa.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego dotyczące ochrony zasobów środowiska oraz zapewnienia dostępu do usług w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i gazową oraz systemów teleinformatycznych poprzez budowanie, modernizowanie i integrowanie systemów infrastruktury technicznej, zostały uwzględnione przy opracowywaniu Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO NA LATA 2016-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO 2024

Program przyjęty został uchwałą nr XVI/298/16 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 15 listopada 2016 r. W Programie Ochrony Środowiska Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2016-2020 z perspektywą do 2024 uwzględniono wymogi nowych wytycznych w zakresie tworzenia programów ochrony środowiska, w zakresie problematyki nasilających się zmian klimatycznych oraz wyznaczania kierunków adaptacji do zmian klimatu.

Aktualizacja Projektu założeń dla Gminy Dygowo wpisuje się w następujące obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza (OKJP) i sformułowane w jego ramach cele:

- poprawa jakości powietrza przy zapewnianiu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
- osiągnięcie poziomu celu długoterminowego.

Wobec powyższego Aktualizacja Projektu założeń dla Gminy Dygowo jest zgodna z Programem Ochrony Środowiska Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2016-2020 z perspektywą do 2024.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA ORAZ PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH DLA STREFY

ZACHODNIOPOMORSKIEJ

Program został przyjęty uchwałą nr XVI/206/20 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 4 czerwca 2020 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza oraz planu działań krótkoterminowych dla strefy zachodniopomorskiej.

Program opracowany został w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza oraz docelowego poziomu benzo(a)pirenu w pyłe PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 oraz pyłu PM2,5 (faza II) w strefie zachodniopomorskiej.

Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa zachodniopomorskiego. Celem Programu ochrony powietrza jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

Program Ochrony Powietrza wpływa na poprawę jakości powietrza i zwraca uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie. Powyższy dokument wyznacza również zadania dla gmin, które uwzględniono w założeniach realizacji Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo. W związku z tym powyższe programy są ze sobą spójne.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU KOŁOBRZESKIEGO NA LATA 2014-2017
Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2018-2021**

Program przyjęty został uchwałą Rady Powiatu w Kołobrzegu nr XLVIII/307/2014 z dnia 24 października 2014 r. Nadrzędnym celem Programu jest: rozwój gospodarczy regionu przy zachowaniu i ochronie wartości przyrodniczych oraz racjonalnej gospodarce zasobami.

W dokumencie wyznaczono cele w 11 obszarach interwencji. Działania ujęte w Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo wpisują się w obszar interwencji: Jakość powietrza (PA) – potencjalne możliwości ograniczenia emisji gazów do powietrza poprzez rozwój OZE oraz w realizację sformułowanych w jego ramach celów:

- opracowanie i realizacja programów służących ochronie powietrza,
- spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania wpływają na poprawę efektywności energetycznej oraz zmniejszenie szkodliwych substancji do środowiska.

**PROJEKT PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU KOŁOBRZESKIEGO NA LATA 2021-
2024 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2028**

W projekcie Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Kołobrzесьkiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 wyznaczono następujące obszary interwencji i cele:

- ochrona klimatu i jakości powietrza:
 - OKJP. I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
 - OKJP. II. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- zagrożenie hałasem:
 - ZH. I. Poprawa klimatu akustycznego w powiecie kołobrzесьkim,
- promieniowanie elektromagnetyczne:
 - PEM. I. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi,
- gospodarowanie wodami:
 - GW. I. Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych,
 - GW. II. Racjonalny transport i turystyka wodna,
 - GW. III. Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą,
- gospodarka wodno-ściekowa:
 - GWS. I. Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej,
- zasoby geologiczne:
 - ZG. I. Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- gleby:
 - GL. I. Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnie zmianami klimatu,
 - GL. II. Zalesienia gruntów nieprzydanych na inne cele,
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - GO. I. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój powiatu kołobrzесьkiego;
- zasoby przyrodnicze:
 - ZP.I. Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej;
 - ZP.II. Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej;
 - ZP.III. Zwiększanie lesistości;
- zagrożenie poważnymi awariami:
 - Cel: PAP I. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków.

Działania ujęte w Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo wpisują się w obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza oraz w realizację sformułowanego w jego ramach celu: poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania wpływają dodatkowo na poprawę efektywności energetycznej.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY DYGOWO

Strategia przyjęta została uchwałą nr VIII/64/15 Rady Gminy Dygowo z dnia 15 września 2015 roku. Misją Gminy Dygowo jest sukcesywne rozwijanie funkcji podmiejskiego obszaru osadniczego o wysokim prestiżu oraz zapewnienie mieszkańcom warunków do znajdowania źródeł utrzymania.

W Strategii wyznaczono cele strategiczne i cele operacyjne:

- Gmina Dygowo bezpieczna i przyjazna dla mieszkańców i turystów:
 1. Poprawa i utrzymanie bezpieczeństwa i porządku publicznego;
 2. Zapewnienie ochrony i wsparcia dla rodzin;
 3. Rozwój licznych i aktywnych organizacji pozarządowych oraz ich działalności;
 4. Aktywizacja i integracja grup zagrożonych wykluczeniem społecznym;
 5. Wsparcie osób niepełnosprawnych w integracji społecznej i zawodowej;
 6. Poprawa stanu technicznego placówek opieki zdrowotnej i opieki społecznej;
 7. Rozwój sportu szkolnego i rekreacji;
- Gmina Dygowo przyjazna inwestorom. Silna, wspierająca makro, małe i średnie przedsiębiorstwa działające na potrzeby mieszkańców, gospodarki i turystów:
 1. Promocja gospodarcza Gminy Dygowo– aktywne pozyskiwanie inwestorów;
 2. Rozwój przedsiębiorstw funkcjonujących w Gminie;
 3. Wsparcie innowacyjnych działań na rzecz gospodarki;
 4. Poprawa stanu środowiska naturalnego na terenie Gminy poprzez utworzenie i utrzymanie terenów atrakcyjnych pod względem ekologicznym;
 5. Poprawa warunków komunikacyjnych z naciskiem na poprawę infrastruktury drogowej, budowę ścieżek rowerowych i wypożyczalni rowerów oraz przystani kajakowych i wypożyczalni kajaków w celu ożywienia ruchu turystycznego;
 6. Rozwój budownictwa mieszkaniowego z naciskiem na mieszkania dla młodych.
- Gmina Dygowo miejscem edukacji przedszkolnej, szkolnej i kształcenia ustawicznego wspierającego aktywnie rozwój i możliwości podnoszenia kwalifikacji dla mieszkańców:
 1. Umacnianie Gminy Dygowo jako rozwijającego się ośrodka edukacji dzieci, młodzieży i dorosłych;

2. Podwyższanie jakości świadczonych usług edukacyjnych na szczeblu przedszkolnym, podstawowym, gimnazjalnym oraz kształcenia ustawicznego;
 3. Kształtowanie i rozwój pozaszkolnych form edukacji;
- Gmina Dygowo miejscem chroniącym dziedzictwo kulturowe oraz rozwijającym sferę kulturalną i gospodarkę turystyczną:
1. Wzmacnianie instytucjonalne działalności w sferze kultury i poszerzanie oferty kulturalnej Gminy
 2. Rewitalizacja obiektów zabytkowych i terenów zdegradowanych;
 3. Rozwój marki Łososiowe Dygowo i konkurencyjnych produktów turystycznych np. Dygowski szlak kulinarny, Szlak Dygowskich Pomników Przyrody;
 4. Kreowania postaw społecznych sprzyjających rozwojowi turystyki
 5. Dygowo miejscem spotkań miłośników historii regionu, wędkarstwa i koneserów potraw regionalnych;
 6. Gmina Dygowo miejscem spotkań pasjonatów historii, wędkarzy, smakoszy dań z lokalnych produktów, przyjazna dla świadomego turysty.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo wpisuje się w cel strategiczny: Gmina Dygowo przyjazna inwestorom. Silna, wspierająca makro, małe i średnie przedsiębiorstwa działające na potrzeby mieszkańców, gospodarki i turystów, w ramach którego wyznaczono taki cel operacyjny jak poprawa stanu środowiska naturalnego na terenie Gminy poprzez utworzenie i utrzymanie terenów atrakcyjnych pod względem ekologicznym. Załozeniami Aktualizacji Projektu założeń są m.in. działania dotyczące wymiany źródeł ciepła, termomodernizacji budynków oraz inwestycje w OZE, zatem oba dokumenty są ze sobą zgodne.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2018-2021 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2025

Program przyjęty został uchwałą nr III/19/18 Rady Gminy Dygowo z dnia 19 grudnia 2018 roku. Dokument określa następujące cele w poszczególnych obszarach interwencji:

- ochrona klimatu i jakości powietrza:
- poprawa jakości powietrza na terenie Gminy do wymaganych standardów,
- zagrożenia hałasem:
- zminimalizowanie uciążliwego hałasu i utrzymanie jak najlepszej jakości stanu akustycznego środowiska,
- pola elektromagnetyczne:
- utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń dla środowiska i mieszkańców ze strony pola elektromagnetycznego,

- gospodarowanie wodami:
 - ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą,
- gospodarowanie wodami:
 - ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą (cd.),
 - ochrona zasobów wód powierzchniowych i podziemnych,
- gospodarka wodno – ściekowa:
 - uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej,
- zasoby geologiczne:
 - racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- gleby:
 - ochrona gleb,
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - dalszy rozwój systemu gospodarki odpadami,
- zasoby przyrodnicze:
 - ochrona zasobów przyrodniczych,
- zagrożenia poważnymi awariami:
 - przeciwdziałanie występowaniu poważnych awarii.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Gminy Dygowo wpisuje się przede wszystkim w obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza. W jego ramach wyznaczono cel: poprawa jakości powietrza na terenie Gminy do wymaganych standardów, który wyznacza takie kierunki interwencji jak kontynuacja działań mających na celu ograniczanie tzw. „niskiej emisji” oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako element walki ze zmianami klimatu. Aktualizacja Projektu założeń ma na celu zapewnienie dobrej jakości powietrza oraz bezpieczeństwa energetycznego gminy, wobec tego dokumenty są ze sobą zgodne.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY DYGOWO

Dokument uchwalony został uchwałą nr IX/78/15 Rady Gminy Dygowo z dnia 25 listopada 2015 roku. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza,
- zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo, uwzględnia dążenie do niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego, poprzez poprawę efektywności zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na tym terenie, w związku z czym dokumenty są ze sobą spójne.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY DYGOWO

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dygowo określa politykę przestrzenną gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego.

Przedsięwzięcia planowane w Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo są spójne ze założeniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i określonymi w nim kierunkami dotyczącymi rozwoju i zagospodarowania przestrzennego Gminy Dygowo, szczególności z zakresu rozwoju systemów infrastruktury technicznej.

Wobec powyższego należy stwierdzić, że Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo jest spójna ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Dygowo.

MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY DYGOWO

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo uwzględnia zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny

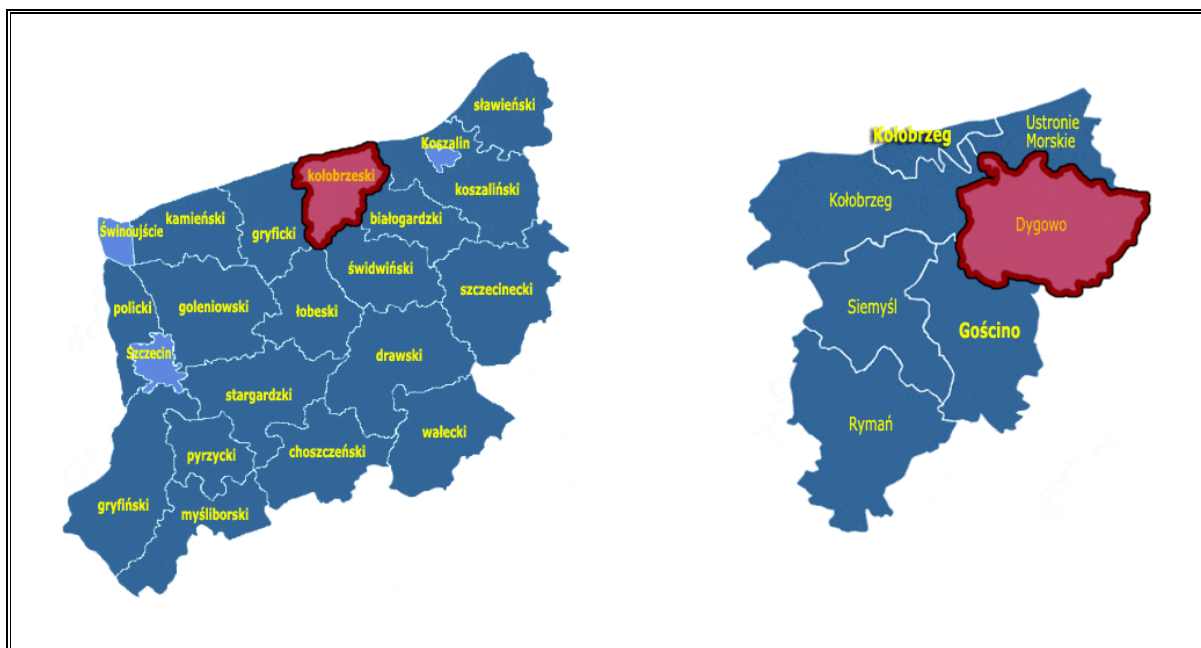
Gmina Dygowo jest gminą wiejską położoną w północnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiecie kołobrzeskim, w odległości około 20 km na zachód od Koszalina i około 100 km na północny-wschód od Szczecina. Usytuowana jest w nadmorskiej strefie w dorzeczu rzeki Parsęty w mezoregionie Równiny Białogardzkiej, w odległości około 10 km od wybrzeża Bałtyku.

Sąsiaduje z gminą:

- wiejską Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie,
- wiejską Będzino, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie,
- miejsko-wiejską Karlino, powiat białogardzki, województwo zachodniopomorskie,
- miejsko-wiejską Gościno, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie,

— wiejską Kołobrzeg, powiat kołobrzegi, województwo zachodniopomorskie.

Rysunek 1. Położenie gminy Dygowo na tle województwa zachodniopomorskiego i powiatu kołobrzegi



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://gminy.pl/>

Jednostka samorządowa podzielona jest na 17 sołectw: Bardy, Czernin, Dębogard, Dygowo, Gąskowo, Jazy, Kłopotowo, Łykowo, Miechęcino, Piotrowice, Pustary, Skoczów, Stramniczka, Stojkowo, Świelubie, Włóścibórz i Wrzosowo. Powierzchnia gminy wynosi 12 852 ha, a największy jej udział stanowią użytki rolne, a następnie grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione.

Większość instytucji zlokalizowana jest w miejscowości Dygowo, która stanowi gminny ośrodek administracyjny, gospodarczy i usługowy z siedzibą Urzędu Gminy. Występujące w Dygowie funkcje usług publicznych i komercyjnych, stanowią bazę wyjściową dla koncentracji zainwestowania i dalszego rozwoju różnorodnych funkcji gospodarki pozarolniczej.

Powiązania zewnętrzne gminy Dygowo są realizowane poprzez drogowy układ sieciowy, na który składają się: droga ekspresowa S6 relacji Szczecin – Koszalin – Trójmiasto, droga wojewódzka nr 163 relacji Kołobrzeg – Wałcz oraz drogi powiatowe, gminne i wewnętrzne. Długość dróg gminnych na terenie gminy wg stanu na dzień 31.12.2021 r. wyniosła 244,1 km. Przez teren ten przebiega również jednotorowa linia kolejowa nr 404 relacji Kołobrzeg – Szczecinek ze stacjami w Dygowie oraz Wrzosowie.

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Gmina Dygowo ma charakter typowo rolniczy. Głównym miejscem pracy i źródłem utrzymania dla większości mieszkańców są zakłady produkcyjne oraz usługowo-handlowe w pobliskich miastach (m.in. Kołobrzegu) oraz praca w gospodarstwach rolnych. Na terenie gminy dominuje rolnictwo indywidualne, któremu sprzyjają urodzajne gleby oraz łagodna rzeźba terenu. Ponadto bliskość ośrodka turystycznego, jakim jest Kołobrzeg, sprzyja rozwojowi turystyki na jej terenie.

Według danych GUS na terenie gminy Dygowo w roku 2020 zarejestrowanych było 551 podmiotów gospodarczych, z czego 542, tj. 98,37% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem w latach 2016-2020 zwiększyła się o 37 działalności (tj. 7,20%). Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na tym terenie, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym prezentuje tabela poniżej.

Tabela 1. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020¹

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Podmioty gospodarki narodowej					
Ogółem	514	531	529	542	551
Sektor publiczny					
Ogółem	13	9	7	7	7
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	12	8	6	6	6
Sektor prywatny					
Ogółem	500	521	521	534	542
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	422	441	447	462	470
Spółki handlowe	23	24	20	19	19
Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	10	10	9	7	7
Spółdzielnie	3	3	2	2	2
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	12	13	14	14	14

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

¹ Dane o liczbie podmiotów są ujmowane w tablicach wg sekcji i działów Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD). Jednostki wpisane (od 1999 - rejestr KRUPGN) w układzie sektorów (sektor publiczny, sektor prywatny) oraz w układzie sekcji Klasyfikacji Działalności: do 1999 roku: Europejskiej, od 2000 roku: Polskiej / w podziale na sektor publiczny i sektor prywatny/. Bez osób prowadzących gospodarstwa indywidualne w rolnictwie. Dane dla miejscowości statystycznych z rejestru Regon podawane są wg: - adresu zamieszkania dla osób fizycznych z krajowym adresem zamieszkania, - adresu siedziby dla pozostałych jednostek tj. osób fizycznych z zagranicznym adresem zamieszkania, osób prawnych i jednostek organizacyjnych niemających osobowości prawnej oraz jednostek lokalnych. W związku z wprowadzonymi od 1 grudnia 2014 r. zmianami przepisów prawnych regulujących sposób zasilania rejestru REGON informacjami o podmiotach podlegających wpisowi do Krajowego Rejestru Sądowego, od danych według stanu na 31 grudnia 2014 r. istnieje możliwość wystąpienia w rejestrze REGON niewypełnionych pozycji dotyczących przewidywanej liczby pracujących, adresu siedziby/zamieszkania, rodzaju przeważającej działalności oraz formy własności. W związku z powyższym dane naliczone z rejestru REGON według ww. informacji mogą nie sumować się na liczbę ogółem prezentowaną w danej podgrupie.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2017-2031**

W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Jest to sekcja F związana z branżą budowlaną (128 podmiotów) oraz sekcja G powiązana z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle (119 podmiotów).

