



PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035



**GMINA MIASTA PUCK
POWIAT PUCKI
WOJEWÓDZTWO POMORSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	MIASTO PUCK
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING

PUCK 2020

SPIS TREŚCI

Spis treści.....	2
Wykaz skrótów:	4
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	8
3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi	8
4. Ogólna charakterystyka Gminy Miasta Puck.....	21
4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy Miasta Puck	21
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy miasta Puck.....	31
4.3. Charakterystyka mieszkańców	35
4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy Miasta Puck	39
4.5. Warunki klimatyczne na terenie miasta	42
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	47
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy miasta	48
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	50
5.1. Stan obecny	50
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	67
5.3. Kierunki rozwoju gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło	67
6. Stan zaopatrzenia w gaz	68
6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy miasta Puck w gaz	68
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy miasta Puck.....	69
6.3. Kierunki rozwoju gminy miasta w zakresie zaopatrzenia w gaz	69
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	69
7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy miasta Puck w energię elektryczną	69
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	73
7.3. Kierunki rozwoju gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	76
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	77
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	88
9.1. Energia wiatru	88
9.1.1. Elektrownie wiatrowe.....	90
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW).....	91
9.2. Energia słoneczna	92
9.3. Energia geotermalna.....	95
9.4. Energia wodna.....	98
9.5. Energia z biomasy	98

9.5.1. Biomasa z lasów	99
9.5.2. Biomasa z sadów	100
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	100
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	101
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	103
9.6. Energia z biogazu	107
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	110
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	110
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	112
11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	125
12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	130
13. Podsumowanie i wnioski.....	132
14. Spis tabel	135
15. Spis rysunków	136
16. Spis wykresów.....	136

Wykaz skrótów:

As – Arsen

BEiŚ – Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”

BZT₅ – Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu

Ca – Wapń

CBDG – Centralna Baza Danych Geologicznych

Cd – Kadm

CRFOP – Centralny rejestr form ochrony przyrody

C₆H₆ – Benzen

ChZT – Chemiczne zapotrzebowanie tlenu

CO – Tlenek węgla

CO₂ – Dwutlenek węgla

CO₃ – Trójtlenek węgla

EWG – Europejska Wspólnota Gospodarcza

Fe – Żelazo

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

GZWP – Główny Zbiornik Wód Podziemnych

Hz – Herc

IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

ISOK – Informatyczny System Osłony Kraju

JCWP – Jednolite Części Wód Powierzchniowych

JCWPD – Jednolite Części Wód Podziemnych

K – Potas

KPGO – Krajowy Plan Gospodarki Odpadami

KPOP – Krajowy Program Ochrony Powietrza

KPOŚK – Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych

M.P. – Monitor Polski

MEW – Małe Elektrownie Wodne

MŚ – Ministerstwo Środowiska

N – Azot

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

NH₄ – Jon amonowy

Ni – Nikiel

NO₂ – Dwutlenek azotu

NO₃ – Azotany

O₂ – Tlen

O₃ – Ozon

OChK – Obszar Chronionego Krajobrazu

OZE – Odnawialne źródła energii

P – Fosfor

Pb – Ołów

PEM – Pole elektromagnetyczne

PCB – Polichlorowane bifenyle
PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PIB – Państwowy Instytut Badawczy
PIG – Państwowy Instytut Geologiczny
PM – pył zawieszony
PMŚ – Państwowy Monitoring Środowiska
PO₄ – Fosforany
POŚ – Program Ochrony Środowiska
PROW – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSSE – Powiatowa Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna
PSZOK – Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
RDW – Ramowa Dyrektywa Wodna
RDLP – Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
RLM – Równoważna Liczba Mieszkańców
RP – Rzeczpospolita Polska
RPO – Regionalny Program Operacyjny
RZGW – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SO₂ – Dwutlenek siarki
SO₄ – Siarczany
SPA – Strategiczny Plan Adaptacji
ŚOR – Środki Ochrony Roślin
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
ZPO – Zapobieganie Powstawaniu Odpadów

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r. poz. 833 z późn. 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.

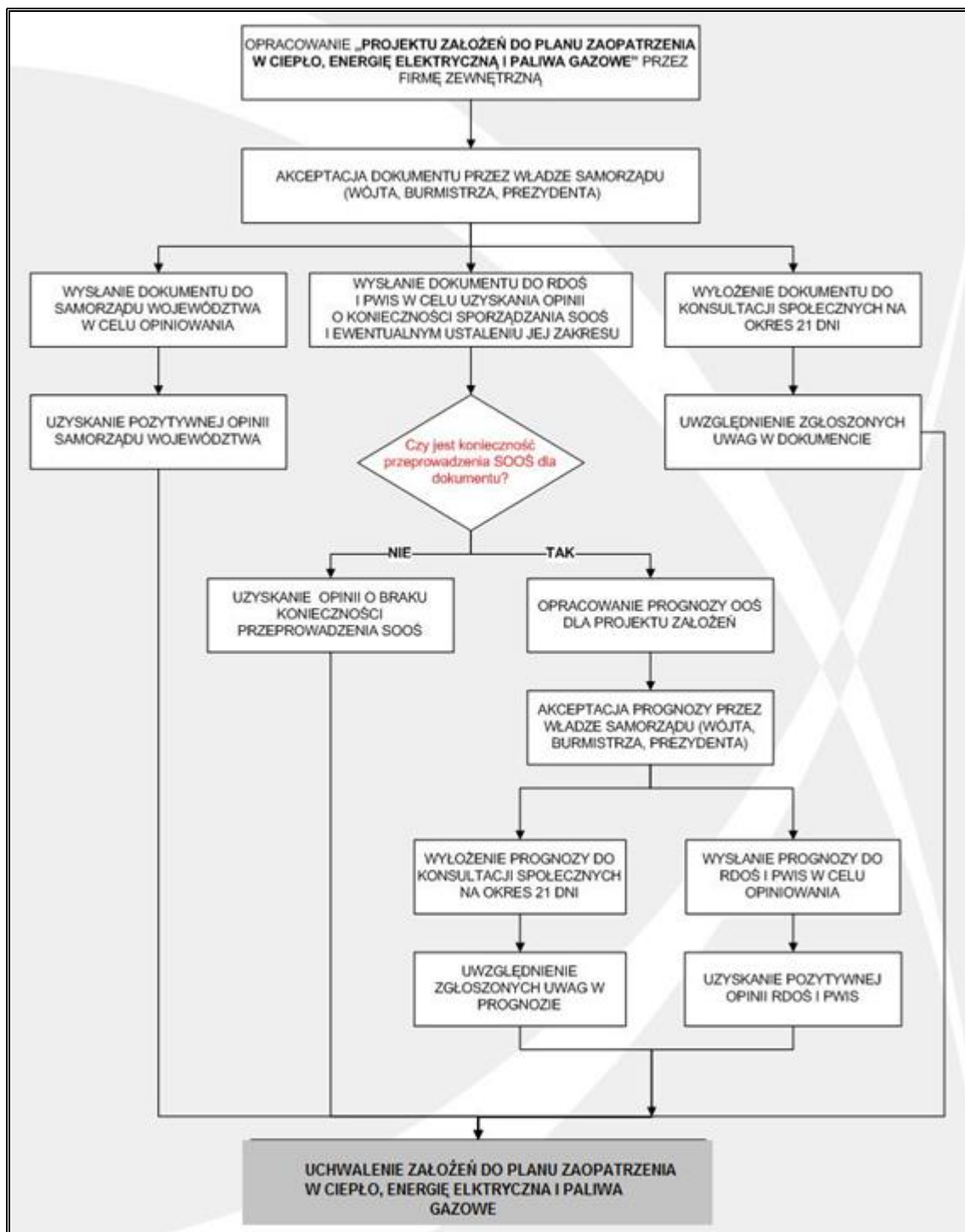
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 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 publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy, co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu,
- 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 2020 r. poz. 713) do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

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

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – legislacja



Źródło: Opracowanie własne

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz.U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 833, z późn. zm.), opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w 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 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z realizacją projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

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

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: zwiększenie efektywności energetycznej o co najmniej 20% do 2020 r. oraz co najmniej o 32,5% do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływają na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020 i 2030. Tak więc na terenie Polski, a zatem również gminy miasta Puck, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane

z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/28/WE Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R.
W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA
I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/30/WE ORAZ DYREKTYWA
(UE) 2018/2001 W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrzny rynek energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami, Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Od 1 stycznia 2021 r. obowiązywać zaczną przepisy Dyrektywy (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Określają one wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. mówiący o tym, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. wynosił co najmniej 32%.

Dla Polski, krajowym celem ogólnym wymaganym do osiągnięcia od 1 stycznia 2021 roku jest udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynoszący minimum 15%. Według najnowszych danych GUS, w roku 2018, udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem na terenie kraju wyniósł 12,7%. Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie gminy miasta Puck.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/72/WE Z DNIA 13 LIPCA 2009 R.
DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA
DYREKTYWĘ 2003/54/WE ORAZ DYREKTYWA (UE) 2019/944 W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD
RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Dyrektywa wskazuje wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Zobowiązuje ona Państwa Członkowskie do zachęcania do modernizacji sieci energetycznych poprzez wprowadzanie inteligentnych sieci, nakazuje wdrożenie systemów pomiarowych, które pozwolą na aktywne uczestnictwo konsumentów energii w rynku energii elektrycznej. Budowa sieci powinna zachęcać do zdecentralizowanego wytwarzania energii elektrycznej i efektywności. Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które

produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Od 1 stycznia 2021 roku powyższa Dyrektywa zostanie zastąpiona przez Dyrektywę (UE) 2019/944 w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Nowa Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, 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.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009 i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. W ramach wskazanego Dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
 - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE 15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
 - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
 - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
 - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;

- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
 - przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
 - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
 - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
 - ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
 - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
 - minimalizację składowania odpadów przez jak najszerze wykorzystanie ich w gospodarce;
 - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ponadto w chwili obecnej trwają prace nad dokumentem „*Polityka energetyczna Polski do 2040 roku*”.

STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”

Strategia określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Głównym celem Strategii jest Cel "Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię":

- Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. *w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)*,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. *w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy* (tzw. dyrektywa CAFE),
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. *w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylenia rozporządzenia (WE) nr 842/2006*.

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch powyższych dyrektyw unijnych.

W ramach prac nad systemem zarządzania rozwojem Polski, przystosowującym dokumenty strategiczne do Strategii odpowiedzialnego rozwoju, Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku” zostanie uchylona i zastąpiona przez dwa dokumenty strategiczne: Politykę energetyczną Polski oraz Politykę ekologiczną Polski.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO 2020

Strategia przyjęta została przez Sejmik Województwa Pomorskiego Uchwałą nr 458/XXII/12 z dnia 24 września 2012 r. *w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020*.

Strategia wskazuje 3 cele strategiczne, które mają charakter ogólny i określają pożądane stany docelowe w ujęciu problemowym. Są one konkretyzowane przez 10 następujących celów operacyjnych:

- Nowoczesna Gospodarka:
 - Wysoka efektywność przedsiębiorstw,

- Konkurencyjne szkolnictwo wyższe,
- Unikatowa oferta turystyczna i kulturalna.
- Aktywni mieszkańcy:
 - Wysoki poziom zatrudnienia,
 - Wysoki poziom kapitału społecznego,
 - Efektywny system edukacji,
 - Lepszy dostęp do usług zdrowotnych.
- Atrakcyjna przestrzeń:
 - Sprawny system transportowy,
 - Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna,
 - Dobry stan środowiska.

Projekt założeń wpisuje się głównie w trzeci cel strategiczny: Atrakcyjna przestrzeń, a dokładniej w cel operacyjny: Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna. W ten cel wpisują się m.in. takie kierunki działań jak: wsparcie przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej, wsparcie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwój systemów zaopatrzenia w ciepło i zwiększanie zasięgu ich obsługi oraz zmiana lokalnych i indywidualnych źródeł energii w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Wobec powyższego *Projekt Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck* jest zgodny z wyżej wymienionym dokumentem.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO 2030

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego 2030 został uchwalony przez Sejmik Województwa Pomorskiego Uchwałą nr 318/XXX/16 z dnia 29 grudnia 2016 r., *w sprawie uchwalenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego oraz stanowiącego jego część planu zagospodarowania przestrzennego obszaru metropolitalnego Trójmiasta.*

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.

Celem i kierunkiem polityki przestrzennej zagospodarowania województwa, w który wpisuje się *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck* jest przede wszystkim cel: C.2. Konkurencyjna oraz wielofunkcyjna przestrzeń gospodarcza i bezpieczeństwo oraz kierunek polityki przestrzennej: K.2.5. Zwiększanie stopnia bezpieczeństwa energetycznego i sprawności systemów produkcji, przesyłu

i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej, gazu, ropy naftowej oraz produktów ropopochodnych. Zapisy zawarte w *Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego 2030* zostały uwzględnione przy opracowywaniu *Projektu założeń*.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO NA LATA 2018-2021
Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025**

Program Ochrony Środowiska przyjęty został 26 lutego 2018 r., Uchwałą Nr 461/XLIII/18 przez Sejmik Województwa Pomorskiego. Jest to dokument, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

W dokumencie określono następujące cele w podziale na poszczególne obszary interwencji:

- Klimat i jakość powietrza:
 - CEL I: Poprawa stanu jakości powietrza.
- Zagrożenia hałasem:
 - CEL II: Poprawa klimatu akustycznego.
- Pola elektromagnetyczne:
 - CEL III: Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym.
- Gospodarowanie wodami:
 - CEL IV: Czyste wody i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe.
- Gospodarka wodno-ściekowa:
 - CEL V: Racjonalna gospodarka wodno – ściekowa.
- Zasoby geologiczne:
 - CEL VI: Optymalizacja i racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin ze złóż.
- Gleby:
 - CEL VII: Przywrócenie i utrzymanie dobrego stanu gleb.
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - CEL VIII: Racjonalna gospodarka odpadami.
- Zasoby przyrodnicze:
 - CEL IX: Ochrona krajobrazu i różnorodności biologicznej.
- Zagrożenia poważnymi awariami:
 - CEL X: Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska oraz minimalizacja ich skutków.

Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck jest zgodny z celem Poprawa stanu jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY POMORSKIEJ, W KTÓREJ ZOSTAŁ PRZEKROCZONY POZIOM DOPUSZCZALNY PYŁU ZAWIESZONEGO PM₁₀ ORAZ POZIOM DOCELOWY BENZO(A)PIRENU ORAZ PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY POMORSKIEJ NA LATA 2015-2020 Z PESPEKTYWĄ NA LATA NASTĘPNE OKREŚLONY ZE WZGLĘDU NA PRZEKROCZENIA DOPUSZCZALNEGO POZIOMU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PYŁEM PM_{2,5}

Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu określona została Uchwałą Nr 353/XXXIII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 marca 2017 roku, w związku z utrzymującą się klasyfikacją strefy pomorskiej w zakresie dwóch zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz zawartego w nim benzo(a)pirenu w klasie C ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z pespektywą na lata następne określony Uchwałą Nr 158/XIII/15 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2015 roku ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5}

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Powyższe Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych i docelowych różnych substancji w województwie. Powyższe dokumenty wyznaczają zadania dla gmin, które uwzględniono także w założeniach realizacji *Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck*. W związku z tym programy są ze sobą spójne.

STRATEGIA ROZWOJU ZIEMI PUCKIEJ NA LATA 2016-2025

Dokument przyjęty został Uchwałą XIX/120/2016 w dniu 13 kwietnia 2016 r. przez Radę Powiatu Puckiego.

W dokumencie wyznaczono 4 cele strategiczne:

- I. Poprawa konkurencyjności gospodarki Ziemi Puckiej,
- II. Poprawa dostępności komunikacyjnej Ziemi Puckiej,

- III. Tworzenie warunków i poprawa gospodarczego wykorzystania zatoki puckiej ze szczególnym uwzględnieniem potencjału portowego,
- IV. Tworzenie warunków do wysokiej jakości kapitału ludzkiego i społecznego na obszarze Ziemi Puckiej.

Projekt Założeń wpisuje się przede wszystkim w cel strategiczny I, w ramach którego wyznaczono m.in. cel szczegółowy 5. Zachowanie i ochrona środowiska oraz wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii, gdyż w jego ramach planowane jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz wzrost wykorzystania OZE.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU PUCKIEGO NA LATA 2017-2020
Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025**

Dokument został przyjęty przez Radę Powiatu Puckiego uchwałą nr XXXIX/284/2018 z dnia 29 maja 2018 r. W Programie wyznaczonych zostało 10 obszarów interwencji:

- 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza,
- 2. Zagrożenie hałasem,
- 3. Pola elektromagnetyczne,
- 4. Gospodarowanie wodami,
- 5. Gospodarka wodno – ściekowa,
- 6. Zasoby geologiczne,
- 7. Gleby,
- 8. Gospodarka odpadami,
- 9. Zasoby przyrodnicze,
- 10. Poważne awarie przemysłowe.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpisuje się w założenia obszaru interwencji 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza. Zaplanowane działania w Projekcie Założeń przyczyniają się do poprawy jakości powietrza. Są one spójne z działaniami zawartymi w POŚ, gdyż również obejmują: termomodernizację budynków, rozbudowę sieci gazowej i ciepłowniczej, czy też zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym miasta.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2015 - 2025

Strategia przyjęta została Uchwałą Nr XVI/8/2015 Rady Miasta Puck z dnia 14 grudnia 2015 r., a następnie została zaktualizowana Uchwałą nr XLI/7/2017 Rady Miasta Puck z dnia 27 listopada 2017 r. w sprawie aktualizacji Strategii Rozwoju Gminy Miasta Puck na lata 2015-2025. W dokumencie wyznaczone zostały trzy cele strategiczne.

- 1. Spójność społeczna i gospodarcza;

2. Zrównoważony rozwój przestrzenny;
3. Puck jako marka turystyczna.

Projekt Założeń wpisuje się w cel strategiczny 2. Zrównoważony rozwój przestrzenny, a dokładniej w wyznaczony w jego ramach cel operacyjny 2.7. Sprawna, nowoczesna infrastruktura techniczna zapewniająca bezpieczeństwo funkcjonowania komunalnego oraz 2.8 Ochrona środowiska naturalnego i bezpieczeństwo ekologiczne – wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i gospodarka niskoemisyjna. Zaplanowane działania w niniejszym dokumencie mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez modernizację infrastruktury energetycznej i wykorzystanie OZE na terenie gminy miasta Puck.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2016-2020
Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2021-2025**

Program został przyjęty uchwałą Rady Miasta Puck nr XXX/8/2017 z dnia 27 lutego 2017 r. W dokumencie wyznaczono następujące cele w poszczególnych obszarach interwencji:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza: Poprawa jakości powietrza;
- Zagrożenia hałasem: Zmniejszenie uciążliwości hałasu dla mieszkańców miasta;
- Pola elektromagnetyczne: Utrzymanie poziomów PEM na dotychczasowym poziomie;
- Gospodarowanie wodami: Ochrona przed powodzią oraz Dążenie do osiągnięcia dobrego stanu wód;
- Gospodarka wodno – ściekowa: Optymalizacja zużycia wody oraz Racjonalna gospodarka ściekowa;
- Zasoby geologiczne: Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin i złóż;
- Gleby: Ochrona gleb i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi, rekultywacja zdegradowanych terenów;
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów: Racjonalna gospodarka odpadami;
- Zasoby przyrodnicze: Zachowanie różnorodności biologicznej i racjonalne użytkowanie oraz zachowanie funkcji ekosystemów i walorów przyrodniczych gminy oraz zwiększenie lesistości;
- Zagrożenia poważnymi awariami: Zapobieganie ryzyku wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe realizuje cel dotyczący poprawy jakości powietrza. Zaplanowane działania w Projekcie Założeń przyczyniają się do ograniczenia emisji szkodliwych substancji zanieczyszczających powietrze.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY MIASTA PUCK

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęty został Uchwałą Nr XXIII/3/2016 Rady Miasta Puck z dnia 27 czerwca 2016 r. Jest to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań, zmierzające do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego. PGN wyznacza następujące cele szczegółowe dla Gminy Miasta Puck:

1. W zakresie energetyki:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii i eliminacja niskosprawnych oraz zamiana paliw na mniej emisyjne,
- rozwój sieci ciepłowniczych i gazowych oraz poprawa efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła,
- podniesienie efektywności wytwarzania i zarządzania energią,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

2. W zakresie budownictwa (w tym gospodarstw domowych, budynków administracji publicznej itp.):

- realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
- przeprowadzanie remontów i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnianiem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
- uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymagań odnośnie budowy obiektów i budynków niskoemisyjnych,
- ograniczenie emisji gazów cieplarniowych oraz innych zanieczyszczeń powietrza poprzez zastępowanie indywidualnych źródeł energii przez instalacje niskoemisyjne i wysokosprawne oraz podłączenia do sieci ciepłowniczych i gazowych,
- modernizacja systemów centralnego ogrzewania w budynkach,
- termomodernizacja budynków (w tym termoizolacja),
- modernizacja systemów oświetlenia i wymiana żarówek na energooszczędne.

3. W zakresie transportu:

- usprawnienia systemów komunikacyjnych,
- budowa i modernizacja dróg w celu usprawnienia systemów komunikacyjnych i zmniejszenia ich emisyjności, w szczególności na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza,
- rozwój i promocja systemów komunikacji publicznej w celu zwiększenia jej atrakcyjności,

- rozwój i promocja alternatywnych środków transportu (pieszego, rowerowego i wodnego),
 - zmiana taboru na mniej emisyjny,
 - tworzenie stref ograniczonego ruchu,
 - modernizacja systemów oświetlenia ulic.
4. W zakresie gospodarki odpadami:
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza poprzez usprawnianie gospodarki odpadami.
5. W zakresie edukacji:
- edukacja ekologiczna społeczeństwa w kierunku zrównoważonych wzorów konsumpcji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - edukacja kadry administracyjnej JST w zakresie stosowania systemów zarządzania środowiskowego, w tym oszczędzania energii,
 - promocja w przedsiębiorstwach stosowania zrównoważonych wzorców produkcji, stosowania systemów zarządzania środowiskowego, oraz identyfikacja możliwości ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza,
 - szkolenie administratorów budynków i wspólnot mieszkaniowych w zakresie zarządzania energią.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck, uwzględnia dążenie do niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego, poprzez poprawę efektywności zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na tym terenie. Wpisuje się więc w wyznaczono cele szczegółowe i jest spójny z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Puck.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY MIASTA PUCK ORAZ MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY MIASTA PUCK

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Puck określa politykę przestrzenną, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego. W ww. dokumencie uwzględniono następujące uwarunkowania:

- Uwarunkowania wynikające z dotychczasowego przeznaczenia, zagospodarowania terenu oraz stanu ładu przestrzennego i wymogów jego ochrony;
- Uwarunkowania wynikające ze stanu środowiska, w tym stanu rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej, wielkości i jakości zasobów wodnych oraz wymogów ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego;
- Uwarunkowania wynikające ze stanu dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej;

- Uwarunkowania wynikające ze stanu dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej;
- Uwarunkowania wynikające z rekomendacji i wniosków zawartych w audycie krajobrazowym lub określenia przez audyt krajobrazowy granic krajobrazów priorytetowych;
- Uwarunkowania wynikające z warunków i jakości życia mieszkańców, w tym ochrony ich zdrowia;
- Uwarunkowania wynikające z zagrożenia bezpieczeństwa ludności i jej mienia;
- Uwarunkowania wynikające z potrzeb i możliwości rozwoju gminy uwzględniające w szczególności analizy ekonomiczne, środowiskowe i społeczne, prognozy demograficzne, w tym uwzględniające, tam gdzie to uzasadnione, migracje w ramach miejskich obszarów funkcjonalnych ośrodka wojewódzkiego, możliwości finansowania przez gminę wykonania sieci komunikacyjnej i infrastruktury technicznej, a także infrastruktury społecznej, służących realizacji zadań własnych gminy, bilans terenów przeznaczonych pod zabudowę;
- Uwarunkowania wynikające ze stanu prawnego gruntów;
- Uwarunkowania wynikające z występowania obiektów i terenów chronionych na podstawie przepisów odrębnych;
- Uwarunkowania wynikające z występowania obszarów naturalnych zagrożeń geologicznych;
- Uwarunkowania wynikające z występowania udokumentowanych złóż kopalin, zasobów wód podziemnych oraz udokumentowanych kompleksów podziemnego składowania dwutlenku węgla;
- Uwarunkowania wynikające z występowania terenów górniczych wyznaczonych na podstawie przepisów odrębnych;
- Uwarunkowania wynikające ze stanu systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, w tym stopnia uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej, energetycznej oraz gospodarki odpadami;
- Uwarunkowania wynikające z zadań służących realizacji ponadlokalnych celów publicznych; Uwarunkowania wynikające z wymagań dotyczących ochrony przeciwpowodziowej.

