



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037



Powidz 2023



Zamawiający:

Gmina Powidz
ul. 29 Grudnia 24
62-430 Powidz

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
Martyna Ciska – Analityk Stażysta

Spis treści

| | |
|--|----|
| Wykaz skrótów | 5 |
| 1. Podstawa prawna opracowania | 7 |
| 2. Zakres opracowania | 7 |
| 3. Ogólna charakterystyka gminy | 8 |
| 3.1. Położenie administracyjne i geograficzne..... | 8 |
| 3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza..... | 10 |
| 3.3. Środowisko przyrodnicze | 14 |
| 3.4. Warunki klimatyczne | 18 |
| 3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej | 22 |
| 4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego | 23 |
| 5. Stan zaopatrzenia w ciepło..... | 27 |
| 5.1. Stan obecny | 27 |
| 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych | 30 |
| 5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło..... | 30 |
| 6. Stan zaopatrzenia w gaz | 31 |
| 6.1. Stan obecny | 31 |
| 6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy | 33 |
| 6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz | 33 |
| 7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną | 33 |
| 7.1. Stan obecny..... | 33 |
| 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego | 35 |
| 7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną | 37 |
| 8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych | 37 |
| 9. Cele Gminy Powidz w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | 39 |
| 10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji | 39 |
| 11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii | 41 |
| 11.1. Energia wiatru | 41 |
| 11.2. Energia słoneczna | 43 |
| 11.3. Energia geotermalna..... | 45 |
| 11.4. Energia wodna | 47 |
| 11.5. Energia z biomasy | 48 |
| 11.5.1. Biomasa z lasów..... | 49 |
| 11.5.2. Biomasa z sadów | 50 |
| 11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg | 50 |
| 11.5.4. Biomasa ze słomy i siana | 52 |
| 11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych..... | 54 |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

| | |
|--|----|
| 11.6. Energia z biogazu | 55 |
| 11.7. Zastosowanie Kogeneracji | 58 |
| 11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych | 58 |
| 12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz | 60 |
| 12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło..... | 60 |
| 12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną | 69 |
| 12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz | 70 |
| 13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej | 71 |
| 14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi | 73 |
| 15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym | 82 |
| Spis tabel, rysunków i wykresów | 85 |

Wykaz skrótów

As – Arsen

Cd – Kadm

CHP – Kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej

C₆H₆ – Benzen

CO – Tlenek węgla

CO₂ – Dwutlenek węgla

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

EMAS - System Ekozarządzania i Audytu

GJ - Gigadzul

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

kW – kilowat

kWh – kilowatogodzina

kV – kilowolt

kVA – kilowoltoamper

LED - (z ang. Light-Emitting Diode) dioda elektroluminescencyjna

M.P. – Monitor Polski

MW – Megawat

MWh – Megawatogodzina

MZG – mieszkaniowy zasób gminy

Ni – Nikiel

nn – niskie napięcie

NO₂ – Dwutlenek azotu

O₃ – Ozon

OSP – Ochotnicza Straż Pożarna

OZE – Odnawialne źródła energii

Pb – Ołów

PGNiG S.A. - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

PM – pył zawieszony

POSIR – Powidzki Ośrodek Sportu i Rekreacji

PSG – Polska Spółka Gazownictwa

SN – średnie napięcie

SO₂ – Dwutlenek siarki

ś/c – Gazociąg średniego ciśnienia

TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej

u.p.o.ś. – Ustawa Prawo Ochrony Środowiska

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

UE – Unia Europejska

URE – Urząd Regulacji i Energetyki

WE – Wspólnota Europejska

WN – wysokie napięcie

w/c – Gazociąg wysokiego ciśnienia

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 uchwala 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.

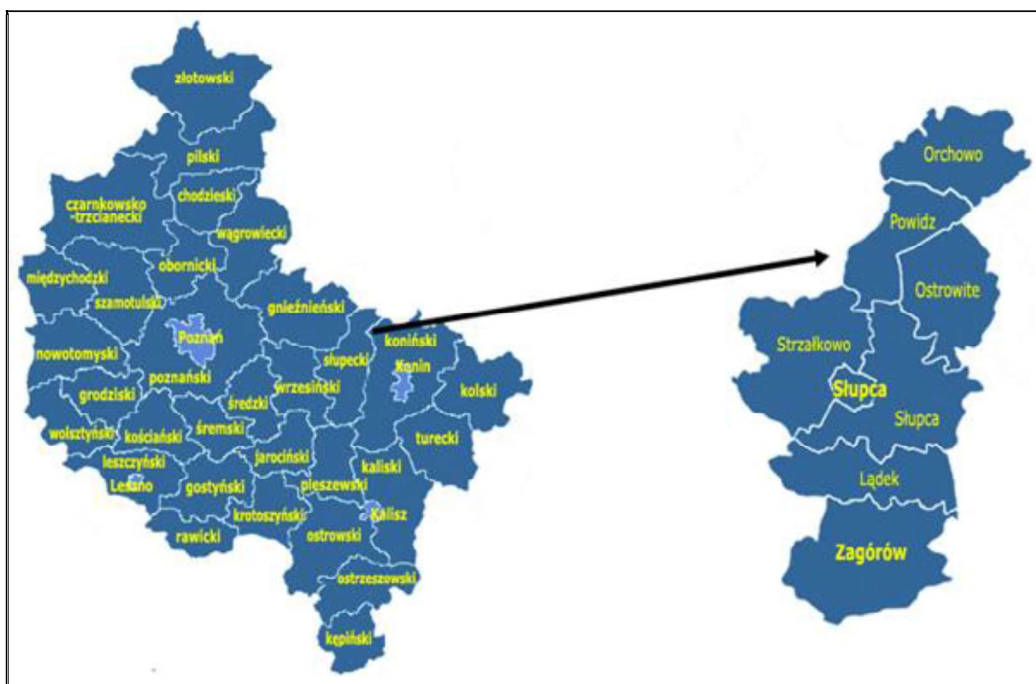
3. Ogólna charakterystyka gminy

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina Powidz jest gminą wiejską położoną w powiecie słupeckim, w województwie wielkopolskim, która liczy 2 233 mieszkańców¹. Siedzibą gminy jest wieś Powidz, która oddalona jest od Gniezna o ok. 35 km oraz od Poznania o ok. 100 km. Według GUS powierzchnia gminy wynosi 81 km², a jej obszar dzieli się na 10 sołectw: Anastazewo, Charbin, Ługi, Ostrowo, Polanowo, Powidz, Powidz-Osiedle, Przybrodzin, Smolniki Powidzkie oraz Wylatkowo.

Położenie gminy na tle województwa wielkopolskiego i powiatu słupeckiego zaprezentowano na poniższym rysunku.

Rysunek 1. Położenie gminy Powidz na tle powiatu słupeckiego i województwa wielkopolskiego



Źródło: <http://gminy.pl>

Gmina Powidz graniczy z:

- gminą Orchowo (gmina wiejska, powiat słupecki),
- gminą Ostrowite (gmina wiejska, powiat słupecki),
- gminą Słupca (gmina wiejska, powiat słupecki),
- gminą Strzałkowo (gmina wiejska, powiat słupecki),
- gminą Witkowo (gmina miejsko-wiejska, powiat gnieźnieński),
- gminą Kleczew (gmina miejsko-wiejska, powiat koniński).

¹ Dane z GUS, stan na dzień 31.12.2021 r.

Układ drogowy na terenie gminy Powidz tworzą:

- droga wojewódzka nr 262,
- drogi powiatowe oraz drogi gminne i wewnętrzne.

Długość dróg gminnych wynosi 52,027 km.

Na obszarze gminy występują połączenia autobusowe, które umożliwiają przemieszczanie się mieszkańców.

Ponadto na jej terenie zlokalizowane jest największe w Polsce lotnisko wojskowe z 33. Baza Lotnictwa Transportowego w Powidzu. Jest to jednostka lotnicza szczebla taktycznego Sił Powietrznych.

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski terytorium gminy Powidz położone jest na obszarze mezoregionu Równina Wrzesińska.

Tabela 1. Położenie gminy Powidz wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

| Wyszczególnienie | Gmina Powidz |
|------------------|--------------------------------|
| Megaregion | Pozaalpejska Europa Środkowa |
| Prowincja | Niż Środkowoeuropejski |
| Podprowincja | Pojezierza Południowobałtyckie |
| Makroregion | Pojezierze Wielkopolskie |
| Mezoregion | Równina Wrzesińska |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geologia; <https://geologia.pgi.gov.pl/>

Zagospodarowanie przestrzenne

Według podziału gruntów na terenie gminy Powidz największy udział w zagospodarowaniu przestrzennym w 2022 roku mają lasy i grunty leśne, tj. 3 913,1803 ha, następnie są to użytki rolne – 2 383,6612 ha. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz powierzchni według podziału gruntów.

Tabela 2. Podział gruntów na terenie gminy Powidz w latach 2020-2022

| Powierzchnia gruntów [ha] | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| użytki rolne | 2 401,4544 | 2 399,7756 | 2 383,6612 |
| grunty orne | 1 989,1140 | 1 988,0614 | 1 973,4927 |
| sady | 9,9396 | 9,6996 | 9,7001 |
| łąki i pastwiska | 307,4524 | 285,8988 | 284,8173 |
| las i grunty leśne | 4 027,6070 | 4 027,5857 | 3 913,1803 |
| pozostałe grunty i nieużytki | 1 612,7568 | 1 614,2325 | 1 746,6735 |
| razem | 8 041,8182 | 8 041,5938 | 8 043,5150 |

Źródło: Urząd Gminy Powidz

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Demografia

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

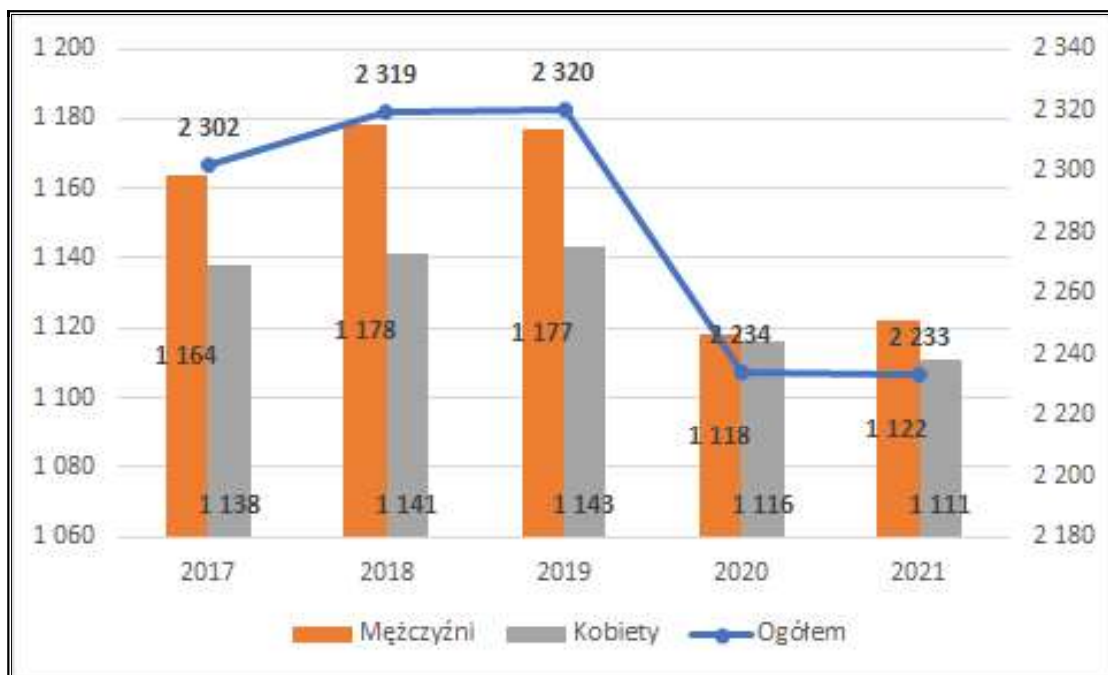
Gmina Powidz w 2021 r. liczyła 2 233 mieszkańców, z czego liczba mężczyzn wyniosła 1 122 osoby (50,25%), a liczba kobiet 1 111 osób (49,75%). Liczba mieszkańców ogółem zmalała o 69 osób, tj. o 3,00% w stosunku do roku 2017, z czego liczba mężczyzn zmalała o 42 osoby, tj. 3,61%, a liczba kobiet o 27 osób, czyli 2,37%. Przez cały analizowany okres liczba mężczyzn przeważała nad liczbą kobiet.

Tabela 3. Liczba ludności w gminie Powidz w latach 2017-2021

| Wyszczególnienie | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ogółem | Osoba | 2 302 | 2 319 | 2 320 | 2 234 | 2 233 |
| Mężczyźni | | 1 164 | 1 178 | 1 177 | 1 118 | 1 122 |
| Kobiety | | 1 138 | 1 141 | 1 143 | 1 116 | 1 111 |

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

Wykres 1. Liczba ludności (według płci) gminy Powidz w latach 2017-2021



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

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2017-2021 odnotowano:

— wzrost ludności w wieku przedprodukcyjnym o 2,81%,

- spadek ludności w wieku produkcyjnym o 10,21%,
- wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym o 13,72%.

Tabela 4. Ludność gminy Powidz w latach 2017-2021 według grup ekonomicznych

| Wyszczególnienie | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ludność w wieku przedprodukcyjnym | Osoba | 391 | 396 | 390 | 412 | 402 |
| Ludność w wieku produkcyjnym | Osoba | 1 430 | 1 428 | 1 412 | 1 302 | 1 284 |
| Ludność w wieku poprodukcyjnym | Osoba | 481 | 495 | 518 | 520 | 547 |

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

W 2021 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 18,00%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 57,50%,
- udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 24,50%.