Natomiast największa liczba podmiotów w sektorze publicznym na terenie gminy Dygowo w 2020 roku znajdowała się w sekcji P – edukacja (3 podmioty).

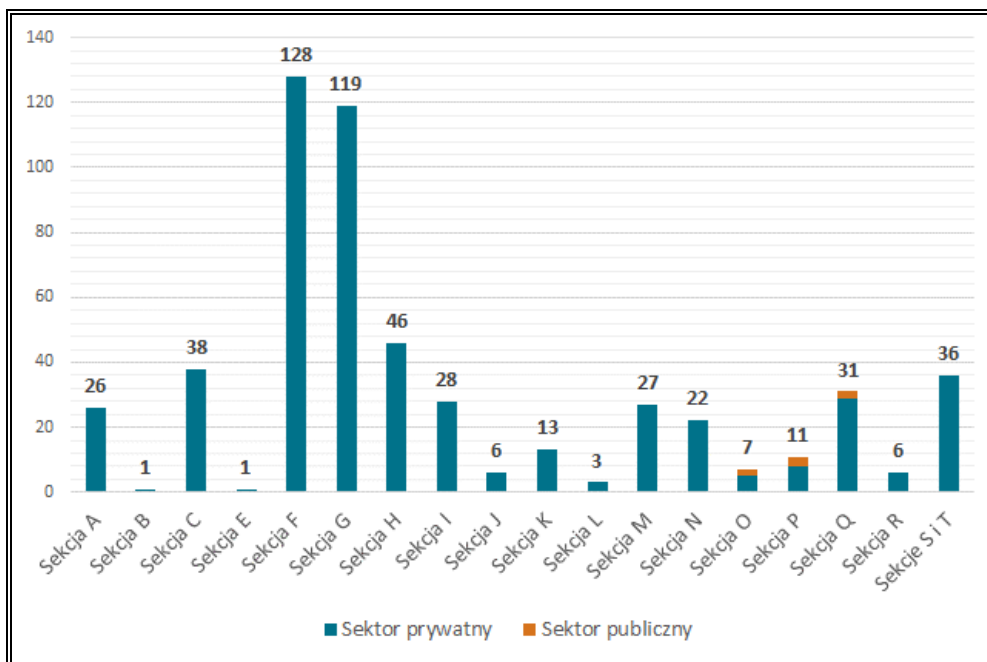
Ogółem największy wzrost w latach 2016-2020 odnotowała sekcja F (budownictwo). Liczba podmiotów w tej sekcji zwiększyła się o 31 tj. o 31,96%. Natomiast, największy spadek zanotowała sekcja G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), gdzie zaobserwowano spadek o 15 podmiotów tj. 11,19%.

Tabela 2. Podział i liczba podmiotów gospodarczych w gminie Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Sektor publiczny						
Sekcja O	Podmiot	2	2	2	2	2
Sekcja P	Podmiot	9	5	3	3	3
Sekcja Q	Podmiot	2	2	2	2	2
Sektor prywatny						
Sekcja A	Podmiot	27	29	27	27	26
Sekcja B	Podmiot	2	1	1	1	1
Sekcja C	Podmiot	39	39	37	38	38
Sekcja D	Podmiot	1	0	0	0	0
Sekcja E	Podmiot	0	1	1	1	1
Sekcja F	Podmiot	97	103	108	121	128
Sekcja G	Podmiot	134	135	131	121	119
Sekcja H	Podmiot	36	38	39	45	46
Sekcja I	Podmiot	27	26	27	27	28
Sekcja J	Podmiot	5	8	8	6	6
Sekcja K	Podmiot	12	11	11	13	13
Sekcja L	Podmiot	3	3	3	4	3
Sekcja M	Podmiot	23	24	27	27	27
Sekcja N	Podmiot	21	24	23	22	22
Sekcja O	Podmiot	5	5	5	5	5
Sekcja P	Podmiot	6	7	7	7	8
Sekcja Q	Podmiot	27	27	25	28	29
Sekcja R	Podmiot	5	5	5	5	6
Sekcje S i T	Podmiot	30	35	36	36	36

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2020 w gminie Dygowo



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Legenda:

A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
B	Górnictwo i wydobywanie
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa Wody: gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
H	Transport i gospodarka magazynowa
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S	Pozostała działalność usługowa
T	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
U	Organizacje i zespoły eksterytorialne

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

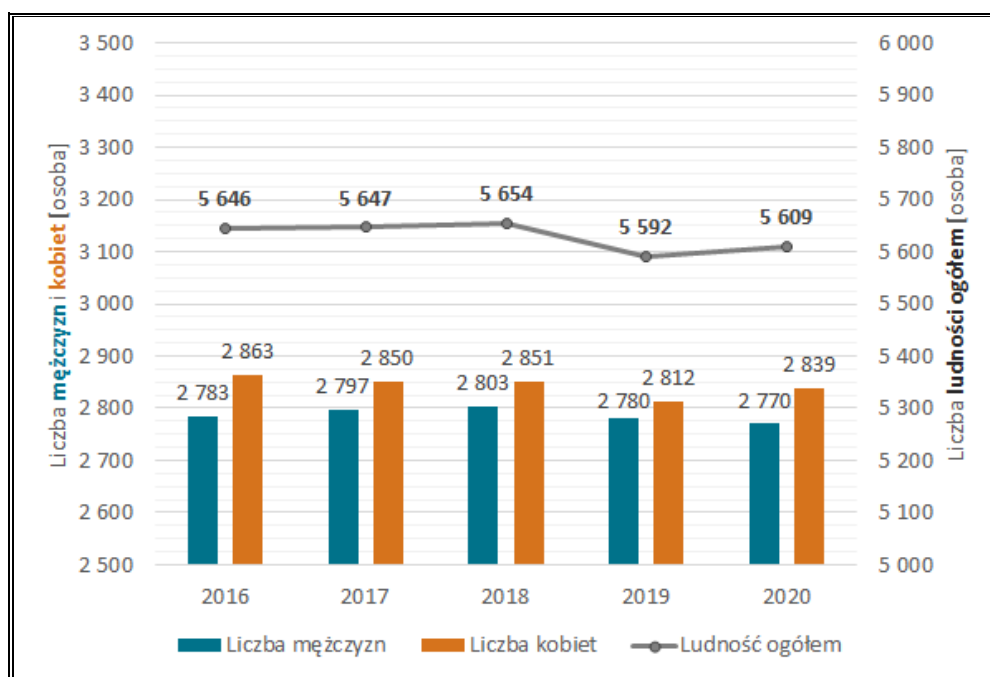
Zgodnie z danymi GUS w roku 2020 gminę zamieszkiwało 5 609 osób, z czego liczba mężczyzn wyniosła 2 770 osób (49,38%), a liczba kobiet 2 839 osób (50,62%). Na przestrzeni analizowanych lat (2016-2020) liczba mieszkańców ogółem zmniejszyła się o 37 osób, tj. o 0,66% w stosunku do roku 2016, z czego liczba mężczyzn zmniejszyła się o 13 osób, tj. 0,47%, a liczba kobiet o 24 osoby, czyli 0,84%.

Tabela 3. Liczba ludności w gminie Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Ogółem	Osoba	5 646	5 647	5 654	5 592	5 609
Mężczyźni		2 783	2 797	2 803	2 780	2 770
Kobiety		2 863	2 850	2 851	2 812	2 839

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 2. Liczba ludności (wg płci) gminy Dygowo w latach 2016-2020

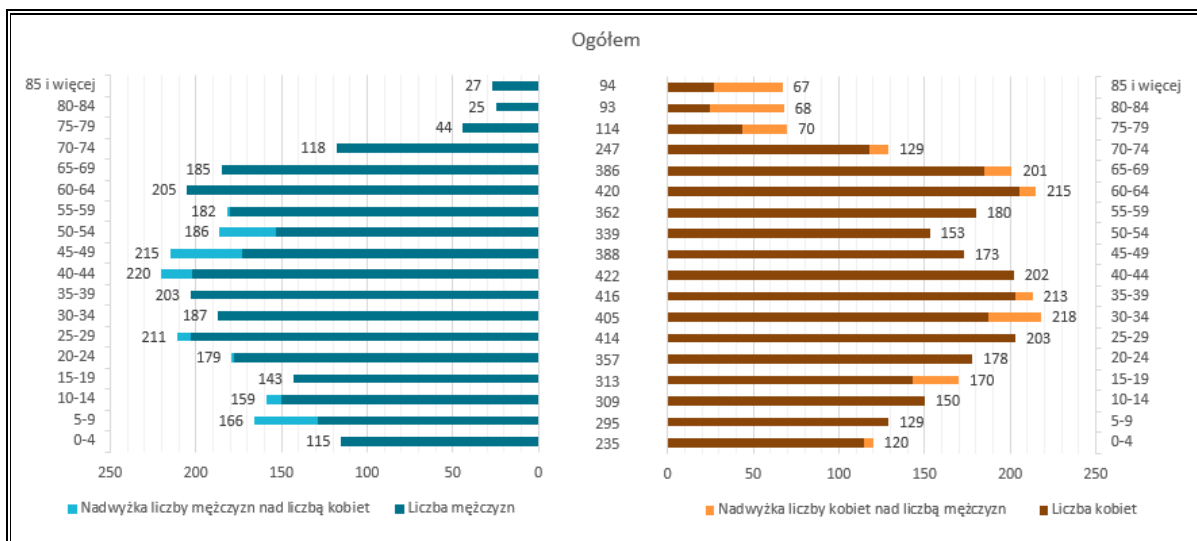


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

STRUKTURA WIEKU

W roku 2020 na terenie gminy Dygowo największa liczba osób znajdowała się w przedziale wiekowym 40-44 i wyniosła 422 osoby. Drugą najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku 60-64 (420 osób). Wśród ludności w przedziałach wiekowych w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym obserwujemy przeważnie przewagę liczby mężczyzn nad liczbą kobiet, natomiast w wieku poprodukcyjnym to zazwyczaj liczba kobiet przeważa nad liczbą mężczyzn.

Wykres 3. Struktura wieku mieszkańców gminy Dygowo w roku 2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2016-2020 odnotowano:

- spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym o 6,64%,
- spadek ludności w wieku produkcyjnym o 3,65%,
- wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym o 16,89%.

Tabela 4. Ludność gminy Dygowo w latach 2016-2020 wg grup ekonomicznych

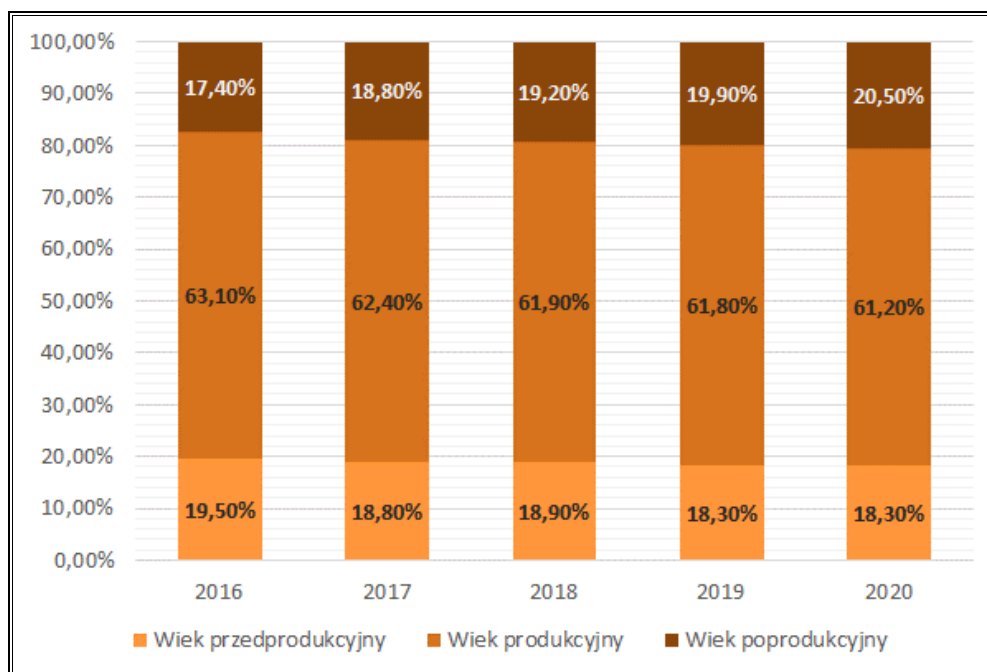
Wyszczególnienie		Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	1 100	1 060	1 066	1 023	1 027
	Mężczyźni		555	542	543	529	527
	Kobiety		545	518	523	494	500
Ludność w wieku produkcyjnym	Ogółem	Osoba	3 563	3 528	3 500	3 457	3 433
	Mężczyźni		1 910	1 902	1 896	1 871	1 844
	Kobiety		1 653	1 626	1 604	1 586	1 589
Ludność w wieku poprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	983	1 059	1 088	1 112	1 149
	Mężczyźni		318	353	364	380	399
	Kobiety		665	706	724	732	750

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
W 2020 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 18,30%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 61,20%,
- udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 20,50%,

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości posiada cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Wykres 4. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Dygowo w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2016-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

PRZYROST NATURALNY

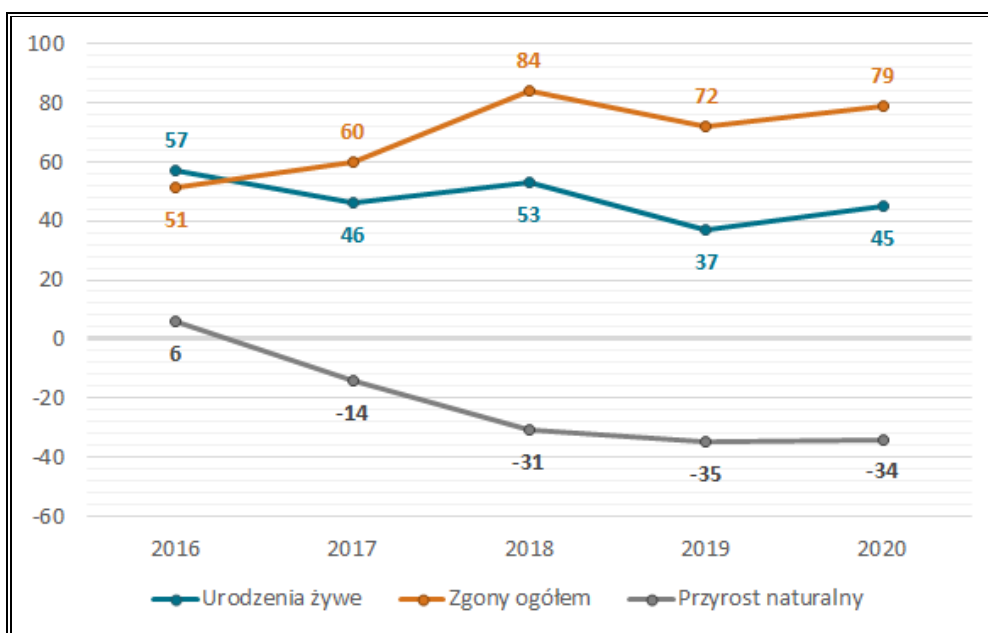
Na przestrzeni lat 2016-2020 na terenie gminy, odnotowywano spadek przyrostu naturalnego, który od roku 2017 przyjmuje wartości ujemne. Świadczy to o większej liczbie zgonów ogółem niż urodzeń żywych. Szczegółowe dane dotyczące przyrostu naturalnego na terenie gminy Dygowo przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 5. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Urodzenia żywe	Osoba	57	46	53	37	45
Zgony ogółem	Osoba	51	60	84	72	79
Przyrost naturalny	Osoba	6	-14	-31	-35	-34

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 5. Przyrost naturalny w gminie Dygowo w latach 2016-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

MIGRACJE

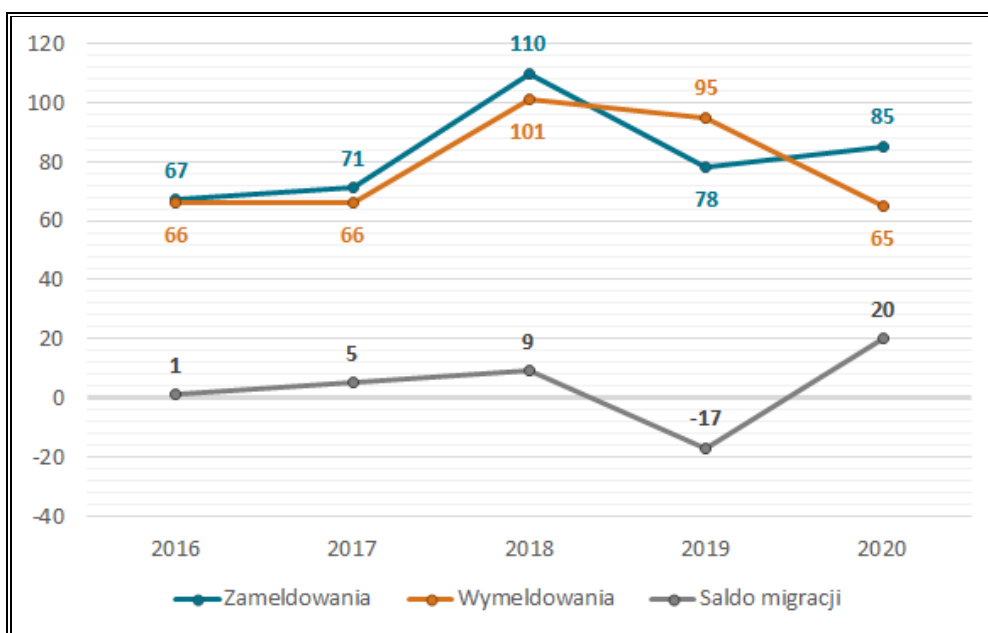
Na przestrzeni analizowanych lat (2016-2020) jedynie w roku 2019 zanotowano ujemne saldo migracji. W pozostałych latach saldo było dodatnie, co świadczy o większej liczbie osób, które zameldowały się w danym roku na terenie gminy, w stosunku do osób, które się wymeldowały. Najwyższe dodatnie saldo migracji zanotowano w roku 2020. Szczegóły prezentuje tabela i wykres poniżej.