Projekt założeń uwzględnia w swoich zapisach uwarunkowania wyznaczone w SUIKZP Gminy Miasta Puck. Ponadto jest również zgodny z wyznaczonymi kierunkami w dokumencie, przede wszystkim w zakresie rozwoju systemów infrastruktury technicznej.

Ponadto *Projekt założeń* jest zgodny z regulacjami zapisanymi w obowiązujących oraz uchwalonych na terenie Gminy Miasta Puck *Miejscowych Planów Zagospodarowania*

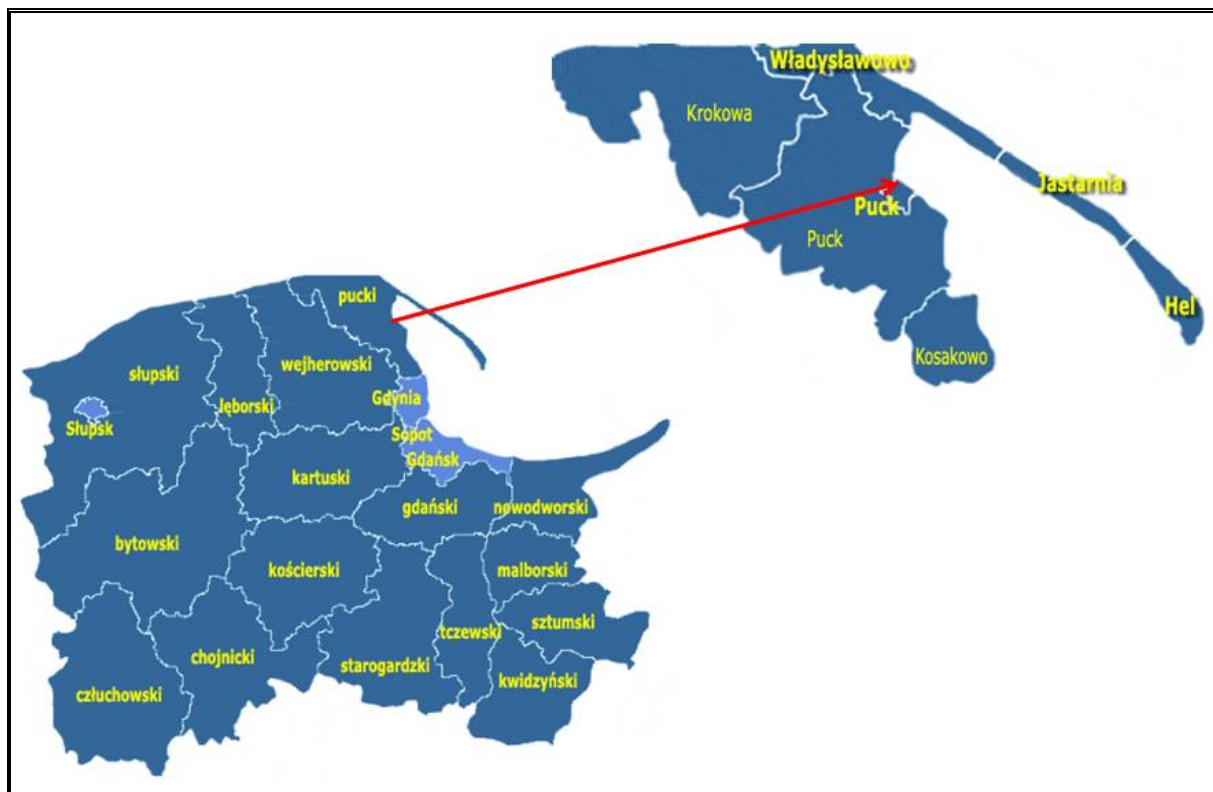
Przestrzennego.

4. Ogólna charakterystyka Gminy Miasta Puck

4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy Miasta Puck

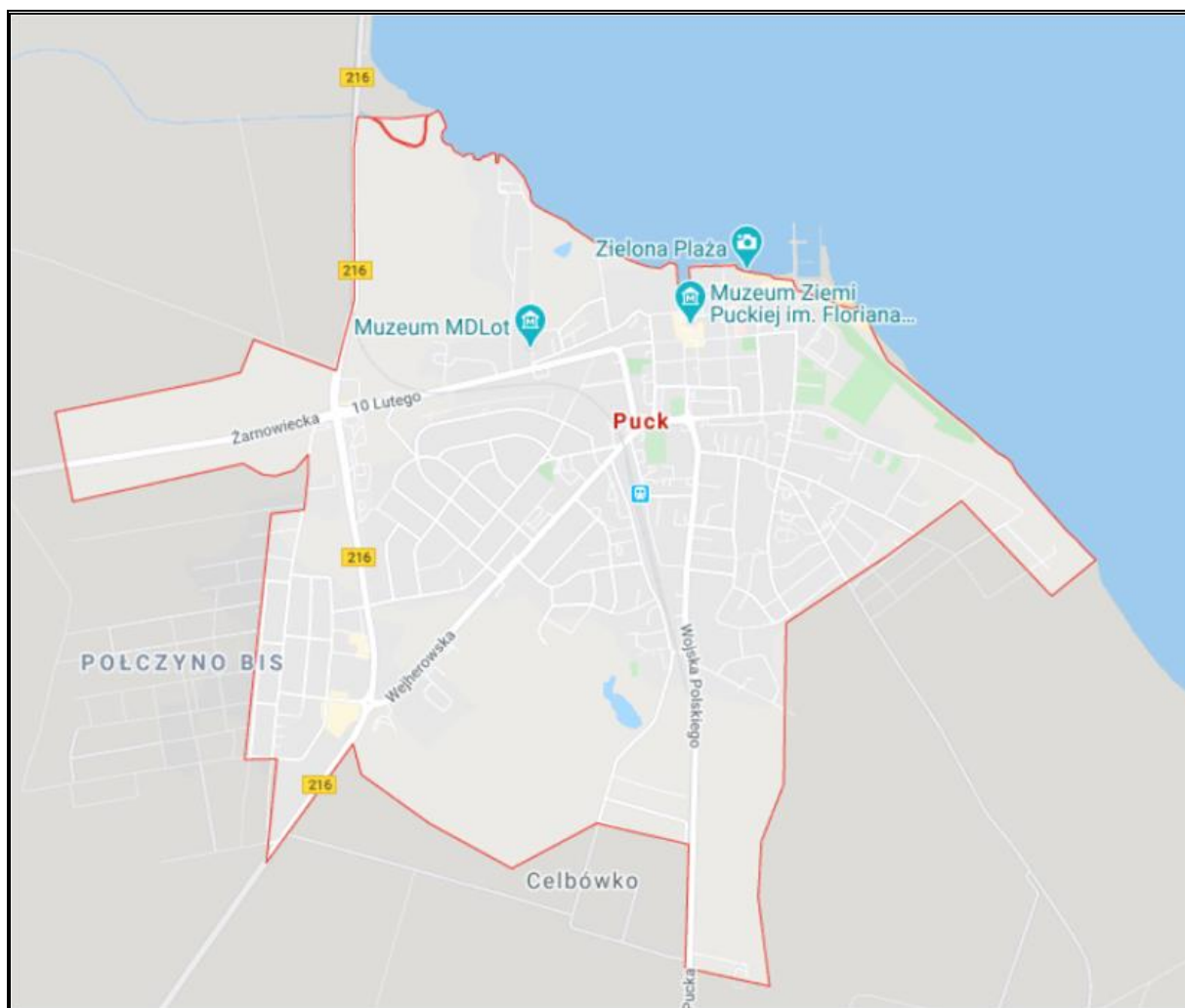
Gmina Miasta Puck, położona jest w północnej części województwa pomorskiego, w powiecie puckim. Jednostka graniczy z gminą wiejską Puck oraz od północy z Zatoką Pucką.

Rysunek 2. Położenie gminy miasta Puck na tle województwa pomorskiego i powiatu puckiego



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

Rysunek 3. Obszar gminy miasta Puck



Źródło: <https://www.google.com/maps/>

Przez Puck przebiega droga krajowa nr 216 Reda – Władysławowo – Hel, łącząca Trójmiasto z półwyspem Helskim. Sieć dróg uzupełniona jest przez drogi powiatowe, gminne i wewnętrzne. Ich długość na terenie gminy miasta Puck wynosi:

- droga wojewódzka 216: 2 620 m,
- drogi powiatowe: 6 175 m,
- drogi gminne: 28 879 m,
- drogi wewnętrzne: 3 919 m.

Przez obszar miasta przebiega również linia kolejowa nr 213 relacji Reda – Hel.

Tabela 1. Drogi zarządzane przez Gminę Miasta Puck

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
Drogi gminne								
1.	109001 G	ul. Abrahama	Cała od ul. Przebendowskiego do ul. Rybackiej	czynna/ używana	lokalna	591	beton/ asfalt	A
2.	109002 G	ul. Adama Asnyka	Cała od ul. Wejherowskiej do ul. Kolejowej	czynna/ używana	lokalna	490	asfalt	B
3.	109003 G	ul. Wojska Polskiego	od ul. Wejherowskiej do Wałowej	czynna/ używana	lokalna	100	asfalt	B
4.	109004 G	ul. Bogusława	Cała od Placu Wolności do ul. Wałowej	czynna/ używana	lokalna	96	asfalt	C
5.	109005 G	ul. Bosmańska	Cała od ul. Abrahama do ul. Rybackiej	czynna/ używana	lokalna	192	asfalt	A
6.	109006 G	ul. Brzozowa	Cała od ul. Kasztanowej do ul. Swarzewskiej	czynna/ używana	lokalna	134	asfalt	B
7.	109007 G	ul. Bukowa	Cała od ul. Kasztanowej - ślepa	czynna/ używana	inne	95	tluczeń/ żwir	C
8.	109008 G	ul. Dziedzictwa Jana Pawła II (dawnej Cechowa)	Cała od ul. Adama Asnyka do ul. Czeladniczej	czynna/ używana - od ul. Asnyka do ul. Mistrzowskiej, od ul. Mistrzowskiej do ul. Czeladniczej wyznaczona w MPZP	lokalna	297	asfalt/inne	C
9.	109009 G	ul. Floriana Ceynowy	Cała od ul. 12 Marca do ul. Marynarskiej	czynna/ używana	lokalna	76	asfalt	A
10.	109010 G	ul. Fryderyka Chopina	Cała od ul. Mestwina do ul. Ludwika Waryńskiego	czynna/ używana	lokalna	199	asfalt/ beton	B
11.	109011 G	ul. Czeladnicza	Cała od ul. Dziedzictwa Jana Pawła II do ul. Adama Asnyka	czynna/ używana	lokalna	301	asfalt/ żwir/ inne	C
12.	109012 G	ul. Hieronima Derdowskiego	Cała od Alei Lipowej do ul. Nowy Świat	czynna/ używana	lokalna	310	asfalt	C

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
13.	109013 G	ul. Dębowa	Cała od ul. Kasztanowej - ślepa	czynna/ używana	lokalna	116	beton	C
14.	109014 G	ul. Piotra Dunina	Cała od ul. A. Majkowskiego do ul. Przebendowskiego	czynna/ używana	lokalna	381	asfalt	A
15.	109015 G	ul. Dworcowa	Cała od ul. Wejherowskiej do ul. Wejhera	czynna/ używana	lokalna	548	asfalt	C
16.	109016 G	ul. Fryzjerska	Cała od ul. Czeladniczej do ul. Mistrzowskiej	wyznaczona w MPZP	lokalna	72	tłuczeń/ żwir	C
17.	109017 G	ul. Gdańska	Cała od Placu Wolności do ul. Wałowej	czynna/ używana	lokalna	90	asfalt	C
18.	109018 G	ul. Głogowa	Cała od ul. Kasztanowej do Swarzewskiej	czynna/ używana	lokalna	156	asfalt	B
19.	109019 G	ul. Jachtowa	Cała od u. Polnej do ul. Aleksandra Majkowskiego	czynna/ używana	lokalna	235	asfalt	A
20.	109020 G	ul. Jaśminowa	Cała od ul. Swarzewskiej do ul. Brzozowej	czynna/ używana	lokalna	570	asfalt/ żwir	B
21.	109021 G	ul. Judyckiego	Cała od ul. 12 Marca do ul. Morskiej	czynna/ używana	lokalna	150	asfalt	B
22.	109022 G	ul. Kapitańska	Cała od ul. Aleksandra Majkowskiego - ślepa	czynna/ używana	lokalna	261	asfalt/ żwir	B
23.	109023 G	ul. Kaprów	Cała od ul. Nowy Świat do ul. Przebendowskiego	czynna/ używana	lokalna	251	inne	B
24.	109024 G	ul. Kasztanowa	Cała od ul. Swarzewskiej do ul. Brzozowej	czynna/ używana	lokalna	768	asfalt/ tłuczeń	B
25.	109025 G	ul. Kaszubska	Cała od ul. I Armii Wojska Polskiego do granicy miasta	czynna/ używana	lokalna	473	asfalt/ tłuczeń/ żwir/ inne	B
26.	109026 G	ul. Klifowa	Przyległa do granicy miasta, równoległa do Rozgardu	czynna/ używana	inne	414	żwir/ inne	B
27.	109027 G	ul. Klonowa	Cała od ul. Kasztanowej - ślepa	czynna/ używana	inne	46	beton	C
28.	109028 G	ul. Kolejowa	Cała od ul. Wejherowskiej do granicy miasta	czynna/ używana	lokalna	1 430	asfalt/ tłuczeń	D

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
29.	109029 G	ul. Komandorska	Cała od ul. Kaszubskiej do Kaszubskiej	czynna/ używana	lokalna	363	żwir	B
30.	109030 G	ul. Marii Konopnickiej	Cała od ul. Adama Asnyka do ul. Elizy Orzeszkowej	czynna/ używana	lokalna	398	kostka prefabrykowana	A
31.	109031 G	ul. Mikołaja Kopernika	Cała od ul. Reja do ul. Nowej	czynna/ używana	lokalna	678	asfalt/ beton	C
32.	109032 G	ul. Tadeusza Kościuszki	Cała od ul. 12 Marca do Alei Lipowej	czynna/ używana	inne	251	kostka prefabrykowana/ tłuczeń	B
33.	109033 G	ul. Kościelna	Cała od Placu Wolności do ul. Judyckiego	czynna/ używana	lokalna	40	asfalt	C
34.	109034 G	ul. Kraszewskiego	Cała od ul. Matejki do ul. Adama Mickiewicza	czynna/ używana	lokalna	280	asfalt	C
35.	109035 G	ul. Lipowa	Cała od ul. Przebendowskiego do mola	czynna/ używana	lokalna	800	asfalt/ kostka betonowa	C
36.	109036 G	ul. 10 Lutego	od ul. Gen. Józefa Hallera do Placu Wolności	czynna/ używana	lokalna	233	asfalt	A
37.	109037 G	ul. Łąkowa	Cała od ul. Zamkowej do Zatoki	czynna/ używana	inne	220	tłuczeń/ płyty drogowe bet.	C
38.	109038 G	ul. 1 Maja	Cała od Alei Lipowej do Placu Wolności	czynna/ używana	lokalna	352	asfalt / naw. kamienna	A
39.	109039 G	ul. Aleksandra Majkowskiego	Cała od ul. Polnej do ul. Józefa Wybickiego	czynna/ używana	lokalna	495	asfalt/ płyty drogowe bet.	B
40.	109040 G	ul. 12 Marca	Cała od ul. 1 Maja do ul. Judyckiego	czynna/ używana	lokalna	145	asfalt/ naw. kamienna	B
41.	109041 G	ul. Marynarska	Cała od ul. Judyckiego do portu rybackiego	czynna/ używana	lokalna	112	asfalt	B
42.	109042 G	ul. Jana Matejki	Cała od ul. Żeromskiego do ul. Augustyna Necla	czynna/ używana	lokalna	189	kostka prefabrykowana	A
43.	109043 G	ul. Mestwina	Cała od ul. Gen. J. Hallera do ul.	czynna/ używana	lokalna	880	asfalt/ beton	B

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
			Ignacego Paderewskiego					
44.	109044 G	ul. Męczenników Piaśnicy	Cała od ul. Nowy Świat do ul. 1 Maja	czynna/ używana	lokalna	380	asfalt	A
45.	109045 G	ul. Adama Mickiewicza	Cała od ul. Wejherowskiej do drogi woj. 216	czynna/ używana	lokalna	456	kostka betonowa	A
46.	109046 G	ul. Antoniego Miotka	Cała od ul. Ignacego Paderewskiego - ślepa	czynna/ używana	lokalna	362	asfalt/ inne	B
47.	109047 G	ul. Mistrzowska	Cała od ul. Adama Asnyka do ul. Dziedzictwa Jana Pawła II	czynna/ używana - od ul. Asnyka do ul. Ślusarskiej, od ul. Ślusarskiej do ul. Dziedzictwa Jana Pawła II wyznaczona w MPZP	lokalna	251	asfalt/ kostka prefabrykowana/ żwir/ inne	B
48.	109048 G	ul. Młyńska	Cała od ul. 10 Lutego do ul. Zamkowej	czynna/ używana	lokalna	92	asfalt	B
49.	109049 G	ul. Morska	Cała od Placu Wolności do ul. Marynarskiej	czynna/ używana	lokalna	179	asfalt	B
50.	109050 G	ul. Morskiego Dywizjonu Lotniczego	Cała od ul. 10 Lutego do ul. Wejherowskiej	czynna/ używana	lokalna	267	asfalt	B
51.	109051 G	ul. Augustyna Necla	Cała od ul. Ks. Bernarda Sychty do ul. Matejki	czynna/ używana	lokalna	221	asfalt/ beton/ inne	C
52.	109052 G	ul. C.K. Norwida	Cała od ul. Adama Mickiewicza - ślepa	czynna/ używana	inne	83	kostka betonowa	A
53.	109053 G	ul. Nowa	Cała od ul. Wejherowskiej do ul. Mestwina	czynna/ używana	lokalna	288	asfalt	B
54.	109054 G	ul. Nowy Świat	Cała od ul. I Armii Wojska Polskiego do Rozgardu	czynna/ używana	lokalna	1 266	asfalt/ beton/ kostka prefabrykowana/ tłuczeń/ żwir	C

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
55.	109055 G	ul. Plac Obrońców Wybrzeża	Cała od ul. Sobieskiego do ul. Nowy Świat	czynna/ używana	lokalna	215	asfalt	B
56.	109056 G	ul. Elizy Orzeszkowej	Cała od ul. Wejherowskiej do ul. Adama Asnyka	czynna/ używana	lokalna	369	asfalt/ kostka prefabrykowana	B
57.	109057 G	ul. Ignacego Paderewskiego	Cała od ul. Wejherowskiej do ul. Augustyna Necla	czynna/ używana	lokalna	497	asfalt	B
58.	109058 G	ul. Piekarska	Cała od ul. Stolarskiej - ślepa	wyznaczona w MPZP	inne	23	inne	B
59.	109059 G	ul. Pokoju	Cała od Placu Wolności do ul. M.D. Lot	czynna/ używana	lokalna	103	asfalt	A
60.	109060 G	ul. Pomorska	Cała od ul. I Armii Wojska Polskiego do ul. Abrahama	czynna/ używana	lokalna	167	asfalt	A
61.	109061 G	ul. Przebendowskiego	od ul. Aleksandra Majkowskiego do granic miasta	czynna/ używana	lokalna	547	asfalt/ beton/ żwir/ inne	B
62.	109062 G	ul. Mikołaja Reja	Cała od ul. Mestwina do ul. Ks. Bernarda Sychty	czynna/ używana	lokalna	448	asfalt/ beton	C
63.	109063 G	ul. Rybacka	Cała od ul. Polnej do ul. Abrahama i ul. Komandorskiej	czynna/ używana	lokalna	624	asfalt	B
64.	109064 G	ul. Sambora	Cała od Placu Wolności do ul. Męczenników Piaśnicy	czynna/ używana	lokalna	206	asfalt/ beton	C
65.	109065 G	ul. Franciszka Sędzickiego	Cała od ul. Abrahama do ul. I Armii Wojska Polskiego	czynna/ używana	lokalna	146	kostka prefabrykowana	A
66.	109066 G	ul. Henryka Sienkiewicza	Cała od ul. Wałowej do Placu Obrońców Wybrzeża	czynna/ używana	lokalna	93	asfalt	C
67.	109067 G	ul. Juliusza Słowackiego	Cała od ul. Ignacego Paderewskiego do ul. Żeromskiego	czynna/ używana	lokalna	189	asfalt	C
68.	109068 G	ul. Jana Sobieskiego	Cała od ul. 1 Maja do Placu Obrońców Wybrzeża	czynna/ używana	lokalna	173	asfalt	D
69.	109069 G	ul. Stolarska	Cała od ul. Szkutniczej - ślepa	czynna/ używana	inne	76	asfalt	A

