UCHWAŁA NR 260/XXXV/2017
RADY GMINY NIEGOWA

z dnia 29 listopada 2017 r.

w sprawie przyjęcia dokumentu pn.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niegowa na lata 2018 – 2033”

Na podstawie art. 19 ust. 2 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 220 z późn. zm.) oraz art. 7 ust. 1 pkt 3 i art. 18 ust. 2 pkt 15, ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1875), po zaopiniowaniu przez Zarząd Województwa Śląskiego projektu dokumentu w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami i w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa **Rada Gminy Niegowa uchwala, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się dokument pn.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niegowa na lata 2018 – 2033”, stanowiący załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2. Wykonanie Uchwały powierza się Wójtowi Gminy Niegowa.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy
Niegowa

Mariusz Dzieża

Załącznik do uchwały Nr 260/XXXV/2017
Rady Gminy Niegowa
z dnia 29 listopada 2017 r.

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY NIEGOWA NA LATA 2018-2033

2017

Autor opracowania:

mafeś

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska
Ul. Krupnicza 8/3a
31-123 Kraków
www.mafes.com.pl

SPIS TREŚCI

1. Podstawy prawne 5
1.1. Uwzględnienie założeń regionalnych dokumentów strategicznych 10
1.1.1. Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla wojewódzkiego 10
1.1.2. Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla lokalnego 14
2. Metodyka 19
3. Charakterystyka Gmina Niegowa 20
3.1. Ogólne informacje 20
3.2. Rzeźba terenu, surowce naturalne, wody powierzchniowe 20
3.3. Warunki klimatyczne 22
3.4. Obszary chronione 22
3.5. Ludność Gminy 26
3.6. Gospodarka Gminy 27
3.7. Infrastruktura techniczna 27
3.7.1. Sieć komunikacyjna 27
3.7.2. Gospodarka wodno – kanalizacyjna 27
3.7.3. Gospodarka odpadami 28
3.7.4. Infrastruktura budowlana 28
4. Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – charakterystyka stanu obecnego, kierunki rozwoju 30
4.1. Zaopatrzenie w ciepło 30
4.1.1. Charakterystyka zidentyfikowanych kotłowni w Gminie 31
4.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną 33
4.3. Zaopatrzenie w gaz 34
4.4. Harmonogram działań związanych z energetyką – plany TAURON Dystrybucja S.A., inwestycje Urzędu Gminy w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej 35
4.5. Ocena rynku paliw i energii 36
4.6. Ocena aktualnego bezpieczeństwa energetycznego Gminy Niegowa - podsumowanie 38
5. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii 39
5.1. Energia wodna 42
5.2. Energia wiatru 43
5.3. Energia słoneczna 44
5.4. Energia geotermalna 47
5.4.1. Pompy ciepła 49
5.4.2. Przykłady zastosowań pomp ciepła 51
5.5. Energia biomasy 54
6. Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych 61
6.1. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii 61
6.2. Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła 61
6.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych 63
7. Bilans energetyczny – rok bazowy 2016 64
7.1. Sektory bilansowe w Gminie 64
7.2. Założenia ogólne (sektory 1-3) 64

7.2.1. Podstawowe definicje 64
7.2.2. Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię 66
7.3. Sektor budownictwa mieszkaniowego 67
7.3.1. Bilans energetyczny 67
7.4. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej 68
7.4.1. Bilans energetyczny na podstawie ankiet 68
7.4.2. Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa 69
7.5. Sektor działalności gospodarczej 70
7.5.1. Bilans energetyczny – metoda wskaźnikowa 70
7.6. Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie 71
8. Obliczenie emisji PM10, PM2,5, SO_2, NOx, CO_2, B(a)P (z podziałem na sektory) 72
8.1. Metodologia 72
8.2. Emisja zanieczyszczeń wg sektorów 72
8.3. Sektor budownictwa mieszkaniowego 74
8.3.1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze 74
8.3.2. Wielkość emisji w sektorze 74
8.4. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej 74
8.4.1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze 74
8.4.2. Wielkość emisji w sektorze 75
8.5. Sektor działalności gospodarczej 75
8.5.1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze 75
8.5.2. Wielkość emisji w sektorze 75
8.6. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Niegowa 76
8.6.1. Struktura zużycia paliw w Gminie 76
8.6.2. Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów 77
8.6.3. Emisja CO_2 z poszczególnych sektorów 78
9. Jakość powietrza atmosferycznego 79
10. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej 81
10.1. Termomodernizacja budynków 81
10.2. Wybrane formy racjonalizacji zużycia energii 82
10.2.1. Stosowanie odzysków ciepła 82
10.2.2. Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC 82
10.2.3. Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu 82
10.2.4. Ograniczenia czasu występowania temperatury komfortu 83
10.2.5. Redukcja zużycia energii elektrycznej przez instalacje towarzyszące 83
10.2.6. Systemy ogrzewania niskoparametrycznego 83
10.3. Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło 84
10.4. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej 84
11. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej 85
11.1. Aspekty prawne dotyczące efektywności energetycznej 85
11.2. Efektywność energetyczna – cele i zadania 88
11.3. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej – finansowanie 91
11.4. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej - możliwe działania 96

11.5. Zrealizowane i planowane w Gminie przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej 97
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2033 99
12.1. Założenia ogólne 101
12.2. Scenariusz 1. Optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego 103
12.2.1. Sektor budownictwa mieszkaniowego 104
12.2.2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej 105
12.2.3. Sektor działalności gospodarczej 105
12.2.4. Sektory związane z budownictwem łącznie 106
12.3. Scenariusz 2. Zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego 107
12.3.1. Sektor budownictwa mieszkaniowego 107
12.3.2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej 108
12.3.3. Sektor działalności gospodarczej 108
12.3.4. Wszystkie sektory budownictwa łącznie 108
12.4. Prognoza zapotrzebowania na gaz 109
12.5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną 110
13. Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2033 111
13.1. Zaopatrzenie w ciepło 111
13.2. Zaopatrzenie w gaz 112
13.3. Zaopatrzenie w energię elektryczną 112
14. Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w Gminie 113
14.1. Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza 113
14.1.1. Struktura zużycia nośników energii w Gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego 113
14.1.2. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie, wg scenariusza optymistycznego 114
14.2. Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza w Gminie 115
14.2.1. Struktura zużycia nośników energii w Gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania 115
14.2.2. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania 116
15. Współpraca z innymi gminami 117
16. Podsumowanie – wnioski i zalecenia 118
17. Spis tabel 121
18. Spis rysunków 123
19. Spis wykresów 123

1. Podstawy prawne

Zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne wszystkie polskie gminy są zobowiązane do wykonania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe".

Podstawami prawnymi „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niegowa", są:

a) **USTAWA** z dnia 8 marca 1990 r. **o samorządzie gminnym** (Dz. U. 2016 poz. 446 ze zm.);
b) **USTAWA z** dnia 10 kwietnia 1997 r. **Prawo energetyczne** (Dz. U. 2017 poz. 220.);
c) **USTAWA** z dnia 27 marca 2003 r. **o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** (Dz.U. 2017 poz. 1073);
d) **USTAWA** z dnia 16 lutego 2007 r. **o ochronie konkurencji i konsumentów** (Dz.U. 2017 poz. 229 późn. zm.);
e) **USTAWA** z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. 2017 poz. 519);
f) „**Polityka Energetyczna Polski do roku 2030**" przyjęta przez Rząd Rzeczpospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
g) **USTAWA o odnawialnych źródłach energii** z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz.U. 2017 poz. 1148),
h) **USTAWA z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej** z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 831);

oraz regionalne dokumenty strategiczne:

i) **Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+";**
j) **Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024;**
k) **Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, J. Strefa częstochowsko-lubliniecka.**
l) **Uchwała antysmogowa - Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.**

Ustawa Prawo Energetyczne

Ustawa została uchwalona przez Sejm Rzeczpospolitej w roku 1997 i określa zasady realizacji polityki energetycznej państwa oraz warunki dostawy i wykorzystania paliw, energii jak również ciepła dla przedsiębiorstw energetycznych.

Podstawowym celem ustawy jest:

a) Określenie warunków zapewnienia zrównoważonego rozwoju kraju,
b) Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa i racjonalne wykorzystanie istniejących zasobów energii,
c) Rozwój konkurencji i przeciwdziałanie negatywnym skutkom działalności monopoli naturalnych na rynkach,
d) Uwzględnienie wymagań związanych z ochroną środowiska i spełnienie wymogów podpisanych umów międzynarodowych,
e) Ochrona interesów odbiorców energii i minimalizacja kosztów jej dostawy.

Ministerstwo Gospodarki jest organem rządowym odpowiedzialnym za politykę energetyczną państwa. Rada Ministrów na wniosek Ministra Gospodarki ustala Założenia Polityki Energetycznej Państwa.

Głównymi zadaniami założeń polityki energetycznej państwa są:

a) Określenie długoterminowej prognozy zużycia energii w Polsce,

b) Opracowanie programów działań długofalowych w oparciu o wnioski wynikające z prognozy zużycia nośników energii.

Przedsiębiorstwa energetyczne odpowiadające za wytwarzanie, przesył i dystrybucję paliw gazowych i energii elektrycznej oraz ciepła są zobowiązane do wykonania planów rozwoju przedsiębiorstwa na okres nie krótszy niż 3 lata dla obszaru swojego działania, tak, aby zapewnić obecne i przewidywane zapotrzebowanie na poszczególne nośniki energetyczne.

W planach tych należy uwzględnić kierunki rozwoju gminy narzucone przez regionalne, jak również lokalne plany zagospodarowania przestrzennego.

Władze gminy są odpowiedzialne za:

a) Planowanie i zorganizowanie dostawy ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze swojej gminy,
b) Planowanie i finansowanie oświetlenia znajdującego się na terenie gminy,
c) Pokrycie kosztów oświetlenia ulic, placów i dróg przebiegających przez obszar gminy,
d) Planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
e) Ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Gmina powinna wykonać te zadania uwzględniając założenia polityki energetycznej państwa oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i programem ochrony powietrza.

Zgodnie z nowelizacją Ustawy Prawo Energetyczne, która weszła w życie 10 marca 2010 r., nakłada się na gminy obowiązek sporządzenia projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wyznaczając termin wypełnienia tego obowiązku do dnia 10 kwietnia 2012 r. Przygotowane plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, sporządzone mają zostać na okres, co najmniej 15 lat i być aktualizowane, co 3 lata. W przygotowaniu planu władze lokalne powinny wziąć pod uwagę stan aktualnego zapotrzebowania na energię, przewidywane przyszłe zmiany, możliwość wykorzystania lokalnego rynku i zasobów paliw i energii - kładąc nacisk na OŹE, możliwość wytwarzania energii w procesie kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Opracowane projekty podlegają opiniowaniu w zakresie koordynacji współpracy

z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do współpracy z samorządem lokalnym i zapewnienia zgodności swoich planów rozwoju z założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Etapy wykonywania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Ustawa Prawo energetyczne, jako podstawowy akt normatywny, stanowiący punkt wyjścia do opracowania planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zobowiązuje gminy do opracowania wymienionych planów. Ustawa Prawo energetyczne dopuszcza możliwość uchwalenia przez gminę dwóch różnych dokumentów planistycznych. Są to: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (art. 19) oraz Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (art. 20).

Zapisy w ww. ustawie zakładają następujące etapy opracowania i zatwierdzania planów:

- Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Opiniowanie projektu założeń do planu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa,
- Wyłożenie projektu założeń do publicznego wglądu, powiadomiwszy o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości,
- Uchwalenie przez radę gminy założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, po rozpatrzeniu ewentualnych wniosków, zastrzeżeń i uwag zgłoszonych podczas wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

W przypadku, kiedy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji tych założeń władze gminy opracowują projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Projekt Planu opracowywany jest na podstawie uchwalanych przez radę gminy założeń i winien być z nim zgodny. Projekt Planu powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
- propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- harmonogram realizacji zadań;
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania;
- ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uchwalony zostaje przez radę gminy, a następnie przekazany do realizacji.

Założenia **Polityki Energetycznej Polski do roku 2030**

Gmina realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030" dokumentem przyjętym przez Rząd Rzeczypospolitej Polskiej w listopadzie 2009 r. Ww. dokument wskazuje kierunki oraz cele właściwego planowania energetycznego na terenie gminy. Podstawowe założenia to:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;

- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne.

Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.

Ponadto główne cele polityki energetycznej w zakresie efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15 (państwa członkowskie przed 2004 r.).

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyle i dystrybucji poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Osiągnięciu założonych celów powinny sprzyjać działania na rzecz poprawy efektywności.

Główne cele krajowej polityki energetycznej w zakresie rozwoju wykorzystania OŹE obejmują:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii, co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,

- osiągnięcie w 2020 roku 10 % udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OŹE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Korzyści, jakie mogą zostać osiągnięte dzięki opracowaniu przez Gminy „Założeń ..."

- Możliwość realizacji przez gminę polityki energetycznej i ekologicznej,
- Zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Zapewnienie możliwości starania się o środki finansowe na realizację działań z zakresu inwestycji na rzecz rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Tworzenie warunków rozwoju rynku energetycznego i nowych miejsc pracy,
- Wypracowanie wspólnej polityki energetycznej przez gminę wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi,
- Możliwość obniżenia ponoszonych kosztów poprzez analizę dotychczasowych i przyszłych potrzeb,
- Wiedza na temat możliwości energetycznych w mieście, co zapewni właściwy kierunek dla przyszłych inwestycji i prowadzonej działalności gospodarczej,
- Określenie możliwości i oceny środowiska naturalnego,
- Oszacowanie możliwości rozwoju energetyki odnawialnej, co bezpośrednio przekłada się na promocję gminę i jej rozwój gospodarczy,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych.

Planowanie energetyczne gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, w tym:

- Strategią rozwoju gminy,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych, ciepła lub energii elektrycznej,
- Planami pozostałych przedsiębiorstw energetycznych, odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, wspólnot mieszkaniowych itp.

Planowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinno obejmować wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Gmina, która planuje działania energetyczne pozostaje w ścisłym związku z innymi podmiotami działającymi na rynku. Określając cele i kierunki rozwoju, musi uwzględniać funkcjonujące zasady rynkowe oraz interesy poszczególnych podmiotów gospodarczych branży energetycznej. Z kolei podmioty te powinny czynnie współuczestniczyć w procesie planowania energetycznego w gminie.

Gospodarka energetyczna gminy winna być rozpatrzona w trzech kontekstach:

1. Ochrony środowiska – Działania zgodne z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., gdzie określono zasady ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska, poprzez między innymi racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.
2. Gospodarka energetyczna – Działania gminy powinny być zgodne z Założeniami Polityki Energetycznej Polski do roku 2025 oraz Ustawą Prawo Energetyczne.
3. Gospodarka przestrzenna – Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym określa zasady kształtowania polityki przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego w sprawach przeznaczenia terenów na określone cele oraz ustalenie zasad ich zagospodarowania. Politykę przestrzenną gminy określa studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Przy wykonywaniu *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niegowa,* korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych udostępnionych przez Urząd Gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych w tym głównie z:

- www.stat.gov.pl – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- www.niegowa.pl/ - Urząd Gminy Niegowa,
- www.mos.gov.pl – Ministerstwo Środowiska,
- www.mgip.gov.pl – Ministerstwo Gospodarki,
- www.imgw.pl – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- www.sejm.gov.pl – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- www.kape.gov.pl – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

1.1. Uwzględnienie założeń regionalnych dokumentów strategicznych

1.1.1. Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla wojewódzkiego

Uchwała antysmogowa - Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Uchwała antysmogowa to regulacja prawna, która dotyczy wszystkich użytkowników kotłów, pieców i kominków na paliwo stałe niezależnie od ich przeznaczenia, tzn. na ogrzewanie budynków, ogrzewanie wody, przygotowanie posiłków, a więc:

- mieszkańców,
- prowadzących działalność gospodarcza (kotły o mocy do 1 MW),
- właścicieli budynków wielorodzinnych,
- spółdzielnie, wspólnoty,
- samorządy lokalne.

Od 1 września 2017 roku każdy nowy kocioł powinien spełniać normy emisyjne minimum klasy 5 (posiadać certyfikat wydany zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) lub wymogi ekoprojektu (zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej).

Dla pozostałych kotłów niespełniających norm emisyjnych zamontowanych przed 1 września 2017r. wprowadzono daty graniczne w zależności od wieku użytkowanego kotła:

- kocioł eksploatowany powyżej 10 lat od daty produkcji lub nieposiadający tabliczki znamionowej należy wymienić do końca 2021 r.;
- kocioł użytkowany od 5 do 10 lat od daty produkcji powinien być wymieniony do końca 2023 r.
- kocioł poniżej 5 lat od daty produkcji należy wymienić do końca 2025 r.;
- kocioł klasy 3 i 4 powinien być wymieniony do końca 2027 r.

Wymiana musi nastąpić na jeden ze wskazanych kotłów:

- kocioł automatyczny klasy 5 lub ekoprojekt;
- kocioł ręczny klasy 5 lub ekoprojekt;
- kocioł zgazowujący drewno klasy 5 lub ekoprojekt;

lub zastosowanie innych źródeł ciepła, jak ciepło systemowe, gaz, pompa ciepła, fotowoltaika, elektrownia wiatrowa itp.

W obszarze stosowania odpowiednich paliw stałych uchwała zakazuje od 1 września 2017 r. używania paliw, których spalanie powoduje bardzo wysoką emisję trujących substancji do atmosfery, tj.:

1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
2) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
3) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
4) biomasy stałej (drewno, pellet, słoma itp.), której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Stosownie do art. 334 Prawa ochrony środowiska „kto nie przestrzega ograniczeń, nakazów lub zakazów, określonych w uchwale sejmiku województwa przyjętej na podstawie art 96, podlega karze grzywny". Zgodnie z art 24 Kodeksu wykroczeń grzywna wynosi od 20 zł do 5000 zł, przy czym w postępowaniu mandatowym można nałożyć grzywnę w wysokości do 500 zł, a jeżeli czyn wyczerpuje znamiona wykroczeń określonych w dwóch lub więcej przepisach ustawy 1000 zł (art 96 Kodeksu postępowania
w sprawach o wykroczenia).

Organem uprawnionym do nakładania mandatów na podstawie art 334 Prawa ochrony środowiska na gruncie aktualnego stanu prawnego jest Policja oraz Inspektor Ochrony Środowiska.

Niniejszy dokument jest tworzony zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami antysmogowymi.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+"

Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/38/2/2013 z dnia 1 lipca 2013 r.

Planowanie rozwoju jest jednym z kluczowych zadań, jakie ustawowo zostały przypisane samorządowi województwa. Opracowuje on strategię, stanowiącą zapis świadomych wyborów społeczności regionu, zorientowanych na rozwiązanie głównych problemów i utrzymanie województwa na ścieżce trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz podnoszenie konkurencyjności regionu.