Tabela 6. Migracja na pobyt stały w gminie Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Zameldowania	Osoba	67	71	110	78	85
Wymeldowania	Osoba	66	66	101	95	65
Saldo migracji	Osoba	1	5	9	-17	20

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 6. Migracja na pobyt stały w gminie Dygowo w latach 2016-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zaspokojenie potrzeb mieszkańców gminy Dygowo oraz jej rozwój społeczno-gospodarczy. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności będzie się zmniejszać. Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie gminy Dygowo na lata 2021-2031, która została opracowana na podstawie danych historycznych.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności dla gminy Dygowo na lata 2021-2031

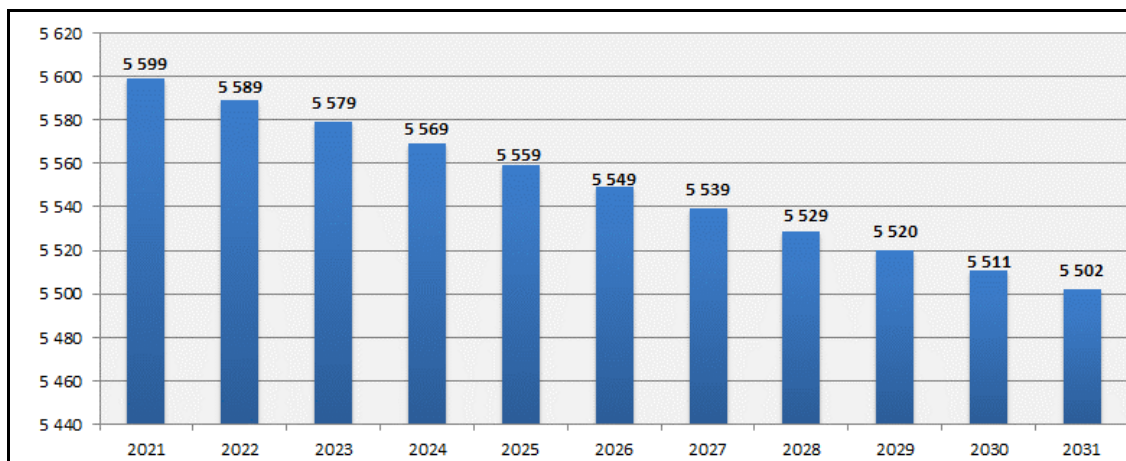
Lata	Liczba ludności
2021	5 599
2022	5 589
2023	5 579
2024	5 569
2025	5 559

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2017-2031**

Lata	Liczba ludności
2026	5 549
2027	5 539
2028	5 529
2029	5 520
2030	5 511
2031	5 502

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Dygowo na lata 2021-2031



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.4. Środowisko przyrodnicze

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie gminy Dygowo znajdują się:

- obszar chronionego krajobrazu Koszaliński Pas Nadmorski,
- rezerwat przyrody Stramniczka,
- obszar natura 2000 Dorzecze Parsęty PLH320007,
- obszar natura 2000 Trzebiatowsko-Kołobrzesci Pas Nadmorski PLH320017,
- pomniki przyrody.

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Koszaliński Pas Nadmorski – zajmuje powierzchnię 36 229,00 ha i powstał na mocy uchwały nr XI/46/75 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koszalinie z dnia 17 listopada 1975 r. w sprawie stref chronionego krajobrazu (Dz. Urz. WRN w Koszalinie Nr 9, poz. 49). Jest to obszar o niezwykłych walorach krajobrazowych, w którego skład wchodzi wydmy nadmorskie, tereny leśne oraz łąki z roślinnością halofilną. Na tym obszarze zachowany jest pas drzewiastej i zaroślowej roślinności wydmowej wraz z podmokłymi łąkami i trzcinowiskami oraz piaszczystymi plażami na wybrzeżu. W granicach obszaru znajdują się siedliska ważne dla bytowania, cennych kręgowców, takich jak traszka zwyczajna, ropucha szara, żaby: jeziorkowa, trawna i moczarowa, jaszczurki: żyworodna i padalec, derkacz, kszczyk, kania ruda i błotniaki: stawowy oraz łąkowy, świerszczak oraz strumieniówka, dzierzby, nietoperze i łasicowate. Wybrzeże Bałtyku jest okresowo wykorzystywane przez foki, które przed stu laty nawet tu mogły się rozradzać. Również jeszcze stosunkowo niedawno plaże Bałtyku, jak i łąki nadmorskie stanowiły z pewnością biotop dla lęgów ptaków siewkowatych, takich jak rycyk, kulik, krwawodziób, biegus zmienny, a być może także bekasik. W pasie nadmorskim znajdują się obszary klifowe, nadmorskie wydmy szare, inicjalne stadia nadmorskich wydm białych, lasy mieszane na wydmach nadmorskich, żyzne buczyny, kwaśne buczyny, grąd subatlantycki, kwaśne dąbrowy, lasy łęgowe oraz łąki świeże użytkowane ekstensywnie i podmokłe łąki eutroficzne oraz przymorskie jezioro Jamno z mierzeją oddzielającą go od morza, oraz przylegające do jeziora kompleksy lasów i bagiennych łąk.

REZERWAT PRZYRODY

Stramniczka – obszar o powierzchni 94,49 ha. Został uznany za rezerwat rozporządzeniem nr 53/2007 Wojewody Zachodniopomorskiego z dnia 27 września 2007 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Stramniczka” (Dz. Urz. z 2007 r. Nr 102, poz.1751). Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie torfowiska wysokiego typu bałtyckiego i mszarników wrzośca bagiennego.

Tabela 8. Charakterystyka rezerwatu przyrody „Stramniczka”

Rodzaj rezerwatu	torfowiskowy
Typ rezerwatu	florystyczny
Podtyp rezerwatu	roślin zielnych i krzewinek
Typ ekosystemu	torfowiskowy (bagienny)
Podtyp ekosystemu	torfowisk wysokich

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody crfop.gdos.gov.pl/

OBSZARY NATURA 2000

Za obszary Natura 2000 uznaje się tereny najważniejsze dla zachowania zagrożonych lub bardzo rzadkich gatunków roślin, zwierząt czy charakterystycznych siedlisk przyrodniczych, mających znaczenie dla ochrony wartości przyrodniczych Europy.

Na terenie gminy Dygowo występują następujące obszary Natura 2000:

Dorzecze Parsęty (Kod obszaru: PLH320007) – specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 27 710,43 ha. Obszar został utworzony Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmującą, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE).

Obszar obejmuje dolinę rzeki Parsęty, od źródeł koło Parsęcka aż po strefę ujściową w Kołobrzegu. Dorzecze Parsęty obejmuje szereg ważnych siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Łącznie zidentyfikowano ich 25, tworzących mozaikę i pokrywających ponad 50% powierzchni obszaru. Często są to siedliska bardzo rzadkie bądź unikatowe w skali kraju i Europy. Wiele z nich jest ważnym biotopem dla cennej fauny, która podlega ochronie na podstawie konwencji międzynarodowych. Stwierdzono tu występowanie 13 gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski (Kod obszaru: PLH320017) – Specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 17 468,79 ha. Obszar został utworzony Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmującą, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE).

Ostoja obejmuje najlepiej zachowany fragment zróżnicowanego geomorfologicznie wybrzeża Bałtyku: brzegi klifowe, wydmy, mierzeje, odcinające lagunowe jeziora przymorskie, płytkie ujścia rzek. Ostoja odznacza się wysokim stopniem reprezentatywności siedlisk, typowych dla południowego wybrzeża Morza Bałtyckiego. Głównym walorem obszaru jest bardzo dobry stan zachowania typowych biotopów tworzących pas nadmorski, w szczególności kompleksu wybrzeża akumulacyjnego z borami bażynowymi. W obrębie ostoi występuje szereg skupień roślinności halofilnej. Łącznie stwierdzono tu 17 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Bogata lista gatunków roślin naczyniowych (ponad 1000 gatunków) zawiera dużą liczbę taksonów roślin chronionych, zagrożonych i rzadkich (136 gatunków) w tym 42 gatunki chronione, 3 uwzględnione w Czerwonej Księdze Roślin Polski, 57 gatunków

zagrożonych na Pomorzu i w Wielkopolsce. Stwierdzono tu także 7 gatunków zwierząt z załącznika II dyrektywy.

POMNIKI PRZYRODY

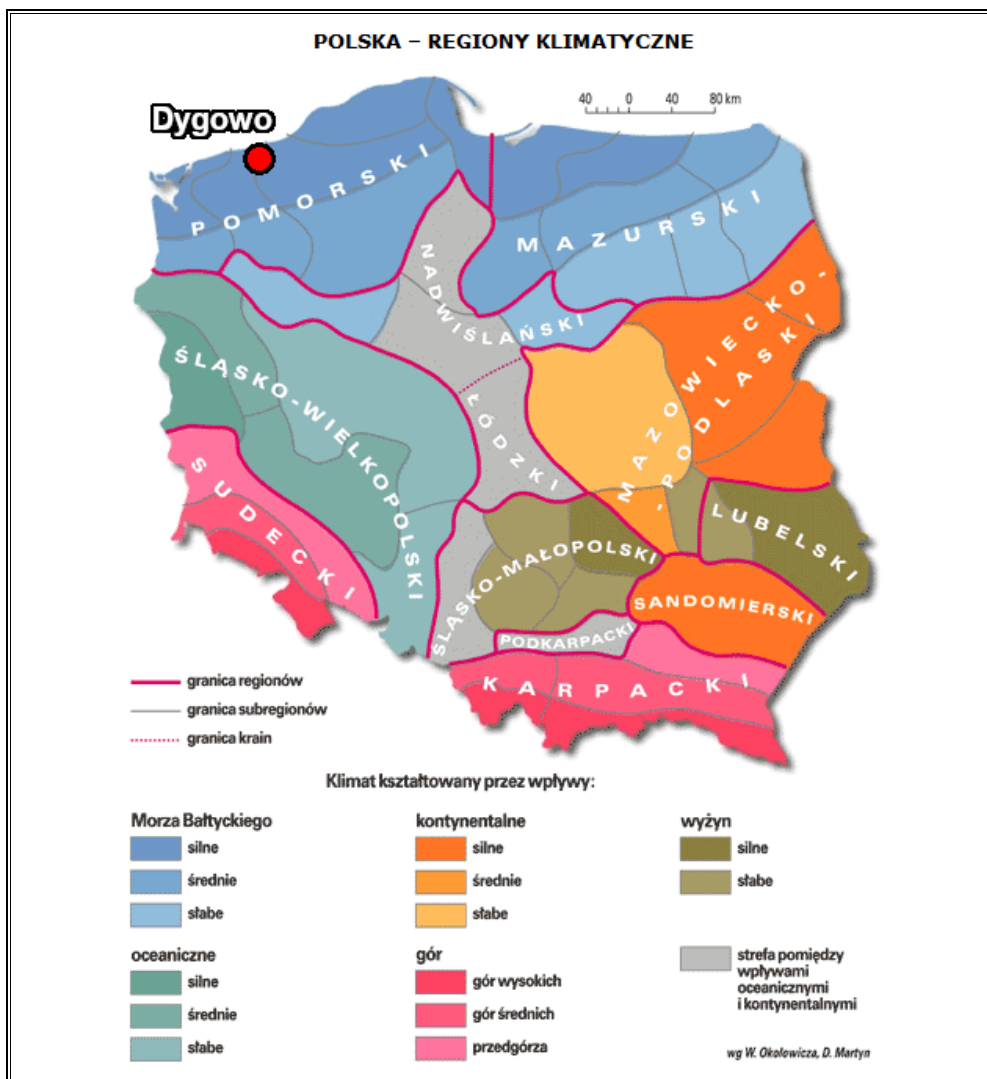
Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098) pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Zgodnie z danymi w rejestrze pomników przyrody w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody na terenie gminy Dygowo znajduje się 44 pomników przyrody. Są to następujące gatunki drzew: Buk pospolity (Buk zwyczajny) – *Fagus sylvatica*, Dąb szypułkowy – *Quercus robur*, Grab zwyczajny (Grab pospolity) – *Carpinus betulus*, Jodła pospolita (Jodła biała) – *Abies alba*, Klon jawor (Jawor) – *Acer pseudoplatanus*, Lipa drobnolistna – *Tilia cordata*, Lipa szerokolistna – *Tilia platyphyllos*, Modrzew europejski – *Larix decidua*, Platan klonolistny – *Platanus xacerifolia (Platanus xhispanica)*, Sosna czarna – *Pinus nigra*, Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) – *Pinus sylvestris*, Świerk pospolity – *Picea abies*, Świerk biały – *Picea glauca*, Topola biała – *Populus alba* oraz Topola kanadyjska - *Populus scanadensis*.

4.5. Warunki klimatyczne

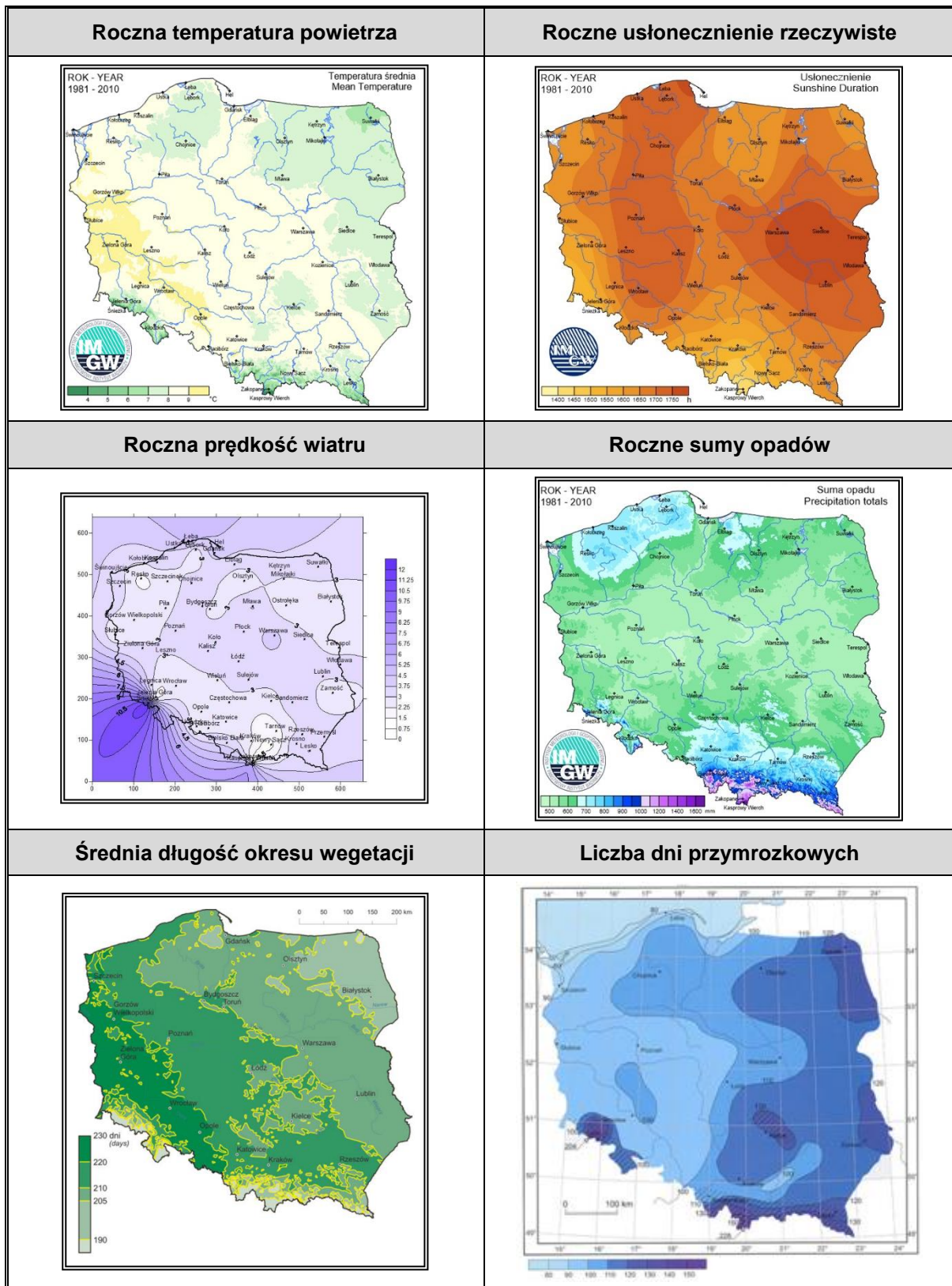
Gmina Dygowo, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do pomorskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na tym terenie określany jest, jako umiarkowany, ciepły, kształtowany przez oceaniczne masy powietrza z silnymi wpływami Morza Bałtyckiego. Charakteryzuje się on chłodnym latem oraz łagodną, ale dłuższą zimą. Średnioroczna suma opadów na obszarze gminy wynosi około 700-750 mm. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 225 do 235 dni. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. 0°C, a w lipcu ok. 17°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C. Przeważają tu wiatry północno-wschodnie (wiosną) północne, północno-zachodnie (latem) oraz południowo-zachodnie (jesienią), a ich średnia prędkość wynosi 5 m/s.

