
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA
AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**



**GMINA SOLINA
POWIAT LESKI
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA SOLINA
WYKONAWCA	WESTMOR CONSULTING

Opracowanie:

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

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

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej – Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Michał Nowakowski – Analityk Stażysta

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Powiązania Projektu założeń z dokumentami strategicznymi	7
4. Ogólna charakterystyka gminy	14
4.1. Położenie i podział administracyjny.....	14
4.2. Stan gospodarki.....	18
4.3. Charakterystyka mieszkańców.....	20
4.4. Środowisko przyrodnicze	24
4.5. Warunki klimatyczne	35
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	38
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy	39
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	42
5.1. Stan obecny.....	42
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	45
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	46
6. Stan zaopatrzenia w gaz	46
6.1. Stan obecny.....	46
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy.....	50
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	50
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	51
7.1. Stan obecny.....	51
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	54
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	55
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	56
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	67

9.1. Energia wiatru	67
9.2. Energia słoneczna	72
9.3. Energia geotermalna.....	76
9.4. Energia wodna	78
9.5. Energia z biomasy	79
9.5.1. Biomasa z lasów	80
9.5.2. Biomasa z sadów	81
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	82
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	83
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	85
9.6. Energia z biogazu	89
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	91
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	92
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	94
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	94
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	103
10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	104
11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	104
12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	109
13. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	112
14. Spis tabel, rysunków i wykresów	115

Wykaz skrótów

AOT40 – oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \text{ g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8^{00} a 20^{00} czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum

art. – Artykuł

As – Arsen

B(a)P – Benzo(a)piren/Benzo-alfa-piren

b.d. – Brak Danych

BdPN – Bieszczadzki Park Narodowy

Cd – Kadm

C₆H₆ – Benzen

CO – Tlenek Węgla/Tlenek Węgla (II)/Czad

CO₂ – Tlenek Węgla (IV)/Dwutlenek Węgla

dam³ – Dekametr

Dz.U. – Dziennik Ustaw

GUS – Główny Urząd Statystyczny

JCWP – Jednolite Części Wód Powierzchniowych

JCWPd – Jednolite Części Wód Podziemnych

MDBT – Średnia Miesięczna Temperatura Termometru suchego

M.P. – Monitor Polski

MV – Megawolt

MTW – Małe Turbiny Wiatrowe

MWh – Megawatogodzina

Ni – Nikiel

NO_x – Tlenek Azotu bez podanej wartościowości

NO₂ – Dwutlenek Azotu/Tlenek Azotu (IV)

O₃ – Ozon

OZE – Odnawialne Źródła energii

Pb – Ołów

PCK – Polska Czerwona Księga

PSG – Polska Spółka Gazownictwa

PGE – Polska Grupa Energetyczna

PGNiG – Polskie górnictwo Naftowe i Gazownictwo

PM_{2,5} - Mieszanina zawieszonych w powietrzu cząsteczek o średnicy nie większej niż 2,5 mikrometra

PM₁₀ - Mieszanina zawieszonych w powietrzu cząsteczek o średnicy nie większej niż 10 mikrometrów

poz. – Pozycja

p.p.t. – pod poziomem terenu

Sd – Średnioroczna liczba stopniodni

SO₂ – Dwutlenek Siarki/Tlenek Siarki (IV)

ust. – Ustęp

ww. – wyżej wymieniono

zm. – Zmianami

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. 2021 poz. 716 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 ze zm.) Rada Gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliw 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. z 2020 r. poz. 713), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

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

2. Zakres opracowania

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

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

- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania Projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

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

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,5% efektywności energetycznej do 2030 r. (konieczność osiągnięcia przez Unię celów w zakresie efektywności energetycznej na poziomie unijnym, wyrażonych w postaci zużycia energii pierwotnej lub końcowej). Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

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

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

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

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

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

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

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

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

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

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w Polityce energetycznej Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy Solina.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO – PODKARPACKIE 2030

W dniu 28.09.2020 r. Sejmik Województwa Podkarpackiego podjął uchwałę Nr XXVII/458/20 w sprawie przyjęcia *Strategii rozwoju województwa – Podkarpackie 2030*. Dokument ten jest kluczowy dla samorządu województwa, określa trendy rozwoju, cele oraz główne działania zmierzające do ich osiągnięcia w określonym horyzoncie czasowym.

Celem głównym Strategii jest „Odpowiedzialne i efektywne wykorzystanie zasobów endo- i egzogenicznych regionu, zapewniające trwały, zrównoważony i terytorialnie równomierny rozwój gospodarczy oraz wysoką jakość życia mieszkańców województwa”.

Zapisy kierunkowe *Strategii* zostały ujęte w następujące obszary tematyczne:

Obszar tematyczny 1 – Gospodarka i nauka – Cel: Wzmacnianie potencjału regionalnej gospodarki oraz zwiększanie udziału nauki i badań dla innowacyjnego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego województwa.

Obszar tematyczny 2 – Kapitał ludzki i społeczny – Cel: Wzmocnienie kapitału ludzkiego i społecznego jako podstawy umożliwiającej rozwój regionu oraz podnoszenie poziomu życia mieszkańców.

Obszar tematyczny 3 - Infrastruktura dla zrównoważonego rozwoju i środowiska – Cel: Rozbudowa infrastruktury służącej rozwojowi oraz optymalizacja wykorzystania zasobów naturalnych i energii przy zachowaniu dbałości o stan środowiska przyrodniczego.

Obszar tematyczny 4 - Dostępność usług – Cel: Zwiększenie dostępu obywateli do usług publicznych i podniesienie standardu ich świadczenia dla poprawy jakości życia i wzmocnienia procesów rozwojowych.

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 20201 przyczyni się do realizacji założeń opisanych w obszarze tematycznym 3, poprzez działania prowadzące do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i efektywności energetycznej.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO – PERSPEKTYWA 2030

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego został przyjętych uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego nr LIX/930/18 z dnia 27 sierpnia 2018 r. W dokumencie tym określono 6 kierunków rozwoju dla województwa w postaci:

1. Osadnictwo
 - 1) Poprawa spójności funkcjonalno-przestrzennej systemu osadniczego województwa
2. Środowisko

- 1) Ochrona środowiska oraz racjonalne wykorzystanie jego zasobów
- 2) Zapobieganie zagrożeniom i zanieczyszczeniom środowiska oraz minimalizowanie ich negatywnych skutków
- 3) Ochrona dziedzictwa kulturowego
3. Infrastruktura społeczno-gospodarcza
 - 1) Podniesienie poziomu życia mieszkańców województwa
 - 2) Kształtowanie warunków rozwoju województwa
4. Komunikacja
 - 1) D Poprawa dostępności komunikacyjnej województwa
5. Infrastruktura techniczna
 - 1) Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego województwa
 - 2) Racjonalny rozwój gospodarki wodnej i ściekowej
 - 3) Rozwój systemu gospodarki odpadami
 - 4) Rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej
6. Obronność i bezpieczeństwo państwa
 - 1) Zwiększenie zdolności obronnej i bezpieczeństwa państwa

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021, uwzględniają założenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa podkarpackiego. Działania ustalone w ramach niniejszego dokumentu wykazują spójność z celem 5. Infrastruktura techniczna, a dokładniej z kierunkiem działania – zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego województwa. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2020-2023 z perspektywą do 2027 r. został przyjęty uchwałą nr XXXI/521/21 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 19 stycznia 2021 r..

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja 2021 zgodny jest z następującym obszarem i celem interwencji Programu Ochrony Środowiska: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz celem interwencji: zapewnienie dobrego stanu środowiska w zakresie jakości powietrza oraz adaptacja do zmian klimatu. Oba dokumenty zawierają działania wpływające na realizację wyżej wskazanego celu.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY PODKARPACKIEJ

Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej został przyjęty uchwałą nr XXVII/463/20 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie określenia

„Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej – z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”.

Głównym celem sporządzania i wdrażania Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie. Dokumenty te wyznaczają zadania dla gmin, które uwzględniano także w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021. Przyczynią się one do spełnienia założeń Programu Ochrony Powietrza poprzez zaplanowane do realizacji zadania, które wpłyną na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery i są spójne z częścią działań naprawczych skierowanych do gmin.

STRATEGIA ROZWOJU POWIATU LESKIEGO DO ROKU 2024

Strategia została przyjęta uchwałą nr XLIX.261.2014 Rady Powiatu w Lesku z dnia 21 października 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Powiatu Leskiego do roku 2024.

Cele strategiczne Strategii Rozwoju Powiatu Leskiego są zgrupowane w trzy obszary funkcjonowania Powiatu, w brzmieniu:

- Zaspokojenie potrzeb mieszkańców:
 - Poprawa warunków życia mieszkańców Powiatu,
- Potencjały i zasoby Powiatu:
 - Poprawa jakości życia w Powiecie,
 - Zwiększona aktywność społeczna mieszkańców,
 - Zrównoważony rozwój Powiatu,
 - Poprawa stanu rozwoju infrastruktury technicznej,
- Gospodarka i promocja Powiatu:
 - Wzrost potencjału gospodarczego Powiatu.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021, przyczynią się do spełnienia założeń Strategii Rozwoju Powiatu Leskiego, gdyż zgodne są z obszarem: Potencjały i zasoby Powiatu, a konkretnie z celem strategicznym: Zrównoważony rozwój Powiatu.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY SOLINA DO ROKU 2025

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr XV/135/15 Rady Gminy Solina z dnia 30 października 2015 r.. Obecnie obowiązującą wersją tego dokumentu jest uchwała nr XXIX/297/20 Rady Gminy Solina z dnia 21 października 2020 r. w sprawie wprowadzenia zmian do Strategii Rozwoju Gminy Solina do roku 2025.

Strategia Rozwoju Gminy Solina zawiera w sobie cele strategiczne skupione w trzech obszarach:

- Obszar: Zaspokojenie potrzeb mieszkańców:
 - Wyższy poziom zaspokojenia potrzeb społecznych,
- Obszar: Potencjały i zasoby gminy:
 - Poprawa poziomu bezpieczeństwa środowiskowego i społecznego,
 - Wyższy poziom rozwoju zasobów technicznych,
 - Poprawa stanu i utrzymanie ładu przestrzennego,
 - Poprawa stanu zachowania i poziomu wykorzystania dziedzictwa kulturowego,
 - Poprawa i utrzymanie dobrego stanu środowiska naturalnego,
 - Aktywna społecznie i zawodowo społeczność gminy,
- Obszar: Gospodarka i promocja gminy:
 - Wyższy poziom wykorzystania potencjału gospodarczego gminy.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021 są zgodne ze Strategią Rozwoju Gminy Solina w zakresie następujących obszarów i celów strategicznych:

- Obszar: Potencjały i zasoby gminy:
 - poprawa poziomu bezpieczeństwa środowiskowego i społecznego,
 - wyższy poziom rozwoju zasobów technicznych.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021 są spójne ze Strategią Rozwoju Gminy Solina do roku 2025 pod względem obszaru „zaspokojenie potrzeb mieszkańców”.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY SOLINA NA LATA 2019-2022 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2026

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr V/60/19 Rady Gminy Solina z dnia 15 lutego 2019 r.. W dokumencie wyznaczono cele w 10 obszarach interwencji. Działania ujęte w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja 2021 wpisują się w obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz w realizację sformułowanych w nim kierunków interwencji:

- ograniczanie zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji,
- modernizacja energetyczna budynków,
- opracowanie dokumentów z zakresu ograniczania niskiej emisji.

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

**STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO ORAZ
MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBOWIĄZUJĄCYCH W GMINIE
SOLINA**

Najnowsza wersja obowiązującego dokumentu została przyjęta uchwałą nr II/4/18 Rady Gminy Solina z dnia 29 listopada 2018 r. w sprawie aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

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

Przedsięwzięcia planowane w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021 są spójne z założeniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i określonymi w nim kierunkami dotyczącymi rozwoju i zagospodarowania przestrzennego Gminy Solina, w szczególności z zakresu rozwoju systemów infrastruktury technicznej.

Wobec powyższego należy stwierdzić, że Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina z 2021 są spójne ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Solina.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina – aktualizacja z 2021 uwzględniają zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących na tym terenie miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

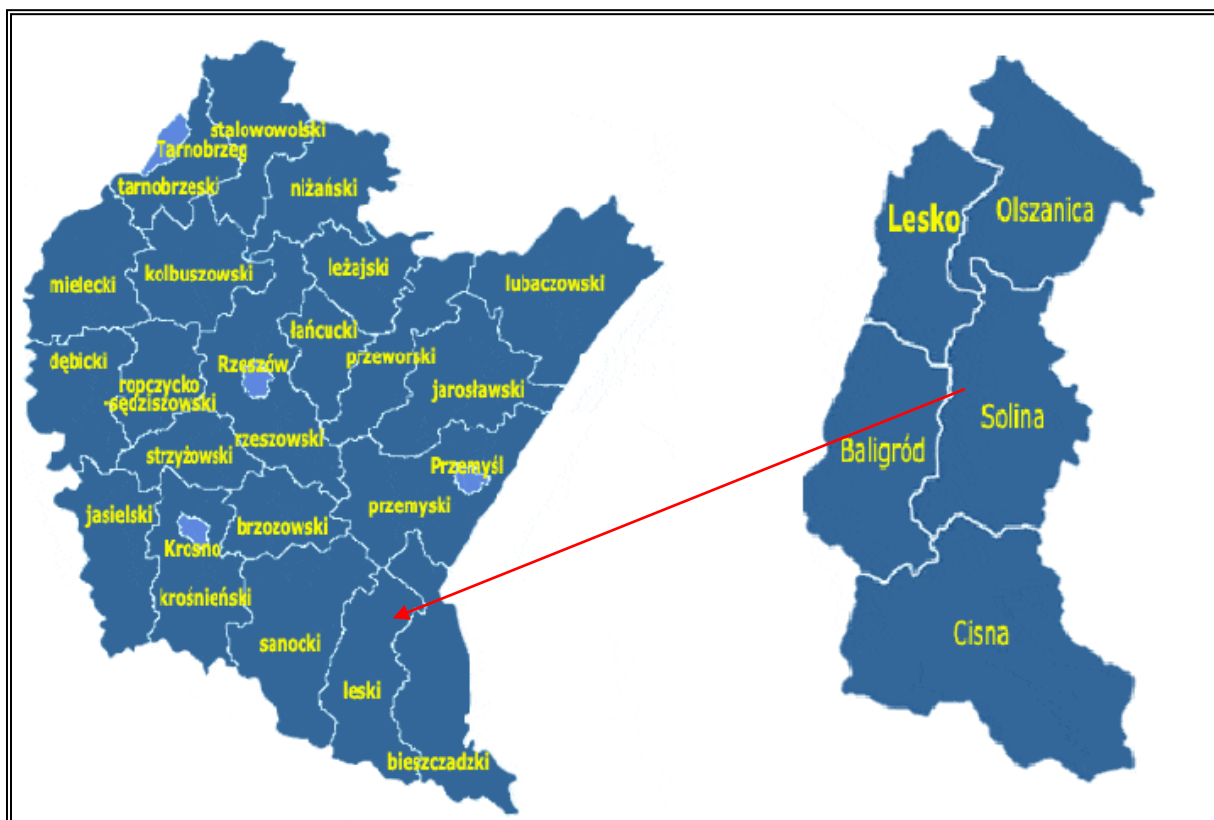
4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny

Gmina Solina jest gminą wiejską, położoną w powiecie leskim, w województwie podkarpackim. Obszar ten charakteryzuje się dogodnym położeniem pod względem geograficznym i tranzytowym. Gmina sąsiaduje i graniczy z gminami:

- Baligród, powiat leski, woj. podkarpackie;
- Cisna, powiat leski, woj. podkarpackie;
- Czarna, powiat bieszczadzki, woj. podkarpackie;
- Lesko, powiat leski, woj. podkarpackie;
- Olszanica, powiat leski, woj. podkarpackie;
- Ustrzyki Dolne, powiat bieszczadzki, woj. Podkarpackie.

Rysunek 1. Położenie Gminy Solina na tle powiatu leskiego i województwa podkarpackiego



Źródło: <http://gminy.pl>

Według podziału fizycznogeograficznego Polski według Kondrackiego, zaktualizowanego w 2018 przez grupę 26 naukowców z 14 uczelni i instytucji naukowych, pod kierownictwem J. Solona, Gmina Solina położona jest na terenie makroregionu Zewnętrzne Karpaty Wschodnie, w mezoregionach Bieszczady Zachodnie (południowa część Gminy do Jeziora Solińskiego) oraz Góry Sanocko-Turczańskie (od Jeziora Solińskiego na północ).

Tabela 1. Położenie Gminy Solina wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Gmina Solina		
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	
Podprowincja	Karpaty Wschodnie z Podkarpaciem Wschodnim	
Makroregion	Zewnętrzne Karpaty Wschodnie	
Mezoregion	Bieszczady Zachodnie	Góry Sanocko-Turczańskie

Źródło: <http://bazagis.pgi.gov.pl>

Gmina Solina zajmuje powierzchnię ok. 184 km². Jej obszar tworzą sołectwa: Myczkowce, Bóbrka, Berezka, Solina, Myczków, Wola Matiaszowa, Polańczyk, Werlas, Bereźnica Wyżna, Rybne, Zawóz, Górzanka, Wołkowyja, Rajskie, Bukowiec, Terka. Oprócz wymienionych sołectw, na terenie Gminy Solina funkcjonują również jednostki pomocnicze, którymi są: Osiedle na Górcze, Osiedle Panorama w Polańczyku oraz Polańczyk-Zdrój w Polańczyku.

Największą powierzchnię Gminy stanowią grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione (57,23%). Drugie miejsce pod względem powierzchni stanowią użytki rolne, które zajmują 21,30% ogólnej powierzchni Gminy.

Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Solina

Rodzaj użytku gruntowego	Klasa bonitacyjna gleby	Powierzchnia w hektarach
Tereny mieszkaniowe	–	61, 9364
Tereny przemysłowe	–	12, 8839
Inne tereny zabudowane	–	150, 7099
Zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy	–	5, 0781
Grunty rolne zabudowane (łąki trwałe)	III	0, 8221
Grunty rolne zabudowane (łąki trwałe)	IV	1, 0725
Grunty rolne zabudowane (łąki trwałe)	V	0, 3056
Grunty rolne zabudowane (pastwiska trwałe)	III	10, 6252
Grunty rolne zabudowane (pastwiska trwałe)	IV	90, 7652
Grunty rolne zabudowane (pastwiska trwałe)	V	13, 3540
Grunty rolne zabudowane (pastwiska trwałe)	VI	0, 9458
Grunty rolne zabudowane (grunty orne)	III a	3, 9032
Grunty rolne zabudowane (grunty orne)	III b	4, 3560
Grunty rolne zabudowane (grunty orne)	IV a	18, 6602
Grunty rolne zabudowane (grunty orne)	IV b	12, 0460
Grunty rolne zabudowane (grunty orne)	V	4, 4787
Grunty rolne zabudowane (grunty orne)	VI	1, 2958
Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	–	21, 6897
Drogi	–	401, 5231

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Rodzaj użytku gruntowego	Klasa bonitacyjna gleby	Powierzchnia w hektarach
Drogi (grunty orne)	IV a	0, 0162
Lasy	–	9 545, 3133
Lasy	II	1, 6771
Lasy	III	216, 6708
Lasy	IV	512, 4115
Lasy	V	219, 0880
Lasy	VI	33, 3224
Grunty zadrzewione i zakrzewione (pastwiska trwałe)	IV	0, 0398
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (łąki trwałe)	III	0, 0676
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (łąki trwałe)	IV	3, 1904
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (łąki trwałe)	V	6, 5708
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (łąki trwałe)	VI	1, 1569
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (pastwiska trwałe)	III	8, 5241
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (pastwiska trwałe)	IV	511, 6468
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (pastwiska trwałe)	V	451, 5193
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (pastwiska trwałe)	VI	182, 8163
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (grunty orne)	III b	0, 3263
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (grunty orne)	IV a	21, 3622
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (grunty orne)	IV b	67, 9459
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (grunty orne)	V	88, 5917
Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych (grunty orne)	VI	11, 9061
Łąki trwałe	III	3, 4004
Łąki trwałe	VI	74, 7239
Łąki trwałe	V	34, 3965
Łąki trwałe	VI	16, 6183
Nieużytki	–	17, 4912
Pastwiska trwałe	III	56, 7524
Pastwiska trwałe	IV	785, 2104
Pastwiska trwałe	V	325, 7397
Pastwiska trwałe	VI	44, 4234
Grunty orne	III a	61, 4984
Grunty orne	III b	38, 1565
Grunty orne	IV a	533, 0338
Grunty orne	IV b	790, 3015
Grunty orne	V	603, 7596
Grunty orne	VI	79, 0424
Sady (pastwiska trwałe)	IV	0, 2482

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Rodzaj użytku gruntowego	Klasa bonitacyjna gleby	Powierzchnia w hektarach
Sady (grunty orne)	IV a	0, 2875
Sady (grunty orne)	IV b	0, 0600
Inne tereny komunikacyjne	–	0, 3636
Grunty przeznaczone pod budowę dróg publicznych lub linii kolejowych	–	0, 5739
Tereny różne	–	9, 4916
Grunty pod rowami	–	0, 0714
Grunty pod rowami (Łąki trwałe)	IV	1, 0680
Grunty pod rowami (Łąki trwałe)	V	0, 3831
Grunty pod rowami (Łąki trwałe)	VI	0, 1613
Grunty pod rowami (Pastwiska trwałe)	IV	0, 1505
Grunty pod rowami (Pastwiska trwałe)	V	0, 3966
Grunty pod rowami (Pastwiska trwałe)	VI	0, 1548
Grunty pod rowami (Grunty orne)	IV a	0, 0958
Grunty pod rowami (Grunty orne)	IV b	0, 1610
Grunty pod rowami (Grunty orne)	V	0, 0183
Grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	–	2 218, 6307
Grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	–	38, 6856
Grunty pod stawami	–	0, 0470
Grunty pod stawami (Łąki trwałe)	III	0, 0046
Grunty pod stawami (Łąki trwałe)	IV	1, 0162
Grunty pod stawami (Łąki trwałe)	V	0, 2387
Grunty pod stawami (Łąki trwałe)	VI	0, 1943
Grunty pod stawami (Pastwiska trwałe)	III	0, 1988
Grunty pod stawami (Pastwiska trwałe)	IV	1,4564
Grunty pod stawami (Pastwiska trwałe)	V	0, 8960
Grunty pod stawami (Pastwiska trwałe)	VI	2, 0568
Grunty pod stawami (Grunty orne)	III b	0, 0394
Grunty pod stawami (Grunty orne)	IV a	0, 1601
Grunty pod stawami (Grunty orne)	IV b	0, 0498
Grunty pod stawami (Grunty orne)	V	0, 0747
Łącznie powierzchnia gruntów		18 442, 5897

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy w Solinie

4.2. Stan gospodarki

Na terenie gminy Solina na koniec 2020 roku zarejestrowano 911 podmiotów gospodarczych, z czego 97,37% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od 2016 roku wzrosła o 20,75%. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie gminy, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym, prezentuje tabela poniżej.

Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Podmioty gospodarki narodowej					
Ogółem	722	759	788	839	911
Sektor publiczny					
Ogółem	22	22	17	17	16
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	18	18	13	13	12
Spółki handlowe	2	2	2	2	2
Sektor prywatny					
Ogółem	698	734	765	816	887
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	613	648	680	724	790
Spółki handlowe	14	15	12	13	18
Spółdzielnie	1	1	1	1	1
Fundacje	4	4	4	4	4
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	22	23	25	27	28

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi dotyczącymi struktury działalności gospodarczej w gminie Solina przedstawionymi na poniższym wykresie, działalność gospodarcza prowadzona na terenie gminy koncentruje się głównie na sekcji I (Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi), G (Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), oraz A (Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo).

Tabela 4. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

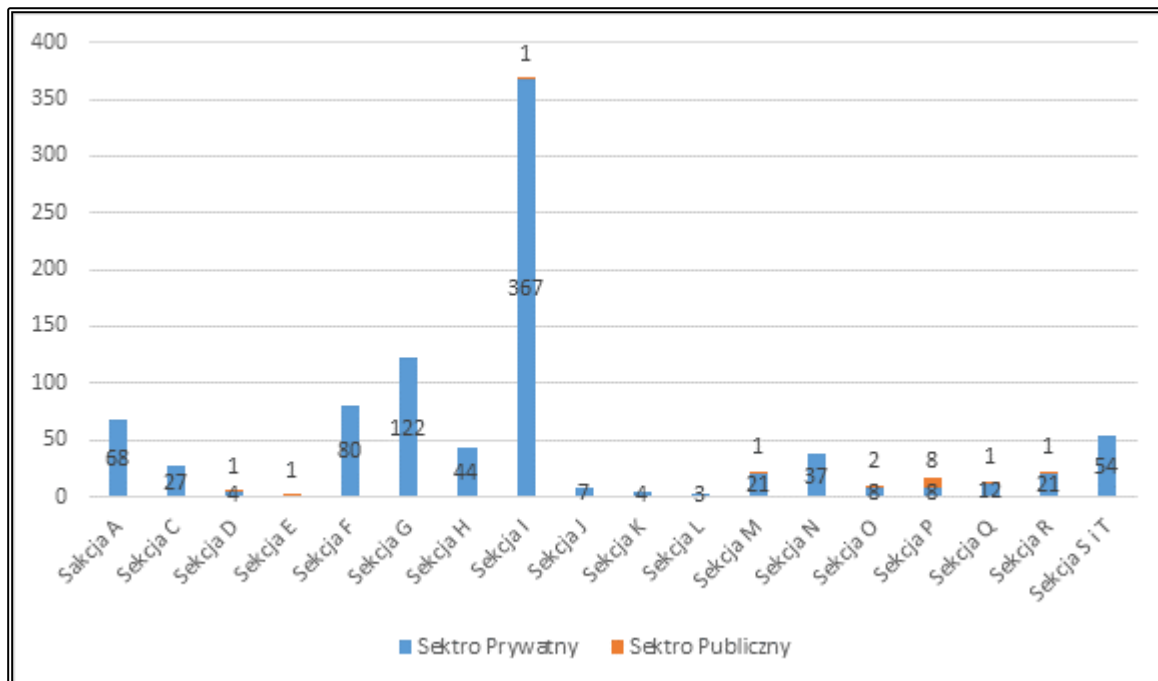
Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Sektor publiczny						
Sekcja D	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja E	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja I	Podmiot	3	3	3	2	1
Sekcja M	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja O	Podmiot	2	2	2	2	2
Sekcja P	Podmiot	12	12	7	8	8
Sekcja Q	Podmiot	1	1	1	1	1

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Sekcja R	Podmiot	1	1	1	1	1
Sektor prywatny						
Sekcja A	Podmiot	72	70	69	69	68
Sekcja C	Podmiot	25	24	23	22	27
Sekcja D	Podmiot	3	4	4	4	4
Sekcja F	Podmiot	44	49	52	70	80
Sekcja G	Podmiot	116	126	123	119	122
Sekcja H	Podmiot	31	34	41	42	44
Sekcja I	Podmiot	264	281	299	328	367
Sekcja J	Podmiot	5	7	9	9	7
Sekcja K	Podmiot	3	5	5	5	4
Sekcja L	Podmiot	2	2	2	5	3
Sekcja M	Podmiot	19	16	19	18	21
Sekcja N	Podmiot	27	26	24	28	37
Sekcja O	Podmiot	9	9	8	8	8
Sekcja P	Podmiot	6	6	7	7	8
Sekcja Q	Podmiot	14	13	12	11	12
Sekcja R	Podmiot	15	16	19	18	21
Sekcje S i T	Podmiot	43	46	49	53	54

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 1. Wykres liczebności Podmiotów Gospodarki Narodowej na terenie gminy Solina w roku 2020 z uwzględnieniem podziału na sekcje gospodarki oraz formy własności



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Legenda:

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

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. W roku 2020 gminę Solina zamieszkiwało 5 310 mieszkańców. Na przestrzeni lat 2016-2020 ogólna liczba ludności na tym terenie nieznacznie wzrosła (0,09%), w tym liczba mężczyzn spadła o 0,60%, natomiast liczba kobiet wzrosła o 0,79%.

Tabela 5. Wykaz ludności na terenie gminy Solina z podziałem na płeć i grupy ekonomiczne

Kategoria/Rok		2016	2017	2018	2019	2020
Liczba ludności	Ogółem	5 305	5 311	5 358	5 327	5 310
	Mężczyźni	2 658	2 660	2 675	2 662	2 642
	Kobiety	2 647	2 651	2 683	2 665	2 668
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Ogółem	726	731	763	749	748
	Mężczyźni	362	367	380	375	367
	Kobiety	364	364	383	374	381

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

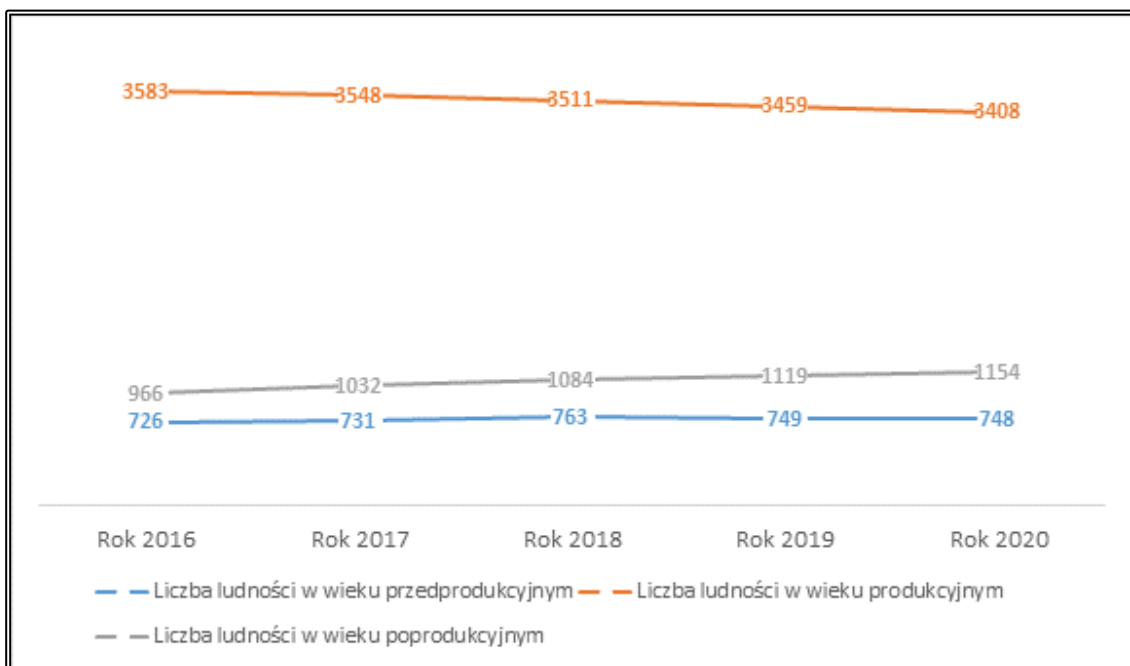
Kategoria/Rok		2016	2017	2018	2019	2020
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Ogółem	3 583	3 548	3 511	3 459	3 408
	Mężczyźni	1 937	1 915	1 895	1 869	1 845
	Kobiety	1 646	1 633	1 616	1 590	1 563
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Ogółem	966	1 032	1 084	1 119	1 154
	Mężczyźni	359	378	400	418	430
	Kobiety	637	654	684	701	724

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wg podziału na ekonomiczne grupy wiekowe:

- liczba osób w wieku przedprodukcyjnym wzrosła o 3,03%, w tym liczba mężczyzn o 1,38% natomiast liczba kobiet o 4,67%,
- liczba osób w wieku produkcyjnym uległa zmniejszeniu o 4,88%, z czego wśród mężczyzn spadek wyniósł 4,75%, wśród kobiet natomiast 5,04%,
- liczba osób w wieku poprodukcyjnym zanotował wzrost liczebności o 19,46%, z czego wśród mężczyzn o 19,78%, wśród kobiet natomiast wzrost wyniósł 13,66%.

Wykres 2. Wykres zmian w liczbie osób w poszczególnych grupach ekonomicznych w latach 2016-2020 na terenie gminy Solina



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie gminy w latach 2016-2020 odnotowano na ogół dodatnie saldo migracji (wyjątek stanowił rok 2019). Dodatnie saldo migracji świadczy o większej liczbie osób, które zameldowały się na terenie gminy, niż te które się wymeldowały. Na saldo migracji ogółem

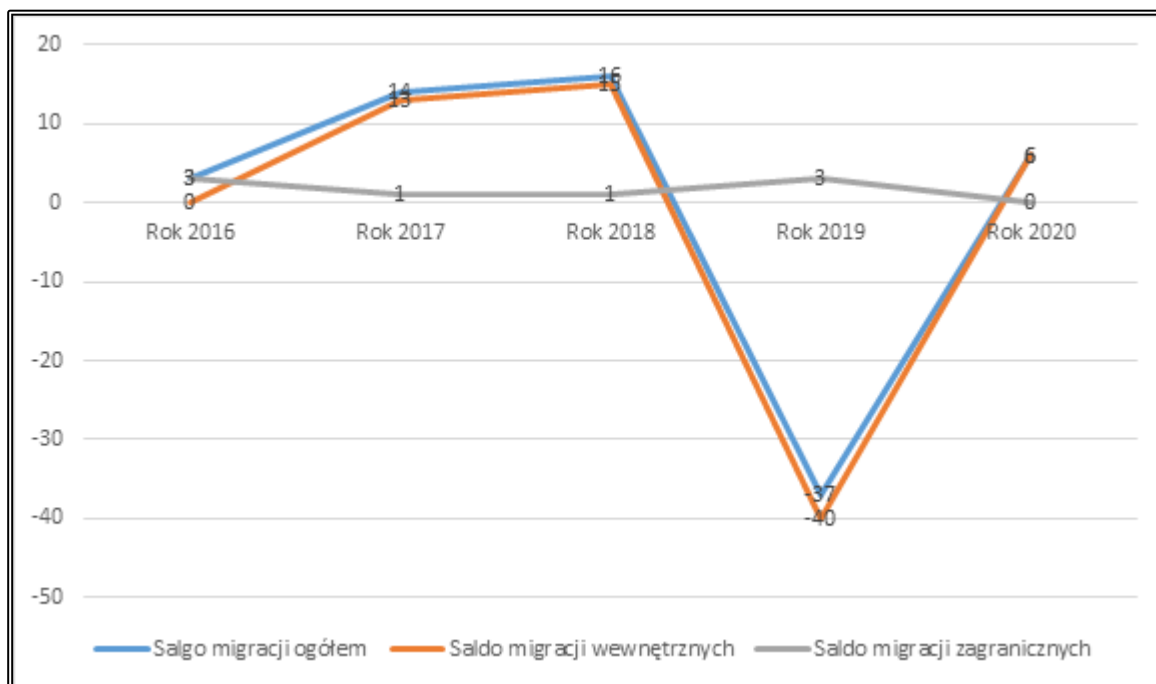
wpływ miało saldo migracji wewnętrznych. Ruch zagraniczny na terenie gminy miał marginalne znaczenie.

Tabela 6. Dane dotyczące migracji na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

Rok		2016	2017	2018	2019	2020
Saldo migracji ogółem	Łącznie	3	14	16	-37	6
	Mężczyźni	13	4	9	-20	2
	Kobiety	-10	10	7	-17	4
Saldo migracji wewnętrznych	Łącznie	0	13	15	-40	6
	Mężczyźni	10	3	9	-21	2
	Kobiety	-10	10	6	-19	4
Saldo migracji zagranicznych	Łącznie	3	1	1	3	0
	Mężczyźni	3	1	0	1	0
	Kobiety	0	0	1	2	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 3. Wykres zmian migracyjnych w latach 2016-2020 na terenie gminy Solina



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

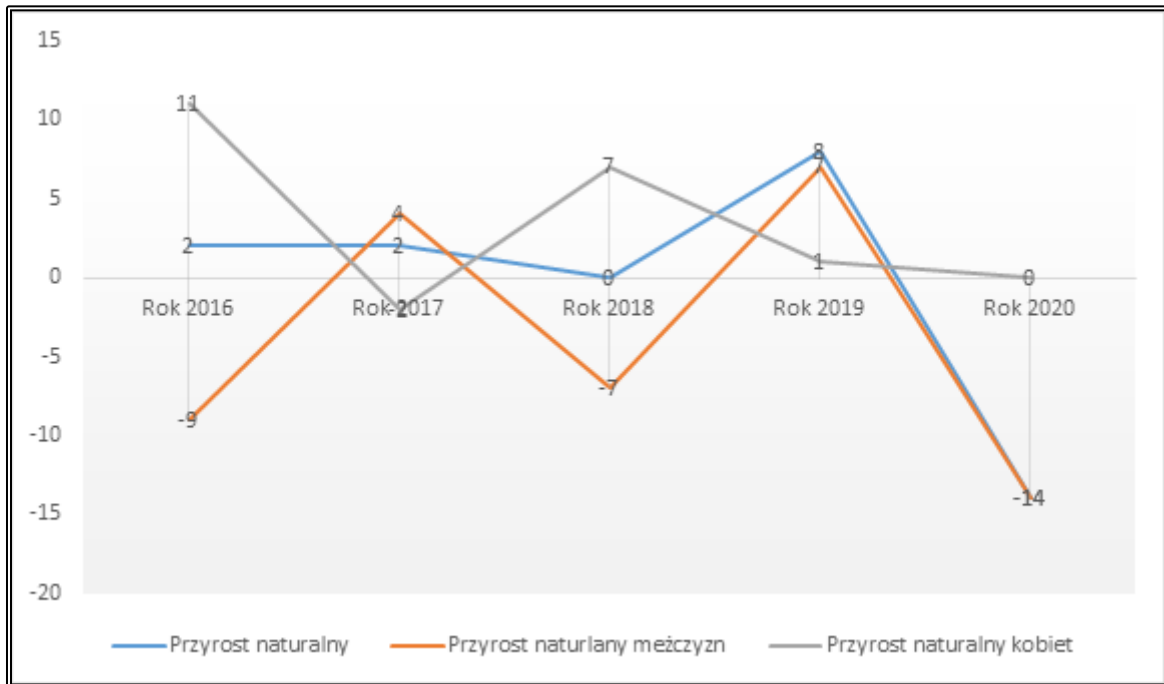
Przyrost naturalny w latach 2016 – 2019 na terenie gminy był dodatni. W roku 2020 sytuacja uległa zmianie i odnotowano ujemny przyrost naturalny, co oznacza przewagę zgonów nad urodzeniami. Szczegółowe informacje przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 7. Przyrost naturalny z uwzględnieniem płci na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

Rok		2016	2017	2018	2019	2020
Przyrost naturalny	ogółem	2	2	0	8	-14
	wśród mężczyzn	-9	4	-7	7	-14
	wśród kobiet	11	-2	7	1	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 4. Wykres przyrostu naturalnego z uwzględnieniem płci na terenie gminy Solina w latach 2016-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Sytuacja prognozowanej zmiany ludności Gminy w perspektywie do roku 2036 została opracowana na podstawie danych historycznych i prognozy GUS. Szacuje się, że liczba mieszkańców w kolejnych latach będzie spadać.

Tabela 8. Dane demograficzne dla Gminy Solina według prognozy GUS na lata 2021-2030

Lata	Liczba ludności
2021	5 293
2022	5 276
2023	5 259
2024	5 242
2025	5 225
2026	5 208
2027	5 191
2028	5 174
2029	5 157
2030	5 140
2031	5 123
2032	5 106
2033	5 089
2034	5 072
2035	5 055
2036	5 038

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie w przedstawionymi powyżej danymi wynika, że w przedziale czasowym 2021-2036 populacja Gminy Solina zmaleje o 4,81%.

4.4. Środowisko przyrodnicze

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

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

Na terenie gminy Solina występują następujące formy ochrony przyrody:

- rezerwat przyrody „Sine Wiry”,
- rezerwat przyrody „Bobry w Uchercach”,
- rezerwat przyrody „Nad Jeziorem Myczkowieckim”,
- rezerwat przyrody „Przełom Sanu pod Grodziskiem”,

- rezerwat przyrody „Koziniec”,
- park krajobrazowy „Ciśniańsko-Wetliński Park Krajobrazowy”,
- park krajobrazowy „Park Krajobrazowy Doliny Sanu”,
- obszar chronionego krajobrazu „Wschodniobeskidzki Obszar Chronionego Krajobrazu”,
- obszar natura 2000 „Ostoja Góry Słonne” (PLH18001),
- obszar natura 2000 „Bieszczady” (PLH180001),
- obszar natura 2000 „Dorzecze Górnego Sanu” (PLH180021),
- obszar natura 2000 „Bieszczady” (PLB180001),
- pomniki przyrody.

Południowo-wschodnia część gminy znajduje się dodatkowo na terenie otuliny Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Tabela 9. Wykaz form ochrony przyrody występujących na terenie gminy Solina

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
Obszar Natura 2000 „Ostoja Góry Słonne” – dyrektywa siedliskowa	Ostoja obejmuje główne pasmo Gór Słonnych z najwyższym szczytem Słonnym (671 m n.p.m.) oraz grzbiet Chwaniów. Tereny te odznaczają się silnie zróżnicowaną budową geomorfologiczną. Grzbiety górskie mają układ rusztowy, typowy dla polskiej części Karpat Wschodnich. Obszar stanowi granicę europejskiego działu wód, oddzielającego zlewiska Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Gęsta sieć rzek i potoków tworzy często przełomowe odcinki dolin. Poza tym występują tu liczne słone źródła, które dają początek blisko 80 potokom o wodzie słonej. Na terenie ostoi wyróżnia się dwupiętrowy układ leśnych zbiorowisk roślinnych. W pasie pogórza (do 500 m n.p.m.) występują głównie leśne zbiorowiska grądowe (odmiana wschodniokarpacka), a w reglu dolnym przeważają lasy bukowe i bukowo-jodłowe. Pośród kompleksów leśnych znajdują się przestrzenie użytkowane rolniczo, bądź porośnięte przez łąki i pastwiska. Góry Słonne stanowią niezwykle cenną ostoję zarówno siedliskową, jak i ptasią. Swoje niepowtarzalne walory krajobrazowe zawdzięcza zwłaszcza rozległym, dobrze wykształconym siedliskom leśnym, ze specyficznymi odmianami, wschodniokarpackich grądów, a także malowniczym zbiorowiskom łąkowym i rzekom o naturalnym charakterze, z dobrze zachowanymi roślinnymi zbiorowiskami nadrzeczными i polami (łącznie zidentyfikowano 12 typów siedlisk chronionych dyrektywą siedliskową). Stwierdzono tu występowanie co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Jest to obszar lęgowy m.in. orła przedniego, puszczyka uralskiego, orlika krzykliwego, a także bociana czarnego, orlika grubodziobego, puchacza, sóweczki. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występują również: bocian biały, derkacz, dzięcioł trójpalczasty oraz drozd obroźny. Jest to również ważne miejsce bytowania zwierząt drapieżnych, m.in.: wilka, niedźwiedzia, rysia, wydry. Natomiast przepływająca przez obszar rzeka Strwiąż jest ostoją minoga ukraińskiego, a wśród bezkręgowców