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

Przyrost naturalny

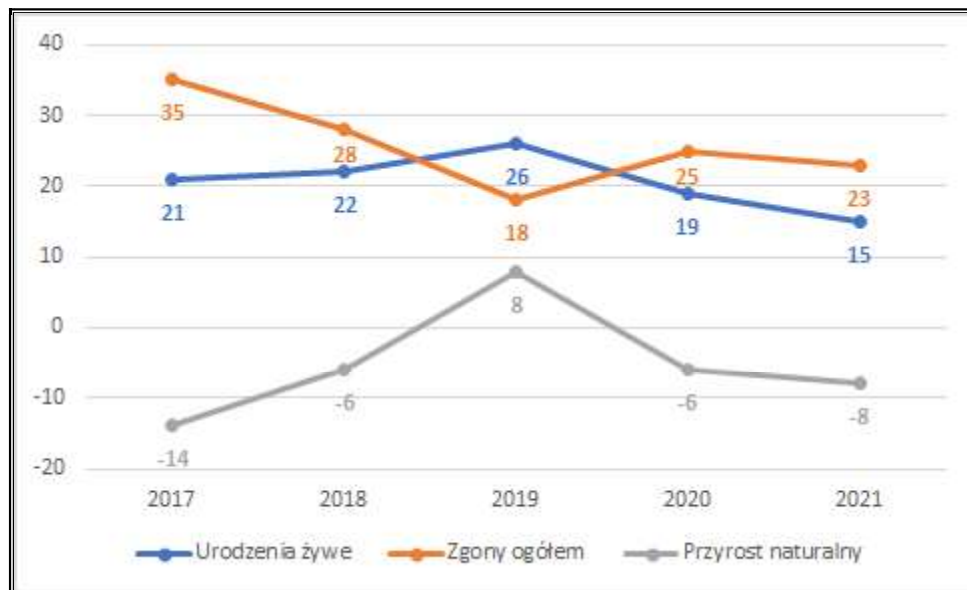
Na przestrzeni lat 2017-2021 odnotowano w większości ujemny przyrost naturalny, wyjątek stanowi rok 2019. Ujemny przyrost naturalny świadczy o większej liczbie zgonów ogółem niż urodzeń żywych. Szczegółowe dane przyrostu naturalnego na terenie gminy Powidz przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 5. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie gminy Powidz

| Wyszczególnienie | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------|-----------|------|------|------|------|------|
| Urodzenia żywe | Osoba | 21 | 22 | 26 | 19 | 15 |
| Zgony ogółem | Osoba | 35 | 28 | 18 | 25 | 23 |
| Przyrost naturalny | Osoba | -14 | -6 | 8 | -6 | -8 |

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

Wykres 2. Przyrost naturalny na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021



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

Migracje

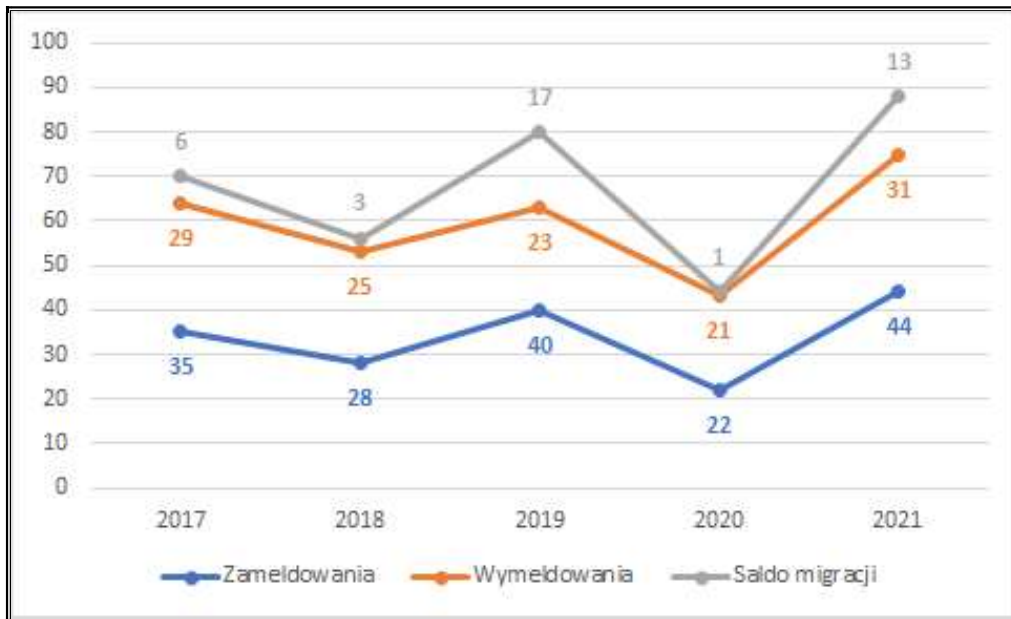
Przez cały analizowany okres 2017-2021 odnotowywano dodatnie saldo migracji, co świadczy o większej liczbie osób, które zameldowały się na danym obszarze, w stosunku do osób, które się wymeldowały. Szczegóły prezentuje tabela i wykres poniżej.

Tabela 6. Migracja na pobyt stały na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021

| Wyszczególnienie | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------|-----------|------|------|------|------|------|
| Zameldowania | Osoba | 35 | 28 | 40 | 22 | 44 |
| Wymeldowania | Osoba | 29 | 25 | 23 | 21 | 31 |
| Saldo migracji | Osoba | 6 | 3 | 17 | 1 | 13 |

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

Wykres 3. Migracje na pobyt stały na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
 Bardzo ważne jest podejmowanie działań poprawiających stan wyposażenia gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

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

Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Powidz do 2037 r.

| Lata | Liczba ludności |
|------|-----------------|
| 2023 | 2 200 |
| 2024 | 2 184 |
| 2025 | 2 167 |
| 2026 | 2 151 |
| 2027 | 2 135 |
| 2028 | 2 119 |
| 2029 | 2 104 |
| 2030 | 2 088 |
| 2031 | 2 073 |
| 2032 | 2 057 |

| Lata | Liczba ludności |
|------|-----------------|
| 2033 | 2 042 |
| 2034 | 2 027 |
| 2035 | 2 012 |
| 2036 | 1 997 |
| 2037 | 1 982 |

Źródło: Opracowanie własne

Gospodarka

Według danych GUS na terenie gminy w roku 2022 zarejestrowanych było 249 podmiotów gospodarczych. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem w latach 2017-2022 zwiększyła się o 37 działalności (tj. 17,45%).

Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy Powidz

| Wyszczególnienie | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| Ogółem | 212 | 211 | 219 | 227 | 243 | 249 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
Dominującymi sekcjami są sekcje: sekcja F – budownictwo, sekcja I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi oraz sekcja G - handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle.

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 Powidz występują takie formy ochrony przyrody jak:

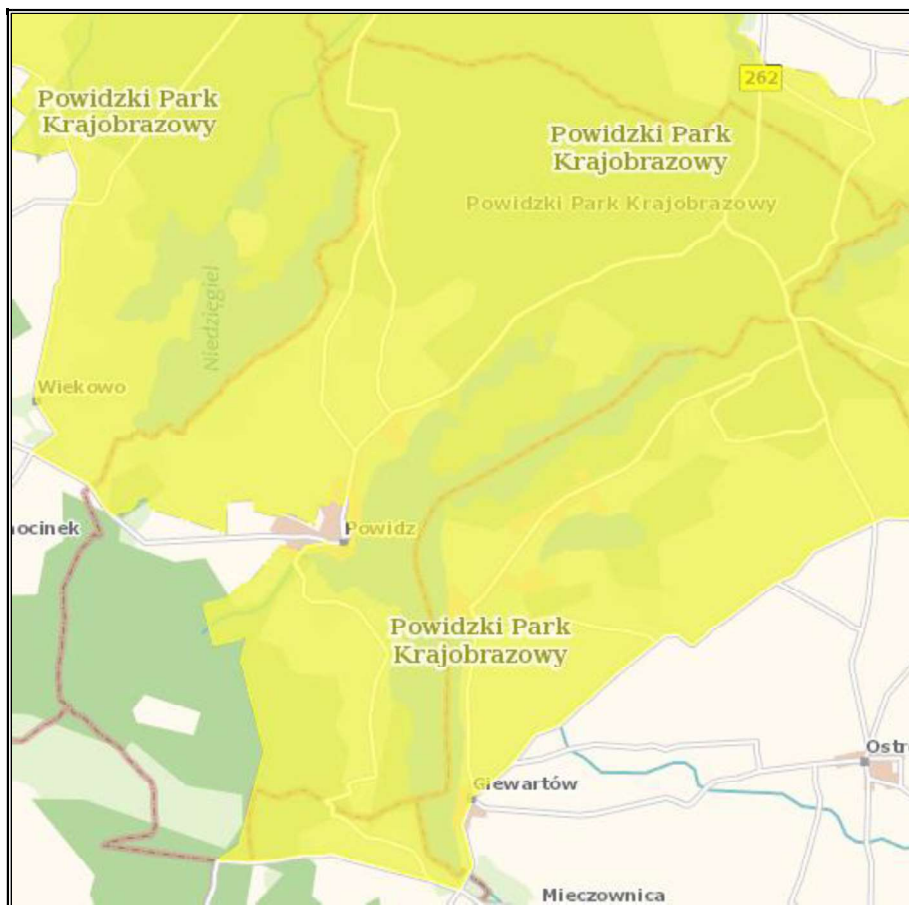
- Powidzki Park Krajobrazowy,
- Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar Natura 2000 – Pojezierze Gnieźnieńskie,
- pomniki przyrody.

Powidzki Park Krajobrazowy – zajmuje powierzchnię 24 887,21 ha i został utworzony na mocy rozporządzenia nr 18 Wojewody Konińskiego z dnia 16 grudnia 1998 r. w sprawie

utworzenia Powidzkiego Parku Krajobrazowego. Celem ochrony jest:

- ochrona i zachowanie polodowcowego krajobrazu fragmentu Pojezierza Gnieźnieńskiego, a w szczególności – krajobrazu jezior rynnowych oraz pagórków morenowych i innych charakterystycznych form geomorfologicznych,
- zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt, grzybów oraz ich siedlisk,
- zachowanie naturalnych ekosystemów jezior i mokradł,
- utrzymanie walorów kulturowych.

Rysunek 2. Położenie Parku Krajobrazowego w granicach gminy Powidz

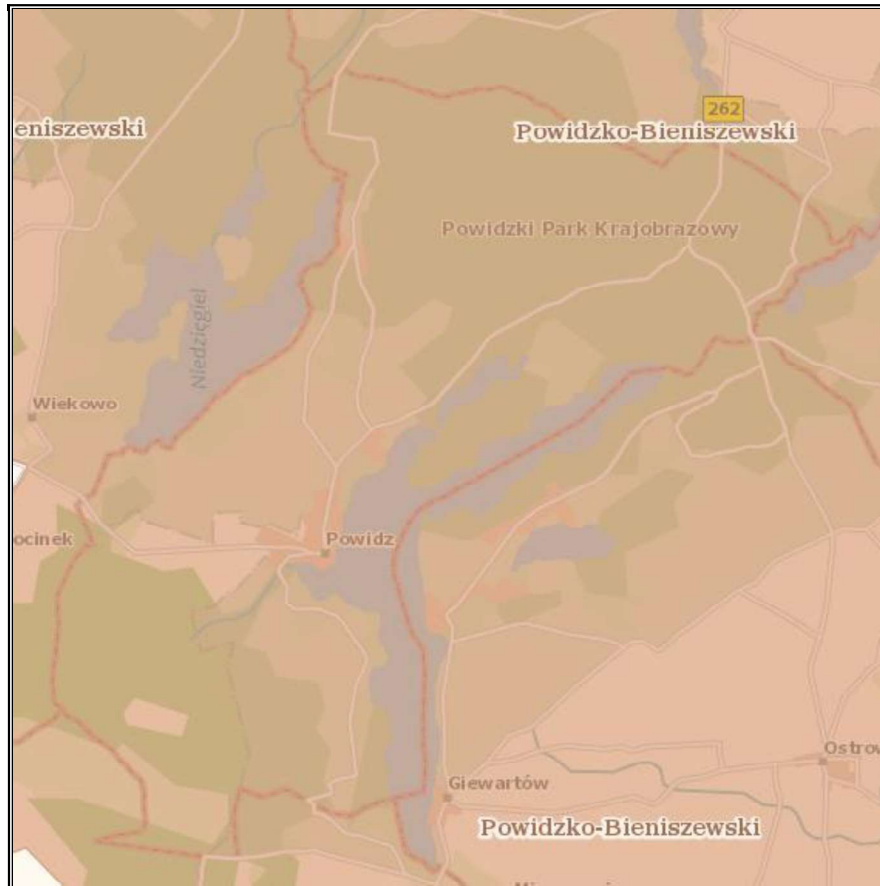


Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geoserwis; <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu – zajmuje powierzchnię 46 000,00 ha i został utworzony na mocy uchwały nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29 stycznia 1986 r. w sprawie ustanowienia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych obszarów. Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny północno-zachodniej części województwa konińskiego. Jest to bardzo atrakcyjny fragment Pojezierza Gnieźnieńskiego, zbudowanego z glin morenowych. W krajobrazie dominują uprawy rolne, ponieważ dobre

gleby od dawna sprzyjały zagospodarowaniu tych ziem. W związku z tym zachowało się tam niewiele lasów. Atrakcyjnym urozmaiceniem obszaru są rynny jezior polodowcowych.

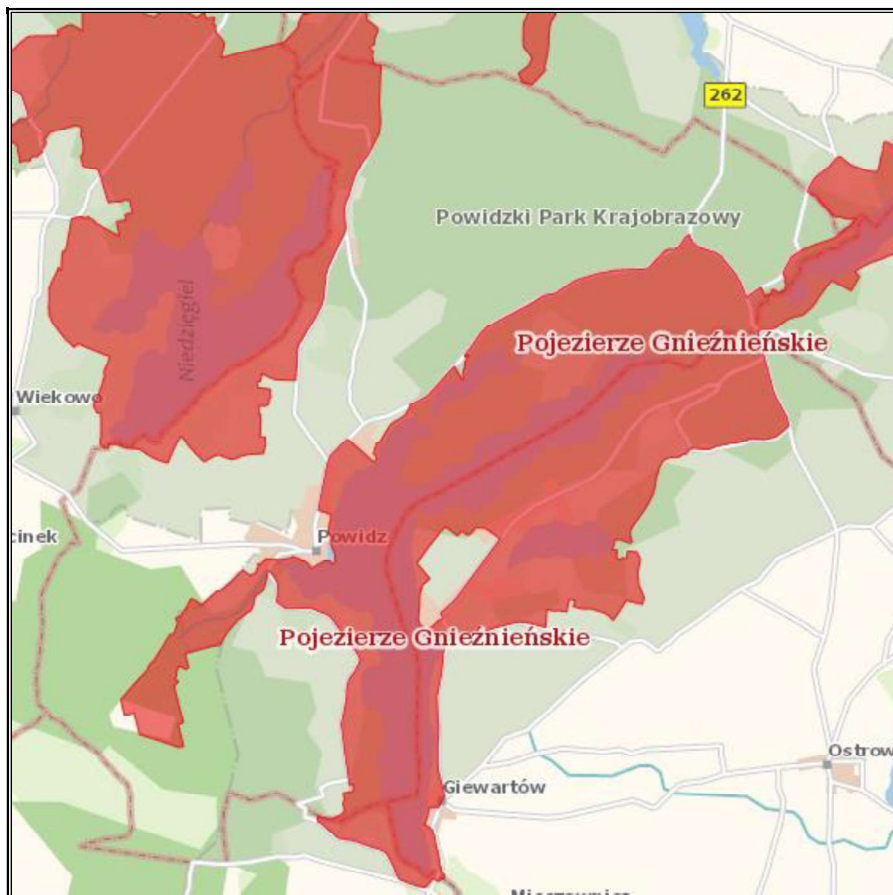
Rysunek 3. Położenie Obszarów Chronionego Krajobrazu w granicach gminy Powidz



Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geoserwis; <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

Obszar Natura 2000 – Pojezierze Gnieźnieńskie – zajmuje powierzchnię 15 922,12 ha. Został utworzony na mocy Decyzji Komisji z dnia 12 grudnia 2008 r. przyjmującej na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG drugi zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2008) 8039)(2009/93/WE). W granicach obszaru występują jeziora, gdzie znajdują się najlepiej zachowane w Wielkopolsce formacje podwodnych łąk ramienicowych Charetea. Jeziora: Niedziegiel, Budzisławskie i Czarne są jedynymi ostojami niektórych gatunków ramienic w skali Polski, a nawet Europy.

