



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Miasta Puck
– projekt aktualizacji**





Zamawiający:

Gmina Miasta Puck
ul. 1 Maja 13
84-100 Puck

Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo



Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:
Joanna Kaszubska – Konsultant
Zuzanna Ciska – Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka gminy miasta Puck	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza	8
3.3. Środowisko przyrodnicze	11
3.4. Warunki klimatyczne	16
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	20
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	21
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	24
5.1. Stan obecny	24
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	40
5.3. Kierunki rozwoju Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło	40
6. Stan zaopatrzenia w gaz	43
6.1. Stan obecny	43
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy miasta Puck	46
6.3. Kierunki rozwoju Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w gaz	46
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	47
7.1. Stan obecny	47
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	55
7.3. Kierunki rozwoju Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	57
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	58
9. Cele Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	59

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	60
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	61
11.1. Energia wiatru	61
11.2. Energia słoneczna	63
11.3. Energia geotermalna.....	65
11.4. Energia wodna	66
11.5. Energia z biomasy	67
11.5.1. Biomasa z lasów.....	68
11.5.2. Biomasa z sadów	69
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	69
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	70
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z uprawa roślin energetycznych.....	73
11.6. Energia z biogazu	74
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	77
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	77
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	79
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	79
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	89
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	90
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	90
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	91
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	99
Spis tabel, rysunków i wykresów	102

Wykaz skrótów

art. – artykuł
As – Arsen
B(a)P – benzo(a)piren
C₆H₆ – Benzen
Cd – Kadm
CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków
CHP – kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
CO – Tlenek węgla
CO₂ – dwutlenek węgla
Dz.U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
EMAS - System Ekozarządzania i Audytu
GJ – Gigadžul
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
kalb. - kalblowe
kW – kilowat
kWh – kilowatogodzina
kV – kilowolt
kVA – kilowotoamper
LED - (z angielskiego: Light-Emitting Diode) dioda elektroluminescencyjna
M.P. – Monitor Polski
MTW – małe turbiny wiatrowe
Mpzp – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
MW – Megawat
MWh – Megawatogodzina
n.p.g. – nad poziomem gruntu
Ni – Nikiel
nN – linie elektroenergetyczne niskiego napięcia
NN – linie elektroenergetyczne najwyższego napięcia
NO₂ – Dwutlenek azotu
O₃ – Ozon
OZE – odnawialne źródła energii
Pb – Ołów
PGK – Pucka Gospodarka Komunalna
PGNiG – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo
PM – pył zawieszony
PN-EN ISO – Polska Norma wprowadzająca normę międzynarodową
poz. – pozycja
SN – linie elektroenergetyczne średniego napięcia
SO₂ – Dwutlenek siarki
SUiKZP – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
UE – Unia Europejska
WE – Wspólnota Europejska
WN – linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia
ze zm. – ze zmianami
ZUK – Zakład Usług Komunalnych

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. 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

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

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

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

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

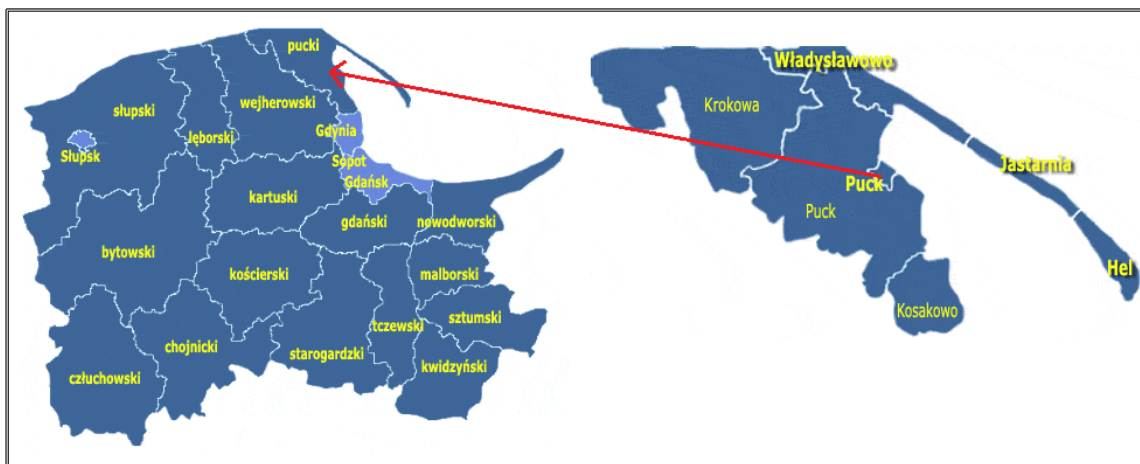
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Ogólna charakterystyka gminy miasta Puck

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina Miasta Puck zlokalizowana jest w północnej części województwa pomorskiego, w powiecie puckim. Graniczy ona z gminą wiejską Puck oraz z Zatoką Pucką.

Rysunek 1. Położenie gminy miasta Puck na tle powiatu puckiego i województwa pomorskiego



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

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym, terytorium gminy miasta Puck położone jest na obszarze makroregionu Pobrzeża Gdańskiego i mezoregionu Pobrzeża Kaszubskiego. Dane szczegółowe odnośnie regionalizacji gminy miasta Puck zostały zestawione w poniższej tabeli.

Tabela 1. Położenie gminy miasta Puck według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Wyszczególnienie	Nazwa
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski
Podprowincja	Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion	Pobrzeże Gdańskie
Mezoregion	Pobrzeże Kaszubskie

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

Sieć komunikacyjną na obszarze gminy miasta Puck stanowią¹:

- droga wojewódzka nr 216 o długości 2,291 km,
- drogi powiatowe o długości 6,186 km,
- drogi gminne o długości 34,362 km.

¹ Urząd Gminy Miasta Puck

Według podziału gruntów na terenie gminy miasta Puck największy udział w zagospodarowaniu przestrzennym w 2022 roku miały pozostałe grunty i nieużytki. Zajmują one 59,71% powierzchni ogólnej tego obszaru.

Tabela 2. Podział gruntów na terenie gminy miasta Puck w 2022 roku

Powierzchnia gruntów [ha]	2022
użytki rolne	190,00
grunty orne	119,00
sady	0,00
łąki	58,00
pastwiska	9,00
lasy i grunty leśne	3,00
pozostałe grunty i nieużytki	286,00
razem	479,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

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

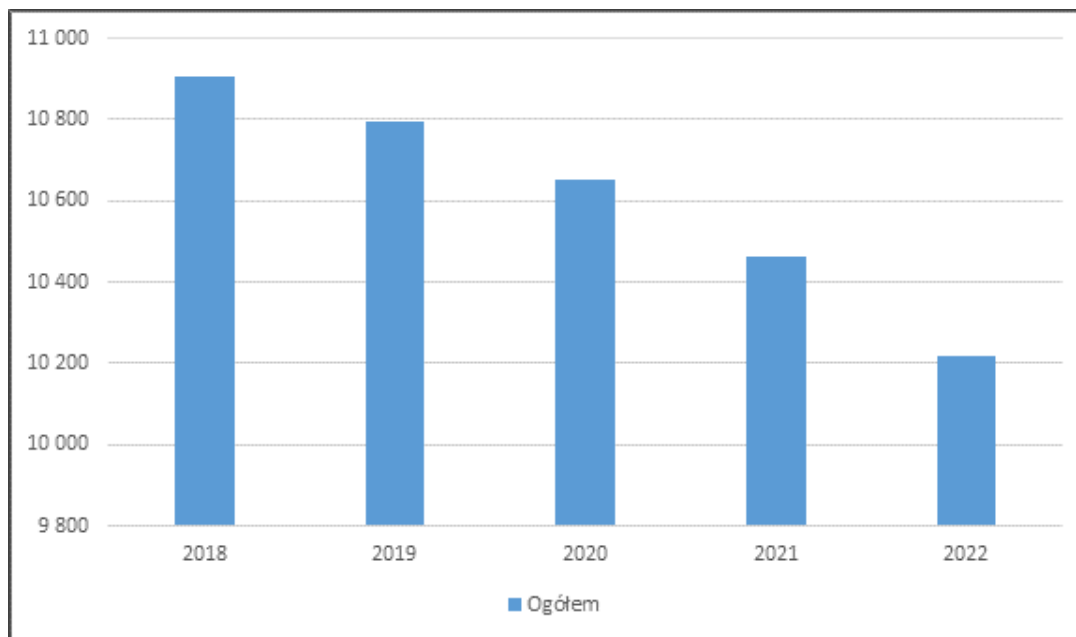
Gmina Miasta Puck w 2022 roku liczyła 10 220 mieszkańców. Liczba ta zmniejszyła się w stosunku do roku 2018 o 686 mieszkańców, tj. o 6,29%. Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności na terenie gminy miasta Puck zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 3. Liczba ludności w gminie miasta Puck w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	10 906	10 797	10 653	10 465	10 220

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy Miasta Puck

Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu gminy Miasta Puck

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2018-2022 odnotowano:

- spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 11,01%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 9,36%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 4,96%.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	2 089	2 055	2 010	1 947	1 859
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Osoba	6 238	6 119	5 993	5 829	5 654
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Osoba	2 579	2 623	2 650	2 689	2 707

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy Miasta Puck

W ostatnim analizowanym roku udział liczby ludności według grup wieku przedstawiał się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 18,19%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 55,32%,
- udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 26,49%.

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

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi, a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W przypadku gminy miasta Puck w latach 2018-2022 odnotowano ujemne wartości przyrostu naturalnego. Świadczy to o negatywnym zjawisku na tym terenie, ponieważ corocznie odnotowuje się więcej zgonów niż urodzeń żywych².

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami a wymeldowanym na danym obszarze. W latach 2018-2019 saldo migracji na terenie gminy miasta Puck było dodatni, co świadczy o większej ilości osób zameldowanych niż wymeldowanych. Natomiast w latach 2020-2022 wymiar ten przyjmował wartości ujemne, czyli liczba wymeldowań przeważała nad liczbą zameldowań³.

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie gminy miasta Puck, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie się zmniejszała.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie gminy miasta Puck do 2038 r.

Lata	Liczba ludności
2023	10 055
2024	9 894
2025	9 734
2026	9 578
2027	9 423
2028	9 272
2029	9 123
2030	8 976
2031	8 831
2032	8 689
2033	8 549
2034	8 412
2035	8 276
2036	8 143
2037	8 012
2038	7 883

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy Miasta Puck

² Opracowane na podstawie danych z GUS

³ Opracowane na podstawie danych z GUS

Według danych GUS na terenie gminy miasta Puck w roku 2022 zarejestrowane były 1 563 podmioty gospodarcze. Ich liczba w latach 2018-2022 zwiększyła się o 106 działalności (tj. o 7,28%).

Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	1 457	1 433	1 451	1 529	1 563

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dominującymi sekcjami na tym terenie są sekcje: F – zaopatrzenie w wodę, zanieczyszczenie wody, gospodarka odpadami, G – handel, naprawa samochodów i motocykli, I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi.

3.3. Środowisko przyrodnicze

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

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

Na terenie gminy miasta Puck występuje:

- Nadmorski Park Krajobrazowy oraz Nadmorski Park Krajobrazowy – otulina,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Płutnicy,
- Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032),
- Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka (PLB220005),
- 8 pomników przyrody.

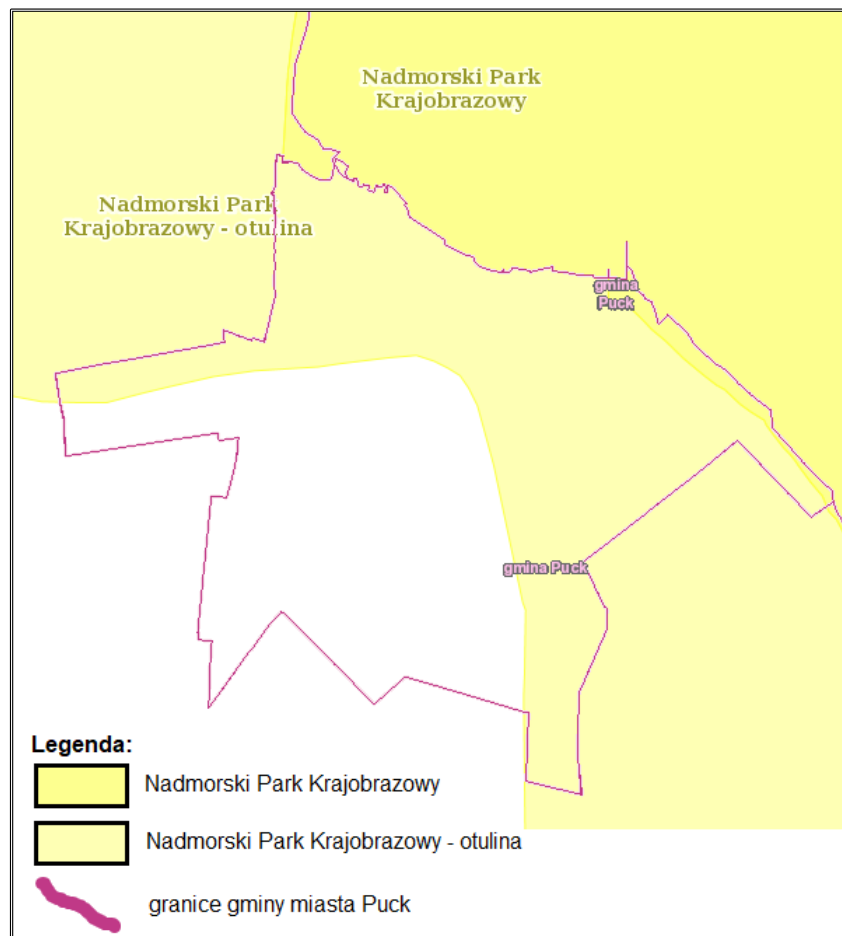
Nadmorski Park Krajobrazowy oraz Nadmorski Park Krajobrazowy – otulina – utworzony uchwałą nr IX/49/78 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 5 stycznia 1978 r. Jego powierzchnia zajmuje 18 804,00 ha. Cele ochrony Parku to:

- zachowanie naturalnego charakteru brzegów morskich i ujściowych odcinków rzek oraz specyfiki form mierzejowych,
- zachowanie charakterystycznego układu strefowego i ciągłości przestrzennej poszczególnych typów ekosystemów nadmorskich,
- ochrona wartości florystycznych i fitocenotycznych parku, w szczególności cennych fitocenoz w Zatoce Puckiej i na jej wybrzeżach, zbiorowisk nawydmowych i nakłifowych,

śródleśnych torfowisk, bagien i oczek wodnych z rzadkimi zbiorowiskami roślinnymi, w tym o atlantyckim typie zasięgu,

- ochrona miejsc rozrodu, żerowania i odpoczynku poszczególnych grup zwierząt, w szczególności ryb i ssaków morskich, a także ważnych dla ptaków miejsc lęgowych oraz rejonów odpoczynku i żerowania w okresie wędrówek i zimowania,
- zachowanie historycznie zróżnicowanych typów przestrzennych wsi rybackich i rolniczych, osad letniskowych oraz obszarów o ważnym znaczeniu strategicznym i nawigacyjnym, wraz z ich tradycją architektoniczną,
- zachowanie wartości kultury niematerialnej, w szczególności swoistości etnicznej oraz tradycyjnych zajęć i zwyczajów społeczności kaszubskiej,
- ochrona charakterystycznych krajobrazów wybrzeży otwartego morza (wydmowych i klifowych) oraz wybrzeży nadzatokowych (wydmowych, wysoczyznowych i niskich), w tym charakterystycznych równin organogeniczno-mineralnych na Półwyspie Helskim, eksponowanych widokowo wierzchołków i stref krawędziowych kęp wysoczyznowych oraz rozległych krajobrazów równin nadmorskich i den pradolin.