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
70.	109070 G	ul. Swarzewska	Cała od drogi woj. 216 do ul. Żarnowieckiej	czynna/ używana	lokalna	1 515	asfalt/ beton/ tłuczeń/ żwir	B
71.	109071 G	ul. Ks. Bernarda Sychty	Cała od ul. Wejherowskiej do ul. Kopernika	czynna/ używana	lokalna	533	asfalt/ beton	B
72.	109072 G	ul. Szewska	Cała od ul. Mistrzowskiej do ul. Czeladniczej	czynna/ używana	lokalna	65	kostka betonowa	A
73.	109073 G	ul. Szkutnicza	Cała od ul. Kolejowej do ul. Czeladniczej	czynna/ używana	lokalna	167	asfalt	A
74.	109074 G	ul. Szyprów	Cała od ul. Nowy Świat do ul. Kaprów	czynna/ używana	lokalna	265	inne	C
75.	109075 G	ul. Kmdr. E. Szystowskiego	Cała od ul. 10 Lutego -ślepa	czynna/ używana	inne	490	asfalt	B
76.	109076 G	ul. Ślusarska	Cała od ul. Mistrzowskiej do ul. Dziedzictwa Jana Pawła II	czynna/ używana	lokalna	107	żwir	C
77.	109077 G	ul. Topolowa	Cała od drogi woj. 216 do ul. Swarzewskiej	czynna/ używana	lokalna	296	asfalt	B
78.	109078 G	ul. Wałowa	Cała od ul M.D.Lot. do ul. Sienkiewicza	czynna/ używana	lokalna	160	asfalt	C
79.	109079 G	ul. Ludwika Waryńskiego	Cała od ul. Mestwina do ul. Sychty	czynna/ używana	lokalna	458	asfalt	B
80.	109080 G	ul. Wejhera	Cała od ul. Dworcowej do ul. I Armii Wojska Polskiego	czynna/ używana	lokalna	165	asfalt	B
81.	109081 G	Stary Rynek	Pomiędzy ulicami: 1 Maja, Kościelna, Morska, 10 Lutego, Pokoju, Gdańska, Bogusława i Sambora	czynna/ używana	lokalna	370	naw. kamienna	A
82.	109082 G	ul. Józefa Wybickiego	Cała od ul. Rybackiej do ul. Nowy Świat	wyznaczona w MPZP	lokalna	565	inne	B
83.	109083 G	ul. Zamkowa	Cała od ul. Morskiej do ul. Kmdr. E. Szystowskiego	czynna/ używana	lokalna	657	asfalt/ beton	B

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
84.	109084 G	ul. Złotnicza	Cała od ul. Dziedzictwa Jana Pawła II do ul. Mistrzowskiej	czynna/ używana	lokalna	133	kostka betonowa	A
85.	109085 G	ul. Żeglarzy	Cała od ul. Marynarskiej do mola	czynna/ używana	inne	350	kostka prefabrykowana	A
86.	109086 G	ul. Stefana Żeromskiego	Cała od ul. Chopina do ul. Adama Mickiewicza	czynna/ używana	lokalna	584	asfalt/ beton	C
Drogi powiatowe								
1.	1511 G	ul. Armii Wojska Polskiego	od granicy miasta do ul. Wejherowskiej	czynna/ używana	zbiorcza	1 680	asfalt	B
2.	1440 G	ul. Gen. Józefa Hallera	od ul. 10 Lutego do ul. Wejherowskiej	czynna/ używana	zbiorcza	270	asfalt	B
3.	1440 G	ul. 10 Lutego	od drogi nr 216 do ul. Hallera	czynna/ używana	zbiorcza	900	asfalt	C
4.	1512 G	ul. Przebendowskiego	od ul. AWP do ul. Majkowskiego	czynna/ używana	lokalna	300	asfalt	C
5.	1512 G	ul. Polna	od ul. Przebendowskiego do granic miasta	czynna/ używana	lokalna	480	asfalt	B
6.	1537 G	ul. Wejherowska	od drogi Nr 216 do ul. AWP	czynna/ używana	zbiorcza	1 600	asfalt	B
7.	1440 G	ul. Żarnowiecka	od drogi Nr 216 do granic miasta	czynna/ używana	zbiorcza	945	asfalt	B
Drogi wewnętrzne								
1.	-	ul. Akacyjowa	od ul. Swarzewskiej do ul. Swarzewskiej	czynna/ używana	-	922	żużel/ żwir	C
2.	-	ul. Książęca	od ul. Zamkowej do ul. Łąkowej	czynna/ używana	-	362	żużel/ żwir	C
3.	-	ul. Drzeżdżona	od ul. Dunina do ul. Kwiatkowskiego	czynna/ używana	-	232	płyty yomb	A
4.	-	ul. Kwiatkowskiego	od ul. Dunina do ul. Wybickiego	czynna/ używana	-	203	płyty yomb	A
5.	-	ul. Storczykowa	od ul. Kolejowej do ul. Słonecznikowej	czynna/ używana	-	269	żużel/żwir	B
6.	-	ul. Słonecznikowa	od ul. Chabrowej do ul. Krokusowej	czynna/używana	-	394	gruntowa	B
7.	-	ul. Bławatkowa	od ul. Kolejowej do ul. Słonecznikowej	czynna/ używana	-	295	żużel/żwir	C

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Przebieg	Kategoria istnienia	Przewidywane zastosowanie drogi	Długość [m]	Rodzaj nawierzchni	Stan techniczny drogi
8.	-	ul. Chabrowa	od ul. Kolejowej do ul. Słonecznikowej	czynna/ używana	-	314	płyty yomb	A
9.	-	ul. Pogodna	od ul. Wejherowskiej	czynna/ używana	-	85	kostka betonowa	A
10.	-	ul. Obwodowa	od ul. Wejherowskiej	czynna/ używana	-	50	asfalt	A
11.	-	ul. Małpi Gaj	do ul. Wejherowskiej do ul. Sychty	czynna/ używana	-	240	płyty	D
12.	-	ul. Trzaska-Durskiego	od ul. Zamkowej do Urzędu Skarbowego	czynna/ używana	-	553	żużel/ żwir	C

Opis:

KLASA	STAN DROGI	OPIS
A	Stan dobry	Nawierzchnie nowe i odnowione niewymagające remontów
B	Stan zadowalający	
C	Stan zadowalający	Nawierzchnie z uszkodzeniami i wymagające zaplanowania remontów
D	Stan zły	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające natychmiastowych remontów

Źródło: Dane z Urzędu Miasta Puck

Puck zajmuje powierzchnię 479 ha. Największy udział procentowy w powierzchni gminy miasta Puck posiadają grunty zabudowane i zurbanizowane (57,83%). Dokładne dane na ten temat zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów gminy miasta Puck

Rodzaje gruntów	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
Powierzchnia ogółem	479	100,00%
Użytki rolne, w tym:	190	39,66%
— Grunty orne	119	24,84%
— Łąki trwałe	58	12,11%
— Pastwiska trwałe	9	1,88%
— Grunty rolne zabudowane	2	0,42%
— Grunty pod rowami	2	0,42%
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, w tym:	3	0,63%
— Lasy	1	0,21%
— Grunty zadrzewione i zakrzewione	2	0,42%
Grunty zabudowane i zurbanizowane	277	57,83%
Grunty rolne - nieużytki	9	1,88%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy miasta Puck

Według danych GUS na terenie gminy miasta Puck w roku 2019 zarejestrowanych było 1 433 podmiotów gospodarczych, z czego 1 355, tj. 94,56% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od roku 2015 wzrosła o 28 działalności tj. o 1,99%. W analizowanym okresie, w sektorze publicznym liczba podmiotów zmniejszyła się o 7,14%, natomiast jeżeli chodzi o sektor prywatny to liczba podmiotów wzrosła o 24, tj. o 1,80%. Strukturę działalności gospodarczej, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym prezentuje tabela poniżej.

**Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów na terenie gminy miasta Puck
w latach 2015-2019**

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	1 405	1 400	1 407	1 457	1 433
Sektor publiczny ogółem, w tym:	70	68	66	67	65
— Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	41	41	39	39	36
— Spółki handlowe	3	2	2	2	3
Sektor prywatny ogółem, w tym:	1 331	1 327	1 333	1 380	1 355
— Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	977	961	956	999	981
— Spółki handlowe	79	83	86	78	72
— Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	7	8	8	8	6
— Spółdzielnie	7	7	7	6	6
— Fundacje	15	14	16	15	16
— Stowarzyszenia i organizacje społeczne	48	55	56	58	58

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

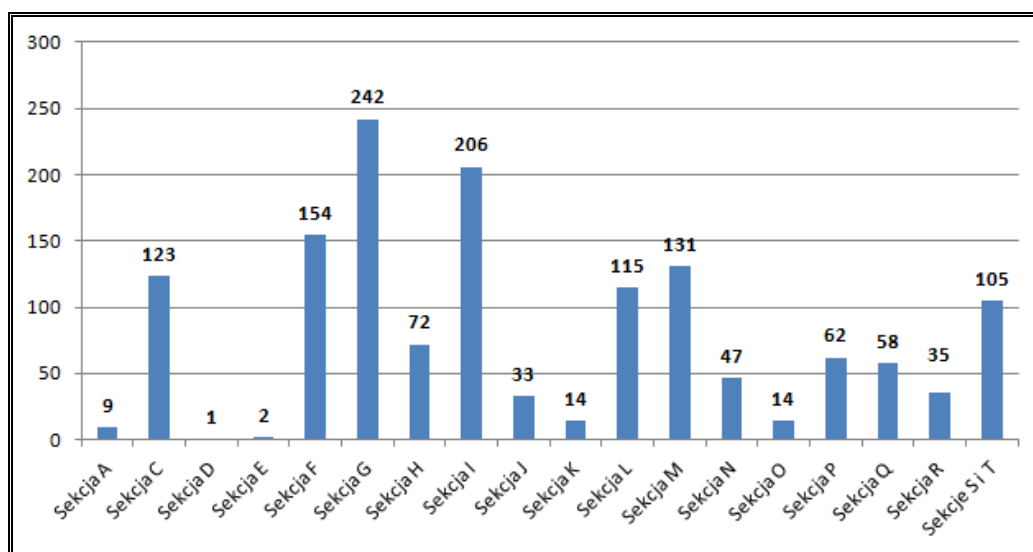
W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Jest to sekcja G powiązana z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle oraz sekcja F związana z branżą budowlaną (466 podmiotów). Natomiast działalność gospodarcza w sektorze publicznym na terenie gminy miasta Puck w 2019 roku koncentrowała się głównie w sekcji L (Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) oraz P (Edukacja).

**Tabela 4. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy miasta Puck w latach
2015 - 2019**

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Sektor publiczny						
Sekcja E	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja F	Podmiot	1	1	1	0	1
Sekcja I	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja J	Podmiot	0	0	0	1	1
Sekcja L	Podmiot	19	18	18	18	18
Sekcja M	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja O	Podmiot	12	12	12	13	13
Sekcja P	Podmiot	22	22	20	20	18
Sekcja Q	Podmiot	7	6	6	6	5
Sekcja R	Podmiot	6	6	6	6	6
Sektor prywatny						
Sekcja A	Podmiot	5	5	7	8	9
Sekcja C	Podmiot	141	136	128	126	121
Sekcja D	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja E	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja F	Podmiot	138	130	132	147	152
Sekcja G	Podmiot	281	273	269	262	239
Sekcja H	Podmiot	71	72	70	74	72
Sekcja I	Podmiot	183	193	198	217	204
Sekcja J	Podmiot	26	23	24	26	31
Sekcja K	Podmiot	27	22	20	18	14
Sekcja L	Podmiot	74	78	80	92	97
Sekcja M	Podmiot	113	117	124	126	129
Sekcja N	Podmiot	42	40	39	40	47
Sekcja O	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja P	Podmiot	43	44	45	46	44
Sekcja Q	Podmiot	54	59	53	51	53
Sekcja R	Podmiot	23	24	29	30	29
Sekcja S i T	Podmiot	107	107	108	109	105

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2019 na terenie gminy miasta Puck w 2019 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

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. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 gminę miasta Puck zamieszkiwało 11 241 osób, z czego liczba mężczyzn wyniosła 5 416 osób, tj. 48,18%, a liczba kobiet – 5 825 osób, tj. 51,82%. Na przestrzeni analizowanych lat (2015-2019) liczba mieszkańców spadła o 88 osób, tj. 0,78%. Spadek dotyczył - zarówno liczebności kobiet, jak i mężczyzn. Szczegółowe informacje dotyczące liczby ludności na terenie gminy miasta Puck w podziale na płeć znajdują się w poniższej tabeli.

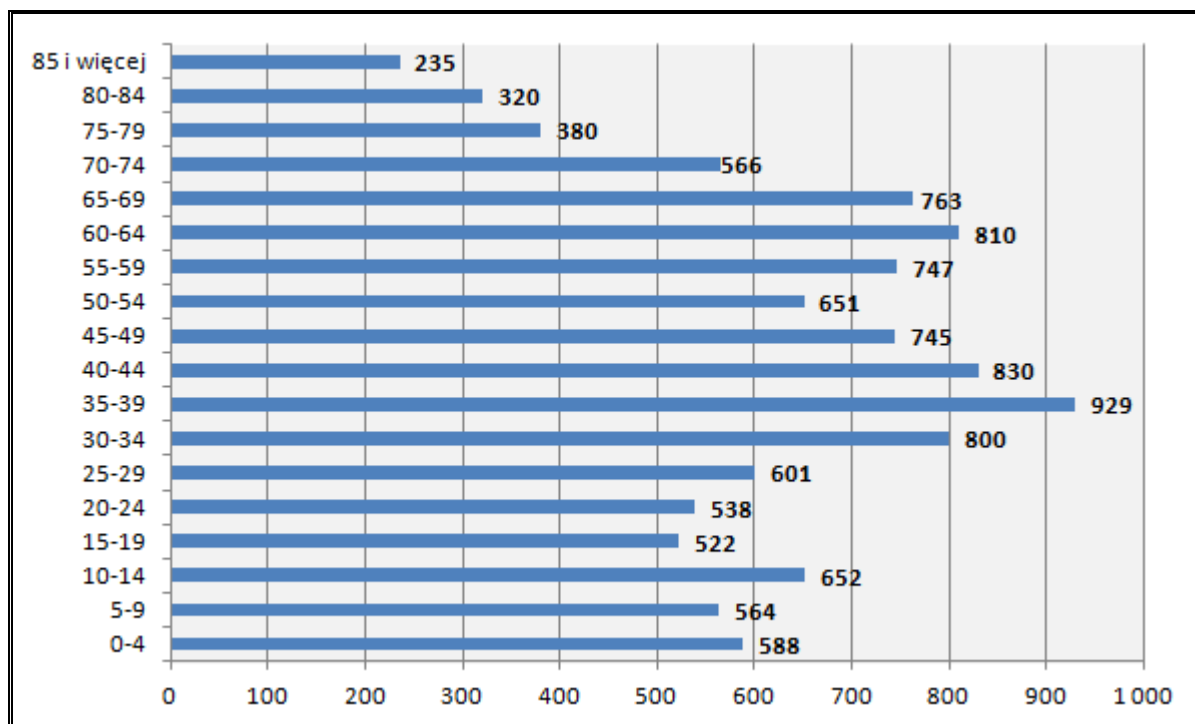
Tabela 5. Liczba ludności na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ogółem		Osoba	11 329	11 303	11 265	11 241	11 241
w tym:	Mężczyźni		5 476	5 448	5 429	5 417	5 416
	Kobiety		5 853	5 855	5 836	5 824	5 825

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W roku 2019 na terenie gminy miasta Puck najliczniejszą grupę mieszkańców stanowiły osoby w przedziale wiekowym 35-39 (929 osób). Drugą najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku 40-44 (830 osób).

Wykres 2. Struktura wieku mieszkańców na terenie gminy miasta Puck w roku 2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2015-2019 odnotowywano spadek wśród liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym (spadek o 1,72%) oraz produkcyjnym (spadek o 5,40%). W badanych latach wzrosła natomiast liczba ludności w wieku poprodukcyjnym o 9,87%.

Tabela 6. Ludność gminy miasta Puck w latach 2015-2019 wg grup ekonomicznych

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	2 096	2 083	2 098	2 112	2 132
	Mężczyźni		1 071	1 067	1 084	1 106	1 115
	Kobiety		1 025	1 016	1 014	1 006	1 017
Ludność w wieku produkcyjnym	Ogółem	Osoba	6 782	6 707	6 589	6 492	6 416
	Mężczyźni		3 597	3 555	3 490	3 437	3 404
	Kobiety		3 185	3 152	3 099	3 055	3 012
Ludność w wieku poprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	2 451	2 513	2 578	2 637	2 693
	Mężczyźni		808	826	855	874	897
	Kobiety		1 643	1 687	1 723	1 763	1 796

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

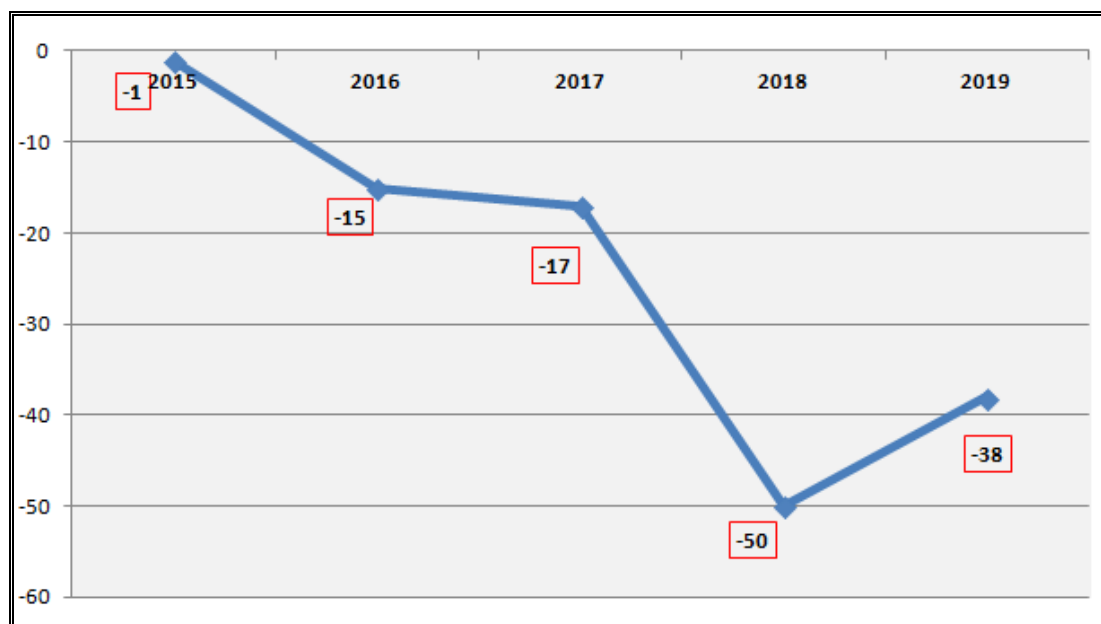
Przedstawione dane dotyczące zgonów i urodzeń na przestrzeni lat 2015-2019 wskazują, że w całym analizowanym okresie zanotowano większą liczbę zgonów w stosunku do liczby urodzeń żywych. Wobec powyższego przedstawiony na poniższym wykresie przyrost naturalny kształtował się na ujemnym poziomie.

Tabela 7. Urodzenia żywe i zgony ogółem na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Urodzenia żywe	Ogółem	Osoba	115	103	129	110	103
Zgony ogółem	Ogółem	Osoba	116	118	146	160	141

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 3. Przyrost naturalny na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zaspokojenie potrzeb mieszkańców Pucka oraz wpływających na 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. Powodują one ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, co z kolei niewątpliwie wpływa na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2016 saldo migracji przyjmowało wartości ujemne, a następnie w latach 2017-2019 przyjmowało wartości dodatnie, co świadczy o większej ilości osób, które zameldowały się w danym roku w stosunku do osób, które wymeldowały się. Dominująca większość osób migrowała w ruchu wewnętrznym, a ruch zagraniczny miał marginalne znaczenie.

Tabela 8. Migracja na pobyt stały na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018

Wyszczególnienie		Jednostka	2015 ¹	2016	2017	2018	2019
Zameldowania	Ogółem	Osoba	93	119	143	143	147
Wymeldowania	Ogółem	Osoba	127	134	134	140	129
Saldo migracji	Ogółem	Osoba	-34	-15	9	3	18

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z wykonaną przez GUS prognozą liczby ludności na terenie gmin na lata 2017 - 2030, liczba mieszkańców na terenie gminy miasta Puck w latach 2021-2035 będzie malała.

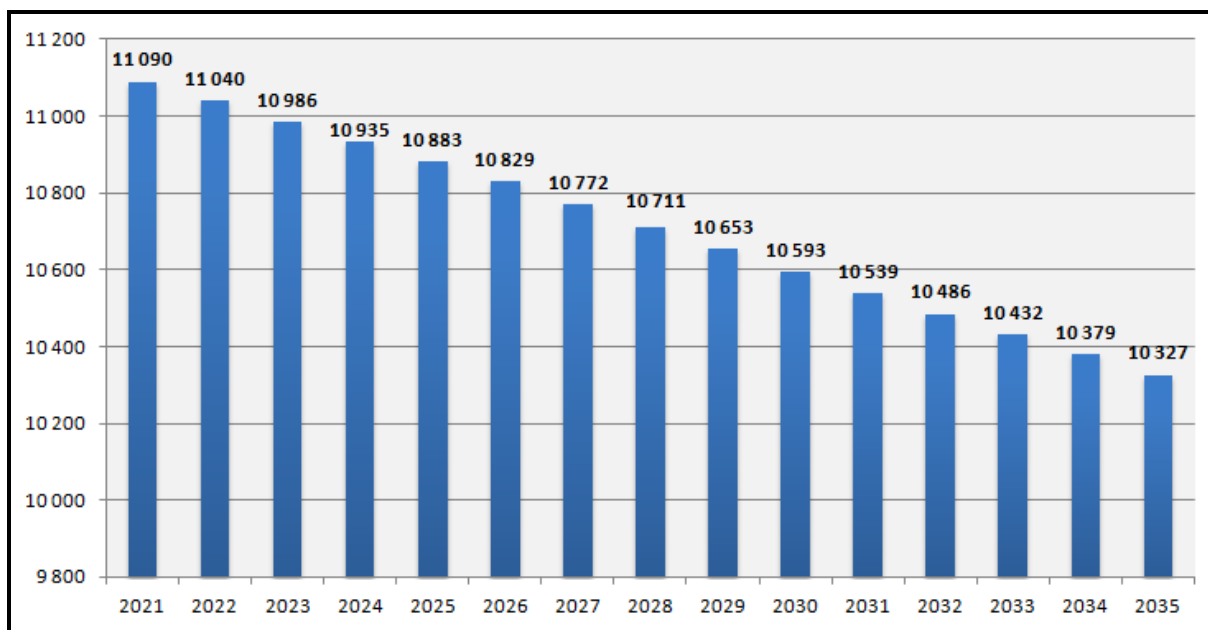
Tabela 9. Prognoza liczby ludności dla gminy miasta Puck na lata 2021-2035

Lata	Liczba ludności
2021	11 090
2022	11 040
2023	10 986
2024	10 935
2025	10 883
2026	10 829
2027	10 772
2028	10 711
2029	10 653
2030	10 593
2031	10 539
2032	10 486
2033	10 432
2034	10 379
2035	10 327

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

¹ Dane za rok 2015 z powodu braku dostępnych danych dla tego roku o migracji w ruchu zagranicznym w Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, uwzględniają jedynie migrację w ruchu wewnętrznym.