Dokument, będący aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020", uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku, stanowi plan samorządu województwa określający wizję rozwoju, cele oraz główne sposoby ich osiągania w kontekście występujących uwarunkowań w perspektywie 2020 roku.
Cel strategiczny: Województwo śląskie regionem o wysokiej jakości życia opierającej się na powszechnej dostępności do usług publicznych o wysokim standardzie.
Cel operacyjny: B.1. Poprawa kondycji zdrowotnej mieszkańców województwa.
Kierunki działań:
5. Promocja, modernizacja, rozwijanie i integracja systemu szlaków i infrastruktury rowerowej.
Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska.
6. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej.
7. Wsparcie modernizacji elektrowni i linii przesyłowych.
11. Wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii, przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych.
12. Wspieranie edukacji ekologicznej i kształtowanie postaw prośrodowiskowych.
Cel operacyjny: C.2. Zintegrowany rozwój ośrodków różnej rangi
Kierunki działań:
1. Poprawa powiązań transportowych poprzez rozbudowę i modernizację infrastruktury transportowej wzmacniającej związki funkcjonalne i przestrzenne a obejmującej m.in. rozbudowę i modernizację dróg wojewódzkich, w tym budowę obwodnic miejscowości.
2. Wsparcie rozwoju zintegrowanego, zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu, w tym transportu publicznego obejmującego różne środki transportu i elementy infrastruktury takie jak: kolej, tramwaj, inny transport publiczny, lotniska, systemy kierowania ruchem, obiekty „parkuj i jedź" oraz infrastruktury rowerowej.

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024

Program określa cele i kierunki spójne z *Projektem założeń (…)* w zakresie:
POWIETRZE ATMOSFERYCZNE (PA)
Cel długoterminowy do roku 2024: Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze województwa śląskiego związana z realizacją kierunków.
Cele krótkoterminowe do roku 2019:
PA1. Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych.
PA2. Wdrożenie mechanizmów ograniczających negatywny wpływ transportu na jakość powietrza poprzez efektywną politykę transportową do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
PA3. Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno – bytowego do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
PA4. Wdrożenie mechanizmów motywujących do implementacji nowoczesnych rozwiązań w przemyśle skutkujących redukcją emisji substancji zanieczyszczających.

PA5. Wzmacnianie współpracy międzyregionalnej w zakresie wspólnej polityki ochrony powietrza szczególnie z krajem morawsko – śląskim oraz województwem małopolskim poprzez coroczne spotkania.
PA6. Wzmocnienie systemu edukacji ekologicznej społeczeństwa skierowanej na promocję postaw służących ochronie powietrza.

Cel długoterminowy do roku 2024: Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami.
Cele krótkoterminowe do roku 2019:
PA7. Wspieranie finansowe i technologiczne inwestycji w technologie mające na celu efektywne wykorzystanie energii.
PA8. Wzmocnienie systemu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w skali województwa śląskiego. PA9. Kształtowanie postaw służących efektywnemu wykorzystywaniu energii.

Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, J. - Strefa częstochowsko-lubliniecka

Program ochrony powietrza został uchwalony przez Sejmik Województwa Śląskiego 16 czerwca 2010 r. uchwałą Nr III/52/15/2010 (Dz. Urz. Woj. Ślą 2010.151 2460). Dokument ten został przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Program wykazuje spójność z *Projektem założeń (…)* w zakresie:
Działania przewidziane w POP to m.in.:
CL15 - Kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów, odpowiedzialni są wójtowie, burmistrzowie miast i gmin, realizacja zadania w trybie ciągłym (2010 -2020) w ramach zadań UM budżety miast i gmin.
CL17 - Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem - odpowiedzialni wójtowie, burmistrzowie miast i gmin, tryb zadania ciągły (2010-2020) w ramach zadań jednostek podległych burmistrzom i wójtom.
L18 - Aktualizacja projektów założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy należące do strefy - odpowiedzialni burmistrzowie miast i gmin, wójtowie gmin i prezydenci miast strefy - 1 etap 2010-2011, 200 000 zł budżety miast i gmin.

DZIAŁANIA NAPRAWCZE MOŻLIWE DO ZASTOSOWANIA, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA
W strategii perspektywicznej do roku 2020 i na lata późniejsze należy rozważyć następujące kierunki m.in.: Tworzenie inteligentnych systemów energetyki rozproszonej wykorzystujących lokalne źródła energii, w tym odnawialnej.

1.1.2. Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla lokalnego

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Niegowa

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest zgodne ze Strategią Rozwoju Gminy Niegowa na lata 2009-2020, która przyjmuje, jako misję gminy:

Niegowa gminą przyjazną mieszkańcom i środowisku, atrakcyjną dla turystów i otwartą na inwestorów.

Określony podstawowy cel rozwoju gminy Niegowa powinien być realizowany poprzez następujące działania dotyczące kształtowania polityki przestrzennej, które wykazują spójność również z *Projektem założeń* (…):

- w zakresie rozwoju komunikacji:
    - modernizacja i rozbudowa sieci dróg, zapewnienie drogom parametrów technicznych odpowiednich dla danej klasy, realizacja brakujących odcinków dróg,
    - oddzielenie ruchu kołowego od pieszego i rowerowego, poprzez budowę chodników, ścieżek rowerowych, utwardzonych poboczy,
    - zapewnienie odpowiedniej ilości miejsc do parkowania dla obiektów produkcyjnych, usługowych, turystycznych, użyteczności publicznej;
- w zakresie rozwoju infrastruktury technicznej, m.in.:
    - poprawa stanu istniejących obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej oraz ich rozbudowa,
    - zwiększenie liczby gospodarstw domowych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Podstawowe działania powinny być skierowane na modernizację istniejącej sieci elektroenergetycznej oraz inwestycje związane z rozwojem terenów mieszkaniowych i ich wyposażeniem w energię elektryczną. Należy dążyć do zapewnienia niezawodnego, zgodnego z zapotrzebowaniem, zaopatrzenia w energię elektryczną. Przy realizowaniu założonego programu inwestycyjnego w poszczególnych miejscowościach może okazać się konieczna budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wraz z odcinkami linii 15 kV, a także sieci niskiego napięcia. Wzdłuż linii elektroenergetycznych średniego napięcia 15 kV proponuje się pozostawienie pasów wolnych od zagospodarowania i zadrzewienia. Są to tzw. pasy technologiczne, umożliwiające eksploatację sieci napowietrznych z uwzględnieniem dojazdu do stanowisk słupowych. Zgodnie z planami rozwojowymi krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na terenie gminy Niegowa budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

Zaopatrzenie w gaz

Gmina Niegowa nie jest objęta siecią gazową. Na podstawie programu rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Niegowa przewiduje się opracowanie strategii gazyfikacji gminy. Zaopatrzenie gminy Niegowa w gaz sieciowy może okazać się niezasadne ze względów ekonomicznych. Wpływa na to ma znaczna odległości od magistralnych gazociągów wysokiego ciśnienia i mała ilość potencjalnych odbiorców gazu, a także znaczna odległość między poszczególnymi miejscowościami. Przewiduje się, że w dalszym ciągu stosowane będą indywidualne rozwiązania zaopatrzenia w gaz, głównie przez butle gazowe.

Ciepłownictwo

Ze względu na znaczną powierzchnię i rozproszenie zabudowy Gmina Niegowa nie jest wyposażona w czynną sieć ciepłowniczą. Wytwarzanie ciepła następuje w przydomowych kotłowniach i obiektach użyteczności publicznej, przewiduje się dalszy rozwój indywidualnych źródeł ogrzewania. Kotłownie opalane są na ogół węglem lub olejem opałowym. Rzadziej stosowany jest gaz płynny propan-butan lub drewno. Znaczącym problemem na terenie gminy Niegowa jest zły stan urządzeń powodujący emisję szkodliwych gazów i pyłów (tzw. „niska emisja"). Ze względu na ochronę środowiska należy mieć na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez systematyczne rezygnowanie z węgla, jako źródła energii, na rzecz rozwiązań ekologicznych. Innym proponowanym rozwiązaniem jest zastosowanie paliw gazowych. Należy zadbać o wysoką sprawność instalacji grzewczej, poprzez modernizację indywidualnych źródeł ciepła (kotłów) oraz zachowanie dobrego stanu instalacji wewnętrznej oraz termomodernizację budynków. Ponadto, sugeruje się przeprowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych mieszkańców, w celu propagowania oszczędzania ciepła oraz przedstawienia zabiegów wspomagających ograniczenie zużycia ciepła.

Odnawialne źródła energii

Przy planowaniu zrównoważonego rozwoju należy promować wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii. Propagowanie zielonej energii jest jednym z celów polityki rozwoju województwa śląskiego. Jest to szczególnie ważne ze względów zrównoważonego rozwoju oraz racjonalnego korzystania z zasobów środowiska, szczególnie tych, które są nieodnawialne. Na terenie gminy Niegowa wyznacza się obszary, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – elektrownie fotowoltaiczne. Dopuszcza się także lokalizowanie urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, głównie ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. Jest to źródło czystej energii, które nie generuje hałasu ani zanieczyszczeń, nie wymaga podłączenia do sieci wodociągowej ani kanalizacyjnej oraz nie wymaga osób odpowiedzialnych za obsługę.

Strategia Rozwoju Gminy Niegowa na lata 2009-2020

Strategia Rozwoju Gminy Niegowa została przyjęta Uchwałą Rady Gminy Niegowa nr 185/XXVI/2009 z dnia 25 lutego 2009 r. Strategia wykazuje spójność z *Projektem założeń (…)* w zakresie:

Poprawa jakości życia mieszkańców
CELE STRATEGICZNE:

I. ROZWÓJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ZWIĘKSZAJĄCEJ KOMFORT ŻYCIA MIESZKAŃCÓW

CELE OPERACYJNE
I.2. Kształtowanie postaw i świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy.

I.2.1. Realizacja programu edukacji ekologicznej mieszkańców.

Gospodarka lokalna

CELE STRATEGICZNE

II. ROZWÓJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ZWIĘKSZAJĄCEJ ATRAKCYJNOŚĆ INWESTYCYJNĄ GMINY

CELE OPERACYJNE

III.2. Poprawa dostępności komunikacyjnej i rozwój infrastruktury drogowej.

III.2.1. Przebudowa i modernizacja oraz uregulowanie stanu prawnego dróg gminnych

III.2.2. Lobbowanie na rzecz przebudowy i modernizacji dróg powiatowych

CELE STRATEGICZNE
V. STWORZENIE KOMPLEMENTARNEJ OFERTY TURYSTYCZNEJ ORAZ OCHRONA WALORÓW ŚRODOWISKOWYCH I KULTUROWYCH GMINY
CELE OPERACYJNE

V.4.3 Tworzenie i wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY NIEGOWA AKTUALIZACJA NA LATA 2017-2020 (z perspektywą na lata 2021 - 2024)

Celem strategicznym jest:

Poprawa jakości powietrza atmosferycznego

Cele średniookresowe

Cele te są, ze względu na zadania, jakie ma do wypełnienia gmina w tym zakresie, dość trudne do wypełnienia. Nie mniej jednak dla ich osiągnięcia przy pomocy własnych źródeł finansowania należy podjąć w Gminie Niegowa próbę spowodowania:

- ograniczenia niskiej emisji (likwidacja lub modernizacja lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym lub likwidacja (modernizacja) indywidualnych, wysokoemisyjnych pieców na paliwo stałe, zamiana tych urządzeń na bardziej sprawne, inwestycje termomodernizacyjne,
- udziału w realizacji programu ochrony powietrza na terenie powiatu myszkowskiego i pomoc osobom fizycznym w jego realizacji,
- ograniczenia wielkości emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych,
- stosowania urządzeń grzewczych o wysokich sprawnościach oraz podjęcie prób ograniczenia zużycia energii,
- stosowania niekonwencjonalnych źródeł uzyskiwania energii cieplnej (wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii (biomasa, energia słoneczna, zmianę rodzajów paliwa),
- udzielania pożyczek, dotacji, dofinansowania dla inwestorów, właścicieli nieruchomości modernizujących ogrzewanie,
- podwyższenia standardów technicznych infrastruktury drogowej,
- tworzenia technicznych możliwości korzystania z czystych paliw,
- wprowadzenia do planu zagospodarowania przestrzennego gminy zapisów o konieczności stosowania innych czynników grzewczych niż węgiel kamienny i jego pochodne.

Głównym zidentyfikowanym celem działań Gminy Niegowa powinna być redukcja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z „niskiej emisji" i udział w realizacji programu ograniczania niskiej emisji, w którym wskazano dla Gminy Niegowa poniższe obowiązki:

- Aktualizacja i kontynuacja Programu Ograniczania Niskiej Emisji i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.
- Realizacja PONE na terenie gminy poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych.
- Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.

- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
- Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji" PM10 oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania" miejscowości gminy ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.
- Zakaz spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.
- Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Niegowa

Uchwałą Nr 106/XIV/2015 Rady Gminy Niegowa w dniu 30 grudnia 2015 r. przyjęła do realizacji Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, który wykazuje spójność z *Projektem założeń (…),* w zakresie poniższych celów:

- **wskazanie działań wpływających na poprawę jakości powietrza w Gminie Niegowa.** Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej.
- **Zwiększenie efektywności energetycznej.** Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii, przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.
- **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe, które mogą być wspierane ze środków publicznych.**

Plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Niegowa

Analiza planu zagospodarowania przestrzennego

Obowiązujące plany zagospodarowani przestrzennego Gminy Niegowa, wg miejscowości:

- ANTOLKA, TOMISZOWICE - Uchwała Nr 309/XLV/2006 Rady Gminy Niegowa z dnia 26 października 2006 r.
- BLIŻYCE - Uchwała Nr 317/XLV/2006 Rady Gminy Niegowa z dnia 26 października 2006 r.
- DĄBROWNO – Uchwała nr 116/XVII/2012 z dnia 1 maja 2012 r.
- LUDWINÓW, GORZKÓW NOWY, GORZKÓW STARY - Uchwała nr 139/XIX/2008 Rady Gminy z dnia 30 czerwca 2008 r.
- ŁUTOWIEC, MOCZYDŁO - Uchwała nr 141/XIX/2008 Rady Gminy z dnia 30 czerwca 2008 r.
- MIRÓW, BOBOLICE – Uchwała nr 216/XXVII/2013 Rady Gminy z dnia 21 marca 2013 r.
- MZURÓW – Uchwała nr 116/XVII/2012 Rady Gminy z dnia 1 marca 2012 r.
- NIEGOWA – Uchwała nr 116/XVII/2012 Rady Gminy z dnia 1 marca 2012 r.
- OGORZELNIK – Uchwala nr 140/XIX/2008 Rady Gminy z dnia 30 czerwca 2008 r.
- POSTASZOWICE, NIEGÓWKA, BRZEZINY - Uchwała Nr 311/XLV/2006 Rady Gminy Niegowa z dnia 26 października 2006 roku.

- SOKOLNIKI, ZAGÓRZE – Uchwala nr 116/XVII/2012 Rady Gminy Niegowa z dnia 1 maja 2012 r.
- TRZEBNIÓW - Uchwała Nr 308/XLV/2006 Rady Gminy Niegowa z dnia 26 października 2006 r.

Projekt założeń (…) wykazuje spójność z ww. dokumentami w poniższym zakresie.

Obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego, zawierają zapisy w zakresie zasad modernizacji, rozbudowy i budowy infrastruktury technicznej:

ustala się, że tereny objęte Planem będą wyposażone w sieci i urządzenia infrastruktury technicznej, przy zachowaniu zasad określonych w przepisach odrębnych, w tym m.in.:

- w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną – z sieci elektroenergetycznych oraz urządzeń np. stacji transformatorowych itp. – stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z dopuszczeniem remontów oraz rozbudowy, z zapewnieniem z zapewnieniem dostępu do sieci elektroenergetycznych służb eksploatacyjnych, według warunków technicznych podłączeń ustalonych przez właściwe przedsiębiorstwo sieciowe, wymagane jest uzgodnienie dokumentacji projektowej z właściwą jednostką ds. eksploatacji i obsługi technicznej urządzeń elektroenergetycznych,
- w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną – z indywidualnych źródeł, z dopuszczeniem remontów oraz rozbudowy, przy zaleceniu/nakazie likwidacji niskiej emisji, poprzez wprowadzenie paliw proekologicznych oraz zakaz stosowania ogrzewania budynków z zastosowaniem źródeł energii o sprawności energetycznej niższej niż 90 %. Dla budynków nowoprojektowanych stosowanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku, zgodnie z obowiązującymi wymogami ochrony środowiska.

Dopuszcza się lokalizację sieci oraz urządzeń infrastruktury technicznej oraz zmianę przebiegów istniejących sieci i wszelkich urządzeń infrastruktury technicznej oraz lokalizację nowych, przy zachowaniu zasad określonych w przepisach odrębnych, z których wynikają między innymi ograniczenia dla sposobów zagospodarowania terenów istniejącej lub projektowanej infrastruktury technicznej.

Zakazuje się realizacji elektrowni wiatrowych.

Gmina Niegowa, chcąc realizować cele określone w w/w dokumentach strategicznych województwa śląskiego oraz lokalnych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze dla Gminy Niegowa:

- pierwszy – „optymistyczny", zakłada wzrost wykorzystania OŹE w gminie i realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych, i innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie.
- drugi - „zaniechania", zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OŹE i zwiększenia efektywności energetycznej.

Dążąc do realizacji pierwszego scenariusza gmina w pełni zrealizuje założenia i cele określone w dokumentach szczebla wojewódzkiego i lokalnego związanych z energetyką i ochroną środowiska.

2. Metodyka

Niezbędnym elementem opracowania *Projektu założeń (…),* było dokładne przeanalizowanie aktualnej sytuacji w Gminie Niegowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OŹE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie Gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania w Gminie oraz ewentualne ograniczenia.

Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Śląskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania. Szacowanie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej i gazu oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w Gminie Niegowa.

Przygotowanie analizy stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *Projektu założeń (…)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2030".

Wszystkie priorytety Projektu posiadają jeden wspólny mianownik – zrównoważony rozwój energetyki. Projekt systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Gminy, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na terenie Gminy.