Rysunek 2. Położenie gminy Dygowo na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 3. Warunki klimatyczne na terenie Polski



Źródło: <http://www.acta-agrophysica.org>

Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Gmina Dygowo usytuowana jest w I strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -16 °C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

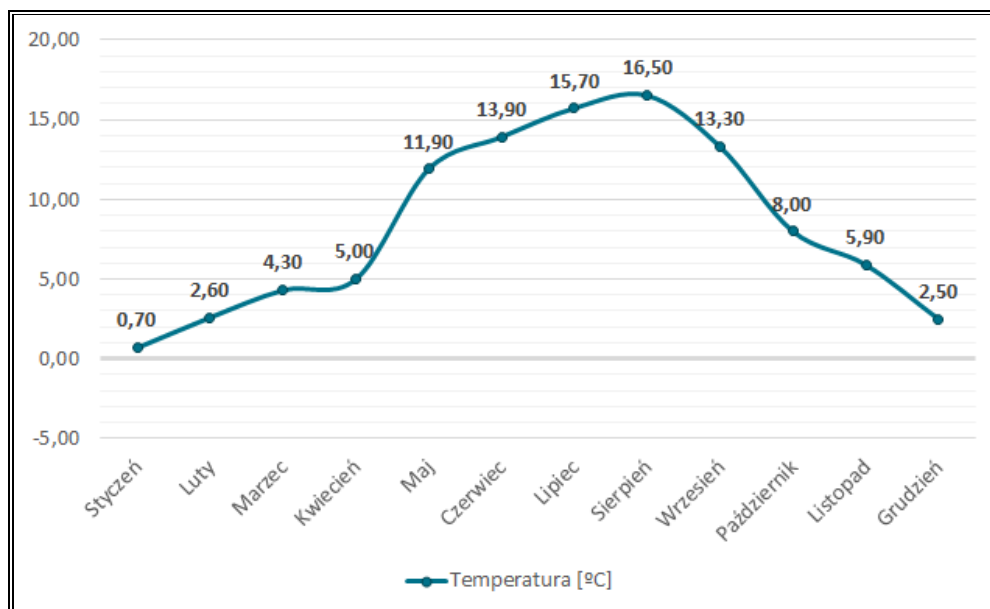
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 242 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy Dygowo wynosi 3 588,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne, liczba dni ogrzewania właściwa dla gminy Dygowo oraz liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne, liczba dni ogrzewania oraz liczba stopniocdni dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	Dzień		
Styczeń	31	0,70	598,3
Luty	28	2,60	487,2
Marzec	31	4,30	486,7
Kwiecień	30	5,00	450
Maj	20	11,90	162
Czerwiec	0	13,90	0
Lipiec	0	15,70	0
Sierpień	0	16,50	0
Wrzesień	10	13,30	67
Październik	31	8,00	372
Listopad	30	5,90	423
Grudzień	31	2,50	542,5
Razem			3 588,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 8. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Dygowo



Źródło: Opracowanie własne

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy Dygowo różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich, jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD.

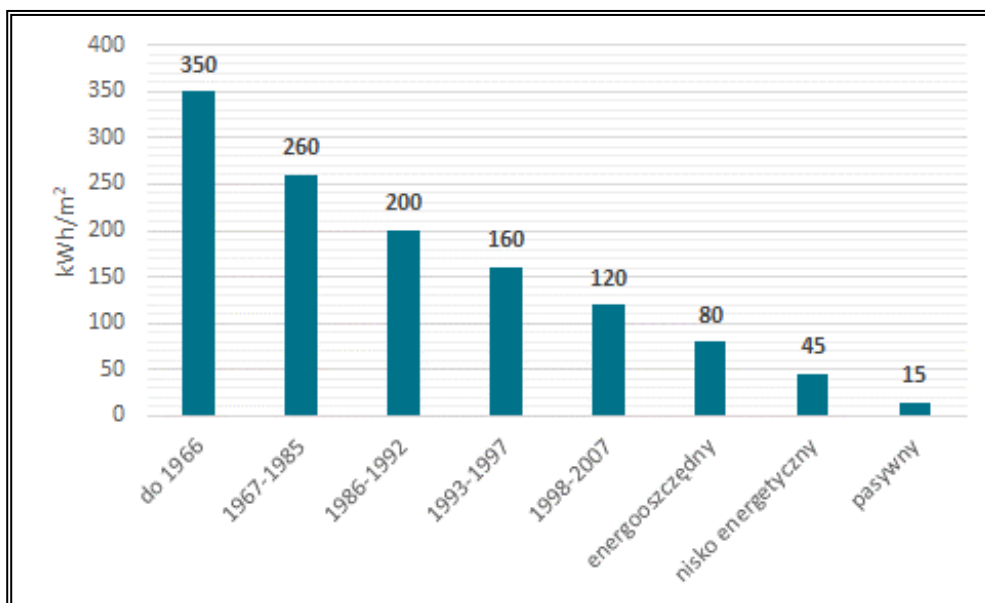
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższy wykres przedstawia, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

Wykres 9. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej



Źródło: Teoretyczne a rzeczywiste zapotrzebowanie energetyczne na centralne ogrzewanie i wentylację mieszkań w budownictwie wielorodzinnym

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

Tabela 10. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m ² rok	Uwagi
A+++	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny ²
A++	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A+	Pasywny	1-15	
A	Niskoenergetyczny	16 – 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 – 50	
C	Średnio energooszczędny	51 – 75	
D	Nisko energochłonny	76 – 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 – 125	
F	Energochłonny	125 -150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

Źródło: Opracowanie własne

4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem

² Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni lat 2016-2019³ zwiększyła się o 1,57%. Liczba izb wzrosła o 1,78%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 1,91%.

Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2016	2017	2018	2019	2020
Mieszkania	-	1 524	1 533	1 546	1 548	b.d.
Izby	-	6 558	6 600	6 665	6 675	b.d.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	134 635	135 555	137 057	137 212	b.d.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wzrost liczby mieszkań świadczy o korzystnym rozwoju gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym.

W latach 2016-2019⁴ przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się o 0,3 m² (0,34%). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę (wzrost o 0,7 m², tj. 2,94%) oraz wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców notując wzrost o 6,9, tj. 2,56%.

Tabela 12. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2016	2017	2018	2019	2020
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	88,3	88,4	88,7	88,6	b.d.
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	23,8	24,0	24,2	24,5	b.d.
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	269,9	271,5	273,4	276,8	b.d.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W analizowanym okresie na terenie gminy nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę, wodociąg i centralne ogrzewanie. W 2019 roku⁵:

- 98,7% mieszkań miało dostęp do sieci wodociągowej;
- 93,0% mieszkań posiadało łazienkę;
- 87,1% mieszkań posiadało centralne ogrzewanie.

³ W chwili opracowywania niniejszego dokumentu dane Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2020 nie były jeszcze dostępne.

⁴ Jw.

⁵ Jw.

Poniższa tabela pokazuje szczegółowe dane na temat mieszkań wyposażonych w instalacje techniczne na terenie gminy.

Tabela 13. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2016	2017	2018	2019	2020
Wodociąg	%	98,7	98,7	98,7	98,7	b.d.
Łazienka	%	92,9	93,0	93,0	93,0	b.d.
Centralne Ogrzewanie	%	86,9	87,0	87,1	87,1	b.d.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy Dygowo pod jednorodziną zabudowę mieszkaniową przeznaczono łącznie 127,5 ha terenów gminy. Szczegóły zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 14. Nowe obszary przewidziane dla budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Dygowo

Ulica, miejscowość	Powierzchnia [ha]	Szacunkowy termin realizacji	Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych [szt.]	Przewidywany wzrost liczby mieszkańców [osoba]
Dygowo ul. Kołobrzaska	47,0	40 lat	230	1 000
Dygowo (za szkołą)	79,0	50 lat	370	1 200
Wrzosowo	0,5	5 lat	4	12
Czernin	1,0	5 lat	6	15

Źródło: Urząd Gminy Dygowo

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Dygowo nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. W celach grzewczych wykorzystywana jest energia elektryczną, gaz oraz paliwa stałe głównie węgiel i drewno.

Na terenie gminy energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym,
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

Budynki przeznaczone na pobyt ludzi ogrzewane są głównie z indywidualnych źródeł ciepła, jednym z poniższych sposobów:

- budynki posiadające instalację centralnego ogrzewania z kotłowni,
- budynki nieposiadające instalacji c.o. – piecami węglowymi.

Powszechne stosowanie węgla kamiennego wynika z jego dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz wysokiej dostępności na rynku.

Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Dygowo zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych kotłowni. Praktycznie wszystkie budynki użyteczności publicznej wykorzystują gaz jako paliwo do ogrzewania budynku i nie wymagają termomodernizacji.

Wykaz budynków użyteczności publicznej wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje poniższa tabela.

Tabela 15. Charakterystyka ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Dygowo

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku 2020 [m ³]	Zainstalowana moc źródła ciepła [kW]	Czy budynek wymaga termomodernizacji? [TAK/NIE]
Zespół Szkół w Dygowie	gaz	56 560	240	NIE
Urząd Gminy w Dygowie	gaz	10 650	60	NIE
Biblioteka w Dygowie	gaz	8 526	24	TAK
Przedszkole w Dygowie	gaz	3 720	24	NIE
Świetlica Gąskowo	gaz	3 230	24	NIE
Zespół Szkół we Wrzosowie	gaz	25 720	270	NIE
Szkoła Podstawowa Czernin	gaz	18 240	120	NIE
Świetlica Dygowo	gaz	9 540	24	NIE
Świetlica Bardy	elektryczne	b.d.	b.d.	NIE
Świetlica Jazy	elektryczne	b.d.	b.d.	NIE
Świetlica Dębogard	gaz	1 960	24	NIE
Świetlica Czernin	gaz	15 670	24	NIE
Ośrodek Zdrowia Wrzosowo	gaz	5 280	40	NIE
Remizoświetlica Stojkowo	gaz	4 210	24	NIE
Remizoświetlica Wrzosowo	gaz	6 950	40	NIE
Świetlica Skoczów	gaz	3 280	24	NIE

Źródło: Dane Urzędu Gminy Dygowo

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy Dygowo nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości. Ze względu na rolniczy charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców, byłoby bardzo kosztowne i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadnione.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Gmina Dygowo nie posiada sprecyzowanych kierunków rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło. Wobec powyższego zakłada się, że najistotniejszym kierunkiem rozwoju będzie konieczność używania nośników energii nieuciążliwych dla środowiska oraz wymiana pieców indywidualnych na ekologiczne. Gmina realizuje Programy w zakresie wsparcia rozwiązań niskoemisyjnych. Ponadto ważne jest dalsze prowadzenie akcji edukacyjnych dla mieszkańców, w zakresie szkodliwości paliw stałych, wykorzystywanych w celach grzewczych oraz efektywności wdrażania rozwiązań ekologicznych. Ponadto wybór rodzaju paliwa i systemu powinien wynikać z analizy opłacalności oraz związanego z tym rodzaju zabudowy.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie gminy Dygowo funkcjonuje sieć gazowa. Dostawcą gazu jest G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. Gmina zaopatrywana jest w gaz przewodowy średniego ciśnienia typu Ls (zaazotowany) lokalnie z Kopalni Gazu Ziemi Jazy. Dostęp do sieci gazowej znacząco wpływa na wzrost poziomu jakości życia wśród społeczności lokalnej, poprawę stanu środowiska naturalnego, a także na zwiększenie zainteresowania potencjalnych inwestorów chcących rozpocząć działalność na terenie gminy Dygowo. Do gazu ziemnego dostęp mają następujące miejscowości: Bardy, Gąskowo, Jażdże, Kłopotowo, Łykowo, Miechęcino, Piotrowice, Pustary, Pyszka, Skoczów, Stójkowo, Stramniczka, Świelubie, Włóścibórz, Wrzosowo.

Ogólna długość sieci gazowej na terenie jednostki (w tym średniego ciśnienia) w roku 2020 wyniosła 105 461 m i od roku 2016 wzrosła o 1 416 m (1,36%). W tym samym okresie ogólna liczba odbiorców gazu wzrosła z 858 do 961 tj. o 12,00%, w tym:

- liczba odbiorców wśród gospodarstw domowych wzrosła o 98 tj. 12,19%,
- liczba odbiorców wśród mieszkań wykorzystujących gaz do ogrzewania wzrosła o 96 tj. 12,18%,
- liczba odbiorców wśród zakładów produkcyjnych wzrosła o 6 tj. 20,69%.

Tabela 16. Dane dotyczące liczby odbiorców gazu ziemnego i długości sieci gazowej na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020

Rok	Długość sieci gazowej (w tym średniego ciśnienia)	Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku) [szt.]			
		Ogółem	Gospodarstwa domowe	Ogrzewanie mieszkań	Zakłady produkcyjne
2016	104 045 m	858	804	788	29
2017	104 558 m	877	821	804	34
2018	104 716 m	903	846	828	35
2019	105 074 m	935	876	858	35
2020	105 461 m	961	902	884	35

Źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Wzrost liczby ludności korzystającej z sieci gazowej na terenie gminy wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem ziemnym, jako źródłem energii cieplnej.

Ogólne zużycie gazu w gminie na przestrzeni lat 2016-2020 zmniejszyło się o 87,333 tys. m³ tj. 4,48%, z czego:

- zużycie gazu przez gospodarstwa domowe wzrosło o 123,290 tys. m³ tj. 9,60%,
- zużycie gazu na potrzeby ogrzewania mieszkań wzrosło o 125,640 tys. m³ tj. 9,84%,
- zużycie gazu przez zakłady produkcyjne zmniejszyło się o 147,493 tys. m³ tj. 42,87%.

Spadek zużycia gazu ziemnego przy wzroście liczby odbiorców może wynikać z warunków pogodowych w danym roku oraz poprawy standardów cieplnych budynków, co przekłada się na mniejsze zapotrzebowanie na ogrzewanie obiektów.

Tabela 17. Dane dotyczące zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020

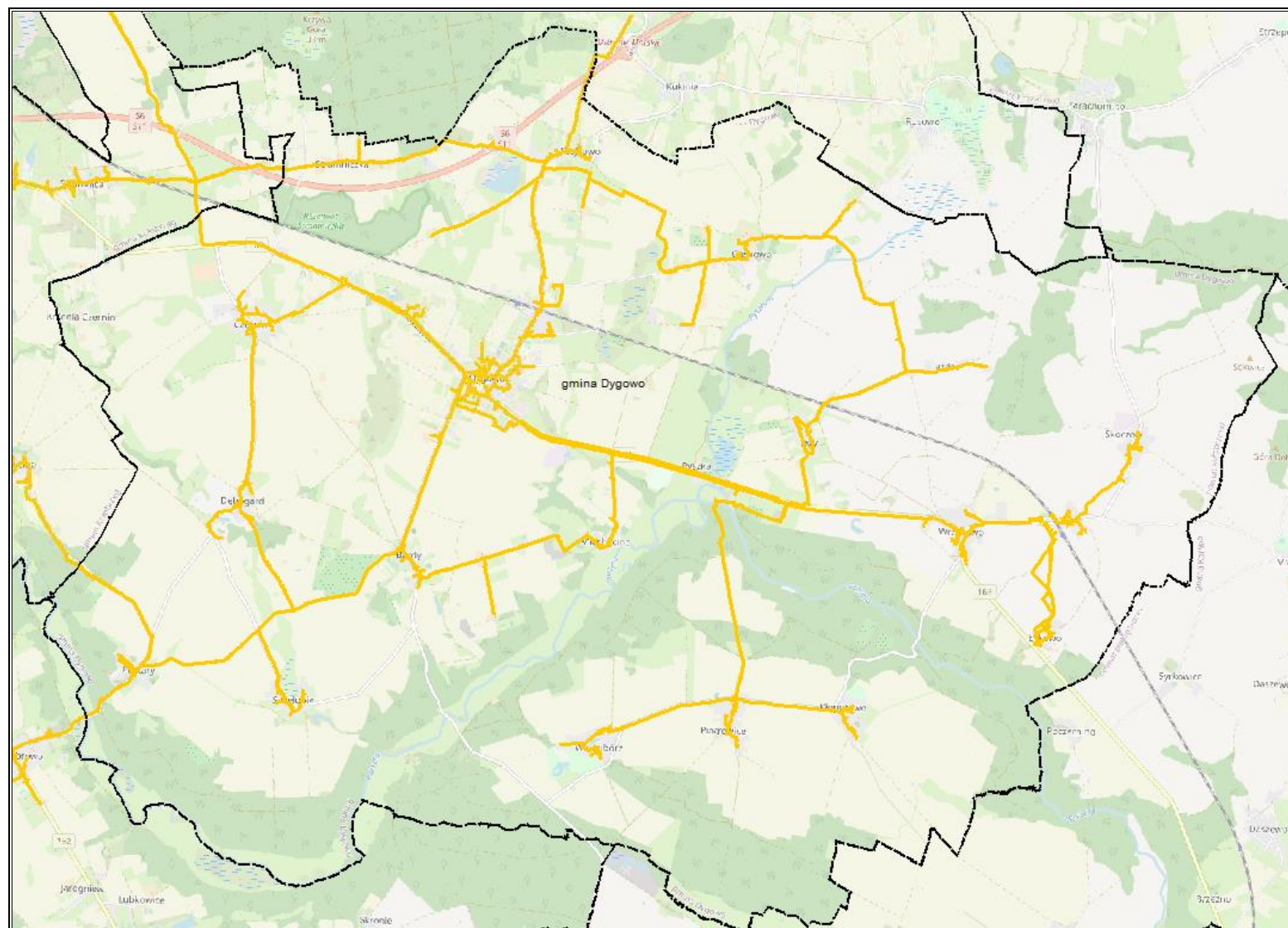
Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w [tys. m ³]			
	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Ogrzewanie mieszkań	Zakłady produkcyjne
2016	1 947,568	1 283,802	1 276,182	344,048
2017	1 957,986	1 399,789	1 390,134	257,669
2018	1 898,657	1 407,386	1 400,178	209,584
2019	1 874,443	1 398,659	1 391,527	215,582
2020	1 860,235	1 407,092	1 401,822	196,555

Źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Systematyczny rozwój sieci gazowej wpływa na wzrost zainteresowania tym paliwem przez mieszkańców oraz podmioty gospodarcze, dlatego należy podejmować działania mające na celu wskazanie zalet korzystania z płynnych paliw gazowych na terenie gminy.

Obecna infrastruktura gazowa na terenie gminy pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na paliwa gazowe.