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy miasta Puck na lata 2021-2035



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy Miasta Puck

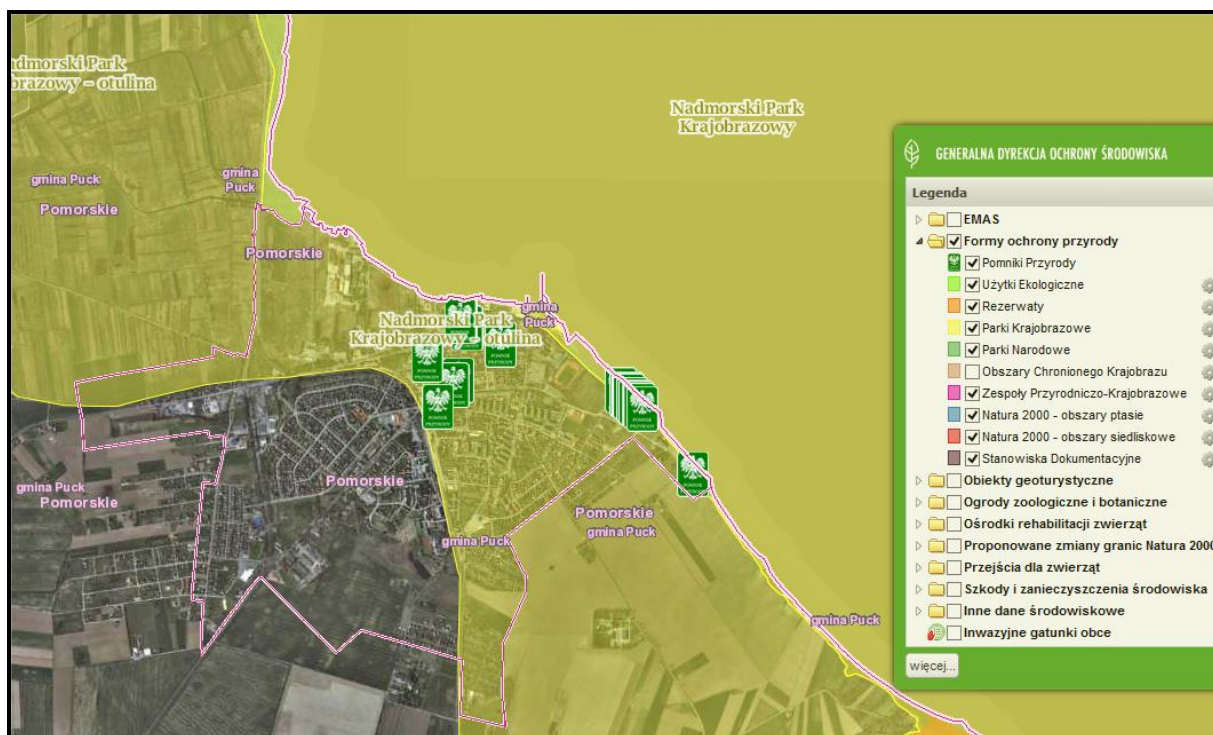
Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

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 miasta Puck znajdują się:

- Nadmorski Park Krajobrazowy,
- Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032),
- Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka (PLB220005),
- 8 pomników przyrody.

Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy miasta Puck



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

NADMORSKI PARK KRAJOBRAZOWY

Nadmorski Park Krajobrazowy utworzony został w roku 1978 uchwałą nr IX//49/78 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 5 stycznia 1978 r. Ponad połowa powierzchni Parku to wody Zatoki Puckiej Wewnętrznej, która jest oddzielona od reszty akwenu Zatoki piaszczystym, podłużnym wyplycieniem zwanym Ryfem Mew. Część lądowa Parku obejmuje całość Półwyspu Helskiego oraz wąski pas wybrzeża morskiego, ciągnący się od Białogóry do Władysławowa wraz z obszarem Karwieńskich Błot. W Parku występują wszystkie typy brzegów morskich, charakterystyczne dla południowego Bałtyku:

- wybrzeża klifowe, genetycznie związane z wysoczyznami morenowymi, powstałe w wyniku abrazji wysokiego brzegu przez fale morskie (np. Klif Chłapowski, Klif w Jastrzębiej Górze);
- wybrzeża wydmowe ukształtowane w wyniku akumulacyjnej działalności fal morskich i przybrzeżnych prądów morskich (np. odmorski brzeg Półwyspu Helskiego, Białogóra);
- niskie wybrzeża zalewowe związane z występowaniem w pasie przybrzeżnym Zatoki Puckiej równin torfowych lub równin organogeniczno-mineralnych na Półwyspie Helskim (np. Słone Łąki, Torfowe Kłyle).

Ponad 40% powierzchni Parku pokrywają lasy, w większości są to zbiorowiska borowe. Na terenie Parku występuje malina moroszka będąca reliktem borealnym oraz woskownica europejska, która osiąga tu wschodnią granicę swojego zasięgu. Płytkie wody Zatoki Puckiej

umożliwiają masowe zimowanie licznym gatunkom ptaków głównie kaczek. Na terenie NPK znajdują się również miejsca lęgowe bardzo rzadkich ptaków Polski – łączaka, ostrygojada, ohara i pliszki cytrynowej. Do niedawna gnieździł się tutaj biegus zmienny z wymierającego nadbałtyckiego podgatunku *Calidris alpina schinzii*.

Źródło: <https://npk.org.pl/>

OBSZAR NATURA 2000 ZATOKA PUCKA I PÓŁWYSEP HELSKI (PLH220032)

Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk. Obejmuje on swym zasięgiem Półwysep Helski, Zatokę Pucką wewnętrzną i fragment wybrzeża. Ostoja utworzona została w celu ochrony dużej, płytkiej zatoki morskiej i związanych z nią siedlisk morskich. Ważnym dla Europy rodzajem siedliska przyrodniczego są łąki podmorskie - występujące w Zatoce Puckiej i pokrywające 25% powierzchni ostoi. Charakterystycznymi gatunkami roślin, które tworzą łąki podmorskie są: trawa morska, różne gatunki rdestnic oraz glony. Na półwyspie Helskim występują wydmy nadmorskie, na których dominują bory sosnowe. Natomiast w ujściach pradolin występują rzadkie łąki słonoroślowe. Stwierdzono tu występowanie 13 rodzajów siedlisk cennych w skali Europy m.in. morskie ławice małży, nadmorskie wydmy białe oraz bagienne solniska nadmorskie. Występuje tu również wiele rzadkich, często reliktowych gatunków flory i fauny, które związane są ze specyficznymi, nadmorskimi warunkami siedliskowymi. Ponadto znajdują się tu gatunki roślin ważne dla ochrony bioróżnorodności Europy, tj. storczyk rosnący na torfowiskach węglanowych - lipiennik Loesela i Inica wonna - gatunek związany z wydmami nadmorskimi. W rejonie Zatoki Puckiej obserwuje się również cenne dla Europy migrujące ssaki morskie: fokę szarą i morświna. Zatoka Pucka jest ważną ostoją dla ptaków m.in. perkoza dwuczubego, łabędzia krzykliwego i łabędzia niemego, oraz kaczek: głowienki i czernicy. Na obszarze tym występują 24 gatunki ptaków cennych w skali Europy.

Źródło: <http://ine.eko.org.pl/>

OBSZAR NATURA 2000 ZATOKA PUCKA (PLB220005)

Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka jest obszarem specjalnej ochrony ptaków. Obejmuje wody Zatoki Puckiej oraz południowo-zachodnią część Zatoki Gdańskiej. W granicach obszaru leży część Nadmorskiego Krajobrazu Nadmorskiego, a także trzy rezerваты przyrody: Beka, Słone Łąki i Mechelińskie Łąki. Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka stanowi jedną z ważniejszych ostoi ptaków wodnoblotnych w rejonie polskiego wybrzeża, mającą znaczenie przede wszystkim dla ptaków przelotnych i zimujących, leżącą na ważnym szlaku migracyjnym ptaków ciągnącym się wzdłuż południowego brzegu Bałtyku. W załączniku I Dyrektywy Ptasiej wymieniono aż 56 gatunków ptaków: Zimorodek Alcedo atthis, Czapla siwa Ardea cinerea, Kamusznik Arenaria Interpress, Sowa błotna Asio flammeus, Głowienka Aythya Felina, Czernica Aythya fuligula, Ogorzałka Aythya marila, Bąk Botaurus stellaris,

Bernikla białolica *Branta leucopsis*, Gągoł *Bucephala clangula*, Biegus zmienny *Calidris alpina*, Biegus krzywodzioby *Calidris ferruginea*, Dziwonia *Carpodacus erythrinus*, Sieweczka obrożna *Charadrius hiaticula*, Bocian biały *Ciconia ciconia*, Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, Błotniak zbożowy *Circus cyaneus*, Błotniak łąkowy *Circus pygargus*, Łodówka *Clangula hyemalis*, Derkacz *Crex crex*, Łabędź czarnodzioby *Cygnus columbianus*, Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*, Łabędź niemy *Cygnus olor*, Łyska *Fulica atra*, Nur czarnoszyi *Gavia Arctica*, Nur rdzawoszyi *Gavia stellata*, Żuraw *Grus grus*, Ostrygojad *Haematopus ostralegus*, Mewa srebrzysta *Larus argentatus*, Mewa czarnogłowa *Larus melanocephalus*, Mewa mała *Hydrocoloeus minutus*, Szlamik *Limosa lapponica*, Uhla *Melanitta fusca*, Bielaczek *Mergus albellus*, Nurogęs *Mergus merganser*, Szlachar *Mergus serrator*, Pliszka cytrynowa *Motacilla citreola*, Kulik wielki *Numenius arquata*, Kulik mniejszy *Numenius phaeopus*, Kormoran *Phalacrocorax carbo*, Płatkonóg skrzydłodzioby *Phalaropus lobatus*, Batalion *Philomachus pugnax*, Siewnica *Pluvialis squatarola*, Perkoz rogaty *Podiceps auritus*, Perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, Zielonka *Porzana parva*, Kropiatka *Porzana porzana*, Rybitwa białoczelna *Sternula albifrons*, Rybitwa wielkodzioba *Hydroprogne caspia*, Rybitwa rzeczna *Sterna hiemalis*, Rybitwa popielata *Sterna paradisaea*, Rybitwa czubata *Sterna sandvicensis*, Ohar *Tadorna tadorna*, Brodziec śniady *Tringa erythropus*, Łęczak *Tringa glareola*, Terekia *Xenus cinereus*.

Źródło: <http://www.natura2000.fwie.pl/>

POMNIKI PRZYRODY

Na obszarze Pucka znajduje się 8 pomników przyrody. Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2020 r. poz. 55) „**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, głązy narzutowe oraz jaskinie**”.

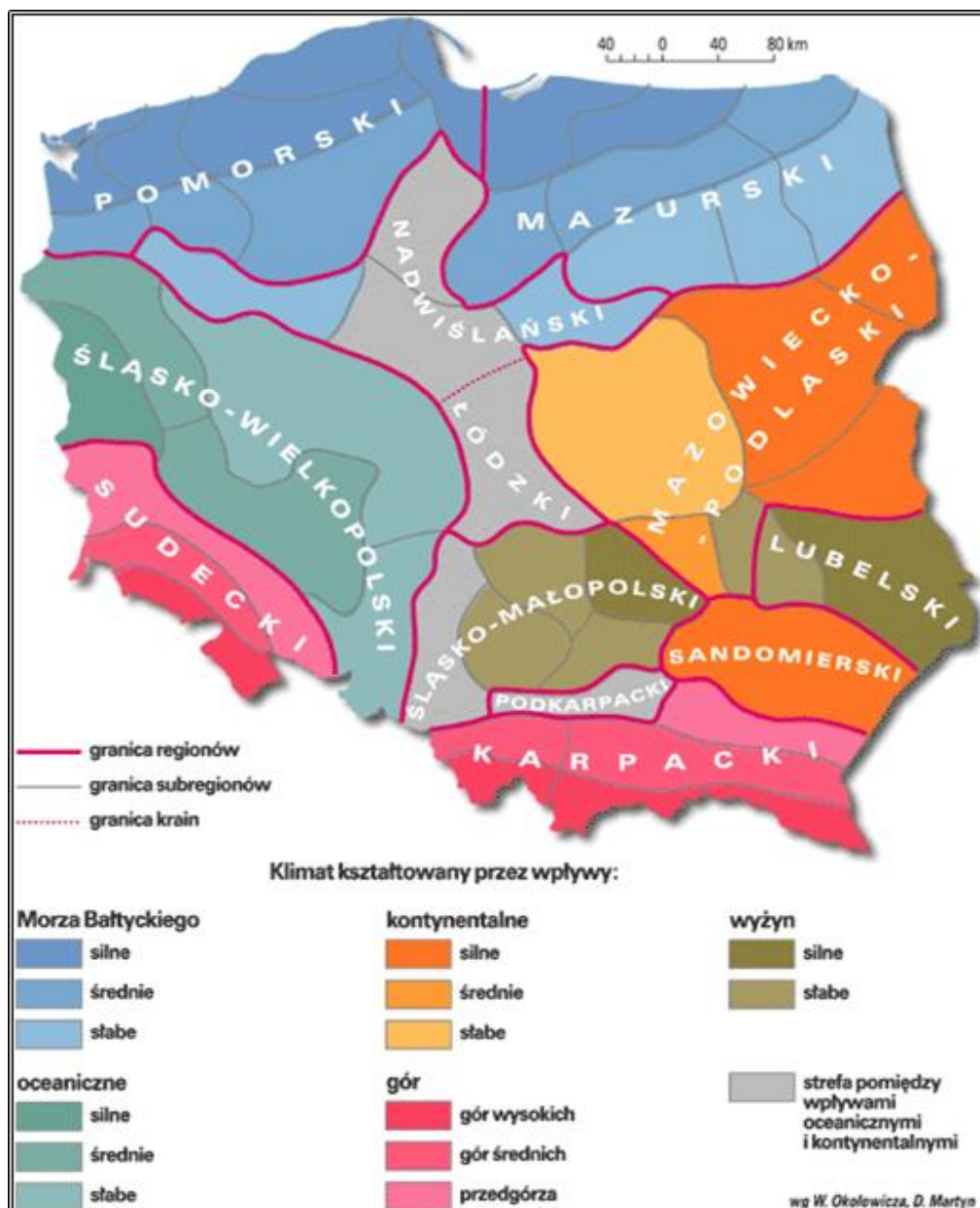
4.5. Warunki klimatyczne na terenie miasta

Puck zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do pomorskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Jest to klimat określany jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez słabe wpływy Morza Bałtyckiego, wpływający na to, że lato i zima są krótsze i łagodniejsze niż w pozostałych częściach kraju. Występujące tu warunki klimatyczne charakteryzują się:

- stosunkowo niskimi temperaturami latem (średnia temperatura w lipcu 17°C),
- umiarkowanymi temperaturami zimą (średnia temperatura w lutym -1,4°C),

- względnie wysoką średnią roczną temperaturą powietrza,
- względnie dużą liczbą dni pochmurnych,
- przewagą wiatrów zachodnich,
- występowaniem bryzy morskiej,
- średnio rocznymi opadami na poziomie 578 mm.

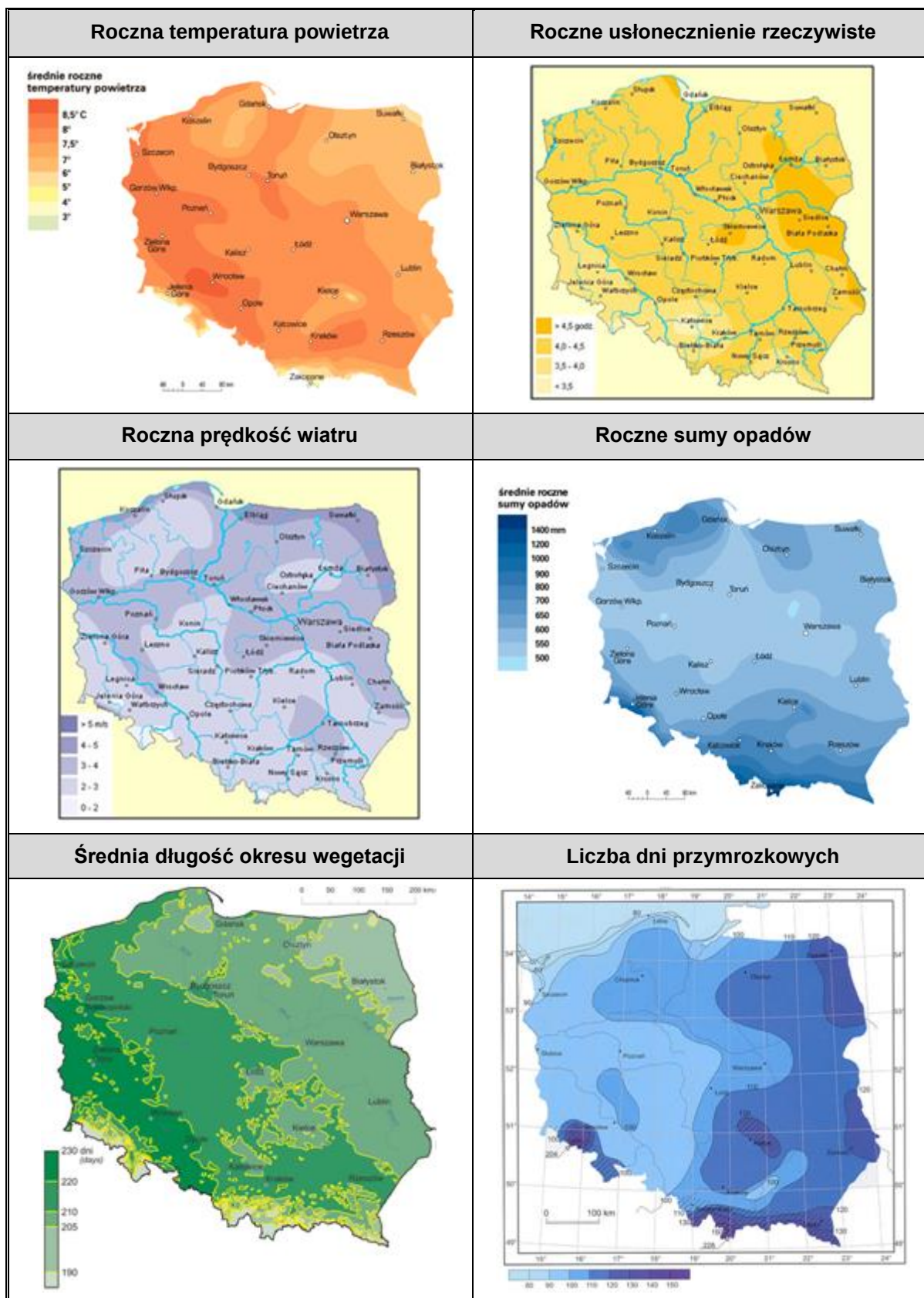
Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



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

Zgodnie z niżej przedstawionymi mapami średnia temperatura powietrza na terenie Pucka kształtuje się na poziomie 7,5 °C, roczne usłonecznienie występuje powyżej 4,5 godzin, prędkość wiatru wynosi powyżej 5 m/s, średni okres wegetacyjny ok. 205 dni, a liczba z przymrozkami ok. 100.

Rysunek 6. Warunki klimatyczne na terenie Polski



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

Rysunek 7. 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

Puck usytuowany 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.

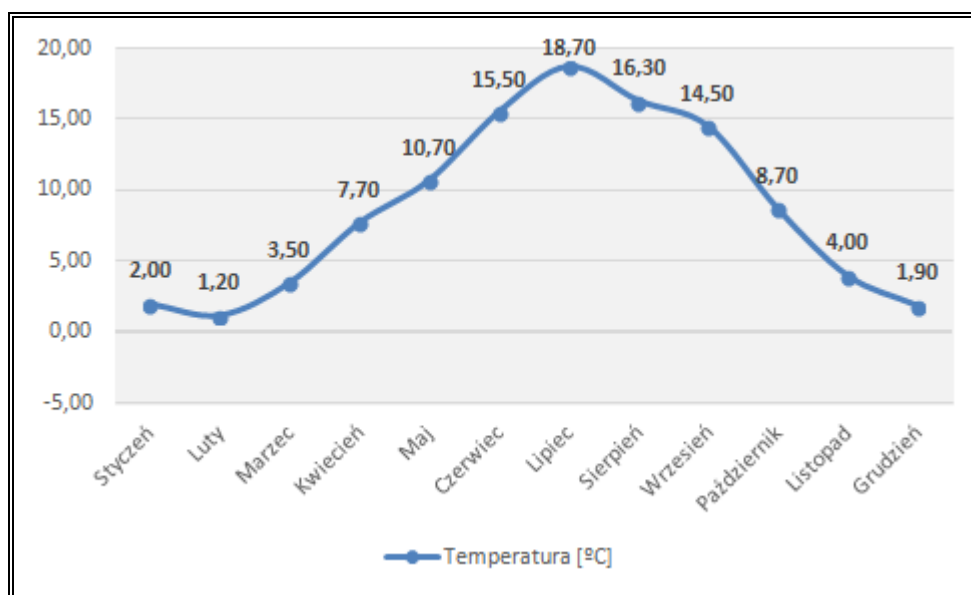
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 242 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy miasta Puck wynosi 3 597,30 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy miasta Puck oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 10. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni w miesiącu	Liczba godzin w miesiącu	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	Dzień	t _M	L _d	MDBT	
		h	Dzień		
1	31	744,0	31	2,00	558
2	28	672,0	28	1,20	526,4
3	31	744,0	31	3,50	511,5
4	30	720,0	30	7,70	369
5	10	240,0	20	10,70	186
6	0	0,0	0	15,50	0
7	0	0,0	0	18,70	0
8	0	0,0	0	16,30	0
9	5	120,0	10	14,50	55
10	31	744,0	31	8,70	350,3
11	30	720,0	30	4,00	480
12	31	744,0	31	1,90	561,1
Razem					3 597,30

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

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy miasta Puck



Źródło: Opracowanie własne

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy miasta Puck 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.

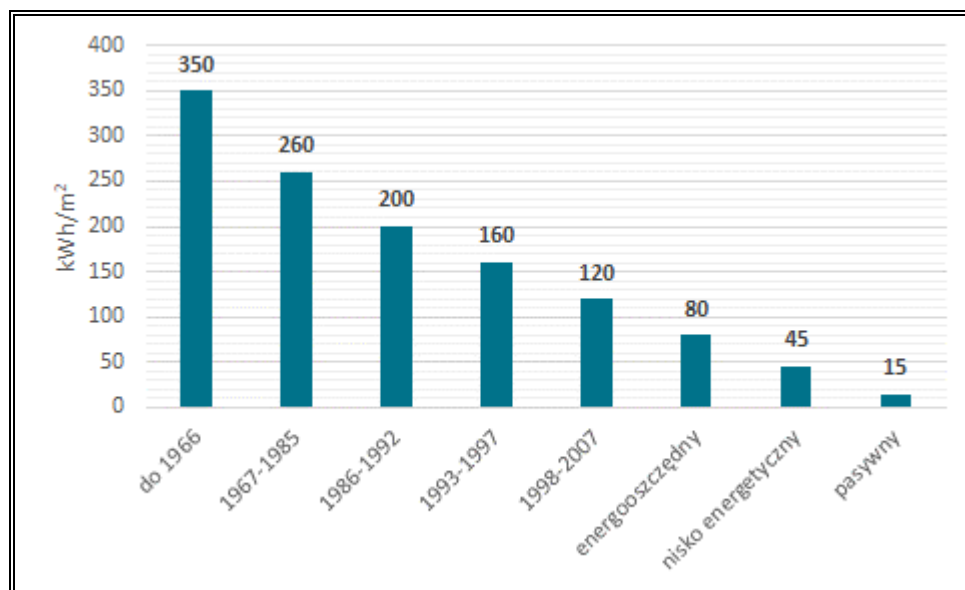
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury 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 6. 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 11. 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 miasta

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

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

wzrostem 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 GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat zwiększyła się o 2,35%. Liczba izb wzrosła o 2,06%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o ok. 2,61%.