Rysunek 2. Park Krajobrazy znajdujący się w granicach gminy miasta Puck

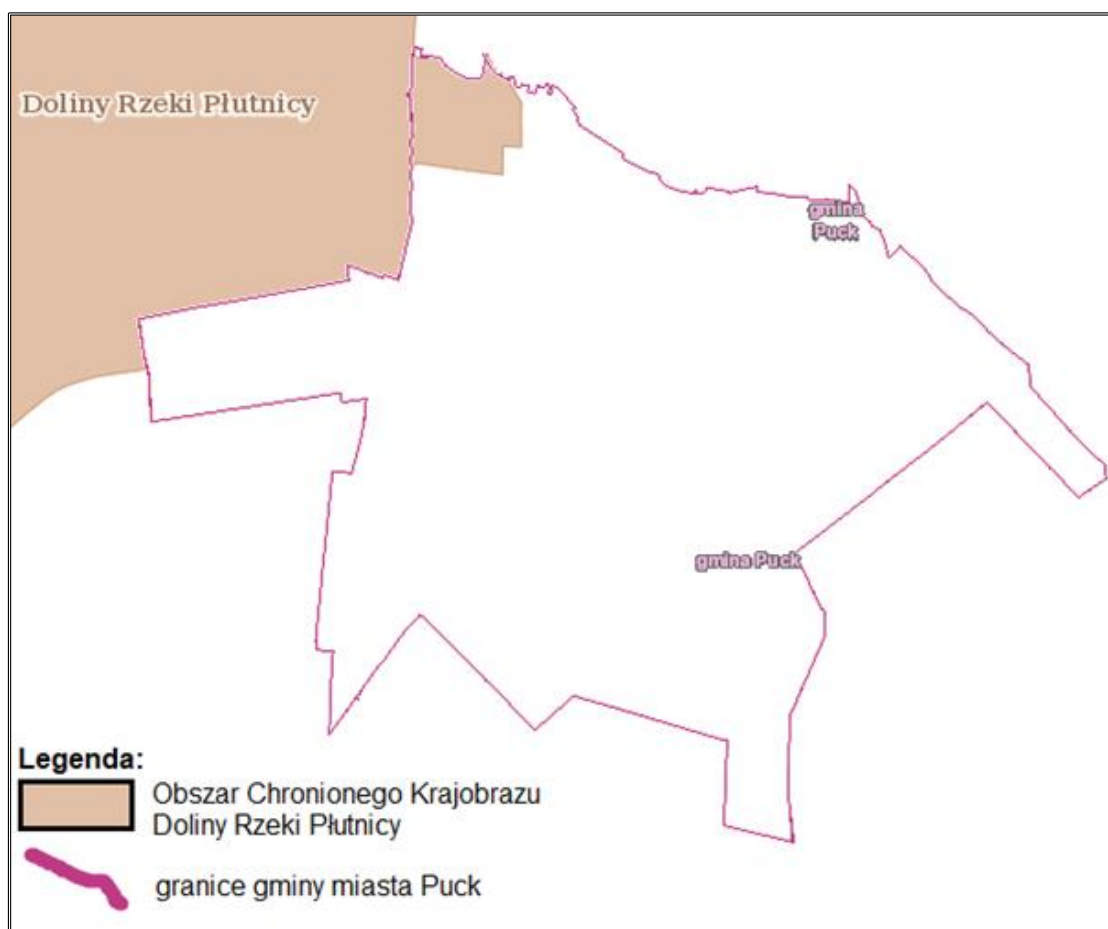


Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Na terenie parków krajobrazowych obowiązują zakazy zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Płutnicy – utworzony uchwałą nr 425/XXXV/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 lipca 2021 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Płutnicy. Jego powierzchnia zajmuje 2 567,91 ha. Celem ochrony jest zachowanie w stanie niezmienionym naturalnych ekosystemów hydrogenicznych dna doliny rzeki Płutnicy oraz zachowanie ciągłości przestrzennej i ekologicznej korytarza ekologicznego.

Rysunek 3. Obszar Chronionego Krajobrazu znajdujący się w granicach gminy miasta Puck



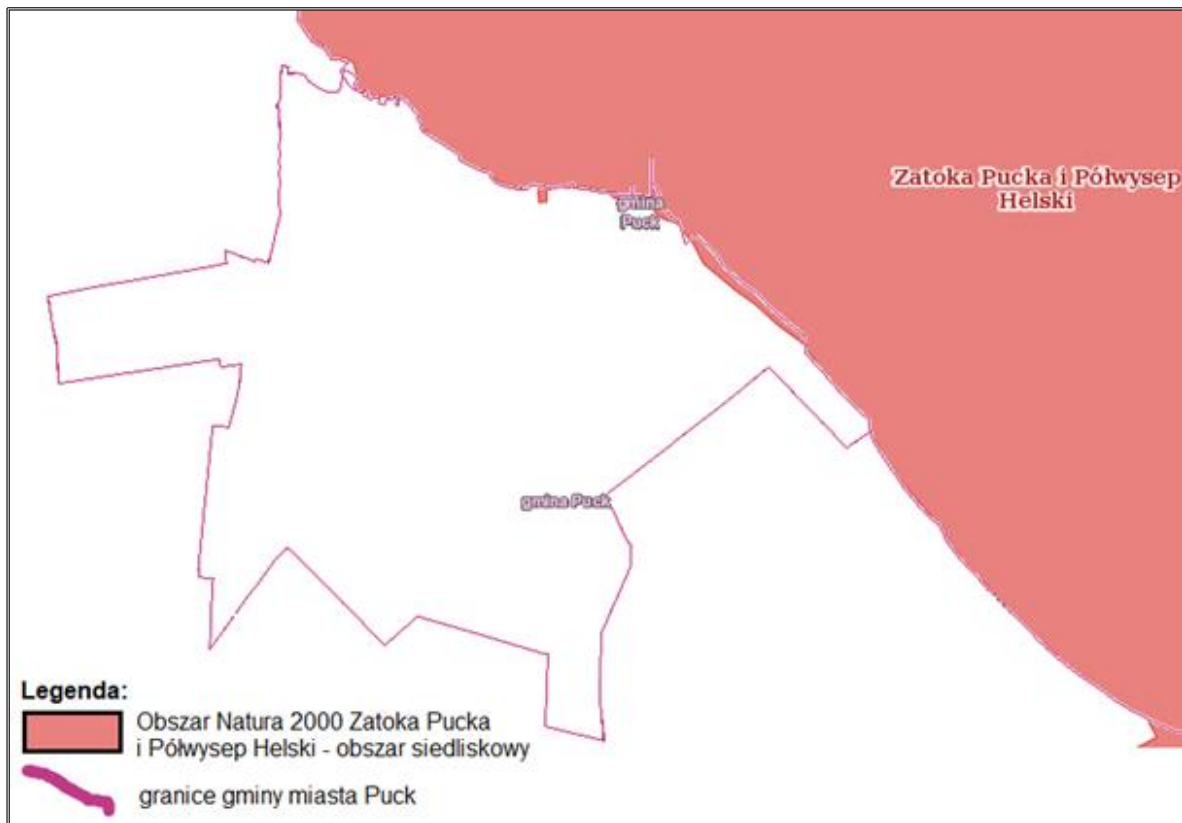
Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Na terenie obszarów chronionego krajobrazu obowiązują zakazy zgodnie z art. 24 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032) – utworzony decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmującą na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, skadających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE). Teren ten zajmuje powierzchnię 26 566,43 ha. Ostoja została

utworzona w celu ochrony dużej, płytkiej zatoki morskiej i związanych z nią siedlisk morskich, taki jak: ujścia rzek (estuaria), duże płytki zatoki, kiczina na brzegu morskim, klify na wybrzeżu Bałtyku, solnica nadmorskie, inicjalne stadia nadmorskich wydm białych itd.

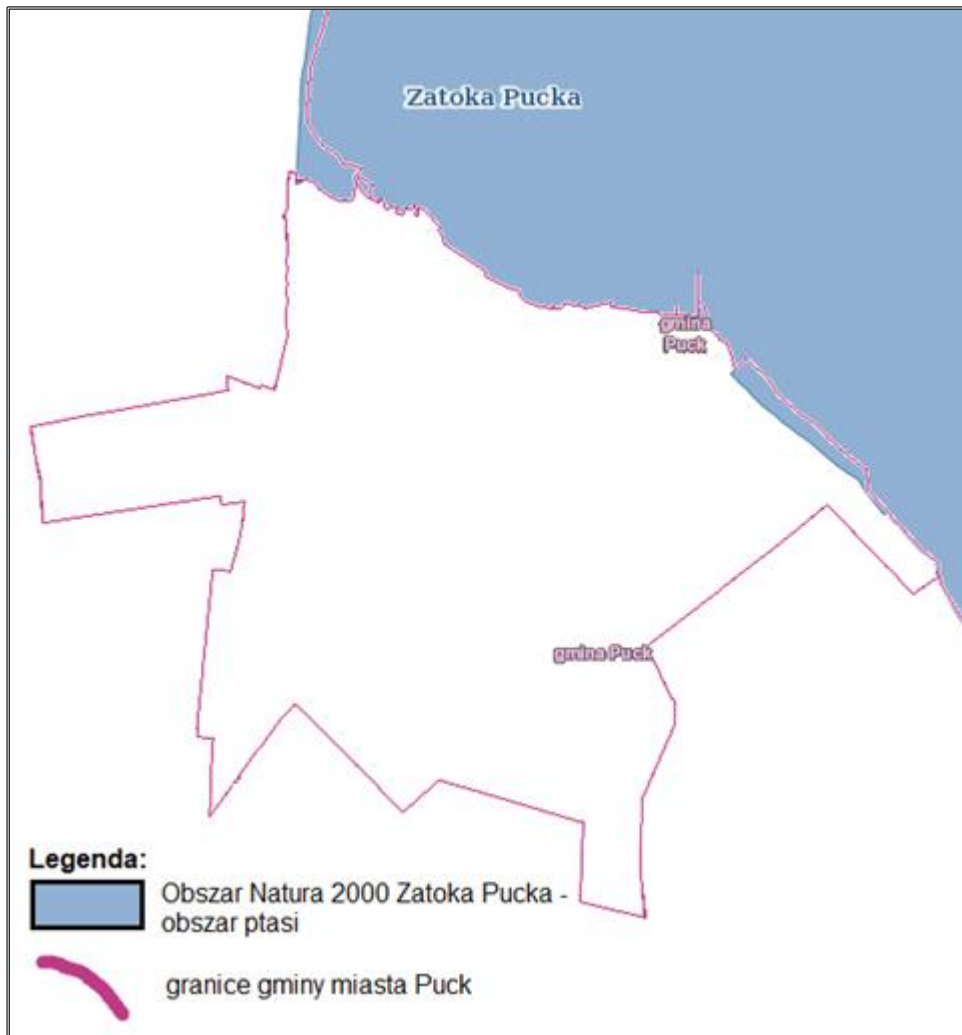
Rysunek 4. Obszar siedliskowy Natura 2000 znajdujący się w granicach gminy miasta Puck



Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka (PLB220005) – utworzony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Obszar ten zajmuje 62 430,43 ha. Ostoja jest obszarem specjalnej ochrony ptaków o randze europejskiej, występują tu 23 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi, m.in. batalion, bąk, bernikla białolica, biegus zmienny, bielaczek, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, łęczak, mewa mała, łabędź krzykliwy, perkoz rogaty, rybitwa czubata, sowa błotna, terekia, zielonka, zimorodek, żuraw i inne.

Rysunek 5. Obszar ptasi Natura 2000 znajdujący się w granicach gminy miasta Puck

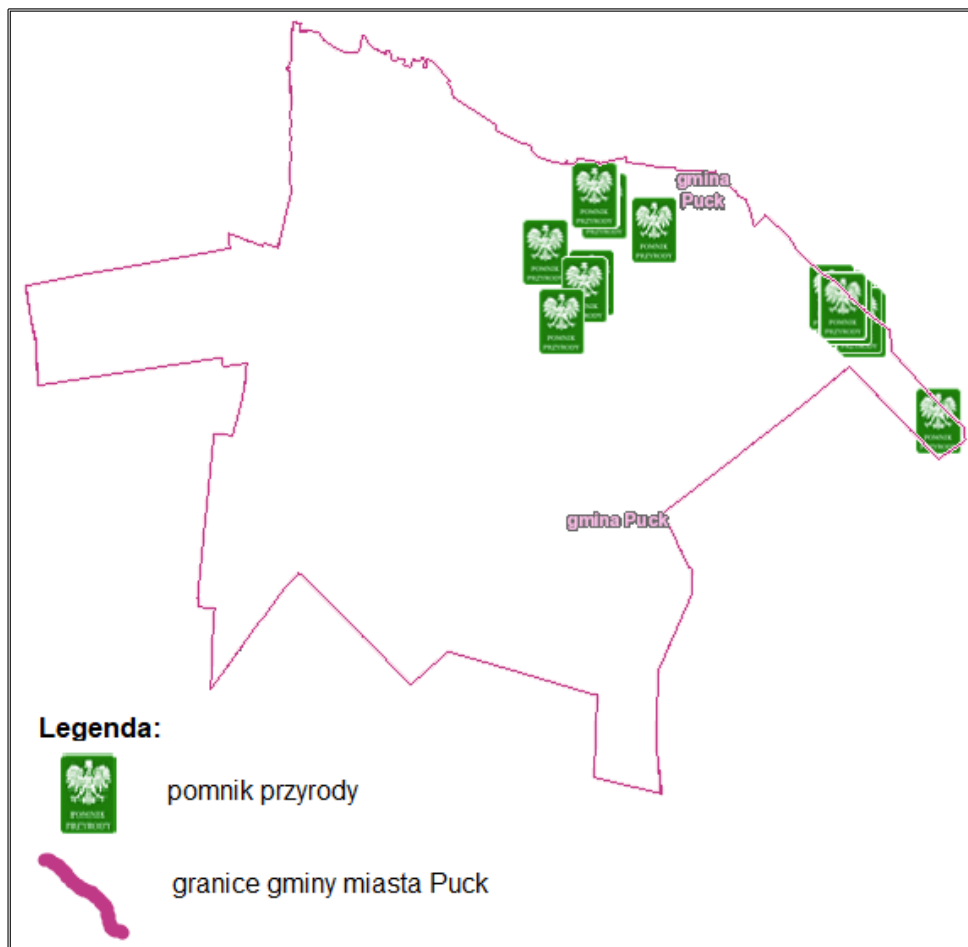


Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Na ww. obszarach Natura 2000 obowiązują również przepisy art. 33 ustawy o ochronie przyrody.

Na obszarze gminy miasta Puck znajduje się 8 pomników przyrody. Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2023 r. poz. 1336) „**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, wywierzska, skałki, jary, glazy narzutowe oraz jaskinie”.