Rysunek 4. Położenie Obszaru Natura 2000 na terenie gminy Powidz



Źródło: Opracowanie własne na podstawie portalu Geoserwis; <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

Kolejną z form ochrony przyrody występującą w granicach gminy Powidz są **pomniki przyrody**. Są to 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, np. okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe czy jaskinie.

Pomniki przyrody zlokalizowane w granicach gminy Powidz, zgodnie z wykazem w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody (CRFOP), prezentuje poniższa tabela.

Rysunek 5. Wykaz pomników przyrody w graniach gminy Powidz

| Typ tworu | Rodzaj tworu | Gatunek | Data utworzenia |
|----------------|--------------|---|-----------------|
| Wieloobiektowy | drzewo | Daglezja zielona (Jedlica Douglasa) – Pseudotsuga menziesii | 01.01.1977 r. |

| Typ tworu | Rodzaj tworu | Gatunek | Data utworzenia |
|----------------|--------------|-----------------------------------|-----------------|
| Jednoobiektowy | drzewo | Żywotnik olbrzymi – Thuja plicata | 15.09.2022 r. |

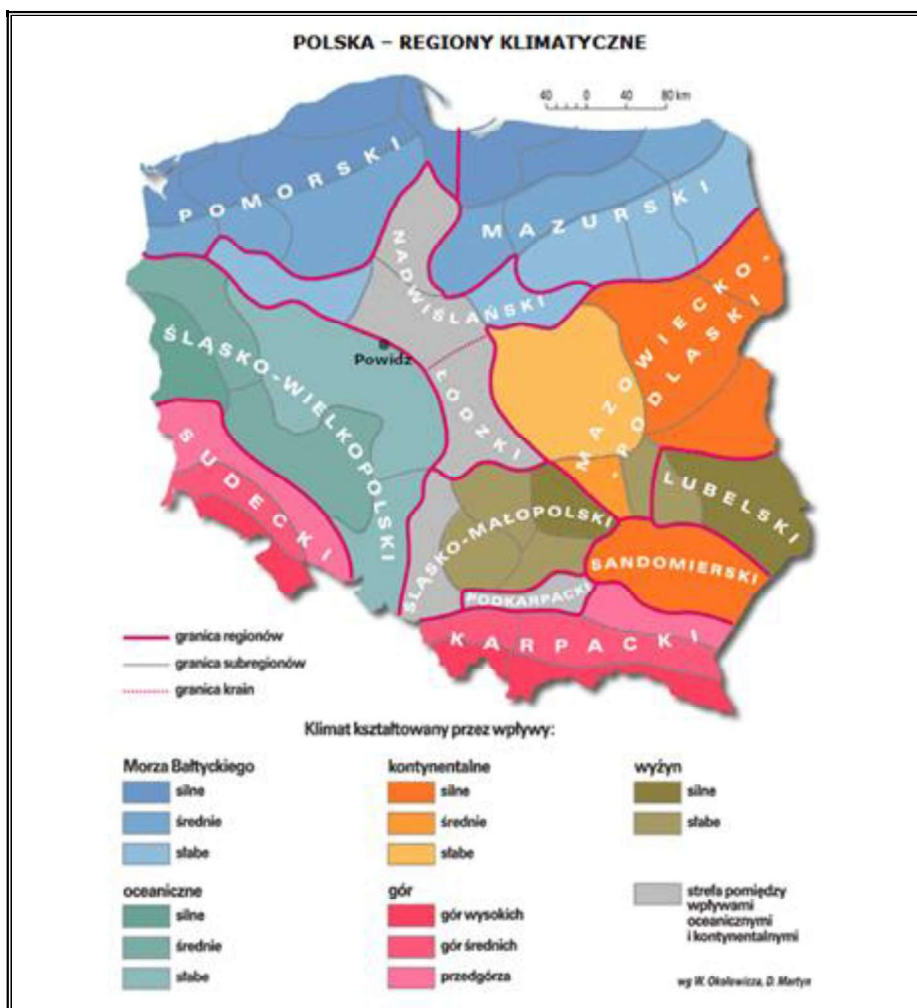
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Centralnego Rejestru Form Przyrody; <http://crfop.gdos.gov.pl/>

3.4. Warunki klimatyczne

Gmina Powidz, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyna znajduje się w obrębie zaliczanym do śląsko-wielkopolskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na terenie dzielnicy śląsko-wielkopolskiej określany jest jako umiarkowany, przejściowy, który znajduje się pod dominującym wpływem powietrza polarno-morskiego. Latem powoduje ono ochłodzenie, wzrost zachmurzenia oraz opady, natomiast zimą jest przyczyną ocieplenia, wzrostu zachmurzenia oraz opadów śniegu. Średnia roczna temperatura w obrębie dzielnicy śląsko-wielkopolskiej, do której należy obszar gminy Powidz, wynosi ok. 9°C, a średnia roczna suma opadów kształtuje się na poziomie 500 mm. Maksymalne opady przypadają na miesiące letnie: lipiec i sierpień, natomiast minimalne na miesiące zimowe: styczeń-marzec. Pokrywa śnieżna zalega od 50 do 80 dni. Średni okres wegetacji wynosi 210-220 dni. Na obszarze dzielnicy dominują wiatry zachodnie².

² <https://klimat.imgw.pl/>

Rysunek 6. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

Gmina Powidz usytuowana jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -18° , co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

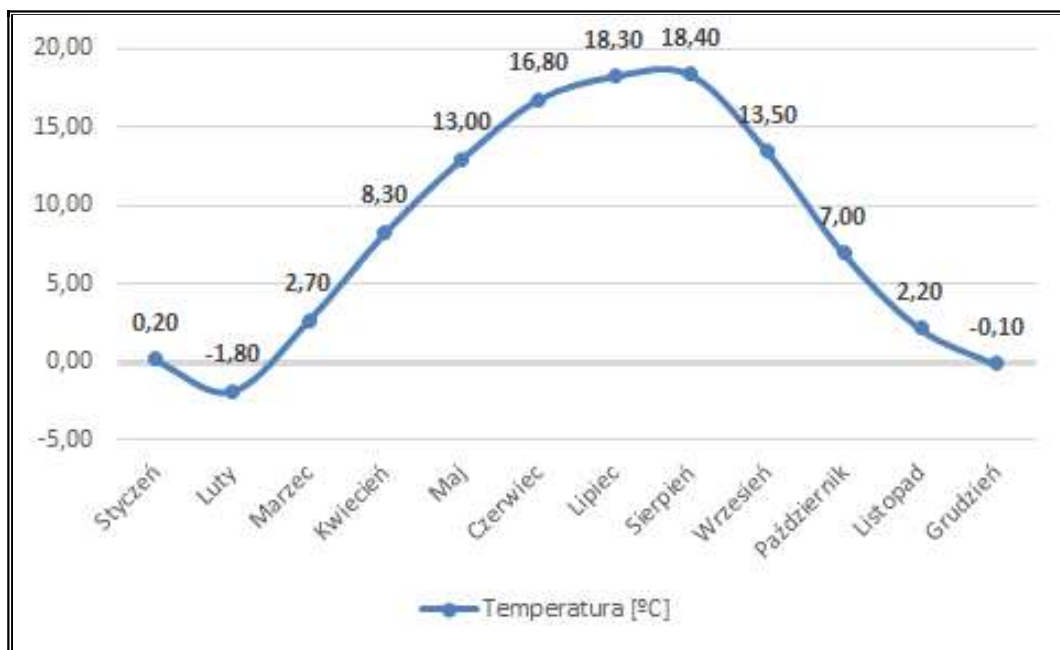
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla miasta wynosi 3 739,10 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $[T_e(m)]$, liczba dni ogrzewania $[L_d(m)]$ właściwe dla miasta oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 18°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C

| Miesiąc | Liczba dni ogrzewania w miesiącu | Śr. temp. pow.zew. | Sd |
|--------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | L _d | MDBT | |
| | Dzień | | |
| Styczeń | 31 | 0,20 | 613,80 |
| Luty | 28 | -1,80 | 610,40 |
| Marzec | 31 | 2,70 | 536,30 |
| Kwiecień | 30 | 8,30 | 351,00 |
| Maj | 5 | 13,00 | 35,00 |
| Czerwiec | 0 | 16,80 | 0,00 |
| Lipiec | 0 | 18,30 | 0,00 |
| Sierpień | 0 | 18,40 | 0,00 |
| Wrzesień | 5 | 13,50 | 32,50 |
| Październik | 31 | 7,00 | 403,00 |
| Listopad | 30 | 2,20 | 534,00 |
| Grudzień | 31 | -0,10 | 623,10 |
| Razem | | | 3 739,10 |

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

Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Powidz



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, wzrosła o 5,60%, liczba izb wzrosła o 5,50%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 7,14%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Powidz w latach 2017–2021

| Wyszczególnienie | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ogółem | | | | | | |
| mieszkania | - | 839 | 849 | 861 | 875 | 886 |
| izby | - | 3 671 | 3 711 | 3 769 | 3 821 | 3 873 |
| powierzchnia użytkowa mieszkań | m ² | 75 239 | 76 291 | 77 617 | 79 094 | 80 613 |

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

Z danych GUS zestawionych w tabeli wynika, że przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w ostatnich latach oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę wzrosła. W latach 2017-2021 przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wzrosła z 89,7 m² (2017) do 91,0 m² (2021), tj. wzrost o 1,45%, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - wzrost z 32,7 m² (w 2017 r.) do 36,1 m² (w 2021), tj. wzrost o 10,40%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 364,5 (w 2017 r.) do 396,8 (w 2021 r.), tj. wzrost o 8,86%.

Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021

| Wyszczególnienie | Jedn. miary | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania | m ² | 89,7 | 89,9 | 90,1 | 90,4 | 91,0 |
| Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | m ² | 32,7 | 32,9 | 33,5 | 35,4 | 36,1 |
| Mieszkania na 1000 mieszkańców | - | 364,5 | 366,1 | 371,1 | 391,7 | 396,8 |

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

W analizowanym okresie, na terenie gminy, w każdym obszarze nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie oraz w sieć wodociągową.

Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Powidz w latach 2017 – 2020³

| Wyszczególnienie | Jedn. miary | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|-------------|------|------|------|------|
| Ogółem | | | | | |
| Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej | - | 822 | 832 | 844 | 854 |
| Mieszkania wyposażone w łazienkę | | 741 | 751 | 763 | 773 |
| Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie | | 590 | 600 | 612 | 622 |

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

Zgodnie z Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Powidz jej zasób mieszkaniowy tworzą 64 lokale. Gmina Powidz, w miarę możliwości posiadanych środków, dąży do poprawy warunków mieszkalnych lokatorów, poprzez naprawę powstałych uszkodzeń lub wymianę zużytych elementów obiektu.

W ramach budownictwa wielorodzinnego przewidziane są nowe obszary. W ciągu 2 lat (wrzesień 2023 r. – wrzesień 2025 r.) planuje się budowę 3 budynków wielorodzinnych na ulicy Polnej o łącznej powierzchni użytkowej 0,1988 ha. W związku z tym prognozuje się wzrost liczby mieszkańców napływających do gminy.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

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

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego są:

- energetyka (kopalnie, szyby wiertnicze, paliwa kopalne),
- przemysł (przemysł ciężki, metalurgiczny, farmaceutyczny),

³ Na dzień sporządzania dokumentu dane dotyczące 2021 roku nie są dostępne.

- komunikacja (transport lądowy i wodny),
- działalność komunalno-bytowa (paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów)⁴.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pyłów i szkodliwych gazów na wysokości 40 m. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Pomimo, iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła (np. gaz), to jednak na terenie gminy występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (np. węgiel). Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

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

Stan powietrza

Stan jakości powietrza w województwie wielkopolskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

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

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

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

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

⁴ Kraszewski D., Grzebińska D.; *Jesteś tym, czym oddychasz*, Kompendium wiedzy na temat niskiej emisji; Stowarzyszenie Zielone Mazowsze.

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

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

— **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,

— **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

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

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³):

— **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,

— **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

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

Na terenie gminy Powidz Główny Inspektorat Ochrony Środowiska nie posiada stacji monitorującej poziom zanieczyszczeń powietrza. Ocena jakości powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykonywana jest dla całej strefy wielkopolskiej, której elementem jest Gmina Powidz, na podstawie pomiarów substancji w powietrzu, modelowania. W ocenie rocznej jakości powietrza za rok 2022 strefie wielkopolskiej przypisano klasę C dla benzo(a)pirenu. Przypisanie klasy C oznacza przekroczenie wymaganych prawem norm, ale nie muszą one występować na całym obszarze strefy – w strefie wskazuje się obszary przekroczeń. Dla Gminy Powidz wyznaczono obszar przekroczeń dla benzo(a)pirenu oraz poziomu celu długoterminowego ozonu. Pozostałym zanieczyszczeniom, takim jak: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon oraz metale oznaczane w pyłe PM₁₀, ocenianym na obszarze strefy wielkopolskiej przypisano klasę A. Zaliczenie strefy do klasy A oznacza, że jakość powietrza atmosferycznego na jej obszarze jest zadowalająca. Szczegóły przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej 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 Faza I | Faza II | Pb | C ₆ H ₆ | CO | As | B(a)P | | | Cd | Ni | O ₃ |
| strefa wielkopolska | PL3003 | A | A | A | A | A1 | A | A | A | A | C | A | A | A | A | D2 |

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

Tabela 14. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej 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 celu długoterminowego |
| | | SO ₂ | NO _x | NO _x | | |
| strefa wielkopolska | PL3003 | A | A | A | D2 | |

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

W ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji Gmina Powidz współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w przygotowaniu i złożeniu wniosków o dofinansowanie oraz wniosków o płatność. Raz na pół roku odbywają się spotkania informacyjno-edukacyjne w ramach programu Czyste Powietrze.

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 wielkopolskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa wielkopolskiego 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.).

W 2021 r. został zakupiony sensor jakości powietrza dla stałego monitoringu. Raporty dotyczące jakości powietrza dostarczane są codziennie.

Ponadto Gmina Powidz bierze udział w programie LIFE dofinansowanym w ramach środków UE, w ramach którego zatrudniony zostanie doradca klimatyczny. LIFE jest przede wszystkim programem grantowym Komisji Europejskiej, którego celem jest wspieranie ochrony środowiska oraz przyrody, a także ochrona klimatu i dostosowanie się do zmian klimatu.