Rysunek 5. Mapa sieci gazowej na terenie gminy Dygowo



Źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Obecnie obowiązującym planem rozwoju dla G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. jest uzgodniony z Prezesem URE (RG.DRG-3.4311.5.2019.TPa z 29 sierpnia 2019) Projekt Planu Rozwoju na lata 2020-24. Ponadto w opracowywaniu jest nowy Projekt Planu Rozwoju na lata 2022-2026.

Sieć gazowa rozdzielcza przedsiębiorstwa G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. zaopatruje w paliwo gazowe już praktycznie wszystkie miejscowości terenu gminy, a obecnie obowiązujący, jak i opracowywany nowy Plan Rozwoju zakłada zagęszczanie istniejącej sieci gazowej w miejscowościach, w których zlokalizowana jest już sieć rozdzielcza i przyłącza.

W ciągu najbliższych 2 lat planowane jest zasilenie sieci gazowej terenu gminy Dygowo od strony gminy Karlino, a co za tym idzie przełączenie wszystkich odbiorców z Ls na paliwo gazowe typu E.

W poniższej tabeli zamieszczono planowane inwestycje w zakresie rozbudowy systemu gazowniczego na terenie gminy na podstawie Projektu Planu Rozwoju na lata 2020-24.

Tabela 18. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy w zakresie rozbudowy systemu gazowniczego

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2021 – 2023	Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia łączącej Gminę Karlino z Gminą Dygowo.

Źródło: G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Duże znaczenie w promocji zużycia gazu ziemnego mają względy ekologiczne, czyli obniżenie wydzielania się do atmosfery CO₂, będącego gazem cieplarnianym, którego emisje są limitowane przez przepisy Unii Europejskiej oraz niemal zupełny brak emisji pyłów, związków siarki i innych zanieczyszczeń.

Rozbudowa sieci gazowej na obszarze gminy odbywa się sukcesywnie, w miarę składanych wniosków o przyłączenie do sieci oraz potrzeb odbiorców.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Gmina Dygowo zaopatrywana jest w energię elektryczną z trzech Głównych Punktów Zasilania 110/15 kV – Ustronie Morskie, Kołobrzeg VI Dywizji Piechoty oraz Gościno. Wszystkie stacje położone są poza granicami gminy. Podstawowe dane dotyczące wymienionych GPZ-ów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 19. Charakterystyka GPZ zasilających obszar gminy Dygowo

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Ilość transformatorów [szt.]	Moc transformatorów [MVA]
1.	Ustronie Morskie	110/15	2	16
2.	Kołobrzeg VI Dywizji Piechoty	110/15	2	25
3.	Gościno	110/15	2	25

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie

Podstawowym zadaniem stacji GPZ (Główne Punkty Zasilania) jest przetworzenie energii elektrycznej i „wprowadzenie” jej w lokalną sieć rozdzielczą średniego napięcia 15 kV i 0,4 kV zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Stąd lokalizacje stacji, a także moc znamionowa transformatorów, są ściśle związane z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze.

Poniżej przedstawiono obciążenie poszczególnych GPZ, które zasilają gminę Dygowo w okresie zimowym w latach 2016-2020.

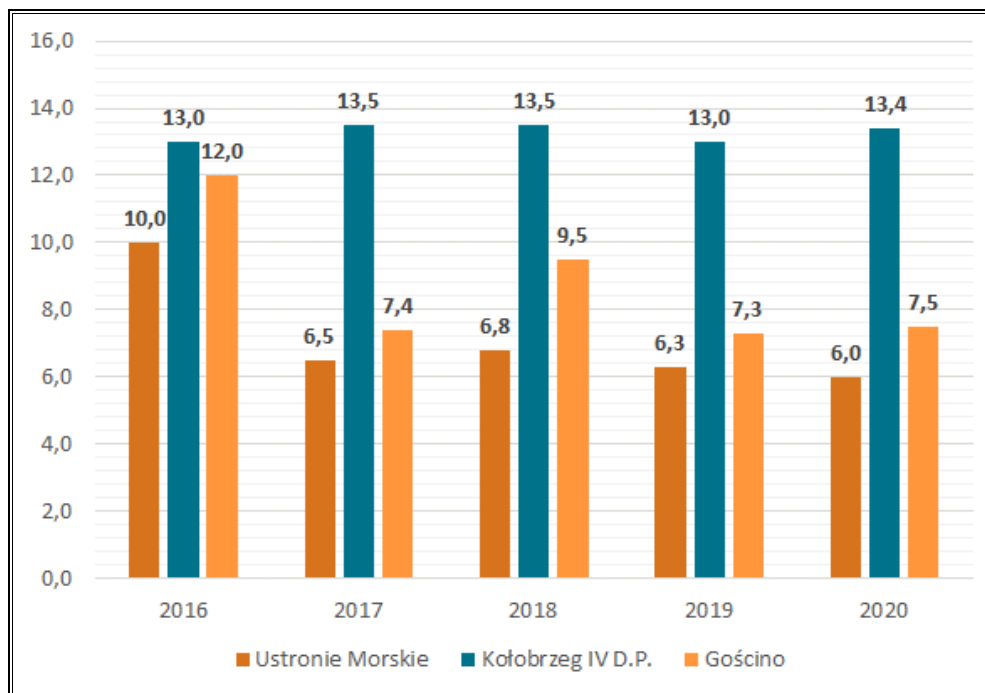
Tabela 20. Obciążenie stacji GPZ w okresie zimowym w latach 2016-2020

L.p.	Nazwa GPZ	Obciążenie w okresie zimowym [MW]				
		2016	2017	2018	2019	2020
1.	Ustronie Morskie	10,0	6,5	6,8	6,3	6,0
2.	Kołobrzeg IV D.P.	13,0	13,5	13,5	13,0	13,4
3.	Gościno	12,0	7,4	9,5	7,3	7,5

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie

Z zaprezentowanych danych wynika, iż obciążenie w okresie zimy stacji GPZ Kołobrzeg IV D.P. od 2016 roku kształtowało się na względnie stałym poziomie. W przypadku GPZ Ustronie Morskie oraz GPZ Gościno zauważalne są niewielkie wahania obciążenia w okresie zimowym.

Wykres 10. Obciążenie GPZ obsługujących gminę Dygowo w szczycie zimowym w latach 2016-2020 [MW]



Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie

Głównymi przyczynami wzrostu obciążenia może być wzrost liczby odbiorców, tj. mieszkańców gminy zasilanych z niniejszych stacji GPZ oraz zwiększenie ilości urządzeń elektrycznych i elektronicznych w gospodarstwach domowych obciążających lokalną sieć energetyczną. Natomiast głównymi przyczynami spadku obciążenia stacji GPZ może być zmniejszenie ilości lub wymiana na bardziej energooszczędne urządzeń elektrycznych i elektronicznych w gospodarstwach domowych obciążających lokalną sieć energetyczną, czy też stopniowe odchodzenie poszczególnych odbiorców od ogrzewania elektrycznego na rzecz innych źródeł ciepła.

Odbiorcy energii elektrycznej, przyłączeni do linii niskiego napięcia (nn), są zasilani z linii wyprowadzonych ze stacji transformatorowych (Sn/nn), będących własnością operatora systemu dystrybucyjnego ENERGA-OPERATOR SA lub bezpośrednio z abonenckich stacji transformatorowych SN/nn, będących własnością odbiorców.

Na terenie gminy Dygowo ENERGA-OPERATOR SA posiada linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV, 15 kV i 0,4 kV, które obsługiwane są przez Rejon Dystrybucji w Kołobrzegu.

Tabela 21. Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy Dygowo w latach 2016 – 2020

Rok	Linie 110 kV	Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
	Napowietrzne [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]
2016	15,34	99,24	4,58	62,21	33,42
2017	15,34	99,24	4,79	65,95	34,36
2018	15,34	99,24	7,69	67,24	36,74
2019	15,34	99,24	8,92	67,24	37,88
2020	15,34	99,24	9,12	67,24	39,04

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie

Powyższe dane obrazują w badanym okresie wzrost długości linii kablowych o napięciu 15 kV o 4,54 km (99,13%) oraz wzrost długości linii kablowych o napięciu 0,4 kV o 5,62 km (16,82%) na terenie gminy Dygowo w 2020 roku. W analizowanym okresie zwiększyła się również długość linii napowietrznych o napięciu 0,4 kV o 5,03 km (8,09%).

Niniejsza sytuacja świadczy o korzystnej tendencji rozbudowy sieci energetycznych na obszarze gminy Dygowo. Jednak ze względu na możliwą awaryjność energetycznych sieci napowietrznych, konieczna jest stopniowa modernizacja linii i urządzeń oraz zastępowanie ich energetycznymi liniami kablowymi. Ponadto w związku z rozwojem budownictwa mieszkaniowego, konieczna jest także dalsza rozbudowa sieci energetycznej.

Poniższa tabela przedstawia liczebność odbiorców lokalnej sieci energetycznej na terenie powiatu kołobrzeskiego oraz sumaryczną ilość zużytej przez nich energii elektrycznej.

Tabela 22. Ilość odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej w powiecie kołobrzeskim w latach 2016-2020

Rok	Liczba odbiorców [szt.]	Zużycie energii [MWh]
2016	39 923	194 301,50
2017	43 315	228 191,06
2018	45 047	234 592,11
2019	46 811	235 748,45

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie

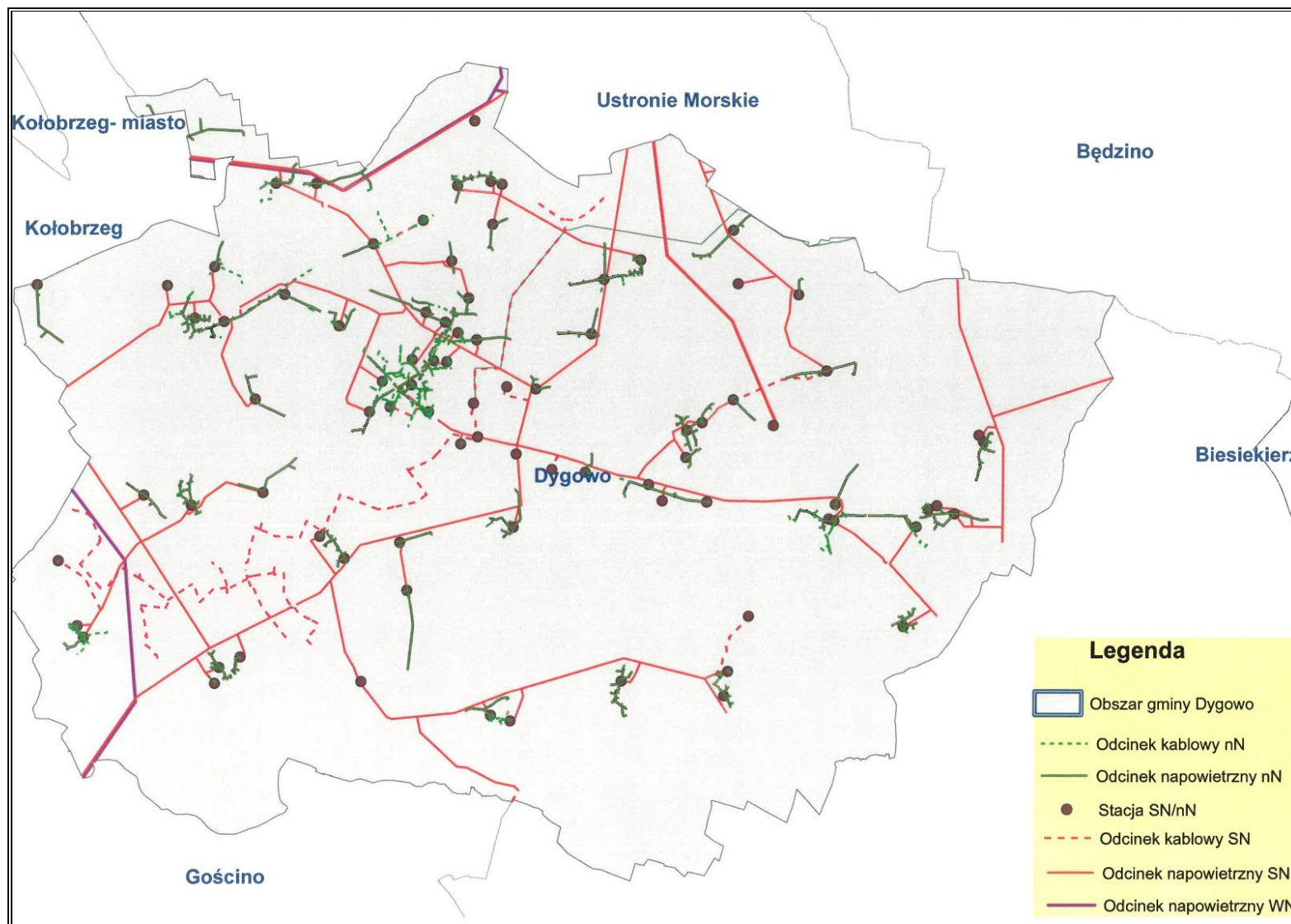
Obecnie na terenie gminy Dygowo nie występują poważne problemy z zaopatrzeniem w energię elektryczną. Z informacji uzyskanych od ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca gminę Dygowo w energię elektryczną pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczanej energii elektrycznej oraz ciągłości zasilania. Obecna infrastruktura energetyczna zlokalizowana na terenie gminy pokrywa obecne zapotrzebowanie na energię elektryczną zadeklarowaną przez odbiorców.

OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie gminy Dygowo zlokalizowanych jest 1 008 szt. lamp oświetlenia ulicznego, z czego 351 szt. jest własnością przedsiębiorstwa Energa Oświetlenie Sp. z o.o., natomiast reszta tj. 657 szt. Gminy Dygowo. Ogólny stan oświetlenia oceniany jest jako dobry.

Z 351 szt. lamp oświetlenia ulicznego należących do Energa Oświetlenie Sp. z o.o. 336 szt. to lampy sodowe o łącznej mocy 27,400 kW, natomiast 15 szt. to lampy typu LED o łącznej mocy 0,645 kW. Ogólna długość sieci oświetlenia ulicznego, należącej do przedsiębiorstwa energetycznego wynosi 20,487 km (w tym linie kablowe i napowietrzne), natomiast łączna ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne wyniosła 129,484 kWh.

Rysunek 6. Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Dygowo



Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Koszalinie

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Obecnie obowiązującym planem rozwoju spółki ENERGA-OPERATOR SA jest Plan Rozwoju EOP na lata 2020-2025 zatwierdzony Decyzją Prezesa URE nr DRE.WPR.4310.22.12.2019.MDę z dnia 19 marca 2020 roku.

Na terenie gminy Dygowo w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w okresie 2020-2025 planowane do realizacji są następujące inwestycje przedsiębiorstwa ENERGA-OPERATOR SA:

- budowa nowych powiązań linii 15 kV pomiędzy linią nr 525 „GPZ Gościno – Kukinka” a linią nr 567 „GPZ Ustronie Morskie – Kukinia”,
- budowa linii kablowej 15 kV pomiędzy istniejącymi odgałęzieniami linii napowietrznych 15 kV nr 567/012 „Jazy Kol.” I nr 525/015 „Jazy Zatorze” w miejscowości Jazy, gm. Dygowo,
- przebudowa linii napowietrznej 15 kV nr 566 na kablową w miejscowości Dygowo,
- modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 50614 „Wrzosowo PKP” z modernizacją obwodów nN,
- budowa słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w zamian wieżowej stacji transformatorowej nr 50512 „Pyszna Spółdzielnia Produkcyjna” wraz z przebudową wyprowadzania linii napowietrznych 15 kV i 0,4 kV, zlokalizowanych w miejscowości Pyszka, gmina Dygowo.

Ponadto planowane jest także wykonanie szeregu inwestycji polegających na budowie stacji transformatorowych 15/0,4kV oraz budowie elektroenergetycznych linii 15kV i 0,4kV mających na celu stworzenie możliwości przyłączenia nowych odbiorców do naszej sieci.

W obecnym opracowanym planie rozwoju dla obszaru gminy Dygowo uwzględniono pokrycie planowanego zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2017 – 2031.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dygowo przyjmuje się następujące kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:

- dążyć do ograniczenia ilości linii m.in. poprzez budowę linii dwutorowych, tam, gdzie jest to możliwe,
- w przypadku istniejących i realizacji nowych linii należy uwzględniać prowadzenie linii w pasach technicznych (wzdłuż istniejących linii) oraz trasować nowe linie w ten sposób, ażeby ograniczyć do niezbędnego minimum negatywną ingerencję w krajobraz.

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

Obecnie sektor bytowo-komunalny na terenie kraju zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30-40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej),
- korzystanie z energooszczędnych urządzeń biurowych i domowych.

1. Modernizacja źródeł ciepła – modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna.

2. Termomodernizacja budynków:

- **ocieplenie ścian zewnętrznych** – powoduje przede wszystkim zmniejszenie strat ciepła oraz podwyższenie temperatury ściany od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień. Najczęstszym sposobem ocieplania ścian jest ich izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne występujące w konstrukcjach zewnętrznych, tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu;
- **ocieplenie stropów** – ocieplenie stropów nad piwnicami nieogrzewanymi wykonuje się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt, iż komórki należą do wielu właścicieli, uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną trudnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie. Z kolei najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie. W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej;
- **modernizacja okien i drzwi zewnętrznych** – najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne, spełniające normy przenikania ciepła. Należy pamiętać, że wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkownika, jak i samą użyteczność okien. Tak więc, poprzez wymianę okien uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak m.n.. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV). Innym sposobem na zmniejszenie strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam, gdzie ich powierzchnia jest za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego. Sytuacja taka często ma miejsce w budynkach użyteczności publicznej, gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych. Zmniejszeniu strat ciepła sprzyja również

wymiana drzwi zewnętrznych na takie, które charakteryzują się lepszymi parametrami w zakresie przenikania ciepła.