3. Charakterystyka Gmina Niegowa[1]

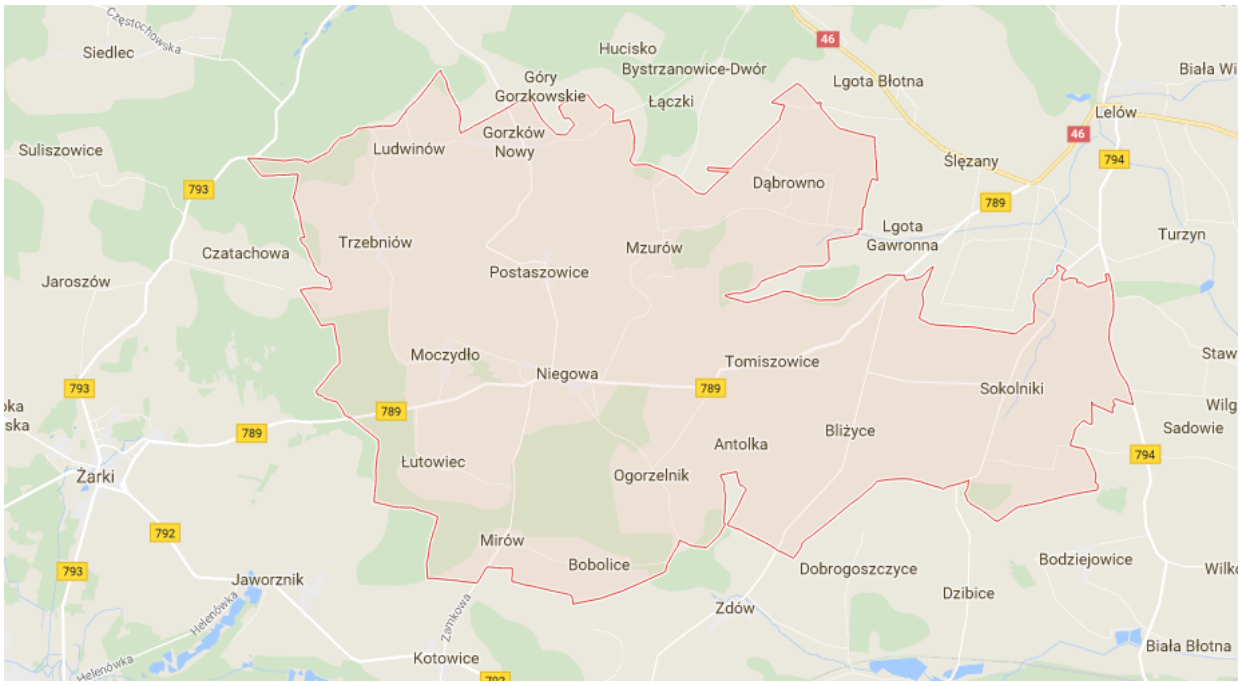
3.1. Ogólne informacje

Pod względem administracyjnym Gmina Niegowa położona jest w północnej części województwa śląskiego, zajmuje powierzchnię 87 km^2. Jest gminą wiejską, a wraz z gminami: Myszków, Koziegłowy, Poraj oraz Żarki tworzy Powiat Myszkowski.

Gmina graniczy z gminami: powiatu częstochowskiego (Janów, Lelów), powiatu myszkowskiego (Żarki) oraz powiatu zawierciańskiego (Irządze, Kroczyce, Włodowice).

Gmina Niegowa obejmuje administracyjnie 20 sołectw: Antolka, Bliżyce, Bobolice, Brzeziny, Dąbrowno, Gorzków Nowy, Gorzków Stary, Ludwinów, Łutowiec, Mirów, Moczydło, Mzurów, Niegowa, Niegówka, Ogorzelnik, Postaszowice, Sokolniki, Tomiszowice, Trzebniów i Zagórze.

Rysunek 1. Położenie Gminy Niegowa.



Źródło: www.google.pl/maps

3.2. Rzeźba terenu, surowce naturalne, wody powierzchniowe

Zachodnia i południowo-zachodnia część Gminy to obszar Wyżyny Częstochowskiej, natomiast północno-wschodnia i wschodnia część położona jest w obrębie Progu Lelowskiego. Są to wyraźnie różne jednostki o odrębnym ukształtowaniu terenu i budowie geologicznej, co oczywiście w konsekwencji ma wpływ na szatę roślinną, użytkowanie terenu i krajobraz. Wyżynę budują wapienie jurajskie, które w wyniku procesów krasowych uległy znacznej denudacji, tworząc rzeźbę urozmaiconą ostańcami wapiennymi, jaskiniami, lejami krasowymi i wywierzyskami. Mozaikową rzeźbę tej części Gminy tworzy układ skałek i wzgórz oraz dolin i niecek. Cechą charakterystyczną tego terenu są przecinające

[1]Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Niegowa

wyniesienia liczne „suche” doliny, niosące wody jedynie podczas nawalnych opadów oraz wiosennych roztopów. W centralnej części Gminy znajdują się rozcięcia erozyjne w formie wąwozów. Najdłuższy jest Wąwóz Tarnowski – ok 300 m. Próg Lelowski budowany jest przez piaskowce i margle kredowe, na których zalegają utwory czwartorzędowe – lessy. Tu również występują liczne wąwozy, ponadto pasmo łagodnych wzgórz przecinają niewielkie cieki dorzecza Pilicy.

Wysokości obszaru Gminy waha się od 423,0 m n.p.m. – Wielka Góra (Góra Mirowska) w południowo-zachodniej części do 261 m n.p.m. – dolina rzeki Halszka w północno-wschodniej części Gminy. Deniwelacje terenu dochodzą do 162 m. Ponadto osobliwością tego terenu są liczne wzniesienia wapienne, szczególnie skałki Łutowiec, góra Bukowiec, Mały Bukowiec oraz Wielka Góra.

Surowce naturalne

Na terenie Gminy występują złoża kopalin reprezentowane przez surowce węglanowe, okruchowe, piaski akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej plejstocenu oraz piaski akumulacji eolicznej holocenu. Ogólnie zasoby złóż nie są duże, a ich położenie w granicach Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd i jego otuliny, sprawia, iż możliwość eksploatacji jest konfliktowa.
Jedynym eksploatowanym złożem jest Łutowiec, położony przy południowo-zachodniej granicy Gminy.

Wody powierzchniowe

Gmina Niegowa leży w obrębie działu wodnego I rzędu, rozdzielającego dorzecza Wisły i Odry. W obrębie Gminy rozdziela on zlewnie Warty i Pilicy. Jego przebieg jest nieregularny. Na obszar Gminy wkracza w rejonie osady Damiak (na północ od Mzurowa) i biegnie w kierunku południowo wschodnim aż po Antolkę. W rejonie Antolki skręca na południowy zachód, a we wsi Ogorzelnik na zachód. Dalej biegnie przez Wielką Górę, gdzie skręca na północ w kierunku osady Niegówki. Od Niegówki dział wodny biegnie na zachód i opuszcza Gminę w rejonie przysiółka Podgaj. Z uwagi na wododzielny charakter obszaru, a przede wszystkim krasowy charakter krążenia wód obszar Gminy jest niemal zupełnie pozbawiony stałej sieci rzecznej. Jedynie przez północno wschodnie obszary Gminy płyną niewielkie, źródłowe odcinki dopływów Białki, zasilającej rzekę Pilicę, tj.:

- Potok Białka – wypływa na wysokości około 301,5 m n.p.m. w rejonie wsi Tomiszowice. Na obszarze Gminy ma on długość 3,5 km.
- Potok z osady Dąbrowno – Makowiska (dopływ Białki) – wypływa w rejonie tej osady na wysokości około 280 m n.p.m. i na obszarze Gminy ma długość około 1,4 km.
- Potok Halszka (dopływ Białki) – wypływa w rejonie przysiółka Lipna Doły na wysokości około 292 m n.p.m. Jest to najdłuższa „rzeka” na obszarze Gminy, o długości około 3,7 km.
- Potok z Zalesia (dopływ Halszki) – wypływa w rejonie Zalesia na wysokości około 271 m n.p.m. i osiąga długość 2,7 km.
- Potok z Bukowca (dopływ Halszki) – wypływa w rejonie przysiółka PodłuŜnan Bukowiec na wysokości około 308,5 m n.p.m. i osiąga długość 1,3 km.
- Potok z Poprzecznego (dopływ Halszki) – wypływa we wsi Poprzeczna na wysokości około 294 m n.p.m. Na obszarze Gminy osiąga długość 2,0 km.
- Na obszarze gminy Niegowa występuje zaledwie 5 niewielkich zbiorników wodnych o łącznej powierzchni około 1,2 ha.

3.3. Warunki klimatyczne

Obszar Gminy Niegowa znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego - przejściowego. Ukształtowanie terenu (teren płaski z niewielkimi wzniesieniami) oraz położenie geograficzne (południowa część Polski) powodują na tym obszarze dużą zmienność i nieregularność stanów atmosfery. Przez 72% dni w roku pogodę nad obszarem Gminy Niegowa kształtują masy powietrza polarno - morskiego, w 21% polarno - kontynentalnego, 6% polarno - arktycznego i 1% zwrotnikowego. Dominują wiatry z kierunków południowych i zachodnich łącznie. Takie ukształtowanie się róży wiatrów powoduje duży napływ zanieczyszczeń z Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego oraz z Okręgu Krakowskiego. Średnia prędkość wiatru wynosi 2-3 m/s. Dominującym układem barycznym w ciągu roku jest wyż baryczny (52% dni). Średnia roczna temperatura powietrza waha się w granicach 7-8°C, a amplituda roczna wynosi 21-23°C. Czas zalegania pokrywy śnieżnej waha się od 60 do 80 dni, a długość okresu wegetacyjnego trwa 200-210 dni. Średnioroczna suma opadów atmosferycznych kształtuje się w granicach 700-750 mm w zależności od ukształtowania i pokrycia terenu. Maksymalne miesięczne sumy opadów przypadają na lipiec i sierpień, zaś minimalne na styczeń i luty. Wilgotność względna powietrza wartość najwyższą (80-85%) osiąga zimą, a najniższą (70%-75%) latem. Wysoki stopień wilgotności powietrza wpływa bezpośrednio na częste występowanie na tym obszarze mgieł. Według danych statystycznych średnia suma dni z występującą mgłą wynosi - 28,5 dnia.

3.4. Obszary chronione

W Gminie Niegowa odnotowane są następujące pomniki przyrody ożywionej:

- wielogatunkowa grupa drzew — 4 dęby szypułkowe Ouercus robur i 1 lipa drobnolistna Tilia cordata w Mzurowie (Nr rej. WKP: 38/183),
- dąb szypułkowy Ouercus robur w Mzurowie (Nr rej. WKP: 38/184),
- lipa drobnolistna Tilia cordata w Ogorzelniku (Nr rej. WKP: 38/186),
- jednogatunkowa grupa drzew — klon zwyczajny Acer platanoides w Ludwinowie (Nr rej. WKP: 38/187),
- lipa drobnolistna Tilia cordata w Ludwinowie (Nr rej. WKP: 38/188).

Wschodnia część Gminy położona jest w **Parku Krajobrazowym „Orlich Gniazd".** Powierzchnia Parku zajmuje 600 km^2, a dodatkowo otoczona jest otuliną liczącą 483 km^2. Najbardziej charakterystycznym elementem krajobrazu PKOG są pasma skalne urozmaicone licznymi ostańcami wapiennymi. Wyróżnia się 3 główne pasma skalne: Smoleńsko –Niegowonickie, Zborowsko - Ogrodzienieckie, Mirowsko - Olsztyńskie. Ostańce skalne zbudowane są z najbardziej odpornej na niszczenie odmiany wapieni - wapieni skalistych.

Według przeprowadzonej inwentaryzacji na obszarze Gminy jest, co najmniej 12 jaskiń i schronisk skalnych.

- Schronisko Kocia Szczelina znajduje się na południowym zboczu Wielkiej Góry, ma 6 metrów długości,
- Jaskinia Kamiennego Gradu znajduje się pod szczytem Wielkiej Góry, ma 50 metrów długości i 20 metrów głębokości.

- Jaskinia Piętrowa Szczelina znajduje się tuż obok wyżej wymienionej, jej wejście znajduje się nieco wyżej, jej długość wynosi 400 metrów, zaś głębokość 45 metrów, jaskinia dosyć niebezpieczna.
- Jaskinia Księdza Borka znajduje się na południowo - zachodnim zboczu Bukowca, jej długość wynosi 90 metrów a głębokość 21 metrów. Wejście jest dosyć niepozorne, znajduje się na dnie leja.
- Szczeliny na Bukowcu: Gliwicka Studnia o długości i głębokości 17 metrów;
- Szczelina w Bukowcu o długości 5 metrów i głębokości 4 metrów;
- Schronisko Danka o długości 10 metrów;
- Schronisko w Bukowcu o długości 6 metrów;
- Jaskinia Majowa o długości 19 metrów;
- Jaskinia Mostowa znajduje się na wzgórzu o wysokości 388,8 metrów obok wsi Niegowa, jej długość wynosi 10 metrów;
- Jaskinia w Plebani w Niegowie o długości 29 metrów.

NATURA 2000 obszar PLH240020 Ostoja Złotopotocka

Obszar o powierzchni 2,3 ha obejmuje dolinę górnej Wiercicy wraz z jej obszarem źródliskowym oraz okoliczne wzgórza zbudowane z górnojurajskich utworów. Bogato reprezentowane są formy krasu powierzchniowego i podziemnego w postaci ostańców, jaskiń, ponorów, lejów i studni krasowych. Wzgórza pokryte są lasami liściastymi o naturalnym charakterze. Fitocenozy leśne reprezentowane są przez cztery naturalne zespoły buczyn, wśród których dominuje żyzna buczyna sudecka. Wąwozy i dolinki okresowo czynnych potoków zajmuje grąd lipowo-grabowy. W obniżeniach terenu wypełnionych piaskami polodowcowymi występują płaty borów sosnowych i sosnowo-dębowych pochodzące ze sztucznych nasadzeń. W części wschodniej ostoja obejmuje dwa wapienne wzgórza z murawami kserotermicznymi; projektowane rezerwaty przyrody - Góry Niegowskie i Góra Bukowie. Jest to jeden z najcenniejszych fragmentów Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej cechujący się dużą różnorodnością siedliskową - stanowiący miejsce występowania gatunków rzadkich, zagrożonych wyginięciem i reliktów glacjalnych. Jest to miejsce, gdzie spotykają się 4 zespoły buczyn: b. sudecka, b. żyzna niżowa, kwaśna b. i ciepłolubna buczyna storczykowa. W źródliskach Wiercicy znajduje się jedno z 3 zastępczych stanowisk endemicznej rośliny - warzuchy polskiej Cochlearia polonica. Utrzymuje się ono od 1977 r, choć liczebność populacji jest stale niewielka - kilkanaście osobników. Na obszarze odnotowano stanowiska cennych bezkręgowców: pachnicy dębowej Osmoderna eremita i ślimaka ostrokrawędzistego Helicigona lapicida. Obszar charakteryzuje się bogatą chiropterofauną, z 6 gatunkami z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (m.in. podkowiec mały Rhinolophus hipposideros, nocek Bechsteina Myotis bechsteini, nocek orzęsiony M. emarginatus). Namuliska jaskiń kryją cenny materiał paleontologiczny. Cenne są także wapienne ostańce z kserotermicznymi murawami w części wschodniej. Ostoja stanowi „polskie centrum zróżnicowania lasów bukowych: występują tu aż cztery zespoły buczyn - kwaśna buczyna niżowa, żyzna buczyna niżowa, żyzna buczyna sudecka i buczyna

storczykowa. Obszar w większości położony na terenie Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd (59731,0 ha; 1982) z 4 rezerwatami przyrody: Ostrężnik (4,10 ha; 1960), Parkowe (153,22 ha; 1957), Bukowa Kępa (52,84 ha; 1996); obejmuje fragment Katowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (50 012 ha).

NATURA 2000 PLH240032 Ostoja Kroczycka

Obszar Ostoi Kroczyckiej o powierzchni 2,3 ha usytuowany jest w środkowej części Wyżyny Częstochowskiej. Obejmuje on kilka pasm wzniesień jurajskich (m. in. Skały Kroczyckie, skały Podlesickie, Skały Rzędkowickie), z których większość jest zwieńczona licznymi ostańcami skalnymi o różnorodnych kształtach. Szata roślinna tego terenu jest zróżnicowana. Duża jego część jest pokryta lasami; na wzniesieniach można spotkać płaty różnych zespołów buczyn, w tym ciepłolubnych buczyn storczykowych, a w ich niższych partiach i obniżeniach wyścielonych piaskami - drzewostany sosnowe. Najlepiej zachowane, rozległe płaty buczyny storczykowej (reprezentatywność w stopniu A - doskonała) znajdują się na wschód i na południe od ośrodka rekreacyjnego Morsko. Nieco mniejsze płaty

(o reprezentatywności w stopniu B - dobrej) znajdują się na południowych, południowozachodnich i zachodnich stokach kilku wzgórz należących do Skał Kroczyckich: Góra Pośrednia, Góra Popielowa, Góra Łysak i Góra Jastrzębnik. We wszystkich najlepiej zachowanych płatach buczyny storczykowej drzewostan bukowy osiągnął wiek ponad 100 lat i liczne są w nim buki o grubości około 80 cm. W runie obecne są niemal wszystkie gatunki charakterystyczne dla siedliska buczyny storczykowej. Licznie występują gatunki z rodziny storczykowatych: Cephalantera alba, Cephalantera longifolia, Epipactis helleborine, Epipactia atrorubens, Neotia nidus-avis, Platantera bifolia. Na północnych stokach wzgórz znajdują się rozległe płaty Żyznych buczyn - w ujęciu fitosocjologicznym: Żyznej buczyny sudeckiej. Stan ich zachowania jest doskonały (w stopniu A), a zajmowana powierzchnia nieco większa niż buczyny storczykowej. Odlesione stoki wzgórz porastają zarośla z jałowcem, szakłakiem, dereniem, głogami, tarniną i leszczyną oraz fragmenty muraw kserotermicznych. W wielu miejscach dużą powierzchnię zajmują zarośla zdominowane przez jałowiec pospolity. Na skałach, które nie są otoczone i ocienione przez las rozwinęły się murawy naskalne. Ze skalicami ostańców związane są też zbiorowiska paproci szczelinowych. O wartościach przyrodniczych tego obszaru decydują przede wszystkim zbiorowiska roślinne związane z podłożem wapiennym; są to: murawy naskalne, fragmenty muraw kserotermicznych, zarośla jałowca na podłożu wapiennym, ciepłolubne buczyny storczykowe oraz szczelinowe zbiorowiska paproci. Z fitocenozami muraw naskalnych związane są niektóre rzadkie gatunki roślin, m.in.: goździk siny Dianthus gratianopolitanus, kostrzewa blada Festuca pallens, skalnica gronkowa Saxifraga paniculata (relikt glacjalny). Zarośla jałowca z terenu Ostoi Kroczyckiej reprezentują siedlisko 5130 (zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach nawapiennych). Ostoja ta będzie więc miała duże znaczenie dla ochrony tego siedliska w skali Polski, a na terenie województwa śląskiego będzie to obszar chroniony, gdzie zajmuje ono największą powierzchnię. Ostoja Kroczycka jest tez obszarem częstego występowania siedliska 8210 „wapienne ściany skalne...", które jest tu wykształcone w sposób typowy dla Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.