Gmina Powidz podpisała umowę o współpracy partnerskiej w ramach realizacji przedsięwzięcia pn. „LIFE AFTER COAL PL Wdrażanie Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040”. Program ten jest instrumentem finansowym Unii Europejskiej, poświęconym współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska, przyrody i wpływu człowieka na klimat. Dzięki niemu do gminy trafi ponad 1 mln zł, po to, by pomóc m.in. mieszkańcom oraz przedsiębiorcom w transformacji energetycznej. W ramach projektu zostanie zatrudniony doradca klimatyczny, który pomoże mieszkańcom sięgać po środki na projektu termomodernizacyjne nieruchomości oraz wymianę źródeł ciepła. Przygotuje on inwentaryzację budynków oraz uproszczone charakterystyki energetyczne.

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Powidz nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. System ciepłowniczy oparty jest na kotłowniach lokalnych, a głównym źródłem pozyskiwania ciepła są: węgiel, drewno i olej opałowy⁵.

⁵ Diagnoza zjawisk kryzysowych Gminy Powidz 2017 r.

Gmina Powidz realizuje gminny program dotacji na realizację przedsięwzięć związanych z ograniczeniem niskiej emisji (wymianę źródła ciepła). Dotacja jest udzielana na zakup nowego źródła ciepła, spełniającego normy i dopuszczonego do użytkowania na terenie Polski. Warunkiem niezbędnym jest likwidacja wszystkich dotychczasowych nieekologicznych źródeł ciepła w lokalu/budynku objętym dofinansowaniem.

W latach 2020-2022 zostało zrealizowanych łącznie 101 inwestycji związanych z wymianą źródeł ciepła na paliwo stałe. Wskazane inwestycje zostały wykonane przy wsparciu ze środków gminnych w formie dotacji z Budżetu Gminy a także w ramach ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”.

Tabela 15. Liczba zainstalowanych źródeł ciepła na terenie gminy Powidz w latach 2018-2022

| Lp. | Rok | Liczba wymienionych źródeł ciepła – program gminny | Liczba wymienionych źródeł ciepła – program „Czyste powietrze” | Łączna liczba wymienionych źródeł ciepła |
|----------------|------|--|--|--|
| 1 | 2020 | 19 | 17 | 36 |
| 2 | 2021 | 18 | 19 | 37 |
| 3 | 2022 | 18 | 10 | 28 |
| Łącznie | | 55 | 46 | 101 |

Źródło: Urząd Gminy Powidz

Przeważającymi rodzajami paliwa używanymi do ogrzewania budynków użyteczności publicznej są: ogrzewanie elektryczne oraz orzech. Ponadto używane są także odnawialne źródła energii, tj. pompy ciepła oraz kolektory słoneczne. Część budynków użyteczności publicznej wymaga termomodernizacji. W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły opisanej powyżej sytuacji.

Tabela 16. Wykaz budynków publicznych na terenie gminy z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku

| Nazwa budynku | Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku | Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE) |
|--|--|---|
| Zespół Szkolno-Przedszkolny w Powidzu | miął i orzech na cele przygotowania posiłków | NIE |
| Dom Kultury, Biblioteka, GOPS, Ośrodek Zdrowia w Powidzu (wspólna kotłownia) | ekomiął | TAK |
| Świetlica Wiejska w Wylatkowie | Węgiel, orzech, pompa ciepła i kolektory słoneczne 26 szt. | TAK |
| Świetlica Wiejska w Anastazewie | pompa ciepła | NIE |
| Świetlica Wiejska Powidz-Osiedle | pompa ciepła | NIE |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

| Nazwa budynku | Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku | Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE) |
|-----------------------------|---|---|
| Świetlica Wiejska w Ostrowo | ogrzewanie elektryczne | TAK |
| Urząd Gminy Powidz | ekomił | NIE |
| Hydrofornia Powidz | ekogroszek | TAK |
| POSIR Powidz | orzech | TAK |
| POSIR Przybrodzin | orzech | TAK |
| POSIR budynek sanitarny | ogrzewanie elektryczne | NIE |
| Boisko sportowe Orlik | ogrzewanie elektryczne | NIE |
| OSP Powidz | ogrzewanie elektryczne | TAK – inwestycja zaplanowana |

Źródło: Urząd Gminy Powidz

Budynki wielorodzinne na terenie gminy Powidz głównie ogrzewane są dzięki piecom kaflowym oraz kotłom na paliwo stałe. Szczegóły dotyczące ogrzewania wielorodzinnych budynków mieszkalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17. Wykaz wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie gminy Powidz z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania

| Adres | Rodzaj paliwa używany do ogrzewania | Zarządzający budynkiem (nazwa podmiotu) |
|------------------------|---|--|
| Powidz, 29 Grudnia 26 | bd | Biuro Rachunkowe Wspólnot Mieszkaniowych Maria Szoszorek |
| Charbin 7 | Ogrzewanie olejowe | Spółdzielnia Administracyjno-Usługowa Kołaczkowo |
| Charbin 15 | | |
| Powidz-Osiedle 1 (MZG) | 8 mieszkań komunalnych w tym: 1 kocioł na paliwo stałe z ręcznym podajnikiem poniżej klasy 3, jeden kocioł z automatycznym podajnikiem klasy 3, piece kaflowe ale tylko 8 eksploatowanych, 2 piecokuchnie | Gmina Powidz |
| Powidz-Osiedle 2 (MZG) | 8 mieszkań komunalnych w tym: kocioł na paliwo stałe z ręcznym podajnikiem 2 szt. poniżej klasy 3 | |

| Adres | Rodzaj paliwa używany do ogrzewania | Zarządzający budynkiem (nazwa podmiotu) |
|------------------------|---|---|
| | 6 piecy kaflowych – eksploatowanych 5, 1 piecokuchnia | |
| Powidz-Osiedle 3 (MZG) | 8 mieszkań komunalnych: 3 szt. kocioł na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa poniżej klasy 3, 1 szt. koza, 9 piecy kaflowych | |
| Powidz-Osiedle 4 (MZG) | 8 mieszkań komunalnych: 2 kotły na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa poniżej klasy 3, 10 piecy kaflowych, 2 piecokuchnie | |
| Powidz-Osiedle 5 (MZG) | 8 mieszkań komunalnych: 1 kocioł na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa poniżej klasy 3, 1 kocioł na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa 5 klasa, 6 piecy kaflowych, 2 piecokuchnie | |

Źródło: Urząd Gminy Powidz

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Obecnie w najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej na terenie gminy Powidz.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Do najistotniejszych kierunków rozwoju gminy Powidz, zgodnie z zapisami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Powidz, należy zaliczyć wykorzystanie indywidualnych instalacji grzewczych, które odpowiadają wymogom ochrony powietrza atmosferycznego, tj. realizacja lokalnych źródeł ciepła na paliwo gazowe, płynne lub paliwa stałe oraz wykorzystanie energii elektrycznej i odnawialnych źródeł ciepła do celów grzewczych, a także stosowanie urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń.

W ramach poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji Gmina Powidz współuczestniczy w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w przygotowaniu i złożeniu wniosków o dofinansowanie na wymianę źródeł ciepła oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych, a także wniosków o płatność. Na terenie gminy zlokalizowany jest także punkt konsultacyjno-informacyjny programu „Czyste Powietrze”, w którym można uzyskać informacje na temat programu.

Ponadto Gmina Powidz posiada gminny program dotacji na realizację przedsięwzięć związanych z ograniczeniem niskiej emisji (wymianę źródła ciepła). Dotacja jest udzielana na zakup nowego źródła ciepła, spełniającego normy i dopuszczonego do użytkowania na terenie Polski. Warunkiem niezbędnym jest likwidacja wszystkich dotychczasowych nieekologicznych źródeł ciepła w lokalu/budynku objętym dofinansowaniem.

Ważne jest dalsze prowadzenie działań edukacyjnych dla mieszkańców, w zakresie szkodliwości paliw stałych, wykorzystywanych w celach grzewczych oraz efektywności wdrażania rozwiązań ekologicznych.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Gmina Powidz posiada dostęp do sieci gazowej. Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie gminy jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Długość czynnej sieci wynosi 15 483 m.⁶ Wartość ta znacznie wzrosła od 2020 roku, dzięki zgazyfikowaniu części miejscowości Powidz.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci gazowej na terenie gminy Powidz.

Tabela 18. Charakterystyka sieci gazowej na terenie gminy Powidz

| Wyszczególnienie | Niskie ciśnienie | Średnie ciśnienie | Podwyższone średnie ciśnienie | Wysokie ciśnienie |
|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| Gazociągi bez przyłączy [m] | 0 | 15 483 | 0 | 0 |
| Czynne przyłącza gazowe [szt.] | 0 | 34 | 0 | 0 |
| Czynne przyłącza gazowe [m] | 0 | 1 583 | 0 | 0 |

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Według danych PSG Sp. z o.o. w 2021 r. na terenie gminy do gazu ziemnego przyłączonych było 13 odbiorców. Ich liczba wzrosła od 2017 r. o 38,46%. Główną grupą odbiorców gazu są handel i usługi, które stanowiły 69,23% wszystkich odbiorców. Zużycie gazu w 2021 r. wyniosło 12 859,60 MWh. Wraz ze wzrostem liczby odbiorców w latach 2017-2021 wzrosło także zużycie gazu o 188,14%. Szczegóły dotyczące zużycia oraz liczby odbiorców zostały przedstawione w poniższej tabeli.

⁶ Dane z GUS.

Tabela 19. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Powidz w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2017 – 2021

| Rok | Rodzaj gazu | Liczba odbiorców gazu [szt.] | | | | Zużycie gazu w ciągu roku [MWh] | | | | | |
|------|----------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------|---------------------------------|----------|---------------------|------------------------|-----------------|-----------|
| | | Ogółem | Gospodarstwo domowe | Przemysł i budownictwo | Handel i usługi | Pozostali | Ogółem | Gospodarstwo domowe | Przemysł i budownictwo | Handel i usługi | Pozostali |
| 2019 | wysokometanowy | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 4 462,9 | 0,0 | 0,0 | 4 462,9 | 0,0 |
| 2020 | wysokometanowy | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 11 481,9 | 0,0 | 0,0 | 11 481,9 | 0,0 |
| 2021 | wysokometanowy | 13 | 4 | 0 | 9 | 0 | 12 859,6 | 11,0 | 0,0 | 12 848,6 | 0,0 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. posiada uzgodniony i zatwierdzony plan rozwoju „Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2022- 2026” zatwierdzony Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRG.DRG-3.4311.4.2021.RTu z dnia 21.10.2021r. Zgodnie z Planem Rozwoju na terenie gminy Powidz przewidziane są prace eksploatacyjne związane z zabezpieczeniem funkcjonowania i utrzymania sieci gazowych.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z zapisami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Powidz przez teren gminy planowana jest realizacja gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Witkowo – Babiak.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Gmina Powidz zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ Witkowo oraz GPZ Słupca. Ponadto na terenie gminy wybudowany został GPZ Powidz, który obecnie znajduje się w fazie uruchomienia.

Tabela 20. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Powidz

| L.p. | Nazwa GPZ | Napięcie transformacji | Ilość transformatorów | Moc transformatorów (łącznie) | Średnie obciążenie transformatorów |
|------|-------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | | kV | | MVA | |
| 1 | GPZ Powidz | 110/15 | 2 | 50 | bd |
| 2 | GPZ Witkowo | 110/15 | 1 | 16 | 30 |
| 3 | GPZ Słupca | 110/15 | 2 | 50 | 79 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A.

Przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz linie kablowe średniego i niskiego napięcia. Długość linii została zestawiona w tabeli poniżej.

Tabela 21. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Powidz

| Linia | Napowietrzne [km] | Kablowe [km] | Ogółem [km] |
|-------|-------------------|--------------|-------------|
| WN | 7,633 | 0 | 7,633 |
| SN | 50,846 | 28,947 | 79,793 |
| nn | 43,531 | 90,412 | 133,943 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A.

Liczba odbiorców energii elektrycznej wynosi 2 843 szt..

Rysunek 8. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Powidz



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A.

Na terenie gminy Powidz nie znajduje się żadne pracujące lokalne fotowoltaiczne źródło energii elektrycznej. Ponadto na dzień 21.03.2023 r. przyłączone było 258 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 1 858,6 kW.

Oprawy oświetleniowe na terenie gminy są częściowo własnością Gminy Powidz oraz częściowo Oświetlenia Ulicznego i Drogowego w Kaliszu Sp. z o.o. Oświetlenie uliczne spółki to głównie lampy sodowe do wymiany⁷, którego łączna długość na koniec roku 2022 wynosiła 14 653 m. Oprócz lamp sodowych spółka OUiD w Kaliszu Sp. z o.o. posiada także jedną lampę rtęciową o mocy 125 W. Szczegóły dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie gminy Powidz, którym zarządza Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Opis istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie gminy, którym zarządza Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu

| Wyszczególnienie | Wg stanu na dzień 31.12.2022 | | | |
|--|---|----------|--------|--------|
| | Długość sieci oświetlenia ulicznego [m] | 14 653 m | | |
| Rodzaj lamp ulicznych | rtęć | sodowa | sodowa | sodowa |
| Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W] | 125 | 70 | 100 | 150 |
| Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.] | 1 | 9 | 223 | 20 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

ENERGA-OPERATOR S.A. posiada zatwierdzony przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2022-2025 Spółki ENERGA-OPERATOR SA”. Zadania wynikające z Planu Rozwoju dla gminy Powidz przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 23. Lista zadań ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Powidz

| Nazwa/ rodzaj projektu inwestycyjnego | Zakres rzeczowy |
|---|---|
| Program Rozwoju Sieci WN-Budowa Nowy GPZ, Budowa GPZ Powidz wraz z wyprowadzeniami SN | Budowa linie kab. SN 4 km, transformatory 110/SN 40 MVA 2 szt, Stacje WN/SN 110/SN napowietrzne 1 szt, Budowa stacji GPZ. Zasilanie przelotowe z linii 110 kV Pątnów - Witkowo oraz GPZ Słupca (Linia Słupca - Powidz ujęta w odrębnej pozycji) |

⁷ Urząd Gminy Powidz.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

| Nazwa/ rodzaj projektu inwestycyjnego | Zakres rzeczowy |
|---|--|
| Program Rozwoju Sieci WN-Budowa Nowa Linia WN, Budowa linii 110 kV Słupca - Powidz | Budowa nowej linii 110 kV |
| Przyłączenie odbiorców III grupy w gminie Powidz gmina wiejska RD48 Przyłączenie odbiorcy w III gr. Powidz | Przyłączenie: przyłączy gr III kablowe 0,1 km, Budowa rozgałęźników kablowych SN wraz z przyłączami 2 szt. pól Przyłączenie linie kab. SN 0,4 km, Budowa linii kablowej SN |
| Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Powidz gmina wiejska RD48 Przyłączenie odbiorcy gr. IV-VI. Powidz | Przyłączenie: przyłączy gr V kablowe 0,28 km, Budowa przyłącza kablowego nN-0,4kV 40 szt. pól Przyłączenie linie nap. nn 0,6 km, linie kab. SN 0,27 km, linie kab. nn 1 km, transformatory SN/nn o łącznej mocy, 160 kVA 1 szt, Stacje SN/nN wewnętrzne 1 szt, Budowa stacji transformatorowych, budowa i przebudowa linii SN oraz nN |
| Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w - Linia 110 kV Witkowo - st. 61 (słup rozgałęźny kier. Kleczew). Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st. C | Przebudowa linie nap. 110 kV 33 km 1-torowej o przekroju 240 mm ² |
| Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w SN8-08002/08 Linia Nr 08208 GPZ Witkowo-Skorzęcin - Wymiana linii SN napowietrznej na kablową, wymiana linii nN oraz wymiana stacji tr. 80405 na małogabarytową w m. Wylątkowo | Wymiana linie nap. nn 1,7 km 1-torowej o przekroju powyżej 70 mm ² , linie kab. SN 1 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , linie kab. nN 0,6 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt. |
| Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w SN8-08002/08 Linia Nr 08208 GPZ Witkowo-Skorzęcin - Budowa linii kablowej SN od stan. 290/16 do proj. Rozgałęźnika kablowego SN w kier. Stacji 80394 oraz do stan. 290/25 w m. Anastazewo gm. Powidz | Wymiana linie kab. SN 1,2 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² |
| Budowa nowych powiązań linii SN w SN8-08002/08 Linia Nr 08208 GPZ Witkowo-Skorzęcin a linią SN8-08002/07 Linia Nr 08207 GPZ Witkowo-Orchowo - Powiązanie linii Witkowo - Skorzęcin z linią Witkowo - Orchowo w okolicach stacji 80393 i rozgałęźnik 80906 | Przebudowa linie kab. SN 1 km o przekroju powyżej 150 mm ² , Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt. |
| Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 80408 Polanowo - Wymiana wyeksploatowanej stacji słupowej 80408 Polanowo | Przebudowa Stacji SN/nn napowietrzne 1 szt. |
| Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 89609 PZ/RS Niezgoda - Wymiana rozdzielnicy SN na zdalnie sterowaną | Przebudowa Stacji SN/SN wewnętrzne, 1 szt. pól wyższego napięcia - Wymiana rozdzielnicy SN na rozdzielnicę zdalnie sterowaną XIRIA z pomiarem |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od ENERGA-OPERATOR S.A.