3. **Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej** – do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych należy zaliczyć: stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę; izolowanie przewodów instalacji c.w.u.; stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym); stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej; stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności; stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne.
4. **Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń** – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy, np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest niepozostawienie zapalonego światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów). Zamiast oświetlać dom, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła np. przez malowanie ścian na jasne kolory i używaniu dużych lusterek. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii. Najważniejsza, a zarazem najprostsza zasada to wyłączenie nieużywanego oświetlenia. Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Koszt zakupu urządzeń energooszczędnych nie jest dużo wyższy od tych o gorszej klasie. Dlatego już na etapie decyzji o kupnie danego sprzętu, warto zastanowić się, jaka jest jego efektywność energetyczna. Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

Jednocześnie w nowo budowanych obiektach należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,

- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nieprzekraczającym obowiązujących norm.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianę paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. Coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolnostojące),
- elektrociepłownie.

Największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi, jak słoma i pellet. W zakresie kotłów opalanych węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna

automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65-70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego,
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji

odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel):

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność nowoczesnych kotłów węglowych przekracza 90%.

Pomimo wysokiej sprawności, w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność niż przy nowoczesnych kotłach gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury niedorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa;
- wzrost cen węgla spowodowany spadkiem zasobów węgla w Polsce oraz wzrostem importu węgla z zagranicy.

Zastosowanie takiego kotła można rozważyć jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. Kotły opalane gazem ziemnym:

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- wysokie koszty inwestycyjne,
- wysokie rachunki za ogrzewanie w budynkach o niskiej izolacji termicznej.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej. Koszty wykonania przyłącza zależą od jego specyfiki oraz długości. Jeśli sieć gazowa znajduje się w niewielkiej odległości od granic działki oraz wykonanie przyłącza nie wymaga zmiany organizacji ruchu, to wydatki te zamykają się w kilku tysiącach złotych.

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym:

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. Kotły opalane biopaliwami (pellet, zrębki, słoma):

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzajów biopaliwa należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwość dostawy od lokalnych producentów.

5. Kotły zasilane energią elektryczną:

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6. Pompy ciepła:

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne.

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7. Kolektory słoneczne:

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

8. Panele fotowoltaiczne:

Panele fotowoltaiczne przetwarzają promieniowanie słoneczne na energię elektryczną, a następnie zasilają budynek. Energia elektryczna wyprodukowana przez panele elektryczne wykorzystywana jest również do ogrzania ciepłej wody użytkowej (w przypadku podgrzewaczy

elektrycznych), jak i do wsparcia systemów konwencjonalnych przy ogrzewaniu w sezonie jesienno-zimowym. Instalacja fotowoltaiczna może współpracować z urządzeniami klimatyzacyjnymi zasilanymi energią elektryczną. Największa moc urządzeń chłodzących jest potrzebna w okresie letnim, kiedy występuje duże nasłonecznienie, co również ma wpływ w tym czasie na największą produkcję energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego. Ponadto można również zaprojektować instalację fotowoltaiczną współpracującą z pompą ciepła. Pompa ciepła jest urządzeniem zużywającym energię elektryczną (część pompy ciepła – sprężarka), a uzupełniając jej układ o instalację fotowoltaiczną, dostarcza darmową energię do zasilania pompy. Rozwiązanie to pozwala w wysoce ekologiczny sposób ogrzewać budynek.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizacja instalacji powinna być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakter odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 23. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Dygowo

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Dalsza modernizacja systemów ogrzewania budynków (komunalnych, indywidualnych, użyteczności publicznej) oraz realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych	2021-2025
2.	Rozwój odnawialnych źródeł energii (w tym energii słonecznej i z biomasy)	2021-2025

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412 i 2127 oraz z 2021 r. poz. 11);
 - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. z 2020 r. poz. 634);
 - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. 2021 poz. 724). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5-4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa, z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii, eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Do korzyści wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej należą m.in.:

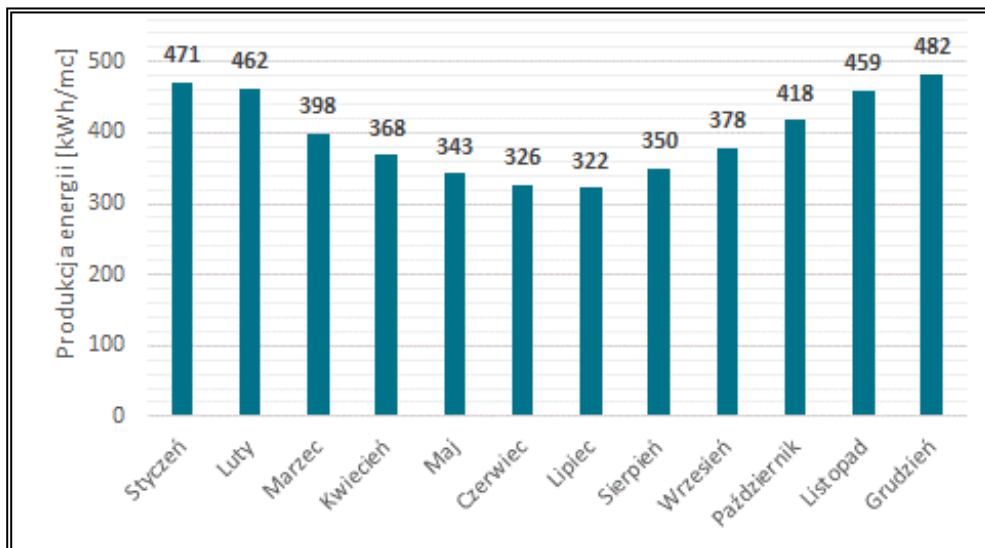
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generowana tania i pewna energia,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- możliwość szybkiej instalacji dużych mocy wytwórczych.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają jednak negatywny wpływ na środowisko, zwłaszcza pod względem emisji hałasu. Należy jednak pamiętać, że producenci turbin wiatrowych posiadają cały szereg wytycznych i norm, ściśle określających poziom hałasu, który dana turbina może emitować. Wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Poza tym, budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji

środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków stwarzanego przez farmy wiatrowe zdania naukowców są wciąż podzielone. Aby choć częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 11. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW

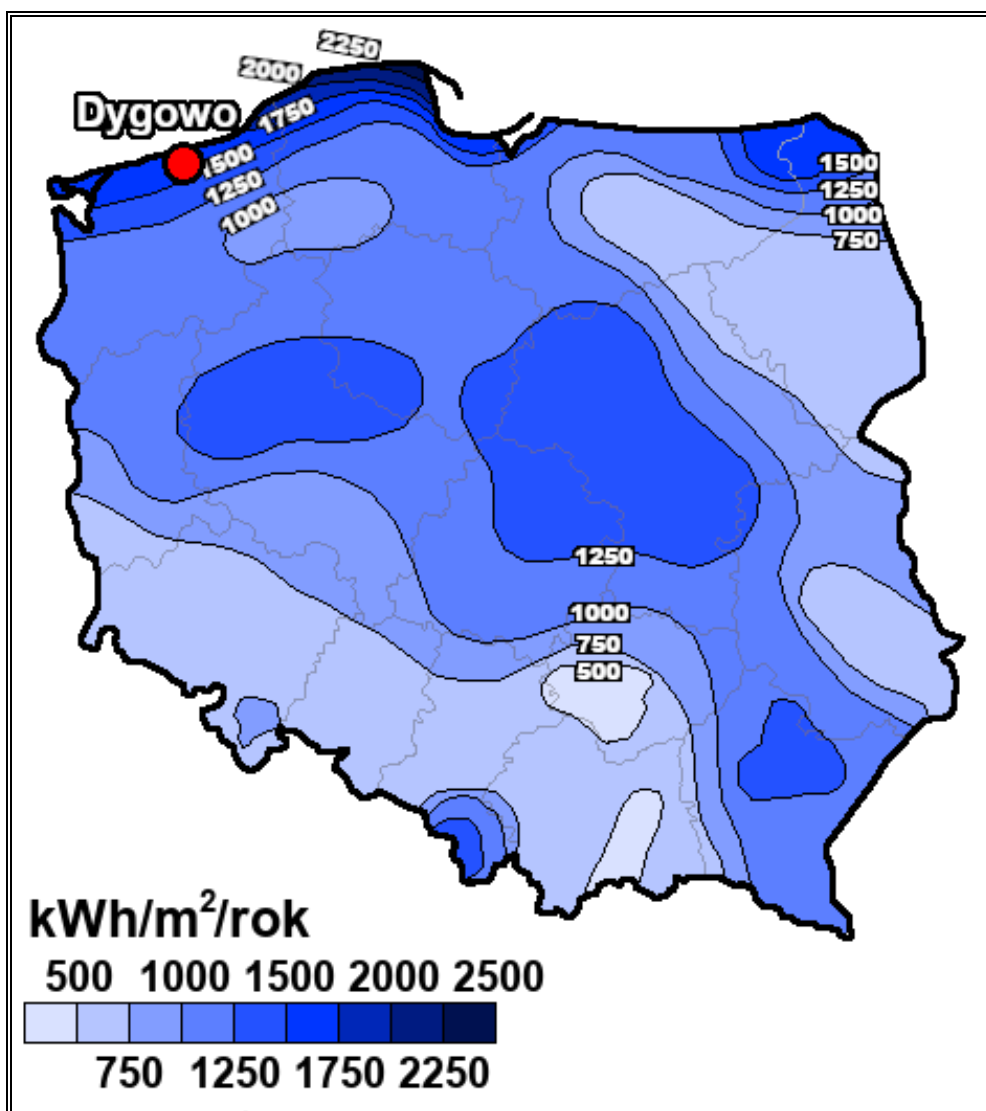


Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej pochodzącej z wiatru w Polsce przypada na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że gmina Dygowo znajduje się w strefie bardzo korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jego terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi około 1 500-1 750 kWh/m²/rok.

Rysunek 7. Położenie gminy Dygowo na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

Na terenie gminy funkcjonują dwie farmy wiatrowe:

- Farma Wiatrowa „Bardy” – 25 szt. turbin wiatrowych o mocy 2 MW każda, szacowana produkcja roczna energii elektrycznej – 150 tys. MWh,
- Farma Wiatrowa „Kukinia” – 14 szt. turbin wiatrowych o mocy 2 MW każda, szacowana produkcja roczna energii elektrycznej – 84 tys. MWh.

9.1.1. Elektrownie wiatrowe

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych

w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją farm wiatrowych na terenie gminy wpływają korzystnie na podejmowania działań mających na celu budowę elektrowni wiatrowych.

Na terenie gminy znajdują się obszary chronione, do których należy Obszar Chronionego Krajobrazu oraz Obszar Natura 2000. Ponadto zlokalizowane są również kompleksy naturalnych form środowiska przyrodniczego, liczne pomniki przyrody oraz lasy zajmujące około 18% powierzchni gminy. Elementy te w znacznym zakresie ograniczają możliwość budowy elektrowni wiatrowych na tym terenie. Usytuowanie obszarów chronionych oraz leśnych na terenie jednostki jest jednym z przeciwwskazań lokalizacyjnych elektrowni wiatrowych.

Z uwagi na uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne, należy uznać za wyłączone dla lokalizacji elektrowni wiatrowych następujące obszary:

- wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody,
- projektowane obszary ochronne, w tym zwłaszcza obszary planowane do włączenia do Parku Narodowych oraz wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000, projektowane i postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- tereny tworzące podstawę ekologiczną województwa, której zasięg określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa,
- tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo-pałacowych i parkowo-dworskich,
- tereny zabudowy mieszkaniowej oraz intensywnego wypoczynku ze strefą 500 m, ze względu na hałas oraz występowanie efektu stroboskopowego, tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często małe elektrownie wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych, zależy od wielkości jej łopat. Jeżeli średnica wirnika nie przekracza 2 m, to przyjmuje się, że są to małe elektrownie wiatrowe.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5 000 W.

Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma IEC 61400-02. Według niej małą elektrownią wiatrową możemy nazwać elektrownię, która spełnia następujące warunki:

- powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny <200 m², ale większa niż 2 m²,
- moc znamionowa <65 kW,
- napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między 10 kW i 60 kW. Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu – zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej albo
- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

Małe turbiny wiatrowe (MTW), wykorzystywane są na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż 11 m. Posiadają one liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice,
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami,
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane,
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko,

— brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

9.2. Energia słoneczna

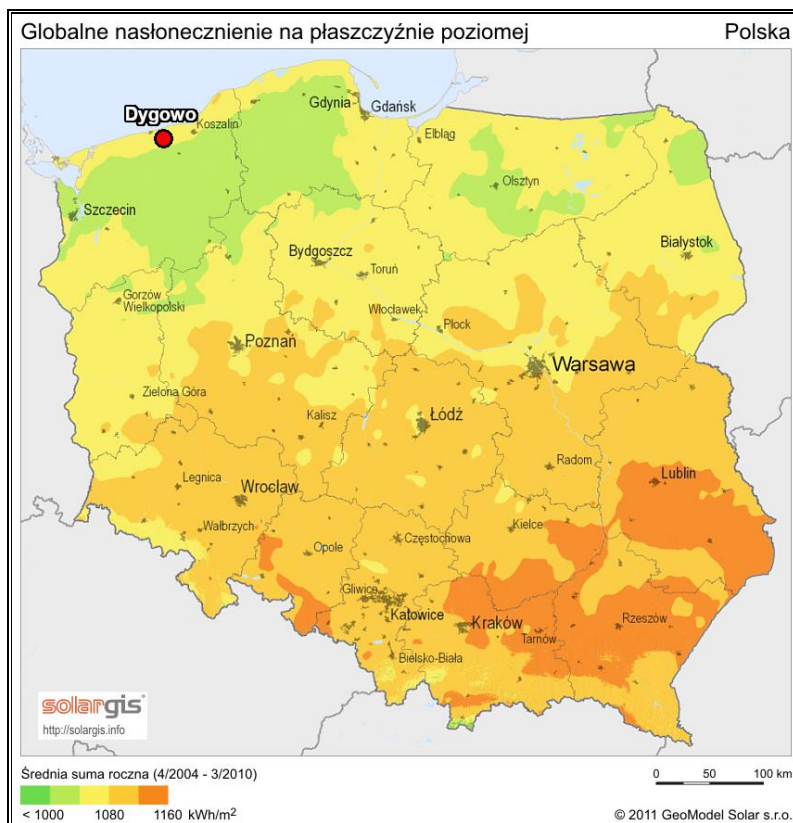
Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Wobec powyższego najwięcej energii słonecznej pozyskuje się w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: cieplną – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

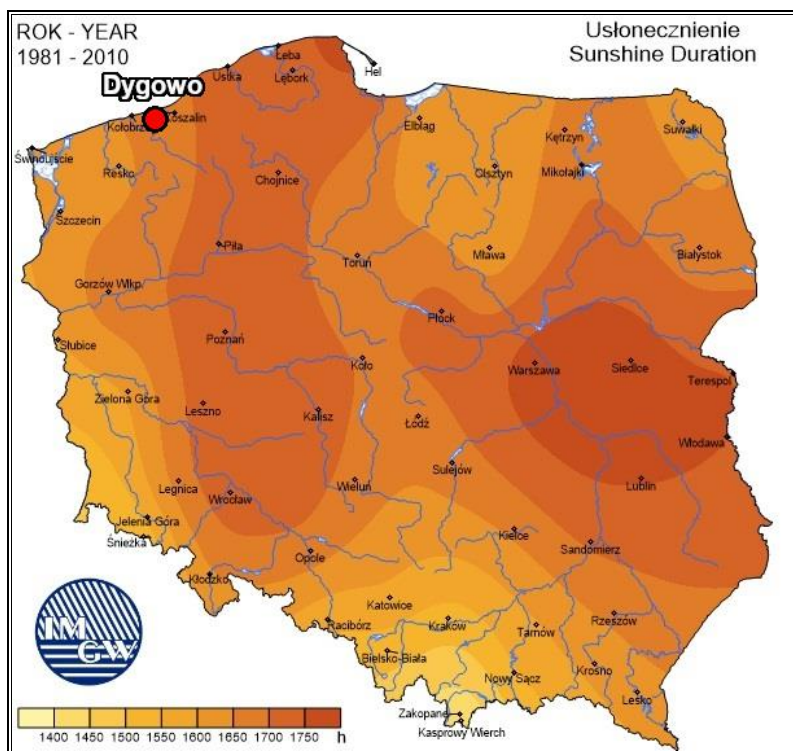
W całym województwie zachodniopomorskim istnieją umiarkowane warunki do wykorzystania energii słonecznej, jako odnawialnego źródła energii. Gmina Dygowo położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi około 1 650 h. Jest to średni poziom usłonecznienia w Polsce. Natomiast globalne nasłonecznienie na płaszczyźnie poziomej na obszarze gminy wynosi około 1 080 kWh/m². Oznacza to, że obszar jednostki posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 8. Położenie gminy Dygowo na mapie globalnego nasłonecznienia na płaszczyźnie poziomej



Źródło: www.imgw.pl

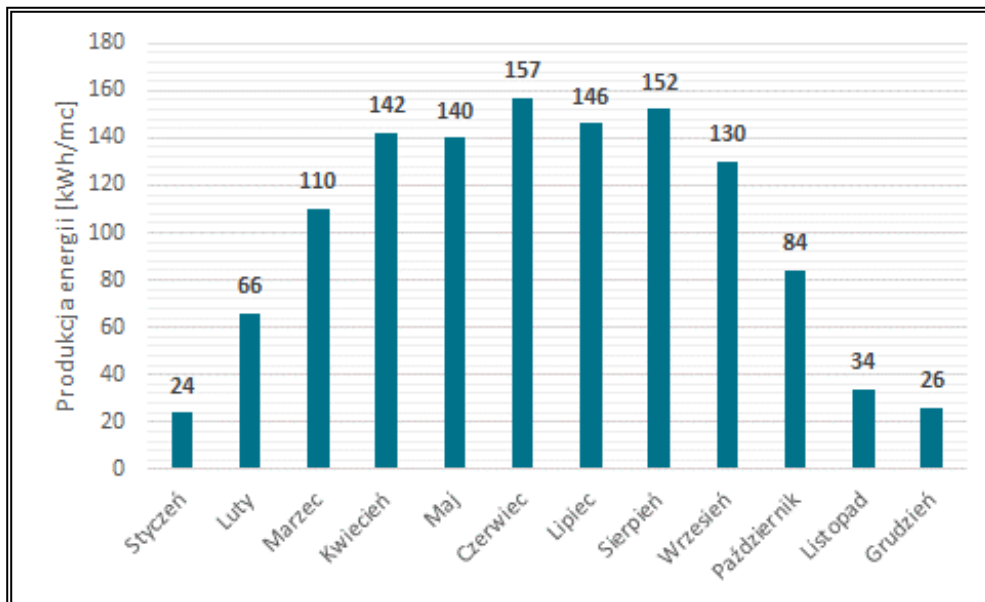
Rysunek 9. Położenie gminy Dygowo na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <https://klimat.imgw.pl/>