Rysunek 6. Pomniki przyrody znajdujące się w granicach gminy miasta Puck



Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

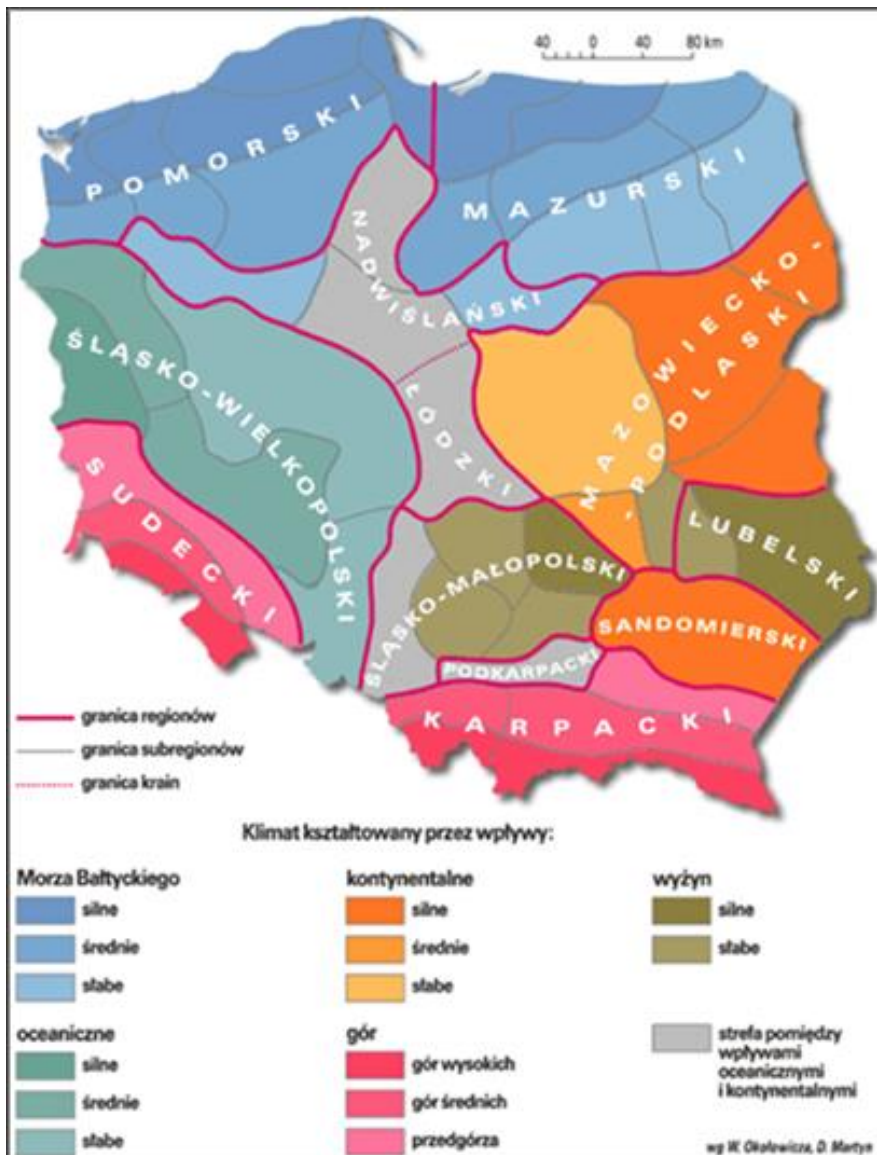
W stosunku do pomników przyrody mogą być wprowadzone zakazy zgodne z art. 45 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

3.4. Warunki klimatyczne

Gmina Miasta Puck, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn znajduje się w obrębie zaliczanym do pomorskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na terenie dzielnicy określany jest jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez słabe wpływy Morza Bałtyckiego. Lato i zima na tym terenie są krótsze i łagodniejsze. Średnia temperatura powietrza na terenie gminy miasta Puck wynosi 7,5°C, natomiast roczna wartość opadów utrzymuje się na poziomie 578 mm. Prędkość wiatru na tym obszarze osiąga 5m/, a średni okres wegetacyjny wynosi ok. 205 dni⁴.

⁴ <https://klimat.imgw.pl/>

Rysunek 7. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 8. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

Gmina Miasta Puck usytuowana jest w I strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

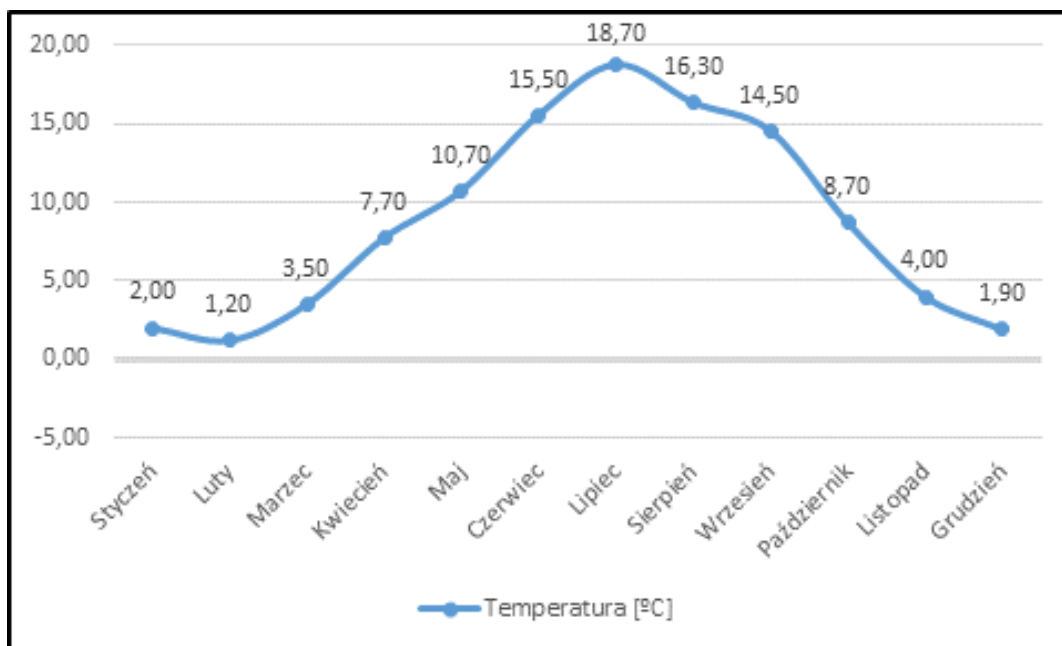
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 242 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy miasta Puck wynosi 3 597,30 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)]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

Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°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 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy miasta Puck



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem 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 tabeli poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie gminy miasta Puck wzrosła o 11,47%, liczba izb o 6,43%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkania o 8,07%. Szczegóły dotyczące zasobów mieszkaniowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem						
mieszkania	-	4 053	4 128	4 329	4 422	4 518
izby	-	15 194	15 367	15 625	15 885	16 171
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	289 320	293 333	300 092	306 064	312 677

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że wzrosła przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę o 3,08% oraz wzrosła liczba mieszkań przypadających na 1000 osób o 14,40%. Natomiast zmniejszyła się przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania 17,72%.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	71,4	71,1	69,3	69,2	69,2
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	25,7	26,1	27,5	28,4	29,4
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	360,6	367,2	397,1	409,9	424,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi Raportu o stanie Gminy Puck za 2022 rok, zasób mieszkaniowy tworzy 514 lokali mieszkalnych, w tym 42 lokale socjalne i 3 pomieszczenia tymczasowe o łącznej

powierzchni 21 971 m². Miasto na bieżąco dokonuje okresowej oceny budynków kwalifikujące je do remontu, rewitalizacji lub częściowej modernizacji.

Na terenie gminy miasta Puck przewidziane są także nowe obszary dla budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne. W roku 2025 zaplanowana jest budowa 60 budynków jednorodzinnych na ul. Wojska Polskiego w Pucku (dz. 53/6, 53/8, obr.5). Powierzchnia tego przedsięwzięcia ma zająć 7,4 ha. Dzięki realizacji tego działania przewiduje się wzrost liczby mieszkańców o 150 osób. Natomiast w zakresie rozwoju budownictwa wielorodzinne, na 2027 została zaplanowana budowa 15 budynków wielorodzinnych na ul. Kolejowej w Pucku (dz. 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, obr.4). Powierzchnia tej inwestycji ma zająć 3,7 ha. Dzięki realizacji tego zadania przewiduje się wzrost liczby mieszkańców o 750 osób⁵.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Stan jakości powietrza w województwie pomorskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Stacje pomiarowe zlokalizowane są w taki sposób, aby pomiary poziomów stężeń zanieczyszczeń prowadzone na nich zapewniały informacje o wielkościach stężeń na dużym obszarze.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref⁶:

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 – dopuszczalny 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 – docelowy 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:

⁵ Urząd Gminy Miasta Puck

⁶ Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2022

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40⁷ nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

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

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

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

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

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia i roślin dla strefy pomorskiej, do której należy teren gminy miasta Puck za 2022 rok.

⁷ Oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³

Tabela 10. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Faza I	Faza II														
strefa pomorska	PL2202	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2022

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
strefa pomorska	PL2202	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2022 wykazała przekroczenia następujących standardów emisyjnych dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego oraz docelowego, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrony zdrowia) – benzo(a)piren B(a)P.

Dla pozostałych zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, dwutlenku siarki SO₂, ozonu O₃ i O₃ standardy emisyjne na terenie strefy pomorskiej były dotrzymane.

Bezpośrednio na terenie gminy miasta Puck doszło do przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu.

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa pomorskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.).

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Głównymi źródłami zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy miasta Puck są: kotłownie osiedlowe, kotłownie w zakładach przemysłowych oraz inne indywidualne źródła ciepła.

Energia cieplna wykorzystywana jest głównie do:

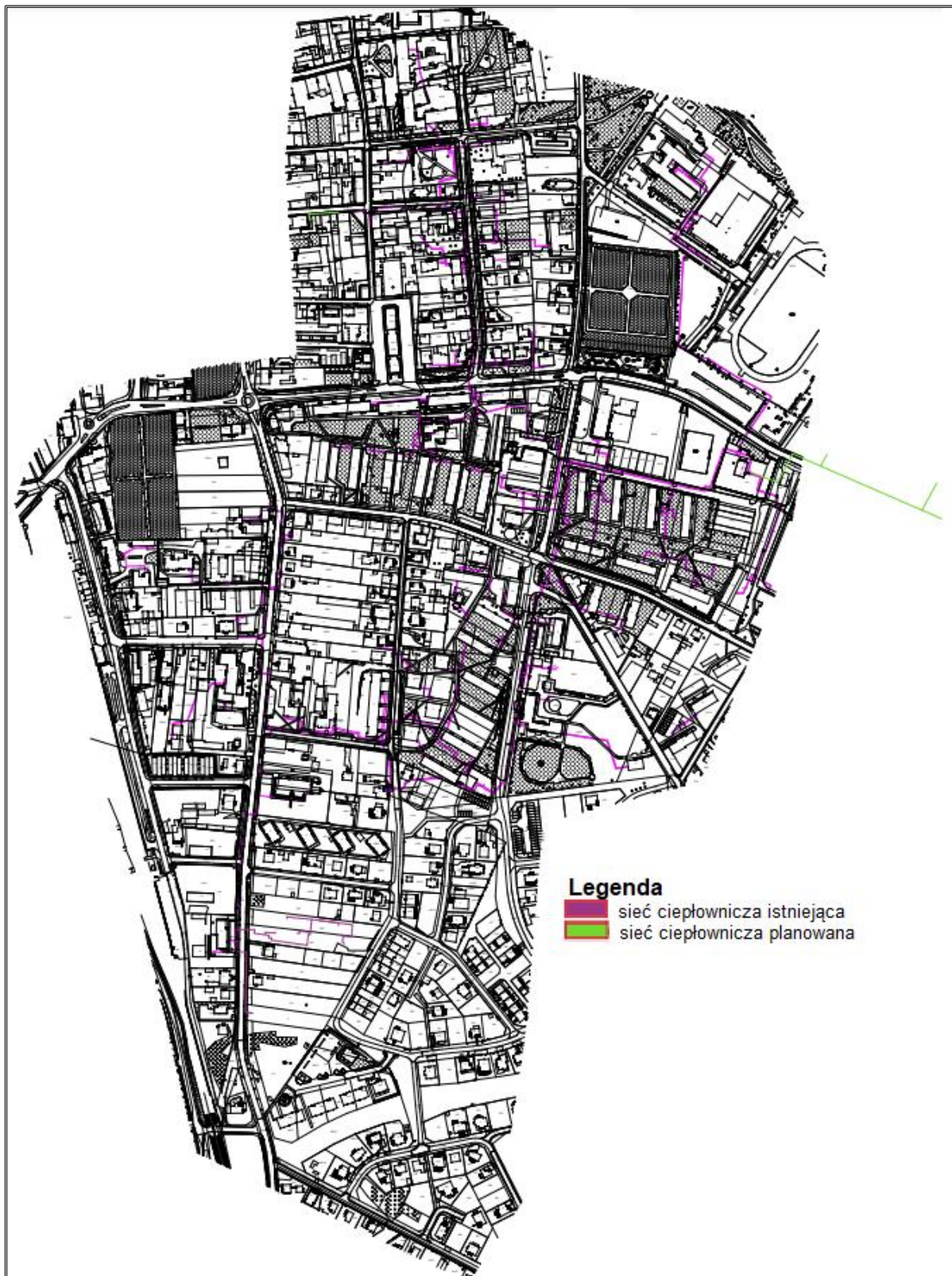
- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym,
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia),
- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach)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

Na terenie gminy miasta Puck funkcjonuje miejska sieć ciepłownicza, której zarządcą jest Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o. o. – Zakład Energetyki Ciepłej. Największy udział wśród odbiorców ZEC ma sektor mieszkaniowy, obejmujący spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe i odbiorców indywidualnych. Wytwarzane ciepło pochodzi z kotłowni zlokalizowanej przy ul. Nowy Świat 14 w Pucku, w której do wytworzenia ciepła wykorzystuje się spalanie węgla kamiennego. Drugą kotłownią, która zaopatruje w ciepło dwa budynki komunalne, jest kotłownia gazowa znajdująca się przy ul. Zamkowej 6 w Pucku. Wytworzone

w kotłowniach ciepło dostarczane jest do poszczególnych budynków za pomocą sieci ciepłowniczej niskich parametrów, za pomocą węzłów cieplnych. Ciepło dostarczane takim sposobem jest bezpieczną i przyjazną dla środowiska alternatywą w tym zakresie. Dodatkowo jest to rozwiązanie mniej uciążliwe dla mieszkańców, którzy są zwolnieni z przeglądów piecyków i kanałów spalinowych. Obecnie funkcjonująca infrastruktura sieci ciepłowniczej pokrywa zapotrzebowanie na ciepło mieszkańców gminy miasta Puck⁸.

⁸ Dane pozyskane od Puckiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., stan na dzień 03.07.2023r.

Rysunek 9. Sieć ciepłownicza na terenie gminy miasta Puck



Źródło: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.

W poniższej tabeli przedstawiona została charakterystyka kotłowni, w których wytwarzane jest ciepło dostarczane w ramach funkcjonującej sieci ciepłowniczej.

Tabela 12. Charakterystyka kotłowni Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku

Wyszczególnienie	Kotłownia przy ul. Nowy Świat 14	Kotłownia przy ul. Zamkowej 6
Rodzaj materiału opałowego	miał 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: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło dostarczane przez PGK Sp. z o.o. na terenie gminy miasta Puck. W latach 2020-2022 nastąpił wzrost zużycia gazu o 147,99%, co jest związane ze znacznym wzrostem zużycia ciepła wykorzystywanego w ramach c.o. i c.w.u. Natomiast zużycie wzrost zużycia paliwa, jakim jest węgiel zwiększył się nieznacznie (tj. o 0,29%). Szczegółowe dane rzeczywiste oraz szacunkowe w zakresie charakterystyki zapotrzebowania na ciepło zostały zestawione poniżej.

Tabela 13. 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]		Zużycie paliw [t/rok]/węgiel	Zużycie paliw [m ³ /rok]/gaz
	CO	c.w.u.	CO	c.w.u.		
dane rzeczywiste						
2020	28 404	9367	4,09	1,34	3 156	6 112
2021	32 581	10 745	4,03	1,32	3 233	18 890
2022	29 727	9 803	3,69	1,21	3 165	15 157
dane szacunkowe (planowane)						
2023	29 750	9 800	3,7	1,21	3 170	15 000
2024	29 750	9 800	3,7	1,21	3 170	15 000
2025	29 750	9 800	3,7	1,21	3 170	15 000

Źródło: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.