W najbliższych latach planowana jest także modernizacja oświetlenia ulicznego, która dotyczyć będzie wymiany lamp sodowych na ledowe.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Na terenie gminy Powidz planowana jest rozbudowa oświetlenia ulicznego. Od 2023 roku w miejscowościach Polanowo, Ostrowo, Powidz oraz Powidz-Osiedle powstanie 11 nowych lamp solarnych o mocy 30 W.

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Powidz dopuszcza się budowę nowej infrastruktury sieciowej wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz przebudowę istniejącej infrastruktury sieciowej, w tym linii wysokiego napięcia WN 110 kV, z niewielką korektą ich trasy.

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. z 2022 r. 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 ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. z 2020 r. poz. 634);

- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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 Powidz przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 24. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Powidz

| L.p. | Tytuł projektu | Termin realizacji |
|------|--|-------------------|
| 1. | Poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Powidz | 2023-2024 |
| 2. | Sporządzenie dokumentacji projektowej w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków komunalnych | 2023 |
| 3. | Termomodernizacja OSP Powidz | 2024 |
| 4. | Dotacja celowa na wymianę źródeł ciepła | 2023-2037 |
| 5. | Rozbudowa oświetlenia ulicznego | 2023-2037 |

Źródło: Opracowanie własne

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

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Gminy Powidz 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 Powidz określono następujące cele:

Cel 1. Eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Cel 2. Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej, w celu pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną zadeklarowaną przez odbiorców.

Cel 3. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej oraz cieplnej.

Cel 4. Rozwój infrastruktury gazowej.

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 z późn. 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 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 Powidz na lata 2023-2037 i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Założeniach,
- 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 Założeniami,
- 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 będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji nt. działań zrealizowanych w roku poprzednim. Ponadto w cyklu 3 letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają 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 co rocznie oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037”.

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

| Wskaźnik monitoringu i ewaluacji | Jednostka |
|---|-----------|
| Liczba zamontowanych odnawialnych źródeł energii | szt. |
| Liczba sporządzonych dokumentacji projektowych w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków komunalnych | szt. |
| Liczba zmodernizowanych budynków | szt. |
| Liczba wymienionych źródeł ciepła | szt. |
| Liczba nowych opraw oświetleniowych | szt. |

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).

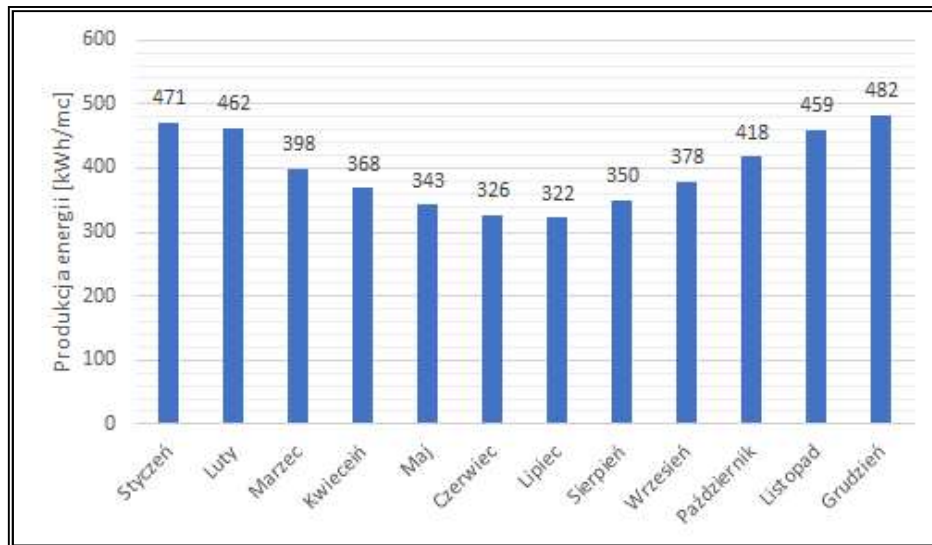
Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, 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 zużyciu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 5. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



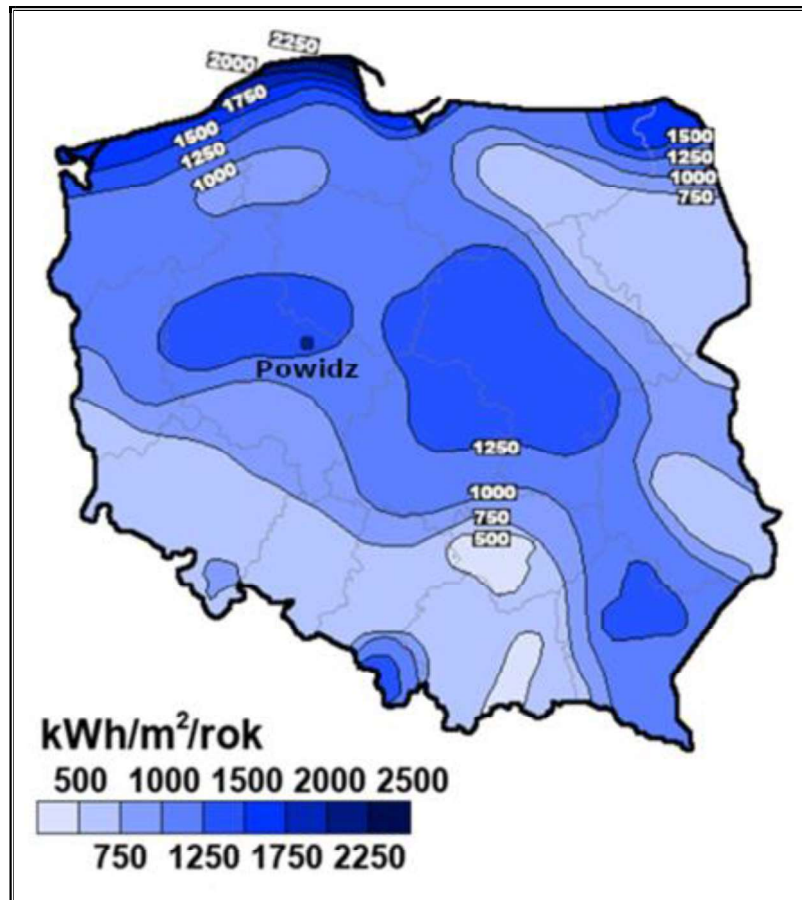
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

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.

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Z analizy mapy wynika, że gmina Powidz znajduje się w strefie bardzo dobrych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 600 kWh/m²/rok.

Rysunek 9. Położenie gminy Powidz na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

Potencjał gminy, jeśli chodzi o energię wiatru nie jest wykorzystywany. Na terenie gminy nie są zlokalizowane farmy wiatrowe. Przeszkodą w budowie takich farm jest zlokalizowane na terenie gminy lotnisko. Wybudowanie farmy wiatrowej spowodowałoby utrudnienia dla ruchu lotniczego.

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, 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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

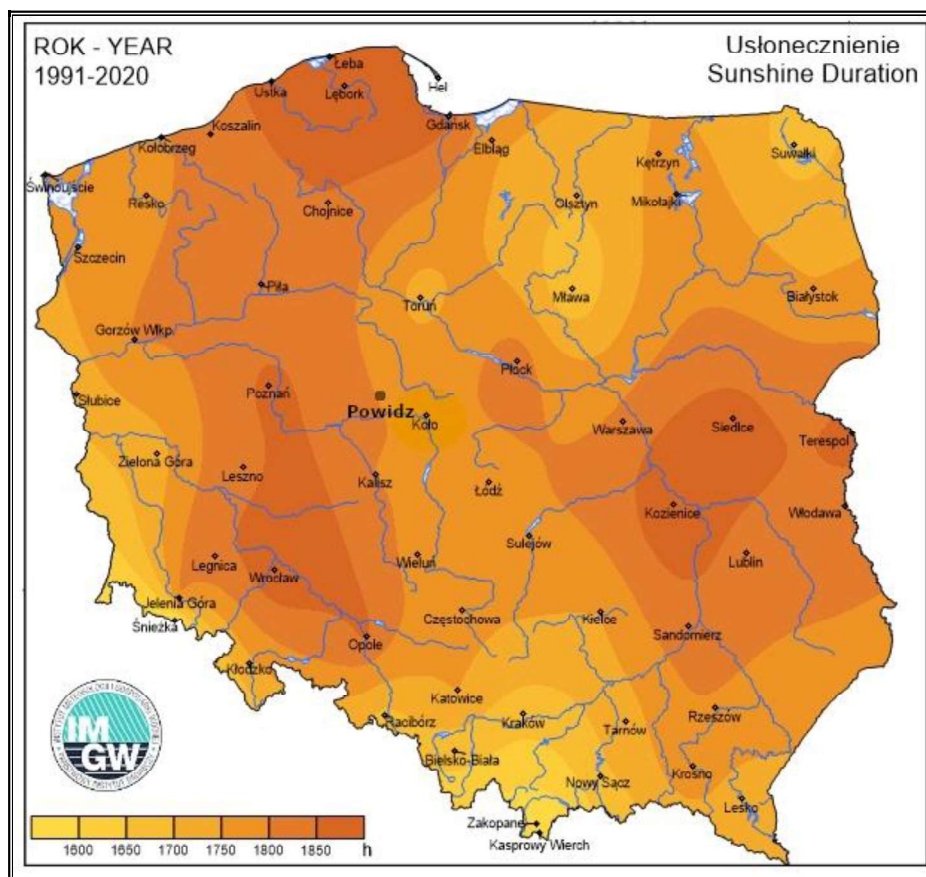
zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

Położenie gminy jest bardzo korzystne pod kątem rozwoju instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Usłonecznienie w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi na obszarze gminy około 1 800 godzin i należy do wysokich w warunkach polskich. Wobec tego występuje tu potencjał do wykorzystania energii słonecznej na cele c.o. i c.w.u.

Położenie gminy Powidz na mapie usłonecznienia na terenie Polski przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 10. Położenie gminy Powidz na mapie usłonecznienia na terenie Polski

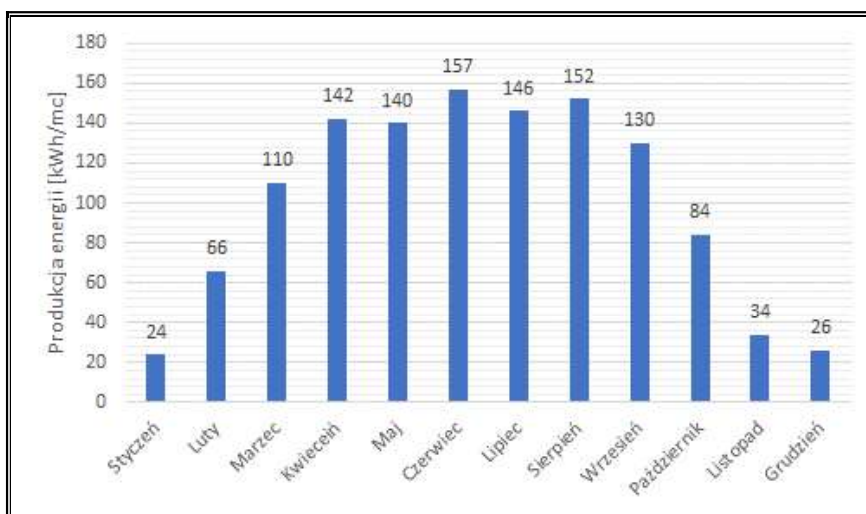


Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres

największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



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

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

Energia słoneczna wykorzystywana jest przez mieszkańców gminy Powidz poprzez instalacje paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. W bazie emisyjności budynków widnieją 33 miejsca, które posiadają kolektory słoneczne o mocy średnio 5,7 kW. Obiekty gminne posiadające panele fotowoltaiczne to: świetlica w Anastazewie (21,09 kW), świetlica w Powidzu Osiedle (4 kW), Remiza OSP Wylatkowo (9,75 kW) oraz świetlica wiejska w Charbinie (10 kW)⁸.

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.

⁸ Dane z Urzędu Gminy Powidz.