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	odnotowano wiele gatunków endemicznych (lokalnych) - głównie wijów, chrząszczy i ślimaków. Ponadto góry te charakteryzują się bogactwem roślin naczyniowych - około 900 gatunków. Wśród nich liczne są gatunki rzadkie i prawnie chronione. ¹
Obszar natura 2000 „Bieszczady” – dyrektywa siedliskowa	Ostoja znajduje się w południowo - wschodniej Polsce i obejmuje obszar Bieszczad Zachodnich. Leży na wysokości 710 – 1346 m n.p.m. Długie grzbiety górskie ciągną się równolegle do siebie z północnego zachodu na południowy wschód. Grzbiety te porozcinane są licznymi dolinami rzek i potoków. Różnice wysokości pomiędzy dnem dolin a szczytami wahają się od 300 do 600 m. Najwyższe szczyty Bieszczad to Tarnica (1346 m n.p.m.), Halicz (1333 m n.p.m.) i Krzemień (1335 m n.p.m.). Szczytowe partie gór (powyżej 1150 m n.p.m. m.in. na Połoninie Wetlińskiej i Caryńskiej) porośnięte są unikatowymi w Polsce połoninami, z łąkami śmiałka darniowego i borówczyskami. Poniżej połonin rozciągają się lasy reglaowe. Na terenie ostoi stwierdzono występowanie 23 typów siedlisk cennych dla ochrony przyrody w UE wśród nich endemiczne. Największą powierzchnię zajmują żyzne buczyny (50%), kwaśne buczyny (10%) oraz jaworzyny i łąki użytkowane ekstensywnie (10%) i unikatowe w Polsce zbiorowiska połonin. Bogata flora roślin naczyniowych (1100 gatunków) również charakteryzuje się siedmioma endemitami wschodniokarpackimi. Występuje tu najliczniejsza populacja dzwonka piłkowanego i tocji karpackiej w Polsce. Stwierdzono tu też występowanie rzepika szczeciniastego, choć są to prawdopodobnie stanowiska pochodzenia antropogenicznego. Wyjątkowo bogata bryoflora (ok. 1000 gatunków mchów). Łącznie stwierdzono tu stanowiska 29 gatunków (w tym 5 priorytetowych) z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Bieszczady są ostoją ptasią o randze europejskiej, która jest częścią polsko-ukraińsko-słowackiego Rezerwatu Biosfery "Karpaty Wschodnie". Gniazduje tu ok. 150 gatunków ptaków, w tym co najmniej 38 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 13 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Są to: bocian czarny, dzierzba czarnoczelna (PCK), dzięcioł białogrzbisty (PCK), muchołówka białoszyja, orlik krzykliwy (PCK), orzeł przedni (PCK), puchacz (PCK), trzmiełojad, dzięcioł trójpalczasty (PCK), dzięcioł zielonosiwy, gadożer (PCK), głuszec (PCK), orzełek włochaty (PCK), puszczyk uralski (PCK), sóweczka (PCK), włochatka (PCK), płochacz halny (PCK); w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występują: bocian biały i derkacz. Bieszczady to jedna z najcenniejszych w Europie ostoi fauny puszczy ze wszystkimi wielkimi drapieżnikami (niedźwiedź, wilk, ryś). Występują tu bardzo silne populacje wydry, węża Eskulapa, traszki karpackiej (endemit karpacki) oraz wolnożyjące żubry (jedna z 5 populacji w Polsce). W Bieszczadach występuje około 700 gatunków wodnych i około 300 gatunków ziemnowodnych. Wśród nich 24 to endemity karpackie. ²
Obszar natura 2000 „Bieszczady” dyrektywa ptasia	

¹ <http://ine.eko.org.pl>

² <http://ine.eko.org.pl>

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
<p>Obszar natura 2000 „Dorzecze Górnego Sanu” – dyrektywa siedliskowa</p>	<p>Obszar obejmuje rzekę San na odcinku od zapory zbiornika Myczkowce do Sanoka, wraz z dopływami: potok Olszanica (Olszanica) od mostu w miejscowości Uherce Mineralne do ujścia do Sanu, potok Hoczewka od miejscowości Nowosiółki (przy ujściu potoku Jasielnica) do ujścia do Sanu, potok Oślawa od granicy Ostoi Bieszczadzkiej do ujścia do Sanu, wraz z dopływami: Oślawica od miejscowości Komańcza (przy ujściu potoku Barbarka) oraz Kalniczka (Tarnawka) od mostu na trasie Łukowe - Serednie Wielkie w miejscowości Serednie Wielkie, potok Sanoczek od mostu na trasie Pobiedno - Zboiska do ujścia do Sanu. Dno rzeki San zbudowane jest z płyt piaskowca i łupków oraz piasku i żwiru. San tworzy liczne zakola, meandry i piaszczyste łąchy. Spadek jednostkowy Sanu od Leska do Dynowa wynosi ok. 1,08‰, a szerokość rzeki od 60 do 120 m. Podczas opadów nawalnych następuje bardzo silne zmętnienie wody. Poniżej ujścia Oślawy, San płynie szeroką doliną dochodzącą do 2 km. Koryto Sanu ma tutaj przeciętną szerokość ok. 150 m, przeciętna głębokość Sanu wynosi 1-1,5 m. Brzegi na przemian są porośnięte i odsłonięte. Dno rzeki ma początkowo charakter kamienisty z licznie występującymi naturalnymi progami skalnymi, a poniżej ujścia Wisłoka, zmienia się na piaszczyste i gliniaste. San cechuje się znacznymi wahaniami jej poziomu, które mogą sięgać nawet 7 m. W rzece San stwierdzono 31 gatunków ryb należących do dziewięciu rodzin, w tym pięć gatunków ryb objętych ochroną gatunkową. W górnej części planowanej ostoi do ujścia Oślawy dominują lipień i pstrąg potokowy. Uzupelnieniem składu ichtiofauny są karpiowate ryby reofilne: kleń, jelec, świnka, brzana, brzanka, strzebla potokowa i śliz. Z biegiem rzeki dominację przejmują: kleń, piekielnica, brzanka, świnka i kielb. Hoczewka powstaje z połączenia Jabłonki i Rabiańskiego Potoku. W pobliżu Hoczwi jej koryto na odcinku 250 m przecinają progi skalne fliszu karpackiego. Saneczek - ciek o charakterze naturalnym, zacieniony drzewami i krzewami, płynie po dnie kamienistym lub ilastym. Średnia szerokość potoku wynosi 15 m, a średnia głębokość 0,4 m. Przy ujściu jest zanieczyszczony ściekami bytowymi. Wyżej położona część zlewni rzeki Oślawy ma charakter górski z dużym udziałem lasów, dolna część zlewni ma charakter rolniczo - turystyczny. Dno rzeki zalegają duże głazy i nieregularne kamienie. W części dolnej rzeka zmienia charakter na podgórski. Koryto rzeki systematycznie rozszerza się, osiągając przeciętną szerokość ok. 45 m. Przepływ wody jest nadal szybki, lecz pojawiają się liczne płanie, głęboczki i przytamowania z osadami piachu i drobnego żwiru. Górna część zlewni pokryta jest lasem, w części dolnej i płaskich terenach nadrzecznych dominują użytki zielone i grunty orne. W Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej wymieniono występujące tu cenne siedliska: pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków, lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe. Z gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej stwierdzono tu występowanie wielu gatunków ryb, takich jak: minóg strumieniowy, kielb białopłetwy, boleń, głowacz białopłetwy, kielb Kesslera oraz</p>

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	ważne gatunki ryb niewymienione w Załączniku II: brzana peloponeska, świnka, głowacz przęgopłetwy, lipień. ³
Rezerwat przyrody „Sine Wiry”	<p>Jest to jeden z najciekawszych rezerwatów w Karpatach pod względem różnorodności biologicznej i form krajobrazu. Ochroną objęto przełomowy odcinek rzeki Wetliny, aż do jej ujścia do Solinki oraz zbocza wzniesień Połoma i Szczycisko ze starym naturalnym lasem bukowo-jodłowym. Lasy pokrywają 87% powierzchni rezerwatu. Przeważa buczyna karpacka, ale spotkamy też fragmenty pięknych borów jodłowych. Występuje tu również jaworzyna karpacka, w której występuje jęczycznik zwyczajny – rzadka paproć o nie podzielonych liściach. Na łąkach możemy spotkać wiele roślin chronionych. Rośnie tu m.in. mieczyk dachówkowaty, goździk skupiony, tojad wschodniokarpcki oraz lulecznica kraińska. Tereny otwarte są miejscem bytowania wielu gatunków owadów. Polują tu także ptaki drapieżne, które zakładają gniazda w pobliskich lasach – m.in. orły przednie i orliki krzykliwe. W rezerwacie występują niedźwiedzie, wilki i rysie, a także jelenie i żubry.⁴</p>
Rezerwat przyrody „Bobry w Uhercach”	<p>Rzeka Olszanka, przepływająca przez rezerwat, ma w tym miejscu charakter rzeki górskiej; żwirowo-kamieniste dno, liczne i ciasne meandry, zmienną szerokość koryta i wartki nurt. Utworzyła bogatą sieć hydrologiczną, składającą się z licznych odgałęzień głównego cieku, niewielkich starorzeczy i stawów, a także strumyków. Bobry doskonale czują się na tym terenie i założyły kolonie na rzeczках oraz potokach w całej Kotlinie Uherczańskiej. Zwierzęta te prowadzą nocny tryb życia, więc przeważnie zobaczyć możemy jedynie ślady ich bytności w postaci tam, żeremi i ściętych drzew. Łatwo dostępna kolonia bobrów znajduje się w rezerwacie między Uhercami a Zwierzyniem w wyrobiskach żwirowych, na rzece Olszance (dopływ Sanu) i w jej dolinie poniżej wsi Uherce Mineralne. Obszar ten chroni ostoje bobra europejskiego, których kolonie znajdują się także m.in. w okolicach Zwierzynia i Orelca. Tak długa obecność bobrów w tym rejonie i obserwowany rozwój populacji pozwala stwierdzić, że teren ten zaakceptowały one w pełni.</p> <p>We florze rezerwatu spotykane są gatunki górskie, głównie reglowe (oseł łopianowaty, kozłek bezlistny i tojeść gajowa), których występowanie związane jest z obecnością olszyny karpackiej. Drzewostan tworzą m.in. łęgi wierzbowo-topolowe. Dotychczas zanotowano 192 gatunki roślin: wodnych, szuwarowych, ruderalnych, łąkowych, zaroślowych i leśnych. Najpospoliciej z drzew i krzewów występuje tu olsza szara, wierzba biała i krucha. W rezerwacie zarejestrowano obecność objętego ochroną ścisłą skrzypu olbrzymiego i ochroną częściową kopytnika pospolitego, pierwiosnka wyniosłego i kaliny koralowej.</p> <p>Często spotykanym gatunkiem w rezerwacie jest sarna, pojawia się dzik, zając, owadożerne ryjówki (aksamitna, mała i górską) i rzesorek rzeczek. Z gryzoni, oprócz bobra, znaleźć można piżmaka, nornicę rudą i karczownika ziemnowodnego. Opuszczone nory po bobrach zajmuje chętnie wydra. Licznie</p>

³ <http://ine.eko.org.pl>

⁴ <https://www.zielonepodkarpacie.pl>

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	występują tu ptaki związane ze środowiskiem wodnym: kaczka krzyżówka, łyska, czapla siwa, strumieniówka, łośówka, remiz, dziwonka czy zimorodek. Towarzyszą im także pliszka siwa i żółta, sierpówka, kulczyk, sroka, kwiczoł, piegża, cierniówka, dzwoniec, kuropatwa i bażant. Niekiedy zobaczyć można myszółowa, jastrzębia gołębiarza i sowy. W wodzie bytują ryby: śluz, lipień, ukleja, kleń, świnka, lin, różanka, karaś i płoć. ⁵
Rezerwat przyrody „Nad Jeziorem Myczkowieckim”	<p>Rezerwat położony jest na lewym brzegu Jeziora Myczkowskiego, w masywie górskim Berda. Rezerwat rozciąga się od wysokości ok. 360 m n.p.m. do wysokości 577 m n.p.m. Obejmuje zatem swym zasięgiem dwa piętra roślinne – pogórza i regła dolnego. Granica między tymi piętrami przebiega na wysokości 500–550 m n.p.m.</p> <p>Obserwuje się tu przechodzenie zbiorowisk grądowych subkontynentalnych związanych z niższymi położeniami (w bliskim sąsiedztwie wód Zalewu) w zbiorowiska żyznej buczyny karpackiej w wyższych partiach wzniesień. W rezerwacie stwierdzono ponadto fragmenty jaworzyny górskiej. W sumie zanotowano na tym obszarze około 230 gatunków roślin, wśród nich 28 podlegających ochronie. Obok pospolitych roślin chronionych, takich jak bluszcz pospolity, wawrzynek wilczełyko czy marzanka wonna, występują prawdziwe osobliwości: jęczyznik zwyczajny, kruszczyk szerokolistny i siny, lulecznica kraińska, groszek wschodniokarpacki, naparstnica zwyczajna, obrazki alpejskie, tojad mołdawski, sałatnica leśna, czosnek niedźwiedzi i szereg innych.</p> <p>Na odsłonięciach skalnych w części grzbietowej Berda oraz w miejscach suchych i nasłonecznionych pojawia się grupa roślin ciepłolubnych m.in.: dzwonek brzoskwiniolistny, ciemiężyk biało kwiatowy, rzepik pospolity, rozchodnik wielki, biedrzynek mniejszy, poziomka twardawa. Do grona gatunków kserotermicznych należy również rzadki buławnik mieczolistny. Zinventaryzowano liczne okazy grzybów objętych ochroną ścisłą (sromotnika bezwstydny), jak i ochroną częściową: gałęziaka żółtego, lakówkę ametystową, podgrzybka złotawego, dość liczne gatunki koźlarzy, grzybówki, muchomorów i twardzioszka czosnkowego.</p> <p>Przylegający do rezerwatu zalew jest miejscem zimowania ptaków przylatujących tu z dalekiej północy. Jesienią pojawiają się łabędzie krzykliwe i nieme, dzikie gęsi, kaczki – pospolite krzyżówki oraz rzadko spotykane gągoły i czernice. W ostatnich latach zauważono także kormorany.⁶</p>
Rezerwat przyrody „Przełom Sanu pod Grodziskiem”	<p>Teren chroniony obejmuje atrakcyjny krajobrazowo przełomowy odcinek doliny rzeki San i terenów nad Zbiornikiem Myczkowce poniżej elektrowni w Zwierzyniu.</p> <p>Teren ten porośnięty jest lasem mieszanym z grądem subkontynentalnym, żyzną buczyną karpacką i jaworzyną górską, w której występuje niezwykle cenne stanowisko jęczyznika zwyczajnego – jedynej w Polsce paproci o nie podzielonych liściach. Drzewostany rezerwatu przez lata</p>

⁵ <https://www.zielonepodkarpacie.pl>

⁶ <https://www.zielonepodkarpacie.pl>

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	<p>wykorzystywane były gospodarczo, jednak charakter prowadzonej działalności człowieka nie odbił się w negatywny sposób na ich strukturze, w związku z czym można je określić mianem naturalnych, bądź zbliżonych do naturalnych.</p> <p>Flora jest bardzo bogata, zarejestrowano tu obecność około 320 gatunków, ale przypuszczalnie ich liczba jest znacznie większa. Najwięcej jest taksonów górskich (41) m.in.: żywiec gruczołowaty, tojeść gajowa, przetacznik górski, starzec Fuchsa i gajowy, paprotnik Brauna, oset łopianowaty, śnieżyca wiosenna, lepieźnik biały i szaflwia lepka. Rośliny rzadkie i chronione (28 gatunków) są licznie reprezentowane. Obok pospolitych roślin chronionych, takich jak bluszcz pospolity, wawrzynek wilczełyko czy marzanka wonna, spotkać tu można prawdziwe osobliwości: kruszczyka szerokolistnego i siniego, tojad mołdawski i lulecznicę kraińską.</p> <p>Na obszarze Nadleśnictwa Lesko, w którego granicach położony jest rezerwat, stwierdzono występowanie ponad 130 gatunków ptaków, z których większość stanowią lęgowe. Nad rzeką możemy zobaczyć ptaki drapieżne: orlika krzykliwego, jastrzębia, myszołowa zwyczajnego, krogulca i pustułkę. Liczna jest grupa ptaków śpiewających, a nad Jeziolem Myczkowskim obserwowano rzadkie ptaki wodne, m.in. łabędzia krzykliwego, perkoza dwuczubego, bielaczka i rybitwę czarną.⁷</p>
Rezerwat przyrody „Koziniec”	<p>Obejmuje południowo-zachodnie zbocze góry Koziniec (522 m n.p.m.) w odległości około 0,5 km na południe od zapory na Jeziorze Myczkowskim. Położony jest powyżej szosy biegnącej nad zalewem i zajmuje obszar od ośrodka wypoczynkowego „Orlenu” w Bóbrce po ośrodek „Bieszczady” w Myczkowcach.</p> <p>Ochroną objęto zalesione zbocza Koziniec z wychodniami zbudowanymi z piaskowców i łupków oraz płacami roślinności kserotermicznej. Na skalnych półkach swoje gniazda zakładają ptaki. Strone stoki, często przechodzące w urwiska, porośnięte są grądem subkontynentalnym i ciepłolubną buczyną ze storczykami. Występuje tu 205 gatunków roślin, wśród których jest 25 chronionych. Osobliwością rezerwatu jest lepnica gajowa, którą spotkać można głównie w Pieninach.</p> <p>W rezerwacie występuje szereg storczyków: buławnik wielkokwiatowy, kruszczyk szerokolistny i siny, listera jajowata oraz pozbawiony chlorofilu gnieźnik leśny. Liczna jest także grupa gatunków górskich, na 30 zaobserwowanych tu taksonów, 23 to reglowe, a 7 – ogólnogórskich. Swoje stanowiska mają tu m.in. przetacznik górski, kozłek bżowy, żywokost sercowaty, starzec gajowy, starzec Fuchsa, bez koralowy, szaflwia lepka, przenęt purpurowy, lepieźnik biały, tojeść gajowa, sałatnica leśna i świerząbek orzęsiony.</p> <p>Okresowo na terenie rezerwatu pojawiają się przedstawiciele puszczańskich gatunków: wilk, ryś, żbik i niedźwiedź brunatny. Z innych zwierząt zamieszkujących ten teren na stałe lub okresowo można wymienić m.in. jelenia, sarnę, lisa, kunę leśną, borsuka, dziką oraz chronioną łasicę łąską. Stwierdzono tu obecność m.in. drozda śpiewaka, 6 gatunków dzięcioła, dzwońca, grubodzioba, gila, jarząbka, jerzyka, kobuza,</p>

⁷ <https://www.zielonepodkarpacie.pl>

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	<p>kopcuszką, kosa, kowalika, krogulca, kukułki, mazurka, mysikrólika, myszołowa, orlika krzykliwego, paszkota, 2 gatunki pliszki, pluszcza, puszczyka, 3 gatunki sikorki, szpaka, wilgi i zięby. Gady reprezentują: zaskroniec zwyczajny, padalec zwyczajny i wąż Eskulapa, a płazy: kumak górski, żaba trawna i wodna, ropucha szara i zielona, rzekotka drzewna i salamandra plamista.⁸</p>
Park krajobrazowy „Ciśniańsko-Wetliński Park Krajobrazowy”	<p>Teren Parku charakteryzuje się rusztowym przebiegiem grzbietów górskich i kratowym układem dolin rzecznych. Skały budujące opisywany obszar należą do tzw. fliszu, który jest zespołem naprzemianległych warstw łupków, piaskowców i zlepieńców. Ukształtowane w ten sposób, w większości zalesione masywy pasm: granicznego od okolic Przełęcz Łupkowskiej do Rabiej Skały (1199m), Wysokiego Działu, czyli Wołosani (1071 m) i Chryszczatej (998 m) oraz Łopiennika (1069 m) i Durnej (979 m), a także gniazda Falowej (968 m), odznacza wyjątkowa dzikość. Pomimo bardzo wysokiej lesistości, przekraczającej 84% powierzchni, można tu odnaleźć miejsca widokowe. W kilku przypadkach sprzyjają temu wysokogórskie hale (np. Jasto/1153 m/ i Płasza /1162 m/).</p> <p>Całą długością pasma granicznego biegnie główny europejski dział wodny, oddzielający zlewiska Bałtyku i Morza Czarnego. Obszar Parku leży w dorzeczu Sanu. Do najważniejszych rzek Parku należą - Solinka, Wetlina i Osława. Płynąc krętymi, głęboko wciętymi dolinami o stromych stokach, tworzą one piękne przełomy. Na wielu rzekach i potokach występują progi skalne. Zdarza się, że woda i kamień tworzą niewielkie wodospady.</p> <p>Na panującą tu wszechwładnie buczynę karpacką składa się przede wszystkim buk a dalej jodła, jawor i świerk. Rzadkie zbiorowiska leśne, które występują w parku to: zespół jaworzyny górskiej, zespół bagiennej olszynki górskiej oraz wielka osobliwość - torfowisko przejściowe w Kalnicy z jedynym w Bieszczadach stanowiskiem olszy czarnej. Na terenie Parku znajdują się stanowiska jęczmienia zwyczajnego, a także goździka kosmatego, naparstnicy wielokwiatowej, kruszczyka szerokolistnego, goryczki orzęsionej i innych rzadkich roślin.</p> <p>W skład fauny Parku wchodzi znaczna liczba zwierząt chronionych i rzadkich (około 80 gatunków), wśród których królują drapieżniki (11 gatunków ssaków i 20 gatunków ptaków). Park jest miejscem życia niedźwiedzia brunatnego, wilka, rysia i żbika. Bardzo popularny jest jeleń karpacki. Znaczną osobliwością faunistyczną jest występowanie kilku par lęgowych orła przedniego. Z innych ptaków na uwagę zasługuje m.in. orlik krzykliwy, a także gadożer, płochacz halny, siwerniak, muchołówka białoszyja i nagórnik.⁹</p>
Park krajobrazowy „Park Krajobrazowy Doliny Sanu”	<p>Osią Parku jest największa rzeka regionu – San. Górna graniczna część tej rzeki należy do Parku tylko na krótkim odcinku między Beniową i Sokolikami; część przyródlinkowa oraz kręty odcinek od Sokolik do Łokcia stanowią granicę</p>