Tabela 12. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Mieszkania	-	3 960	3 984	4 015	4 053
Izby	-	14 888	14 977	15 084	15 194
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	281 968	284 186	286 720	289 320

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wzrost liczby mieszkań świadczy o rozwoju gminy miasta pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem pod względem osiedleńczym. W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się o 0,2 m². Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę - wzrost o 0,8 m². Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców o 3,18%. Szczegóły zostały zaprezentowane w tabeli poniżej.

Tabela 13. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	71,2	71,3	71,4	71,4
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	24,9	25,1	25,5	25,7
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	349,5	352,5	356,4	360,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W latach 2015 - 2018 na terenie gminy nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie oraz w sieć wodociagową. Szczegółowe informacje zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 14. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy miasta Puck
w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	-	3 955	3 979	4 010	4 048
	%	99,9	99,9	99,9	99,9
Mieszkania wyposażone w łazienkę	-	3 770	3 794	3 825	3 863
	%	95,2	95,2	95,3	95,3
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	-	3 186	3 212	3 243	3 281
	%	80,5	80,6	80,8	81,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie Pucka, na dzień 30 listopada 2017 r.: 359 szt. lokali mieszkalnych w budynkach komunalnych stanowiło wyłączną własność Gminy Miasta Puck, 43 szt. lokali socjalnych w budynkach komunalnych stanowiło wyłączną własność Gminy Miasta Puck. Ponadto Gminy Miasta Puck posiada udział w 184 szt. lokali mieszkalnych w nieruchomościach Wspólnot Mieszkaniowych. Priorytetami, w oparciu o które tworzone są roczne plany robót remontowych w ww. budynkach są:

- eliminacja zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników lokali oraz osób trzecich,
- remonty lokali i w uzasadnionych przypadkach rozbiórka budynków mieszkalnych nie nadających się do zasiedlenia z uwagi na zły stan techniczny,
- **realizacja robót w zakresie ocieplenia i zabezpieczenia przeciwwilgociowego budynków, w tym koniecznej termomodernizacji,**
- **modernizacja istniejących źródeł ciepła w lokalach w celu ograniczenia emisji CO₂.**

Źródło: Uchwała nr XLIII/5/2017 Rady Miasta Puck z dnia 29 grudnia 2017 r. w sprawie wieloletniego programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Miasta Puck na lata 2018 -2022

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Zaopatrzenie w ciepło miasta odbywa się za pomocą kilku różnych źródeł ciepła: kotłowni osiedlowych, kotłowni w zakładach przemysłowych oraz innych indywidualnych źródeł ciepła.

Energia cieplna wykorzystywana jest głównie do:

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

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035**

Na terenie gminy miasta Puck funkcjonuje lokalnie sieć ciepłownicza, która jest zarządzana przez Pucką Gospodarkę Komunalną Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej.

Rysunek 8. Schemat zasięgu sieci ciepłowniczej na terenie gminy miasta Puck



Źródło: <https://pgkpuck.pl/>

Ciepło do odbiorców dostarczane jest z dwóch kotłowni, których charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Charakterystyka Kotłowni Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku

Wyszczególnienie	Kotłownia przy ul. Nowy Świat 14	Kotłownia przy ul. Zamkowej 6
Rodzaj materiału opałowego	miat węglowy	od 2020 gaz wysokometanowy
Wartość opałowa spalanego paliwa	22-23 GJ/t	41 MJ/m ³
Moc zainstalowanej kotłowni	4,0 MW	96 kW
Rodzaje kotłów	wodne (3 szt.)	wodne, kondensacyjne (2 szt.)
Sprawność kotłów	80%	108%

Źródło: Dane od PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej

W kolejnej tabeli przedstawiono informacje dotyczące zaopatrzenia w ciepło odbiorców przez

PGK Sp. z o.o - Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku. W latach 2015-2019 nastąpił wzrost zużycia paliw o 12,97%, co jest związane ze wzrostem zużycia ciepła wykorzystywanego na cele c.o.. W analizowanych latach spadło natomiast zużycie ciepła wykorzystywane na cele ciepłej wody użytkowej. Liczba odbiorców instytucjonalnych w latach 2015 -2019 spadła o 2 podmioty, natomiast wzrosła liczba indywidualnych odbiorców o 25,53%.

Tabela 16. Charakterystyka zapotrzebowania na ciepło odbiorców PGK Sp. z o.o. - Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku

Wyszczególnienie	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Odbiorcy		Zużycie paliw [t/rok]
					Instytucjonalni	Indywidualni	
	CO	C.W.U.	CO	C.W.U.			
dane rzeczywiste							
2015	28428	10514	4,51	1,31	16	47	3160
2016	28898	10571	4,42	1,39	16	48	3236
2017	30579	10178	4,32	1,37	12	48	3310
2018	30670	9815	4,33	1,38	15	56	3414
2019	30407	9953	4,19	1,38	14	59	3570
dane szacunkowe (planowane)							
2020	28673	9386	4,2	1,38	14	60	3328
2021	28700	9300	4,2	1,39	14	61	3300
2022	28700	9300	4,21	1,39	14	63	3300
2023	28700	9300	4,22	1,39	14	64	3300
2024	28700	9300	4,23	1,4	14	65	3300

Źródło: Dane od PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej

Dane szacunkowe przedstawione przez PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej w Pucku wskazują w kolejnych latach na spadek zużycia ciepła i paliw, ale wzrost liczby odbiorców indywidualnych.

Największa ilość ciepła z sieci wykorzystywana była w 2019 roku przez budynki wielorodzinne i towarzyszące, których udział wykorzystywanego ciepła stanowili 61%. Następnie były to budynki użyteczności publicznej -18%. Najmniejsze wykorzystywanie ciepła z sieci odbywało się przez podmioty gospodarcze i inne, budynki jednorodzinne oraz szkoły.

Tabela 17. % udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie gminy miasta Pucka w latach 2015-2019

Wyszczególnienie	Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej [%]				
	2015	2016	2017	2018	2019
Budynki wielorodzinne i towarzyszące	54	54	53	58	61
Budynki niskie jednorodzinne	7	8	8	8	7
Budynki użyteczności publicznej	23	22	20	18	17
Szkoły	9	11	11	7	6
Podmioty gospodarcze i inne	7	5	8	9	9
Razem	100%	100%	100%	100%	100%

Źródło: Dane od PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie Pucka. Większość budynków użyteczności publicznej na terenie Pucka korzysta z miejskiej sieci ciepłowniczej i kotłowni węglowej przy ul. Nowy Świat 14. Część z budynków wymaga przeprowadzenia w kolejnych latach prac termomodernizacyjnych wpływających na zmniejszenie zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze i poprawę efektywności energetycznej.

Tabela 18. Charakterystyka ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie gminy miasta Puck

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2019 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła/ Zamówiona moc cieplna ³ (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Urząd Miasta Puck, ul 1 Maj 13	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		99	NIE
Powiatowy Urząd Pracy w Pucku	Gaz ziemny	3 937 m3	-	NIE
Przedszkole Samorządowe nr 1 w Pucku, ul. Wejherowska 43 a	Olej opałowy	5 500 l	bd	Nie
Biblioteka Publiczna im. Zaślubin Polski z Morzem w Pucku, ul. Sambora 16	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	514 GJ	85	TAK
Budynek gospodarczo-socjalnym w porcie rybacki	Gaz ziemny	7 400 m3	46	NIE
Puckie Centrum Wsparcia, ul. Pokoju 8 (obiekt czynny od 2020r)	Gaz ziemny	4 122 m3 (szacowane zużycie)	46	NIE
Budynek administracyjny Ratusz, Stary Rynek 1	Olej opałowy	9 945 l	130	TAK
Szpital Pucki Sp. z o.o. Budynek A, ul. 1 Maja 13A	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		300	TAK
Szpital Pucki Sp. z o.o. Budynek B, ul. 1 Maja 13 A				TAK
Szpital Pucki Sp. z o.o. Budynek C, ul. 1 Maja 13A				NIE
Szkoła Podstawowa, ul. Przebendowskiego 27	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	1 090 GJ	200	NIE
Szkoła Podstawowa, ul. Nowy Świat 12		1 046 GJ	120	TAK
Niepubliczne Przedszkole, ul. Wojska Polskiego	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy		50	b.d.

³ W przypadku podłączenia do sieci ciepłowniczej

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2019 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła/ Zamówiona moc cieplna ³ (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
35	ul. Nowy Świat 14)			
Szkoła Muzyczna I Stopnia, ul. Przebendowskiego 14	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		32	b.d.
Szkoła Windsufingu, ul. Lipowa 3a	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		28	b.d.
Dom Pomocy Społecznej w Pucku, ul. Majkowskiego 3	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		180	b.d.
Miejski Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Pucku, ul. Lipowa 3c	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	664 GJ	122	NIE
Miejski Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Pucku – Szatnia, ul. Lipowa 3c	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	146 GJ	50	NIE
Przystań Jachtowa w Pucku	Gaz ziemny	9 992 m ³	-	TAK
Szkoła Podstawowa im. Macieja Płażyńskiego w Pucku, ul. Nowy Świat 10	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		15	b.d.
Państwowa Szkoła Muzyczna I st. im. Stanisława Moniuszki, ul. Przebendowskiego 17	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		38	b.d.
Przedszkole Niepubliczne GZYBEK, ul. Lipowa 14	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		40	b.d.
Przedszkole Niepubliczne Pod Tęczą, ul. Nowy Świat 17	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		15	b.d.
Kotłownia miejska, ul. Nowy Świat 14	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14) – miał węglowy	3 485 ton	6	TAK

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2019 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła/ Zamówiona moc cieplna ³ (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Kotłownia miejska (nieczynna), ul. Majkowskiego 20	Miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)		8	TAK
Budynek biurowy PGK Sp. z o.o w Pucku, ul. Zamkowa 6	do VII.2020 węgiel (2 kotły), od miesiąca VIII. 2020 kotłownia gazowa (2 kotły x 48 kW)	60 ton (miał węglowy)	120	NIE
Ujęcie wody w Pucku, ul. Wejherowska 39	Miał węglowy	12 ton	20	NIE
Urząd Skarbowy w Pucku, ul. Komandora Edwarda Szystowskiego 18	Olej Opałowy	29 700 l	320	TAK

Źródło: Dane z ankiet od budynków użyteczności publicznej oraz od PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej

Kolejna tabela przedstawia zaopatrzenie w ciepło budynków wielorodzinnych na terenie gminy miasta Puck.

Tabela 19. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy miasta Puck

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Lipowa 28	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	10	7	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Nowy Świat 2	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	80		WTBS Wejherowo	-
Nowy Świat 4	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	75	67	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Nowy Świat 6	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	70	54	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Nowy Świat 8	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	70	68	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	70	57	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	70	64	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 5	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	65	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Przebendowskiego 7	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	65	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Przebendowskiego 9	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	70	68	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Wojska Polskiego 34	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	90	24	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 16a	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	100	57	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wejhera 7	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	80	-	Wspólnota Mieszkaniowa Wejhera 9	-
Wejhera 9	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	80	-	Ewa Hewelt "Nautilus"	-

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
	węglowa przy ul. Nowy Świat 14)				
Polna 3	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	100	-	Wspólnota Mieszkaniowa Budynków Mieszkalnych Polna 3	-
Nowy Świat 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	20	14	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 31	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	106	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Wojska Polskiego 29	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	20	6	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Abrahama 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	66	52	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Abrahama 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	66	44	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Abrahama 16 B	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	72	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Abrahama 16 D	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	128	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Abrahama 17	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	61	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Abrahama 19	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	61	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Majkowskiego 1	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	55	46	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Majkowskiego 10	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	96	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Majkowskiego 12	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Majkowskiego 14	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Majkowskiego 16	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Majkowskiego 18	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Majkowskiego 6	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Majkowskiego 8	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	105	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Sędzickiego 1	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	106	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Derdowskiego 1	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	110	83	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Derdowskiego 2	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	103	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Derdowskiego 3	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	135	-	Pomorska Grupa Zarządców Nieruchomości Władysławowo	-
Derdowskiego 4	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	103	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Lipowa 7	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia	21	5	Pucka Gospodarka	NIE

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
	węglowa przy ul. Nowy Świat 14)			Komunalna Sp. z o.o.	
Przebendowskiego 19	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	130	80	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 21	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	103	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Przebendowskiego 23	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	103	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Przebendowskiego 25	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	103	-	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	-
Męczenników Piaśnicy 4	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	52	-	ZIAN Agata Perlicka-Struzik Gdynia	-
Męczenników Piaśnicy 4A	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	60	-	ZIAN Agata Perlicka-Struzik Gdynia	-
Przebendowskiego 11	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	110	-	Pomorska Grupa Zarządców Nieruchomości Władysławowo	-
Sambora 10	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	10	-	Andrzej Struck, Puck Sambora 10	-
Wojska Polskiego 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	15	-	Ewa Hildebrandt, Puck Wojska Polskiego 15	-
Zamkowa 5a	zasilane poprzez zewnętrzną instalację odbiorczą (źródło - od VIII 2020 kotłownia gazowa)	19	8	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Zamkowa 5b	zasilane poprzez zewnętrzną instalację odbiorczą (źródło - od VIII 2020 kotłownia gazowa)	16	17	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
1-go Maja 2	gaz ziemny	b.d.	6	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
1-go Maja 4	węgiel	b.d.	24	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
1-go Maja 7	węgiel	b.d.	7	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
1-go Maja 8	węgiel/gaz ziemny	b.d.	30	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
1-go Maja 9/ul. 12-go Marca 1	węgiel/gaz ziemny	b.d.	29	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
10-go Lutego 11	węgiel/gaz ziemny	b.d.	4	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
10-go Lutego 13	węgiel/gaz ziemny	b.d.	20	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
10-go Lutego 14	węgiel/gaz ziemny	b.d.	16	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
10-go Lutego 18	węgiel	b.d.	12	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
10-go Lutego 19	węgiel	b.d.	12	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
10-go Lutego 20	węgiel	b.d.	8	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
10-go Lutego 27	węgiel	b.d.	19	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
10-go Lutego 29a	gaz ziemny	b.d.	39	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
10-go Lutego 31	węgiel	b.d.	113	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
12 Marca 12	węgiel	b.d.	3	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Antoniego Miotka 7	gaz ziemny	b.d.	40	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Bogusława 4	węgiel/gaz ziemny	b.d.	22	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Bogusława 11	węgiel	b.d.	7	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Dworcowa 7,7a i 7b	węgiel/gaz ziemny	b.d.	27	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Dworcowa 3	gaz ziemny	b.d.	46	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Elizy Orzeszkowej 1	węgiel	b.d.	9	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Gdańska 2	węgiel/gaz ziemny	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Gdańska 3	węgiel/gaz ziemny	b.d.	17	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Gdańska 6	węgiel	b.d.	12	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
generała Józefa Hallera 1	węgiel	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
generała Józefa Hallera 5	węgiel	b.d.	10	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
generała Józefa Hallera 7	węgiel	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
generała Józefa Hallera 11	węgiel	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
generała Józefa Hallera 13	węgiel/gaz ziemny	b.d.	29	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Judyckiego 7	węgiel/gaz ziemny	b.d.	6	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Księdza Sychty 1	gaz ziemny	b.d.	38	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Marynarska 3	węgiel	b.d.	6	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Mestwina 5	węgiel	b.d.	25	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Mestwina 5a	węgiel	b.d.	5	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Mestwina 7 (Soc)	energia elektryczna	b.d.	12	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Mestwina 7a	węgiel	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Mestwina 13	węgiel	b.d.	25	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Morska 15	węgiel	b.d.	30	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
M D L 2	węgiel	b.d.	10	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
M D L 10	węgiel	b.d.	15	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Nowa 2	węgiel	b.d.	4	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Nowa 4	węgiel	b.d.	17	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Nowa 5	gaz ziemny	b.d.	59	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Nowa 8 I 8A	węgiel	b.d.	25	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Nowa 10	węgiel	b.d.	14	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Plac Obrońców Wybrzeża 1	węgiel	b.d.	14	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Pogodna 2	gaz ziemny	b.d.	72	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Pokoju 4 i 2	węgiel/gaz ziemny	b.d.	21	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Pokoju 3	węgiel	b.d.	7	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Pokoju 5	węgiel/gaz ziemny	b.d.	5	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Pokoju 6	węgiel/gaz ziemny	b.d.	29	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Pokoju 7	węgiel	b.d.	15	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 2	węgiel/gaz ziemny	b.d.	13	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 4	węgiel	b.d.	9	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Przebendowskiego 6	węgiel/gaz ziemny	b.d.	16	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Sambora 4	węgiel	b.d.	21	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Sobieskiego 9	węgiel	b.d.	14	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Sobieskiego 2 i 2A	węgiel/gaz ziemny	b.d.	33	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Sobieskiego 13	węgiel	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Stary Rynek 2	węgiel	b.d.	7	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Stary Rynek 7/8	węgiel	b.d.	5	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Stary Rynek 12/ul. Pokoju 1	węgiel/gaz ziemny	b.d.	9	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Wałowa 16	węgiel	b.d.	7	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wejherowska 43 C	węgiel	b.d.	14	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wejherowska 14a i 14b	węgiel/gaz ziemny	b.d.	20	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Wejherowska 28	węgiel	b.d.	84	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Wejherowska 30	węgiel	b.d.	65	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Wejherowska 47	gaz ziemny	b.d.	90	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Wojska Polskiego 37 A	węgiel	b.d.	24	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 37 B	węgiel	b.d.	22	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 37 C	węgiel	b.d.	22	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 37 D	węgiel	b.d.	33	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 37 E	węgiel	b.d.	1	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 3	węgiel	b.d.	14	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 3a	węgiel	b.d.	3	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Wojska Polskiego 12	węgiel	b.d.	18	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Wojska Polskiego 13	węgiel	b.d.	23	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zamówiona /zainstalowana/ moc cieplna (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem/administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Zamkowa 2	węgiel	b.d.	19	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK

Źródło: Dane od PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej

Zgodnie z informacjami od Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku, obecna infrastruktura ciepłownicza znajdująca się na terenie gminy miasta Puck pokrywa aktualnie zgłaszane zapotrzebowanie na ciepło.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy miasta Puck planowane są inwestycje w zakresie zaopatrzenia w ciepło przez Pucką Gospodarkę Komunalną Sp. z o.o. Przedstawione zostały one w poniższej tabeli.

Tabela 20. Inwestycje planowane na terenie gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2021	Przyłączenie istniejącego budynku mieszkalnego przy ul. Sobieskiego 11 w Pucku
2021	Przyłączenie projektowanego budynku biurowego przy ul. Wojska Polskiego na działce 85/4 w Pucku
2021	Uruchomienie kontenerowej kotłowni gazowej przy ul. Nowy Świat 14 zasilającej m.s.c. w sezonie letnim - I etap odejścia od węgla
2022	Budowa odcinka m.s.c. wraz z przyłączeniem projektowanych budynków (3 szt.) przy ul. Wojska Polskiego na działce nr 255 w Pucku

Źródło: Dane od PGK Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej

Plany rozwojowe PGK Sp. z o.o. w Pucku – Zakładu Energetyki Ciepłej pokrywają planowane zapotrzebowanie na ciepło w latach 2021 – 2031.

5.3. Kierunki rozwoju gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasta Puck zakłada się, że dostawa ciepła odbywać się będzie głównie ze źródeł indywidualnych. Dopuszcza się rozbudowę istniejącej sieci miejskiej, jednakże rozwiązanie to może być stosowane wyłącznie w zmodernizowanych kotłowniach osiedlowych lub które zostaną zmodernizowane w przyszłości.

Wobec powyższego przyjęto następujące kierunki rozwoju sieci ciepłowniczej:

- rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej w sposób skoordynowany z rozwojem sieci gazowej w celu uniknięcia pokrywania się źródeł energii,
- zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń, emitowanych do atmosfery przez indywidualne źródła ciepła i lokalne kotłownie na terenie miasta,
- likwidacji nieefektywnych lokalnych kotłowni z kotłami węglowymi,
- stosowania paliw ekologicznych ograniczających emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- stosowanie w produkcji ciepła wysokowydajnych urządzeń.

Ponadto istotne jest prowadzenie działań i wsparcie mieszkańców w zakresie wymiany starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Dopuszcza się również możliwość zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w dostarczaniu ciepła (oraz energii elektrycznej), jednakże w związku

z uwarunkowaniami terenu dotyczy to przede wszystkim lokalnych instalacji (instalacje solarne lub niewielkie instalacje lokalizowane na pojedynczych budynkach wykorzystujące energię wiatru).

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy miasta Puck w gaz

Na terenie gminy miasta Puck funkcjonuje sieć gazowa. Dystrybutorem gazu jest G.EN. Gaz Energia Sp. z o.o. Gaz ziemny dostarczany jest głównie do zakładów przemysłowych, firm usługowych oraz gospodarstw domowych poprzez system dystrybucyjny złożony z gazociągu średniego ciśnienia.

W poniższej tabeli scharakteryzowano stan sieci gazowej na terenie Pucka. W latach 2015 – 2018 wzrosła długość czynnej sieci gazowej o 3,13%, wzrosła również liczba czynnych przyłączy do budynków ogółem o 22,75%, a co za tym idzie również liczba odbiorców gazu o 23,75%.

Tabela 21. Stan sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018
długość czynnej sieci ogółem w m	m	34 094	34 489	34 570	35 161
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	545	585	632	669
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	440	470	501	530
odbiorcy gazu	gosp.	619	662	720	766
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	569	610	670	712
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoby	1 770	1 880	2 023	2 122
zużycie gazu w MWh	MWh	8 143,6	8 767,6	10 272,1	11 130,9
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	8 050,8	8 670,6	10 142,1	10 964,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W analizowanych latach zużycie gazu ziemnego wzrosło o 36,68%. Jest to związane z rozwojem sieci gazowej i wzrostem liczby odbiorców gazu. Gaz wykorzystywany jest przede wszystkim w celu ogrzewania mieszkań - jego wykorzystanie na ten cel stanowi 98,51% całkowitego zużycia gazu.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy miasta Puck

G.EN GAZ ENERGIA SP. z o.o. będąc operatorem systemu dystrybucyjnego w myśl art. 16 ust. 17 ustawy Prawo energetyczne, jest zobowiązane do opracowania planu prac remontowych dla urządzeń, instalacji i sieci. Na lata 2017 – 2022 m.in. zaplanowano montaż zasuw na gazociągach średniego ciśnienia Oddziału Puck.