Największa ilość ciepła z sieci wykorzystywana była w 2022 roku przez budynki wielorodzinne i towarzyszące, których udział wykorzystywanego ciepła w ogólnym wykorzystywaniu wynosił

60%. Natomiast najmniejsza ilość ciepła z sieci wykorzystywana była przez podmioty gospodarcze i inne – stanowili oni zaledwie 2% ogólnego wykorzystywania ciepła.

Tabela 14. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej [%]				
	2018	2019	2020	2021	2022
Budynki wielorodzinne i towarzyszące	58	61	62	62	60
Budynki niskie jednorodzinne	8	7	8	7	9
Budynki użyteczności publicznej	18	17	16	17	19
Szkoły	7	6	9	9	10
Podmioty gospodarcze i inne	9	9	5	5	2
Razem	100%	100%	100%	100%	100%

Źródło: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.

Nie wszyscy mieszkańcy są podłączeni do sieci ciepłowniczej. Znaczna część mieszkańców wykorzystuje kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem paliwa. Natomiast paliwem najczęściej wykorzystywanym jest węgiel oraz paliwa węglopochodne. Wykorzystywanym paliwem w mniejszym stopniu są olej, energia elektryczna, drewno, kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne⁹.

W ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji Gmina Miasto Puck współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w przygotowaniu i złożeniu wniosków o dofinansowanie oraz wniosków o płatność. Mieszkańcy mogą wykorzystać fundusze z dofinansowania na¹⁰:

- wymianę starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy,
- przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku tj. zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych,
- instalację c.o. i c.w.u.,
- mikroinstalację fotowoltaiczną,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

⁹ Urząd Gminy Miasta Puck

¹⁰ <https://miastopuck.pl/czyste-powietrze.html>

Ponadto ramach gminnego programu „Lepsze powietrze w moim mieście” wymieniane są nieekologiczne źródła ciepła na takie, które będą mniej szkodliwe dla środowiska. W roku 2021 wymieniono 20 pieców, zaś w 2022 – 10 pieców¹¹.

Budynki użyteczności publicznej znajdujące się na terenie gminy miasta Puck w większości są zaopatrywane w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej, a dokładniej z kotłowni 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. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy miasta Puck.

¹¹ Urząd Gminy Miasta Puck

Tabela 15. Charakterystyka ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy miasta Puck

Nazwa obiektu	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Urząd Miasta Puck, ul. 1 Maja 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Biblioteka Publiczna im. Zaślubin Polski z Morzem w Pucku, ul. Sambora 16	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Szpital Pucki Sp. z o.o. Budynek A, ul. 1 Maja 13A	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Szpital Pucki Sp. z o.o. Budynek B, ul. 1 Maja 13 A	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Szpital Pucki Sp. z o.o. Budynek C, ul. 1 Maja 13A	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Szkoła Podstawowa, ul. Przebendowskiego 27	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Szkoła Podstawowa, ul. Nowy Świat 12	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Niepubliczne Przedszkole, ul. Wojska Polskiego 35	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Szkoła Muzyczna I Stopnia, ul. Przebendowskiego 14	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Szkoła Windsufingu, ul. Lipowa 3a	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Dom Pomocy Społecznej w Pucku, ul. Majkowskiego 3	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Miejski Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Pucku, ul. Lipowa 3c	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Miejski Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Pucku – Szatnia, ul. Lipowa 3c	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Nazwa obiektu	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Szkoła Podstawowa im. Macieja Płażyńskiego w Pucku, ul. Nowy Świat 10	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Państwowa Szkoła Muzyczna I st. im. Stanisława Moniuszki, ul. Przebendowskiego 17	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Przedszkole Niepubliczne „Grzybek”, ul. Lipowa 14	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Przedszkole Niepubliczne Pod Tęczą, ul. Nowy Świat 17	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Kotłownia miejska, ul. Nowy Świat 14	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Kotłownia miejska (nieczynna), ul. Majkowskiego 20	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	TAK
Budynek biurowy PGK Sp. z o. o w Pucku, ul. Zamkowa 6	kotłownia gazowa (2 kotły x 48 kw)	NIE
Ujęcie wody w Pucku, ul. Wejherowska 39	kotłownia gazowa (1 kocioł 25 kW)	NIE
Prokuratura Rejonowa w Pucku, ul. 1 Maja 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	NIE
Budynek gospodarczo-socjalny w porcie rybackim	gaz	NIE
Puckie Centrum Wsparcia, ul Pokoju 8 w Pucku	gaz	NIE
Budynek administracyjny Ratusz, Stary Rynek 1 w Pucku	olej opalowy	TAK

Źródło: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. oraz Urząd Miasta Puck

Poniższa tabela prezentuje charakterystykę zaopatrzenia w ciepło budynków mieszkalnych na terenie gminy miasta Puck.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Tabela 16. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie miasta gminy Puck

Nazwa budynku (adres)	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Zarządzający budynkiem/ administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
ul. Lipowa 28	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Nowy Świat 2	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	WTBS Wejherowo	NIE
ul. Nowy Świat 4	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	WTBS Wejherowo	NIE
ul. Nowy Świat 6	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Nowy Świat 8	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 5	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Przebendowskiego 7	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Przebendowskiego 9	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Wojska Polskiego 34	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 16a	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wejhera 9	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Wspólnota Mieszkaniowa Wejhera 9	NIE
ul. Wejhera 7	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Ewa Hewelt "Nautilus"	NIE
ul. Polna 3	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Wspólnota Mieszkaniowa Budynków Mieszkalnych Polna 3	TAK
ul. Nowy Świat 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 31	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Wojska Polskiego 29	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Abrahama 13	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Abrahama 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Abrahama 16 B	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Abrahama 16 D	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Nazwa budynku (adres)	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Zarządzający budynkiem/ administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
ul. Abrahama 17	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Abrahama 19	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Abrahama 30	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	AGIS Managment Group	NIE
ul. Abrahama 28	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	AGIS Managment Group	NIE
ul. Majkowskiego 1	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Majkowskiego 10	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Majkowskiego 12	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Majkowskiego 14	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Majkowskiego 16	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Majkowskiego 18	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Majkowskiego 6	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Majkowskiego 8	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Sędzickiego 1	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Derdowskiego 1	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Derdowskiego 2	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Derdowskiego 3	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pomorska Grupa Zarządców Nieruchomości Władysławowo	NIE
ul. Derdowskiego 4	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Lipowa 7	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 19	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Nazwa budynku (adres)	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Zarządzający budynkiem/ administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
ul. Przebendowskiego 21	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Przebendowskiego 23	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Przebendowskiego 25	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa w Pucku	NIE
ul. Męczenników Piaśnicy 4	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	ZIAN Agata Perlicka-Struzik Gdynia	NIE
ul. Męczenników Piaśnicy 4A	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	ZIAN Agata Perlicka-Struzik Gdynia	NIE
ul. Przebendowskiego 11	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pomorska Grupa Zarządców Nieruchomości Władysławowo	NIE
ul. Sambora 10	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Andrzej Struck, Puck Sambora 10	TAK
ul. Wojska Polskiego 15	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Ewa Hildebrandt, Puck Wojska Polskiego 15	NIE
ul. Zamkowa 5a	zasilane poprzez zewnętrzną instalację odbiorczą (źródło - od VIII 2020 kotłownia gazowa)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Zamkowa 5b	zasilane poprzez zewnętrzną instalację odbiorczą (źródło - od VIII 2020 kotłownia gazowa)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. 1-go Maja 2	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 1-go Maja 4	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 1-go Maja 7	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 1-go Maja 8	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 1-go Maja 9/ul. 12-go Marca 1	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 10-go Lutego 11	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 10-go Lutego 13	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 10-go Lutego 14	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. 10-go Lutego 18	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. 10-go Lutego 19	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. 10-go Lutego 20	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. 10-go Lutego 27	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. 10-go Lutego 29a	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Nazwa budynku (adres)	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Zarządzający budynkiem/ administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
ul. 10-go Lutego 31	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. 12 Marca 12	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Antoniego Miotka 7	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Bogusława 4	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Bogusława 11	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Dworcowa 7,7a i 7b	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Dworcowa 3	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Elizy Orzeszkowej 1	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Gdańska 2	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Gdańska 3	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Gdańska 6	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. generała Józefa Hallera 1	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. generała Józefa Hallera 5	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. generała Józefa Hallera 7	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. generała Józefa Hallera 11	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. generała Józefa Hallera 13	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Judyckiego 7	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Księdza Sychty 1	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Marynarska 3	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Mestwina 5	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Mestwina 5a	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Mestwina 7 (Soc)	energia elektryczna	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Mestwina 7a	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Mestwina 13	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Morska 15	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. M D L 2	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. M D L 10	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Nazwa budynku (adres)	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Zarządzający budynkiem/ administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
ul. Nowa 2	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Nowa 4	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Nowa 5	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Nowa 8 I 8A	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Nowa 10	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Plac Obrońców Wybrzeża 1	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Pogodna 2	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Pokoju 4 i 2	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Pokoju 3	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Pokoju 5	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Pokoju 6	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Pokoju 7	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 2	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 4	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Przebendowskiego 6	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Sambora 4	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Sobieskiego 9	miejska sieć ciepłownicza (źródło - kotłownia węglowa przy ul. Nowy Świat 14)	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Sobieskiego 2 i 2A	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Sobieskiego 13	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Stary Rynek 2	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
Stary Rynek 7/8	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
Stary Rynek 12/ul. Pokoju 1	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Wałowa 16	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wejherowska 43 C	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wejherowska 14a i 14b	węgiel/gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Wejherowska 28	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Wejherowska 30	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Nazwa budynku (adres)	Źródło ciepła (rodzaj paliwa)	Zarządzający budynkiem/ administrator	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
ul. Wejherowska 47	gaz ziemny	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Wojska Polskiego 37 A	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 37 B	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 37 C	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 37 D	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 37 E	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 3	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 3a	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Wojska Polskiego 12	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK
ul. Wojska Polskiego 13	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	NIE
ul. Zamkowa 2	węgiel	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	TAK

Źródło: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. oraz Urząd Miasta Puck

Kalkulację zapotrzebowania na ciepło budynków użyteczności publicznej i przemysłowych określono na podstawie pozyskanych od tych podmiotów danych dotyczących zużycia paliw oraz przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją ciepła i gazu.

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, posłużono się następującymi wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (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 całosciowy 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:

- z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków,
- od podmiotów publicznych znajdujących się na terenie gminy miasta Puck,
- z Urzędu Gminy Miasta Puck,
- od Puckiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.
- z G.EN. Operator S.A

Tabela 17. 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	1 533,64	3 723,33	1 533,64	0,00
		cwu	80,72	195,96	80,72	0,00	0,00	0,00	357,40
		Suma	1 614,36	3 919,29	1 614,36	0,00	0,00	0,00	7 148,01
2	Podmioty gospodarcze	co	176,20	6 532,68	234,94	0,00	0,00	58,73	7 002,55
		cwu	58,73	2 177,56	78,31	0,00	0,00	19,58	2 334,18
		c tech	939,74	34 840,96	1 252,99	0,00	0,00	313,25	37 346,94
		Suma	1 174,68	43 551,20	1 566,24	0,00	0,00	391,56	46 683,68
3	Budynki mieszkalne	co	163 112,19	63 810,64	2 013,73	4 027,46	18 123,58	14 096,11	265 183,71
		cwu	22 888,53	11 964,49	282,57	565,15	2 543,17	1 978,02	40 221,93
		c tech	11 323,37	3 988,16	139,79	279,59	1 258,15	978,56	17 967,64
		Suma	197 324,08	79 763,30	2 436,10	4 872,20	21 924,90	17 052,70	323 373,28
4	Suma		200 113,12	127 233,79	5 616,70	4 872,20	21 924,90	17 444,26	377 204,97
	Udział %		53,1%	33,7%	1,5%	1,3%	5,8%	4,6%	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

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

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2023	Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej istniejącego budynku mieszkalnego przy ul. Sambora 4
2023	Rozpoczęcie dostaw ciepła do nowo przyłączonych budynków przy ul. Wojska Polskiego i ul. Polnej
2025	Budowa sieci ciepłowniczej i przyłączy do nowo projektowanych budynków dewelopera DORACO przy ul. Nowy Świat w Pucku
2025	Budowa odcinka miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączeniem projektowanych budynków dewelopera DEKPOL przy ul. Nowy Świat w Pucku

Źródło: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.

Ponadto na przełomie lat 2024-2027 planowana jest termomodernizacja budynku Biblioteki Publicznej im. Zaślubin Polski z Morzem w Pucku¹².

5.3. Kierunki rozwoju Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Na terenie gminy miasta Puck wyznaczono kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło, które obejmują¹³:

- 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

¹² Urząd Gminy Miasta Puck

¹³ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasta Puck

lub niewielkie instalacje lokalizowane na pojedynczych budynkach wykorzystujące energię wiatru).

W najbliższych latach planowana jest wymiana indywidualnych źródeł ciepła, a także inwestycje w zakresie termomodernizacji budynków i montażu odnawialnych źródeł energii.

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

- z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków,
- od podmiotów publicznych znajdujących się na terenie gminy miasta Puck,
- z Urzędu Gminy Miasta Puck,
- od Puckiej Gospodarki Komunalnej Sp. z o.
- z G.EN. Operator S.A..

Tabela 19. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepła wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck w 2038 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	868,69	2 875,21	868,69	0,00	0,00	868,69	5 481,28
		cwu	45,72	151,33	45,72	0,00	0,00	45,72	288,49
		Suma	914,41	3 026,53	914,41	0,00	0,00	914,41	5 769,76
2	Podmioty gospodarcze	co	993,35	4 212,67	1 324,46	0,00	0,00	331,12	6 861,59
		cwu	331,12	1 404,22	441,49	0,00	0,00	110,37	2 287,20
		c tech	5 297,84	22 467,57	7 063,79	0,00	0,00	1 765,95	36 595,15
		Suma	6 622,30	28 084,46	8 829,74	0,00	0,00	2 207,43	45 743,93
3	Budynki mieszkalne	co	108 187,68	74 082,17	1 493,22	2 986,43	14 847,63	13 354,42	214 951,54
		cwu	13 548,27	13 890,41	186,99	373,99	1 859,36	1 672,36	31 531,38
		c tech	12 059,68	4 630,14	166,45	332,90	1 655,07	1 488,62	20 332,84
		Suma	133 795,62	92 602,71	1 846,66	3 693,32	18 362,06	16 515,40	266 815,76
4	Suma		141 332,33	123 713,70	11 590,80	3 693,32	18 362,06	19 637,24	318 329,45
	Udział %		44,4%	38,9%	3,6%	1,2%	5,8%	6,2%	100,0%