⁸ <https://www.zielonepodkarpacie.pl>

⁹ <https://parkikrosno.pl>

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	<p>Bieszczadzkiego Parku Narodowego z Ukrainą (do parku narodowego włączono tu nadrzeczne łąki wraz z unikatowymi rezerwatami torfowiskowymi).</p> <p>Malownicza i urozmaicona dolina Sanu to w znacznej mierze kraina opuszczonych ludzkich osad, którą zawładnęła ponownie przyroda. Jej dopełnieniem są zalesione górskie kompleksy. Zwarty osiemnastokilometrowy wał Otrytu rysuje się na horyzoncie regularną linią grzbietu wznoszącego się stopniowo ku wschodowi. Jego szeroko spłaszczoną wierzchowinę i rozłożyste zbocza pocięte siecią licznych strumieni porasta las jodłowo-bukowy.</p> <p>Bardzo rozczłonkowany jest maszyn Magury Stuposiańskiej pokryty w całości dobrze zachowanym lasem bukowym.</p> <p>Natomiast Dwernik-Kamień to jeden z najpiękniejszych szczytów bieszczadzkich ozdobiony na wierzchołku trzema skalnymi grzędami.</p> <p>Jeśli dodamy do tego usytuowane bardziej na południowy wschód wyraziste pasmo Jeleniowatego i zagłębioną między nim a potężnym masywem Bukowego Berda leśną kotlinę Mucznego, to cały obszar Parku przyciąga urodą i różnorodnością krajobrazów, w połowie naturalnych i 15% półnaturalnych oraz bogactwem przyrody.</p> <p>Dolina Sanu jest ważnym historycznym szlakiem przenikania i kształtowania zespołów roślinnych oraz migracji zwierząt, stanowiąc główny korytarz ekologiczny integrujący i ułatwiający funkcjonowanie różnych ekosystemów i populacji roślinnych oraz zwierzęcych.¹⁰</p>
Obszar chronionego krajobrazu „Wschodniobeskidzki Obszar Chronionego Krajobrazu”	<p>Rozciąga się od 2 parków krajobrazowych stanowiących otulinę BdPN – Parku Krajobrazowego Doliny Sanu i Ciśniańsko-Wetlińskiego Parku Krajobrazowego – aż po krańce Bieszczadów turystycznych i Park Krajobrazowy Gór Słonnych zamykający je od północy.</p> <p>Ten malowniczy obszar z dwoma perłami w koronie gór – Jeziorem Solińskim i Jeziorem Myczkowieckim – posiada unikatową budowę geomorfologiczną, naturalny charakter zbiorowisk roślinnych, bogatą florę i faunę oraz liczne obiekty kultury materialnej. Kompleksy leśne o wysokim stopniu naturalności zajmują blisko 70% powierzchni obszaru. Osobliwościami przyrodniczymi są tutaj rezerваты przyrody: „Olsza kosa” w Stężnicy k. Baligrodu (1,79 ha); trzy rezerваты krajobrazowe nad Jeziorem Myczkowieckim: „Kamieniołom na Kozieńcu” w Bóbrce (28,68 ha), „Nad Jeziorem Myczkowieckim” (164,17 ha) w masywie Berda, „Przełom Sanu pod Grodziskiem” (100,24 ha) w Zwierzyniu; rezerwat leśny „Grąd w Średniej Wsi” (58,19 ha) i jedyny na Podkarpaciu rezerwat faunistyczny „Bóbr w Uhercach” (27,12 ha) chroniący zagrożonego wymarciem bobra europejskiego oraz liczne ptactwo gromadzące się wokół bieszczadzskich zbiorników wodnych na Sanie.</p> <p>Na terenie obszaru podziwiać możemy wspaniałe pomniki przyrody: „Skałki Myczkowieckie” nad Sanem, „Skałę Wolańską” w Posadzie Leskiej, „Kamień Leski” w Glinnem,</p>

¹⁰ <https://parkikrosno.pl>

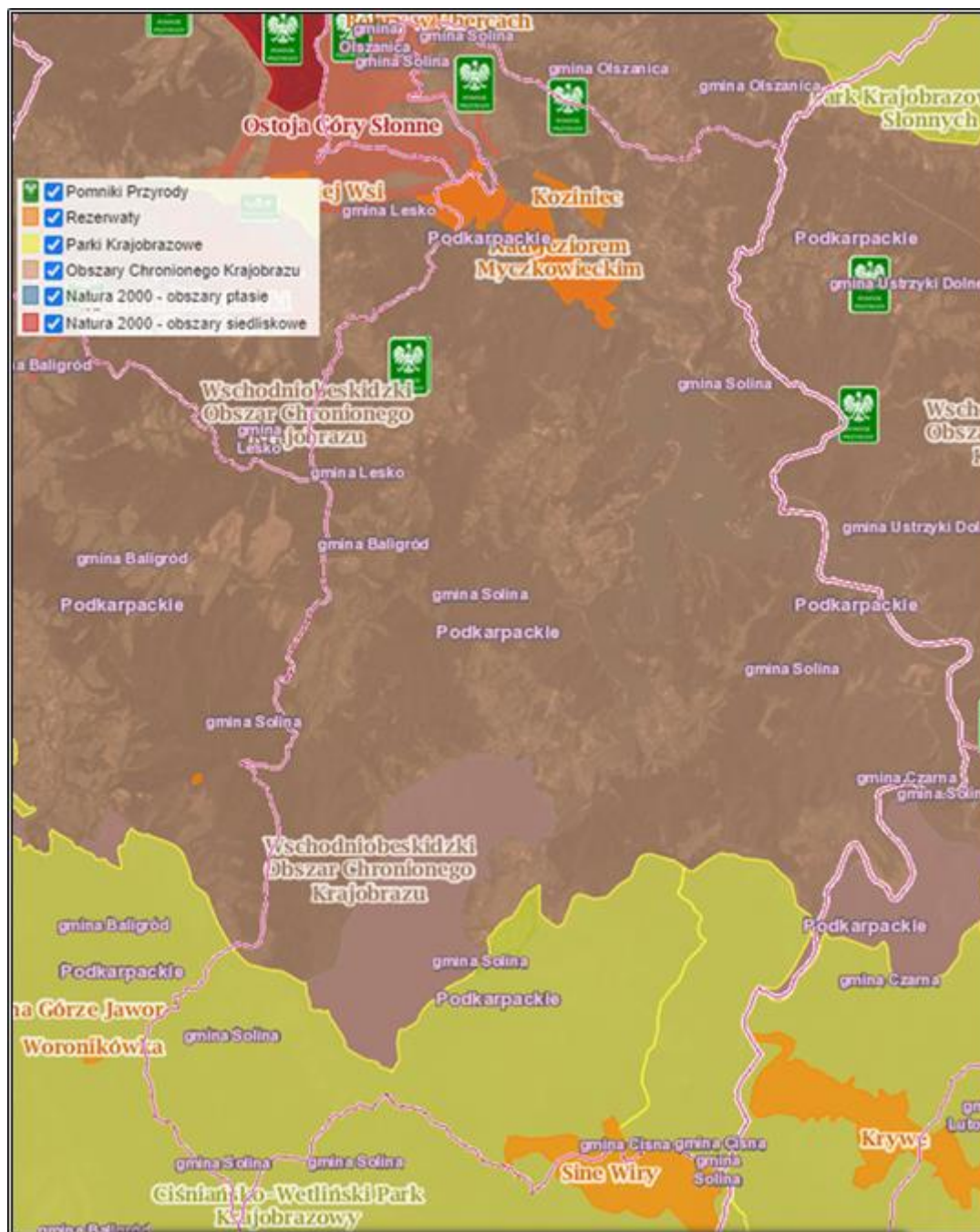
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

rodzaj i nazwa formy ochrony przyrody	Opis formy ochrony przyrody
	„Kamień w Orelcu”, „Progi skalne na Hoczewce”, wodospad rzeczny na Olszance w pobliżu Uherzec Mineralnych, wodospad rzeczny na potoku Stężniczka k. Baligrodu oraz pomnikowe drzewa w zachowanych jeszcze fragmentarycznie parkach podworskich w 14 miejscowościach Bieszczadów, a także fragmenty XVIII-wiecznych pięknych ogrodów i parków dworskich do dziś jeszcze szczególnie niebadanych i nieopisywanych w kolejnych 19 miejscowościach. ¹¹
Brak nazwy	Skalna ściana w miejscowości Myczkowce
Brak nazwy	Skałka w miejscowości Myczkowce
Brak nazwy	Sosna amerykańska (Wejmutka) <i>Pinus strobus</i>
Brak nazwy	Grupa drzew z gatunku Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

¹¹ <https://podkarpackie.travel/pl>

Rysunek 2. Mapa form ochrony przyrody występujących na terenie gminy Solina



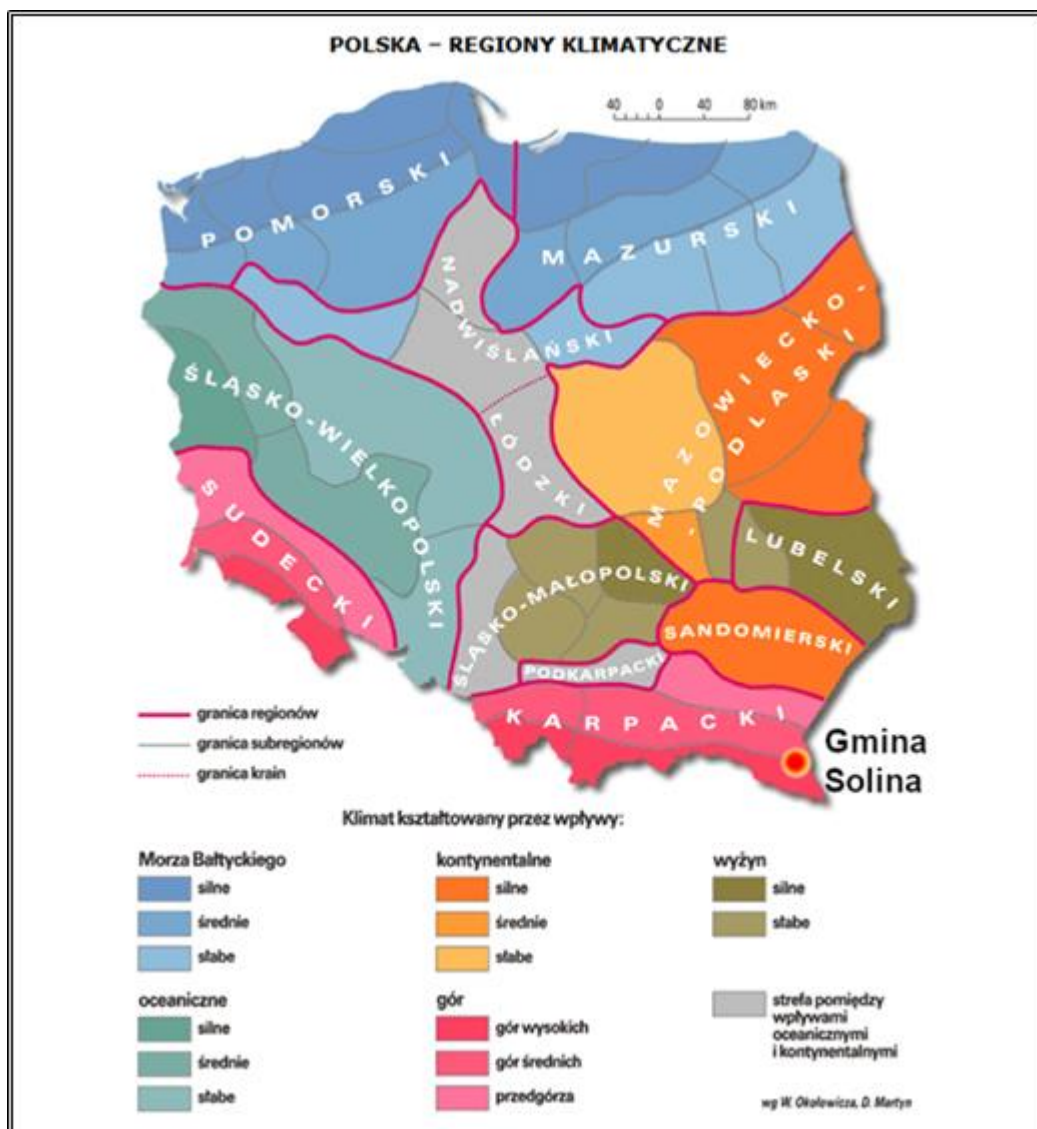
Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl>

4.5. Warunki klimatyczne

Gmina Solina, zgodnie z regionalizacją rolniczo – klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do karpackiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Obszar cechuje się przewagą wpływów oceanicznych w części zachodniej, kontynentalnych zaś w części środkowej i wschodniej. Podobnie jak w regionie sudeckim, wraz z wysokością spada temperatura, skraca się lato i wydłuża zima.

Gmina Solina znajduje się na obszarze, gdzie średnia liczba dni wegetacyjnych wynosi ok. 170.¹² Średnia temperatura na obszarze, gdzie leży gmina notowana jest na poziomie 7-8 °C. Suma roczna opadów atmosferycznych wynosi natomiast 850-900 mm.¹³

Rysunek 3. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

¹² <https://klimada2.ios.gov.pl>

¹³ <https://klimat.imgw.pl>

Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

Gmina Solina usytuowana jest w IV strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi 6,9°C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

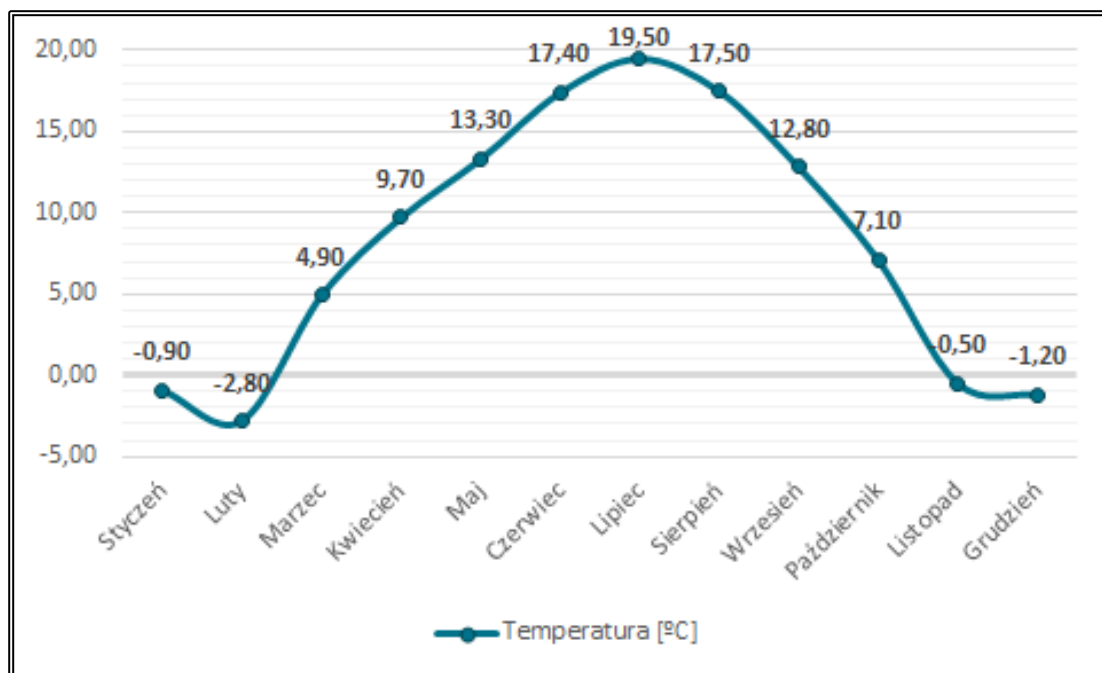
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy Solina wynosi 3 805,00 stopniodni/rok.

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

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	dzień		
Styczeń	31	-0,90	647,9
Luty	28	-2,80	638,4
Marzec	31	4,90	468,1
Kwiecień	30	9,70	309,0
Maj	5	13,30	33,5
Czerwiec	0	17,40	0,0
Lipiec	0	19,50	0,0
Sierpień	0	17,50	0,0
Wrzesień	5	12,80	36,0
Październik	31	7,10	399,9
Listopad	30	-0,50	615,0
Grudzień	31	-1,20	657,2
Razem			3 805,0

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

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Solina



Źródło: Opracowanie własne

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

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

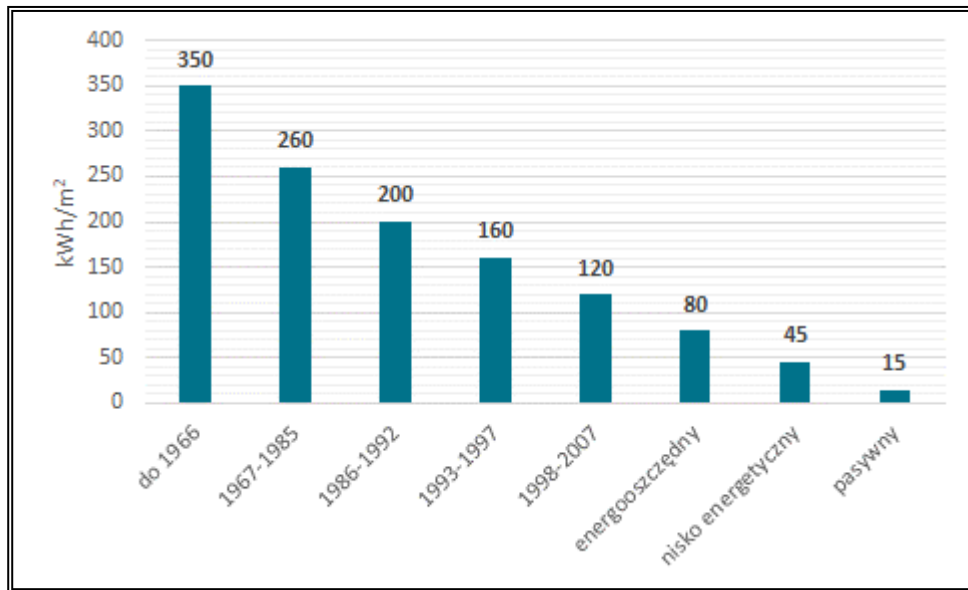
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury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

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

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

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

Wykres 6. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej



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

4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy

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

Tabela 11. Zasoby mieszkaniowe znajdujące się na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	1 348	1 375	1 396	1 493	1 489
Liczba mieszkań	1 438	1 467	1 490	1 519	1 532
Liczba izb w mieszkaniach	7 130	7 303	7 450	7 618	7 696
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	145 519	149 201	152 790	157 382	159 436
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²]	101,2	101,7	102,5	103,6	104,1
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na 1 osobę [m ²]	27,4	28,1	28,5	29,5	30,0
Średnia liczba izb w mieszkaniu	4,96	4,98	5,00	5,02	5,02

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Średnia liczba osób w mieszkaniu	3,69	3,62	3,60	3,51	3,47

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny

Na terenie gminy rokrocznie przybywa budynków mieszkalnych, mieszkań, a co za tym idzie izb w wyżej wspomnianych. Wzrasta również powierzchnia użytkowa mieszkań, liczba izb na mieszkanie, jak również zwiększa się powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jedną osobę. Jedynym wskaźnikiem malejącym jest liczba osób przypadających na jedno mieszkanie.

Zmiana procentowa wskaźników na przestrzeni lat 2016-2020:

— budynki mieszkalne:

- rok 2016 – 1 348,
- rok 2020 – 1 489,
- zmiana – 10,46%,

— liczba mieszkań:

- rok 2016 – 1 438,
- rok 2020 – 1 532,
- zmiana – 6,54%,

— liczba izb w mieszkaniach:

- rok 2016 – 7 130,
- rok 2020 – 7 696,
- zmiana – 7,94%,

— powierzchnia użytkowa mieszkań:

- rok 2016 – 145 519 m²,
- rok 2020 – 159 436 m²,
- zmiana – 9,56%,

— średnia powierzchnia użytkowa mieszkania:

- rok 2016 – 101,2 m²,
- rok 2020 – 104,1 m²,
- zmiana – 2,87%,

— średnia powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na osobę:

- rok 2016 – 27,4 m²,
- rok 2020 – 30,0 m²,
- zmiana – 9,49%,

— średnia liczba izb w mieszkaniu:

- rok 2016 – 4,96,
 - rok 2020 – 5,02,
 - zmiana – 1,21%,
- średnia liczba osób w mieszkaniu:
- rok 2016 – 3,69,
 - rok 2020 – 3,47,
 - zmiana – -5,96%.

Z danych zawartych w poniższej tabeli wynika, wysoki odsetek mieszkań posiadających centralne ogrzewanie oraz łazienkę.

Tabela 12. Odsetek mieszkań znajdujących się na terenie gminy Solina wyposażonych w łazienkę oraz centralne ogrzewanie

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Odsetek mieszkań z łazienką (w %)	94,4	94,5	94,6	94,7	94,8
Odsetek mieszkań z centralnym ogrzewaniem (w %)	80,9	81,3	81,6	82,0	82,1

Źródło: Banki Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny

Na przestrzeni lat 2018-2020 można zaobserwować wzrost o 79,93 m² mienia mieszkaniowego Gminy. Lokale znajdują się w złym stanie technicznym, głównie ze względu na fakt, że stanowią je przystosowane do celów mieszkalnych pomieszczenia i budynki niemieszkalne. Sytuacja ta jest niezmienna od roku 2018.

Tabela 13. Zasoby mieszkań komunalnych Gminy Solina w latach 2018-2020

Adres lokalu	Numer lokalu		2018	2019	2020
Wołkowyja ul. Słoneczna 51	Lokal mieszk.1	Powierzchnia w roku (w m ²):	54, 20	54, 20	54, 20
	Lokal mieszk.2	Powierzchnia w roku (w m ²):	37, 40	37, 40	37, 40
	Lokal mieszk.3	Powierzchnia w roku (w m ²):	64, 05	64, 05	64, 05
	Lokal mieszk.4	Powierzchnia w roku (w m ²):	61, 70	61, 70	61, 70
Polańczyk ul. Leśna 1	Lokal socjalny	Powierzchnia w roku (w m ²):	32, 00	32, 00	32, 00
Ośrodek Zdrowia w Wołkowie ul. Słoneczna 45	Lokal mieszkalny nr1	Powierzchnia w roku (w m ²):	46, 28	46, 28	46, 28
	Lokal mieszkalny nr2	Powierzchnia w roku (w m ²):	57, 22	57, 22	57, 22

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Adres lokalu	Numer lokalu		2018	2019	2020
Budynek schroniska i biblioteki Myczków 29	Lokal mieszkalny	Powierzchnia w roku (w m ²):	63, 00	63, 00	63, 00
Lokal mieszkalny (świetlica w Bereźnicy Wyżnej)	Lokal mieszkalny	Powierzchnia w roku (w m ²):	70, 00	70, 00	70, 00
Lokal mieszkalny (budynek Szkoły Podstawowej w Berezce)	Lokal mieszkalny	Powierzchnia w roku (w m ²):	48, 00	48, 00	48, 00
Budynek mieszkalny Bereźnica Wyzna	Lokal mieszkalny	Powierzchnia w roku (w m ²):	45, 08 (sprzedany w 2018)	--	--
Budynek ul. Szkolna 11 Wołkowyja	Lokal mieszk.1	Powierzchnia w roku (w m ²):	--	61, 79	61, 79
	Lokal mieszk.2	Powierzchnia w roku (w m ²):	--	63, 22	63, 22

Źródło: Raport o stanie Gminy Solina za rok 2018/2019/2020

Na terenie gminy nie wyznaczono obszarów dla budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego. Na jej terenie funkcjonuje jedynie zabudowa indywidualna.