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

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

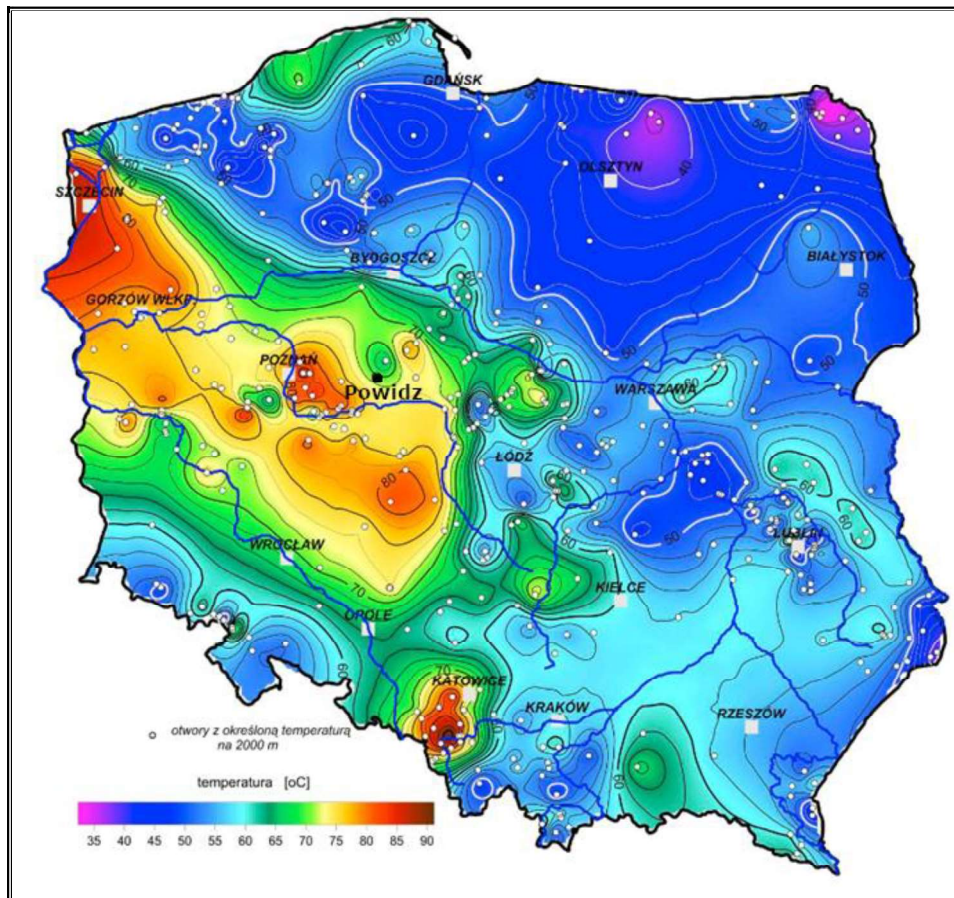
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednio wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny⁹.

Na rysunku przedstawiono gęstość ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru Polski.

⁹ Kapuściński J, Rodzoch A, *Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne*, Warszawa 2010.

Rysunek 11. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce



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

Na terenie gminy Powidz nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze.

Wykorzystywane są jednak pompy ciepła na potrzeby indywidualnych mieszkańców oraz w budynku świetlicy w Anastazewie¹⁰.

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;
- 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

¹⁰ Aktualizacja Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Powidz 2021-2025.

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.

Cieki wodne, położone na terenie analizowanej jednostki posiadają bardzo niski potencjał energetyczny. W związku z powyższym energia wody nie jest wykorzystywana na terenie gminy i nie funkcjonują na jej obszarze żadne elektrownie wodne.

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

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

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

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

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 111,6 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 26. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Powidz

| Lata | Powierzchnia terenów leśnych [ha] | Zasoby drewna [m ³ /rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2023 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2024 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2025 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2026 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2027 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2028 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2029 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2030 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2031 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2032 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2033 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2034 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2035 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |

| Lata | Powierzchnia terenów leśnych [ha] | Zasoby drewna [m ³ /rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2036 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |
| 2037 | 3 913,18 | 2 183,55 | 13 974,75 |

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 przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

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

Tabela 27. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Powidz

| Lata | Powierzchnia sadów [ha] | Zasoby drewna [m ³ /rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2023 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2024 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2025 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2026 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2027 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2028 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2029 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2030 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2031 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2032 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2033 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2034 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2035 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2036 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |
| 2037 | 9,70 | 3,40 | 21,73 |

Źródło: Opracowanie własne

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 Powidz, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

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

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

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

$$E_d = 0,8 \cdot I_d \cdot L_d \cdot W_d,$$

gdzie:

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

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

L_d - długość dróg (65,75 km),

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

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 28. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Powidz

| Lata | Długość [km] | Zasoby drewna [m^3/rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|--------------|---|---------------------------------|
| 2023 | 52,03 | 76,49 | 520,11 |
| 2024 | 52,03 | 75,72 | 514,91 |
| 2025 | 52,03 | 74,97 | 509,76 |
| 2026 | 52,03 | 74,22 | 504,67 |
| 2027 | 52,03 | 73,47 | 499,62 |
| 2028 | 52,03 | 72,74 | 494,62 |
| 2029 | 52,03 | 72,01 | 489,68 |
| 2030 | 52,03 | 71,29 | 484,78 |
| 2031 | 52,03 | 70,58 | 479,93 |
| 2032 | 52,03 | 69,87 | 475,13 |
| 2033 | 52,03 | 69,17 | 470,38 |
| 2034 | 52,03 | 68,48 | 465,68 |
| 2035 | 52,03 | 67,80 | 461,02 |
| 2036 | 52,03 | 67,12 | 456,41 |
| 2037 | 52,03 | 66,45 | 451,85 |

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 łądyg 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 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 29. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Powidz

| Lata | Produkcja słomy [t] | | | Zużycie słomy [t] | | | Do wykorzystania energetycznego [t] | Potencjał [GJ] |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|-------------------|---------|------------|-------------------------------------|------------------|
| | Zboża podstawowe z mieszankami | Rzepak i rzepik | Razem | Pasza | Ściółka | Przyoranie | | |
| 2023 | 3 769,86 | 168,95 | 3 938,81 | 237,64 | 228,14 | 393,88 | 3 079,15 | 11 084,94 |
| 2024 | 3 740,05 | 163,66 | 3 903,71 | 243,78 | 229,43 | 390,37 | 3 040,14 | 10 944,49 |
| 2025 | 3 709,07 | 158,46 | 3 867,53 | 249,92 | 230,71 | 386,75 | 3 000,15 | 10 800,53 |
| 2026 | 3 676,93 | 153,34 | 3 830,27 | 256,06 | 232,00 | 383,03 | 2 959,18 | 10 653,05 |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

| Lata | Produkcja słomy [t] | | | Zużycie słomy [t] | | | Do wykorzystania energetycznego [t] | Potencjał [GJ] |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|-------------------|---------|------------|-------------------------------------|------------------|
| | Zboża podstawowe z mieszankami | Rzepak i rzepik | Razem | Pasza | Ściółka | Przyoranie | | |
| 2027 | 3 643,62 | 148,30 | 3 791,92 | 262,20 | 233,29 | 379,19 | 2 917,24 | 10 502,06 |
| 2028 | 3 609,15 | 143,34 | 3 752,49 | 267,96 | 234,11 | 375,25 | 2 875,17 | 10 350,60 |
| 2029 | 3 573,51 | 138,46 | 3 711,97 | 274,10 | 235,39 | 371,20 | 2 831,29 | 10 192,63 |
| 2030 | 3 536,70 | 133,67 | 3 670,37 | 280,23 | 236,67 | 367,04 | 2 786,43 | 10 031,14 |
| 2031 | 3 498,73 | 128,95 | 3 627,68 | 286,36 | 237,95 | 362,77 | 2 740,60 | 9 866,15 |
| 2032 | 3 459,60 | 124,31 | 3 583,91 | 292,50 | 239,23 | 358,39 | 2 693,79 | 9 697,64 |
| 2033 | 3 419,30 | 119,76 | 3 539,06 | 298,63 | 240,51 | 353,91 | 2 646,00 | 9 525,61 |
| 2034 | 3 377,83 | 115,28 | 3 493,12 | 304,77 | 241,79 | 349,31 | 2 597,24 | 9 350,07 |
| 2035 | 3 335,20 | 110,89 | 3 446,09 | 310,90 | 243,08 | 344,61 | 2 547,51 | 9 171,02 |
| 2036 | 3 291,40 | 106,58 | 3 397,98 | 317,03 | 244,36 | 339,80 | 2 496,79 | 8 988,46 |
| 2037 | 3 246,44 | 102,35 | 3 348,79 | 329,30 | 246,92 | 334,88 | 2 437,69 | 8 775,68 |

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 30. Zasoby siana [GJ/rok]

| Lata | Do wykorzystania energetycznego [t] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2023 | 64,47 | 722,07 |
| 2024 | 64,47 | 722,07 |
| 2025 | 64,47 | 722,07 |

| Lata | Do wykorzystania energetycznego [t] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2026 | 64,47 | 722,07 |
| 2027 | 64,47 | 722,07 |
| 2028 | 64,47 | 722,07 |
| 2029 | 64,47 | 722,07 |
| 2030 | 64,47 | 722,07 |
| 2031 | 64,47 | 722,07 |
| 2032 | 64,47 | 722,07 |
| 2033 | 64,47 | 722,07 |
| 2034 | 64,47 | 722,07 |
| 2035 | 64,47 | 722,07 |
| 2036 | 64,47 | 722,07 |
| 2037 | 64,47 | 722,07 |

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, ślazierc 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, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 31. Zasoby drewna z roślin energetycznych

| Lata | Powierzchnia upraw [ha] | Zasoby drewna [m ³ /rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2023 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2024 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2025 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2026 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2027 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2028 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2029 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2030 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2031 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2032 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2033 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2034 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2035 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |

| Lata | Powierzchnia upraw [ha] | Zasoby drewna [m ³ /rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2036 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |
| 2037 | 154,00 | 85,93 | 549,96 |

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 32. Potencjał biomasy na terenie gminy Powidz

| Lata | Słoma | Siano | Biomasa z lasów | Biomasa z sadów | Zasoby drewna odpadowego z dróg | Zasoby drewna z roślin energetycznych | Razem |
|------|-----------|--------|-----------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 2023 | 11 084,94 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 520,11 | 549,96 | 26 873,57 |
| 2024 | 10 944,49 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 514,91 | 549,96 | 26 727,92 |
| 2025 | 10 800,53 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 509,76 | 549,96 | 26 578,81 |
| 2026 | 10 653,05 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 504,67 | 549,96 | 26 426,23 |
| 2027 | 10 502,06 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 499,62 | 549,96 | 26 270,19 |
| 2028 | 10 350,60 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 494,62 | 549,96 | 26 113,74 |
| 2029 | 10 192,63 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 489,68 | 549,96 | 25 950,82 |
| 2030 | 10 031,14 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 484,78 | 549,96 | 25 784,44 |
| 2031 | 9 866,15 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 479,93 | 549,96 | 25 614,60 |
| 2032 | 9 697,64 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 475,13 | 549,96 | 25 441,29 |
| 2033 | 9 525,61 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 470,38 | 549,96 | 25 264,51 |
| 2034 | 9 350,07 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 465,68 | 549,96 | 25 084,27 |
| 2035 | 9 171,02 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 461,02 | 549,96 | 24 900,56 |
| 2036 | 8 988,46 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 456,41 | 549,96 | 24 713,38 |
| 2037 | 8 775,68 | 722,07 | 13 974,75 | 21,73 | 451,85 | 549,96 | 24 496,05 |

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Powidz pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów, a następnie ze słomy. 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.

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 Powidz nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia rolnicza. W planach Gminy jest budowa zakładu odzysku energii, w której skład wchodzić będzie: hala o powierzchni 1 200 MkW, linia do rozdrabniania odpadów, suszarnia, reaktor do pirolizy (termicznego rozkładu odpadów, w wyniku którego powstaje syngaz) oraz generator wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną

i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy 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 terenu gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

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

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

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

Tabela 33. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Powidz

| Wyszczególnienie | Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³) | Potencjał biogazu (m ³ /rok) | Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok) | Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok) | Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok) | Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu | |
|--|--|---|--|---|---|--|--------------------------------------|
| | | | | | | Ilość energii cieplnej (MWh/rok) | Ilość energii elektrycznej (MWh/rok) |
| Ścieki bytowe odprowadzone z terenu gminy Powidz | 123 | 24 600,00 | 565,80 | 258,30 | 664,20 | 356,70 | 258,30 |

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Powidz do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 123 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 565,80 GJ/rok. Potencjalna rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie gminy w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

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

Nie przewiduje się jednak w najbliższych latach lokalizacji instalacji kogeneracyjnych.

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 podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku

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

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

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

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnitemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno–letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z 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 odyskiwanie 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 Powidz. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

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 Powidz do 2037 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 34. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Powidz wg okresu budowy

| Lata | Przed 1918 | 1918 - 1944 | 1945 - 1970 | 1971 – 1978 | 1979 - 1988 | 1989 - 2002 | Po 2002 | Razem |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|--------------|
| 2023 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 322 | 906 |
| 2024 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 332 | 916 |
| 2025 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 341 | 925 |
| 2026 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 351 | 935 |
| 2027 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 361 | 945 |
| 2028 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 371 | 955 |
| 2029 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 381 | 965 |
| 2030 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 391 | 975 |
| 2031 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 401 | 985 |
| 2032 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 410 | 994 |
| 2033 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 420 | 1 004 |
| 2034 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 430 | 1 014 |
| 2035 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 440 | 1 024 |
| 2036 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 450 | 1 034 |
| 2037 | 168 | 131 | 110 | 41 | 66 | 68 | 460 | 1 044 |

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 35. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

| Lata | Przed 1918 | 1918 - 1944 | 1945 - 1970 | 1971 – 1978 | 1979 - 1988 | 1989 - 2002 | Po 2002 | Razem |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|---------------|
| 2023 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 34 639 | 82 913 |
| 2024 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 35 789 | 84 063 |
| 2025 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 36 939 | 85 213 |
| 2026 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 38 089 | 86 363 |
| 2027 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 39 240 | 87 514 |
| 2028 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 40 390 | 88 664 |
| 2029 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 41 540 | 89 814 |
| 2030 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 42 690 | 90 964 |
| 2031 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 43 840 | 92 114 |
| 2032 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 44 990 | 93 264 |
| 2033 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 46 140 | 94 414 |
| 2034 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 47 290 | 95 564 |
| 2035 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 48 440 | 96 714 |
| 2036 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 49 590 | 97 864 |
| 2037 | 12 957 | 9 036 | 6 642 | 4 732 | 5 995 | 8 912 | 50 740 | 99 014 |

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac.