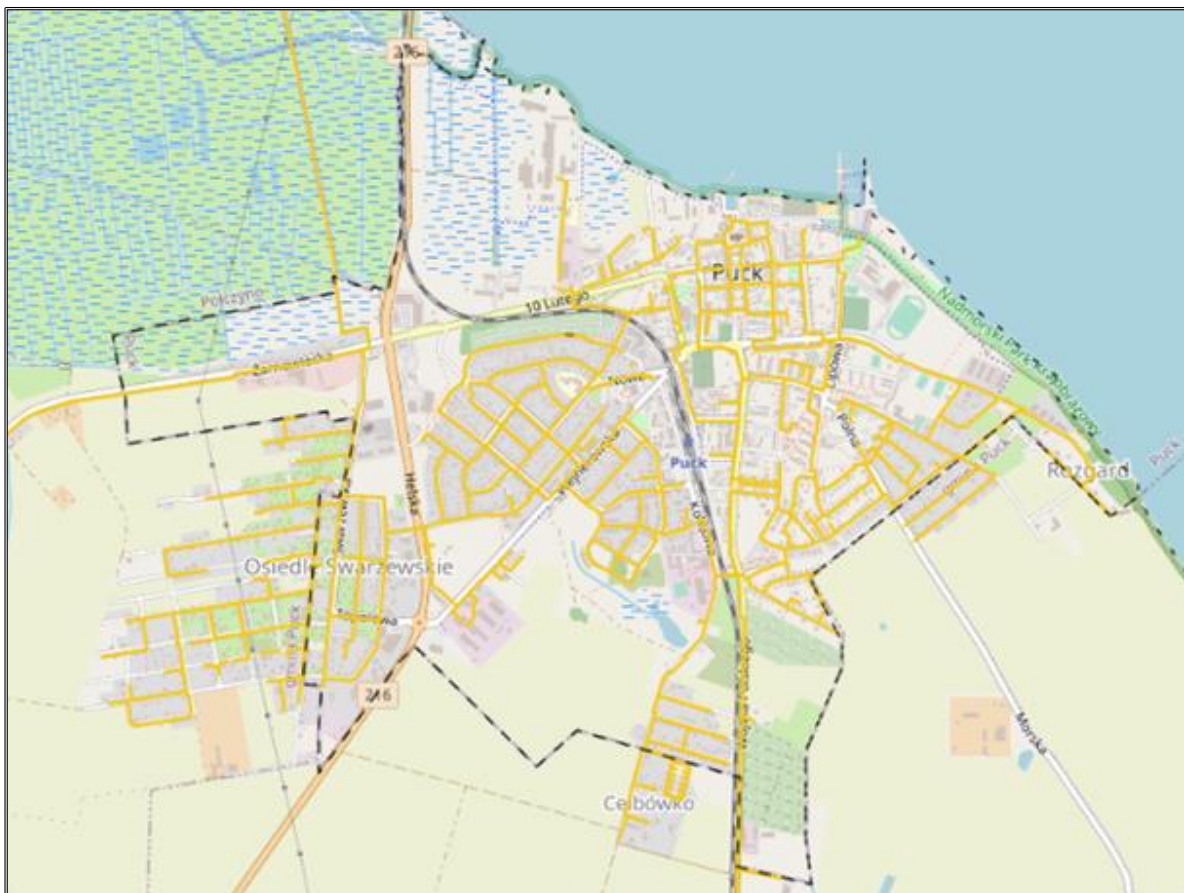
Źródło: Opracowanie własne

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie gminy miast Puck funkcjonuje sieć gazowa. Operatorem jest G.EN. Dostawcami gazu na tym obszarze są: UNIMOT Energia i Gaz Sp. z o.o., G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o., PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., HANDEN Sp. z o.o., AXPO Polska Sp. z o.o., FORTUM Marketing&Sales S.A., Energa Obrót S.A. Operator Sp. z o.o., który zaopatruje mieszkańców w paliwo gazowe siecią rozdzielczą średniego ciśnienia z dwóch miejsc – od strony m. Gniazdzewo i m. Połczyno. Cały obszar gminy miasta Puck jest zgazyfikowany.

Rysunek 10. Schemat sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck



Źródło: G.EN. Operator S.A.

Zgodnie z danymi GUS, w 2022 roku długość czynnej sieci miała długość 35 842 m, co spowodowało wzrost długości o 1,97% (tj. o 681 m). Do sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck przyłączonych było 851 budynków w 2022, z czego 82,02% stanowiły budynki mieszkalne. Poniższa tabela zawiera szczegółowe dane dotyczące stanu sieci gazowej.

Tabela 20. Stan sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2018	2019	2020	2021
Długość czynnej sieci ogółem w m	m	35 161	35 206	35 594	35 842
Czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	669	725	800	851
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	530	590	651	698

Źródło: G.EN. Operator S.A.

Poniższa tabela zawiera dane dotyczące odbiorców gazu oraz ilości jego zużycia przez mieszkańców i przedsiębiorstwa gminy miasta Puck. W 2022 było 1 231 odbiorców gazu, przy czym 89,27% z nich to gospodarstwa domowe, które jednocześnie były najliczniejszym odbiorcom gazu. Na przełomie lat 2018-2022 ogólna liczba odbiorców gazu zwiększyła się o 36,02%. Zużycie gazu w tym okresie również wzrosło – o 67,05%. Szczegółowe dane w tym zakresie zostały zestawione poniżej.

Tabela 21. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy miasta Puck w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022

Rok	Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)					Zużycie gazu (stan na 31 grudnia danego roku)				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2018	905	766	116	23	0	21 280,6	11 130,9	8 498,6	1 651,1	0
2019	992	857	109	26	0	23 859,9	13 873,8	7 385,1	2 601,0	0
2020	1 181	1 019	135	27	0	24 929,2	14 620,9	7 778,8	2 529,5	0
2021	1 251	1 098	129	24	0	30 850,0	17 935,0	10 406,0	2 509,0	0
2022	1 231	1 099	108	24	0	35 548,3	21 937,1	11 221,3	2 389,9	0

Źródło: G.EN. Operator S.A.

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

Zgodnie z art. 16 ust. 17 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) operator sieci gazowej sporządza plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zagospodarowania na pojemności instalacji. W związku z powyższym dystrybutor przyjął Plan Rozwoju G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. na lata 2022-2026, decyzją nr DGR.DGR-3.4311.3.2021.TPa z dnia 27.10.2021 r. Celem realizacji tego planu jest sprawne zabezpieczenie obszaru gazyfikacji, kontynuacja budowy i rozbudowy systemów gazowych z uwzględnieniem lokalnych źródeł możliwych do zagospodarowania.

Na terenie gminy miasta Puck planowana jest rozbudowa sieci gazowej podyktowana w zakresie podłączenia do sieci w obrębie już istniejącej¹⁴.

6.3. Kierunki rozwoju Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w gaz

Według kierunków rozwoju zaopatrzenia w gaz ujętych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasta Puck:

- 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.

Poniżej przedstawiono perspektywę zapotrzebowania na gaz w roku 2038 na terenie gminy miasta Puck. Dane dla całej przyszłej perspektywy znajdują się w rozdziale 12.

Tabela 22. Zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy miasta Puck w 2038 roku

Wyszczególnienie	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	RAZEM
Zapotrzebowanie MWh	25 722,97	5 839,60	2 802,35	34 364,92

Źródło: Opracowanie własne

¹⁴ Urząd Gminy Miasta Puck

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Obszar gminy miasta 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 2022 wynosiło 260 A, tj. około 6,5 MW. Infrastruktura techniczna sieci gazowej składa się z sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia. Jej ogólny stan techniczny określany jest jako dobry¹⁵. W tabeli poniżej zestawiono dane dotyczące rodzaju i długości tych linii.

Tabela 23. Zestawienie linii ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy miasta Puck w 2023 roku

nn 0,4kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	20 716
2	kablowa	72 073
łącznie długość		92 789
SN 15kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	2 444
2	kablowa	24 828
łącznie długość		27 272
WN 110kV		
LP.	RODZAJ	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	431
2	kablowa	0
łącznie długość		431

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Zgodnie z danymi od operatora ENERGA-OPERATOR S.A., linie kablowe SN pochodzą głównie z lat 80. i 90. XX wieku. W ostatnim 10-leciu przeprowadzono wymianę linii w najgorszym stanie technicznym. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV (SN/nn) są obiektami określane są, jako: stacje słupowe, wieżowe i wewnątrzowe. Większość z nich także pochodzi z lat 80. i 90. XX wieku. Ich wyposażenie jest systematycznie modernizowane i przystosowane do zdalnego sterowania z przełączników z jednego punktu dyspozytorskiego – Regionalnej Dyspozycji Mocy w Gdańsku. Wśród linii niskiego napięcia, można wyodrębnić wspólną infrastrukturę z instalacjami oświetlenia ulicznego zarządzany przez inny podmiot Grupy

¹⁵ ENERGA-OPERATOR S.A.

Energa. Linie napowietrzne niskiego napięcia są od wielu lat modernizowane, głównie w zakresie wymiany przewodów na izolowane¹⁶.

W poniżej tabeli przedstawiono zestawienie stacji SN/nn ENERGA-OPERATOR S.A. znajdujących się na terenie gminy miasta Puck.

¹⁶ ENERGA-OPERATOR S.A.

Tabela 24. Zestawienie stacji SN/nn ENERGA-OPERATOR S.A.

LP.	Numer stacji	Nazwa stacji	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	630
13	95707	Puck Mickiewicza	Wnętrzowa	1996	EOP	250
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	0
17	96000	Puck ANTHA-POL	Kontenerowa	2009	OBCY	400
18	9850	Puck Pawilony	Wnętrzowa	1976	EOP	250
19	95050	Puck Odlewnia	bd	bd	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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

LP.	Numer stacji	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Moc stacji (kVA)
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	0
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	Kontenerowa	1975	EOP	0
38	9313	Puck Miasto	Wolnostojąca	1989	EOP	400
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	T366217	Puck Arkadia Park AB	Wkomponowana	2017	OBCY	1000

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

LP.	Numer stacji	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Moc stacji (kVA)
50	95245	Puck McDonalds	Kontenerowa	2011	OBCY	0
51	T366322	Puck Wojska Polskiego	Kontenerowa	2022	EOP	630

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poniżej została zestawiona tabela prezentująca liczbę odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie gminy miasta Puck oraz zużycie energii elektrycznej w roku 2022.

Wśród grup taryfowych można wyróżnić taryfę¹⁷:

C – poziom nn (napięcie do 1 kV). W tej grupie znajdują się tacy odbiorcy jak: przychodnie zdrowia, sklepy, banki, oświetlenie ulic miast i wsi.

G – niezależna od poziomu napięcia zasilania. W tej grupie znajdują się klienci indywidualni, w tym gospodarstwa domowe. Ponadto do tej taryfy zaliczane są budynki zamieszkania zbiorowego, takie jak: plebanie, internaty, domy opieki społecznej.

R – niezależna od poziomu napięcia zasilania. Taryfa ta jest wykorzystywana do zorganizowania chwilowego miejsca poboru energii elektrycznej, np. iluminacji obiektów, plan filmowy.

¹⁷ <https://energiadirect.pl/poradniki/grupy-taryfowe>

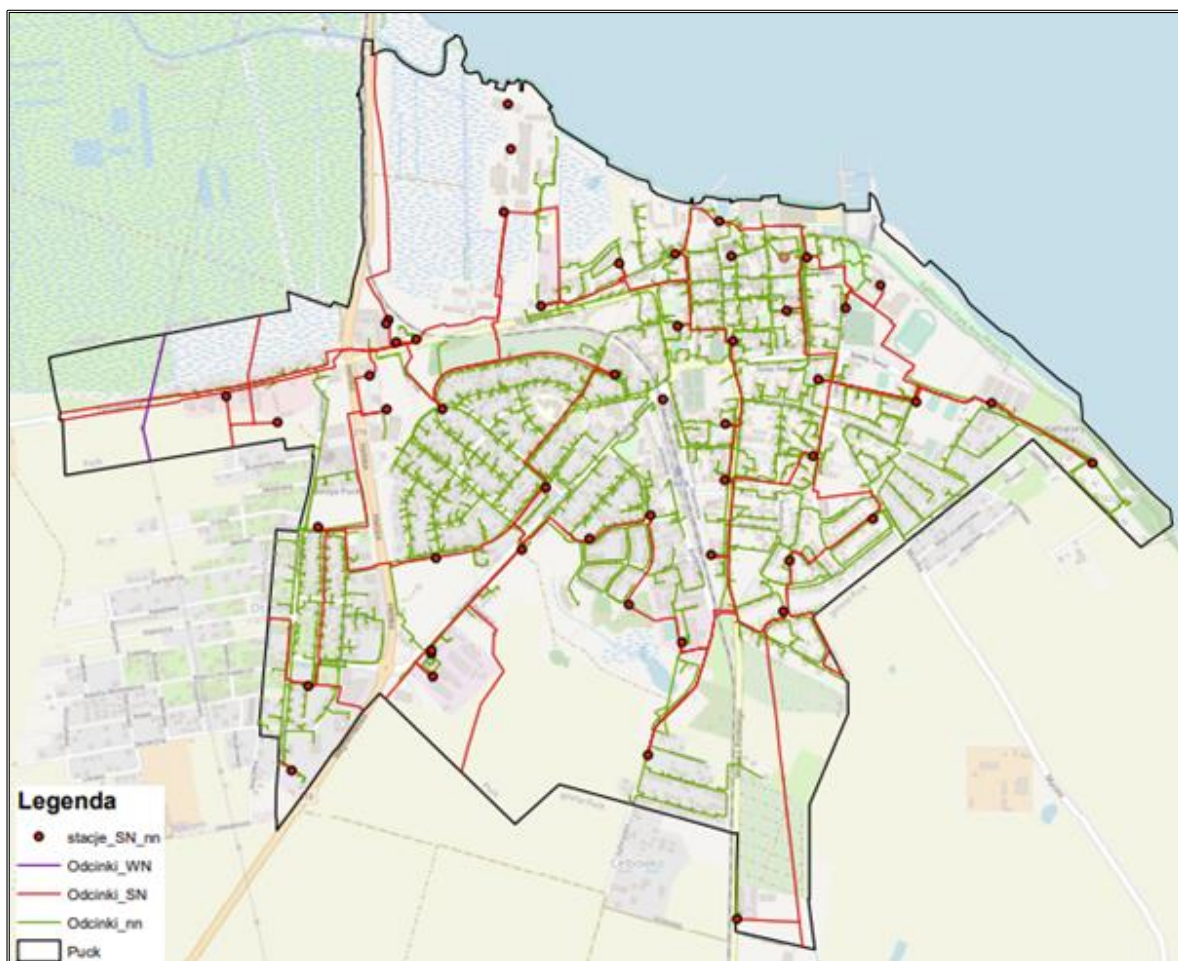
Tabela 25. Liczba odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie gminy miasta Puck oraz zużycie energii elektrycznej w roku 2022

Lata	Odbiorcy taryfy C		Odbiorcy taryfy G		Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na niskim napięciu		Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na średnim napięciu		Odbiorcy taryfy R		Razem	
	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]
2022	309	1 816,250	4 972	8 903,071	159	5 631,578	7	1 983,279	Brak danych	8,192	5 447	18 342,37

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poniżej został przedstawiony schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez gminę miasta Puck.

Rysunek 11. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy miasta Puck



Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Oprawy oświetleniowe znajdujące się na terenie gminy miasta Puck stanowią jej część zaopatrzenia w energię elektryczną. W zakresie własności należą one w większości do przedsiębiorstwa Energa Oświetlenie Sp. z o.o. (1 316 szt.), lecz część jest własnością Urzędu Gminy Miasta Puck (97 szt.)¹⁸.

¹⁸ Dane od ENERGA-OPERATOR S.A. oraz Urzędu Gminy Miasta Puck

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

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

Tabela 26. 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 RD32 Gdańsk Wymiana linii napowietrznych SN-zadanie zbiorcze	Wymiana linii kablowej SN 1,14886731391586 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ²	385,0	2020-2025
2	Modernizacja linii nN w zakresie wymiany przewodów na izolowane	Wymiana linii napowietrznej 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 S.A.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

Tabela 27. 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 RD36	9000	0	Przyłączenie: przyłącze gr III kablowe 0,2 km,	-	349,8
2	Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy 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)																	
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 S.A.

Ponadto zaplanowane zostały działania w zakresie oświetlenia ulicznego, które obejmują budowę 7 szt. lamp LED 55W przy ul. Książęcej 7 oraz doświetlenie 12 szt. lamp LED 105W przy al. Kościuszki¹⁹.

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, z wyjątkiem sytuacji, w których jest to technicznie niemożliwe,
- racjonalizacja oświetlenia miejsc publicznych, ulic, placów i dróg stanowiących mienie komunalne.

¹⁹ Urząd Gminy Miasta Puck

— przewiduje się konieczność wykonania stacji GPZ na terenie miasta.

Poniżej przedstawiono stan perspektywę zużycia energii elektrycznej na terenie gminy miasta Puck w 2038 roku. Dane dla całej przyszłej perspektywy znajdują się w rozdziale 12.