Ostoja posiada bardzo duże znaczenie dla zachowania tego siedliska nie tylko w skali regionu, ale i kraju, gdyż występowanie szczelinowych zbiorowisk paproci jest w Polsce ograniczone tylko do kilku regionów kraju. Buczyna storczykowa jest rzadko występującym typem siedliska leśnego w Polsce. Centrum jej występowania znajduje się na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej i w tym regionie zabezpieczona powinna być zdecydowana większość jej płatów. Należy przyjąć, że płaty o wielkości przynajmniej kilku hektarów, których reprezentatywność jest, co najmniej dobra, powinny się znaleźć w sieci ostoi Natura 2000 w całości. W Ostoi Kroczyckiej omawiane siedlisko leśne zachowało odpowiednio wysoką reprezentatywność na powierzchni 78,4 ha, a każdy z płatów liczy, co najmniej kilkanaście hektarów. Warto pamiętać, że ciepłolubne buczyny storczykowe są najbogatszym w gatunki typem siedliska leśnego, dlatego tym bardziej zasługują na jak najsilniejszą reprezentację w sieci ostoi naturowych. Do Ostoi zaliczono też obszary, na których reprezentatywność buczyny storczykowej zaklasyfikowano na poziomie C - znacząca. Tak jest w przypadku płatów, gdzie posadzono drzewostany sosnowe, lecz w runie zachowały się nieliczne składniki typowe dla siedliska buczyny storczykowej. Ten stopień reprezentatywności posiadają płaty w Skałach Podlesickich oraz na stokach Góry Zborów i Góry Kołoczek w Skałach Kroczyckich. Drugim typem siedliska o znaczeniu europejskim jest żyzna buczyna górska. Na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej jest ona na peryferiach swojego występowania, którego centrum znajduje się w Karpatach i Sudetach. W Ostoi, na wielu wzgórzach obecny jest typowy przestrzenny układ obu buczyn, z których storczykowa zajmuje eksponowane partie grzbietowe oraz stoki południowe i zachodnie, zaś żyzna buczyna górska porasta stoki północne i wschodnie. Ten układ przestrzenny wart jest zachowania. Jaskinia Piętrowa Szczelina położona w granicach ostoi jest wymieniana wśród ważnych ostoi CORINE przede wszystkim z uwagi na zimujące tu nietoperze wymienione w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Stanowi także środowisko życia dla kilkudziesięciu innych, stwierdzonych tu gatunków bezkręgowców typowych dla tego terenu. Ponadto wymienia się także jej szczególne walory geomorfologiczne (założenie głównej części jaskini na szczelinie wtórnie skrasowiałej, obecność w dolnych salach bogatej, niezniszczonej przez działalność człowieka szaty naciekowej). Na ścianachi stropie niektórych salek można dostrzec odciski muszli amonitów. Na terenie Ostoi Kroczyckiej największym zagrożeniem dla muraw kserotermicznych jest całkowite zaniechanie wypasu, które uruchamia naturalną sukcesję. W niewypasanych płatach muraw najpierw zaczynają dominować pewne gatunki (zwłaszcza Libanotis pyrenaica, Vincetoxicum hirundinaria), a w dalszej kolejności następują zmiany w składzie florystycznym. Potem pojawiają się w nich siewki krzewów i drzew, które stopniowo tworzą zwarte zarośla. Teren projektowanej Ostoi znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd, a na jego terenie usytuowany jest rezerwat przyrody Góra Zborów (1957r, 45 ha).

3.5. Ludność Gminy

Na koniec grudnia 2016 r. liczba mieszkańców Gminy Niegowa wynosiła 5 711 osób (GUS BDL).

Tabela 1. Struktura ludności Gminy Niegowa.

Gmina Niegowa	Liczba osób	Powierzchnia [km^2]	Gęstość zaludnienia [os./km^2]
	5 711	87	65

Źródło: Bank danych regionalnych GUS.

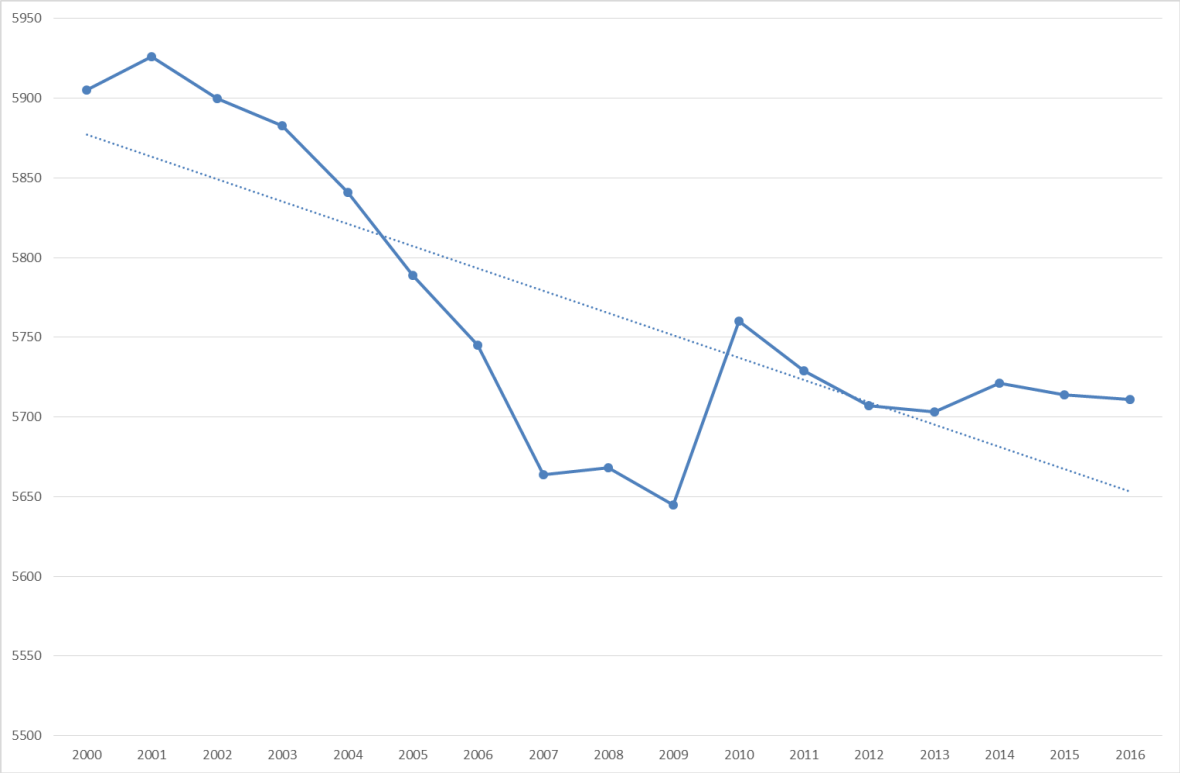
Tabela 2. Przyrost naturalny (dane za 2016 r.).

Przyrost naturalny [w osobach]	Urodzenia żywe	Zgony	Przyrost naturalny
	75	63	12

Źródło: Bank danych regionalnych GUS.

Zmianę liczby mieszkańców w latach 2000 – 2016, przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców Gminy Niegowa w latach 2000 – 2016.



Źródło: GUS 2016 r.

Liczba mieszkańców Gminy Niegowa systematycznie maleje. Od 2000 r. spadek liczby mieszkańców wyniósł 194 osoby.

Przewidywane zmiany

Do wszelkich obliczeń energetycznych i prognoz zapotrzebowania na ciepło sporządzono prognozę zmian liczby ludności do 2033 roku. Skorzystano do tego celu z historycznych danych statystycznych od 1995 roku. Dodatkowo dane te skorelowano z opracowaniami GUS-u tj. Prognoza ludności dla powiatu myszkowskiego na lata 2018 - 2050. W rozdziale 12.1.1 przedstawiono prognozowaną liczbę mieszkańców Gminy do 2033 roku.

3.6. Gospodarka Gminy

Gmina Niegowa ma charakter typowo rolniczy. Ludność utrzymuje się głównie z pracy w indywidualnych gospodarstwach rolnych. Gmina Niegowa posiada najwięcej w powiecie myszkowskim gruntów ornych w III - IV klasie bonitacji. Na 7000 ha użytków rolnych gospodaruje ok. 1 300 rolników indywidualnych. Na wyniki produkcji rolniczej niekorzystny wpływ ma duży rozłóg i duże rozdrobnienie działek. Większość gospodarstw prowadzi produkcję ogólno-rolniczą. Struktura upraw jest tradycyjna z przewagą zbóż.

Na terenie Gminy przemysł jest słabo rozwinięty.

W 2016 roku na terenie Gminy funkcjonowały 473 podmioty gospodarki narodowej, w tym 453 jednostki należące do sektora prywatnego. Ponad 80 % podmiotów (384), to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

W 2016 roku, liczba firm wg wielkości zatrudnienia kształtowała się następująco:

- poniżej 10 pracowników - 460,
- 10 - 49 pracowników – 13.

Dzieląc ogół podmiotów gospodarczych ze względu na sekcje PKD, w granicach Gminy Niegowa najwięcej przedsiębiorstw funkcjonuje w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny (135), w sekcji C - przetwórstwo przemysłowe funkcjonuje 70 podmiotów, w sekcji F – budownictwo 69 podmiotów.

3.7. Infrastruktura techniczna

3.7.1. Sieć komunikacyjna

Gmina Niegowa posiada korzystne zewnętrzne powiązania komunikacyjne z ważnymi ośrodkami regionalnymi (Częstochowa, Katowice), jak i sąsiednimi gminami. Przez Gminę przebiegają następujące **ważne szlaki drogowe** o znaczeniu regionalnym:

- droga wojewódzka DW 789 Woźniki-Koziegłowy-Lelów (przebiega od DK 46 w kierunku wschodnio-zachodnim od granic gminy z Gminą Lelów i dalej do Koziegłów granica z Gminą Żarki),
- droga wojewódzka DW 794 Koniecpol-Lelów-Wolbrom (przebiega we wschodniej części gminy z południa na północ).

Na sieć połączeń lokalnych składają się: drogi powiatowe o łącznej długości 47,6 km (10 dróg powiatowych), drogi gminne o łącznej długości 90,47 km (80 dróg gminnych).

Na terenie Gminy funkcjonuje również duża część dróg nieutwardzonych łączących obszary zabudowy i tereny upraw polowych i leśnych. Stan techniczny sieci dróg w gminie jest dobry, drogi dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych i niezaliczone do kategorii dróg gminnych wymagają przeprowadzenia prac modernizacyjnych.

Transport kolejowy – na terenie Gminy brak jest trakcji kolejowych.

3.7.2. Gospodarka wodno – kanalizacyjna

Źródłem zaopatrzenia w wodę Gminy Niegowa są wody podziemne, pochodzące z Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Jury Górnej – GZWP nr 326 Częstochowa E. Wody czerpane są z piętra jurajskiego. GZWP Częstochowa E wyróżniają się niską odpornością na zanieczyszczenia, które przenikają z powierzchni. Punkt monitoringu wód podziemnych zlokalizowany jest w miejscowości Antolka (punkt nr J 324, studnia czynna, wody wgłębne).

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2016 roku gmina posiadała łącznie 44,5 km sieci wodociągowej. Do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania prowadziło 1 901 przyłączy.

99,9% mieszkańców Gminy korzysta z sieci wodociągowej. Pozostali mieszkańcy, niepodłączeni do sieci, zaopatrują się w wodę z własnych studni głębinowych.

Na terenie gminy ujęcia wody znajdują się w miejscowościach: Sokolniki, Antolka, Bliżyce, Brzeziny, Dąbrowno, Gorzków Nowy, Łutowiec, Mzurów, Ogorzelnik, Tomiszowice, Trzebniów. Zaopatrują one lokalne wodociągi. Ze względu na dobrą jakość ujmowanej wody nie wymaga ona uzdatnienia. W ramach istniejących systemów wodociągowych wydajności ujęć nie są w pełni wykorzystane. Wokół ujęć wód podziemnych ustanowiono strefy ochrony bezpośredniej, które mieszczą się w granicach ogrodzonej nieruchomości poszczególnych ujęć. Na ogrodzeniach zgodnie z przepisami odrębnymi umieszczono tablice zawierające informacje o ujęciu i zakazie wstępu osób nieupoważnionych.

Gmina Niegowa posiada jedną biologiczną oczyszczalnię ścieków, zlokalizowaną w miejscowości Niegowa. W 1997 r. oczyszczalnia została zmodernizowana. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki bytowe oraz deszczowe (pochodzące z kanalizacji ogólnospławnej), a także dowożone wozami asenizacyjnymi. Wielkość oczyszczalni wynosi 532 RLM (Wielkość - przepustowość oczyszczalni wg projektu wynosi 390 m^3/dobę).

Gminnemu Zakładowi Komunalnemu w Niegowie zostało udzielone pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie z oczyszczalni oczyszczonych ścieków komunalnych bytowych w ilościach: Q_{maxh}= 3,75 m^3/h, Q_{maxd}= 90 m^3/d, Q_{roczne}= 32 850 m^3/rok.

Sieć kanalizacyjna występuje w miejscowościach: Niegowa, Moczydło, Niegówka, Postaszowice. Ścieki z
terenów nieskanalizowanych gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i dowożone do punktu zlewnego w oczyszczalni.

Według danych GUS z 2016 roku długość sieci kanalizacyjnej wynosiła 11,4 km. Na obszarze Gminy występuje kanalizacja ogólnospławna. Do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania prowadzi 271 przyłączy. Z kanalizacji korzysta ok. 18 % mieszkańców. Świadczy to o dużym niedoinwestowaniu w zakresie zbiorowego odprowadzania ścieków.

3.7.3. Gospodarka odpadami

Przy oczyszczalni ścieków w Niegowie zorganizowany jest Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych. PSZOK w okresie letnim czynny jest dwa razy w miesiącu, a w sezonie zimowym raz w miesiącu. Właściciele nieruchomości zamieszkałych mogą przekazywać do ww. punktu bezpłatnie, w nielimitowanych ilościach, odpady komunalne zebrane w sposób selektywny.
W roku 2016 odebrano następującą ilość odpadów komunalnych zmieszanych, pozostałości z sortowania i odpadów zielonych:
- odpady komunalne zmieszane o kodzie 20 03 01 w łącznej ilości 315,26 Mg,
- odpady ulegające biodegradacji w łącznej ilości 2,70 Mg.
Odpady komunalne z terenu gminy w latach 2013 - 2017 składowane były na Składowisku odpadów komunalnych w Sobuczynie, zarządzanym przez Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o. Od 1 lipca 2017r. odpady komunalne składowane są na składowisku w Zawierciu, zarządzanym przez ZGK sp. z o.o. w Zawierciu.

3.7.4. Infrastruktura budowlana

Na terenie Gminy infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów, energochłonnością. Należy wyróżnić: budynki mieszkalne jednorodzinne, obiekty użyteczności publicznej, obiekty pod działalność przemysłową (wytwórczą) oraz usługowo-handlową.

Miejscowości Gminy Niegowa charakteryzują się zabudową:

- wsi ulicówki – zwarta zabudowa po obu stronach jednej drogi, np. Tomiszowice, Trzebniów, Gorzków Nowy , Gorzków Stary, Łutowiec, Postaszowice;
- wsi widlicy – zwarta zabudowa wzdłuż dwóch, trzech rozwidlających się dróg, np. Dąbrowno, Mzurów;
- wsi wielodrożnicy – zwarta lub luźna zabudowa dużej wsi wzdłuż kilku dróg o nieregularnym kształcie, np. Niegowa;
- wsi rzędówki – luźna zabudowa wzdłuż drogi, najczęściej po jednej stronie, po drugiej stronie pola, np. Bliżyce.

Najbardziej rozwiniętą oraz zwartą strukturą przestrzenną zabudowy wyróżnia się wieś Niegowa, zlokalizowana w centralnej części Gminy. Zabudowa koncentruje się wokół drogi wojewódzkiej, na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami z drogami powiatowymi. Niegowa jest siedzibą władz Gminy i jednocześnie ośrodkiem życia kulturalnego tego obszaru. Znajdują się tu podstawowe usługi społeczne z zakresu oświaty, ochrony zdrowia, administracji oraz kultury i sportu. Strukturę miejscowości stanowi głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, a także zabudowa zagrodowa, tworzące dość zwartą pierzeję wzdłuż wszystkich ulic w obrębie wsi. Budynki mieszkalne są sukcesywnie remontowane, zabudowa rozwija się poprzez powiększanie istniejących terenów budowlanych, nie wykształcają się strefy nowej zabudowy. Wśród zabudowy mieszkaniowej pojawiają się budynki usługowe, głównie małe sklepy spożywcze oraz inne budynki użyteczności publicznej. W południowo-wschodniej części Gminy zlokalizowany jest większy kompleks zabudowy produkcyjno-usługowej (w rejonie dawnej bazy Spółdzielni Kółek Rolniczych). Pozostałe miejscowości w Gminie charakteryzują się układem zabudowy, gdzie przeważa zabudowa zagrodowa, uzupełniana budynkami mieszkaniowymi jednorodzinnymi. W terenach budowlanych występują pojedyncze obiekty usługowe i produkcyjne – na uwagę zasługują niezagospodarowane obecnie tereny dawnego Państwowego Gospodarstwa Rolnego w Mzurowie oraz Spółdzielni Produkcyjnej Las w Ludwinowie. Budynki w większości wsi zlokalizowane są wzdłuż dróg gminnych oraz powiatowych. Wśród miejscowości zlokalizowanych w północno-zachodniej części gminy wyróżniają się Trzebniów i Postaszowice, w których zachowała się charakterystyczna zabudowa wiejska – domy położone na wąskich działkach usytuowane szczytową elewacją do ulicy.

Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe Gminy Niegowa.

Zasoby mieszkaniowa - wskaźniki	2005	2010	2015
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania m^2	85,9	90,8	92,5
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę m^2	22,8	24,9	26,3
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	3,81	4,02	4,06
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	3,77	3,65	3,52
przeciętna liczba osób na 1 izbę	0,99	0,91	0,87
mieszkania szt.	1537	1577	1625
powierzchnia użytkowa mieszkań m^2	132088	143177	150262

Źródło: GUS, BDL.

4. Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – charakterystyka stanu obecnego, kierunki rozwoju

4.1. Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Niegowa nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy. Potrzeby grzewcze pokrywane są z indywidualnych źródeł ciepła. Ciepło wytwarzane jest w przydomowych kotłowniach i obiektach użyteczności publicznej. Źródłem paliwa najczęściej jest węgiel. Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym Gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu – Rozdział 8.

W Gminie energię cieplną wykorzystuje się do:

- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych,
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach).

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w Gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii.

W Gminie układ lokalnych kotłowni to tzw. system rozproszony. Systemy tego typu mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Łatwo też dołączyć do systemu ogrzewania system instalacji solarnych wykorzystujący energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na rzecz biomasy i OŹE.

4.1.1. Charakterystyka zidentyfikowanych kotłowni w Gminie

W tabelach poniżej zestawiono zidentyfikowane kotłownie w Gminie Niegowa.

Tabela 4. Wykaz zidentyfikowanych kotłowni w Gminie Niegowa.