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 12. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

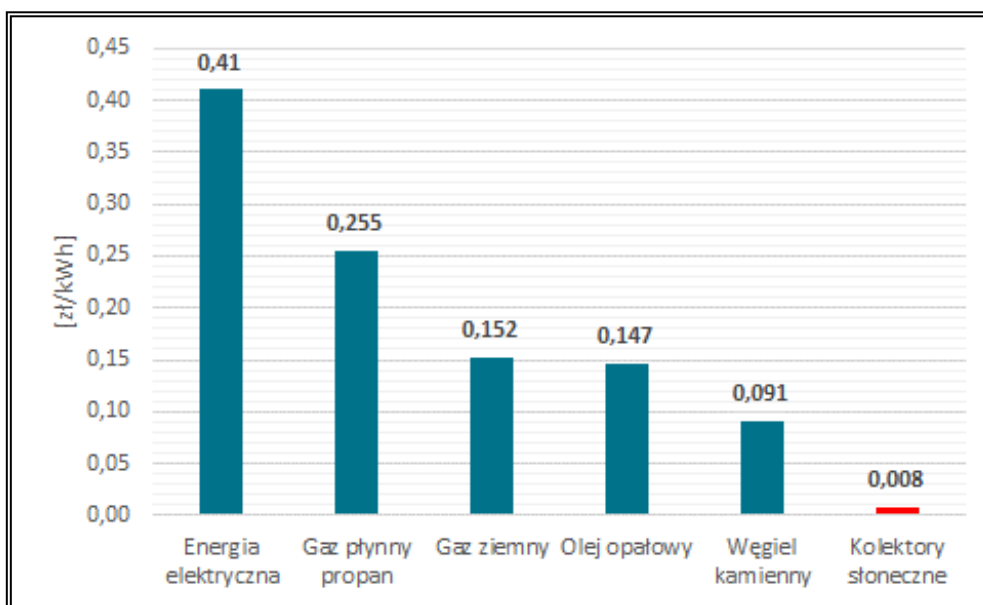


Źródło: Opracowanie własne

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest dość wysoki koszt zakupu i montażu. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Kolejny wykres przedstawia porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych jej źródeł. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do 20% na c.o.

Wykres 13. Koszty energii w zł na 1 kWh



Źródło: Ocena efektów ekonomicznych i ekologicznych wykorzystania energii słonecznej na przykładzie domu jednorodzinnego

Na terenie gminy Dygowo na dz. nr ew. 314, ob. Dygowo zlokalizowana jest jedna farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW, zajmująca powierzchnię około 2 ha i składająca się z ponad 2 000 paneli fotowoltaicznych. Ponadto planowana jest również budowa następujących farm fotowoltaicznych:

- instalacja techniczna wytwórczej energii elektrycznej PV Dygowo o mocy do 8,5 MW, na dz. nr ew. 320 i 325, ob. Dygowo,
- farma fotowoltaiczna o mocy do 5 MW, na dz. nr ew. 343/6 i 347/5, ob. Dygowo,
- farma fotowoltaiczna o mocy 2 MWp, na dz. nr ew. 50, ob. Dygowo.

Zgodnie z informacjami Urzędu Gminy Dygowo wśród mieszkańców występuje niewielkie zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (w tym systemów solarnych). Gmina Dygowo nie ma jednak obowiązku inwentaryzacji ilości instalacji fotowoltaicznych/solarnych znajdujących się na budynkach mieszkalnych w jej obrębie, dlatego nie można dokładnie określić ile budynków, jest w nie wyposażonych.

9.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne.

Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodor) i minerały.

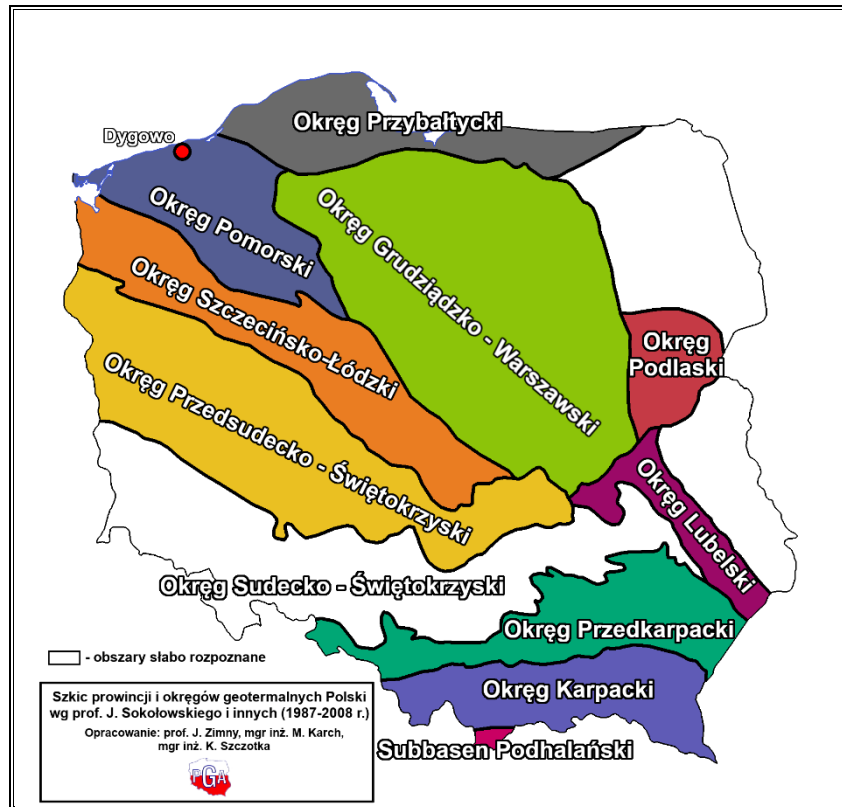
Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednio wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.⁶

Gmina Dygowo znajduje się na terenie pomorskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 50°C. Położenie takie stanowi mało korzystne źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

Na terenie gminy Dygowo energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. W związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych przez gminę, brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkiej geotermii. Zgłoszenia nie wymagają instalacje do głębokości 30 m. Natomiast instalacje wymagające głębszego wiercenia podlegają obowiązkowi opracowania projektu robót geologicznych i jego zgłoszenia Staroście Kołobrzeskiemu.

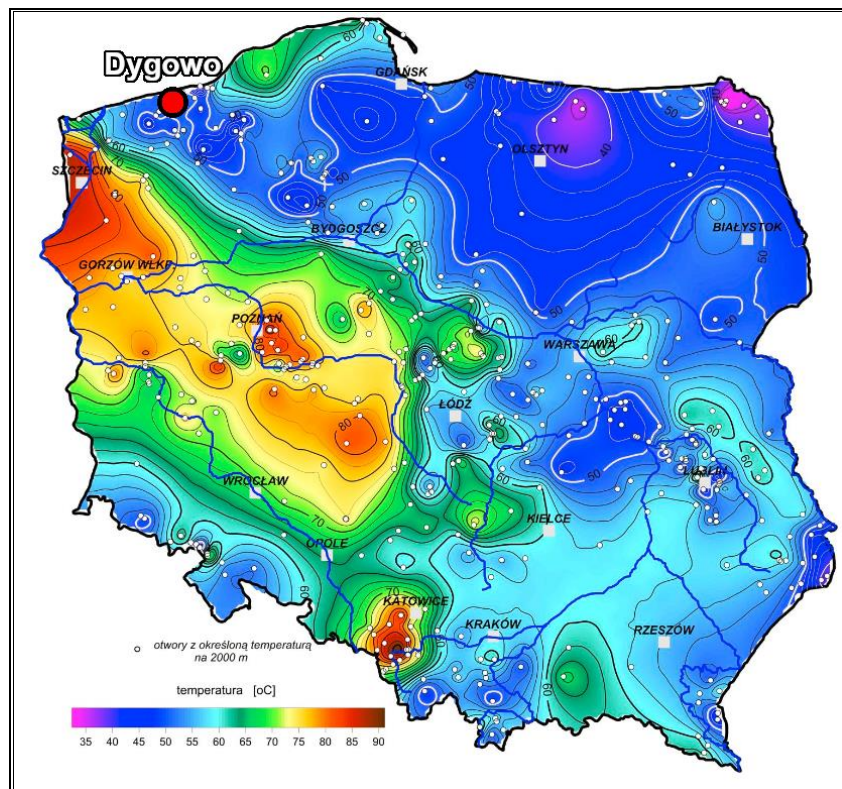
⁶ Opracowano na podstawie: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010

Rysunek 10. Położenie gminy Dygowo na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pga.org.pl/>

Rysunek 11. Położenie gminy Dygowo na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/>

9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na terenie kraju jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW,
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW,
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie gminy Dygowo z powodu niskiego potencjału energetycznego cieków wodnych do lokalizacji instalacji wykorzystujących energię wody, obecnie nie funkcjonuje żadna mała elektrownia wodna (MEW).

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2021 poz. 1355) biomasa to ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca

biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna.

W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie. Analizę potencjału biomasy z lasów sporządzono, uwzględniając obecność obszarów chronionych na terenie gminy Dygowo, w związku z czym przyjęto dwukrotnie mniejszy uzysk drewna z hektara.

Potencjał energetyczny zasobu biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Dygowo

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2022	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2023	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2024	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2025	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2026	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2027	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2028	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2029	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2030	2 464,00	1 374,91	8 799,44
2031	2 464,00	1 374,91	8 799,44

Źródło: Opracowanie własne

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono, przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Dygowo

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	15,00	5,25	33,60
2022	15,00	5,25	33,60
2023	15,00	5,25	33,60
2024	15,00	5,25	33,60
2025	15,00	5,25	33,60
2026	15,00	5,25	33,60
2027	15,00	5,25	33,60
2028	15,00	5,25	33,60
2029	15,00	5,25	33,60
2030	15,00	5,25	33,60
2031	15,00	5,25	33,60

Źródło: Opracowanie własne

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Gminy Dygowo, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi $1,5 \text{ m}^3/(\text{km}/\text{rok})$,
- wartość opałow drewna z drzew przy drogach wynosi średnio $8,5 \text{ GJ}/\text{m}^3$,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d$, gdzie:

E_d – roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

l_d – ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi ($1,5 \text{ m}^3/(\text{km} \cdot \text{rok})$),

l_d – długość dróg gminnych,

W_d – wartość opałow drewna z dróg ($8,5 \text{ GJ}/\text{m}^3$).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkich przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Dygowo

lata	długość (km)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	244,10	366,15	2 489,82
2022	244,10	362,49	2 464,92
2023	244,10	358,86	2 440,27
2024	244,10	355,27	2 415,87
2025	244,10	351,72	2 391,71
2026	244,10	348,21	2 367,79
2027	244,10	344,72	2 344,12
2028	244,10	341,28	2 320,67
2029	244,10	337,86	2 297,47

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2030	244,10	334,48	2 274,49
2031	244,10	331,14	2 251,75

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 27. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy Dygowo

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2021	21 845,91	1 567,69	23 413,60	1 263,05	1 439,60	2 341,36	18 369,58	66 130,49
2022	22 034,46	1 543,29	23 577,75	1 310,33	1 432,75	2 357,77	18 476,89	66 516,80
2023	22 222,11	1 518,65	23 740,76	1 357,60	1 425,91	2 374,08	18 583,17	66 899,41
2024	22 408,85	1 493,77	23 902,62	1 404,88	1 419,06	2 390,26	18 688,42	67 278,31
2025	22 594,69	1 471,43	24 066,12	1 452,15	1 412,21	2 406,61	18 795,15	67 662,54

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2017-2031**

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2026	22 779,62	1 448,92	24 228,54	1 499,43	1 411,98	2 422,85	18 894,28	68 019,41
2027	22 963,65	1 426,22	24 389,87	1 546,70	1 411,75	2 438,99	18 992,43	68 372,75
2028	23 146,77	1 403,35	24 550,12	1 593,98	1 411,53	2 455,01	19 089,60	68 722,58
2029	23 328,99	1 380,29	24 709,27	1 641,25	1 411,30	2 470,93	19 185,80	69 068,87
2030	23 510,30	1 357,04	24 867,34	1 688,52	1 411,07	2 486,73	19 281,01	69 411,64
2031	23 690,70	1 333,62	25 024,32	1 735,80	1 410,84	2 502,43	19 375,25	69 750,89

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, którą można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 28. Zasoby siana na terenie gminy Dygowo

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	338,40	3 790,08
2022	338,40	3 790,08
2023	338,40	3 790,08
2024	338,40	3 790,08
2025	338,40	3 790,08
2026	338,40	3 790,08
2027	338,40	3 790,08
2028	338,40	3 790,08
2029	338,40	3 790,08
2030	338,40	3 790,08

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2031	338,40	3 790,08

Źródło: Opracowanie własne

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno-powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślázowiec pensylwański

Ślázowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć

do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuowca czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime, jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścięki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25-30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty – marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny gminy pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Dygowo

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	322,00	179,68	1 149,93
2022	322,00	179,68	1 149,93
2023	322,00	179,68	1 149,93
2024	322,00	179,68	1 149,93
2025	322,00	179,68	1 149,93
2026	322,00	179,68	1 149,93
2027	322,00	179,68	1 149,93
2028	322,00	179,68	1 149,93
2029	322,00	179,68	1 149,93
2030	322,00	179,68	1 149,93
2031	322,00	179,68	1 149,93

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy Dygowo

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2021	66 130,49	3 790,08	8 799,44	33,60	2 489,82	1 149,93	82 393,35
2022	66 516,80	3 790,08	8 799,44	33,60	2 464,92	1 149,93	82 754,77
2023	66 899,41	3 790,08	8 799,44	33,60	2 440,27	1 149,93	83 112,73
2024	67 278,31	3 790,08	8 799,44	33,60	2 415,87	1 149,93	83 467,23
2025	67 662,54	3 790,08	8 799,44	33,60	2 391,71	1 149,93	83 827,30
2026	68 019,41	3 790,08	8 799,44	33,60	2 367,79	1 149,93	84 160,25
2027	68 372,75	3 790,08	8 799,44	33,60	2 344,12	1 149,93	84 489,91
2028	68 722,58	3 790,08	8 799,44	33,60	2 320,67	1 149,93	84 816,29
2029	69 068,87	3 790,08	8 799,44	33,60	2 297,47	1 149,93	85 139,38
2030	69 411,64	3 790,08	8 799,44	33,60	2 274,49	1 149,93	85 459,18
2031	69 750,89	3 790,08	8 799,44	33,60	2 251,75	1 149,93	85 775,69

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny gminy pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy.

9.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię ciepłą i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i ciepłą w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym, biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia rolnicza i w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ze względu na to, że oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne, zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 – 10 000 m³/dobę.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Dygowo

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków [dam ³]	Potencjał biogazu [m ³ /rok]	Ilość potencjalnej energii w biogazie [GJ/rok]	Ilość potencjalnej energii elektrycznej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość energii elektrycznej [MWh/rok]
Ścieki odprowadzone z terenu gminy Dygowo	136,0	27 200,00	625,60	285,60	734,40	285,60	394,40

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Dygowo do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 136,0 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 625,60 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

9.7. Zastosowanie Kogeneracji

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji:

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użytkowe, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich, jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje c.o., które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie

systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C);
- procesy średnitemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z tym, decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnitemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno-letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z powyższym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;

— w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

Zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych, podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla danego obszaru. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Dygowo ich liczba wzrośnie w roku 2031. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Dygowo wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2021	216	542	175	127	202	81	222	1 565
2022	216	542	175	127	202	81	230	1 573
2023	216	542	175	127	202	81	239	1 582
2024	216	542	175	127	202	81	247	1 590
2025	216	542	175	127	202	81	256	1 599
2026	216	542	175	127	202	81	264	1 607
2027	216	542	175	127	202	81	273	1 616
2028	216	542	175	127	202	81	281	1 624
2029	216	542	175	127	202	81	290	1 633
2030	216	542	175	127	202	81	298	1 641
2031	216	542	175	127	202	81	307	1 650

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2021	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	29 241	139 191
2022	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	30 231	140 181
2023	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	31 221	141 171
2024	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	32 210	142 160
2025	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	33 200	143 150
2026	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	34 190	144 140
2027	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	35 179	145 129
2028	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	36 169	146 119
2029	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	37 159	147 109
2030	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	38 149	148 099
2031	19 800	47 765	10 578	8 267	15 478	8 062	39 138	149 088

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30-40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją

i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy 2031 nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2031 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Dygowo. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 14,16%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2031 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	98 460,18	933	106	33	900	2 438	94 978	97 415
2022	98 460,18	933	106	75	858	5 540	90 545	96 086
2023	98 460,18	933	106	117	816	8 643	86 113	94 756
2024	98 460,18	933	106	159	774	11 746	81 681	93 426
2025	98 460,18	933	106	201	732	14 848	98 460	113 308
2026	98 460,18	933	106	243	690	17 951	72 816	90 767
2027	98 460,18	933	106	285	648	21 053	68 384	89 437
2028	98 460,18	933	106	327	606	24 156	63 952	88 108
2029	98 460,18	933	106	369	564	27 259	59 519	86 778
2030	98 460,18	933	106	411	522	30 361	55 087	85 448
2031	98 460,18	933	106	453	480	33 464	50 655	84 119