6.3. Kierunki rozwoju gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasta Puck możliwość zaopatrzenia w gaz obszaru jednostki wymaga budowy sieci i przyłączy zgodnie z warunkami określonymi w przepisach odrębnych (przy czym zakłada się, że gazyfikacja będzie odbywać się z kierunku miasta Reda) oraz przez operatora sieci. Założenia Gminy Miasta Puck obejmują:

- zakłada się konieczność budowy sieci rozdzielczej średnio i niskoprężnej,
- przyjmuje się, że gaz dostarczany będzie w miarę potrzeb z istniejących podziemnych sieci po ich realizacji,
- gazyfikacja będzie możliwa, o ile zawarte będzie porozumienie pomiędzy dostawcą gazu i odbiorcą, po spełnieniu kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw gazu do miasta,
- wokół realizowanych gazociągów obowiązują odpowiednie strefy ochronne: odległości podstawowe lub strefy kontrolowane (linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu), z zakazem lokowania budynków i sadzenia drzew,
- w liniach rozgraniczających dróg publicznych i niepublicznych stanowiących dostęp z terenów z zabudową do dróg publicznych, należy rezerwować trasy dla sieci gazociągów,
- w celu zapewnienia pełnej dostawy gazu do miasta może wystąpić konieczność realizacji wysokoprężnego gazociągu z kierunku miasto Reda lub Władysławowo.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy miasta Puck w energię elektryczną

Na terenie gminy miasta Puck nie występuje Główny Punkt Zasilania (GPZ) WN/SN. Puck zasilany jest w energię elektryczną ze stacji 110/15 kV GPZ Władysławowo. Stałe obciążenie obszaru jednostki liczone wielkością prądu linii, które biorą udział w zasilaniu miasta za rok 2019 wynosi 240 A, tj. około 6,0 MW.

Na terenie gminy miasta Puck znajdują się linie wysokiego, średniego i niskiego napięcia. Poniżej w tabeli przedstawiono ich charakterystykę i długość.

Tabela 22. Zestawienie linii Energa – Operator SA SN na terenie gminy miasta Puck

2020 Zestawienie linii Energa-Operator SA nn 0,4kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	20 786
2	kablowa	69 844
łącznie długość		90 630
2020 Zestawienie linii Energa-Operator SA SN 15kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	5 523
2	kablowa	28 210
łącznie długość		33 733
2020 Zestawienie linii Energa-Operator SA WN 110kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	3 822
2	kablowa	0
łącznie długość		3 822

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

Zgodnie z informacjami od ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku stan linii napowietrznych WN 110 kV jest dobry. Linie kablowe SN pochodzące głównie z lat 80. i 90. ubiegłego wieku. W ostatnim 10-leciu przeprowadzono gruntowną wymianę linii kablowych najbardziej awaryjnych. Stan techniczny linii kablowych oraz linii napowietrznych średniego napięcia określany jest jako dobry.

Linie niskiego napięcia (nn) na terenie gminy miasta Puck występują wraz ze złączami kablowymi i szafkami pomiarowymi, a linię napowietrzne nn wraz z konstrukcjami i słupami. Część tych linii jest stanowi wspólną infrastrukturę z instalacjami oświetlenia ulicznego zarządzanymi przez inny podmiot z Grupy Energa. Linie napowietrzne oraz przyłącza nn są od wielu lat modernizowane głównie w zakresie wymiany przewodów gołych na izolowane. Stan całej infrastruktury sieci nn określono jako dobry.

Stacje transformatorowe 15/0,4 kV (SN/nn) są obiektami określanymi jako stacje słupowe, wieżowe i wnętrzowe. Większość stacji, jako obiekty budowlane, pochodzi z lat 80. i 90. Natomiast ich wyposażenie jest systematycznie unowocześnianie i przystosowywane do wykonywania zdalnego sterowania i wykonywania przełączeń z jednego punktu dyspozytorskiego, tj. Regionalnej Dyspozycji Mocy w Gdańsku. Stan stacji również został określono jako dobry.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie stacji SN/nn Energa – Operator znajdujących się na terenie Pucka.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035**

Tabela 23. Zestawienie stacji SN/nn Energa – Operator SA

LP.	NR	NAZWA	WYKONANIE	ROK BUDOWY	WŁAŚCICIEL	MOC STACJI (kVA)
1	9312	Puck Syberia	Słupowa	1979	EOP	250
2	95046	Puck Wejherowska	Kontenerowa	2008	EOP	400
3	9158	PZ Puck	Kontenerowa	2007	EOP	160
4	95714	Puck SKK	Wnętrzowa	2002	EOP	630
5	9420	Puck PZM II	Wnętrzowa	1987	OBCY	0
6	95710	Puck CPN	Wnętrzowa	1996	EOP	250
7	9165	Puck Brzozowa	Wnętrzowa	1982	EOP	630
8	9162	Puck Jaśminowa	Wnętrzowa	1982	EOP	400
9	9845	Puck POM	Wnętrzowa	1985	OBCY	0
10	9315	Puck Wodociągi	Wnętrzowa	1958	EOP	400
11	95708	Puck Miotk	Wnętrzowa	1995	EOP	400
12	9838	Puck Rzeźnia	Wnętrzowa	1974	EOP	400
13	95707	Puck Mickiewicza	Wnętrzowa	1996	EOP	160
14	9836	Puck Nowy Świat	Wnętrzowa	1984	EOP	630
15	95711	Puck Jachtowa	Wolnostojąca	2001	EOP	250
16	95045	Puck Przepompownia	Wkomponowana	b.d.	OBCY	1260
17	96000	Puck ANTHA-POL	Kontenerowa	2009	OBCY	400
18	9850	Puck Pawilony	Wnętrzowa	1976	EOP	250
19	95050	Puck Odlewnia	-	b.d.	OBCY	0
20	95766	Puck PKP	Wolnostojąca	1997	OBCY	630
21	9842	Puck Przychodnia	Wnętrzowa	1967	EOP	630
22	9835	Puck Lipowa	Wnętrzowa	1968	EOP	400
23	95713	Puck Komandorska	Wnętrzowa	2001	EOP	250
24	95704	Puck Orzeszkowej	Wnętrzowa	1992	EOP	250
25	9846	Puck Nasienna	Słupowa	1965	EOP	160
26	95705	Puck Stawy	Wnętrzowa	1992	EOP	250
27	95712	Puck Kapitańska	Wnętrzowa	2001	EOP	400
28	95703	Puck Asnyka	Wnętrzowa	1992	EOP	250
29	95044	Puck Rozgard	Słupowa	2009	EOP	250
30	95048	Puck Kolejowa	Kontenerowa	2008	EOP	160
31	9843	Puck ZSZ	Wnętrzowa	1996	EOP	160
32	9841	Puck Wczasowa	Wnętrzowa	1973	EOP	400
33	95049	Puck Żłobek	Wnętrzowa	1986	EOP	630
34	95716	Puck Delfin	Kontenerowa	2006	EOP	250
35	9847	Puck Bitumiczna	Słupowa	1970	OBCY	0
36	95701	Puck Zatoka	Słupowa	1989	OBCY	0
37	9839	Puck ELTOR	Słupowa	1975	EOP	1260
38	9313	Puck Miasto	Wnętrzowa	1989	EOP	800

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035**

LP.	NR	NAZWA	WYKONANIE	ROK BUDOWY	WŁAŚCICIEL	MOC STACJI (kVA)
39	95702	Puck Wejhera	Wnętrzowa	1991	EOP	250
40	9844	Puck Kopernika	Wnętrzowa	1978	EOP	400
41	95706	Puck Poczta	Wnętrzowa	1993	EOP	400
42	95700	Puck Łąkowa	Małogabarytowa	2006	EOP	160
43	9834	Puck Zamkowa	Wnętrzowa	1972	EOP	400
44	9837	Puck 1-go Maja	Wnętrzowa	1969	EOP	630
45	9314	Puck 10 Lutego	Wnętrzowa	1999	EOP	250
46	T366210	Puck Port Rybacki ZK-SN	szafka 15kV	2017	EOP	0
47	T366212	Puck Huta Szkła AB	Wkomponowana	2017	OBCY	160
48	T366214	Puck Galeria ZKSN	szafka 15kV	2017	EOP	0
49	C-6010	Puck PZM	szafka 15kV	2000	EOP	0
50	T366217	Puck Arkadia Park AB	Wkomponowana	2017	OBCY	1000
51	A-95245	Puck McDonalds	Kontenerowa	2011	OBCY	0

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

Kolejna tabela przedstawia informacje dotyczące wskaźników jakościowych energii dostępnej dla odbiorców końcowych. W analizowanych latach wartości wskaźników ulegały zmianom. W 2019 w stosunku do 2017 odnotowały spadek wartości, co jest aspektem pozytywnym.

Tabela 24. Wartości wskaźników jakościowych energii dostępnej dla odbiorców końcowych

Wyszczególnienie	2017	2018	2019
SAIDI ⁴	133,36	58,93	35,38
SAIFI ⁵	7,53	3,53	2,10
MAIFI ⁶	3,43	6,06	1,95

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

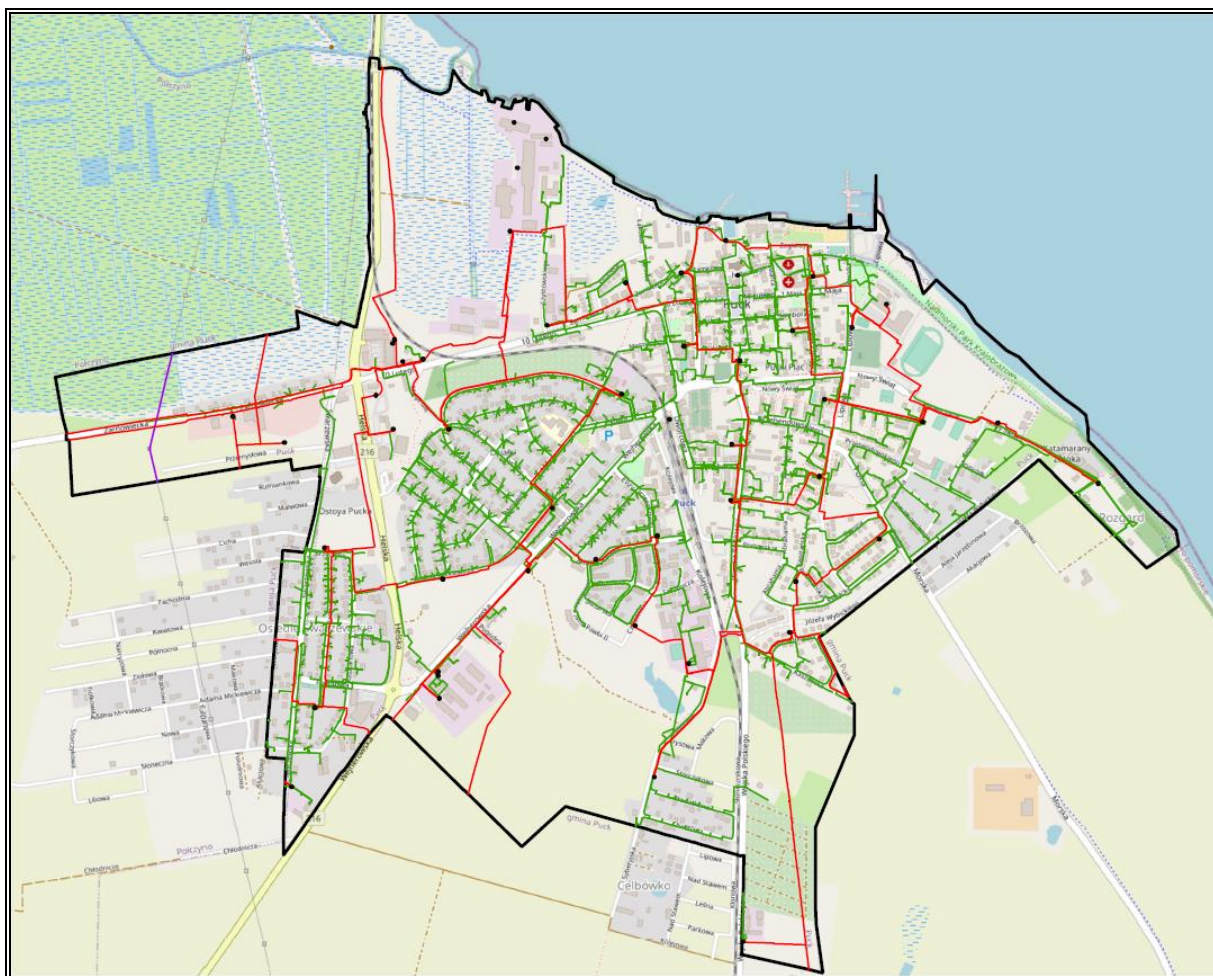
Na poniższym rysunku przedstawiono schemat sieci energetycznej na terenie gminy miasta Puck.

⁴ Wskaźnik przeciętnego (średniego) systemowego czasu trwania przerwy długiej w dostawach energii elektrycznej, wyznaczony w minutach na odbiorcę. SAIDI jest współczynnikiem niezawodności stanowiącym sumę iloczynów czasu trwania przerwy w dostawie energii (w minutach) i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku, podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców przyłączonych do sieci;

⁵ Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich w dostawie energii. SAIFI, jest współczynnikiem niezawodności stanowiącym liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw w ciągu roku, podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców;

⁶ Wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców. Przerwa krótka – przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłuższej niż 3 minuty.

Rysunek 9. Schemat sieci energetycznej na terenie gminy miasta Puck



Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Inwestycje planowane do realizacji przez przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR SA na terenie gminy miasta Puck wynikają z Planu Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020 - 2025.

Tabela 25. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy miasta Puck w zakresie modernizacji i odtworzenia majątku w okresie 2020-2025

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Łączna wartość projektu (w tys. zł)	Lata
1	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w RD32 Gdańsk - Wymiana linii napowietrznych SN - zad zbiorcze	Wymiana linie kab. SN 1,14886731391586 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,	385,0	2020-2025
2	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w - Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w Obiekty i zakresy rzeczowe zgodnie z zał. nr 6 - Modernizacja linii nN w zakresie wymiany przewodów na izolowane. Obiekty i zakresy rzeczowe zgodnie z zał. nr 6.	Wymiana linie nap. nn 18 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie,	527,3	2020-2025
ŁĄCZNIE			912,3	

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

Tabela 26. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy miasta Puck w zakresie przyłączenia nowych odbiorców w okresie 2020-2025

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	w tym zwiększenie mocy przyłączeniowej [kW]	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Łączna wartość projektu (w tys. zł)
1	Przyłączenie odbiorców III grupy w gminie Puck gmina miejska RD36	9000	0	Przyłączenie: przyłącze gr III kablowe 0,2 km,	-	349,8
2	Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Puck gmina miejska RD36	2292	120	Przyłączenie: przyłącze gr V kablowe 0,01 km,	Przyłączenie linie nap. nn 0,09 km, linie kab. SN 0,04 km, linie kab. nn 0,05 km, transformatory SN/nn o łącznej mocy, 1406 kVA 5 szt., Stacje SN/nN wewnętrzne 2 szt., Stacje SN/nN napowietrzne 1 szt.	2 144,5

Wysokość nakładów (w tys. zł) ⁴																	
2020			2021			2022			2023			2024			2025		
Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma
60,0	0,0	60,0	60,0	0,0	60,0	60,0	0,0	60,0	60,0	0,0	60,0	56,5	0,00	56,5	53,3	0,00	53,3
1,6	321,2	322,8	1,7	278,8	280,5	1,6	283,6	285,2	1,8	276,2	278,0	1,8	482,4	484,2	1,7	492,2	493,9

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

Jednocześnie prowadzone są planowe i interwencyjne prace eksploatacyjne polegające na oględzinach sieci, wykonywaniu pomiarów elektrycznych, realizacji zabiegów specjalistycznych. Jednym z podstawowych zadań jest zachowanie bezpiecznych odległości gałęzi drzew od przewodów. Wykonywanie wycinek zadrzewienia w pasie bezpieczeństwa linii elektroenergetycznych jest realizowane przez firmy zewnętrzne.

7.3. Kierunki rozwoju gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasta Puck w zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną, przyjmuje się następujące kierunki rozwoju:

- energia elektryczna dostarczana będzie wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowywania posiłków, podgrzewania wody użytkowej, oświetlenia pomieszczeń. Zakres wykorzystania energii elektrycznej na te cele będzie zależał od tempa wdrożenia projektu gazyfikacji miasta oraz przyjętych technologii realizacji nowych budynków,
- zapewnienie dostaw mocy i energii elektrycznej do stref potencjalnego rozwoju zabudowy mieszkaniowej i stref rozwoju aktywności gospodarczej, realizowane poprzez rozbudowę istniejącej sieci średniego i niskiego napięcia,
- modernizacja - w celu zwiększenia niezawodności dostaw i jakości dostarczanej energii,
- zapewnienie dostaw - mocy i energii elektrycznej - odpowiadających pojawiającemu się zapotrzebowaniu w obszarze miasta,
- zwiększenie niezawodności dostaw energii elektrycznej i jakości dostarczanej energii, rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowa stacji transformatorowo-rozdzielczych średniego na niskie napięcie, rozbudowa sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia,
- poprawa krajobrazu miejskiego, realizowana poprzez kablowanie napowietrznych linii elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia oraz wykonywanie odcinków linii elektroenergetycznych na obszarach zainwestowania miejskiego w wersji kablowej, a stacji transformatorowo-rozdzielczych w wersji wewnętrznej, za wyjątkiem sytuacji w których jest to technicznie niemożliwe,
- racjonalizacja oświetlenia miejsc publicznych, ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie miasta i stanowiących mienie komunalne.
- przewiduje się konieczność wykonania stacji GPZ na terenie miasta Pucka.

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.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny na terenie Polski, jak i gminy miasta Puck, 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 brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

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),
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

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 izolowania ścian jest 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 ciepła 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, energooszczędne okna. Należy pamiętać, że wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkowania, jak i samą użyteczność okien. Tak więc, mimo wysokich kosztów związanych z wymianą okien, uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV). Innym sposobem na zmniejszenia 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.

3. Modernizacja instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej) – do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej

i paliw gazowych w tym zakresie należy zaliczyć m.in. 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 luster. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii. I najważniejsza, a zarazem najprostsza zasada - nieużywane oświetlenie należy wyłączać. Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Model klasy A potrzebuje o 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż A++. 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 bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych 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 nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

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. W ostatnich latach również 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 wolno stojące),
- elektrociepłownie.

Obecnie 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. Ze źródeł ciepła z kotłami opalany 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 w miejsce 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 szanse 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 nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą 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 rozważać 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,

- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

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 nie są zbyt wysokie i 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 węzownikami. 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. Wykorzystywane są również do ogrzania ciepłej wody użytkowej 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, dostarczamy 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 źródeł musi 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 miasta Puck przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd Gminy Miasta Puck. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców analizowanej jednostki samorządowej. Należy się spodziewać, że podążając za przykładem władz, mieszkańcy również przystąpią do wykonania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, co wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa pomorskiego.

Tabela 27. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy miasta Puck

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Wymiana starych systemów grzewczych na nowe bardziej przyjazne środowisku	2021-2035
2.	Termomodernizacja budynków	2021-2035
3.	Promowanie budownictwa z materiałów energooszczędnych	2021-2035
4.	Bieżąca modernizacja sieci gazowej	2021-2035
5.	Rozbudowa sieci gazowej w obszarach przewidzianych do zurbanizowania	2021-2035
6.	Budowa/modernizacja sieci ciepłowniczej	2021-2035
7.	Podniesienie poziomu świadomości mieszkańców z zakresu odnawialnych źródeł energii	2021-2035
8.	Rozwój odnawialnych źródeł energii – w tym głównie: kotłowni na biomasę, pomp ciepła i paneli słonecznych	2021-2035

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 (Dz.U. z 2020 r. poz. 22 oraz z 2019 r. poz. 51);
 - 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 2011 r., nr 178 poz. 1060).
 - realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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. z 2020 r., poz. 981). 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.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej pozwala na osiągnięcie korzyści nie tylko ekologicznych, ale również społecznych i gospodarczych, do których należą m.in.:

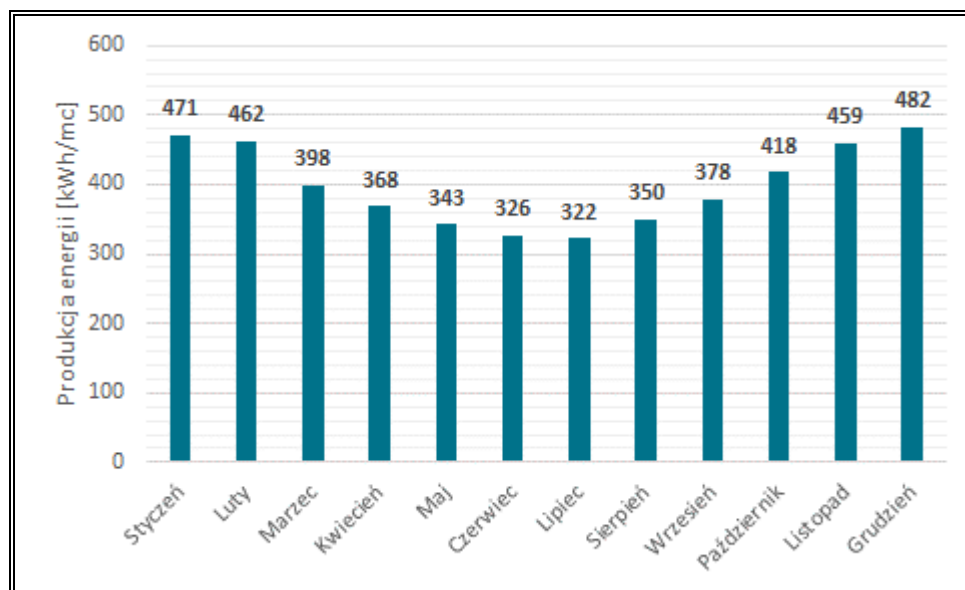
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości klimatu zajmuje niewielki obszar – elektrownie wiatrowe dobrze współgrają z rolnictwem,
- umożliwia szybką instalację dużych mocy wytwórczych,
- rozwój energetyki wiatrowej przyczynia się do tworzenia nowych miejsc pracy,

- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- rozwój nowych sektorów gospodarki i co za tym idzie generowanie przychodów dla państwa, samorządów lokalnych i przedsiębiorstw,
- korzyścią dla Gminy Miasta Puck z inwestycji w OZE są wpływy z podatków od nieruchomości,
- kolejną korzyść dla Gminy Miasta Puck to dochody z tytułu dzierżawy gruntów komunalnych oraz wpływy z tytułu udziału gminy w podatku PIT i CIT. Instalacje elektrowni wiatrowych przynoszą dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych, co z kolei wpływa na stabilizację dochodów rolników, a pośrednio ma wpływ na płatność podatku rolnego.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają również 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. Co więcej, 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 7. 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 w Polsce pochodzącej z wiatru 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.

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na dzień 31 grudnia 2019 roku, w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 207 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 869,508 MW.

Źródło: <https://www.ure.gov.pl/>

Gmina Miasto Puck znajduje się w strefie bardzo korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 2 250 kWh/m²/rok. W związku z uwarunkowaniami przestrzennymi i objęciem ochroną konserwatorską zabytkowego założenia urbanistycznego miasta w zasadzie dyskwalifikuje możliwość realizacji elektrowni wiatrowych. Możliwa jest jedynie realizacja lokalnych instalacji - niewielkie instalacje lokalizowane na pojedynczych budynkach wykorzystujące energię wiatru.