Nazwa budynku	Lokalizacja	Rok budowy	Powierzchnia ogrzewana [m^2]	Liczba osób	Termomo-dernizacja	Źródło ciepła	Zużycie paliwa	Moc kotła [kW]	Źródło cwu jeśli inne niż co	Czy jest OŹE	Zaintere-sowanie wymianą źródła ciepła/OŹE	Planowana termom.
Urząd Gminy, Gminny Zakład Komunalny, Gminny Zespół Ekonomiczno-Administracyjny Szkół	Niegowa, ul. Jana III Sobieskiego 1	1975	547,16	31	kompletna	węgiel	18 Mg	74 kW	energia el.	nie	nie	tak
Gimnazjum im. Jana Pawła II w Niegowie, Szkoła Podstawowa w Niegowie	Niegowa, ul. Szkolna 36	1992	2932,62	368	kompletna	olej opałowy	26,46 m^3	170 kW x2 kotły	-	nie	-	-
Szkoła Podstawowa w Niegowie - Szkoła Filialna w Dąbrownie	Dąbrowno 50	1960	552	35	brak	węgiel	20,8 Mg	60 kW	-	nie	-	tak
Szkoła Podstawowa w Ludwinowie, lokale mieszkalne	Ludwinów 30	1949	918	121	kompletna	węgiel	22 Mg	100 kW	-	nie	ekogroszek	nie
Przedszkole Publiczne w Niegowie	Niegowa, ul. Szkolna 34	-	332	60	kompletna	olej opałowy	5 m^3	40 kW	-	nie	tak	nie
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Sokolnikach	Sokolniki 76	1986	2451	172	kompletna	olej opałowy	13 m^3	140 kW	-	nie	tak	nie
ZSP w Sokolnikach, Szkoła Filialna w Bliżycach, lokale mieszkalne	Bliżyce 63	1998	1550,64	51	brak	olej opałowy	12,68 m^3	100 kW	-	nie	-	tak
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Niegowie	Niegowa, ul. Bankowa 21	-	298,59	8	kompletna	węgiel	6,17 Mg	25 kW	-	pompa ciepła 25 kW	-	nie
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Sokolnikach	Sokolniki 39	1970	300	9	częściowa	węgiel	15 Mg	35 kW	energia el.	nie	kocioł węglowy	tak
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Ludwinowie - punkt lekarski	Ludwinów 50	1970	100	4	częściowa	węgiel	5 Mg	25 kW	energia el.	nie	nowoczesny kocioł węglowy	tak

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Niegowie	Niegowa, ul. Bankowa 30	1970	489	15	częściowa	węgiel	25 Mg	48 kW	energia el.	nie	kolektory słoneczne	tak
Gminny Ośrodek Kultury w Niegowie, lokale użytkowe	Niegowa, ul. Wojska Polskiego 2	1984	1158	15	brak	olej opałowy	13 m^3	130 kW	-	nie	ogniwa fotowoltaiczne	tak

Źródło: Jednostki gminne

Modernizacja istniejących źródeł ciepła

Władze Gminy Niegowa systematycznie prowadzą modernizację kotłowni należących do majątku Gminy (np. *Przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego budynku Szkoły na Przedszkole wraz z termomodernizacją obiektu w Niegowie, Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Ludwinowie* – rozdział 11.5).

W najbliższych latach Władze Gminy, w ramach działań przewidzianych do realizacji w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Niegowa* (rozdział 4.7), planują dalszą termomodernizację budynków własnych wraz z wymianą źródeł ciepła na źródła ekologiczne[2]. Szacowany koszt inwestycji to 360 tys. zł, środki będą pochodzić z budżetu Gminy, jak i ze źródeł zewnętrznych – rozdział 11.3.

Ponadto Gmina Niegowa realizuje projekt pn. „Odnawialne źródła energii szansą poprawy jakości środowiska naturalnego w Gminie Niegowa" w ramach działania 4.1. Odnawialne źródła energii Poddziałania 4.1.2 Odnawialne źródła energii – RIT Subregionu Północnego, Oś priorytetowa IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. W ramach projektu między innymi zostanie zamontowanych 288 instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz 32 układy fotowoltaiczne wytwarzające energię elektryczną. Zagwarantowane środki funduszu wynoszą 4 099 550,00 zł i stanowią nie więcej niż 85 % kwoty całkowitych wydatków kwalifikowanych. Wkład własny określono w wysokości 723 450,00 zł. Planowana całkowita wartość projektu wynosi 4 823 500,00 zł.

Władze Gminy nie mogą narzucić mieszkańcom i podmiotom gospodarczym obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa – prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (rozdział 11.3).

[2] Zgodnie z Uchwałą Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, od 1 września 2017 roku każdy nowy kocioł powinien spełniać normy emisyjne minimum klasy 5 (posiadać certyfikat wydany zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) lub wymogi ekoprojektu (zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej).

4.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Niegowa pokrywane jest przez stacje elektroenergetyczne, będące głównymi punktami zasilania (GPZ):

- 110/15 kV Kotowice (gm. Włodowice),
- 110/15 kV Koniecpol (gm. Koniecpol).

Z punktów GPZ położonych poza granicami Gminy, energia elektryczna rozprowadzana jest liniami średniego napięcia 15 kV do stacji transformatorowych, a stamtąd liniami niskiego napięcia do odbiorców.

Sieć elektroenergetyczna na terenie Gminy jest dobrze rozwinięta. Stopień elektryfikacji wynosi 100%. Istniejący układ linii przesyłowych wraz ze stacjami węzłowymi w obecnym stanie w pełni pokrywa występujące zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Długość sieci elektroenergetycznej:

- niskiego napięcia (0,4 kV) – 137 048 m, w tym:
    - linie kablowe - 11 846 m,
    - linie napowietrzne - 72 096 m,
    - oświetlenie uliczne – 53 106 m,
- średniego napięcia (15 kV) – 68 707 m, w tym:
    - linie kablowe – 3 143 m,
    - linie napowietrzne - 65 564 m,
- długość sieci rozdzielczej łącznie -205 755 m.

Ilość przyłączy:

- na niskim napięciu:
    - 1 885 szt. o długości 45 516 m (własność TAURON Dystrybucja),
    - 72 szt. o długości 3 783 m (własność odbiorcy),
- na średnim napięciu:
    - 3 szt. o długości 113 m (własność odbiorcy).

Stacje transformatorowe, wg lokalizacji: Antolka – 2 szt., Bliżyce – 4 szt., Bobolice – 3 szt., Brzeziny – 1 szt., Dąbrowno – 6 szt., Gorzków Nowy – 3 szt., Gorzków Stary – 1 szt., Ludwinów – 1 szt., Łutowiec – 1 szt., Mirów – 2 szt., Moczydła – 3 szt., Mzurów – 4 szt., Niegowa – 6 szt., Niegówka – 1 szt., Ogorzelnik – 2 szt., Postaszowice – 2 szt., Sokolniki – 5 szt., Tomiszowice – 3 szt., Trzebiniów – 4 szt., Zagórze – 1 szt. Łącznie w Gminie zlokalizowanych jest 55 stacji transformatorywch.

Aktualnie istniejąca na terenie Gminy infrastruktura elektroenergetyczna jest w dobrym, a w niewielkim procencie w dostatecznym stanie technicznym.

Transformatory zainstalowane w stacjach 15/0,4 kV pokrywają obecne zapotrzebowanie odbiorców na moc. Istniejące typy stacji umożliwiają, w razie konieczności, wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Wyjątek stanowi kilka stacji napowietrznych 15/0,4 kV starych typów (5 szt.), przewidzianych do wymiany na nowe.

Należy jednak liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji SN/nN oraz linii średniego i niskiego napięcia, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie, także konieczna na terenach wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową.

Dla zwiększenia niezawodności dostaw oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. prowadzi sukcesywną modernizację istniejących sieci, zgodnie z ustalonymi harmonogramami.

Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Gminy, jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury.

Oświetlenie uliczne

W Gminie Niegowa w 2016 r. zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne wyniosło 347 652 kWh.

Zużycie energii elektrycznej w Gminie Niegowa

Zużycie energii elektrycznej w Gminie Niegowa zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego Gminy, ankiet otrzymanych od jednostek gminnych oraz danych z GUS.

W 2016 roku w Gminie Niegowa zużycie energii elektrycznej wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 4 565,9 MWh/rok,
- w budynkach gminnych: 119,7 MWh/rok,
- u innych odbiorców indywidualnych (głównie na potrzeby grzewcze w budynkach związanych z działalnością gospodarczą, bez zużycia technologicznego): 281,4 MWh/rok,
- oświetlenie uliczne: 348 MWh/rok.

Szacuje się, że w Gminie łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w roku 2016 ok. **5 315 MWh/rok.**

Aktualne stawki opłat – rozdział 4.4.

Modernizacja źródeł energii i sieci energetycznych

Dystrybutor infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Niegowa, tj. TAURON Dystrybucja Oddział w Częstochowie, dla zwiększenia niezawodności dostaw oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej prowadzi sukcesywną modernizację infrastruktury. Do roku 2022 przewidziane są prace w zakresie modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia oraz wymiana słupowych stacji transformatorowych – rozdział 4.6.

4.3. Zaopatrzenie w gaz

Na terenie Gminy Niegowa nie ma dystrybucyjnej sieci gazu ziemnego. Według informacji uzyskanych od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, PSG obecnie nie planuje gazyfikacji Gminy. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej, w stosunku do inwestycji spełniających warunek opłacalności ekonomicznej.

W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie objętym zmianami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, należy uwzględnić przepisy wynikające z Dz.U. z dnia 4 czerwca 2013 r. poz. 640 oraz dokonać uzgodnień lokalizacyjnych w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowy Zabrze ul. Mikulczycka 5 oraz w Gazowni w Zawierciu, ul. Zaparkowa 15 PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.

W Gminie stosowane są indywidualne rozwiązania zaopatrzenia w gaz poprzez butle gazowe oraz zbiorniki magazynowe.

4.4. Harmonogram działań związanych z energetyką – plany TAURON Dystrybucja S.A., inwestycje Urzędu Gminy w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

TAURON Dystrybucja S.A. Wykaz zadań inwestycyjnych przewidzianych do realizacji na terenie Gminy Niegowa, które zostały ujęte w Planie Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie w latach 2017-2022:

Rok/lata	Zadanie/zakres	Źródła finansowania
2018 r.	Modernizacja linii 15 kV relacji SE Koniecpol - RS Niegowa na odcinku od stanowiska słupowego nr 49 do stacji transformatorowej 15/0,4 kV S-278 „Trzebniów II" oraz odgałęzienia od stacji: S-214 „Ludwinów" i S-277 „Trzebniów" – długość linii SN ok. 2,9 km.	**TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie,** jako właściciel infrastruktury elektroenergetycznej jest odpowiedzialny za jej rozbudowę, utrzymanie i modernizację, inwestycje **finansuje z własnych środków**
2019 r.	Wymiana słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV S-278 „Trzebiniów II Hydrofornia". Wymiana słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV S-271 „Sokolniki IV Szkoła".	
2021	Modernizacja linii 15 kV relacji SE Koniecpol – RS Niegowa, odgałęzienia do stacji transformatorowych 15/0,4 kV; S-311 „Dąbrowno III", S-313 „Dąbrowno IV", S-165 „Dąbrowno I" – długość linii SN ok. 2,75 km. Modernizacja linii 15 kV relacji SE Koniecpol -RS Niegowa w ciągu głównym od stanowiska słupowego nr 161 do odłącznika nr 25 – długość linii ok. 3,5 km. Modernizacja linii 15 kV relacji SE Zawada – RS Niegowa w ciągu głównym od RS Niegowa do stanowiska słupowego nr 211 – długość linii ok. 3,95 km. Modernizacja linii 15 kV relacji SE Zawada – RS Niegowa w ciągu głównym od stanowiska słupowego nr 211 do stanowiska nr 180 – długość linii ok. 3,95 km. Modernizacja linii 15 kV relacji SE Koniecpol – RS Niegowa w ciągu głównym od stanowiska słupowego nr 151 do stanowiska nr 157 – długość linii ok. 0,8 km. Modernizacja linii 15 kV relacji SE Kotowice – RS Niegowa, odgałęzienie do S-369 „Moczydła II", S-433 „Mirów", S-432 „Łutowiec", S-403 „Bobolice I", S-478 „Bobolice II", S-479 „Bobolice III" – długość linii ok. 2,45 km. Skablowanie odgałęzienia do stacji transformatorowych S-323 „Niegowa III" i S-233 „Niegowa II POM" o długości ok. 0,9 km, wymiana słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV S-233, budowa złącza kablowego SN oraz odtworzenie powiązań z siecią nN.	
2019 - 2022	Modernizacja linii nN na terenie Gminy Niegowa po ok. 2 km linii/rok.	

Inwestycje przewidziane do realizacji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętego przez Radę Gminy Uchwałą Nr 106/XIV/2015 dnia 30 grudnia 2015.

Lata	Zadanie/zakres	Szacowny koszt [tys. Zł]	Źródła finansowania
2017 - 2020	Termomodernizacja budynków własnych Gminy/Wymiana źródeł ciepła na źródła ekologiczne w obiektach własnych Gminy	360	środki własne środki zewnętrzne
	Wymiana oświetlenia w jednostkach własnych Gminy	200	
	Modernizacja oświetlenia ulicznego	108	
	Instalacje fotowoltaiczne na obiektach własnych Gminy	250	
	Prowadzenie kampanii informacyjnych promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej	10	

Zewnętrzne, możliwe źródła finansowa działań zostały szczegółowo opisane w dalszej części dokumentu, tj. rozdział 11.4.

4.5. Ocena rynku paliw i energii

Energia elektryczna

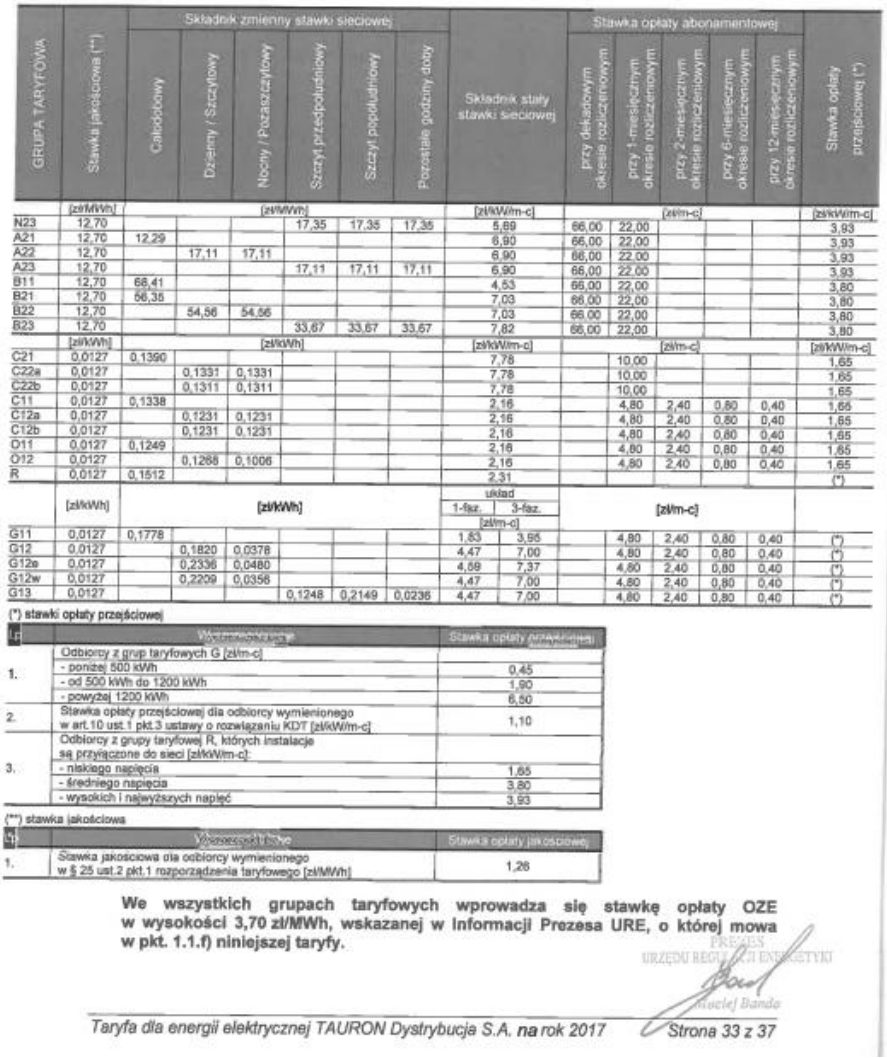
Według danych Polskich Sieci Elektroenergetycznych, zapotrzebowanie w roku 2016 wyniosło 164,3 TWh i było wyższe o blisko 3,0 TWh (o 1,85%) w stosunku do roku 2015. Bezpieczeństwo pracy polskiego systemu elektroenergetycznego poprawiło uruchomienie połączenia NordBalt o przepustowości 700MW domykającego pierścień Szwecja-Polska-Litwa, co wpłynęło jednocześnie na obniżkę cen. Poprawę stabilności systemu zapewniło również oddanie do użytku przesuwników fazowych na południu kraju, wywołując ożywienie - niewielkiej dotychczas - wymiany handlowej pomiędzy Polską, Niemcami, Czechami i Słowacją.

W 2016 r. nie udało się uniknąć wysokich skoków cen, wynikających z sytuacji, w których krajowy system energetyczny znajdował się na granicy możliwości zaspokojenia potrzeb energetycznych odbiorców. Czerwcowa fala upałów przyczyniła się do historycznego rekordu zapotrzebowania letniego, który w trzech kolejnych dniach wynosił 22 108 MW, 22 634 MW oraz 22 750 MW. Podobnie jak w 2015 r. elektrownie chłodzone wodą z rzek i jezior musiały ograniczyć produkcję z uwagi na wysoką temperaturę zrzutu wody oraz niski stan wód. W tych dniach działały wszystkie połączenia Szwecji, Litwy i Polski, co uchroniło system przed powtórką z sierpnia 2015 r., czyli koniecznością wprowadzania restrykcyjnych ograniczeń wobec przemysłowych odbiorców energii.

Łączny obrót odnotowany na rynku spot Towarowej Giełdy Energii wyniósł w 2016 roku 27,5 TWh, w porównaniu do 2015 r. - 25,0 TWh. Średnia cena godzinowa Rynku Dnia Następnego wyniosła 159,2 PLN/MWh, co oznacza wzrost o 1,4 proc. rok do roku.

Z kolei na rynku terminowym rok 2016 oznaczał przede wszystkim gwałtowny spadek obrotów. W całym roku obroty sięgnęły zaledwie 99 TWh, co oznaczało spadek aż o 62,5 TWh, czyli o blisko 39% w porównaniu z rokiem 2015. Spadki dotyczyły głównie produktów z dostawą po roku 2016 i wynikały ze zmniejszenia wolumenu objętego tzw. obligiem giełdowym, któremu podlegają wytwórcy energii.