Tabela 28. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy miasta Puck w 2038

Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
15 617,75

Źródło: Opracowanie własne

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

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

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2022 poz. 438 ze zm.);
 - 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 ekzarządzania 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 2022 poz. 2013);
 - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- remont lub wymianę instalacji c.o. i c.w.u.
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

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

Tabela 29. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Miasta Puck

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2024-2027
2.	Wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne	2023-2038
3.	Realizacja Programu Czyste Powietrze	2023-2038
4.	Montaż OZE w budynkach użyteczności publicznej	2023-2038
5.	Budowa oświetlenia ulicznego	2023-2038

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Gminy Miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Gminy Miasta Puck w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Puck określono następujące cele:

Cel 1. Poprawa jakości powietrza, poprzez zastosowanie ekologicznych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną.

Cel 2. Rozwój infrastruktury gazowej.

Cel 3. Poprawa bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie gminy miasta Puck są zgodne z załoženiami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w załoženiach.

Zasady monitorowania stanu zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Gminy Miasta Puck i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Załoženiach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Gminy Miasta będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych. Ponadto w cyklu 3 letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń dokonana zostanie oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Założeniami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy miasta Puck z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy miasta Puck, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 30. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu Czyste Powietrze	szt.
Liczba przyłączy do sieci gazowej	szt.
Liczba wybudowanego oświetlenia ulicznego	szt.
Liczba zamontowanych instalacji OZE	szt.
Długość zmodernizowanych linii elektroenergetycznych	km

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. 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 2021 r., poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej

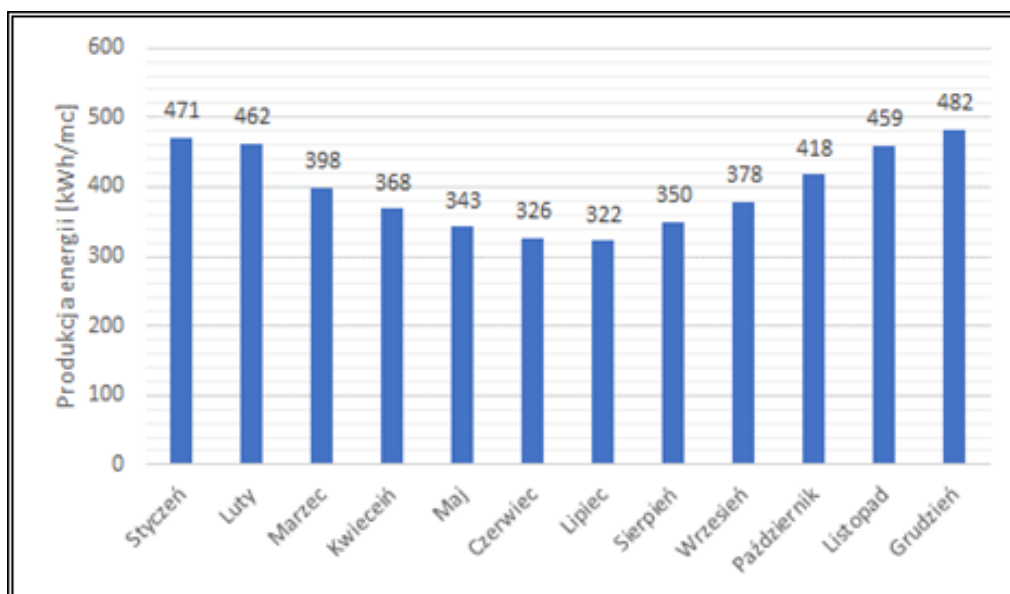
zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

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.

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

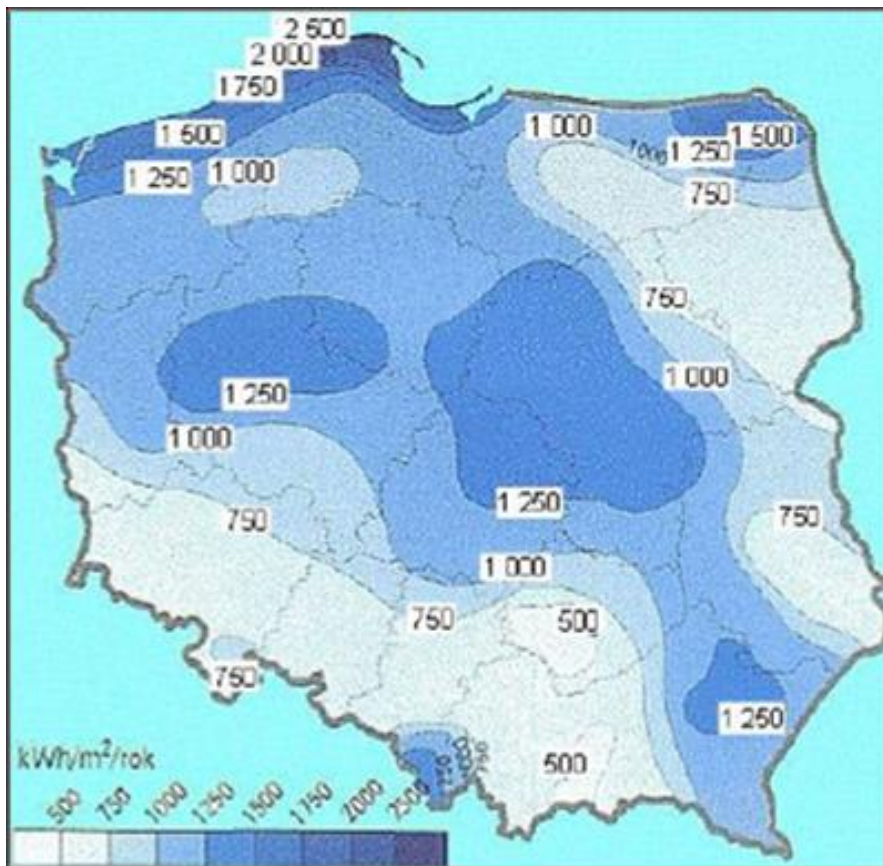


Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

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.

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju w 1m^2 na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że gmina miasta Puck znajduje się na obszarze bardzo korzystnym dla lokalizowania farmy wiatrowej. Obecnie na tym terenie nie funkcjonuje żadna instalacja wiatrowa²⁰.

Rysunek 12. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

11.2. 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,

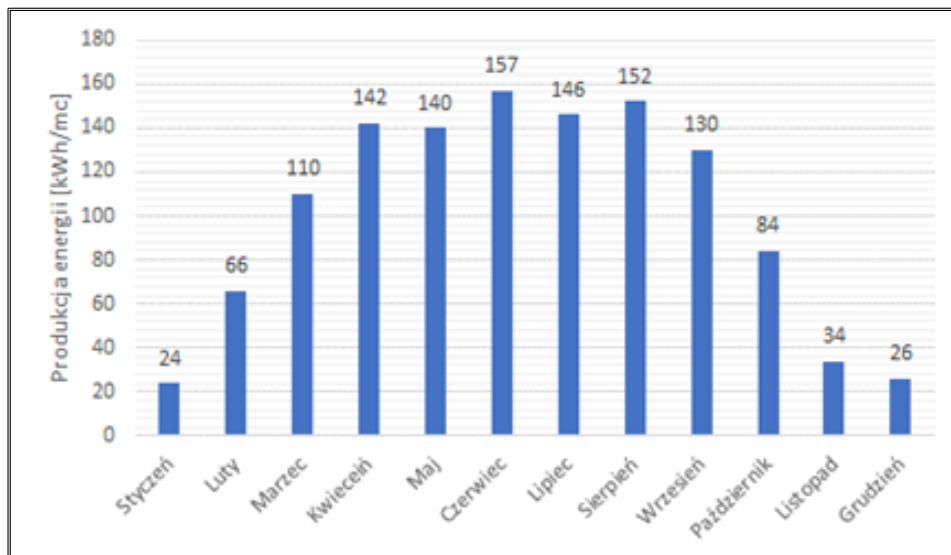
²⁰ Urząd Gminy Miasta Puck

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 października.

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 dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

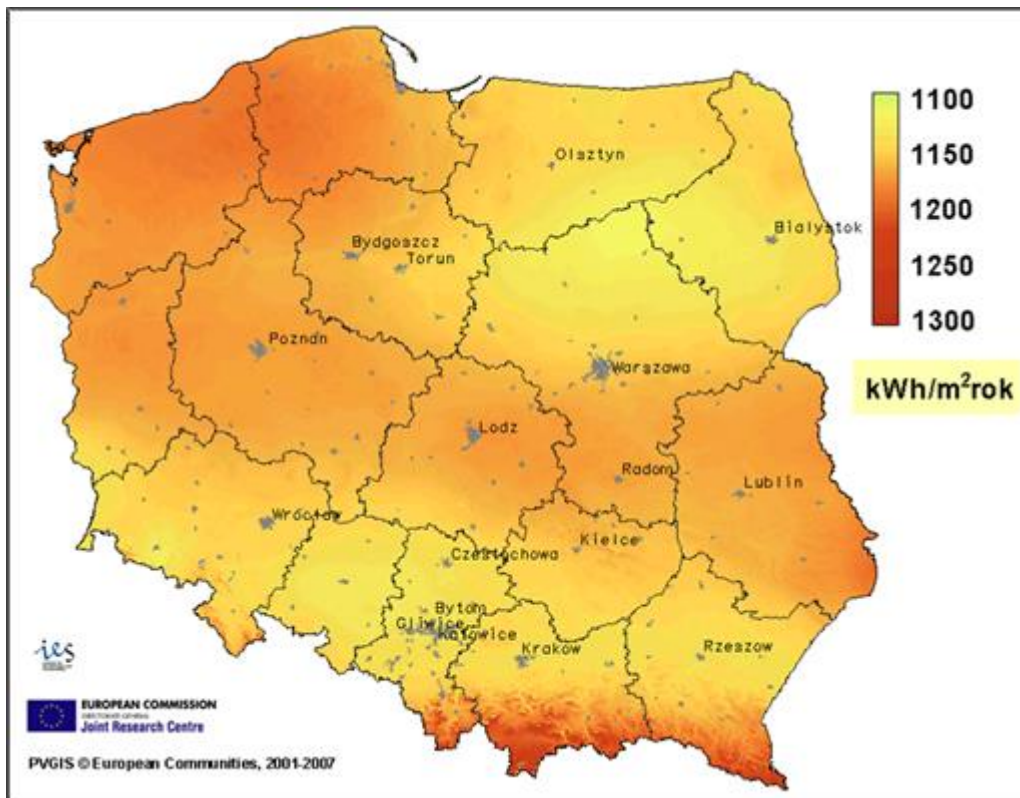


Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramzielone.pl>

Powyższy 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.

Poniższy rysunek przedstawia mapę nasłonecznienia Polski. Teren gminy miasta Puck znajduje się na obszarze, na którym nasłonecznienie jest równe ok. 1 200 kWh/m²rok. 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.

Rysunek 13. Mapa nasłonecznienia Polski



Źródło: <https://www.planergia.pl/>

11.3. 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.

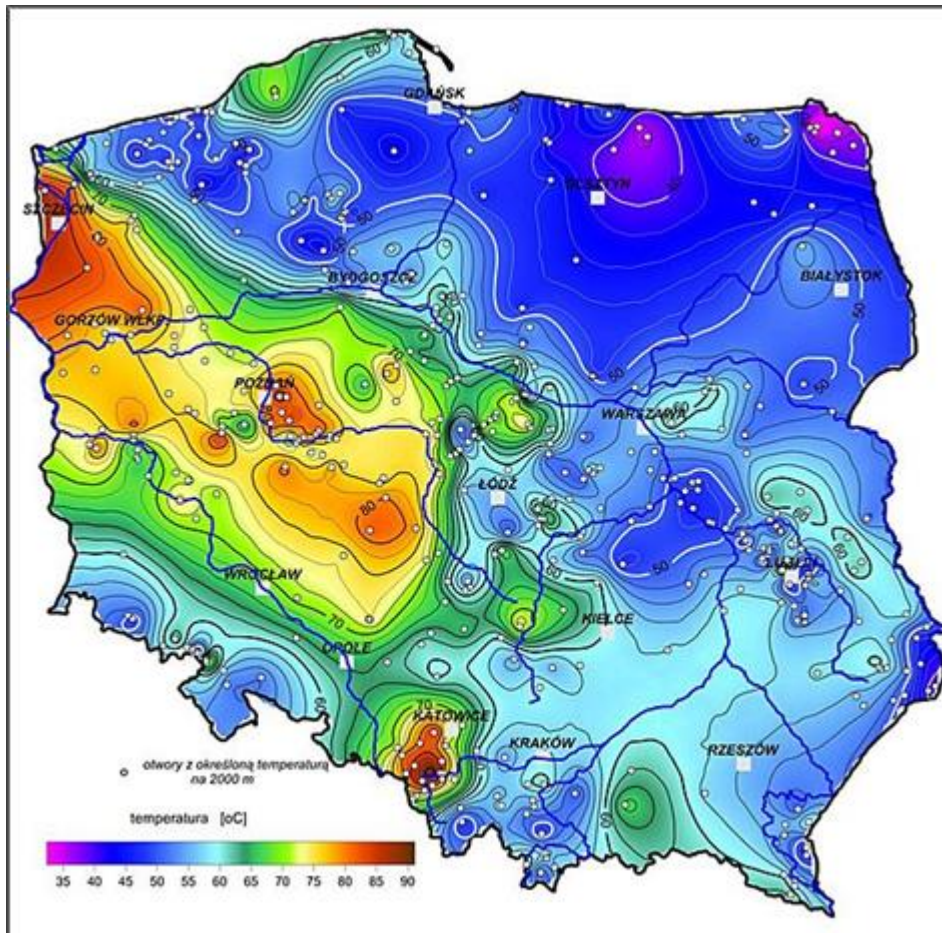
Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywczo warunki.

Na rysunku poniżej zaprezentowana została mapa Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. 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. Gmina Miasta Puck znajduje się na obszarze, gdzie temperatura na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi ok. 60°C. Na tym terenie funkcjonują pompy ciepła wykorzystywane do produkcji energii²¹.

Rysunek 14. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce



Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

11.4. 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,

²¹ Urząd Gminy Miasta Puck

— 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 obszarze gminy miasta Puck nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna²².

11.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi 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 2022 r. poz., 403 ze 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

²² Urząd Gminy Miasta Puck

energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

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

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

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 55,8 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasoby 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 31. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy miasta Puck

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	3,00	1,67	10,71
2024	3,00	1,67	10,71
2025	3,00	1,67	10,71
2026	3,00	1,67	10,71
2027	3,00	1,67	10,71
2028	3,00	1,67	10,71
2029	3,00	1,67	10,71
2030	3,00	1,67	10,71

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2031	3,00	1,67	10,71
2032	3,00	1,67	10,71
2033	3,00	1,67	10,71
2034	3,00	1,67	10,71
2035	3,00	1,67	10,71
2036	3,00	1,67	10,71
2037	3,00	1,67	10,71
2038	3,00	1,67	10,71

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

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

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

Z racji tego, iż na terenie gminy miasta Puck nie występują sady, potencjał biomasy z sadów jest równy 0.

11.5.3. 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:

- 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 8,5 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

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

$$Ed = 0,8 \cdot x \cdot Id \cdot x \cdot Ld \cdot x \cdot Wd,$$

gdzie:

Ed - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

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

Ld - długość dróg (34,362 km),

Wd - wartość opałowa drewna z dróg ($8,5 \text{ GJ/m}^3$).