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

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 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 cieplną w docieplonych budynkach rzędu 13,46%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2037 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 36. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

| Lata | do 1966 | | | | | | | | Łączne zapotrzebowanie na ciepło [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. | | |
| 2023 | 36 080,10 | 409 | 88 | 119 | 290 | 7 348 | 25 582 | 32 931 | |
| 2024 | 36 080,10 | 409 | 88 | 134 | 275 | 8 275 | 24 259 | 32 534 | |
| 2025 | 36 080,10 | 409 | 88 | 149 | 260 | 9 201 | 22 936 | 32 137 | |
| 2026 | 36 080,10 | 409 | 88 | 164 | 245 | 10 127 | 21 613 | 31 740 | |
| 2027 | 36 080,10 | 409 | 88 | 179 | 230 | 11 053 | 20 290 | 31 343 | |
| 2028 | 36 080,10 | 409 | 88 | 194 | 215 | 11 980 | 18 966 | 30 946 | |
| 2029 | 36 080,10 | 409 | 88 | 209 | 200 | 12 906 | 17 643 | 30 549 | |
| 2030 | 36 080,10 | 409 | 88 | 224 | 185 | 13 832 | 16 320 | 30 152 | |
| 2031 | 36 080,10 | 409 | 88 | 239 | 170 | 14 758 | 14 997 | 29 755 | |
| 2032 | 36 080,10 | 409 | 88 | 254 | 155 | 15 685 | 13 673 | 29 358 | |
| 2033 | 36 080,10 | 409 | 88 | 269 | 140 | 16 611 | 12 350 | 28 961 | |
| 2034 | 36 080,10 | 409 | 88 | 284 | 125 | 17 537 | 11 027 | 28 564 | |
| 2035 | 36 080,10 | 409 | 88 | 299 | 110 | 18 463 | 9 704 | 28 167 | |
| 2036 | 36 080,10 | 409 | 88 | 314 | 95 | 19 390 | 8 380 | 27 770 | |
| 2037 | 36 080,10 | 409 | 88 | 329 | 80 | 20 316 | 7 057 | 27 373 | |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

| Lata | 1967-1985 | | | | | | | | Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ] |
|------|---|-----------------|---------------|--------------------------------------|---|--|--|-------|---------------------------------------|
| | Zapotrzebowanie na ciepło bez urządzeń 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. | | |
| 2023 | 10 813 | 107 | 101 | 28 | 79 | 1 981 | 7 983 | 9 964 | |
| 2024 | 10 813 | 107 | 101 | 32 | 75 | 2 264 | 7 579 | 9 843 | |
| 2025 | 10 813 | 107 | 101 | 36 | 71 | 2 547 | 7 175 | 9 721 | |
| 2026 | 10 813 | 107 | 101 | 40 | 67 | 2 830 | 6 771 | 9 600 | |
| 2027 | 10 813 | 107 | 101 | 44 | 63 | 3 112 | 6 366 | 9 479 | |
| 2028 | 10 813 | 107 | 101 | 48 | 59 | 3 395 | 5 962 | 9 358 | |
| 2029 | 10 813 | 107 | 101 | 52 | 55 | 3 678 | 5 558 | 9 236 | |
| 2030 | 10 813 | 107 | 101 | 56 | 51 | 3 961 | 5 154 | 9 115 | |
| 2031 | 10 813 | 107 | 101 | 60 | 47 | 4 244 | 4 750 | 8 994 | |
| 2032 | 10 813 | 107 | 101 | 64 | 43 | 4 527 | 4 345 | 8 873 | |
| 2033 | 10 813 | 107 | 101 | 68 | 39 | 4 810 | 3 941 | 8 751 | |
| 2034 | 10 813 | 107 | 101 | 72 | 35 | 5 093 | 3 537 | 8 630 | |
| 2035 | 10 813 | 107 | 101 | 76 | 31 | 5 376 | 3 133 | 8 509 | |
| 2036 | 10 813 | 107 | 101 | 80 | 27 | 5 659 | 2 728 | 8 388 | |
| 2037 | 10 813 | 107 | 101 | 84 | 23 | 5 942 | 2 324 | 8 266 | |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

| Lata | 1986-1992 | | | | | | | | | |
|------|--|-----------------|----------------|--------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|--|--|
| | Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. | 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 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2024 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2025 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2026 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2027 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2028 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2029 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2030 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2031 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2032 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2033 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2034 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2035 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2036 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |
| 2037 | 1 481 | 16 | 94 | 2 | 14 | 132 | 1 292 | 1 424 | | |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

| Lata | 1993-1997 | | | | | | | | | |
|------|---|-----------------|---------------|--------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|--|--|
| | Zapotrzebowanie na ciepło bez urządzeń 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 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2024 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2025 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2026 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2027 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2028 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2029 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2030 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2031 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2032 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2033 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2034 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2035 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2036 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |
| 2037 | 1 974 | 26 | 75 | 2 | 24 | 106 | 1 823 | 1 929 | | |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

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 | 15 486 | 348 | 45 | 57 | 291 | 1 776 | 12 948 | 14 724 | 60 972,33 |
| 2024 | 15 671 | 358 | 44 | 70 | 288 | 2 147 | 12 604 | 14 751 | 60 480,82 |
| 2025 | 15 840 | 368 | 43 | 83 | 285 | 2 504 | 12 263 | 14 767 | 59 978,45 |
| 2026 | 15 992 | 377 | 42 | 97 | 280 | 2 877 | 11 882 | 14 759 | 59 452,55 |
| 2027 | 16 128 | 387 | 42 | 111 | 276 | 3 236 | 11 505 | 14 741 | 58 916,36 |
| 2028 | 16 247 | 397 | 41 | 126 | 271 | 3 609 | 11 092 | 14 701 | 58 357,67 |
| 2029 | 16 350 | 407 | 40 | 141 | 266 | 3 965 | 10 685 | 14 651 | 57 789,22 |
| 2030 | 16 436 | 417 | 39 | 156 | 261 | 4 306 | 10 285 | 14 591 | 57 211,09 |
| 2031 | 16 506 | 427 | 39 | 172 | 255 | 4 658 | 9 852 | 14 510 | 56 611,69 |
| 2032 | 16 559 | 437 | 38 | 188 | 249 | 4 992 | 9 427 | 14 419 | 56 003,16 |
| 2033 | 16 595 | 446 | 37 | 204 | 242 | 5 309 | 9 011 | 14 320 | 55 385,51 |
| 2034 | 16 615 | 456 | 36 | 221 | 235 | 5 634 | 8 566 | 14 200 | 54 747,87 |
| 2035 | 16 618 | 466 | 36 | 238 | 228 | 5 941 | 8 132 | 14 072 | 54 101,65 |
| 2036 | 16 605 | 476 | 35 | 256 | 220 | 6 253 | 7 673 | 13 926 | 53 436,45 |
| 2037 | 16 575 | 486 | 34 | 274 | 212 | 6 545 | 7 226 | 13 771 | 52 763,20 |

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 wytworzenia ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Tabela 37. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

| Lata | Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok] | Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok] | Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok] |
|-------------|---|---|--|--|
| 2023 | 60 972,33 | 8 799,85 | 3 570,27 | 73 342,45 |
| 2024 | 60 480,82 | 8 734,51 | 3 609,10 | 72 824,43 |
| 2025 | 59 978,45 | 8 669,66 | 3 647,93 | 72 296,04 |
| 2026 | 59 452,55 | 8 605,28 | 3 686,76 | 71 744,59 |
| 2027 | 58 916,36 | 8 541,39 | 3 725,58 | 71 183,33 |
| 2028 | 58 357,67 | 8 477,97 | 3 764,41 | 70 600,05 |
| 2029 | 57 789,22 | 8 415,02 | 3 803,24 | 70 007,48 |
| 2030 | 57 211,09 | 8 352,53 | 3 842,07 | 69 405,69 |
| 2031 | 56 611,69 | 8 290,51 | 3 880,90 | 68 783,10 |
| 2032 | 56 003,16 | 8 228,96 | 3 919,73 | 68 151,85 |
| 2033 | 55 385,51 | 8 167,86 | 3 958,56 | 67 511,93 |
| 2034 | 54 747,87 | 8 107,21 | 3 997,39 | 66 852,47 |
| 2035 | 54 101,65 | 8 047,01 | 4 036,21 | 66 184,87 |
| 2036 | 53 436,45 | 7 987,26 | 4 075,04 | 65 498,75 |
| 2037 | 52 763,20 | 7 927,95 | 4 113,87 | 64 805,02 |

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące budynków użyteczności publicznej. W kolejnych latach planuje się termomodernizację części tych budynków. Stąd szacowany jest spadek zapotrzebowania na ciepło.

Tabela 38. Zapotrzebowanie na ciepło budynki użyteczności publicznej

| Lata | Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok] |
|-------------|--|
| 2023 | 4 262,89 |
| 2024 | 4 217,33 |
| 2025 | 4 171,76 |
| 2026 | 4 126,20 |
| 2027 | 4 080,63 |
| 2028 | 4 035,07 |
| 2029 | 3 989,50 |
| 2030 | 3 943,94 |
| 2031 | 3 898,37 |
| 2032 | 3 852,81 |

| Lata | Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok] |
|------|--|
| 2033 | 3 807,24 |
| 2034 | 3 761,68 |
| 2035 | 3 716,11 |
| 2036 | 3 670,55 |
| 2037 | 3 624,98 |

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2023-2037 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie gminy spadnie o 11,82%.

Tabela 39. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

| Lata | Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej | |
|------|---|-----------|
| | GJ/rok | MWh/rok |
| 2023 | 77 605,34 | 21 496,68 |
| 2024 | 77 041,76 | 21 340,57 |
| 2025 | 76 467,80 | 21 181,58 |
| 2026 | 75 870,79 | 21 016,21 |
| 2027 | 75 263,96 | 20 848,12 |
| 2028 | 74 635,12 | 20 673,93 |
| 2029 | 73 996,98 | 20 497,16 |
| 2030 | 73 349,63 | 20 317,85 |
| 2031 | 72 681,47 | 20 132,77 |
| 2032 | 72 004,66 | 19 945,29 |
| 2033 | 71 319,17 | 19 755,41 |
| 2034 | 70 614,15 | 19 560,12 |
| 2035 | 69 900,98 | 19 362,57 |
| 2036 | 69 169,30 | 19 159,90 |
| 2037 | 68 430,00 | 18 955,11 |

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie gminy Powidz, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę w oparciu o dane GUS na terenie gminy sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2023-2037. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto

wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy

| Lata | Ogółem [MWh/rok] |
|------|------------------|
| 2023 | 1 734,50 |
| 2024 | 1 721,62 |
| 2025 | 1 708,83 |
| 2026 | 1 696,15 |
| 2027 | 1 683,55 |
| 2028 | 1 671,05 |
| 2029 | 1 658,64 |
| 2030 | 1 646,33 |
| 2031 | 1 634,10 |
| 2032 | 1 621,97 |
| 2033 | 1 609,93 |
| 2034 | 1 597,97 |
| 2035 | 1 586,11 |
| 2036 | 1 574,33 |
| 2037 | 1 562,64 |

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z.o.o. w zakresie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie gminy 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 w latach 2023-2037.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy

| Lata | Gospodarstwo domowe | Przemysł i budownictwo | Handel i Usługi | razem |
|------|---------------------|------------------------|-----------------|-----------|
| 2023 | 11,22 | 0,00 | 13 106,86 | 13 118,08 |
| 2024 | 11,33 | 0,00 | 13 237,93 | 13 249,26 |
| 2025 | 11,45 | 0,00 | 13 370,30 | 13 381,75 |
| 2026 | 11,56 | 0,00 | 13 504,01 | 13 515,57 |
| 2027 | 11,68 | 0,00 | 13 639,05 | 13 650,72 |

| Lata | Gospodarstwo domowe | Przemysł i budownictwo | Handel i Usługi | razem |
|------|---------------------|------------------------|-----------------|-----------|
| 2028 | 11,79 | 0,00 | 13 775,44 | 13 787,23 |
| 2029 | 11,91 | 0,00 | 13 913,19 | 13 925,10 |
| 2030 | 12,03 | 0,00 | 14 052,32 | 14 064,36 |
| 2031 | 12,15 | 0,00 | 14 192,85 | 14 205,00 |
| 2032 | 12,27 | 0,00 | 14 334,78 | 14 347,05 |
| 2033 | 12,40 | 0,00 | 14 478,12 | 14 490,52 |
| 2034 | 12,52 | 0,00 | 14 622,91 | 14 635,42 |
| 2035 | 12,64 | 0,00 | 14 769,13 | 14 781,78 |
| 2036 | 12,77 | 0,00 | 14 916,83 | 14 929,60 |
| 2037 | 12,90 | 0,00 | 15 065,99 | 15 078,89 |

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Powidz graniczy z gminami: Orchowo, Ostrowite, Słupca, Strzałkowo, Witkowo oraz Kleczew.

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).

Współpraca z sąsiednią gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto, jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

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

Natomiast w zakresie zaopatrzenia gminę w energię elektryczną może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu słupeckiego 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 do 2030 roku na terenie gminy 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 z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. Odpowiedzi zebrano w tabeli poniżej.

Tabela 42. Współpraca Gminy Powidz z gminami sąsiednimi

| Gmina Kleczew | |
|--|--|
| Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej | Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Kleczew jest zainteresowana podjęciem współpracy w zakresie projektów parasolowych związanych z budową instalacji fotowoltaicznych. |
| Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kleczew na lata 2023-2038 przyjęte uchwałą Rady Miejskiej w Kleczewie nr LXXIII/550/2023 z dnia 28 lutego 2023 r. |
| Gmina Ostrowite | |
| Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej | Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Ostrowite nie jest zainteresowana podjęciem współpracy z Gminą Powidz. |
| Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | brak |
| Gmina Słupca | |
| Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej | Gminy współpracują ze sobą w zakresie energii elektrycznej (ustalenie planu miejscowego dla budynku linii energetycznej 110 kV). Gmina Słupca jest zainteresowana dalszą współpracą w zakresie energii elektrycznej i sieci gazowej. |

| | |
|---|--|
| Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Słupca na lata 2022-2036 przyjęte uchwałą nr LII/291/2022 Rady Gminy Słupca z dnia 25 marca 2022 r. |
| Gmina Strzałkowo | |
| Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej | Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Strzałkowo nie jest zainteresowana podjęciem współpracy z Gminą Powidz. |
| Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strzałkowo na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2036 przyjętą uchwałą nr XXIV/231/2021 Rady Gminy Strzałkowo z dnia 1 lipca 2021 r. |
| Gmina Witkowo | |
| Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej | Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Witkowo nie jest zainteresowana podjęciem współpracy z Gminą Powidz. |
| Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy i Miasta Witkowo na lata 2018-2033 przyjęty uchwałą nr XXXIX/322/2018 Rady Miejskiej w Witkowie z dnia 28 czerwca 2018 r. |
| Gmina Orchowo | |
| Brak odpowiedzi na ankietę. | |

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 stosowania 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 Gminy Powidz na lata 2023-2037, 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 Gminy Powidz na lata 2023-2037 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 Powidz.

Strategia rozwoju Województwa Wielkopolskiego do roku 2030

Dokument przyjęty został uchwałą nr XVI/287/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 stycznia 2020 r.

Misją Samorządu Województwa jest umacnianie krajowej i europejskiej pozycji Wielkopolski, rozwój jej potencjału społecznego i gospodarczego, podnoszenie poziomu życia mieszkańców oraz dbanie o środowisko przyrodnicze i dziedzictwo kulturowe regionu dla dobra jego obecnych i przyszłych pokoleń w myśl zasad zrównoważonego rozwoju.

Natomiast wizja rozwoju brzmi następująco: Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa.

Cel generalny jest tożsamy z wizją rozwoju. W Strategii wyróżniono cztery następujące cele strategiczne, a w ich obrębie jedenaście celów operacyjnych.

1. Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców:
 - 1.1. Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki region,
 - 1.2. Wzrost aktywności zawodowej i utrzymanie wysokiej jakości zatrudnienia,
 - 1.3. Wzrost i poprawa wykorzystania kapitału ludzkiego na rynku pracy.
2. Rozwój społeczny wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu:
 - 2.1. Rozwój Wielkopolski świadomy demograficznie,
 - 2.2. Przeciwdziałanie marginalizacji i wykluczeniom,
 - 2.3. Rozwój kapitału społecznego i kulturowego regionu.
3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski:
 - 3.1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa,
 - 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski,
 - 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.
4. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem:
 - 4.1. Rozwój zdolności zarządczych i świadczenia usług,
 - 4.2. Wzmocnienie mechanizmów koordynacji i rozwoju.

Realizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz przyczyni się do realizacji wyżej opisanych celów, zwłaszcza celu 3, poprzez działania prowadzące do ograniczenia emisji szkodliwych substancji, wykorzystania alternatywnych źródeł energii oraz poprawy bezpieczeństwa energetycznego województwa.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+ ustanowiony został uchwałą nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019 r.

W ramach dokumentu określono 8 następujących celów polityki przestrzennej, dla których określono kierunki zagospodarowania przestrzennego:

1. Kształtowanie spójnej przestrzeni osadniczej:
 - a) Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia;
 - b) Kształtowanie przestrzeni osadniczej.
2. Ochrona walorów przyrodniczych:
 - a) Ochrona różnorodności biologicznej;
 - b) Ochrona obszarów o najwyższych walorach przyrodniczych;
 - c) Zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego województwa.
3. Kształtowanie i racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego:
 - a) Ochrona zasobów leśnych;
 - b) Ochrona zasobów wód;
 - c) Ochrona powierzchni ziemi;
 - d) Ochrona złóż kopalin.
4. Ochrona potencjału kulturowego i krajobrazu oraz rozwój konkurencyjnych form turystyki i rekreacji:
 - a) Wzmacnianie tożsamości narodowej i regionalnej;
 - b) Rozwój zróżnicowanych form turystyki i rekreacji.
5. Zrównoważony rozwój rolnictwa:
 - a) Kształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej;
 - b) Rozwój innowacyjnego sektora rolno-spożywczego i sieci obsługi rolnictwa;
 - c) Rozwój odnawialnych źródeł energii pochodzenia rolniczego.
6. Poprawa dostępności komunikacyjnej województwa:
 - a) Kształtowanie spójnego systemu komunikacji województwa.
7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej:
 - a) Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
 - b) Rozwój infrastruktury komunalnej;
 - c) Poprawa dostępności infrastruktury teleinformatycznej;

- d) Rozwój produkcji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
8. Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego i przeciwdziałanie zagrożeniom:
- a) Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia;
 - b) Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz uwzględniają założenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Działania ustalone w ramach niniejszego dokumentu wykazują spójność z celem 7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej, dokładnie w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznej oraz rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030

Program ochrony środowiska został przyjęty uchwałą XXV/472/20 w dniu 21 grudnia 2020 r. przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego. W dokumencie wyznaczono cele w 10 obszarach interwencji. Działania ujęte w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz wpisują się w obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz w realizację sformułowanych w jego ramach celów:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach,
- adaptacja do zmian klimatu,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

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

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 r. Dokument został opracowany ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)piranu.

W Programie Ochrony Powietrza wyznaczono następujące działania naprawcze:

- ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej,
- zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej,
- inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin,
- kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych,

- termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko – wiejskich,
- ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej,
- edukacja ekologiczna,
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz, przyczynią się, do spełnia założeń Programu Ochrony Powietrza. Zaplanowane do realizacji zadania wpływają na ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i są spójne z częścią działań naprawczych skierowanych do gmin wiejskich.

Uchwała antysmogowa

Sejmik Województwa Wielkopolskiego w dniu 29 listopada 2021 r. przyjął uchwałę antysmogową, tj. uchwała nr XXXVI/700//21 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego (bez Miasta Poznania i Miasta Kalisza) ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Celem zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko zostały wprowadzone ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz są zgodne z uchwałą antysmogową dla województwa wielkopolskiego, ponieważ celem zarówno jednego, jak i drugiego dokumentu jest eliminacja „niskiej emisji”, dzięki wdrażaniu rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Strategia rozwoju powiatu słupeckiego na lata 2021-2030

Strategia została przyjęta uchwałą nr XLIX/294/2022 Rady Powiatu Słupeckiego z dnia 24 lutego 2022 r.

W ramach dokumentu określono 8 następujących celów strategicznych, dla których określono cele operacyjne:

1. Wzrost poziomu życia mieszkańców powiatu słupeckiego poprzez wzmocnienie jego kapitału społecznego:
 - a) Poprawa poziomu bezpieczeństwa mieszkańców powiatu słupeckiego;
 - b) Rozwój oraz podniesienie jakości kształcenia placówek edukacyjnych na terenie powiatu słupeckiego;
 - c) Rozwój usług pomocy społecznej, pieczy zastępczej i przeciwdziałanie wykluczeniu społecznemu;

- d) Poszerzenie oferty kulturalnej powiatu słupeckiego.
2. Wzrost dostępności powiatu słupeckiego kluczowym elementem polityki zrównoważonego rozwoju:
 - a) Poprawa dostępności komunikacyjnej na obszarze powiatu słupeckiego;
 - b) Rozwój systemu publicznego transportu zbiorowego na terenie powiatu słupeckiego;
 - c) Cyfrowy rozwój powiatu słupeckiego;
 - d) Poprawa stanu środowiska naturalnego.
3. Wzmocnienie konkurencyjności lokalnego rynku pracy oraz wykorzystanie potencjału gospodarki w powiecie słupeckim:
 - a) Poprawa sytuacji na lokalnym rynku pracy;
 - b) Promocja powiatu słupeckiego oraz wzmocnienie współpracy tworzących go jednostek samorządu terytorialnego;
 - c) Wzmocnienie potencjału lokalnej gospodarki.
4. Zapewnienie mieszkańcom powiatu słupeckiego równego i łatwego dostępu do wysokiej jakości usług opieki zdrowotnej:
 - a) Rozwój i modernizacja infrastruktury opieki zdrowotnej;
 - b) Rozszerzenie oferty usług medycznych i opiekuńczych świadczonych przez placówki Powiatu Słupeckiego;
 - c) Podnoszenie świadomości mieszkańców na temat zdrowego trybu życia.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz są zgodne z celem strategicznym 2. Wzrost dostępności powiatu słupeckiego kluczowym elementem polityki zrównoważonego rozwoju, a konkretnie z celem operacyjnym związanym z poprawą stanu środowiska naturalnego.

Program Ochrony Środowiska dla powiatu słupeckiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2025

Dokument został przyjęty przez Radę Powiatu Słupeckiego uchwałą nr XLII/227/2018 z dnia 26 stycznia 2018 r. W dokumencie wyznaczono następujące cele długoterminowe:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm,
- dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu hałasu,
- utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości,
- osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód,
- zapewnienie skutecznej ochrony przed powodzią i suszą,
- wyrównanie dysproporcji pomiędzy stopniem zwodociągowania i skanalizowania,
- ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych

i eksploatacji kopalni,

- dobra jakość gleb,
- ograniczenie ilości odpadów komunalnych przekazywanych do składowania i kontrola prawidłowości gospodarowania odpadami,
- zachowanie różnorodności biologicznej,
- utrzymanie stanu bez incydentów o znamionach poważnej awarii,
- likwidacja historycznych zanieczyszczeń ziemi,
- podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz są zgodne z kierunkiem interwencji: dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia celów zawartych w powyższym kierunku.

Strategia Rozwoju Gminy Powidz na lata 2017-2027

Dokument został przyjęty przez Radę Gminy Powidz uchwałą nr XLI/247/17 z dnia 21 grudnia 2017 r.

Cel strategiczny 1. Poprawa warunków życia mieszkańców

- Cel szczegółowy 1.1. Modernizacja i rozbudowa dróg oraz poprawa dostępności transportu publicznego,
- Cel szczegółowy 1.2. Gospodarka komunalna,
- Cel szczegółowy 1.3. Rozwój sektora usług dla mieszkańców,
- Cel szczegółowy 1.4. Ład przestrzenny, rewitalizacja i podniesienie jakości przestrzeni publicznej.

Cel strategiczny 2. Zrównoważony rozwój turystyki

- Cel szczegółowy 2.1. Transport zrównoważony dla turystów/sieciowa infrastruktura turystyczna,
- Cel szczegółowy 2.2. Ochrona zasobów przyrodniczych przed degradacją,
- Cel szczegółowy 2.3. Zagospodarowanie terenów przybrzeżnych,
- Cel szczegółowy 2.4. Turystyka kwalifikowana i aktywny wypoczynek.

Cel strategiczny 3. Wzmacnianie lokalnego potencjału społecznego i gospodarczego

- Cel szczegółowy 3.1. Rozszerzenie oferty usług hotelowych i gastronomicznych,
- Cel szczegółowy 3.2. Wspieranie lokalnych przedsiębiorców i promowanie lokalnych produktów,
- Cel szczegółowy 3.3. Stworzenie sieciowych produktów turystycznych i ich promocja,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

- Cel szczegółowy 3.4. Organizacja imprez masowych,
- Cel szczegółowy 3.5. Wzmacnianie aktywności społeczności lokalnej,
- Cel szczegółowy 3.6. Efektywna współpraca z podmiotami zewnętrznymi.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz są zgodne z celem strategicznym 1, a dokładnie z celem szczegółowym 1.4. Ład przestrzenny, rewitalizacja i podniesienie jakości przestrzeni publicznej.

Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Powidz 2021-2025

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXVI/221/21 Rady Gminy Powidz z dnia 23 marca 2021 r.

Cele Planu to:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych co najmniej 40%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o minimum 32%,
- zwiększenie efektywności energetycznej o nie mniej niż 32,5%.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037 są zgodne z celami Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Powidz

Dokument został przyjęty uchwałą nr V/33/19 Rady Gminy Powidz z dnia 13 marca 2019 r. Celem nadrzędnym w zagospodarowaniu przestrzennym gminy Powidz jest zapewnienie właściwego poziomu życia jego mieszkańców, poprzez wykreowanie wysokich parametrów zagospodarowania – przestrzennych i środowiskowych, zapewnienie równorzędnego dostępu do usług dla wszystkich mieszkańców, zapewnienie dostępu do sieci infrastruktury technicznej i systemu komunikacyjnego.

Cele rozwoju ekologicznego:

- ochrona powierzchni ziemi,
- ochrona wód przed zanieczyszczeniami,
- ochrona czystości powietrza,

Zapobieganie nadmiernym procesom urbanistycznym, szczególnie na terenach przyjeziornych.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037 są zgodne z celami rozwoju ekologicznego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

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 Powidz w roku 2021 wynosiła 2 233 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2037 liczba ta zmaleje.
3. Sytuacja społeczno-gospodarcza gminy Powidz kształtuje się na dobrym poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa.
4. Na terenie gminy Powidz nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych.
5. Obecnie nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców.
6. Na terenie gminy funkcjonuje 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. Na terenie gminy Powidz 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 Powidz powinna stanowić energia słoneczna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego odnawialnego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów bądź paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie gminy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym i ziemnym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia wiatru oraz energia słoneczna. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym, przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Powidz (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
- zmniejszenie zużycia węgla na terenie gminy Powidz jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania

inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej.

9. 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. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Położenie gminy Powidz wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski | 9 |
| Tabela 2. Podział gruntów na terenie gminy Powidz w latach 2020-2022 | 9 |
| Tabela 3. Liczba ludności w gminie Powidz w latach 2017-2021 | 10 |
| Tabela 4. Ludność gminy Powidz w latach 2017-2021 według grup ekonomicznych..... | 11 |
| Tabela 5. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie gminy Powidz..... | 11 |
| Tabela 6. Migracja na pobyt stały na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021 | 12 |
| Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Powidz do 2037 r. | 13 |
| Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy Powidz | 14 |
| Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C..... | 21 |
| Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Powidz w latach 2017–2021 | 22 |
| Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021 | 22 |
| Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Powidz w latach 2017 – 2020..... | 23 |
| Tabela 13. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi..... | 26 |
| Tabela 14. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin | 26 |
| Tabela 15. Liczba zainstalowanych źródeł ciepła na terenie gminy Powidz w latach 2018-2022 | 28 |
| Tabela 16. Wykaz budynków publicznych na terenie gminy z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku..... | 28 |
| Tabela 17. Wykaz wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie gminy Powidz z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania | 29 |
| Tabela 18. Charakterystyka sieci gazowej na terenie gminy Powidz..... | 31 |
| Tabela 19. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Powidz w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2017 – 2021 | 32 |
| Tabela 20. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Powidz | 33 |
| Tabela 21. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie gminy Powidz..... | 33 |
| Tabela 22. Opis istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie gminy, którym zarządza Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu..... | 35 |
| Tabela 23. Lista zadań ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Powidz | 35 |
| Tabela 24. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Powidz | 38 |
| Tabela 25. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | 41 |
| Tabela 26. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Powidz | 49 |
| Tabela 27. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Powidz | 50 |
| Tabela 28. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Powidz..... | 51 |
| Tabela 29. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Powidz | 52 |
| Tabela 30. Zasoby siana [GJ/rok]..... | 53 |
| Tabela 31. Zasoby drewna z roślin energetycznych | 54 |
| Tabela 32. Potencjał biomasy na terenie gminy Powidz | 55 |
| Tabela 33. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Powidz | 58 |
| Tabela 34. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Powidz wg okresu budowy | 61 |
| Tabela 35. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]..... | 61 |
| Tabela 36. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne..... | 63 |
| Tabela 37. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe | 68 |
| Tabela 38. Zapotrzebowanie na ciepło budynki użyteczności publicznej | 68 |
| Tabela 39. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną | 69 |

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Powidz na lata 2023-2037

| | |
|--|----|
| Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy | 70 |
| Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy | 70 |
| Tabela 42. Współpraca Gminy Powidz z gminami sąsiednimi | 72 |
| Rysunek 1. Położenie gminy Powidz na tle powiatu słupeckiego i województwa wielkopolskiego | 8 |
| Rysunek 2. Położenie Parku Krajobrazowego w graniach gminy Powidz | 15 |
| Rysunek 3. Położenie Obszarów Chronionego Krajobrazu w granicach gminy Powidz | 16 |
| Rysunek 4. Położenie Obszaru Natura 2000 na terenie gminy Powidz | 17 |
| Rysunek 5. Wykaz pomników przyrody w graniach gminy Powidz | 17 |
| Rysunek 6. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn | 19 |
| Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne | 20 |
| Rysunek 8. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Powidz | 34 |
| Rysunek 9. Położenie gminy Powidz na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu | 43 |
| Rysunek 10. Położenie gminy Powidz na mapie usłonecznienia na terenie Polski | 44 |
| Rysunek 11. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce | 47 |
| Wykres 1. Liczba ludności (według płci) gminy Powidz w latach 2017-2021 | 10 |
| Wykres 2. Przyrost naturalny na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021 | 12 |
| Wykres 3. Migracje na pobyt stały na terenie gminy Powidz w latach 2017-2021 | 13 |
| Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Powidz | 21 |
| Wykres 5. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW | 42 |
| Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne | 45 |