Tabela stawek opłat dla obszaru częstochowskiego obowiązującego w 2017 r. Aktualne stawki opłat dostępne są na stronie Dystrybutora - http://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/stawki-oplat-dystrybucyjnych/Strony/stawki-oplat-dystrybucyjnych.aspx



GRUPA TARYFOWA	Stawka jakościowa (**)	Składnik zmienny stawki sieciowej						Składnik stały stawki sieciowej	Stawka opłaty abonamentowej					Stawka opłaty przejściowej (*)
		Całodobowy	Dzienny / Szczytowy	Nocny / Pozaszczytowy	Szczyt przedpołudniowy	Szczyt popołudniowy	Pozostałe godziny doby		przy dekadowym okresie rozliczeniowym	przy 1-miesięcznym okresie rozliczeniowym	przy 2-miesięcznym okresie rozliczeniowym	przy 6-miesięcznym okresie rozliczeniowym	przy 12-miesięcznym okresie rozliczeniowym	
	[zł/MWh]	[zł/MWh]						[zł/kW/m-c]	[zł/m-c]					[zł/kW/m-c]
N23	12,70				17,35	17,35	17,35	5,69	66,00	22,00				3,93
A21	12,70	12,29						6,90	66,00	22,00				3,93
A22	12,70		17,11	17,11				6,90	66,00	22,00				3,93
A23	12,70				17,11	17,11	17,11	6,90	66,00	22,00				3,93
B11	12,70	66,41						4,53	66,00	22,00				3,80
B21	12,70	56,35						7,03	66,00	22,00				3,80
B22	12,70		54,56	54,56				7,03	66,00	22,00				3,80
B23	12,70				33,67	33,67	33,67	7,82	66,00	22,00				3,80
	[zł/kWh]	[zł/kWh]						[zł/kW/m-c]	[zł/m-c]					[zł/kW/m-c]
C21	0,0127	0,1390						7,78		10,00				1,65
C22a	0,0127		0,1331	0,1331				7,78		10,00				1,65
C22b	0,0127		0,1311	0,1311				7,78		10,00				1,65
C11	0,0127	0,1338						2,16		4,80	2,40	0,80	0,40	1,65
C12a	0,0127		0,1231	0,1231				2,16		4,80	2,40	0,80	0,40	1,65
C12b	0,0127		0,1231	0,1231				2,16		4,80	2,40	0,80	0,40	1,65
O11	0,0127	0,1249						2,16		4,80	2,40	0,80	0,40	1,65
O12	0,0127		0,1268	0,1006				2,16		4,80	2,40	0,80	0,40	1,65
R	0,0127	0,1512						2,31						(*)
	[zł/kWh]	[zł/kWh]						układ 1-faz.	układ 3-faz.	[zł/m-c]				
								[zł/m-c]						
G11	0,0127	0,1778						1,83	3,95	4,80	2,40	0,80	0,40	(*)
G12	0,0127		0,1820	0,0378				4,47	7,00	4,80	2,40	0,80	0,40	(*)
G12a	0,0127		0,2336	0,0480				4,59	7,37	4,80	2,40	0,80	0,40	(*)
G12w	0,0127		0,2209	0,0356				4,47	7,00	4,80	2,40	0,80	0,40	(*)
G13	0,0127				0,1248	0,2149	0,0236	4,47	7,00	4,80	2,40	0,80	0,40	(*)

(*) stawki opłaty przejściowej

Lp.	Wyszczególnienie	Stawka opłaty przejściowej
1.	Odbiorcy z grup taryfowych G [zł/m-c]	
	- poniżej 500 kWh	0,45
	- od 500 kWh do 1200 kWh	1,90
	- powyżej 1200 kWh	6,50
2.	Stawka opłaty przejściowej dla odbiorcy wymienionego w art.10 ust.1 pkt.3 ustawy o rozwiązaniu KDT [zł/kW/m-c]	1,10
3.	Odbiorcy z grupy taryfowej R, których instalacje są przyłączone do sieci [zł/kW/m-c]:	
	- niskiego napięcia	1,65
	- średniego napięcia	3,80
	- wysokich i najwyższych napięć	3,93

(**) stawka jakościowa

Lp.	Wyszczególnienie	Stawka opłaty jakościowej
1.	Stawka jakościowa dla odbiorcy wymienionego w § 25 ust.2 pkt.1 rozporządzenia taryfowego [zł/MWh]	1,26

We wszystkich grupach taryfowych wprowadza się stawkę opłaty OZE w wysokości 3,70 zł/MWh, wskazanej w Informacji Prezesa URE, o której mowa w pkt. 1.1.f) niniejszej taryfy.

PREZES URZĘDU REGULACJI ENERGETYKI Maciej Banda

Taryfa dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. na rok 2017 *Strona 33 z 37*

Źródło:http://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/stawki-oplat-dystrybucyjnych/Strony/stawki-oplat-dystrybucyjnych.aspx

Ceny za energię elektryczną na rok 2017 – TAURON Sprzedaż, obszar częstochowski.

GRUPA TARYFOWA		CENA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [zł/kWh]							
		całodobowa	szczytowa	pozaszczytowa	dzienna	nocna	w szczycie przedpołudniowym	w szczycie popołudniowym	w pozostałych godzinach doby
G11	Dom Wygodny	0,2425	x	x	x	x	x	x	x
G12	Dom Oszczędna Noc	x	x	x	0,2989	0,1540	x	x	x
G12w	Dom Oszczędny Weekend Plus	x	0,3193	0,1540	x	x	x	x	x
G12e	Dom Oszczędna Noc Plus	x	x	x	0,3016	0,1545	x	x	x
G13	Dom Oszczędny Plus	x	x	x	x	x	0,2670	0,4145	0,1800

Źródło: TAURON Sprzedaż, obszar częstochowski.

4.6. Ocena aktualnego bezpieczeństwa energetycznego Gminy Niegowa - podsumowanie

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło

W Gminie Niegowa zaopatrzenie budynków w ciepło odbywa poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Mieszkańcy, przedsiębiorcy i Samorząd Gminy dokonują zakupu paliw na cele grzewcze we własnym zakresie. Ze względu na łatwą dostępność, niskie ceny oraz brak sieci gazowej, dominującym paliwem jest węgiel.

Obecny system rozproszony w pełni zaspokaja potrzeby cieplne, ponieważ podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania energetycznego konkretnego budynku.

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w Gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła.

W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. Ze względu na brak sieci gazowej w gminie oraz braku planu gazyfikacji, zaleca się wykorzystanie instalacji solarnych, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

Bezpieczeństwo zaopatrzenia na energię elektryczną

Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Gminy Niegowa, jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury.

Transformatory zainstalowane w stacjach 15/0,4 kV pokrywają obecne zapotrzebowanie odbiorców na moc. Istniejące typy stacji umożliwiają, w razie konieczności, wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Wyjątek stanowi kilka stacji napowietrznych 15/0,4 kV starych typów (5 szt.), przewidzianych do wymiany na nowe. Należy jednak liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji SN/nN oraz linii średniego i niskiego napięcia, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie, także konieczna na terenach wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową. Dla zwiększenia niezawodności dostaw oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. prowadzi sukcesywną modernizację istniejących sieci.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz

Na terenie Gminy Niegowa nie ma dystrybucyjnej sieci gazu ziemnego. Według informacji uzyskanych od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, PSG obecnie nie planuje gazyfikacji Gminy. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej pod warunkiem opłacalności ekonomicznej.

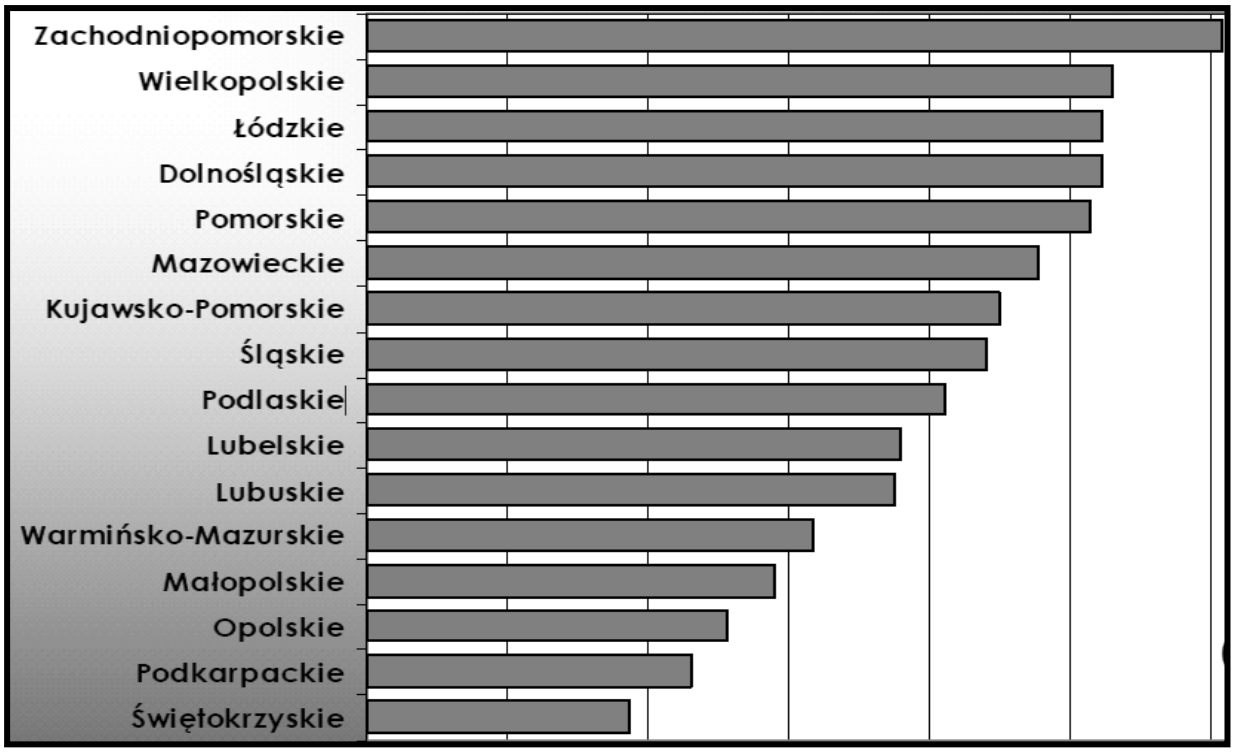
W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie objętym zmianami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, należy uwzględnić przepisy wynikające z Dz.U. z dnia 4 czerwca 2013 r. poz. 640 oraz dokonać uzgodnień lokalizacyjnych w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowy Zabrze ul. Mikulczycka 5 oraz w Gazowni w Zawierciu, ul. Zaparkowa 15 PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.

5. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana
z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych). W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię z bezpośredniego wykorzystania promieniowania słonecznego, wiatru, zasobów geotermalnych (z wnętrza Ziemi), wodnych oraz energię wytworzoną z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych.

Odnawialne źródła energii (OŹE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je, jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest,
w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

Wykres 2. Ranking atrakcyjności inwestycyjnej województw w zakresie energetyki odnawialnej.



Źródło:www.ieo.pl.

W polskim prawie regulacje zakresu wykorzystywania i zastosowania OŹE można znaleźć w wielu aktach prawnych. Głównym aktem prawnym jest od 20 lutego 2015 USTAWA o odnawialnych źródłach energii. Ustawa określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;

- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Ustawa definiuje odnawialne źródło energii, jako – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

Kolejnym aktem regulującym powyższą kwestię jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. Przepisy Prawa energetycznego nakładają na przedsiębiorstwa energetyczne, zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej lub jej obrotem, i równocześnie sprzedające tę energię odbiorcom końcowym, obowiązek zakupu energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii. Wspomniany obowiązek nakazuje takim przedsiębiorstwom nabywać „energię elektryczną w odnawialnych źródłach energii", czyli tzw. zielone certyfikaty i przedstawiać je do umorzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej. Powyższe obowiązki zostały skonkretyzowane w licznych rozporządzeniach wykonawczych.

Aktualnie, udział ilościowy sumy energii elektrycznej wynikającej ze świadectw pochodzenia, które przedsiębiorstwo przedstawiło do umorzenia, lub uiszczona przez nie opłata zastępcza, w całkowitej sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom końcowym powinno wynosić nie mniej niż 14 %, a do roku 2021 nie mniej niż 20 %.

Ostatnim opracowaniem Ministerstwa Gospodarki traktującym również o celach stawianych polskiej energetyce odnawialnej, w szczególności o rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce oraz ich znaczeniu w kontekście kształtowania bezpieczeństwa energetycznego i zrównoważonego rozwoju, jest przygotowana w 2008 roku „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.".

Zgodnie z projektem, głównymi celami mającymi znaczenie dla rozwoju zielonej energetyki jest wzrost udziału wykorzystywanej energii pochodzącej z OŹE w całkowitym zużyciu energii do 15% w 2010 i 20% w 2030 roku, a także ograniczenie eksploatacji lasów w celu pozyskiwania biomasy i zrównoważone wykorzystania obszarów rolniczych. Powyższy dokument kładzie nacisk na rozwój wykorzystania biopaliw na rynku paliw transportowych w ramach „Wieloletniego programu promocji biopaliw i innych paliw odnawialnych w transporcie na lata 2008 – 2014".

Zgodnie z ustalonym w projekcie planem, udział biopaliw na rynku paliw transportowych w 2020 roku powinien wynieść 10 %. Należy mieć również na uwadze, że Polska, jako kraj członkowski UE obowiązana jest implementować do swojego porządku prawnego dyrektywy unijne, co dotyczy także regulacji odnoszących się do sektora energetyki odnawialnej. Większość wprowadzanych ostatnio zmian w prawie energetycznym związana jest z koniecznością dalszego dostosowania przepisów krajowych do wymogów unijnych, a w szczególności do licznych dyrektyw UE w tym zakresie.

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na dwie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady: dyrektywę Nr 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 r. w sprawie promocji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii oraz niedawno opublikowaną dyrektywę Nr 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r., zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Ten ostatni dokument aktualizuje m.in. kwestię obowiązkowych celów i środków krajowych w zakresie stosowania energii ze źródeł odnawialnych w 2020 r.

Podstawowym jego założeniem jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto we Wspólnocie w 2020 r. Dyrektywa 2009/28/WE określa także tzw. „cele łatwiejszego osiągnięcia" oparte na promowaniu i zachęcaniu do wprowadzania zasad

służących wydajności i oszczędności energetycznej. Poza powyższymi dyrektywami powstało szereg dyrektyw „pomocniczych" o uzupełniającym dla energetyki odnawialnej charakterze, na przykład dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Jest to dyrektywa służąca wprowadzeniu jednolitych zasad dla podmiotów wytwarzających energię elektryczną ograniczających możliwość dominacji jednego podmiotu na rynku wewnętrznym. Wśród dyrektyw regulujących OŹE warta uwagi jest również dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 8 maja 2003 r. w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych postulująca wprowadzenie w sektorze transportu możliwości użycia alternatywnych paliw takich, jak biopaliwa, a także dyrektywa Rady z dnia 27 października 2003 r. w sprawie restrukturyzacji wspólnotowych przepisów ramowych dotyczących opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej regulująca kwestie ujednolicenia podatków, zmniejszenia uzależnienia energetycznego Państw Członkowskich od krajów spoza UE, a także zwiększenia konkurencyjności rynku energetycznego wewnątrz UE.

Komisja Europejska 23 stycznia 2008 r. przyjęła projekt dyrektywy w sprawie promocji rozwoju energetyki odnawialnej wprowadzająca nowe wymagania odnośnie poziomu wykorzystywania energii w OŹE. Znaczącym dokumentem, mającym również związek z wypełnieniem celów Protokołu z Kioto jest „Zielona Księga, Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii",

z dnia 8 marca 2006 r. W akcie tym wymieniono sześć najważniejszych dziedzin mających szczególne znaczenie dla OŹE, w szczególności „zróżnicowanie form energii", czyli podejmowanie działań mających na celu wspieranie klimatu poprzez różnorodność źródeł energii, „zróżnicowany rozwój", a także innowacje źródeł energii przyjaznych dla środowiska, które jednocześnie umożliwiłyby ograniczenie kosztów eksploatacyjnych.

Tak zwaną kropkę nad „i" w zakresie celów stawianych unijnej polityce energetycznej postawił ostatni szczyt przywódców państw członkowskich, na którym doszło do uzgodnienia podstawowych założeń tej polityki. Do 2020 roku wszystkie kraje Unii Europejskiej muszą razem spełnić założenia tzw. pakietu energetycznego 3 x 20. Te cele to:

- zmniejszenie emisji CO_2 o 20%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20%,
- zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 roku.

Nie ulega wątpliwości, że jest to niezwykle ambitne i wygórowane zadanie, szczególnie w stosunku do Polski, jednakże według wielu opinii eksperckich możliwe do zrealizowania. Należy mieć na uwadze, że obecne regulacje rynku energetyki odnawialnej wymagają zmian. Istnieje szereg barier w szczególności o charakterze prawnym i ekonomicznym ograniczających rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii. Do najczęściej podnoszonych i eksponowanych problemów zaliczyć należy kwestie związane z obecnym stanem infrastruktury energetycznej, koniecznością jej modernizacji, a także problemy związane z przyłączaniem do sieci nowych podmiotów wytwarzających energii z OŹE. W środowisku przedsiębiorców zainteresowanych inwestowaniem w projekty wykorzystujące OŹE wskazuje się głownie na problemy związane z uzyskaniem warunków przyłączenia do sieci, wynikające również z braku jasnych i precyzyjnych przepisów w tym zakresie.

5.1. Energia wodna

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważna, jako „czysta", ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO_2, SO_2). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%, co stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.

Tabela 5. Produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych w Polsce [GWh].

Rok	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
ogółem	**2 375,1**	**2 919,9**	**2 331,4**	**2 036,9**	**2 439,1**	**2 182**	**1 832**
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	292,2	516,0	307,0	320,7	351,9	322	328
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	627,9	667,2	636,1	619,5	645,3	565	494
elektrownie o mocy osiągalnej> 10 MW	1455,0	1 736,7	1 388,3	1 096,7	1 442,0	1 296	1 011

Źródło: GUS „Energia ze źródeł odnawialnych w 2015 r."

Potencjał teoretyczny energii wodnej zależny jest od dwóch czynników: spadu i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku przy średnich warunkach hydrologicznych. Spad określany jest, jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie,
- naturalna zmienność spadów,
- istniejące warunki terenowe (zabudowa),
- bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych,
- zmienność spadu wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki. Podjęcie decyzji o budowie instalacji wykorzystującej energię wodną, musi być poprzedzone analizą czynników mających wpływ na jej koszt, jaki i spodziewanych korzyści finansowych. Dla przykładu: nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW.

Potencjał elektrowni wodnych w Gminie Niegowa

Ze względu na ubogą sieć hydrograficzna, Gmina Niegowa nie posiada potencjału w zakresie wykorzystania energii wodnej.