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Największym systemem ciepłym jest kotłownia w Polańczyku zarządzana przez Gminny Zakład Komunalny w Polańczyku, który wytwarza ciepło do 4 budynków wielkomieszkaniowych (bloków) w Polańczyku. Pozostali mieszkańcy Gminy i budynki użyteczności publicznej oraz gminne zaopatrywane są w ciepło dzięki wykorzystaniu indywidualnych źródeł ciepła. W celach grzewczych głównie wykorzystywany jest gaz ziemny bądź paliwa stałe.

Energia cieplna wykorzystywana jest:

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

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

W poniższej tabeli przedstawiono stan zaopatrzenia w ciepło budynków publicznych. W celach grzewczych wykorzystywany jest w nich gaz ziemny, olej opałowy, gaz propan-butan, pellet, węgiel kamienny, a także energia elektryczna.

Tabela 14. Stan zaopatrzenia w ciepło budynków publicznych na terenie gminy Solina w roku 2020

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w roku 2020	Moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji
Urząd Gminy Solina budynek administracyjny	Gaz ziemny	10 536 m ³	90	NIE
Ośrodek Zdrowia w Polańczyku	Gaz ziemny	1 801 m ³	24	TAK
Ośrodek Zdrowia w Wołkowyi gabinety lekarskie	Olej opałowy	2 236 l	40	TAK
Ośrodek zdrowia w Solinie	Gaz propan-butan	1622 l	24	TAK
Budynek zaplecza kortów tenisowych w Polańczyku	Gaz ziemny	197 m ³	24	TAK
Budynek szaletów publicznych przy amfiteatrze w Polańczyku	Gaz ziemny	139 m ³	20	NIE
Szkoła Podstawowa w Berezce	Gaz ziemny	21 347 m ³	2 razy po 62	NIE
Szkoła Podstawowa w Wołkowyi	Pellet	32 t	250	NIE
Szkolne Schronisko Młodzieżowe Górzanice	Węgiel kamienny	3 t	25	NIE
Publiczne Przedszkole w Bukowcu	Olej opałowy	4000 l	35	TAK
Szkoła Podstawowa w Myczkowcach	Pellet	8 t	10-60	NIE
Szkoła Podstawowa w Zawozie	Olej opałowy	2800 l	40	TAK
Szkoła Podstawowa w Bóbrce	Pellet/olej opałowy	35 t/ 500 l	270/170	NIE
Szkoła Podstawowa w Myczkowie	Gaz ziemny	50 000 m ³	1 raz 143 1 raz 141	TAK
Budynek GOKSIT w Polańczyku (w tym świetlica wiejska i Biblioteka Gminna)	Gaz ziemny	7371 m ³	90	NIE
Biblioteka wraz ze świetlicą w Bóbrce	Energia elektryczna	5 464,00 kWh	23	TAK

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w roku 2020	Moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji
Biblioteka w Myczkowcach i Wiejski Dom Kultury	Pellet drzewny	4 t	55	NIE
Biblioteka w Wołkowyi i świetlica wiejska	Energia elektryczna	740 kWh	5	TAK
Świetlica wiejska w Bereźnicy Wyżnej	Opał drzewny	4 m ³	16	TAK
Świetlica wiejska w Bukowcu	Energia elektryczna/opał drzewny	brak danych/4 m ³	4/18	NIE
Świetlica wiejska w Górzance	Węgiel	2,5 t	20	NIE
Świetlica wiejska w Myczkowie	Węgiel	brak zużycia	50	TAK
Świetlica wiejska w Rybnem	Opał drzewny	2 m ³	18	TAK
Świetlica wiejska w Solinie	Opał drzewny/energia elektryczna	2 m ³ / brak danych	24/3	NIE
Świetlica wiejska w Werlasie	Energia elektryczna	brak danych	15	NIE
Świetlica wiejska w Woli Matiaszowej	Opał drzewny	3 m ³	15	NIE
Centrum Informacji Uzdrowskowo - Turystycznej w Polańczyku	Gaz ziemny	782 m ³	25	NIE
Gminne Muzeum i Regionalne Centrum Kultury w Myczkowie	Gaz ziemny	1984 m ³	35	NIE
Amfiteatr w Polańczyku	Energia elektryczna	6 425 kWh	4	NIE

Źródło: Urząd Gminy w Solinie

W kolejnej tabeli przedstawiono informacje w zakresie zaopatrzenia w ciepło budynków mieszkalnych będących w zasobie Gminy. Wykorzystywane w celach grzewczych jest tu głównie paliwo stałe: węgiel, drewno, a także olej opałowy i gaz ziemny.

Tabela 15. Zaopatrzenie w ciepło budynków mieszkalnych będących w zasobie Gminy Solina

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Lokal mieszkalny nr 1 Wołkowyja ul. Słoneczna 51	Paliwo stałe węgiel drewno	0 Kw brak ogrzewania	0	Gmina Solina	TAK
Lokal mieszkalny nr 2 Wołkowyja ul. Słoneczna 51	Paliwo stałe węgiel drewno	15	4	Gmina Solina	TAK
Lokal mieszkalny nr 3 Wołkowyja ul. Słoneczna 51	Paliwo stałe węgiel drewno	15 Kw	2	Gmina Solina	TAK
Lokal mieszkalny nr 4 Wołkowyja Słoneczna 51	Paliwo stałe węgiel drewno	20 Kw	3	Gmina Solina	TAK
Lokal mieszkalny Wołkowyja Słoneczna 45/1	Olej opałowy	40 Kw	0	Gmina Solina	TAK
Lokal mieszkalny Wołkowyja Słoneczna 45/2	Olej opałowy	40 Kw	2	Gmina Solina	TAK
Lokal mieszkalny Szkoła Berezka 18	Gaz ziemny	65 Kw (lokal ogrzewany piecem zainstalowanym w szkole)	1	Gmina Solina	NIE
Lokal mieszkalny Myczków 29	Paliwo stałe węgiel drewno	15 Kw	7	Gmina Solina	NIE
Lokal mieszkalny Bereźnica 25	Paliwo stałe węgiel drewno	10 Kw	3	Gmina Solina	TAK

Źródło: Urząd Gminy w Solinie

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy Solina nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Solina przyjętego uchwałą nr LVIII/479/18 Rady Gminy Solina z dnia 14 września 2018 r. kierunkiem rozwoju z zakresu zaopatrzenia w ciepło bazować będzie na kotłowniach indywidualnych oraz kotłowniach lokalnych. Obowiązuje realizacja systemów gwarantujących ograniczanie emisji zanieczyszczeń (preferuje się paliwa takie jak np. gaz, olej opałowy). Dopuszcza się indywidualne systemy wykorzystujących odnawialne źródła energii (np. solary) zgodnie z przepisami odrębnymi, z wykorzystaniem systemów finansowania wspierających ich realizację.

Gmina ponadto planuje w najbliższych latach (2023-2025) przeprowadzenie serii termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej. Dodatkowo planowana jest modernizacja linii ciepłowniczej na Osiedlu „Panorama” w Polańczyku.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie gminy Solina funkcjonuje sieć gazowa, która zaopatruje w gaz ziemny miejscowości: Berezka, Myczków i Polańczyk. Ogólny stopień gazyfikacji został określony na 13,62%. Gmina zaopatrywana jest w gaz przez sieć średniego ciśnienia o łącznej długości 24 189 metrów zaopatrzonej w 274 przyłącza (dane za rok 2020). Przedsiębiorstwo na stan obecny pokrywa 100% zapotrzebowania odbiorców na gaz ziemny (typu E).

**Tabela 16. Długość sieci gazowej oraz liczba przyłączy w latach 2016-2020
na terenie gminy Solina**

Rok	Długość sieci gazowej [m]	Ilość przyłączy [szt.]
2016	20 499	217
2017	20 585	223
2018	20 804	232
2019	21 860	247
2020	24 189	274

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

W kolejnej tabeli przedstawiono informacje w zakresie liczby odbiorców gazu na terenie gminy oraz zużycia gazu.

Tabela 17. Dane dotyczące liczby odbiorców i dostarczonego gazu ziemnego na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

Odbiorcy / Rok		2016	2017	2018	2019	2020
Ogółem	Liczba [szt.]	222	225	233	238	262
	Zużycie gazu [MWh]	14 198,9	15 099,3	14 571,1	14 228,5	12 830,8
Gospodarstwa domowe	Liczba [szt.]	156	158	163	168	189
	Zużycie gazu [MWh]	1 724,2	2 037,1	2 035,4	2 226,5	2 507,4
Przemysł i budownictwo	Liczba [szt.]	4	3	3	3	6
	Zużycie gazu [MWh]	3 275,7	2 291,9	1 902,1	1 861,4	1 964,0
Handel i usługi	Liczba [szt.]	62	63	66	66	66
	Zużycie gazu [MWh]	9 199,0	10 751,0	10 615,7	10 119,6	9 345,6
Pozostali	Liczba [szt.]	0	1	1	1	1
	Zużycie gazu [MWh]	0,0	19,3	17,9	21,0	13,6

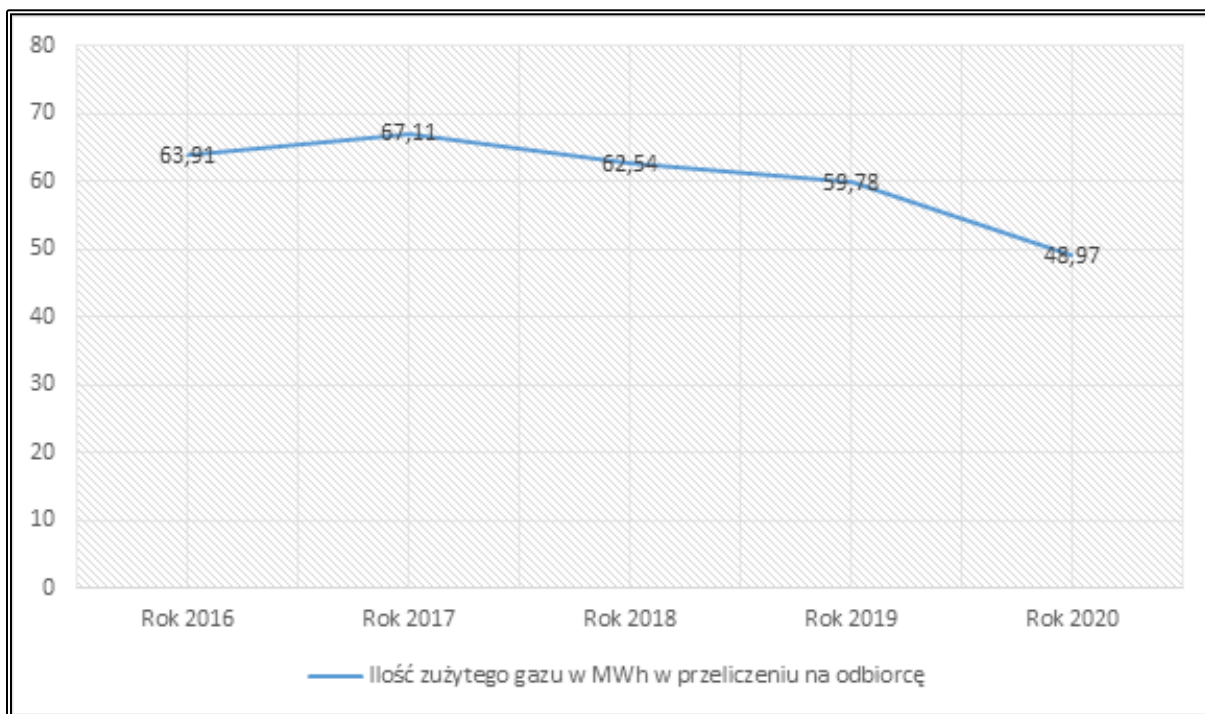
Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Z przedstawionych danych tabelarycznych wynika, że na terenie gminy dochodzi do liniowego wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny, co jest widoczne w zestawieniu ogólnym liczby odbiorców, zużycia gazu i gospodarstw domowych. Pozostałe sektory odbiorców prezentują się w sposób zbyt zróżnicowany, by określać trendy wzrostowe lub spadkowe.

W latach 2016-2020 ogólna liczba odbiorców gazu wzrosła o 18,02%, jednakże zużycie gazu w tym samym okresie zmalało o 9,64%. Warto jednak zaznaczyć, że spadek ten może być spowodowany w danym roku warunkami pogodowymi podczas zimy, co ma wpływ na zużycie ciepła wśród odbiorców.

Na poniższym wykresie przedstawiono wskaźnik średniorocznego zużycia gazu w zestawieniu rok do roku.

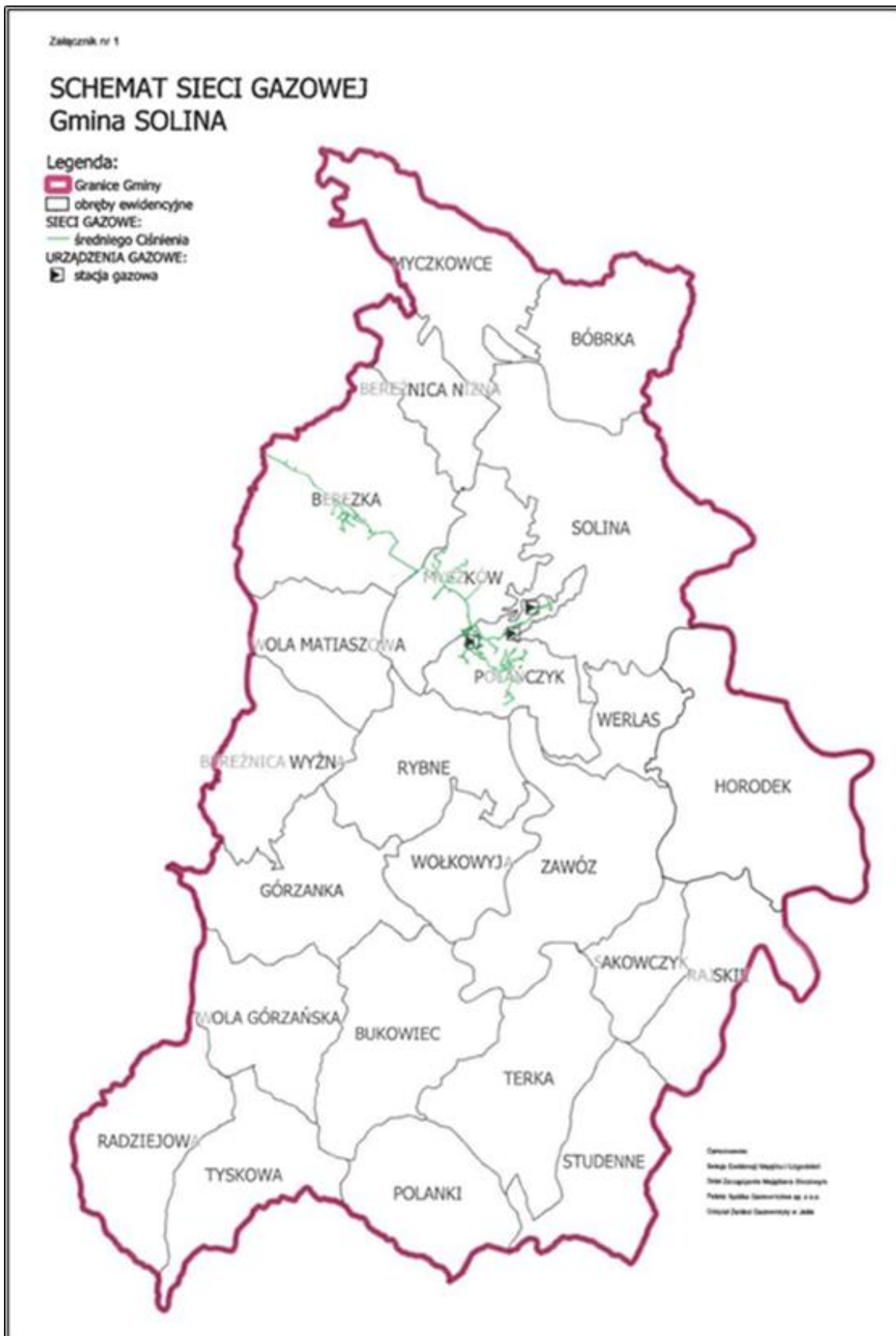
Wykres 7. Wykres zmian zużycia gazu w przeliczeniu na jednego odbiorcę



Źródło: Opracowanie własne

Z powyższego wykresu wynika, że choć liczba odbiorców gazu z roku na rok rośnie, to średnio zużywają oni coraz mniej gazu.

Rysunek 5. Schemat sieci gazowej Gminy Solina



Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów, Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle, ul. Floriańska 112, 38-200 Jasło

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Spółka Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. posiada plan rozwoju na lata 2020-2024, uzgodniony 27 lipca 2020 roku decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, znak: DRG.DRG.-3.4311.16.2019.RTu. Na moment sporządzania niniejszego dokumentu Polska Spółka Gazownictwa nie planuje prowadzenia prac na terenie gminy Solina, poza bieżącą konserwacją już istniejących instalacji oraz rozbudową sieci gazowniczego w postaci poprowadzenia kolejnych przyłączy, gdy istnieją ku temu warunki ekonomiczne oraz techniczne. W związku z powyższym Polska Spółka Gazownictwa nie planuje w dającej się przewidzieć perspektywie czasowej realizować inwestycji na obszarze gminy Solina.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Solina przyjętego uchwałą nr LVIII/479/18 Rady Gminy Solina z dnia 14 września 2018 r. w zakresie kierunków Gminy dotyczących zaopatrzenia w gaz zakłada się sukcesywną gazyfikację gminy, w szczególności jednostek osadniczych położonych w jej północnej i środkowej części. Rozwój sieci opierać się ma o stacje redukcyjne położone poza terenem gminy. Ponadto w celu poprawy obsługi terenów zabudowanych i przeznaczonych do zabudowy, w szczególności w zakresie poprawy niezawodności i bezpieczeństwa zasilania:

- dopuszcza się możliwość przebudowy istniejącej linii średniego ciśnienia na linię wysokoprężną ze stacją redukcyjną w miejscowości Myczków lub Polańczyk,
- rozwój sieci rozdzielczej na terenie miejscowości Polańczyk i Myczków oraz sąsiadujących z nimi,
- rozwój sieci doprowadzającej gaz do miejscowości Solina, Bóbrka i Myczkowce wraz z siecią rozdzielczą,
- realizacja sieci winna być uzasadniona ekonomicznie.

Dopuszcza się również korzystanie z alternatywnych źródeł gazu, w tym zbiorników na gaz płynny. W zagospodarowaniu terenu wzdłuż obiektów infrastruktury gazowniczego i gazociągów należy uwzględnić strefy techniczne, zgodnie z przepisami odrębnymi, do ustalenia w planach miejscowych.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Przez obszar gminy Solina przebiegają linie energetyczne wysokiego napięcia:

- Solina – Lesko (3,7 km długości na terenie gminy),
- Solina – Bircza (3,7 km długości na terenie gminy),
- Solina – Ustrzyki (1,5 km długości na terenie gminy),
- Myczków – Smolnik (17 km długości na terenie gminy)¹⁴.

Gmina zasilana jest za pośrednictwem stacji elektroenergetycznych o następującej specyfikacjach:

- stacja 110/15 kV (GPZ) Ustrzyki Dolne (transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie – ok. 5,7 MW; transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, brak obciążenia), zlokalizowana na terenie gminy Ustrzyki Dolne,
- stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko (transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, obciążenie – ok. 7,5 MW; transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, brak obciążenia), zlokalizowana na terenie gminy Lesko,
- stacja 30/15 kV Myczków (transformator 30/15 kV o mocy 6,3 MVA; transformator 30/15 kV o mocy 6,3 MVA),
- rozdzielnia sieciowa 30 kV Zwierzyń (transformator 30/15 kV o mocy 2,5 MVA), zlokalizowana na terenie gminy Olszanica,
- rozdzielnia sieciowa 15 kV Solina Wodociągi.

Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Solina wynosi:

- linie SN – 140,9 km:
 - napowietrzne – 100,4 km,
 - kablowe – 40,5 km;
- linie nN – 125,1 km:
 - napowietrzne – 87,6 km,
 - kablowe – 37,5 km;
- przyłącza nN – 135,3 km.

Ponadto na terenie gminy znajduje się 109 stacji transformatorowych SN/nN o łącznej mocy 21,1 MVA.

¹⁴ Według stanu z dnia 30.11.2021 r. linia Myczków – Smolnik o napięciu 110 kV pracuje na napięciu rzędu 30 kV. (Dane pochodzą bezpośrednio od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów)

Na terenie gminy Solina ulokowani są także następujący wytwórcy energii elektrycznej:

- Elektrownia Solina – elektrownia wodna szczytowo-pompowa o mocy przyłączeniowej 200,2 MW, przyłączona do stacji WN/SN Solina
- Elektrownia Myczkowce – elektrownia wodna przepływowa o mocy przyłączeniowej 8,3 MW, przyłączona do sieci 30 kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów
- Mała Elektrownia Wodna Myczkowce – elektrownia wodna przepływowa o mocy przyłączeniowej 0,2 MW, przyłączona do sieci 15 kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów
- Mikroinstalacje fotowoltaiczne – 60 sztuk o łącznej mocy przyłączeniowej 0,371 MW, przyłączone do sieci nN PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.

Ze stałych instalacji pobierających energię elektryczną na terenie gminy Solina wybudowane jest oświetlenie uliczne wyliczone na 1 155 opraw zawierających żarówki sodowe o mocy 50W oraz 124 oprawy LED o mocy 45W.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy.