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

Tabela 32. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy miasta Puck

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	34,362	50,52	343,52
2024	34,362	50,01	340,08
2025	34,362	49,51	336,68
2026	34,362	49,02	333,31
2027	34,362	48,53	329,98
2028	34,362	48,04	326,68
2029	34,362	47,56	323,42
2030	34,362	47,09	320,18
2031	34,362	46,61	316,98
2032	34,362	46,15	313,81
2033	34,362	45,69	310,67
2034	34,362	45,23	307,56
2035	34,362	44,78	304,49
2036	34,362	44,33	301,44
2037	34,362	43,89	298,43
2038	34,362	43,45	295,45

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

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

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

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

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie gminy miasta Puck przyjęto założenia:

- 30% wytwarzanej słomy stanowi nadwyżkę, którą można wykorzystać na cele energetyczne,
- wartość opałowa słomy (o wilgotności około 20%) wynosi średnio 15 GJ/Mg,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Tabela 33. 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 mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2023	99,26	0,00	99,26	35,16	21,97	9,93	32,20	115,93
2024	99,58	0,00	99,58	35,81	22,38	9,96	31,42	113,13
2025	99,86	0,00	99,86	36,47	22,79	9,99	30,62	110,22
2026	100,11	0,00	100,11	37,12	23,20	10,01	29,78	107,21
2027	100,33	0,00	100,33	37,78	23,61	10,03	28,91	104,09
2028	100,52	0,00	100,52	38,43	24,02	10,05	28,02	100,87
2029	100,68	0,00	100,68	39,08	24,43	10,07	27,10	97,55
2030	100,80	0,00	100,80	39,74	24,84	10,08	26,14	94,12
2031	100,89	0,00	100,89	40,39	25,25	10,09	25,16	90,59
2032	100,95	0,00	100,95	41,05	25,65	10,09	24,15	86,95
2033	100,98	0,00	100,98	41,70	26,06	10,10	23,11	83,21
2034	100,97	0,00	100,97	42,35	26,47	10,10	22,05	79,37
2035	100,93	0,00	100,93	43,01	26,88	10,09	20,95	75,42
2036	100,86	0,00	100,86	43,66	27,29	10,09	19,82	71,36

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2037	100,76	0,00	100,76	44,97	28,11	10,08	17,60	63,38
2038	100,63	0,00	100,63	44,97	28,11	10,06	17,48	62,94

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. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

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 34. Potencjał wykorzystania siana na terenie gminy miasta Puck

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
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

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2034	26,10	292,32
2035	26,10	292,32
2036	26,10	292,32
2037	26,10	292,32
2038	26,10	292,32

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. 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.

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

Tabela 35. Zasoby biomasy z roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	9,00	5,02	32,14
2024	9,00	5,02	32,14
2025	9,00	5,02	32,14
2026	9,00	5,02	32,14
2027	9,00	5,02	32,14
2028	9,00	5,02	32,14
2029	9,00	5,02	32,14
2030	9,00	5,02	32,14
2031	9,00	5,02	32,14
2032	9,00	5,02	32,14
2033	9,00	5,02	32,14
2034	9,00	5,02	32,14
2035	9,00	5,02	32,14
2036	9,00	5,02	32,14
2037	9,00	5,02	32,14
2038	9,00	5,02	32,14

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy miasta Puck pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z drewna odpadowego z dróg. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

Tabela 36. Potencjał biomasy na terenie miasta gminy Puck

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2023	115,93	292,32	10,71	0,00	343,52	32,14	794,62
2024	113,13	292,32	10,71	0,00	340,08	32,14	788,38
2025	110,22	292,32	10,71	0,00	336,68	32,14	782,08
2026	107,21	292,32	10,71	0,00	333,31	32,14	775,70
2027	104,09	292,32	10,71	0,00	329,98	32,14	769,25
2028	100,87	292,32	10,71	0,00	326,68	32,14	762,73
2029	97,55	292,32	10,71	0,00	323,42	32,14	756,14
2030	94,12	292,32	10,71	0,00	320,18	32,14	749,48
2031	90,59	292,32	10,71	0,00	316,98	32,14	742,74
2032	86,95	292,32	10,71	0,00	313,81	32,14	735,94
2033	83,21	292,32	10,71	0,00	310,67	32,14	729,06
2034	79,37	292,32	10,71	0,00	307,56	32,14	722,10
2035	75,42	292,32	10,71	0,00	304,49	32,14	715,08
2036	71,36	292,32	10,71	0,00	301,44	32,14	707,98
2037	63,38	292,32	10,71	0,00	298,43	32,14	696,98
2038	43,66	292,32	10,71	0,00	298,43	32,14	677,26

Źródło: Opracowanie własne

11.6. 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 dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

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

W związku z powyższym biogazownia może 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 gminy miasta Puck nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza²³.

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.

²³ Urząd Gminy Miasta Puck

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy 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 do 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 danego terenu. 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 37. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych 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)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy miasta Puck	389,00	77 800,00	1 789,40	816,90	2 100,60	1 128,10	816,90

Źródło: Opracowanie własne

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

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

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, 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.

Na terenie Puckiego Centrum Medycznego funkcjonuje układ gazowej mikrokogeneracji. Podczas jego pracy wytwarzane jest ok. 15 kW energii elektrycznej i 30 kW ciepła z jednostki kogeneracyjnej. Układ kogeneracji z jednej strony współpracuje z siecią elektryczną, a z drugiej z powietrzną pompą ciepła i kotłem gazowym. Wyprodukowana energia wykorzystywana jest w budynkach Puckiego Centrum Medycznego²⁴.

11.8. 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 celu

²⁴ <https://www.ghp-poland.com/mikrokogeneracja-mchp-pl/puckie-centrum-medyczne.html>

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 dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;

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

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

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy miasta Puck do 2038 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy miasta Puck będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy miasta Puck według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2023	394	391	1 196	766	384	265	1 162	4 558
2024	394	391	1 196	766	384	265	1 202	4 598
2025	394	391	1 196	766	384	265	1 242	4 638
2026	394	391	1 196	766	384	265	1 282	4 678
2027	394	391	1 196	766	384	265	1 322	4 718
2028	394	391	1 196	766	384	265	1 362	4 758
2029	394	391	1 196	766	384	265	1 402	4 798
2030	394	391	1 196	766	384	265	1 442	4 838
2031	394	391	1 196	766	384	265	1 482	4 878
2032	394	391	1 196	766	384	265	1 522	4 918
2033	394	391	1 196	766	384	265	1 562	4 958
2034	394	391	1 196	766	384	265	1 602	4 998
2035	394	391	1 196	766	384	265	1 642	5 038
2036	394	391	1 196	766	384	265	1 682	5 078
2037	394	391	1 196	766	384	265	1 722	5 118
2038	394	391	1 196	766	384	265	1 762	5 158

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2023	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	93 940	316 429
2024	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	97 691	320 180
2025	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	101 443	323 932
2026	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	105 194	327 683
2027	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	108 946	331 435
2028	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	112 697	335 186
2029	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	116 449	338 938
2030	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	120 200	342 689
2031	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	123 952	346 441
2032	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	127 703	350 192
2033	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	131 455	353 944
2034	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	135 206	357 695
2035	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	138 958	361 447
2036	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	142 709	365 198
2037	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	146 461	368 950
2038	20 989	23 169	71 146	40 678	35 454	31 053	150 212	372 701

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. 2022 r., poz. 438 ze zm.) pozwala na ożywienie tempa prac.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy miasta Puck, zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 17,06%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2038 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 roku

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]
2023	145 283,04	1 981	73	585	1 396	30 032	102 380	132 412
2024	145 283,04	1 981	73	660	1 321	33 882	96 880	130 762
2025	145 283,04	1 981	73	735	1 246	37 733	91 379	129 112
2026	145 283,04	1 981	73	810	1 171	41 583	85 879	127 462
2027	145 283,04	1 981	73	885	1 096	45 433	80 379	125 812
2028	145 283,04	1 981	73	960	1 021	49 283	74 878	124 162
2029	145 283,04	1 981	73	1 035	946	53 134	69 378	122 512
2030	145 283,04	1 981	73	1 110	871	56 984	63 878	120 861
2031	145 283,04	1 981	73	1 185	796	60 834	58 377	119 211
2032	145 283,04	1 981	73	1 260	721	64 684	52 877	117 561
2033	145 283,04	1 981	73	1 335	646	68 535	47 377	115 911
2034	145 283,04	1 981	73	1 410	571	72 385	41 876	114 261
2035	145 283,04	1 981	73	1 485	496	76 235	36 376	112 611
2036	145 283,04	1 981	73	1 560	421	80 085	30 875	110 961
2037	145 283,04	1 981	73	1 635	346	83 936	25 375	109 311
2038	145 283,04	1 981	73	1 710	271	87 786	19 875	107 661

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

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]
2023	76 741	1 150	67	304	846	14 200	56 455	70 655
2024	76 741	1 150	67	347	803	16 209	53 585	69 794
2025	76 741	1 150	67	390	760	18 218	50 716	68 933
2026	76 741	1 150	67	433	717	20 226	47 846	68 073
2027	76 741	1 150	67	476	674	22 235	44 977	67 212
2028	76 741	1 150	67	519	631	24 244	42 107	66 351
2029	76 741	1 150	67	562	588	26 252	39 238	65 490
2030	76 741	1 150	67	605	545	28 261	36 369	64 629
2031	76 741	1 150	67	648	502	30 269	33 499	63 768
2032	76 741	1 150	67	691	459	32 278	30 630	62 908
2033	76 741	1 150	67	734	416	34 287	27 760	62 047
2034	76 741	1 150	67	777	373	36 295	24 891	61 186
2035	76 741	1 150	67	820	330	38 304	22 021	60 325
2036	76 741	1 150	67	863	287	40 312	19 152	59 464
2037	76 741	1 150	67	906	244	42 321	16 282	58 603
2038	76 741	1 150	67	949	201	44 330	13 413	57 743

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

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]
2023	5 160	61	84	14	47	827	3 978	4 805
2024	5 160	61	84	16	45	945	3 810	4 755
2025	5 160	61	84	18	43	1 063	3 641	4 704
2026	5 160	61	84	20	41	1 181	3 472	4 653
2027	5 160	61	84	22	39	1 299	3 303	4 603
2028	5 160	61	84	24	37	1 417	3 135	4 552
2029	5 160	61	84	26	35	1 536	2 966	4 501
2030	5 160	61	84	28	33	1 654	2 797	4 451
2031	5 160	61	84	30	31	1 772	2 628	4 400
2032	5 160	61	84	32	29	1 890	2 460	4 350
2033	5 160	61	84	34	27	2 008	2 291	4 299
2034	5 160	61	84	36	25	2 126	2 122	4 248
2035	5 160	61	84	38	23	2 244	1 954	4 198
2036	5 160	61	84	40	21	2 362	1 785	4 147
2037	5 160	61	84	42	19	2 480	1 616	4 097
2038	5 160	61	84	44	17	2 599	1 447	4 046

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	6 879	102	67	16	86	756	5 799	6 555
2024	6 879	102	67	19	83	898	5 597	6 495
2025	6 879	102	67	22	80	1 039	5 395	6 434
2026	6 879	102	67	25	77	1 181	5 192	6 373
2027	6 879	102	67	28	74	1 323	4 990	6 312
2028	6 879	102	67	31	71	1 465	4 787	6 252
2029	6 879	102	67	34	68	1 606	4 585	6 191
2030	6 879	102	67	37	65	1 748	4 382	6 130
2031	6 879	102	67	40	62	1 890	4 180	6 069
2032	6 879	102	67	43	59	2 032	3 977	6 009
2033	6 879	102	67	46	56	2 173	3 775	5 948
2034	6 879	102	67	49	53	2 315	3 572	5 887
2035	6 879	102	67	52	50	2 457	3 370	5 826
2036	6 879	102	67	55	47	2 599	3 167	5 766
2037	6 879	102	67	58	44	2 740	2 965	5 705
2038	6 879	102	67	61	41	2 882	2 762	5 644

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck

e) budynki wybudowane po roku 1998

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]	
2023	53 365	1 264	42	206	1 058	6 088	44 667	50 756	265 183,71
2024	54 466	1 304	42	255	1 049	7 456	43 815	51 271	263 076,61
2025	55 514	1 344	41	306	1 038	8 848	42 874	51 722	260 905,14
2026	56 507	1 384	41	358	1 026	10 232	41 890	52 122	258 682,94
2027	57 446	1 424	40	412	1 012	11 635	40 825	52 460	256 398,71
2028	58 332	1 464	40	467	997	13 026	39 724	52 749	254 065,74
2029	59 163	1 504	39	524	980	14 430	38 549	52 979	251 673,03
2030	59 940	1 544	39	582	962	15 817	37 345	53 162	249 233,55
2031	60 664	1 584	38	642	942	17 212	36 075	53 287	246 736,52
2032	61 333	1 624	38	703	921	18 586	34 782	53 367	244 194,61
2033	61 948	1 664	37	766	898	19 963	33 430	53 392	241 597,34
2034	62 509	1 704	37	830	874	21 314	32 060	53 374	238 956,98
2035	63 016	1 744	36	896	848	22 664	30 640	53 303	236 263,47
2036	63 469	1 784	36	963	821	23 984	29 207	53 191	233 528,69
2037	63 868	1 824	35	1 032	792	25 296	27 731	53 027	230 742,82
2038	48 452	1 864	26	1 102	762	20 052	19 806	39 858	214 951,54

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

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

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w gospodarstwach domowych.

Tabela 41. Zapotrzebowania 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]
2023	265 183,71	40 221,93	17 967,64	323 373,28
2024	263 076,61	39 574,45	18 125,32	320 776,38
2025	260 905,14	38 937,40	18 283,00	318 125,54
2026	258 682,94	38 310,60	18 440,68	315 434,22
2027	256 398,71	37 693,89	18 598,36	312 690,96
2028	254 065,74	37 087,10	18 756,04	309 908,88
2029	251 673,03	36 490,09	18 913,72	307 076,84
2030	249 233,55	35 902,69	19 071,40	304 207,64
2031	246 736,52	35 324,74	19 229,08	301 290,34
2032	244 194,61	34 756,09	19 386,76	298 337,46
2033	241 597,34	34 196,60	19 544,44	295 338,38
2034	238 956,98	33 646,12	19 702,12	292 305,22
2035	236 263,47	33 104,50	19 859,80	289 227,77
2036	233 528,69	32 571,59	20 017,48	286 117,76
2037	230 742,82	32 047,27	20 175,16	282 965,25
2038	214 951,54	31 531,38	20 332,84	266 815,76

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 42. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]	Podmioty gospodarcze
2023	7 148,01	46 683,68
2024	7 056,12	45 743,93
2025	6 964,24	45 743,93
2026	6 872,36	45 743,93
2027	6 780,47	45 743,93
2028	6 688,59	45 743,93
2029	6 596,71	45 743,93
2030	6 504,82	45 743,93
2031	6 412,94	45 743,93
2032	6 321,06	45 743,93
2033	6 229,17	45 743,93
2034	6 137,29	45 743,93
2035	6 045,41	45 743,93
2036	5 953,52	45 743,93
2037	5 861,64	45 743,93
2038	5 769,76	45 743,93

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2023-2038 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie gminy miasta Puck spadnie o 15,61%.

Tabela 43. Łączne zapotrzebowane na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2023	377 204,97	104 485,78
2024	373 576,43	103 480,67
2025	370 833,71	102 720,94
2026	368 050,51	101 949,99
2027	365 215,36	101 164,66
2028	362 341,40	100 368,57
2029	359 417,48	99 558,64
2030	356 456,39	98 738,42
2031	353 447,21	97 904,88
2032	350 402,45	97 061,48
2033	347 311,48	96 205,28
2034	344 186,44	95 339,64
2035	341 017,11	94 461,74

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2036	337 815,21	93 574,81
2037	334 570,82	92 676,12
2038	318 329,45	88 177,26

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy danych dotyczących zużycia energii elektrycznej przekazanej przez przedsiębiorstwo energetyczne oraz prognozy liczby ludności na terenie gminy miasta Puck. Wzrost wykorzystania sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych, będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy miasta Puck

Lata	OGÓLEM [MWh/rok]
2023	18 158,95
2024	17 977,36
2025	17 797,58
2026	17 619,61
2027	17 443,41
2028	17 268,98
2029	17 096,29
2030	16 925,32
2031	16 756,07
2032	16 588,51
2033	16 422,63
2034	16 258,40
2035	16 095,82
2036	15 934,86
2037	15 775,51
2038	15 617,75

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od G.EN. Operator S.A. w zakresie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie gminy miasta Puck oraz informacji w zakresie planów rozwoju sieci gazowej na tym terenie oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w przyszłości. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej. Prognozuje się wzrost zużycia gazu ziemnego na terenie gminy miasta Puck do 2038 roku względem roku 2023.

Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny(MWh) na terenie gminy miasta Puck

Lata	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem
2023	22 156,47	10 772,45	2 413,80	35 342,72
2024	22 378,04	10 341,55	2 437,94	35 157,52
2025	22 601,82	9 927,89	2 462,32	34 992,02
2026	22 827,83	9 530,77	2 486,94	34 845,55
2027	23 056,11	9 149,54	2 511,81	34 717,46
2028	23 286,67	8 783,56	2 536,93	34 607,16
2029	23 519,54	8 432,22	2 562,30	34 514,05
2030	23 754,74	8 094,93	2 587,92	34 437,58
2031	23 992,28	7 771,13	2 613,80	34 377,21
2032	24 232,21	7 460,29	2 639,94	34 332,43
2033	24 474,53	7 161,87	2 666,34	34 302,74
2034	24 719,27	6 875,40	2 693,00	34 287,67
2035	24 966,47	6 600,38	2 719,93	34 286,78
2036	25 216,13	6 336,37	2 747,13	34 299,63
2037	25 468,29	6 082,91	2 774,60	34 325,81
2038	25 722,97	5 839,60	2 802,35	34 364,92

Źródło: Opracowanie własne

13. 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 ze środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić gminy do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gmina może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu 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 46. Współpraca Gminy Miasta Puck z gminą wiejską Puck

Gmina wiejska Puck	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina wiejska Puck jest zainteresowana współpracą z Gminą Miasta Puck w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej.

Źródło: Opracowanie własne

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Celem niniejszej dyrektywy jest osiągnięcie co najmniej 32,5% udziału

energii Unii do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz ugotowanie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowanie energii ze źródeł odnawialnych

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

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

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, 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.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

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

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

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy miasta Puck.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 376/XXXI/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 kwietnia 2021 roku.

W Strategii Rozwoju Województwa zostały określone 3 cele strategiczne oraz 12 celów operacyjnych, których realizacja ma zapewnić rozwój tego obszaru na różnych płaszczyznach.

Cele te zostały określone następująco:

- Cel strategiczny 1. Trwałe bezpieczeństwo
 - Cel operacyjny 1.1. Bezpieczeństwo środowiskowe
 - Cel operacyjny 1.2. Bezpieczeństwo energetyczne
 - Cel operacyjny 1.3. Bezpieczeństwo zdrowotne
 - Cel operacyjny 1.4. Bezpieczeństwo cyfrowe
- Cel strategiczny 2. Otwarta wspólnota regionalna

- Cel operacyjny 2.1. Fundamenty edukacji
- Cel operacyjny 2.2. Wrażliwość społeczna
- Cel operacyjny 2.3. Kapitał społeczny
- Cel operacyjny 2.4. Mobilność
- Cel strategiczny 3. Odporna gospodarka
 - Cel operacyjny 3.1. Pozycja konkurencyjna
 - Cel operacyjny 3.2. Rynek pracy
 - Cel operacyjny 3.3. Oferta turystyczna i czasu wolnego
 - Cel operacyjny 3.4. Integracja z globalnym systemem transportowym

Cele określone w ramach Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038 pokrywają się z celem operacyjnym 1.2. Bezpieczeństwo energetyczne.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 756/271/21 Zarządu Województwa Pomorskiego dnia 29 lipca 2021 roku.

Celem głównym Regionalnego Programu Strategicznego jest zapewnienie trwałego bezpieczeństwa w wymiarze środowiskowym i energetycznym. Cele szczegółowe oraz składające się na nie priorytety to:

- Cel szczegółowy 1. Bezpieczeństwo środowiskowe
 - Priorytet 1.1. Odporność na zmiany klimatu
 - Priorytet 1.2. Różnorodność biologiczna i krajobraz
 - Priorytet 1.3. Gospodarka odpadami jako element gospodarki w obiegu zamkniętym
 - Priorytet 1.4. Woda pitna i ścieki
- Cel szczegółowy 2. Bezpieczeństwo energetyczne
 - Priorytet 2.1. Czysta energia
 - Priorytet 2.2. Poprawa jakości powietrza

Niniejszy dokument wraz z określonymi w nim celami pokrywa się z celem szczegółowym 2. Bezpieczeństwo energetyczne i jego priorytetami. Realizacja celów zawartych w obydwóch dokumentach przyczynia się do poprawy w zakresie energii na terenie gminy miasta Puck.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego oraz stanowiącego jego część planu zagospodarowania przestrzennego obszaru metropolitalnego Trójmiasta

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 318/XXX/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 grudnia 2016 roku.

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 cieplnej, gazu, ropy naftowej oraz produktów ropopochodnych.

W związku z powyższym, obydwie dokumenty są ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 618/L/23 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 30 stycznia 2023 roku.

W zakresie ochrony środowiska dla województwa pomorskiego wyznaczono 10 obszarów inwestycji w Programie, w ramach których zostały wyodrębnione cele, których osiągnięcie przyczyni się do poprawy jakości środowiska. Brzmiały one:

- Obszar inwestycji 1. Klimat i jakość powietrza
 - Cel 1.1. Poprawa stanu jakości powietrza
 - Cel 1.2. Adaptacja do zmian klimatu
 - Cel 1.3. Wspieranie transformacji energetycznej
- Obszar inwestycji 2. Zagrożenia hałasem
 - Cel 2. Poprawa klimatu akustycznego
- Obszar inwestycji 3. Pola elektromagnetyczne
 - Cel 3. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym
- Obszar inwestycji 4. Gospodarowanie wodami
 - Cel 4.1. Czyste wody i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe
 - Cel 4.2. Zabezpieczenie przed powodzią i suszą, w tym ochrona terenów naturalnej

- retencji wodnej
- Cel 4.3. Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury
- Obszar inwestycji 5. Gospodarka wodno-ściekowa
 - Cel 5. Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa
- Obszar inwestycji 6. Zasoby geologiczne
 - Cel 6. Optymalizacja i racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin ze złóż
- Obszar inwestycji 7. Gleby
 - Cel 7. Przywrócenie i utrzymanie dobrego stanu gleb
- Obszar inwestycji 8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
 - Cel 8. Racjonalna gospodarka odpadami
- Obszar inwestycji 9. Zasoby przyrodnicze
 - Cel 9. Ochrona krajobrazu i różnorodności biologicznej
- Obszar inwestycji 10. Zagrożenie poważnymi awariami
 - Cel 10. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska oraz minimalizacja ich skutków

Cele określone w niniejszym dokumencie pokrywają się z celami 1.1 i 1.3 Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku.

W ramach tego Programu ochrony powietrza zostały wyznaczone działania, które mają się przyczynić do poprawy jakości powietrza. Tymi działaniami są:

- Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych w gminach strefy pomorskiej,
- Edukacja ekologiczna,
- Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa pomorskiego,
- Opracowanie i przyjęcie w gminach województwa pomorskiego szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych,
- Stworzenie przez poszczególne gminy województwa pomorskiego systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie,

— Koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwał antysmogowych.

Powyższe działania, podobnie jak działania w zakresie określonych w niniejszym dokumencie celów są spójne i ich realizacja przyczyni się do poprawy systemu energii na obszarze gminy miasta Puck.

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:

- Poprawa konkurencyjności gospodarki Ziemi Puckiej,
- Poprawa dostępności komunikacyjnej Ziemi Puckiej,
- Tworzenie warunków i poprawa gospodarczego wykorzystania zatoki puckiej ze szczególnym uwzględnieniem potencjału portowego,
- Tworzenie warunków do wysokiej jakości kapitału ludzkiego i społecznego na obszarze Ziemi Puckiej.

Niniejszy dokument 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.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Puckiego na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2025

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

- Ochrona klimatu i jakości powietrza,
- Zagrożenie hałasem,
- Pola elektromagnetyczne,
- Gospodarowanie wodami,
- Gospodarka wodno – ściekowa,
- Zasoby geologiczne,
- Gleby,
- Gospodarka odpadami,
- Zasoby przyrodnicze,
- Poważne awarie przemysłowe.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038 wpisują 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

Strategia Rozwoju Gminy Miasta Puck na lata 2015-2025

Dokument został przyjęty uchwałą nr XVI/8/2015 Rady Miasta Puck z dnia 14 grudnia 2015 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Gminy Miasta Puck na lata 2015-2025.

W Strategii Rozwoju Gminy Miasta Puck na lata 2015-2025 zostały ujęte cele strategiczne i operacyjne. Prezentują się one następująco:

- Cel strategiczny 1. Spójność społeczna i gospodarcza
- Cel strategiczny 2. Zrównoważony rozwój przestrzenny
- Cel strategiczny 3. Puck jako marka turystyczna

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038 wpisują 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. W związku tym, dokumenty są ze sobą spójne.

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.

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

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Puck

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr LXV/4/2023 Rady Miasta Puck z dnia 23 lutego 2023 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2021-2038 uwzględniają 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.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Pucka

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Pucka na lata 2021-2038 uwzględniają zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nim spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze 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 2022 wynosiła 10 644 osoby. Na podstawie danych historycznych, przewiduje się, że w perspektywie do roku 2038, liczba ta spadnie.
 3. Sytuacja społeczno-gospodarcza gminy miasta Puck kształtuje się na średnim poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa oraz ujemny przyrost naturalny.
 4. Na terenie gminy miasta Puck funkcjonuje sieć ciepłownicza wraz z dwoma kotłowniami, w których wytwarzane jest ciepło dostarczane tą siecią. W 2022 roku, 60% odbiorców sieci ciepłowniczej stanowiły budynki mieszkalne wielorodzinne oraz towarzyszące. Jednakże ciepło na terenie gminy miasta Puck wytwarzane jest także poprzez wykorzystanie innych źródeł. Według deklaracji CEEB, najczęściej wykorzystywane są kotły na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem paliwa. Natomiast paliwem spalonym najczęściej jest węgiel oraz paliwa węglopodobne.
 5. Inwestycjami planowanymi w celu rozwoju sieci ciepłowniczej są: przyłączenie budynków mieszkalnych do sieci ciepłowniczej oraz rozpoczęcie dostaw ciepła do nowo przyłączonych budynków.
 6. Na terenie gminy miasta Puck sieć gazowa. W kolejnych latach przewiduje się sukcesywne zwiększanie liczby budynków podłączonych do sieci gazowej i wymianę systemu ogrzewania w budynkach na gazowe.
 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.
 8. Prognoza zaopatrzenia w energię elektryczną i gaz w Mieście Puck ma tendencję wzrostową względem roku 2023. Jest to spowodowane rozwijającą się mechanizacją i automatyzacją, a także zmniejszeniem kosztów pozyskiwania energii poprzez rozwój sieci gazowej. Natomiast zaopatrzenie w ciepło na przełomie lat 2023-2038 spada. Jest to uwarunkowane termomodernizacją budynków oraz ich lepszą izolacją.
 9. 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 gminy Puck powinna stanowić energia słoneczna oraz wiatrowa.

10. Ze strony zaopatrzenia gminy 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.
11. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puck na lata 2023-2038” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie gminy miasta Puck według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski.....	7
Tabela 2. Podział gruntów na terenie gminy miasta Puck w 2022 roku.....	8
Tabela 3. Liczba ludności w gminie miasta Puck w latach 2018-2022	8
Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku	9
Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie gminy miasta Puck do 2038 r.	10
Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022	11
Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C.....	19
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022.....	20
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022.....	20
Tabela 10. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	23
Tabela 11. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin ...	23
Tabela 12. Charakterystyka kotłowni Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku.....	27
Tabela 13. Charakterystyka zapotrzebowania na ciepło odbiorców PGK Sp. z o.o. – Zakładu Energetyki Ciepłej w Pucku	27
Tabela 14. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022.....	28
Tabela 15. Charakterystyka ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy miasta Puck.....	30
Tabela 16. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie miasta gminy Puck ..	32
Tabela 17. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck – stan aktualny	39
Tabela 18. Inwestycje planowane na terenie gminy miasta Puck w zakresie zaopatrzenia w ciepło ..	40
Tabela 19. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepła wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy miasta Puck w 2038 roku.....	42
Tabela 20. Stan sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck	44
Tabela 21. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy miasta Puck w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022.....	45
Tabela 22. Zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy miasta Puck w 2038 roku	46
Tabela 23. Zestawienie linii ENERGIA-OPERATOR S.A. na terenie gminy miasta Puck w 2023 roku	47
Tabela 24. Zestawienie stacji SN/nn ENERGIA-OPERATOR S.A.	49
Tabela 25. Liczba odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie gminy miasta Puck oraz zużycie energii elektrycznej w roku 2022	53
Tabela 26. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy miasta Puck w zakresie modernizacji i odtworzenia majątku w okresie 2020-2025.....	55
Tabela 27. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy miasta Puck w zakresie przyłączenia nowych odbiorców w okresie 2020-2025	56
Tabela 28. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy miasta Puck w 2038	58
Tabela 29. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Miasta Puck.....	59
Tabela 30. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	61
Tabela 31. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy miasta Puck.....	68
Tabela 32. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy miasta Puck	70
Tabela 33. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy miasta Puck	71
Tabela 34. Potencjał wykorzystania siana na terenie gminy miasta Puck.....	72
Tabela 35. Zasoby biomasy z roślin energetycznych	73
Tabela 36. Potencjał biomasy na terenie miasta gminy Puck.....	74

Tabela 37. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu gminy miasta Puck.....	77
Tabela 38. Prognoza liczby mieszkańców na terenie gminy miasta Puck według okresu budowy	80
Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	80
Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	82
Tabela 41. Zapotrzebowania na ciepło - gospodarstwa domowe	87
Tabela 42. Zapotrzebowanie na ciepło – odbiorcy instytucjonalni i zakłady przemysłowe.....	88
Tabela 43. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	88
Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy miasta Puck.....	89
Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny(MWh) na terenie gminy miasta Puck	90
Tabela 46. Współpraca Gminy Miasta Puck z gminą wiejską Puck.....	91
Rysunek 1. Położenie gminy miasta Puck na tle powiatu puckiego i województwa pomorskiego	7
Rysunek 2. Park Krajobrazu znajdujący się w granicach gminy miasta Puck	12
Rysunek 3. Obszar Chronionego Krajobrazu znajdujący się w granicach gminy miasta Puck	13
Rysunek 4. Obszar siedliskowy Natura 2000 znajdujący się w granicach gminy miasta Puck	14
Rysunek 5. Obszar ptasi Natura 2000 znajdujący się w granicach gminy miasta Puck.....	15
Rysunek 6. Pomniki przyrody znajdujące się w granicach gminy miasta Puck	16
Rysunek 7. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn.....	17
Rysunek 8. Podział Polski na strefy klimatyczne	18
Rysunek 9. Sieć ciepłownicza na terenie gminy miasta Puck.....	26
Rysunek 10. Schemat sieci gazowej na terenie gminy miasta Puck	43
Rysunek 11. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy miasta Puck	54
Rysunek 12. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	63
Rysunek 13. Mapa nasłonecznienia Polski	65
Rysunek 14. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce	66
Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy miasta Puck w latach 2018-2022.....	9
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy miasta Puck.....	19
Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW	62
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	64