5.2. Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

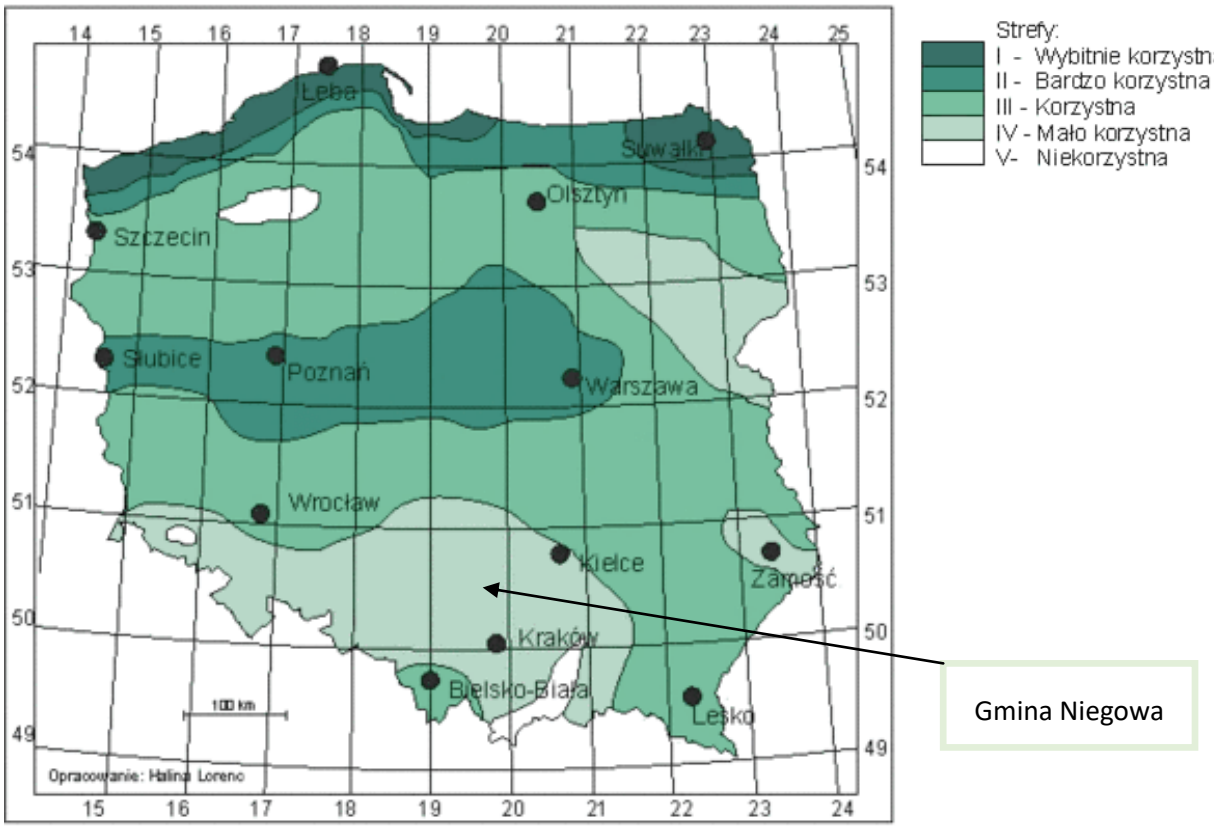
Realny potencjał ekonomiczny energetyki wiatrowej wynosi 445 PJ (z czego na lądzie 337 PJ, zaś na morzu – 67 PJ). W ostatnim latach wartość zainstalowanej mocy w elektrowniach wiatrowych bardzo szybko wzrastała.

Tabela 6. Produkcja energii elektrycznej z energii wiatru w latach 2010 - 2015 [GWh].

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ogółem	1 664	3207	4 747	6 004	7 676	10 858

Źródło: GUS „Energia ze źródeł odnawialnych w 2015 r.", Warszawa 2016 r.

Rysunek 2. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.



Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10 m	Energia wiatru na wys.50 m
I-bardzo korzystna	>1000	>1500
II- korzystna	750- 1000	1000- 1500
III- dość korzystna	500- 750	750- 1000
IV- niekorzystna	250- 500	500- 750
V- bardzo niekorzystna	<250	<500

Źródło: www.imgw.pl.

Potencjał elektrowni wiatrowych w Gminie Niegowa

Ze względu na położenie Gminy w niekorzystnej strefie energetycznej wiatru, Gmina Niegowa nie ma potencjału w zakresie możliwości wykorzystania energii z wiatru.

5.3. Energia słoneczna

Słońce jest niewyczerpalnym źródłem energii, którego ilość docierająca do powierzchni Ziemi w ciągu roku jest wielokrotnie większa niż zbilansowane wszystkie zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej zgromadzonej na Ziemi. Jest powszechnie dostępnym, całkowicie ekologicznym (bez emisyjnym) i najbardziej naturalnym z dostępnych źródeł energii. Daje różnorodne możliwości i sposoby praktycznego jej wykorzystania. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tą energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) – wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 900 – 1200 kWh/m^2, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie. Najbardziej uprzywilejowanym rejonem Polski pod względem napromieniowania słonecznego jest jej południowa część, tj. około 50% powierzchni kraju, uzyskuje napromieniowanie rzędu 1022-1048 kWh/m^2 rok, a wschodnia i północna część Polski – 1000 kWh m^2 rok i mniej.

W rzeczywistych warunkach terenowych, wskutek lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i występowania przeszkód terenowych, warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych. Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego.

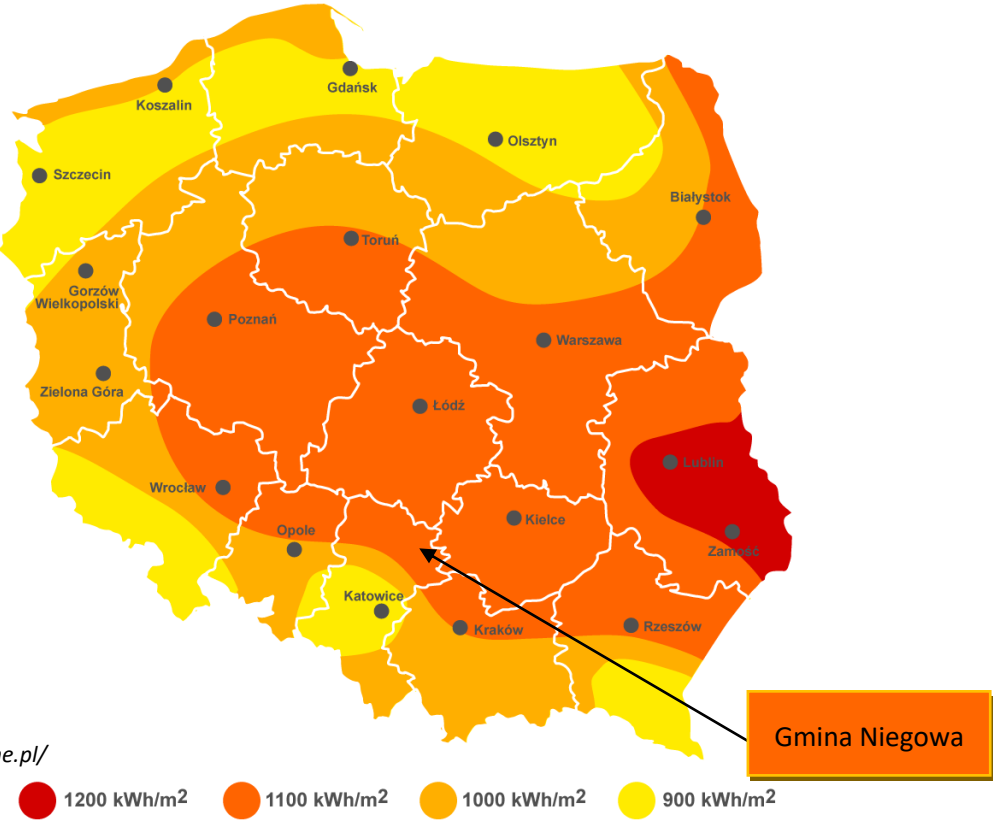
Tabela 7. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m^2 rok w wyróżnionych rejonach Polski.

Rejon	Pas nadmorski	Wschodnia część Polski	Centralna część Polski	Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	Południowa część Polski	Południowo-zachodnia część Polski w tym obszar Sudetów
Rok (I-XII)	1076	1081	985	985	962	950
Półrocze letnie (IV-IX)	881	821	785	785	682	712
Sezon letni (VI-VIII)	497	461	449	438	373	393
Półrocze zimowe (X-III)	195	260	200	204	280	238

Źródło: IMGiW.

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi. Energię możliwą do pozyskania od promieniowania słonecznego charakteryzuje nierównomierność rozkładu na tle całego roku. Aby temu zapobiec najkorzystniejsze byłoby zastosowanie dwóch źródeł jednocześnie. Skutkowałoby to uzupełnianiem się uzyskanej mocy. I tak latem, przy słabiej wiejących wiatrach braki mocy mogłyby uzupełniać fotoogniwa, zimą natomiast odwrotnie.

Rysunek 3. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: http://solarisline.pl/

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotoelektrycznych.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Niegowa

W Gminie Niegowa występują dobre warunki nasłonecznienia. Dla m. Częstochowa, najbliżej położonej stacji meterologicznej, nasłonecznienie średnioroczne wynosi ok. 990 kWh/m^2. Wartość tę przyjęto do obliczeń rocznej realnej wartości energii słonecznej dla Gminy.

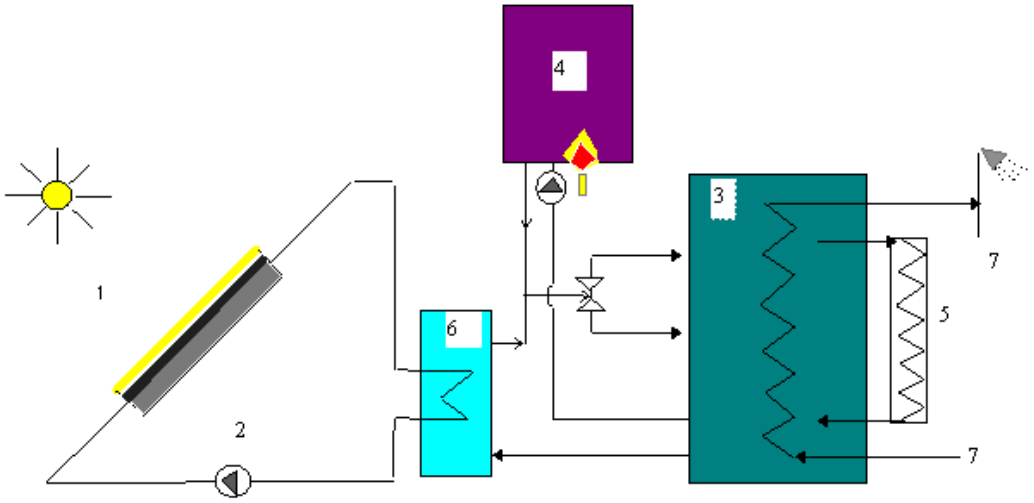
Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 650,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m^2 powierzchni kolektora – 522 kWh/m^2,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m^2.

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania - 1 159 101 kWh/rok, co daje **4 173 GJ/rok.**

Rysunek 4. Schemat typowego układu solarnego do podgrzewania c.w.u.



1 - kolektor słoneczny

2 - pompa cyrkulacyjna

3 - zbiornik magazynujący z wymiennikami ciepła

4 - kocioł gazowy kondensacyjny

5 - układ grzewczy c.o.

6 - wymiennik ciepła

7 - układ c.w.u.

Źródło: Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków, wyd. Politechnika Krakowska

Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m^2 paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 15 % oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki 325, teoretycznie można uzyskać **966 MW/rok** energii elektrycznej.

Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywiści dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy. Poniżej przedstawiono tabelę zwrotu inwestycji dla typowych domów mieszkalnych.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (ciepłej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 zł/m^2 powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji z NFOŚiGW (45 %) można brać pod uwagę okres o 4 lata krótszy. Gdy natomiast zastąpimy kolektorami ogrzewanie olejem opałowym, czas zwrotu takiej inwestycji wydłuży się do 18 lat, a w przypadku skorzystania z dotacji – do lat 10.

Najdłuższy czas zwrotu wystąpi w przypadku, gdy kolektory zastąpią ogrzewanie gazem i węglem – odpowiednio 26 i 36 lat, natomiast po otrzymaniu 45-procentowego dofinansowania z Funduszu – będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat – gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 8. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

Rodzaj domostwa	Dotacja	Medium zastępowane			
		Prąd	Olej opałowy	Gaz	Węgiel
Dom 3 osoby	0%	10	18	26	36
	45%	6	10	13	20
Dom 5 osób	0%	9,4	17	22	33
	45%	5,2	10	11,1	19
Wspólnota mieszkaniowa	0%	9	16	21	31
	45%	5	9	11,1	17

Źródło: NFOŚiGW

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Niegowa, zawarto zapisy, dot. wykorzystania energii słonecznej:

- na terenie Gminy Niegowa wyznacza się obszary, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – elektrownie fotowoltaiczne. Dopuszcza się także lokalizowanie urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, głównie ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.

W Gminie funkcjonują instalacje solarne i fotowoltaiczne. Ze względu na brak konieczności zgłaszania tego typu instalacji do Urzędu Gminy, nie jest znana ich dokładna ilość.

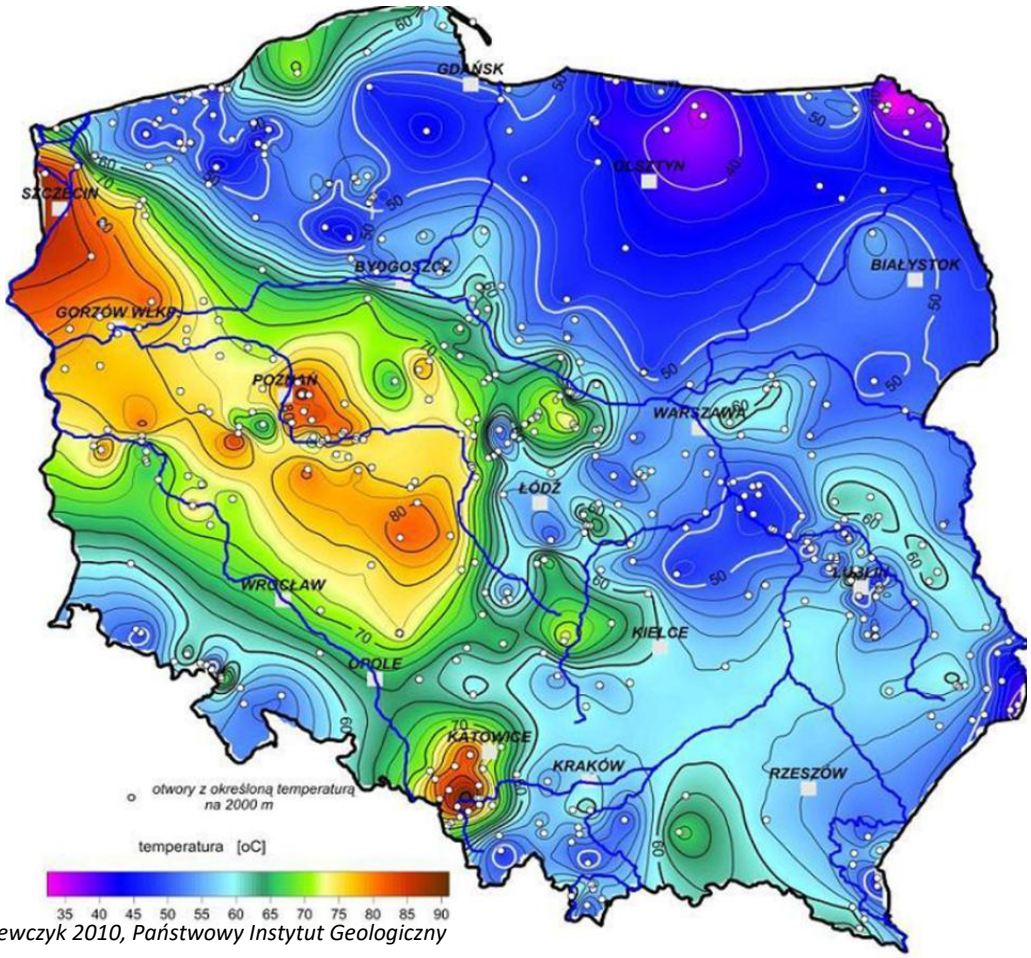
5.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Polska posiada stosunkowo duże zasoby energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych. Całkowicie realne jest udostępnię w Polsce zasobów wód geotermalnych stosunkowo wysokich temperaturach i wydajnościach. Ich eksploatacja i wykorzystanie jest możliwe na dużych obszarach Niżu Polskiego, na obszarze Karpat i zapadliska przedkarpackiego, w obrębie aglomeracji miejskich oraz w większych ośrodkach gminnych. W obszarach tych istnieją warunki geologiczne pozwalające na udokumentowanie eksploatacyjnych zasobów wód geotermalnych na stosunkowo niewielkich głębokościach, od 1500 - 2500 m. Na przestrzeni lat obserwuje się w Polsce generalnie wzrost wykorzystania energii geotermalnej w ciepłownictwie, co wynika z oddawania do użytku kolejnych ciepłowni geotermalnych, wzrostu pozyskania ciepła oraz budowy innych instalacji: według danych GUS w 2001 r. pozyskanie energii geotermalnej wyniosło 120 TJ, podczas gdy w 2015 r. kształtowało się na poziomie 909 TJ, a energia geotermalna służyła głównie do zaspokojenia

zapotrzebowania na ciepło gospodarstw domowych - ok. 74 %, a na podmioty z sektora handlu i usług przypadało około 26%.

Rysunek 5. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

W „Opracowaniu metody programowania i modelowania systemów wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, wraz z programem wykonawczym dla wybranych obszarów województwa" wskazano gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej. Gmina Niegowa zaliczona została do strefy B, o potencjale technicznym w zakresie 1 – 2 MW.

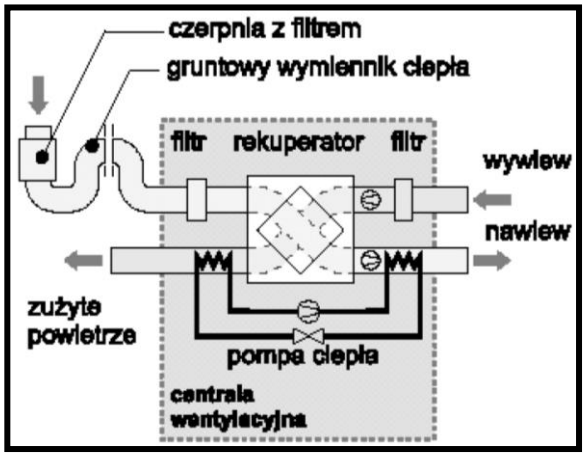
Budowa instalacji geotermalnej będzie zasadna, wyłącznie wtedy, gdy przeprowadzone ekspertyzy w zakresie występowania złoża geotermalnego potwierdzą ekonomiczną zasadność jego wykorzystania, lub gdy wystąpi znaczny wzrost zapotrzebowania na ciepło. Ekonomiczna opłacalność wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej jest istotna ze względu na wysokie koszty instalacji geotermalnej. Czynniki mające wpływ na opłacalność inwestycji to m.in.: wydajność eksploatacyjna, temperatura (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania (koszt wykonania otworów), skład chemiczny/mineralizacja (koszty eksploatacji), obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj. roczny współczynnik obciążenia instalacji, czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej (nakłady na rurociąg przesyłowy wody geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze, jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła), otoczenie makroekonomiczne rozumiane, jako konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw) i proekologiczną politykę państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych). Budowa ciepłowni geotermalnej ma ekonomiczny sens w rejonach charakteryzujących się stosunkowo dużą gęstością zabudowy, gdzie odbiór ciepła jest stałej mocy i w dużej ilości np. osiedla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na terenie Gminy Niegowa nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnej na jej obszarze.