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	23 935	329	73	12	317	611	23 062	23 673
2022	23 935	329	73	27	302	1 375	21 971	23 346
2023	23 935	329	73	42	287	2 139	20 879	23 018
2024	23 935	329	73	57	272	2 903	19 788	22 691
2025	23 935	329	73	72	257	3 667	18 697	22 364
2026	23 935	329	73	87	242	4 431	17 606	22 036
2027	23 935	329	73	102	227	5 194	16 514	21 709
2028	23 935	329	73	117	212	5 958	15 423	21 381
2029	23 935	329	73	132	197	6 722	14 332	21 054
2030	23 935	329	73	147	182	7 486	13 241	20 727
2031	23 935	329	73	162	167	8 250	12 149	20 399

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	1 340	19	72	1	18	50	1 268	1 318
2022	1 340	19	72	2	17	100	1 196	1 297
2023	1 340	19	72	3	16	150	1 125	1 275
2024	1 340	19	72	4	15	201	1 053	1 254
2025	1 340	19	72	5	14	251	981	1 232
2026	1 340	19	72	6	13	301	910	1 211
2027	1 340	19	72	7	12	351	838	1 189
2028	1 340	19	72	8	11	401	766	1 168
2029	1 340	19	72	9	10	451	695	1 146
2030	1 340	19	72	10	9	502	623	1 125
2031	1 340	19	72	11	8	552	551	1 103

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	1 786	31	57	2	29	80	1 671	1 752
2022	1 786	31	57	4	27	161	1 557	1 717
2023	1 786	31	57	6	25	241	1 442	1 683
2024	1 786	31	57	8	23	321	1 327	1 648
2025	1 786	31	57	10	21	401	1 213	1 614
2026	1 786	31	57	12	19	482	1 098	1 580
2027	1 786	31	57	14	17	562	983	1 545
2028	1 786	31	57	16	15	642	869	1 511
2029	1 786	31	57	18	13	722	754	1 476
2030	1 786	31	57	20	11	803	639	1 442
2031	1 786	31	57	22	9	883	525	1 408

e) budynki wybudowane po roku 1998 oraz łączne zapotrzebowanie dla wszystkich budynków

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2021	13 972	253	55	18	235	695	12 978	13 674	137 831,90
2022	13 799	262	53	36	226	1 329	11 900	13 230	135 674,90
2023	13 591	270	50	54	216	1 902	10 874	12 776	133 508,37
2024	13 348	279	48	72	207	2 415	9 898	12 313	131 332,00
2025	13 068	287	46	90	197	2 868	8 971	11 839	150 357,18
2026	12 753	296	43	108	188	3 262	8 093	11 355	126 948,64
2027	12 403	304	41	126	178	3 598	7 263	10 861	124 741,20
2028	12 723	313	41	144	169	4 104	6 861	10 965	123 132,14
2029	13 044	321	41	162	159	4 608	6 461	11 069	121 523,75
2030	13 365	329	41	180	149	5 111	6 064	11 174	119 915,98
2031	13 685	338	40	198	140	5 612	5 668	11 280	118 308,78

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej oraz dla podmiotów gospodarczych.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2021	137 831,90	22 396,00	6 169,12	166 397,02
2022	135 674,90	22 356,00	6 202,57	164 233,47
2023	133 508,37	22 316,00	6 236,02	162 060,39
2024	131 332,00	22 276,00	6 269,47	159 877,47
2025	150 357,18	22 236,00	6 302,92	178 896,10
2026	126 948,64	22 196,00	6 336,37	155 481,01
2027	124 741,20	22 156,00	6 369,82	153 267,02
2028	123 132,14	22 116,00	6 403,27	151 651,41
2029	121 523,75	22 080,00	6 436,72	150 040,47
2030	119 915,98	22 044,00	6 470,17	148 430,15
2031	118 308,78	22 008,00	6 503,62	146 820,40

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej i podmioty gospodarcze

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]	Podmioty gospodarcze [GJ/rok]
2021	6 247,30	15 219,68
2022	6 232,97	15 219,68
2023	6 218,65	15 219,68
2024	6 204,32	15 219,68
2025	6 190,00	15 219,68
2026	6 175,68	15 219,68
2027	6 161,35	15 219,68
2028	6 147,03	15 219,68
2029	6 132,71	15 219,68

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2017-2031**

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]	Podmioty gospodarcze [GJ/rok]
2030	6 118,38	15 219,68
2031	6 104,06	15 219,68

Źródło: Opracowanie własne

Szacuje się, że łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie gminy w latach 2021-2031 spadnie o 10,47%.

Tabela 37. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2021	187 863,99	52 038,33
2022	185 686,12	51 435,06
2023	183 498,72	50 829,14
2024	181 301,47	50 220,51
2025	200 305,78	55 484,70
2026	176 876,37	48 994,75
2027	174 648,06	48 377,51
2028	173 018,12	47 926,02
2029	171 392,86	47 475,82
2030	169 768,22	47 025,80
2031	168 144,14	46 575,93

Źródło: Opracowanie własne

10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną została wyliczona dla gospodarstw domowych na podstawie danych od przedsiębiorstwa energetyczne dotyczących zużycia energii elektrycznej wśród odbiorców z terenu powiatu kołobrzeskiego oraz prognozy liczby mieszkań. Dla podmiotów gospodarczych zużycie energii elektrycznej wyliczono na podstawie prognozy liczby podmiotów gospodarczych oraz danych GUS dotyczących średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 podmiot gospodarczy.

Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych.

Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Dygowo

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię u odbiorców przemysłowych MWh/rok	OGÓŁEM [MWh/rok]
2021	7 973,13	3 405,55	11 378,68
2022	8 016,36	3 456,76	11 473,13
2023	8 059,59	3 514,38	11 573,97
2024	8 102,83	3 578,39	11 681,22
2025	8 146,06	3 636,00	11 782,06
2026	8 189,29	3 693,62	11 882,91
2027	8 232,52	3 757,63	11 990,15
2028	8 275,76	3 815,24	12 091,00
2029	8 318,99	3 879,26	12 198,25
2030	8 362,22	3 943,27	12 305,49
2031	8 405,45	4 013,69	12 419,14

Źródło: Opracowanie własne

10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od spółki gazowniczej w zakresie zużycia gazu w poprzednich latach oraz planów co do rozwoju sieci w ostatnich latach oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w przyszłości.

Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Dygowo

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w [tys. m ³]		
	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Zakłady produkcyjne
2016	1 947,568	1 283,802	344,048
2017	1 957,986	1 399,789	257,669
2018	1 898,657	1 407,386	209,584
2019	1 874,443	1 398,659	215,582
2020	1 860,235	1 407,092	196,555
2021	1 618,701	1 421,163	197,538
2022	1 633,900	1 435,375	198,525
2023	1 649,246	1 449,728	199,518
2024	1 664,741	1 464,226	200,516
2025	1 680,386	1 478,868	201,518
2026	1 696,182	1 493,657	202,526
2027	1 712,132	1 508,593	203,538
2028	1 728,235	1 523,679	204,556
2029	1 744,495	1 538,916	205,579

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w [tys. m ³]		
	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Zakłady produkcyjne
2030	1 760,912	1 554,305	206,607
2031	1 777,488	1 569,848	207,640

Źródło: Opracowanie własne

11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Największe zagrożenie na jakość powietrza atmosferycznego niesie ze sobą emisja pyłu i substancji smołowych, czyli sadzy. Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy jej skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia bowiem, w określonych warunkach, transportowane są na dalekie odległości, wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są:

1. źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
3. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
4. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Dygowo jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Pomimo iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła, to występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy, koks). Problemem może też być spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi

związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności;
- opalania mieszkań drewnem;
- spalania w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Stan jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- dwutlenek azotu (NO_2),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C_6H_6),
- ozon troposferyczny (O_3),
- pył zawieszony PM_{10} , oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył $\text{PM}_{2,5}$.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),

— ozon (O₃).

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

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5} dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy zachodniopomorskiej.

Tabela 40. Wynikowe klasy strefy zachodniopomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny							Kryterium – poziom docelowy						Kryterium - poziom celu długoterminowego	
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃		
			Faza I	Faza II												
Strefa zachodniopomorska	PL3203	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za rok 2020

Tabela 41. Wynikowe klasy strefy zachodniopomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
Strefa zachodniopomorska	PL3203	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za rok 2020

Roczna ocena jakości powietrza za 2020 r. w strefie zachodniopomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: benzo(a)piren B(a)P (średnia roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego (kryterium ochrona zdrowia) – ozon O₃ (śr. 8-godz.); (kryterium ochrona roślin) – ozon O₃ (AOT40).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy zachodniopomorskiej były dotrzymane.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić gminy do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gmina może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno-kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy Dygowo z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą do wszystkich gmin sąsiednich.

Tabela 42. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Gmina Ustronie Morskie	
Zaopatrzenie w gaz	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa; — W kolejnych latach planowana jest rozbudowa sieci w miejscowości Gwizd wg planów Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.
Zaopatrzenie w ciepło	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
Współpraca	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina Ustronie Morskie nie współpracuje obecnie z Gminą Dygowo w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; — Gmina Ustronie Morskie jest zainteresowana współpracą z Gminą Dygowo przy rozbudowie i/lub modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin.
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
Gmina Będzino	
Zaopatrzenie w gaz	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa; — W latach 2022-2024 planowana jest jej rozbudowa.
Zaopatrzenie w ciepło	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza; — W kolejnych latach nie jest planowana budowa sieci ciepłowniczej.
Współpraca	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina Będzino nie współpracuje obecnie z Gminą Dygowo w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; — Gmina Będzino jest zainteresowana współpracą z Gminą Dygowo przy rozbudowie i/lub modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin.
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
Gmina Karlino	
Zaopatrzenie w gaz	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa; — W kolejnych latach planowana jest rozbudowa sieci na obszarach wiejskich, gdzie obecnie występuje brak sieci gazowej. Powyższe plany są jednak jeszcze we wczesnej fazie projektowej tj. na etapie analizy opłacalności inwestycji.
Zaopatrzenie w ciepło	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza; — Do 2022 roku w mieście Karlino planowana jest rozbudowa sieci ciepłowniczej w związku z rozbudową osiedla domów jednorodzinnych na osiedlu Biedronka.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2017-2031**

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Współpraca	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina Karlino nie współpracuje obecnie z Gminą Dygowo w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; — Gmina Karlino jest zainteresowana współpracą z Gminą Dygowo przy wspólnym wyłonieniu dostawcy energii elektrycznej.
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z roku 2018.
Gmina Kołobrzeg	
Zaopatrzenie w gaz	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa; — W kolejnych latach nie jest planowana jej rozbudowa.
Zaopatrzenie w ciepło	<ul style="list-style-type: none"> — Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza; — W kolejnych latach nie jest planowana budowa sieci ciepłowniczej.
Współpraca	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina Kołobrzeg współpracuje obecnie z Gminą Dygowo w zakresie dostawy energii elektrycznej; — Gmina Kołobrzeg nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Dygowo przy rozbudowie i/lub modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin.
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> — Gmina posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z roku 2011.

Źródło: Opracowanie własne

13. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2021 r., poz. 716 z późn. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba mieszkańców gminy Dygowo w roku 2020 wynosiła 5 609 osób. Prognozy GUS przewidują, że liczba ta będzie się zmniejszać.
3. W kolejnych latach przewiduje się:

- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych spowodowany wzrostem liczby mieszkań na terenie gminy oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarczym wynikającym z prognozy wzrostu liczby podmiotów gospodarczych. Będzie on równoważony jednak energooszczędnością mieszkańców i wykorzystywaniem nowoczesnych technologii,
 - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy Dygowo działań z zakresu termomodernizacji budynków,
 - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, spowodowany rozbudową sieci gazowej na terenie gminy i przyłączaniem się kolejnych odbiorców do sieci.
4. Na terenie gminy Dygowo nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. W celach grzewczych wykorzystywana jest energia elektryczną, gaz oraz paliwa stałe głównie węgiel i drewno.
 5. Na terenie gminy Dygowo funkcjonuje sieć gazowa. Gmina zaopatrywana jest w gaz przewodowy średniego ciśnienia. Do gazu ziemnego dostęp mają następujące miejscowości: Bardy, Gąskowo, Jażdże, Kłopotowo, Łykowo, Miechęcino, Piotrowice, Pustary, Pyszka, Skoczów, Stójkowo, Stramniczka, Świelubie, Włocibórz, Wrzosowo.
 6. W ciągu najbliższych 2 lat planowane jest zasilenie sieci gazowej terenu gminy Dygowo od strony gminy Karlino, a co za tym idzie przełączenie wszystkich odbiorców z Ls na paliwo gazowe typu E.
 7. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych analizowanej jednostki w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.
 8. Gmina Dygowo wykorzystuje swój potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii wiatrowej. Na jej terenie funkcjonują dwie farmy wiatrowe, złożone z 39 turbin wiatrowych i łącznej rocznej produkcji energii elektrycznej około 234 tys. MWh. Ponadto w znacznym stopniu wykorzystywana jest również energia słoneczna, poprzez funkcjonującą farmę fotowoltaiczną o mocy 1 MW. Dodatkowo planowana jest budowa kolejnych kilku farm fotowoltaicznych.

9. W najbliższych latach należy dążyć do podniesienia świadomości społecznej odnośnie odnawialnych źródeł energii co prowadzi będzie w przyszłości do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych. Głównie alternatywne źródło energii dla analizowanej jednostki powinna stanowić energia słoneczna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego odnawialnego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów bądź paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.
10. W zakresie działań prowadzonych przez Gminę istotne jest:
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna), drogą dotacji, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych,
 - wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia wiatru oraz energia słoneczna. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym, przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Gmina Dygowo (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów,
 - zmniejszenie zużycia węgla na terenie gminy jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie przede wszystkim energii słonecznej.
11. Ze strony zaopatrzenia gminy Dygowo w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę

likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.

12. Zawartość opracowania pn. „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dygowo na lata 2017-2031” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

14. Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020.....	18
Tabela 2. Podział i liczba podmiotów gospodarczych w gminie Dygowo w latach 2016-2020.....	19
Tabela 3. Liczba ludności w gminie Dygowo w latach 2016-2020.....	21
Tabela 4. Ludność gminy Dygowo w latach 2016-2020 wg grup ekonomicznych.....	22
Tabela 5. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Dygowo w latach 2016-2020.....	23
Tabela 6. Migracja na pobyt stały w gminie Dygowo w latach 2016-2020.....	24
Tabela 7. Prognoza liczby ludności dla gminy Dygowo na lata 2021-2031.....	25
Tabela 8. Charakterystyka rezerwatu przyrody „Stramniczka”.....	27
Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne, liczba dni ogrzewania oraz liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	33
Tabela 10. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania.....	35
Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020.....	36
Tabela 12. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020.....	36
Tabela 13. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020.....	37
Tabela 14. Nowe obszary przewidziane dla budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Dygowo.....	37
Tabela 15. Charakterystyka ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Dygowo.....	39
Tabela 16. Dane dotyczące liczby odbiorców gazu ziemnego i długości sieci gazowej na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020.....	41
Tabela 17. Dane dotyczące zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Dygowo w latach 2016-2020..	41
Tabela 18. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy w zakresie rozbudowy systemu gazowniczego.....	43
Tabela 19. Charakterystyka GPZ zasilających obszar gminy Dygowo.....	44
Tabela 20. Obciążenie stacji GPZ w okresie zimowym w latach 2016-2020.....	44
Tabela 21. Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy Dygowo w latach 2016 – 2020.....	46
Tabela 22. Ilość odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej w powiecie kołobrzeskim w latach 2016-2020.....	46
Tabela 23. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Dygowo.....	60
Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Dygowo.....	74
Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Dygowo.....	74
Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Dygowo.....	75
Tabela 27. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy Dygowo.....	76
Tabela 28. Zasoby siana na terenie gminy Dygowo.....	77
Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Dygowo.....	81
Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy Dygowo.....	81
Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Dygowo.....	84
Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Dygowo wg okresu budowy.....	87
Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	87
Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne.....	89
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe.....	94
Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej i podmioty gospodarcze... ..	94
Tabela 37. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną.....	95
Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Dygowo.....	96
Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Dygowo.....	96
Tabela 40. Wynikowe klasy strefy zachodniopomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	100
Tabela 41. Wynikowe klasy strefy zachodniopomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.....	100
Tabela 42. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	102

Rysunek 1. Położenie gminy Dygowo na tle województwa zachodniopomorskiego i powiatu

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY DYGOWO NA LATA 2017-2031**

kołobrzieskiego.....	17
Rysunek 2. Położenie gminy Dygowo na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	30
Rysunek 3. Warunki klimatyczne na terenie Polski.....	31
Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne	32
Rysunek 5. Mapa sieci gazowej na terenie gminy Dygowo	42
Rysunek 6. Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Dygowo	48
Rysunek 7. Położenie gminy Dygowo na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	63
Rysunek 8. Położenie gminy Dygowo na mapie globalnego nasłonecznienia na płaszczyźnie poziomej	67
Rysunek 9. Położenie gminy Dygowo na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)	67
Rysunek 10. Położenie gminy Dygowo na mapie okręgów geotermalnych w Polsce	71
Rysunek 11. Położenie gminy Dygowo na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. 71	
Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2020 w gminie Dygowo.....	20
Wykres 2. Liczba ludności (wg płci) gminy Dygowo w latach 2016-2020	21
Wykres 3. Struktura wieku mieszkańców gminy Dygowo w roku 2020.....	22
Wykres 4. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Dygowo w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2016-2020	23
Wykres 5. Przyrost naturalny w gminie Dygowo w latach 2016-2020.....	24
Wykres 6. Migracja na pobyt stały w gminie Dygowo w latach 2016-2020.....	25
Wykres 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Dygowo na lata 2021-2031	26
Wykres 8. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Dygowo.....	33
Wykres 9. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ² powierzchni użytkowej.....	35
Wykres 10. Obciążenie GPZ obsługujących gminę Dygowo w szczycie zimowym w latach 2016-2020 [MW]	45
Wykres 11. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	62
Wykres 12. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	68
Wykres 13. Koszty energii w zł na 1 kWh	69