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.

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 pomorskiego,
- 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 lotniskowych. 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 5000 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 $< 200 \text{ m}^2$, ale większa niż 2 m^2 ,
- Moc znamionowa $< 65 \text{ kW}$,
- 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. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

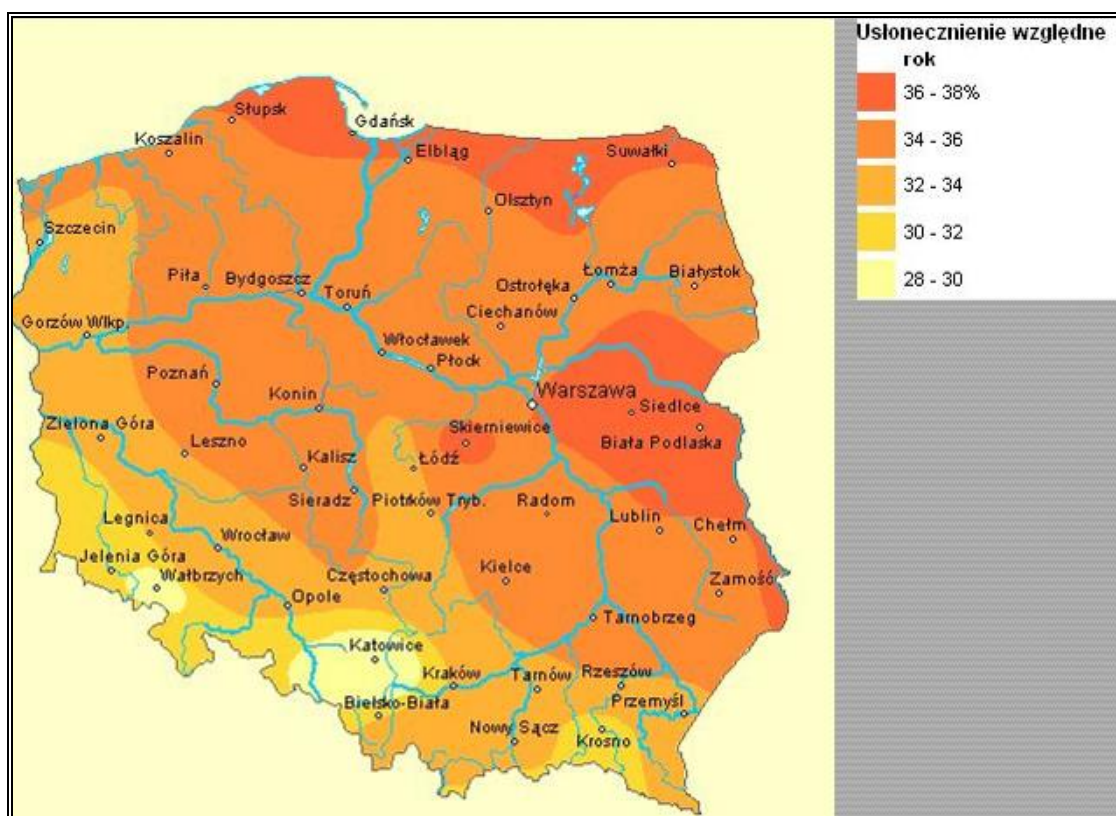
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania

na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobową strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

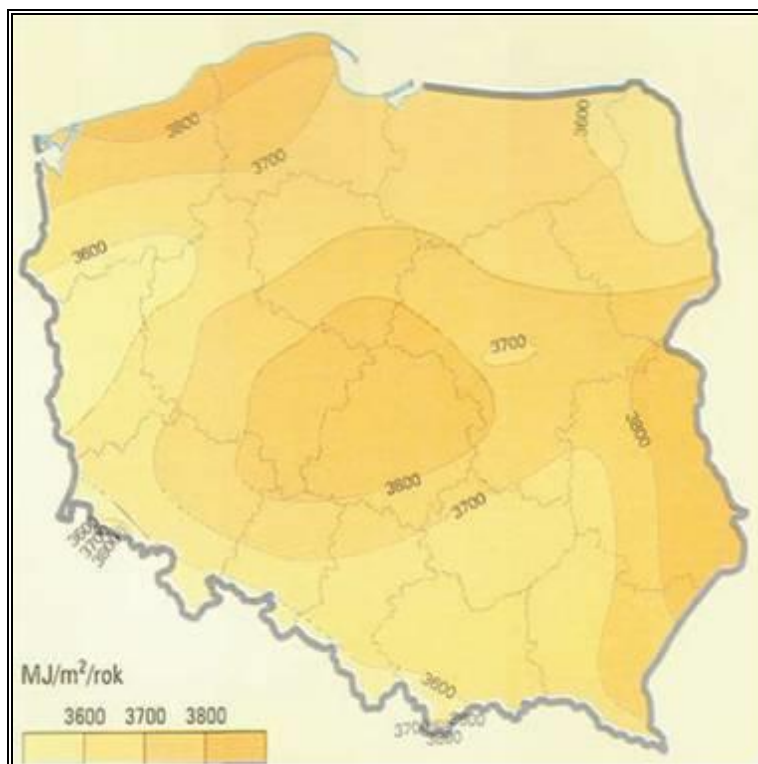
W całym województwie pomorskim istnieją bardzo dobre warunki do wykorzystania energii słonecznej, jako odnawialnego źródła energii. Puck położony jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 36-38% i należy do najwyższego uśłonecznienia w Polsce. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi około 1 700 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy miasta wynoszą 3 600 MJ/m². Oznacza to, że Puck posiada wysoki potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 10. Uśłonecznienie względne na terenie Polski



Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

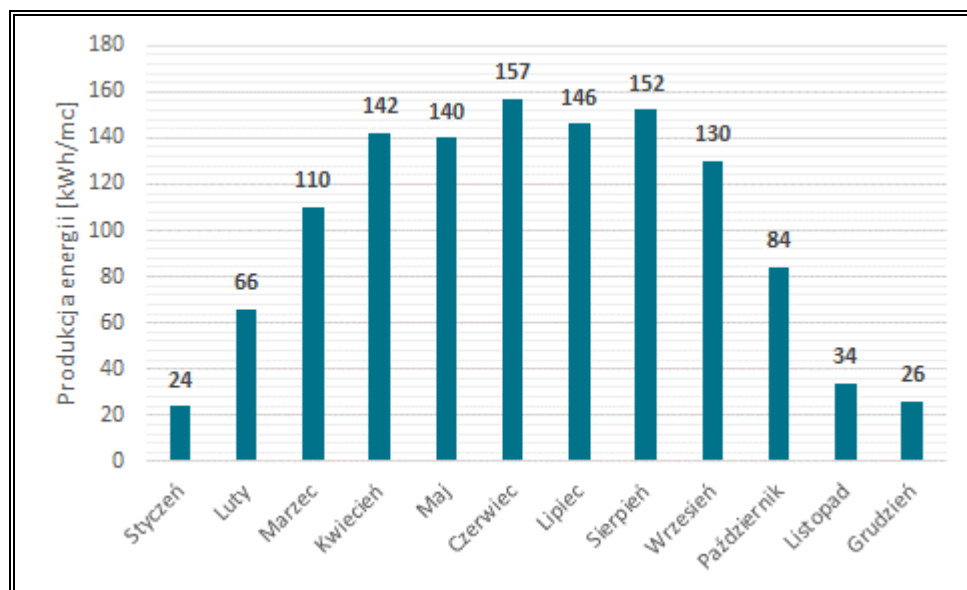
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: www.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 w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 8. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

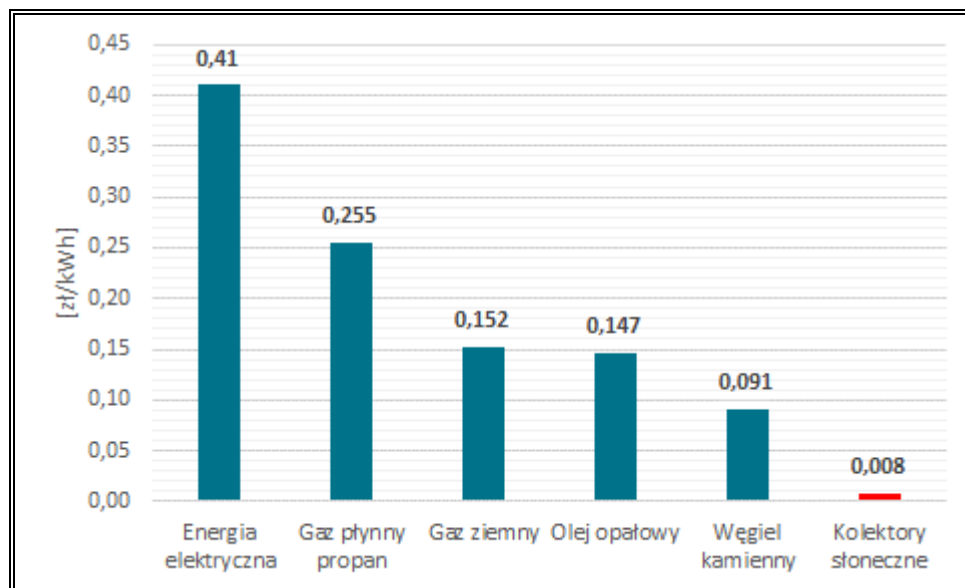


Źródło: Opracowanie własne

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. 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 efektywność ekonomiczną wykorzystania kolektorów słonecznych w celu pozyskania energii cieplnej. Przedstawiono na nim porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. 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 9. Koszty energii w zł na 1 kWh



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

Zgodnie z informacjami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Puck, w związku z brakiem rezerw terenowych w mieście utrudniona jest realizacja „dużych instalacji” fotowoltaicznych. Biorąc pod uwagę powyższe istnieje jedynie możliwość realizacji lokalnych instalacji solarnych wykorzystywanych na potrzeby indywidualne pojedynczych odbiorców.

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. siarkowodór) i minerały.

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie 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.

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

Na terenie gminy miasta Puck nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze. Większość takich ośrodków jest skupiona głównie w rejonach niecki podhalańskiej, okręgu grudziądzko-warszawskiego oraz szczecińskiego.

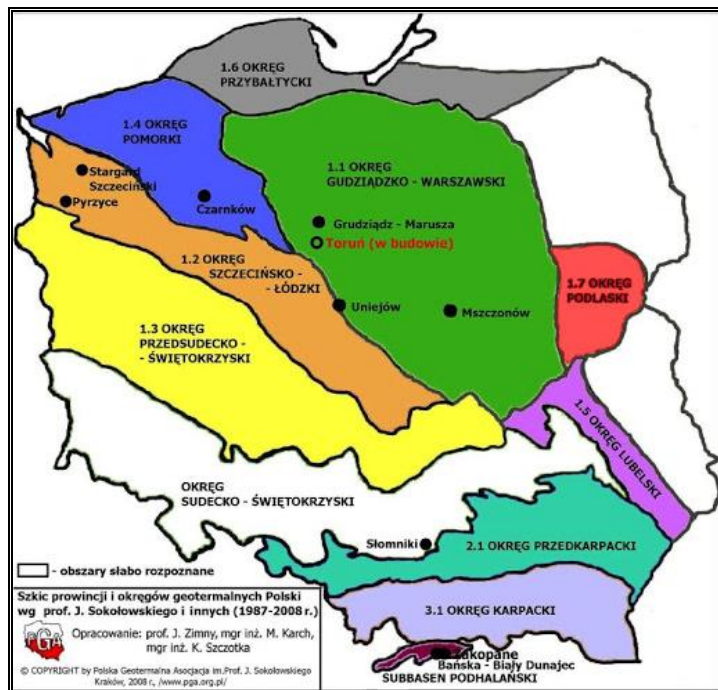
Źródło: www.mea.com.pl

Puck znajduje się na terenie przedbałtyckiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 55°C. Położenie takie stanowi umiarkowane źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

Na terenie gminy miasta Puck energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. Dodatkowo w związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkej geotermii (mieszkańcy nie są zobowiązani do zgłaszania tego typu instalacji). Jednak, w związku ze

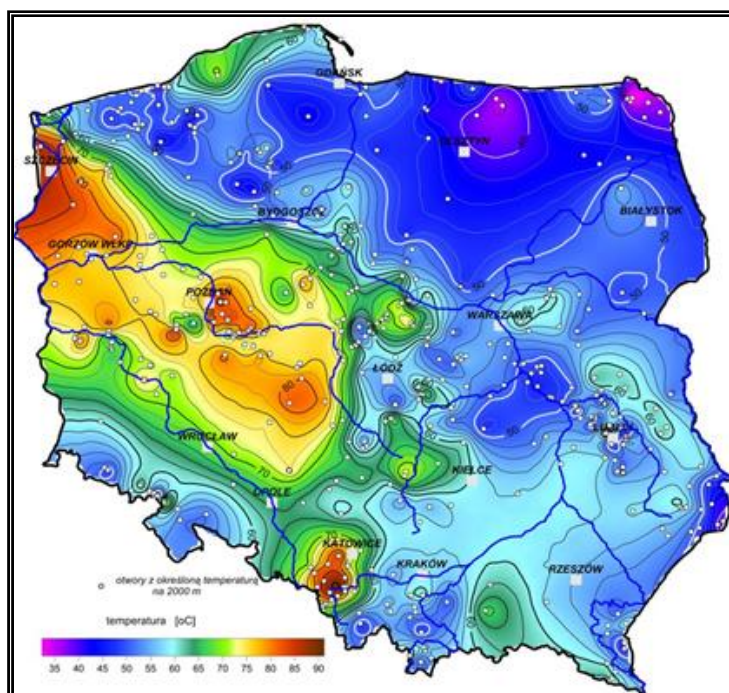
wzrostem zainteresowania społeczeństwa wykorzystaniem pomp ciepła, zakłada się, że w niektórych budynkach indywidualnych w ciągu ostatnich kilku lat zostały zamontowane pojedyncze instalacje.

Rysunek 12. Położenie gminy miasta Puck na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



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

Rysunek 13. Położenie gminy miasta Puck na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 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 jej terenie 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 miasta Puck nie funkcjonują elektrownie wodne.

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 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. z 2019 r. poz., 1155 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

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 pól 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 rębnym 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 miasta Puck, 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 28. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy miasta Puck

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	1,50	0,84	5,36
2022	1,50	0,84	5,36
2023	1,50	0,84	5,36
2024	1,50	0,84	5,36
2025	1,50	0,84	5,36
2026	1,50	0,84	5,36
2027	1,50	0,84	5,36
2028	1,50	0,84	5,36
2029	1,50	0,84	5,36
2030	1,50	0,84	5,36
2031	1,50	0,84	5,36
2032	1,50	0,84	5,36
2033	1,50	0,84	5,36
2034	1,50	0,84	5,36
2035	1,50	0,84	5,36

Źródło: Opracowanie własne

9.5.2. Biomasa z sadów

Na terenie gminy miasta Puck brak jest sadów, wobec czego potencjał energetyczny biomasy z sadów wynosi 0 GJ/rok.

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 Miasta Puck, 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 dla roku 2021:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8 GJ/m³,
- 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 (28,879 km),

W_d - wartość opałowa drewna z dróg (8 GJ/m^3).

Tabela 29. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy miasta Puck

lata	długość (km)	zasoby drewna (m^3/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	28,88	43,32	294,57
2022	28,88	43,32	294,57
2023	28,88	43,32	294,57
2024	28,88	43,32	294,57
2025	28,88	43,32	294,57
2026	28,88	43,32	294,57
2027	28,88	43,32	294,57
2028	28,88	43,32	294,57
2029	28,88	43,32	294,57
2030	28,88	43,32	294,57
2031	28,88	43,32	294,57
2032	28,88	43,32	294,57
2033	28,88	43,32	294,57
2034	28,88	43,32	294,57
2035	28,88	43,32	294,57

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone żdźbła 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 30. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy miasta Puck

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszkankami	rzepak i rzepak	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2021	9 159,85	0,00	9 159,85	42,02	55,71	0,00	9 062,13	32 623,66
2022	8 890,90	0,00	8 890,90	41,86	55,66	0,00	8 793,38	31 656,15
2023	8 440,44	0,00	8 440,44	41,70	55,62	0,00	8 343,12	30 035,24
2024	8 342,44	0,00	8 342,44	41,54	55,58	0,00	8 245,32	29 683,15
2025	8 239,15	0,00	8 239,15	41,37	55,54	0,00	8 142,23	29 312,03
2026	8 130,57	0,00	8 130,57	41,21	55,50	0,00	8 033,85	28 921,88
2027	8 016,71	0,00	8 016,71	41,05	55,46	0,00	7 920,19	28 512,69
2028	7 897,55	0,00	7 897,55	40,89	55,42	0,00	7 801,24	28 084,46
2029	7 773,11	0,00	7 773,11	40,73	55,38	0,00	7 677,00	27 637,21
2030	7 643,39	0,00	7 643,39	40,57	55,34	0,00	7 547,48	27 170,91
2031	7 508,37	0,00	7 508,37	40,41	55,30	0,00	7 412,66	26 685,59
2032	7 368,07	0,00	7 368,07	40,25	55,26	0,00	7 272,56	26 181,22
2033	7 222,48	0,00	7 222,48	40,08	55,22	0,00	7 127,17	25 657,83
2034	7 071,60	0,00	7 071,60	39,92	55,18	0,00	6 976,50	25 115,40
2035	6 915,44	0,00	6 915,44	39,76	55,14	0,00	6 820,54	24 553,93

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, które 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 31. Zasoby siana [GJ/rok]

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	26,10	292,32
2022	26,10	292,32
2023	26,10	292,32
2024	26,10	292,32
2025	26,10	292,32
2026	26,10	292,32
2027	26,10	292,32
2028	26,10	292,32
2029	26,10	292,32
2030	26,10	292,32
2031	26,10	292,32
2032	26,10	292,32
2033	26,10	292,32
2034	26,10	292,32
2035	26,10	292,32

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 wierzby 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.

Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania.

Barierę 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. Kolejna zaleta 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, ślazuwca 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 ścieki 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 preriowa 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 wymarzanie, 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.

W Pucku nie ma możliwości prowadzenia intensywnych upraw energetycznych. Większość terenów o charakterze rolniczym została przekwalifikowana i przeznaczona pod zabudowę. Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny gminy miasta Puck pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię nieużytków na terenie gminy miasta, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 32. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	0,90	7,20	89,86
2022	0,90	7,20	89,86
2023	0,90	7,20	89,86
2024	0,90	7,20	89,86
2025	0,90	7,20	89,86
2026	0,90	7,20	89,86
2027	0,90	7,20	89,86
2028	0,90	7,20	89,86
2029	0,90	7,20	89,86
2030	0,90	7,20	89,86
2031	0,90	7,20	89,86
2032	0,90	7,20	89,86
2033	0,90	7,20	89,86
2034	0,90	7,20	89,86
2035	0,90	7,20	89,86

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Potencjał biomasy na terenie gminy miasta Puck

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2021	32 623,66	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	33 305,76
2022	31 656,15	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	32 338,25
2023	30 035,24	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	30 717,33
2024	29 683,15	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	30 365,25
2025	29 312,03	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	29 994,13
2026	28 921,88	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	29 603,98
2027	28 512,69	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	29 194,79
2028	28 084,46	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	28 766,56
2029	27 637,21	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	28 319,31
2030	27 170,91	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	27 853,01
2031	26 685,59	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	27 367,69
2032	26 181,22	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	26 863,32
2033	25 657,83	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	26 339,93
2034	25 115,40	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	25 797,50
2035	24 553,93	292,32	5,36	0,00	294,57	89,86	25 236,03

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy miasta Puck pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiadają biomasa ze słomy.

9.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną 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 cieplną 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 dostarczania 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 więc 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 Pucka 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. Ponieważ 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.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy miasta Puck pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane

dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln od 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu gminy miasta Puck. 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 34. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy miasta Puck

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 bytowe odprowadzone z terenu Pucka	385,0	77 000,00	1 771,00	808,50	2 079,00	808,50	1 116,50

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy miasta Puck do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 385 dam³ ścieków, potencjał energetyczny

z biogazu wynosi 1 771,00 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie Pucka 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 ciepłej 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.

Układy kogeneracyjne na terenie gminy miasta Puck mogą zastąpić lub uzupełnić istniejące źródła ciepła pracujące w systemie ciepłowniczym oraz można w nie wyposażać nowopowstające lub modernizowane obiekty użyteczności publicznej.

Nie przewiduje się jednak w najbliższych latach lokalizacji instalacji kogeneracyjnych.