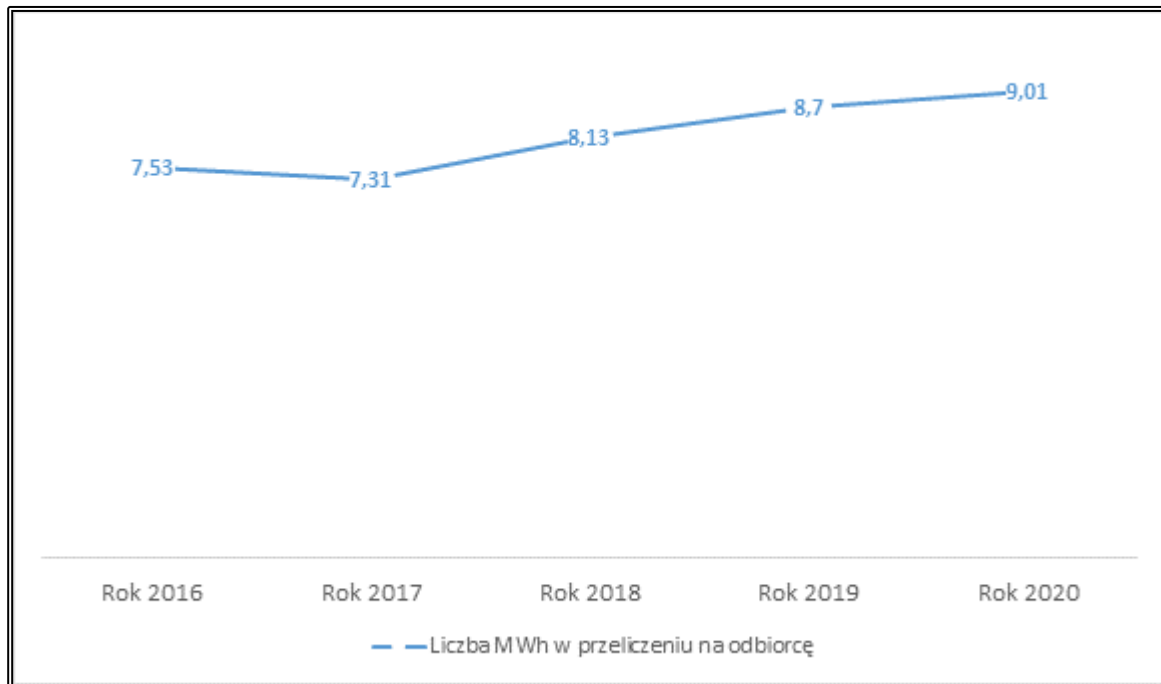
Tabela 18. Dane dotyczące odbiorców energii elektrycznej zaopatrywanych przez PGE na terenie gminy Solina w latach 2016-2020

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba odbiorców	2 697	2 756	2 821	2 903	2 967
Zużycie energii elektrycznej w MWh	20 298,9	20 141,0	22 946,3	25 244,7	26 729,3

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów

Z przytoczonych danych tabelarycznych wynika, że wraz ze wzrostem liczby odbiorców wzrasta zapotrzebowanie na energię elektryczną. Zwiększenie to nie jest jednak proporcjonalne, gdyż liczba megawatogodzin przypadająca na jednego odbiorcę z roku na rok zwiększa się (za wyjątkiem roku 2017).

Wykres 8. Wykres ilości energii w MWh w przeliczeniu na jednego odbiorcę w latach 2016-2020 w gminie Solina



Źródło: Opracowanie własne

Poniższa tabela ukazuje moce wytwórcze elektrowni na terenie gminy Solina w latach 2016-2020 wraz z prognozowanymi mocami wytwórczymi na lata 2021-2036.

Tabela 19. Energia elektryczna wytworzona przez zakłady produkcji energii elektrycznej na terenie gminy Solina wraz z prognozą wytwarzania energii elektrycznej do roku 2036

Rok/Moc w MW	Elektrownia Solina	Elektrownia Myczkowce	Mała Elektrownia Wodna Myczkowce	Moc łącznie
2016	91 174, 97	29 450, 60	1 264, 40	121 889, 97
2017	95 869, 94	30 562, 09	1 258, 86	127 690, 89
2018	96 246, 44	38 307,32	1 218, 18	135 771, 94
2019	76 957, 11	23 675, 10	1 151, 64	101 783, 85
2020	115 642, 62	33 920, 24	1 278, 51	150 841, 37
2021	103 135, 74	34 535, 59	893, 43	138 564, 76
2022	89 944, 40	30 491, 00	1 186, 00	121 621, 40
2023	90 125, 00	30 491, 00	1 210, 21	121 826, 21
2024	90 125, 00	30 491, 00	1 210, 21	121 826, 21
2025	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2026	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2027	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2028	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2029	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2030	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Rok/Moc w MW	Elektrownia Solina	Elektrownia Myczkowce	Mała Elektrownia Wodna Myczkowce	Moc łącznie
2031	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2031	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2033	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2034	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2035	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72
2036	91 780, 00	30 491, 00	895, 72	123 166, 72

Źródło: PGE Energia Odnawialna S.A. oraz opracowanie własne

Zgromadzone w tabeli dane wskazują na osiągnięcie optymalnych zdolności wytwórczych energii elektrycznej na terenie gminy Solina przez zakłady wytwarzania prądu elektrycznego do roku 2025, kiedy to łączna moc generowana przez wyżej wspomniane osiągnie wartość 123 166, 72 MW. Oznacza to spadek ilości wytwarzanej energii elektrycznej względem roku 2020 o 18,35%. Biorąc pod uwagę wzrostowy trend zużycia energii w przeliczeniu na odbiorcę, stawia to bezpieczeństwo energetyczne Gminy pod znakiem zapytania. Sytuacja jest tym gorsza, że mieszkańcy już teraz uskarżają się na przerwy w dostawach energii spowodowane słabym stanem technicznym infrastruktury przesyłowej.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Rzeszowie działa w oparciu o „Plan Rozwoju na lata 2020-2025 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną PGE Dystrybucja S.A.”, który został uzgodniony przez Prezesa URE w zakresie obejmującym lata 2020-2025 pismem znak: DRE.WPR.4310.23.19.2019.MDę z dnia 19.03.2020 r. Plan Rozwoju zgodnie z artykułem 16 ustawy Prawo energetyczne podlega aktualizacji co 3 lata.

Przedsiębiorstwo planuje budowę stacji 110 kV/SN Myczków wraz z liniami zasilającymi 110 kV (wpięcie w linie Solina – Lesko) o długości 4,6 km. W dalszej perspektywie planowana jest budowa linii zasilających 110 kV dla planowanej stacji 110/15 kv Cisna (wpięcie w linię 110 kV Myczków – Smolnik).

PGE Dystrybucja S.A. planuje także budowę nawiązań kablowych 15 kV o długości 2,5 km z planowanym GPZ Myczków, modernizację rozdzielni sieciowej 15 kV Solina Wodociągi, przebudowę linii napowietrznych SN Sanok – Lesko – Myczkowce, Sanok – Myczkowce i Sanok – Zasław na odcinku od GPZ Sanok do ulicy Łany na linie kablowe o łącznej długości 2,8 km. Planowane są także:

- modernizacja sieci SN i nN (1 słup stacji transferowej, 0,1 km linii kablowych SN, 0,1 km linii kablowych nN, 0,1 km linii napowietrznych nN) w magistrali Myczkowce – Cisna – Bukowiec 4 PKS,

- modernizacja sieci SN i nN w miejscowości Myczkowce (2 słupy stacji transferowych, 0,5 km linii kablowych SN i 3 km linii napowietrznych nN) w ramach modernizacji magistrali Lesko – Ustrzyki Dolne,
- modernizacja sieci SN i nN w miejscowości Myczkowce (1 słup stacji transformatorowej, 1,5 km linii kablowych SN, 0,1 km linii kablowych nN) w ramach modernizacji magistrali Myczkowce – Solina,
- przebudowa linii kablowej nN o długości 0,2 km zasilanej ze stacji transformatorowej „Solina 2 Wieżowa 2”,
- przyłączenie:
 - budynku hotelowego w Polańczyku w zasilanie podstawowe przyłączami z grupy III, wyposażenie pól SN w stacje transformatorowe w liczbie sztuk 3 oraz przyłącza kablowe SN w wymiarze 0,1 km,
 - budynku hotelowego w Polańczyku w zasilanie rezerwowe przyłączami z grupy III, wyposażenie pól SN w stacje transformatorowe w liczbie sztuk 2 oraz przyłącza kablowe SN w wymiarze 1 km,
 - odbiorców przyłączami z grup IV i V kablami linii napowietrznych nN w wymiarze 0,24 km, kablami nN 29,5 km, stacjami transformatorowymi w liczbie sztuk 3, LSN napowietrznych/kablowych w wymiarze 3,03 km oraz InN napowietrzny/kablowymi w wymiarze 5,15 km.

Brak danych odnośnie do planów rozwojowych PGE Energia Odnawialna S.A. Nie jest też wiadomym, czy istnieją inni dostawcy energii elektrycznej na terenie gminy, a co za tym idzie ich potencjalne plany, także pozostają niewiadomą.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Solina przyjętym uchwałą nr LVIII/479/18 Rady Gminy Solina z dnia 14 września 2018 r. w celu poprawy obsługi terenów zabudowanych i przeznaczonych do zabudowy, w szczególności w zakresie poprawy niezawodności i bezpieczeństwa zasilania

- dopuszcza się modernizację i przebudowę istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych w uzgodnieniu i na warunkach określonych przez dysponenta sieci,
- dopuszcza się budowę nowych linii elektroenergetycznych zarówno w wykonaniu napowietrznym, jaki i kablowym oraz stacji transformatorowych zarówno w wykonaniu słupowym, jak i wewnątrzowym,
- linie energetyczne na terenach o intensywnej zabudowie oraz w obszarach zabytkowych i o wyróżniających się walorach krajobrazowych wskazane jest wykonywać jako kablowe,

- zmiana przebiegu linii elektroenergetycznych oraz ich likwidacja nie będzie wymagała zmiany studium.
- dopuszcza się realizację systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii (fotowoltaika, wiatraki) zgodnie z przepisami odrębnymi.

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

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

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

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

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

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

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

2. Termomodernizacja budynków:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

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

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

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

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

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

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

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

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

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

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel):

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

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważyć jedynie w następujących przypadkach:

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

2. Kotły opalane gazem ziemnym:

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym:

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

5. Kotły zasilane energią elektryczną:

Zalety:

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

Wady:

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

6. Pompy ciepła:

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

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

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

7. Kolektory słoneczne:

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska,

Wady:

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

8. Panele fotowoltaiczne:

Panele fotowoltaiczne przetwarzają promieniowanie słoneczne na energię elektryczną, a następnie zasilają budynek. Energia elektryczna wyprodukowana przez panele elektryczne wykorzystywana jest również do ogrzania ciepłej wody użytkowej (w przypadku podgrzewaczy elektrycznych), jak i do wsparcia systemów konwencjonalnych przy ogrzewaniu w sezonie jesienno-zimowym. Instalacja fotowoltaiczna może współpracować z urządzeniami

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska

Wady:

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

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

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

Na terenie gminy przewidziano do realizacji przedsięwzięcia przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej.

Tabela 20. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowościach: Terka, Berezka, Myczków, Polańczyk i Bobrka w postaci 69 opraw LED w mocy 45W	2022-2023
2.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne w miejscowościach na terenie gminy w postaci wymiany 1155 opraw na oprawy LED o mocy 45W	2022-2025
3.	Wymiana źródła ciepła z zasilanego olejem opałowym na zasilane pelletem lub gazem z butli w Szkole Podstawowej w Zawodzie (Zawóz 5 38-610 Polańczyk)	2023
4.	Wymiana źródła ciepła z zasilanego olejem opałowym na zasilane pelletem lub gazem z butli w Publicznym Przedszkolu w Bukowcu (Bukowiec 37 38-610 Polańczyk)	2023
5.	Wymiana źródła ciepła z zasilanego olejem opałowym na zasilane pelletem lub gazem z butli w Ośrodku Zdrowia w Wołkowyi gabinety lekarskie	2024
6.	Wymiana źródła ciepła z zasilanego olejem opałowym na zasilane pelletem lub gazem z butli w Ośrodku Zdrowia w Solinie	2024
7.	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Zawozie, Zawóz 5, 38-610 Polańczyk w zakresie docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia stropów i dachu	2023
8.	Termomodernizacja budynku Publicznego Przedszkola w Bukowcu, Bukowiec 37, 38-610 Polańczyk w zakresie docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia stropów i dachu	2023
9.	Termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Wołkowyi gabinety lekarskie w zakresie docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia stropów i dachu	2024
10.	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Myczkowie w zakresie docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia stropów i dachu	2025
11.	Termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Solinie w zakresie docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia stropów i dachu	2025
12.	Termomodernizacja budynku Świetlicy Wiejskiej w Polańczyku w zakresie docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenia stropów i dachu	2025
13.	Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej w Gminie Solina	2023-2025

Źródło: Opracowanie własne

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

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;

- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. 2021 poz. 554 z późn. 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.

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

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

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

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie

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

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

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

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

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

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

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

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

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

- powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny <math><200\text{ m}^2</math>, ale większa niż - moc znamionowa <math><65\text{ kW}</math>,
- napięcie generowane mniejsze niż

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między

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

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

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

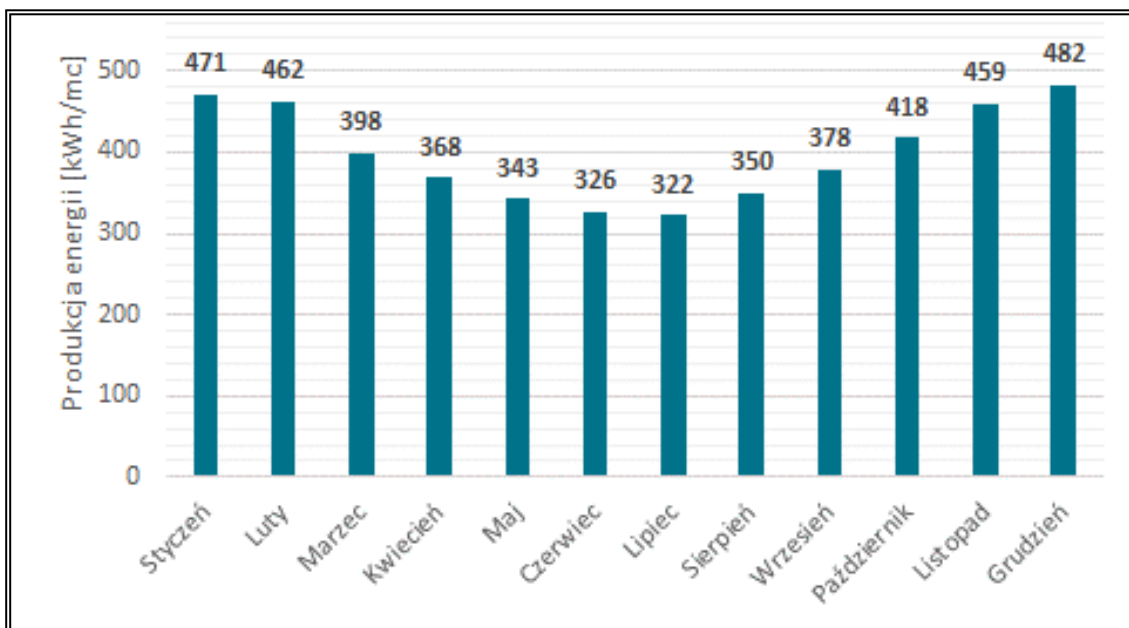
- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice,

- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami,
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty w przesyłach i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane,
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko,
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają jednak negatywny wpływ na środowisko, zwłaszcza pod względem emisji hałasu. Należy jednak pamiętać, że producenci turbin wiatrowych posiadają cały szereg wytycznych i norm, ściśle określających poziom hałasu, który dana turbina może emitować. Co więcej, wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Poza tym, budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków stwarzanego przez farmy wiatrowe zdania naukowców są wciąż podzielone. Aby choć częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

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

Wykres 9. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW

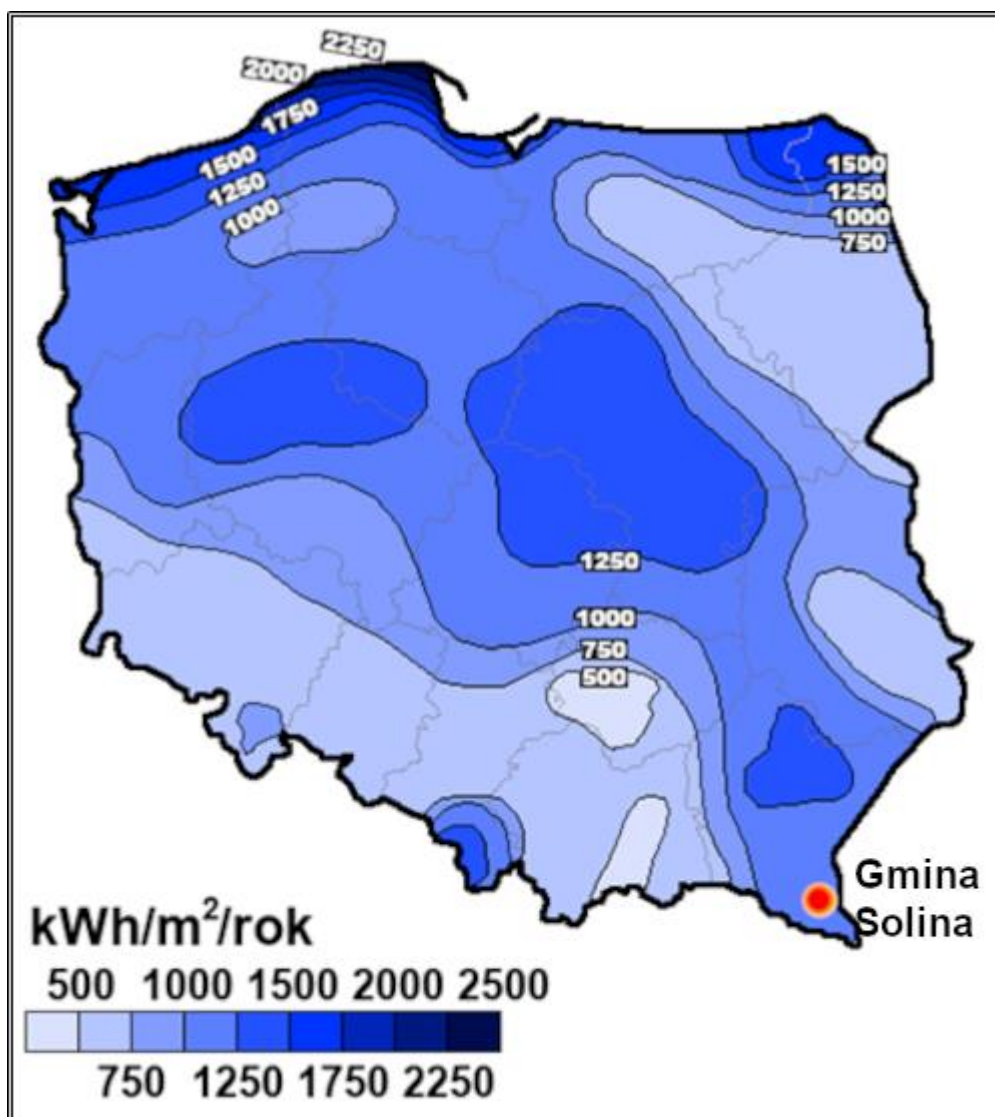


Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl>

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

Gmina Solina znajduje się w strefie umiarkowanych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1000-1250 kWh/m²/rok. Na terenie gminy nie występują jednak instalacje OZE wykorzystujące energię wiatru.

Rysunek 6. Energia 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

9.2. Energia słoneczna

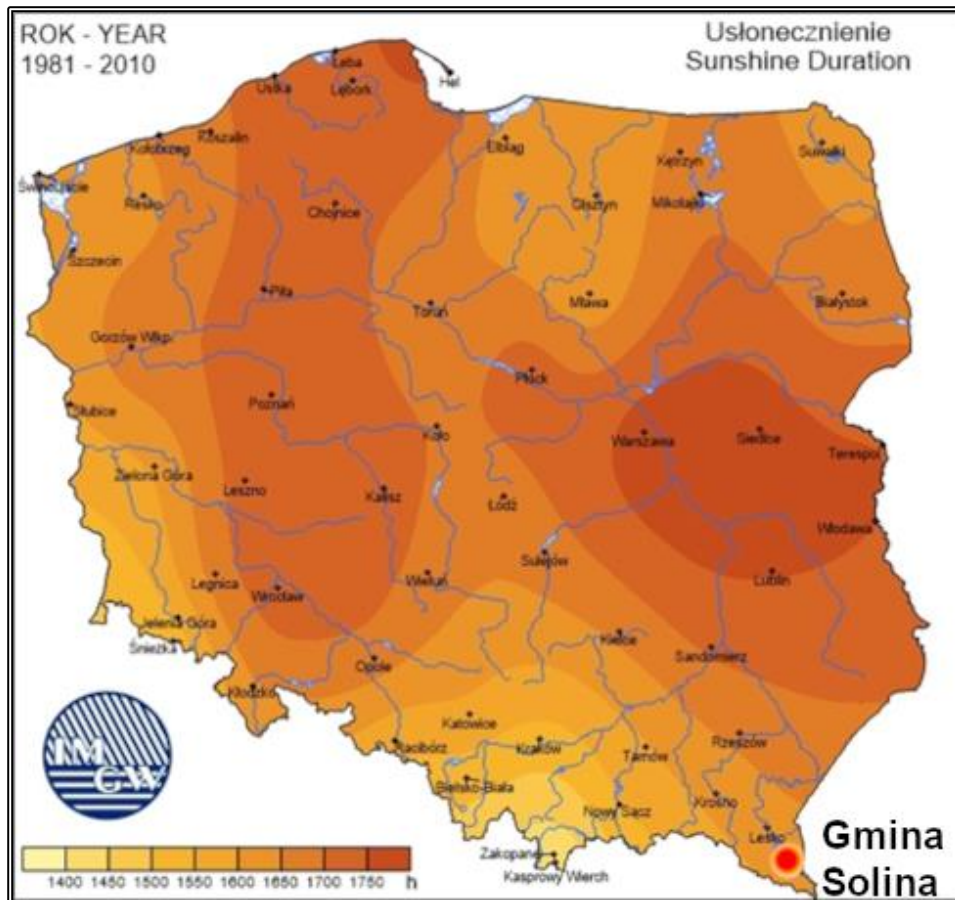
Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Wobec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

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

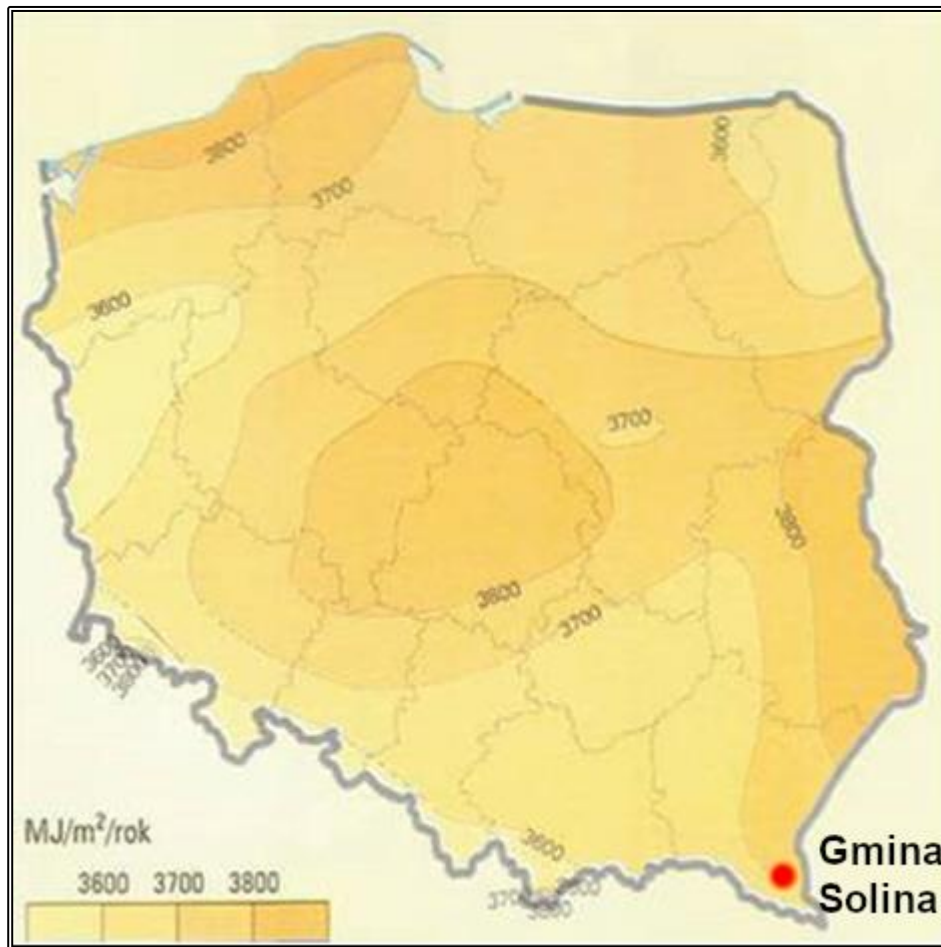
Gmina Solina położona jest na obszarze, gdzie roczna liczba godzin promieniowania słonecznego wynosi około 1 550 – 1 600 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy wynoszą 3 700 – 3 800 MJ/m². Oznacza to, że występuje tu wysoki potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 7. Usłonecznienie względne na terenie Polski



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

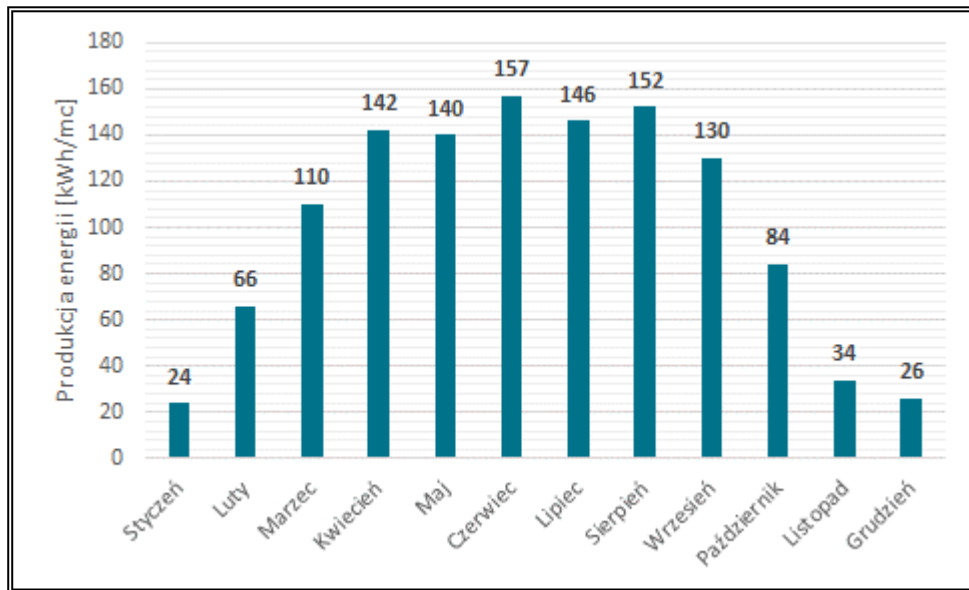
Rysunek 8. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego
na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: www.imgw.pl

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

Wykres 10. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

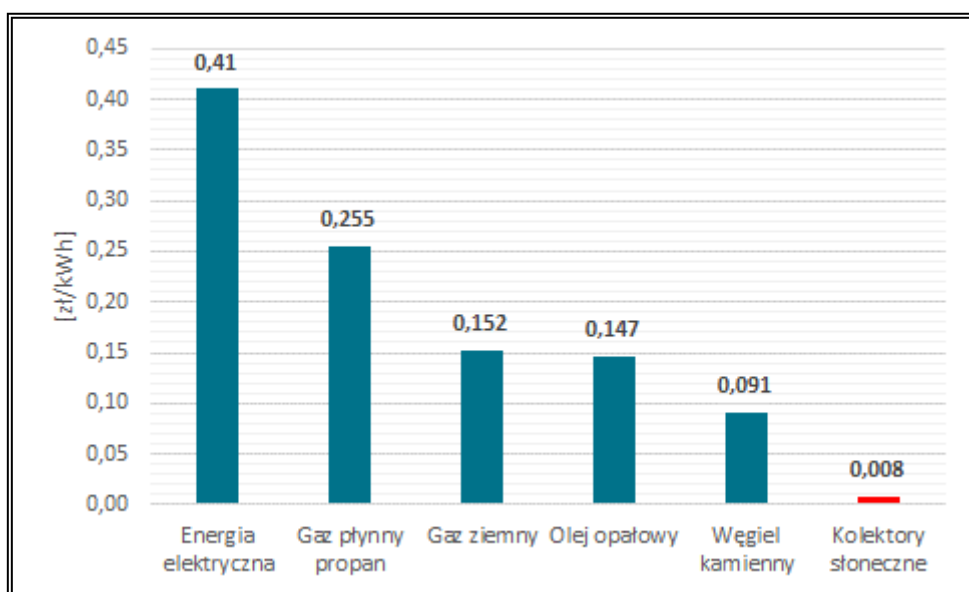


Źródło: Opracowanie własne

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

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

Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh



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

Instalacje wykorzystujące energię słoneczną znajdują się na terenie gminy na budynkach użyteczności publicznej, tj. na Szkole Podstawowej imienia Józefa Blizińskiego w Bóbrce, Zespole Szkół i Placówek w Wołkowie oraz Gminnym Zakładzie Komunalnym Sp. z o. o., a także stanowią jeden z zasobów energetyczny PGE Dystrybucja w wymiarze 60 sztuk instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy przyłączeniowej 0,371 MW. Dodatkowo władze Gminy w latach 2023-2025 planują instalację kolejnych urządzeń fotowoltaicznych na kolejnych budynkach użyteczności publicznej oraz montaż ogniw fotowoltaicznych, jak i kolektorów słonecznych na terenie uzdrowiska Polańczyk.

9.3. Energia geotermalna

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

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są: duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji, ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji, eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki oraz efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednio wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.¹⁵

Gmina Solina znajduje się na terenie karpackiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 55-60°C. Położenie takie

¹⁵ Opracowano na podstawie: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010

pozwała Gminie na zwrócenie uwagi na źródło pozyskiwania energii jakim jest energia geotermalna.

Na terenie gminy obecnie nie znajduje się żaden ośrodek geotermalny.¹⁶

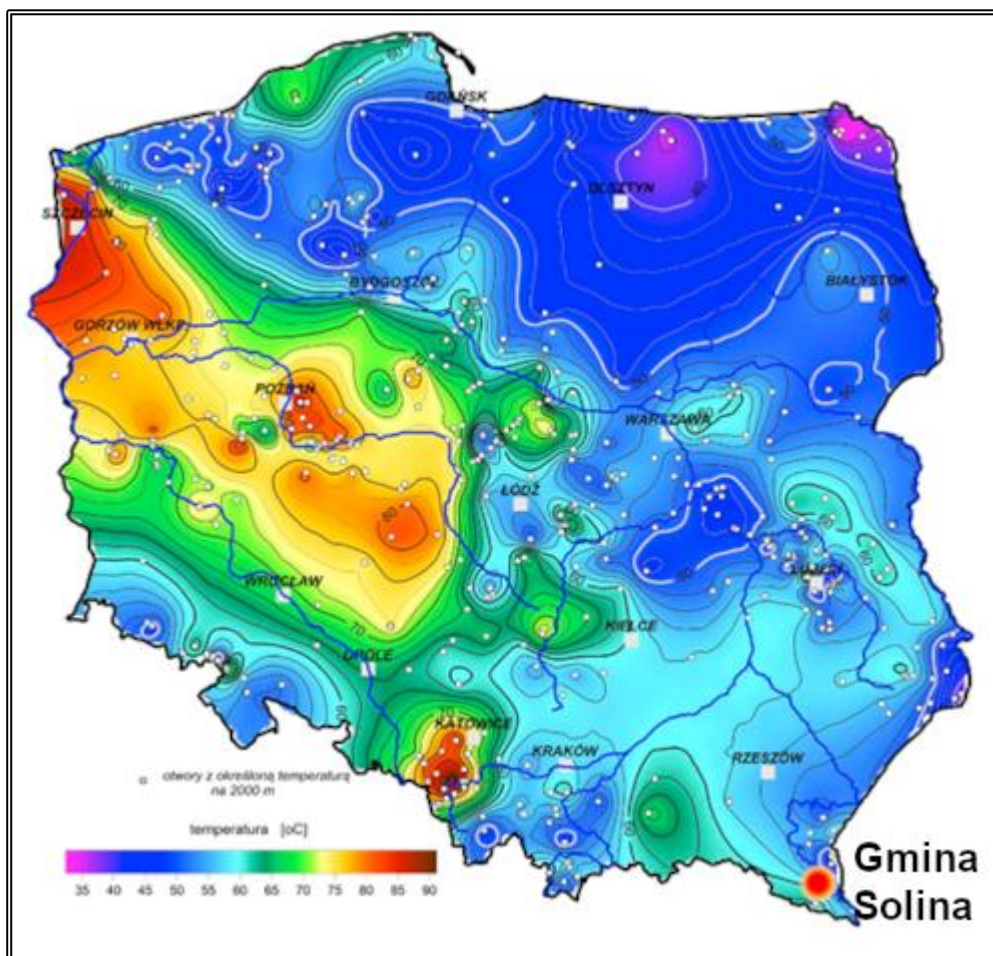
Rysunek 9. Położenie gminy na mapie okęgów geotermalnych w Polsce



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

¹⁶ <https://www.mae.com.pl>

Rysunek 10. Położenie gminy na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



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

Energia geotermalna jest wykorzystywana na terenie gminy poprzez stosowanie pomp ciepła. Pompa ciepła znajduje się również w budynku użyteczności publicznej, którym Urząd Gminy Solina.

9.4. Energia wodna

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

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

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu

i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

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

Na terenie gminy Solina funkcjonują elektrownie wodne, które są w dodatku głównymi dostarczycielami energii elektrycznej dla Gminy. Są to:

- Elektrownia Solina o mocy przyłączeniowej 200,2 MW,
- Elektrownia Myczkowce o mocy przyłączeniowej 8,3 MW,
- Mała Elektrownia Wodna Myczkowce o mocy przyłączeniowej 0,2 MW.¹⁷

Zespół Elektrowni Solina-Myczkowce jest jednym z największych elektrowni szczytowo-pompowych na dopływie naturalnym zapory betonowej. Cztery hydrozespoły elektrowni wykorzystują spad 60 metrów do wytwarzania energii elektrycznej, uzyskując z tego faktu moc przekraczającą 200 MW.

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2021 poz. 1355 ze zm.) biomasa to ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych

¹⁷ PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów

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. Jedyne wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

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

9.5.1. Biomasa z lasów

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

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

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

Tabela 21. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Solina

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2022	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2023	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2024	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2025	10 560,00	5 892,48	37 711,87

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2026	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2027	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2028	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2029	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2030	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2031	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2032	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2033	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2034	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2035	10 560,00	5 892,48	37 711,87
2036	10 560,00	5 892,48	37 711,87

Źródło: Opracowanie własne

9.5.2. Biomasa z sadów

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

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

Tabela 22. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Solina

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	0,60	0,21	1,34
2022	0,60	0,21	1,34
2023	0,60	0,21	1,34
2024	0,60	0,21	1,34
2025	0,60	0,21	1,34
2026	0,60	0,21	1,34
2027	0,60	0,21	1,34
2028	0,60	0,21	1,34
2029	0,60	0,21	1,34
2030	0,60	0,21	1,34
2031	0,60	0,21	1,34
2032	0,60	0,21	1,34
2033	0,60	0,21	1,34

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2034	0,60	0,21	1,34
2035	0,60	0,21	1,34
2036	0,60	0,21	1,34

Źródło: Opracowanie własne

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

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

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

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

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

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

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

l_d – ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m³/(km·rok)),

l_d – długość dróg gminnych,

W_d – wartość opałowa drewna z dróg (8,5 GJ/m³).

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

Tabela 23. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Solina

lata	długość (km)	zasoby drewna (m³/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	31,08	46,62	317,02
2022	31,08	46,15	313,85
2023	31,08	45,69	310,71
2024	31,08	45,24	307,60
2025	31,08	44,78	304,52
2026	31,08	44,34	301,48
2027	31,08	43,89	298,46
2028	31,08	43,45	295,48
2029	31,08	43,02	292,52
2030	31,08	42,59	289,60
2031	31,08	42,16	286,70
2032	31,08	41,74	283,84
2033	31,08	41,32	281,00
2034	31,08	40,91	278,19
2035	31,08	40,50	275,41
2036	31,08	40,10	272,65

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

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

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

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy można zaproponować do wykorzystania energetycznego, jednakże na terenie gminy brak jest takich nadwyżek, stąd potencjał wynosi 0.

Tabela 24. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy Solina

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszkami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2021	278,56	0,00	278,56	409,27	338,15	0,00	0,00	0,00
2022	265,60	0,00	265,60	387,11	318,06	0,00	0,00	0,00
2023	263,28	0,00	263,28	364,95	297,97	0,00	0,00	0,00
2024	260,96	0,00	260,96	342,78	277,88	0,00	0,00	0,00
2025	258,64	0,00	258,64	320,62	257,79	0,00	0,00	0,00
2026	256,31	0,00	256,31	298,46	237,70	0,00	0,00	0,00
2027	253,98	0,00	253,98	276,30	217,61	0,00	0,00	0,00
2028	251,64	0,00	251,64	254,14	197,51	0,00	0,00	0,00
2029	249,30	0,00	249,30	231,98	177,42	0,00	0,00	0,00
2030	246,96	0,00	246,96	209,81	157,33	0,00	0,00	0,00
2031	244,61	0,00	244,61	196,10	148,73	0,00	0,00	0,00
2032	242,26	0,00	242,26	182,39	140,12	0,00	0,00	0,00
2033	239,90	0,00	239,90	168,67	131,52	0,00	0,00	0,00
2034	237,54	0,00	237,54	154,96	122,91	0,00	0,00	0,00
2035	235,18	0,00	235,18	141,25	114,31	0,00	0,00	0,00
2036	232,81	0,00	232,81	127,53	105,70	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne

Siano

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

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, którą można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach

wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 25. Zasoby siana na terenie gminy Solina

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	58,05	650,16
2022	58,05	650,16
2023	58,05	650,16
2024	58,05	650,16
2025	58,05	650,16
2026	58,05	650,16
2027	58,05	650,16
2028	58,05	650,16
2029	58,05	650,16
2030	58,05	650,16
2031	58,05	650,16
2032	58,05	650,16
2033	58,05	650,16
2034	58,05	650,16
2035	58,05	650,16
2036	58,05	650,16

Źródło: Opracowanie własne

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

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

Wierzba energetyczna

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

w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

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

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

Ślázowiec pensylwański

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

Słonecznik bulwiasty

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

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

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

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzone np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuwca czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

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

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

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant

olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25-30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty – marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

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

Tabela 26. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Solina

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	17,00	9,49	60,71
2022	17,00	9,49	60,71
2023	17,00	9,49	60,71
2024	17,00	9,49	60,71
2025	17,00	9,49	60,71
2026	17,00	9,49	60,71
2027	17,00	9,49	60,71
2028	17,00	9,49	60,71
2029	17,00	9,49	60,71
2030	17,00	9,49	60,71
2031	17,00	9,49	60,71
2032	17,00	9,49	60,71
2033	17,00	9,49	60,71
2034	17,00	9,49	60,71
2035	17,00	9,49	60,71
2036	17,00	9,49	60,71

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 27. Potencjał biomasy na terenie gminy Solina

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2021	0,00	650,16	37 711,87	1,34	317,02	60,71	38 741,10
2022	0,00	650,16	37 711,87	1,34	313,85	60,71	38 737,93
2023	0,00	650,16	37 711,87	1,34	310,71	60,71	38 734,79
2024	0,00	650,16	37 711,87	1,34	307,60	60,71	38 731,69
2025	0,00	650,16	37 711,87	1,34	304,52	60,71	38 728,61
2026	0,00	650,16	37 711,87	1,34	301,48	60,71	38 725,57
2027	0,00	650,16	37 711,87	1,34	298,46	60,71	38 722,55
2028	0,00	650,16	37 711,87	1,34	295,48	60,71	38 719,57
2029	0,00	650,16	37 711,87	1,34	292,52	60,71	38 716,61
2030	0,00	650,16	37 711,87	1,34	289,60	60,71	38 713,69
2031	0,00	650,16	37 711,87	1,34	286,70	60,71	38 710,79
2032	0,00	650,16	37 711,87	1,34	283,84	60,71	38 707,92
2033	0,00	650,16	37 711,87	1,34	281,00	60,71	38 705,08
2034	0,00	650,16	37 711,87	1,34	278,19	60,71	38 702,27
2035	0,00	650,16	37 711,87	1,34	275,41	60,71	38 699,49

Źródło: Opracowanie własne

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

9.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

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

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna

w biogazowi jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

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

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

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

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

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

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

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.

- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

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

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

Tabela 28. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Solina

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	466	93 200,00	2 143,60	978,60	2 516,40	978,60	1 351,40

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Solina do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 466 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 2 143,60 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

9.7. Zastosowanie Kogeneracji

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji:

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

9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

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

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

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

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z tym, decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania

pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno-letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z powyższym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

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

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

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

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

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

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Solina ich liczba wzrośnie w roku 2036. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 29. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Solina wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2021	10	43	503	228	196	281	286	1 547
2022	10	43	503	228	196	281	302	1 563
2023	10	43	503	228	196	281	317	1 578
2024	10	43	503	228	196	281	333	1 594
2025	10	43	503	228	196	281	348	1 609
2026	10	43	503	228	196	281	363	1 624
2027	10	43	503	228	196	281	379	1 640
2028	10	43	503	228	196	281	394	1 655
2029	10	43	503	228	196	281	409	1 670
2030	10	43	503	228	196	281	425	1 686
2031	10	43	503	228	196	281	440	1 701
2032	10	43	503	228	196	281	456	1 717
2033	10	43	503	228	196	281	471	1 732
2034	10	43	503	228	196	281	486	1 747
2035	10	43	503	228	196	281	502	1 763
2036	10	43	503	228	196	281	517	1 778

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2021	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	56 421	173 442
2022	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	70 428	187 449
2023	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	84 434	201 455
2024	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	98 440	215 461
2025	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	112 447	229 468
2026	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	126 453	243 474
2027	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	140 460	257 481

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2028	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	154 466	271 487
2029	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	168 472	285 493
2030	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	182 479	299 500
2031	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	196 485	313 506
2032	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	210 491	327 512
2033	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	224 498	341 519
2034	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	238 504	355 525
2035	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	252 510	369 531
2036	479	2 495	38 548	23 604	21 591	30 304	266 517	383 538

Źródło: Opracowanie własne

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

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

Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy Solina nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2036 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Solina. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 8,39%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2036 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 31. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	52 317,72	556	94	5	551	329	51 847	52 177
2022	52 317,72	556	94	40	516	2 635	48 554	51 189
2023	52 317,72	556	94	75	481	4 940	45 260	50 201
2024	52 317,72	556	94	110	446	7 245	41 967	49 213
2025	52 317,72	556	94	145	411	9 551	52 318	61 869
2026	52 317,72	556	94	180	376	11 856	35 380	47 237
2027	52 317,72	556	94	215	341	14 162	32 087	46 248
2028	52 317,72	556	94	250	306	16 467	28 794	45 260
2029	52 317,72	556	94	285	271	18 772	25 500	44 272
2030	52 317,72	556	94	320	236	21 078	22 207	43 284
2031	52 317,72	556	94	355	201	23 383	18 913	42 296
2032	52 317,72	556	94	390	166	25 688	15 620	41 308
2033	52 317,72	556	94	425	131	27 994	12 327	40 320
2034	52 317,72	556	94	460	96	30 299	9 033	39 332
2035	52 317,72	556	94	495	61	32 604	5 740	38 344
2036	52 317,72	556	94	530	26	34 910	2 447	37 356

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	45 557	424	107	5	419	376	45 019	45 395
2022	45 557	424	107	32	392	2 407	42 118	44 525
2023	45 557	424	107	59	365	4 437	39 217	43 655
2024	45 557	424	107	86	338	6 468	36 316	42 784
2025	45 557	424	107	113	311	8 499	33 415	41 914
2026	45 557	424	107	140	284	10 530	30 514	41 044
2027	45 557	424	107	167	257	12 560	27 613	40 174
2028	45 557	424	107	194	230	14 591	24 712	39 303
2029	45 557	424	107	221	203	16 622	21 811	38 433
2030	45 557	424	107	248	176	18 652	18 910	37 563
2031	45 557	424	107	275	149	20 683	16 009	36 692
2032	45 557	424	107	302	122	22 714	13 108	35 822
2033	45 557	424	107	329	95	24 745	10 207	34 952
2034	45 557	424	107	356	68	26 775	7 306	34 081
2035	45 557	424	107	383	41	28 806	4 405	33 211
2036	45 557	424	107	410	14	30 837	1 504	32 341

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	5 035	65	78	3	62	163	4 802	4 965
2022	5 035	65	78	5	60	272	4 647	4 919
2023	5 035	65	78	7	58	380	4 492	4 872
2024	5 035	65	78	9	56	489	4 336	4 825
2025	5 035	65	78	11	54	598	4 181	4 779
2026	5 035	65	78	13	52	707	4 026	4 732
2027	5 035	65	78	15	50	815	3 870	4 686
2028	5 035	65	78	17	48	924	3 715	4 639
2029	5 035	65	78	19	46	1 033	3 560	4 593
2030	5 035	65	78	21	44	1 141	3 405	4 546
2031	5 035	65	78	23	42	1 250	3 249	4 499
2032	5 035	65	78	25	40	1 359	3 094	4 453
2033	5 035	65	78	27	38	1 468	2 939	4 406
2034	5 035	65	78	29	36	1 576	2 783	4 360
2035	5 035	65	78	31	34	1 685	2 628	4 313
2036	5 035	65	78	33	32	1 794	2 473	4 266

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	6 714	108	62	3	105	130	6 527	6 658
2022	6 714	108	62	9	99	391	6 154	6 546
2023	6 714	108	62	15	93	652	5 782	6 434
2024	6 714	108	62	21	87	913	5 409	6 322
2025	6 714	108	62	27	81	1 174	5 036	6 210
2026	6 714	108	62	33	75	1 435	4 664	6 099
2027	6 714	108	62	39	69	1 696	4 291	5 987
2028	6 714	108	62	45	63	1 957	3 918	5 875
2029	6 714	108	62	51	57	2 218	3 545	5 763
2030	6 714	108	62	57	51	2 479	3 173	5 651
2031	6 714	108	62	63	45	2 739	2 800	5 539
2032	6 714	108	62	69	39	3 000	2 427	5 428
2033	6 714	108	62	75	33	3 261	2 055	5 316
2034	6 714	108	62	81	27	3 522	1 682	5 204
2035	6 714	108	62	87	21	3 783	1 309	5 092
2036	6 714	108	62	93	15	4 044	937	4 980

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

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2021	39 212	394	99	3	391	209	38 914	39 123	148 317,54
2022	45 802	410	112	43	367	3 364	40 997	44 361	151 538,81
2023	51 888	425	122	83	342	7 090	41 760	48 850	154 011,26
2024	57 470	441	130	123	318	11 230	41 427	52 657	155 801,70
2025	62 547	456	137	163	293	15 651	40 189	55 840	170 611,95
2026	67 121	471	142	203	268	20 234	38 215	58 449	157 560,24
2027	71 190	487	146	243	244	24 878	35 650	60 528	157 622,49
2028	74 755	502	149	283	219	29 491	32 624	62 115	157 193,21
2029	77 815	518	150	323	195	33 996	29 249	63 245	156 306,35
2030	80 371	533	151	363	170	38 322	25 625	63 948	154 991,94
2031	82 424	548	150	403	145	42 407	21 842	64 249	153 276,62
2032	79 973	564	142	443	121	43 996	17 121	61 117	148 128,27
2033	80 764	579	139	483	96	47 156	13 398	60 554	145 548,64
2034	81 052	594	136	523	71	49 917	9 741	59 659	142 636,01
2035	76 080	610	125	563	47	49 166	5 842	55 008	135 969,17
2036	80 114	625	128	603	22	54 087	2 846	56 933	135 877,35

Źródło: Opracowanie własne

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

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

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Tabela 32. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2021	148 317,54	21 172,00	6 099,79	175 589,33
2022	151 538,81	21 104,00	6 160,43	178 803,24
2023	154 011,26	21 036,00	6 221,07	181 268,33
2024	155 801,70	20 968,00	6 281,71	183 051,41
2025	170 611,95	20 900,00	6 342,35	197 854,30
2026	157 560,24	20 832,00	6 402,99	184 795,23
2027	157 622,49	20 764,00	6 463,63	184 850,12
2028	157 193,21	20 696,00	6 524,27	184 413,48
2029	156 306,35	20 628,00	6 584,91	183 519,26
2030	154 991,94	20 560,00	6 645,56	182 197,50
2031	153 276,62	20 492,00	6 706,20	180 474,82
2032	148 128,27	20 424,00	6 766,84	175 319,11
2033	145 548,64	20 356,00	6 827,48	172 732,12
2034	142 636,01	20 288,00	6 888,12	169 812,13
2035	135 969,17	20 220,00	6 948,76	163 137,93
2036	135 877,35	20 152,00	7 009,40	163 038,75

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej. Szacuje się, że wykonanie termomodernizacji budynków, które tego wymagają w latach 2021-2036 spowoduje spadek zapotrzebowania na ciepło o 14,65%

Tabela 33. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2021	4 673,36
2022	4 627,73
2023	4 582,10
2024	4 536,47
2025	4 490,84
2026	4 445,21
2027	4 399,58
2028	4 353,95
2029	4 308,32
2030	4 262,69
2031	4 217,06
2032	4 171,43
2033	4 125,80
2034	4 080,17
2035	4 034,54
2036	3 988,91

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 34. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2021	180 262,68	49 932,76
2022	183 430,96	50 810,38
2023	185 850,42	51 480,57
2024	187 587,88	51 961,84
2025	202 345,14	56 049,60
2026	189 240,44	52 419,60
2027	189 249,70	52 422,17
2028	188 767,43	52 288,58
2029	187 827,58	52 028,24
2030	186 460,19	51 649,47
2031	184 691,88	51 159,65
2032	179 490,54	49 718,88
2033	176 857,92	48 989,64
2034	173 892,30	48 168,17
2035	167 172,47	46 306,77

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2036	167 027,66	46 266,66

Źródło: Opracowanie własne

10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną została wyliczona na podstawie danych od przedsiębiorstwa energetycznego dotyczących zużycia energii i liczby odbiorców w poprzednich latach. Oszacowano liczbę odbiorców w kolejnych oraz średnioroczne zużycie energii na 1 odbiorcę.

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 35. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Solina

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2021	26 893,80
2022	27 540,03
2023	28 203,96
2024	28 876,75
2025	29 567,25
2026	30 275,44
2027	31 001,35
2028	31 744,95
2029	32 506,26
2030	33 285,28
2031	34 082,00
2032	34 896,43
2033	35 737,42
2034	36 596,11
2035	37 472,50
2036	38 375,45

Źródło: Opracowanie własne

10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od spółek zajmujących się dystrybucją gazu na terenie gminy w zakresie zużycia gazu w poprzednich latach oraz planów rozwojowych dotyczących rozbudowy sieci na terenie gminy oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w przyszłości.

Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Solina

Lata	Zużycie gazu MWh				Ogółem
	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	
2021	2 532,47	1 973,82	9 392,33	13,67	13 912,29
2022	2 557,80	1 983,69	9 439,29	13,74	13 994,51
2023	2 583,38	1 993,61	9 486,49	13,81	14 077,28
2024	2 609,21	2 003,58	9 533,92	13,87	14 160,58
2025	2 635,30	2 013,59	9 581,59	13,94	14 244,43
2026	2 661,66	2 023,66	9 629,50	14,01	14 328,83
2027	2 688,27	2 033,78	9 677,64	14,08	14 413,78
2028	2 715,15	2 043,95	9 726,03	14,15	14 499,29
2029	2 742,31	2 054,17	9 774,66	14,22	14 585,36
2030	2 769,73	2 064,44	9 823,54	14,30	14 672,00
2031	2 797,43	2 074,76	9 872,65	14,37	14 759,21
2032	2 825,40	2 085,14	9 922,02	14,44	14 846,99
2033	2 853,66	2 095,56	9 971,63	14,51	14 935,35
2034	2 882,19	2 106,04	10 021,48	14,58	15 024,30
2035	2 911,01	2 116,57	10 071,59	14,66	15 113,83
2036	2 940,12	2 127,15	10 121,95	14,73	15 203,95

Źródło: Opracowanie własne

11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

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

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są:

1. źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan

zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;

2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
3. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
4. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Solina jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Pomimo iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła, to występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miął węglowy, koks). Problemem może też być spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

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

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

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

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

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

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- dwutlenek azotu (NO₂),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C₆H₆),
- ozon troposferyczny (O₃),
- pył zawieszony PM10, oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył PM2,5.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy podkarpackiej

Tabela 37. Wynikowe klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 20 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny									Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃		
			Faza I	Faza II												
podkarpacka	PL1802	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2	

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 20

Tabela 38. Wynikowe klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
podkarpacka	PL1802	A		A		A	D2

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

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

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (II faza), (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM_{2,5} (śr. roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne, (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM₁₀ (śr. dobową);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe (kryterium ochrona zdrowia) – benzo(a)piren B(a)P (śr. roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego (kryterium ochrona zdrowia) – ozon O₃ (max 8-h); (kryterium ochrona roślin) - ozon O₃ (AOT40).

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

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

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

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

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

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych

odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno-kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

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

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy Solina z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą do wszystkich gmin sąsiednich. W poniższej tabeli zawarto natomiast informacje z odpowiedzi od Gmin, które udzieliły odpowiedzi zwrotnej.

Tabela 39. Zestawienie odpowiedzi zwrotnych udzielonych przez Gminy sąsiadujące z Gminą Solina

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Gmina Baligród	
Zaopatrzenie w gaz	Gmina posiada funkcjonującą sieć gazową w miejscowości Nowosiółki, którą w przyszłości planuje rozbudować.
Zaopatrzenie w ciepło	Gmina planuje na rok 2022 budowę sieci ciepłowniczej na terenie Baligrodu.
Współpraca	Gmina Baligród nie realizuje obecnie współpracy z Gminą Solina w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, choć jest zainteresowana taką współpracą w przyszłości.
Założenia do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Baligród nie posiada uchwalonych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
Gmina Cisna	
Zaopatrzenie w gaz	Na terenie gminy Cisna nie funkcjonuje, ani nie jest planowana budowa sieci gazowej.
Zaopatrzenie w ciepło	Na terenie gminy Cisna nie funkcjonuje, ani nie jest planowana budowa sieci ciepłowniczej.
Współpraca	Gmina Cisna nie realizuje obecnie współpracy z Gminą Solina w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, choć jest zainteresowana taką współpracą w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej oraz budowy w partnerstwie oświetlenia hybrydowego.
Założenia do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Cisna posiada uchwalone założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjęte w 2021r.
Gmina Czarna	

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Zaopatrzenie w gaz	Na terenie gminy Czarna funkcjonuje sieć gazowa, której rozbudowa w najbliższych latach nie jest przewidywana.
Zaopatrzenie w ciepło	Na terenie gminy Czarna nie funkcjonuje, ani nie jest planowana budowa sieci ciepłowniczej.
Współpraca	Gmina współpracuje z Gminą Solina w ramach inwestycji w odnawialne źródła energii wspólnie z gminami: Cisna, Olszanica i Ustrzyki Dolne, realizując projekt pn; „Wsparcie energetyki rozproszonej w gminach bieszczadzkich poprzez instalacje systemów energii odnawialnej dla gospodarstw domowych„. Gmina Czarna nie byłaby jednak zainteresowana współpracą z Gminą Solina w zakresach rozbudowy czy modernizacji systemów elektroenergetycznych, które stanowią wspólną infrastrukturę dla gmin.
Założenia do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Czarna nie posiada uchwalonych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
Gmina Lesko	
Zaopatrzenie w gaz	Na terenie gminy Lesko funkcjonuje sieć gazowa, której rozbudowa w najbliższych latach uzależniona jest od chęci mieszkańców do przyłączenia się do niej.
Zaopatrzenie w ciepło	Na terenie gminy Czarna funkcjonuje sieć ciepłownicza na osiedlu w miejscowości Lesko, ale nie jest planowana w najbliższych latach jej rozbudowa.
Współpraca	Gmina Lesko nie realizuje obecnie współpracy z Gminą Solina w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, choć jest zainteresowana taką współpracą.
Założenia do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Lesko posiada uchwalone założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjęte w marcu 2018 roku.
Gmina Olszanica	
Zaopatrzenie w gaz	Na terenie gminy Olszanica funkcjonuje sieć gazowa, której rozbudowa planowana jest przez PGNiG S.A. na lata 2022-2025 w miejscowości Uherce Mineralne
Zaopatrzenie w ciepło	Na terenie gminy Olszanica nie funkcjonuje, ani nie jest planowana budowa sieci ciepłowniczej.
Współpraca	Gmina Lesko nie realizuje obecnie współpracy z Gminą Solina w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i nie jest zainteresowana taką współpracą. Gmina ta należy do Grupy Zakupowej, która wyłania dostawcę energii elektrycznej i gazu ziemnego.

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Założenia do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Lesko posiada uchwalone założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjęte uchwałą nr XX/138/2020 z 20 kwietnia 2020r.

Źródło: Opracowanie własne

13. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2021 r., poz. 716 z późn. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. W roku 2020 gminę Solina zamieszkiwało 5 310 mieszkańców. Na przestrzeni lat 2016-2020 ogólna liczba ludności na tym terenie nieznacznie wzrosła (0,09%), w tym liczba mężczyzn spadła o 0,60%, natomiast liczba kobiet wzrosła o 0,79%.
3. W kolejnych latach przewiduje się:
 - wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy spowodowany wzrostem liczby odbiorców. Będzie on równoważony jednak energooszczędnością mieszkańców oraz wykorzystywaniem energooszczędnych technologii,
 - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy termomodernizacji budynków,
 - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, spowodowany przyłączeniem się nowych odbiorców.
4. Na terenie gminy nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Największym systemem cieplnym jest kotłownia w Polańczyku zarządzana przez Gminny Zakład Komunalny w Polańczyku, który wytwarza ciepło do 4 budynków wielkomieszkaniowych (bloków) w Polańczyku. Pozostali mieszkańcy Gminy i budynki użyteczności publicznej oraz gminne zaopatrywane są

w ciepło dzięki wykorzystaniu indywidualnych źródeł ciepła. W celach grzewczych głównie wykorzystywany jest gaz ziemny bądź paliwa stałe.

5. Na terenie gminy Solina funkcjonuje sieć gazowa, która zaopatruje w gaz ziemny miejscowości: Berezka, Myczków i Polańczyk. Ogólny stopień gazyfikacji został określony na 13,62%. Gmina zaopatrywana jest w gaz przez sieć średniego ciśnienia o łącznej długości 24 189 metrów zaopatrzonej w 274 przyłącza (dane za rok 2020). Przedsiębiorstwo na stan obecny pokrywa 100% zapotrzebowania odbiorców na gaz ziemny (typu E). Na moment sporządzania niniejszego dokumentu Polska Spółka Gazownictwa nie planuje prowadzenia prac na terenie gminy Solina, poza bieżącą konserwacją już istniejących instalacji oraz rozbudową sieci gazowniczej w postaci poprowadzenia kolejnych przyłączy, gdy istnieją ku temu warunki ekonomiczne oraz techniczne. W związku z powyższym Polska Spółka Gazownictwa nie planuje w dającej się przewidzieć perspektywie czasowej realizować inwestycji na obszarze gminy Solina.
6. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Na terenie gminy funkcjonują instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, są to małe instalacje, zaspokajające potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów, ale również większe obiekty. Znajduje się tutaj:
 - Elektrownia Solina – elektrownia wodna szczytowo-pompowa o mocy przyłączeniowej 200,2 MW, przyłączona do stacji WN/SN Solina
 - Elektrownia Myczkowce – elektrownia wodna przepływowa o mocy przyłączeniowej 8,3 MW, przyłączona do sieci 30 kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów
 - Mała Elektrownia Wodna Myczkowce – elektrownia wodna przepływowa o mocy przyłączeniowej 0,2 MW, przyłączona do sieci 15 kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów
 - Mikroinstalacje fotowoltaiczne – 60 sztuk o łącznej mocy przyłączeniowej 0,371 MW, przyłączone do sieci nN PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.

8. 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.
9. Do działań, które powinna wspierać Gmina należy:
 - inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna), drogą dotacji, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych,
 - wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia wodna oraz energia słoneczna,
 - zmniejszenie zużycia węgla na terenie gminy jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie przede wszystkim energii słonecznej. Obecnie na terenie gminy wykorzystywane są instalacje fotowoltaiczne. Technologie związane z wytwarzaniem energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych rozwijają się dynamicznie i coraz powszechniej są wykorzystywane zarówno wśród gospodarstw domowych jak i w przedsiębiorstwach.
10. Ze strony zaopatrzenia gminy Solina 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.
11. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solina” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

14. Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie Gminy Solina wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	15
Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Solina	15
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Solina w latach 2016-2020	18
Tabela 4. Podział i liczba podmiotów gospodarczych ba terenie gminy Solina w latach 2016-2020 ...	18
Tabela 5. Wykaz ludności na terenie gminy Solina z podziałem na płeć i grupy ekonomiczne	20
Tabela 6. Dane dotyczące migracji na terenie gminy Solina w latach 2016-2020	22
Tabela 7. Przyrost naturalny z uwzględnieniem płci na terenie gminy Solina w latach 2016-2020	23
Tabela 8. Dane demograficzne dla Gminy Solina według prognozy GUS na lata 2021-2030	24
Tabela 9. Wykaz form ochrony przyrody występujących na terenie gminy Solina	25
Tabela 10. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C	37
Tabela 11. Zasoby mieszkaniowe znajdujące się na terenie gminy Solina w latach 2016-2020	39
Tabela 12. Odsetek mieszkań znajdujących się na terenie gminy Solina wyposażonych w łazienkę oraz centralne ogrzewanie	41
Tabela 13. Zasoby mieszkań komunalnych Gminy Solina w latach 2018-2020	41
Tabela 14. Stan zaopatrzenia w ciepło budynków publicznych na terenie gminy Solina w roku 2020.	43
Tabela 15. Zaopatrzenie w ciepło budynków mieszkalnych będących w zasobie Gminy Solina	45
Tabela 16. Długość sieci gazowej oraz liczba przyłączy w latach 2016-2020 na terenie gminy Solina	46
Tabela 17. Dane dotyczące liczby odbiorców i dostarczonego gazu ziemnego na terenie gminy Solina w latach 2016-2020	47
Tabela 18. Dane dotyczące odbiorców energii elektrycznej zaopatrywanych przez PGE na terenie gminy Solina w latach 2016-2020	52
Tabela 19. Energia elektryczna wytworzona przez zakłady produkcji energii elektrycznej na terenie gminy Solina wraz z prognozą wytwarzania energii elektrycznej do roku 2036	53
Tabela 20. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy	66
Tabela 21. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Solina	80
Tabela 22. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Solina	81
Tabela 23. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Solina	83
Tabela 24. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy Solina	84
Tabela 25. Zasoby siana na terenie gminy Solina	85
Tabela 26. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Solina	88
Tabela 27. Potencjał biomasy na terenie gminy Solina	89
Tabela 28. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Solina	91
Tabela 29. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Solina wg okresu budowy	94
Tabela 30. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	94
Tabela 31. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne	96
Tabela 32. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe	101
Tabela 33. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej	102
Tabela 34. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	102
Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Solina	103
Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Solina	104
Tabela 37. Wynikowe klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 20 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	108
Tabela 38. Wynikowe klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	108
Tabela 39. Zestawienie odpowiedzi zwrotnych udzielonych przez Gminy sąsiadujące z Gminą Solina	110
Rysunek 1. Położenie Gminy Solina na tle powiatu leskiego i województwa podkarpackiego	14
Rysunek 2. Mapa form ochrony przyrody występujących na terenie gminy Solina	34
Rysunek 3. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	35
Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne	36
Rysunek 5. Schemat sieci gazowej Gminy Solina	49

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SOLINA - AKTUALIZACJA Z 2021 - PROJEKT**

Rysunek 6. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	72
Rysunek 7. Usłonecznienie względne na terenie Polski	73
Rysunek 8. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	74
Rysunek 9. Położenie gminy na mapie okręgów geotermalnych w Polsce	77
Rysunek 10. Położenie gminy na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	78
Wykres 1. Wykres liczebności Podmiotów Gospodarki Narodowej na terenie gminy Solina w roku 2020 z uwzględnieniem podziału na sekcje gospodarki oraz formy własności.....	19
Wykres 2. Wykres zmian w liczbie osób w poszczególnych grupach ekonomicznych w latach 2016-2020 na terenie gminy Solina	21
Wykres 3. Wykres zmian migracyjnych w latach 2016-2020 na terenie gminy Solina	22
Wykres 4. Wykres przyrostu naturalnego z uwzględnieniem płci na terenie gminy Solina w latach 2016-2020.....	23
Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Solina.....	37
Wykres 6. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ² powierzchni użytkowej.....	39
Wykres 7. Wykres zmian zużycia gazu w przeliczeniu na jednego odbiorcę	48
Wykres 8. Wykres ilości energii w MWh w przeliczeniu na jednego odbiorcę w latach 2016-2020 w gminie Solina	53
Wykres 9. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	71
Wykres 10. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	75
Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh	75