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 CO, które można wykorzystać w wielu 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 średniotemperaturowe, 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 czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe 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 czym 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 dolotowego 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.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych 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 recyrkulacji 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 mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

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 miasta Puck do 2035 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze Pucka będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 35. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy miasta Puck wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	Razem
2021	394	391	1 196	766	384	265	692	4 088
2022	394	391	1 196	766	384	265	703	4 099
2023	394	391	1 196	766	384	265	715	4 111
2024	394	391	1 196	766	384	265	726	4 122
2025	394	391	1 196	766	384	265	738	4 134
2026	394	391	1 196	766	384	265	749	4 145
2027	394	391	1 196	766	384	265	761	4 157
2028	394	391	1 196	766	384	265	772	4 168
2029	394	391	1 196	766	384	265	784	4 180
2030	394	391	1 196	766	384	265	795	4 191
2031	394	391	1 196	766	384	265	807	4 203
2032	394	391	1 196	766	384	265	818	4 214
2033	394	391	1 196	766	384	265	830	4 226
2034	394	391	1 196	766	384	265	841	4 237
2035	394	391	1 196	766	384	265	853	4 249

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 36. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	Razem
2021	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	70 298	292 787
2022	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	71 453	293 942
2023	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	72 609	295 098
2024	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	73 764	296 253
2025	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	74 920	297 409
2026	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	76 075	298 564
2027	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	77 231	299 720
2028	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	78 386	300 875
2029	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	79 542	302 031
2030	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	80 697	303 186
2031	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	81 853	304 342
2032	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	83 008	305 497
2033	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	84 164	306 653
2034	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	85 319	307 808
2035	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	86 475	308 964

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. Na terenie gminy miasta Puck 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. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. 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 miasta Puck nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2035 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie Pucka. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych 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 15,88%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 37. 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	145 283,04	1 981	73	26	1 955	1 335	143 376	144 711
2022	145 283,04	1 981	73	46	1 935	2 361	141 909	144 271
2023	145 283,04	1 981	73	66	1 915	3 388	140 443	143 831
2024	145 283,04	1 981	73	86	1 895	4 415	138 976	143 391
2025	145 283,04	1 981	73	106	1 875	5 442	145 283	150 725
2026	145 283,04	1 160	125	156	1 004	13 677	125 745	139 422
2027	145 283,04	1 160	125	206	954	18 060	119 483	137 543
2028	145 283,04	1 160	125	306	854	26 827	106 958	133 786
2029	145 283,04	1 160	125	406	754	35 594	94 434	130 028
2030	145 283,04	1 160	125	506	654	44 361	81 910	126 271
2031	145 283,04	1 981	73	606	1 375	31 110	100 840	131 950
2032	145 283,04	1 981	73	706	1 275	36 244	93 506	129 750
2033	145 283,04	1 981	73	826	1 155	42 404	84 706	127 110
2034	145 283,04	1 981	73	946	1 035	48 565	75 905	124 470
2035	145 283,04	1 981	73	1 106	875	56 778	64 171	120 949

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	76 741	1 150	67	33	1 117	1 541	74 539	76 080
2022	76 741	1 150	67	58	1 092	2 709	72 871	75 580
2023	76 741	1 150	67	83	1 067	3 877	71 202	75 079
2024	76 741	1 150	67	108	1 042	5 045	69 534	74 579
2025	76 741	1 150	67	133	1 017	6 213	67 866	74 078
2026	76 741	1 150	67	180	970	8 408	64 729	73 138
2027	76 741	1 150	67	227	923	10 604	61 593	72 197
2028	76 741	1 150	67	296	854	13 827	56 989	70 815
2029	76 741	1 150	67	365	785	17 050	52 384	69 434
2030	76 741	1 150	67	434	716	20 273	47 780	68 053
2031	76 741	1 150	67	503	647	23 496	43 175	66 671
2032	76 741	1 150	67	572	578	26 719	38 571	65 290
2033	76 741	1 150	67	641	509	29 942	33 966	63 909
2034	76 741	1 150	67	710	440	33 165	29 362	62 527
2035	76 741	1 150	67	779	371	36 389	24 757	61 146

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	5 160	61	84	3	58	177	4 906	5 084
2022	5 160	61	84	4	57	236	4 822	5 058
2023	5 160	61	84	5	56	295	4 738	5 033
2024	5 160	61	84	6	55	354	4 653	5 008
2025	5 160	61	84	7	54	413	4 569	4 982
2026	5 160	61	84	9	52	532	4 400	4 932
2027	5 160	61	84	11	50	650	4 232	4 881
2028	5 160	61	84	13	48	768	4 063	4 831
2029	5 160	61	84	15	46	886	3 894	4 780
2030	5 160	61	84	17	44	1 004	3 725	4 729
2031	5 160	61	84	21	40	1 240	3 388	4 628
2032	5 160	61	84	25	36	1 476	3 050	4 527
2033	5 160	61	84	29	32	1 713	2 713	4 426
2034	5 160	61	84	33	28	1 949	2 375	4 324
2035	5 160	61	84	37	24	2 185	2 038	4 223

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997								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	6 879	102	67	4	98	189	6 609	6 798	267 798,61
2022	6 879	102	67	6	96	283	6 474	6 758	267 023,09
2023	6 879	102	67	8	94	378	6 339	6 717	266 247,80
2024	6 879	102	67	10	92	472	6 204	6 677	265 472,72
2025	6 879	102	67	12	90	567	6 069	6 636	272 471,70
2026	6 879	102	67	16	86	756	5 799	6 555	260 260,67
2027	6 879	102	67	20	82	945	5 530	6 474	257 474,34
2028	6 879	102	67	26	76	1 228	5 125	6 353	252 060,74
2029	6 879	102	67	32	70	1 512	4 720	6 231	246 647,56
2030	6 879	102	67	38	64	1 795	4 315	6 110	241 234,78
2031	6 879	102	67	44	58	2 079	3 910	5 988	245 208,22
2032	6 879	102	67	50	52	2 362	3 505	5 867	241 302,75
2033	6 879	102	67	58	44	2 740	2 965	5 705	236 582,79
2034	6 879	102	67	66	36	3 118	2 425	5 543	231 863,39
2035	6 879	102	67	74	28	3 496	1 885	5 381	225 930,36

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	35 528	793	45	30	763	940	34 185	35 125	267 798,61
2022	36 027	805	45	50	755	1 567	33 789	35 356	267 023,09
2023	36 526	816	45	70	746	2 192	33 395	35 587	266 247,80
2024	37 026	828	45	90	738	2 817	33 001	35 818	265 472,72
2025	37 525	839	45	110	729	3 442	32 607	36 050	272 471,70
2026	38 024	851	45	135	716	4 223	31 991	36 214	260 260,67
2027	38 523	862	45	160	702	5 003	31 376	36 379	257 474,34
2028	39 022	874	45	205	669	6 408	29 869	36 276	252 060,74
2029	39 522	885	45	250	635	7 811	28 363	36 174	246 647,56
2030	40 021	897	45	295	602	9 214	26 858	36 072	241 234,78
2031	40 520	908	45	340	568	10 616	25 354	35 970	245 208,22
2032	41 019	920	45	385	535	12 017	23 852	35 869	241 302,75
2033	41 518	931	45	455	476	14 197	21 237	35 434	236 582,79
2034	42 017	943	45	525	418	16 376	18 623	34 999	231 863,39
2035	42 517	954	45	620	334	19 333	14 898	34 231	225 930,36

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy miasta Puck w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 15,88%. 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.

Tabela 38. 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	267 798,61	44 360,00	15 762,31	327 920,92
2022	267 023,09	44 160,00	15 691,24	326 874,33
2023	266 247,80	43 944,00	15 614,49	325 806,29
2024	265 472,72	43 740,00	15 542,01	324 754,73
2025	272 471,70	43 532,00	15 468,10	331 471,80
2026	260 260,67	43 316,00	15 391,35	318 968,02
2027	257 474,34	43 088,00	15 310,33	315 872,67
2028	252 060,74	42 844,00	15 223,63	310 128,37
2029	246 647,56	42 612,00	15 141,20	304 400,75
2030	241 234,78	42 372,00	15 055,92	298 662,69
2031	245 208,22	42 156,69	14 979,41	302 344,33
2032	241 302,75	41 942,47	14 903,30	298 148,52
2033	236 582,79	41 729,34	14 827,56	293 139,70
2034	231 863,39	41 517,30	14 752,22	288 132,90
2035	225 930,36	41 306,33	14 677,26	281 913,94

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy miasta Puck korzystnie może wpłynąć termomodernizacja budynków. Wprowadzenie usprawnień w tym zakresie pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące odbiorców instytucjonalnych oraz zakładów przemysłowych.

Tabela 39. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]	Zakłady przemysłowe [GJ/rok]
2021	7 779,75	3 132,48
2022	7 625,55	2 953,70
2023	7 507,69	2 953,70
2024	7 193,89	2 953,70
2025	7 085,97	2 953,70
2026	7 085,97	2 953,70
2027	6 733,97	2 953,70
2028	6 733,97	2 953,70
2029	6 733,97	2 953,70
2030	6 733,97	2 953,70
2031	6 733,97	2 953,70
2032	6 733,97	2 953,70
2033	6 733,97	2 953,70

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035**

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]	Zakłady przemysłowe [GJ/rok]
2034	6 733,97	2 953,70
2035	6 733,97	2 953,70

Źródło: Opracowanie własne

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 13,44% w stosunku do stanu obecnego, natomiast zakładów przemysłowych o 5,71%.

Tabela 40. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2021	338 833,15	93 856,78
2022	337 453,59	93 474,64
2023	336 267,68	93 146,15
2024	334 902,31	92 767,94
2025	341 511,47	94 598,68
2026	329 007,69	91 135,13
2027	325 560,34	90 180,21
2028	319 816,04	88 589,04
2029	314 088,43	87 002,49
2030	308 350,37	85 413,05
2031	312 032,00	86 432,86
2032	307 836,19	85 270,62
2033	302 827,37	83 883,18
2034	297 820,57	82 496,30
2035	291 601,62	80 773,65

Źródło: Opracowanie własne

Stan aktualny

Kalkulację zapotrzebowania na ciepło budynków użyteczności publicznej określono na podstawie pozyskanych od tych podmiotów danych dotyczących zużycia paliw. Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych określono na podstawie wskaźników kWh/m² powierzchni użytkowej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Kalkulując zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych na terenie gminy miasta, posłużono się następującymi wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (kWh/m²a)

- do 1966 – 295 kWh/m²a;
- 1967-1985 – 260 kWh/m²a;
- 1984-1992 – 180 kWh/m²a;
- 1993-1997 – 140 kWh/m²a;
- do 1998 – 105 kWh/m²a.

Mając na uwadze fakt, iż technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków zmieniały się wraz z biegiem czasu, obliczenia zapotrzebowania na ciepło sporządzono uwzględniając średnie wskaźniki przypisane dla poszczególnych okresów budowy. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych. Natomiast obecnie, wraz ze wzrostem świadomości społeczeństwa oraz coraz większą dostępnością niskoenergetycznych technologii, coraz częściej budowane są budynki pasywne. Należy spodziewać się, że próby wdrożenia w życie zapisów Ustawy o efektywności energetycznej przyczynią się do rozpowszechnienia budownictwa niskoenergetycznego, pasywnego i zero energetycznego.

W poniższej tabeli przedstawiono całościowy bilans dla budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych i podmiotów gospodarczych na terenie gminy miasta Puck w zakresie wykorzystywanego rodzaju paliwa na cele cieplne w podziale na stan aktualny i stan na koniec obowiązywania przedmiotowego dokumentu. Do oszacowania podziału na rodzaj wykorzystywanego paliwa posłużono się informacjami zawartymi w:

- Informacji od podmiotów publicznych znajdujących się na terenie gminy miasta Puck,
- Informacji z GUS w zakresie sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck,
- Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski,
- Raportu na temat sektora energii i usług około energetycznych w Województwie Pomorskim z uwzględnieniem perspektyw rozwoju technologii.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY MIASTA PUCK NA LATA 2021-2035**

Tabela 41. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck – stan aktualny

L.p.	Rodzaj źródła i cel		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	OZE (biomasa, kolektory, fotowoltaika)	Łącznie
			GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
1	Budynki użyteczności publicznej	co	5 462,74	964,01	964,01	0,00	0,00	0,00	7 390,76
		cwu	287,51	50,74	50,74	0,00	0,00	0,00	388,99
		Suma	5 750,25	1 014,75	1 014,75	0,00	0,00	0,00	7 779,75
2	Podmioty gospodarcze	co	110,56	248,76	110,56	0,00	0,00	0,00	469,87
		cwu	36,85	82,92	36,85	0,00	0,00	0,00	156,62
		c tech	589,64	1 326,70	589,64	0,00	0,00	0,00	2 505,98
		Suma	737,05	1 658,37	737,05	0,00	0,00	0,00	3 132,48
3	Budynki mieszkalne	co	143 307,63	39 695,96	16 266,99	2 937,09	13 103,96	10 618,73	225 930,36
		cwu	26 200,61	7 257,52	2 974,06	536,98	2 395,77	1 941,40	41 306,33
		c tech	9 309,79	2 578,79	1 056,76	190,80	851,28	689,83	14 677,26
		Suma	178 818,02	49 532,28	20 297,80	3 664,88	16 351,01	13 249,96	281 913,95
4	Suma		185 305,32	52 205,40	22 049,61	3 664,88	16 351,01	13 249,96	292 826,18
	Udział %		63,3%	17,8%	7,5%	1,3%	5,6%	4,5%	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 42. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck w 2035 roku

L.p.	Rodzaj źródła i cel		Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	OZE (biomasa, kolektory, fotowoltaika)	Łącznie
			GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
1	Budynki użyteczności publicznej	co	3 337,71	2 503,28	556,28	0,00	0,00	0,00	6 397,27
		cwu	175,67	131,75	29,28	0,00	0,00	0,00	336,70
		Suma	3 513,38	2 635,03	585,56	0,00	0,00	0,00	6 733,97
2	Podmioty gospodarcze	co	77,05	308,21	57,79	0,00	0,00	0,00	443,06
		cwu	25,68	102,74	19,26	0,00	0,00	0,00	147,69
		c tech	410,95	1 643,80	308,21	0,00	0,00	0,00	2 362,96
		Suma	513,69	2 054,75	385,27	0,00	0,00	0,00	2 953,70
3	Budynki mieszkalne	co	111 812,94	73 630,70	9 918,34	1 242,62	7 410,52	21 915,24	225 930,36
		cwu	20 442,50	13 461,73	1 813,35	227,18	1 354,85	4 006,71	41 306,33
		c tech	7 263,78	4 783,32	644,33	80,72	481,41	1 423,69	14 677,26
		Suma	139 519,21	91 875,76	12 376,02	1 550,53	9 246,78	27 345,65	281 913,95
4	Suma		143 546,28	96 565,54	13 346,85	1 550,53	9 246,78	27 345,65	291 601,62
	Udział %		49,2%	33,1%	4,6%	0,5%	3,2%	9,4%	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Na podstawie prognozy liczby ludności gminy miasta Puck oraz prognozy liczby podmiotów gospodarczych, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie i na 1 podmiot gospodarczy, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2021-2035. 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.

Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy miasta Puck

lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok	OGÓŁEM [MWh/rok]
2021	7 127,40	14 201,56	21 328,963
2022	7 095,26	14 231,17	21 326,436
2023	7 060,56	14 260,78	21 321,338
2024	7 027,78	14 290,39	21 318,168
2025	6 994,36	14 319,99	21 314,356
2026	6 959,66	14 349,60	21 309,258
2027	6 923,02	14 379,21	21 302,232
2028	6 883,82	14 408,81	21 292,635
2029	6 846,55	14 438,42	21 284,966
2030	6 807,98	14 468,03	21 276,012
2031	6 773,39	14 497,64	21 271,025
2032	6 738,97	14 527,24	21 266,213
2033	6 704,73	14 556,85	21 261,577
2034	6 670,66	14 586,46	21 257,114
2035	6 636,76	14 616,06	21 252,825

Źródło: Opracowanie własne

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Na podstawie danych z GUS dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia gazu na terenie gminy miasta Puck w poprzednich latach, oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2021-2035.

Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy miasta Puck

lata	Ogółem
2021	11 595,90
2022	11 842,93
2023	12 089,96
2024	12 336,99
2025	12 598,55
2026	12 860,11
2027	13 121,67
2028	13 397,77
2029	13 673,86
2030	13 964,48
2031	14 255,11
2032	14 545,73

lata	Ogółem
2033	14 850,89
2034	15 156,04
2035	15 475,73

Źródło: Opracowanie własne

11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno gminę miasta Puck, jak i jej okolice, jest znaczna emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Największe zagrożenie 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 na terenie gminy miasta 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 miasta, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta Puck 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 (gaz, olej opałowy), to jednak na terenie gminy miasta Puck występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy, koks). Niewątpliwym problemem jest nagminne 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 na opisywanym terenie 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.

W poniższej tabeli przedstawiono emisję zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie powiatu puckiego oraz gminy miasta Puck.

Tabela 45. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu puckiego i gminy miasta Puck w latach 2015-2019

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Emisja zanieczyszczeń gazowych [t/r]					
Powiat pucki	10 332	7 485	7 724	8 704	8 247
Gmina Miasta Puck	-	-	-	7 013	7 489
Udział % zanieczyszczeń gazowych gminy miasta Puck w stosunku do powiatu puckiego	-	-	-	80,57%	90,81%
Emisja zanieczyszczeń pyłowych [t/r]					
Powiat pucki	15	13	12	15	3
Gmina Miasto Puck	-	-	-	15	3
Udział % zanieczyszczeń pyłowych gminy miasta Puck w stosunku do powiatu puckiego	-	-	-	100,00%	100,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli, na przestrzeni lat 2015-2019, na terenie powiatu puckiego emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych ulegała zmianom. W latach 2018-2019 większość zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie

powiatu generowana była na terenie Pucka.

STAN POWIETRZA

Stan jakości powietrza w województwie pomorskim 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, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Na potrzeby niniejszego opracowania uwzględniono wyłącznie oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.

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 dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³) ::

- **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** - 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.

Województwo pomorskie zostało podzielone na 2 strefy podlegające ocenie stanu powietrza: Aglomerację Trójmiejską (PL2201) oraz strefę pomorską (PL12202) stanowiącą pozostały obszar województwa. Zgodnie z tak przyjętym podziałem, Puck znalazł się w strefie pomorskiej.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy pomorskiej.

Tabela 46. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy pomorskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 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	
Strefa pomorska	PL2202	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2019

Tabela 47. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie pomorskiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]	Klasa strefy
B(a)P	Poziom docelowy	Średnia roczna	716	25%	591 314	36,6%	C
Ozon	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz	17 365	97,2%	1 564 785	96,9%	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2019

Roczna ocena jakości powietrza za 2019 r. w strefie pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe benzo(a)piren B(a)P (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon O₃ (max 8-h).

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

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Miasta Puck graniczy jedynie z gminą wiejską Puck. 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 z 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 samorządów powiatu puckiego 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 Miasta Puck z gminą wiejską Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą.

Tabela 48. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
Gmina wiejska Puck	
Sieć gazowa	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu, — W kolejnych latach nie jest planowana rozbudowa sieci gazowej.
Odnawialne źródła energii	— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne, — W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej, — Część budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy nie występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy funkcjonują farmy wiatrowe: 5 farm – 27 szt., generujących moc 46 MW, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, — Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy, — Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna, — Na terenie gminy są wykorzystywane pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
Baza surowców energetycznych	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
Elektroenergetyka	— Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu puckiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
Uprawa roślin energetycznych	— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z gminą miasta Puck dotyczącą zaopatrzenia gmin w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Źródło: Opracowanie własne

13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833 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 miasta Puck w roku 2019 wynosiła 11 241 osób. Prognozy GUS przewidują, że liczba ta będzie spadać.
3. W kolejnych latach przewiduje się:
 - spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych spowodowany spadkiem liczby ludności 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.
 - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy miasta Puck termomodernizacji budynków
 - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, spowodowany rozbudową sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck.
4. Sytuacja społeczno-gospodarcza gminy miasta Puck kształtuje się na średnim poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa oraz spadek liczby mieszkańców.
5. Zaopatrzenie w ciepło miasta odbywa się za pomocą kilku różnych źródeł ciepła: kotłowni osiedlowych, kotłowni w zakładach przemysłowych oraz innych indywidualnych źródeł ciepła. Na terenie gminy miasta Puck funkcjonuje lokalnie sieć ciepłownicza, która jest zarządzana przez Pucką Gospodarkę Komunalną Sp. z o.o. – Zakład Energetyki Ciepłej.

6. Na terenie gminy miasta Puck funkcjonuje sieć gazowa. Dystrybutorem gazu jest G.EN. Gaz Energia Sp. z o.o. Gaz ziemny dostarczany jest głównie do zakładów przemysłowych, firm usługowych oraz gospodarstw domowych poprzez system dystrybucyjny złożony z gazociągu średniego ciśnienia.
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 miasta obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy miasta w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.
8. Na terenie gminy miasta Puck w dużej części nie jest wykorzystywany potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. Funkcjonujące instalacje w gminie to tylko małe instalacje, zaspokajające potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych.

Główne alternatywne źródło energii dla Pucka 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. 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 ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, 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 Pucka 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 Miasta Puck (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;

- zmniejszenie zużycia węgla na terenie miasta Puck 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.

9. Ze strony zaopatrzenia gminy miasta Puck 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 dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Zawartość opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Puck na lata 2021-2035” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

14. Spis tabel

Tabela 1. Drogi zarządzane przez Gminę Miasta Puck	23
Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów gminy miasta Puck	31
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019.....	32
Tabela 4. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy miasta Puck w latach 2015 - 2019.....	33
Tabela 5. Liczba ludności na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019.....	35
Tabela 6. Ludność gminy miasta Puck w latach 2015-2019 wg grup ekonomicznych	36
Tabela 7. Urodzenia żywe i zgony ogółem na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019	37
Tabela 8. Migracja na pobyt stały na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018.....	38
Tabela 9. Prognoza liczby ludności dla gminy miasta Puck na lata 2021-2035	38
Tabela 10. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniogrzewania q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C	46
Tabela 11. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania	48
Tabela 12. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018.....	49
Tabela 13. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018.....	49
Tabela 14. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2018.....	50
Tabela 15. Charakterystyka Kotłowni Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku	51
Tabela 16. Charakterystyka zapotrzebowania na ciepło odbiorców PGK Sp. z o.o. - Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku	52
Tabela 17. % udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie gminy miasta Pucka w latach 2015-2019.....	53
Tabela 18. Charakterystyka ogrzewania części budynków użyteczności publicznej na terenie gminy miasta Puck	54
Tabela 19. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy miasta Puck ..	57
Tabela 20. Inwestycje planowane na terenie gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło...	67
Tabela 21. Stan sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck	68
Tabela 22. Zestawienie linii Energa – Operator SA SN na terenie gminy miasta Puck.....	70
Tabela 23. Zestawienie stacji SN/nn Energa – Operator SA	71
Tabela 24. Wartości wskaźników jakościowych energii dostępnej dla odbiorców końcowych	72
Tabela 25. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy miasta Puck w zakresie modernizacji i odtworzenia majątku w okresie 2020-2025	74
Tabela 26. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy miasta Puck w zakresie przyłączenia nowych odbiorców w okresie 2020-2025	75
Tabela 27. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy miasta Puck	87
Tabela 28. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy miasta Puck.....	100
Tabela 29. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy miasta Puck	101
Tabela 30. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy miasta Puck	102
Tabela 31. Zasoby siana [GJ/rok]	103
Tabela 32. Zasoby drewna z roślin energetycznych	106
Tabela 33. Potencjał biomasy na terenie gminy miasta Puck.....	107
Tabela 34. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy miasta Puck	109
Tabela 35. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy miasta Puck wg okresu budowy	113
Tabela 36. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	113
Tabela 37. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	115
Tabela 38. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	120
Tabela 39. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni i zakłady przemysłowe.....	120
Tabela 40. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	121
Tabela 41. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck – stan aktualny	123
Tabela 42. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck w 2035 roku.....	123
Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy miasta Puck	124
Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy miasta Puck	124
Tabela 45. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu puckiego i gminy miasta Puck w latach 2015-2019.....	126

Tabela 46. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy pomorskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	129
Tabela 47. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie pomorskiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	129
Tabela 48. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	131

15. Spis rysunków

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – legislacja.....	7
Rysunek 2. Położenie gminy miasta Puck na tle województwa pomorskiego i powiatu puckiego	21
Rysunek 3. Obszar gminy miasta Puck.....	22
Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy miasta Puck	40
Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn.....	43
Rysunek 6. Warunki klimatyczne na terenie Polski.....	44
Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne	45
Rysunek 8. Schemat zasięgu sieci ciepłowniczej na terenie gminy miasta Puck	51
Rysunek 9. Schemat sieci energetycznej na terenie gminy miasta Puck	73
Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski	93
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	94
Rysunek 12. Położenie gminy miasta Puck na mapie okręgów geotermalnych w Polsce	97
Rysunek 13. Położenie gminy miasta Puck na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	97

16. Spis wykresów

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2019 na terenie gminy miasta Puck w 2019 roku	34
Wykres 2. Struktura wieku mieszkańców na terenie gminy miasta Puck w roku 2019	36
Wykres 3. Przyrost naturalny na terenie gminy miasta Puck w latach 2015-2019	37
Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy miasta Puck na lata 2021-2035	39
Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy miasta Puck	46
Wykres 6. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ² powierzchni użytkowej.....	48
Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	90
Wykres 8. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	94
Wykres 9. Koszty energii w zł na 1 kWh	95