5.4.1. Pompy ciepła

Jedną z możliwości wykorzystania energii geotermalnej w Gminie jest instalacja pomp ciepła. W powietrzu, wodzie i gruncie zawarte są ogromne ilości energii cieplnej, która nie jest powszechnie wykorzystywana tylko z tego względu, że znajduje się na za niskim, dla określonego celu, poziomie temperatury. Energia ta może być jednak wykorzystana, jeżeli podniesie się jej potencjał energetyczny na wyższy poziom temperatury. Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Pobiera ona ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolnego) i przekazuje go do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło ciepła). W tym procesie konieczne jest doprowadzenie energii z zewnątrz. Energia cieplna tych urządzeń, oddawana w górnym źródle składa się więc z ciepła pobranego ze źródła dolnego i ciepła odpowiadającego energii doprowadzonej do napędu urządzenia. W systemach wentylacji lub klimatyzacji dolnym źródłem ciepła pompy ciepła może być na przykład powietrze zużyte usuwane z pomieszczenia, a górnym źródłem ciepła powietrze zewnętrzne nawiewane do pomieszczenia (rysunek poniżej).

Rysunek 6. Schemat centrali wentylacyjnej wyposażonej w sprężarkową pompę ciepła.



Źródło: „Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków", Praca zbiorowa pod redakcją Adama Tabora, Kraków 2011 r.

Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak urządzenia ziębniczego. Ich działanie jest oparte na przemianach fazowych krążącego w nich czynnika roboczego (odparowanie przy niskiej temperaturze i skraplanie przy wysokiej temperaturze). Różnią się jednak funkcją, jaką dane urządzenie spełnia oraz zakresem parametrów pracy. W urządzeniu ziębniczym wykorzystuje się ciepło pobrane przy niskiej temperaturze, natomiast w pompie ciepła wykorzystuje się ciepło oddane przy wysokiej temperaturze. Pompę ciepła stosuje się także wtedy, gdy chodzi o jednoczesne lub alternatywne, zarówno odbieranie ciepła ze źródła dolnego, jak i oddawanie go do źródła górnego.
Układ pompy ciepła jest typowym sprężarkowym ziębniczym obiegiem parowym, przy czym może ona pracować w systemie rewersyjnym (skraplacz staje się parowaczem a parowacz skraplaczem). Dodatkowym elementem w rewersyjnej pompie ciepła są rozbudowane rurociągi oraz zawory czterodrogowe, umożliwiające przekazywanie ciepła w obu kierunkach w zależności od pory roku. Czynnik ziębniczy w stanie parowym zostaje sprężony w sprężarce, a następnie trafia do skraplacza. Tam sprężona para oddaje ciepło i skrapla się. Ciekły czynnik trafia poprzez zawór rozprężny,

obniżający jego ciśnienie do parowacza. Parowacz zamontowany jest w strumieniu powietrza wywiewnego. Czynnik niskowrzący odparowując odbiera ciepło z powietrza omywającego ten wymiennik i ponownie trafia do sprężarki. Oprócz przekazywania ciepła z układu wyciągowego do nawiewu, urządzenie doprowadza do skraplacza także energię pobraną przez sprężarkę. Parowacz pompy ciepła zlokalizowany jest zatem kanale wywiewnym, a skraplacz w kanale nawiewnym. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- istnieje źródło ciepła o stosunkowo wysokiej temperaturze (najlepiej wyższej od temperatury otoczenia), ale za niskiej do bezpośredniego wykorzystania,
- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

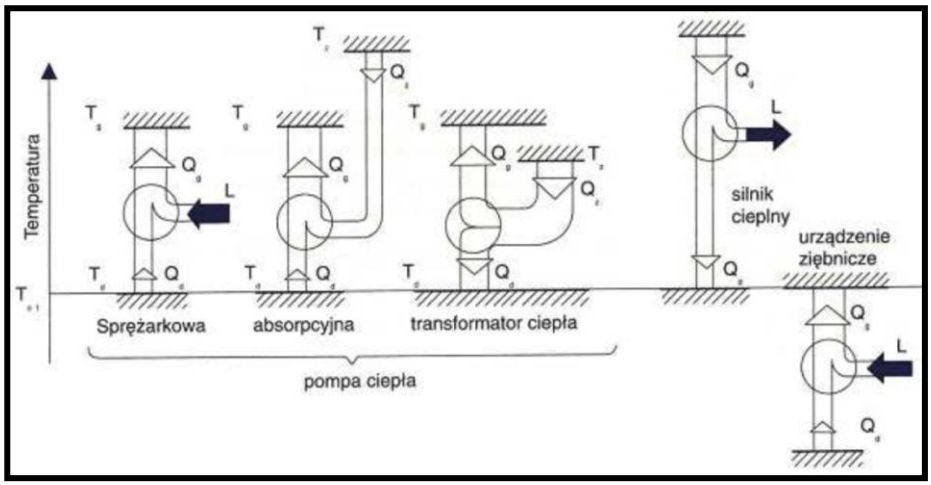
Jako pompy ciepła mogą być stosowane wszystkie znane urządzenia ziębnicze:

- urządzenia ziębnicze parowe z odparowaniem i skraplaniem czynnika roboczego; para może być sprężana mechanicznie, termicznie lub na zasadzie efektu strumienicowego,
- urządzenia ziębnicze gazowe: sprężarkowe lub oparte na efekcie Ranque'a,
- urządzenia oparte na efekcie termoelektrycznym,
- urządzenia wykorzystujące ciepło reakcji chemicznych,
- urządzenia oparte na efekcie elektrody fuzji.

Najczęściej stosowane są urządzenia z obiegiem parowym, jako najbardziej konkurencyjne w stosunku do innych, tradycyjnych systemów grzewczych. Pozostałe rodzaje pomp ciepła mają obecnie niewielkie znaczenie i stosowane są jedynie w szczególnych przypadkach.

Urządzenia wykorzystujące obieg parowy, to przede wszystkim urządzenia sprężarkowe, napędzane energią mechaniczną, dostarczaną bezpośrednio na wał sprężarki. W znacznie mniejszej skali zastosowanie znalazły pompy ciepła sorpcyjne, napędzane energią cieplną, która musi zostać zamieniona na pracę, zanim zostanie wykorzystana do sprężania czynnika roboczego. Ideę działania ważniejszych pomp ciepła i ich porównanie z silnikiem cieplnym i urządzeniem ziębniczym pokazano na poniższym rysunku.

Rysunek 7. Idee działania różnych pomp ciepła.



Źródło: „Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków", Praca zbiorowa pod redakcją Adama Tabora, Kraków 2011 r.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości) czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Istotną rolę w klasyfikacji pomp ciepła odgrywa rodzaj użytej energii napędowej. Może nią być praca lub ciepło. Zależnie od rodzaju źródła ciepła nisko- i wysokotemperaturowego, rozróżnia się pompy ciepła typu powietrze-woda, powietrze-powietrze, woda-woda, woda-powietrze, grunt-powietrze i grunt-woda.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać odnawialne (naturalne) źródła ciepła (powietrze zewnętrzne, grunt, wody powierzchniowe i podziemne, czy też promieniowanie słoneczne) lub ciepło odpadowe, którym może być najczęściej ciepło wód odpadowych, ciepło powietrza usuwanego z pomieszczeń klimatyzowanych, itp.

Najszersze zastosowanie znalazły dotychczas pompy ciepła, jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Ich wydajność cieplna wynosi od kilku do kilkunastu kilowatów. Są to na ogół urządzenia sprężarkowe, dla których dolnym źródłem ciepła jest najczęściej powietrze atmosferyczne lub grunt. Preferowane są przy tym niskotemperaturowe systemy ogrzewania: powietrzne lub wodne, płaszczyznowe (podłogowe, sufitowe, ścienne). Na podstawie dotychczasowych doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż stosowanie skojarzonych systemów grzewczych dla większej liczby odbiorców, na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych czy osiedli domków jednorodzinnych.

Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

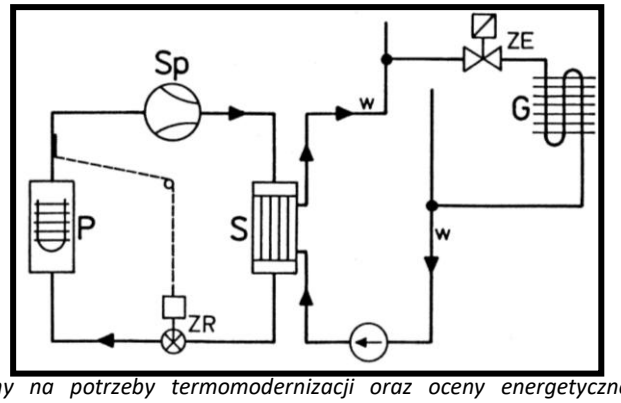
- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej stosowane są małe urządzenia, o wydajności rzędu kilku kilowatów. Pompy ciepła o wydajności cieplnej od kilkunastu do około stu kilowatów (często z dodatkowym ogrzewaniem energią elektryczną lub gazem) używane są do klimatyzacji całorocznej lub ogrzewania większych pomieszczeń, restauracji, biur, magazynów, a także do podgrzewania wody w basenach kąpielowych. Dolnym źródłem ciepła w tych urządzeniach jest powietrze atmosferyczne albo wody powierzchniowe lub gruntowe. Stosuje się także pompy ciepła w układzie kaskadowym, w którym czynnik chłodzący skraplacz stanowi dolne źródło ciepła dla parowacza innej pompy ciepła. Dzięki temu możliwe staje się wykorzystanie źródeł ciepła o stosunkowo niskich temperaturach. Duże urządzenia, o wydajności od kilkudziesięciu kilowatów do kilku megawatów, znajdują zastosowanie w instalacjach klimatyzacyjnych biurowców, domów towarowych, w systemach ziębniczo-grzejnych mleczarni, zakładów mięsnych, browarów, a także, jako urządzenia wykorzystujące ciepło odpadowe w pralniach, suszarniach, hotelach i różnych przemysłowych procesach technologicznych.

5.4.2. Przykłady zastosowań pomp ciepła

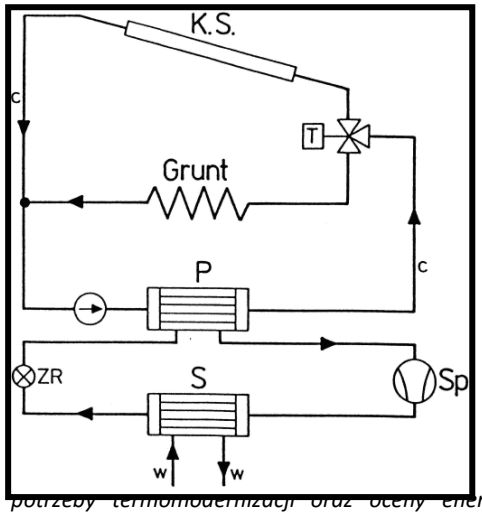
Podstawowym i najbardziej popularnym wykorzystaniem pomp ciepła jest ogrzewanie budynków i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Rysunek 8. Schemat pompy ciepła typu powietrze-woda stosowanej do celów grzewczych.



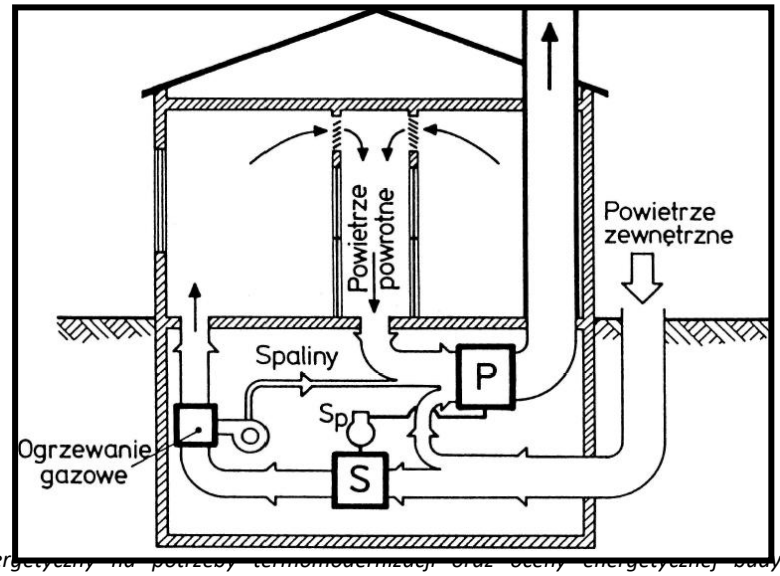
Źródło: „Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków", Praca zbiorowa pod redakcją Adama Tabora, Kraków 2011 r.

Rysunek 9. Schemat pompy ciepła w układzie biwalentnym bez akumulacji ciepła.



Źródło: „Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków", Praca zbiorowa pod redakcją Adama Tabora, Kraków 2011 r.

Rysunek 10. Schemat pompy ciepła powietrze-powietrze z dodatkowym ogrzewaniem gazowym.



Źródło: „Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków", Praca zbiorowa pod redakcją Adama Tabora, Kraków 2011 r.

Ponadto pompy ciepła mogą być stosowane również w obiektach sportowych, mieć zastosowanie przemysłowe oraz komunalne.

Przykładowe dane techniczno-ekonomiczne wybranych instalacji

Tabela 9. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 150 m^2

Budynek	**Budynek mieszkalny jednorodzinny o powierzchni użytkowej 150 m^2**
Charakterystyka pompy ciepła	Pompa ciepła HIBERNATUS typ W3W3 o nominalnej wydajności cieplnej 7,9[kW] (temp. wrzenia/temp. wody na wypływie ze skraplacza: 0/50[^{o}C]) ze zbiornikiem wody użytkowej o pojemności 200 litrów; współczynnik wydajności cieplnej pompy w warunkach nominalnych wynosi 3,6. W rzeczywistych warunkach pracy temperatura górnego źródła ciepła nie przekracza 30[^{o}C] i dzięki temu wydajność cieplna pompy wynosi około 12 [kW], a współczynnik wydajności cieplnej osiąga wartość 7;
górne źródło ciepła	górne źródło ciepła: woda z instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie podłogowe i ścienne) oraz woda użytkowa;
Dolne źródło ciepła	woda gruntowa z odwiertu studziennego o głębokości 15[m] i wydajności 1,2 [m^3/h]
Koszty instalacji [zł]*	
Pompa ciepła	**8 600**
zbiornik c.w.u.:	1 800
osprzęt (pompy obiegowe, zawory, wymiennik c.w.u., rurociągi):	4 500
odwiert studzienny z pompą zanurzeniową:	4 600
koszt montażu i uruchomienia:	5 500
Łączny koszt inwestycji:	25 000
Podsumowanie	Koszty eksploatacyjne ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej w sezonie zimowym kształtowały się na poziomie 75 - 95,- zł miesięcznie i były 2 - 3-krotnie niższe od kosztów ogrzewania gazem ziemnym.

Tabela 10. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 200 m^2.

Budynek	**Budynek mieszkalny jednorodzinny o powierzchni użytkowej 200m^2**
Charakterystyka pompy ciepła	pompa ciepła CETUS16 firmy SeCes-Pol o wydajności cieplnej 16,0 [kW];
górne źródło ciepła	woda z instalacji centralnego ogrzewania;
Dolne źródło ciepła	grunt
Koszty instalacji [zł]*	
Pompa ciepła	**13 200**
Zbiornik c.w.u.:	6 000
osprzęt (pompy obiegowe, zawory, wymiennik c.w.u., rurociągi):	30 000
odwiert studzienny z pompą zanurzeniową:	35 000
Łączny koszt inwestycji (w zależności od rodzaju kolektora gruntowego):	49 000 - 54000
Podsumowanie	Koszty eksploatacyjne centralnego ogrzewania w sezonie zimowym wynosiły średnio około 200,- zł miesięcznie i były znacznie niższe w porównaniu z kosztami innych systemów grzewczych.

Tabela 11. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku szkoły podstawowej i gimnazjum.

Budynek	**Budynek użyteczności publicznej**
Charakterystyka pompy ciepła	pompa ciepła HIBERNATUS typ W29G3x2 o nominalnej wydajności cieplnej 116,0 [kW] (temp. wrzenia/temp. wody na wypływie ze skraplacza: -8/50 [^{o}C]); pompa wykorzystywana jest w układzie centralnego ogrzewania i w układzie przygotowania ciepłej wody użytkowej (wydajność cieplna układu c.w.u.: 25 [kW]);
górne źródło ciepła	woda z instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie grzejnikami firmy „Hibernatus" typ HG) oraz woda użytkowa; maksymalna temperatura wody w instalacjach c.o. ic.w.u.: 50 [^{o}C];
Dolne źródło ciepła	poziomy kolektor gruntowy wykonany z rur polietylenowych o całkowitej długości 200[m] i podziałce 1[m] umieszczony na głębokości 1,5[m] pod terenem boiska sportowego.; nośnik ciepła: 40% wodny roztwór glikolu.
Koszty instalacji [zł]*	
Projekt	**8 000**
pompa ciepła wraz z osprzętem (m.in. dwa zbiorniki wody, pompy obiegowe) i automatyką:	**100 000**
instalacja wewnętrzna c.o (z montażem):	120 000
wymiennik gruntowy:	100 000
Koszt uruchomienia:	5 000
Łączny koszt inwestycji:	330 000
Podsumowanie	Roczne koszty ogrzewania budynku szkoły wynoszą około 12 000zł, a koszty ogrzewania przy użyciu gazu ziemnego zostały oszacowane na 50 000zł.

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Niegowa

Założenia:

Średnie pokrycie potrzeb cieplnych przez pompę ciepła dla 1 gospodarstwa domowego – 60 %

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 162,

(w przypadku pompy ciepła gospodarstwo powinno spełnić odpowiednie warunki do montażu pomp – odpowiednie warunki geologiczne, wielkość działki, położenie domu na działce, energochłonność budynku – im mniejsza tym lepsza stopa zwrotu inwestycji).

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **8 802 GJ/rok.**

5.5. Energia biomasy

W polskim prawodawstwie definicja biomasy została podana w Ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.

„Biomasa" – stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia

11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

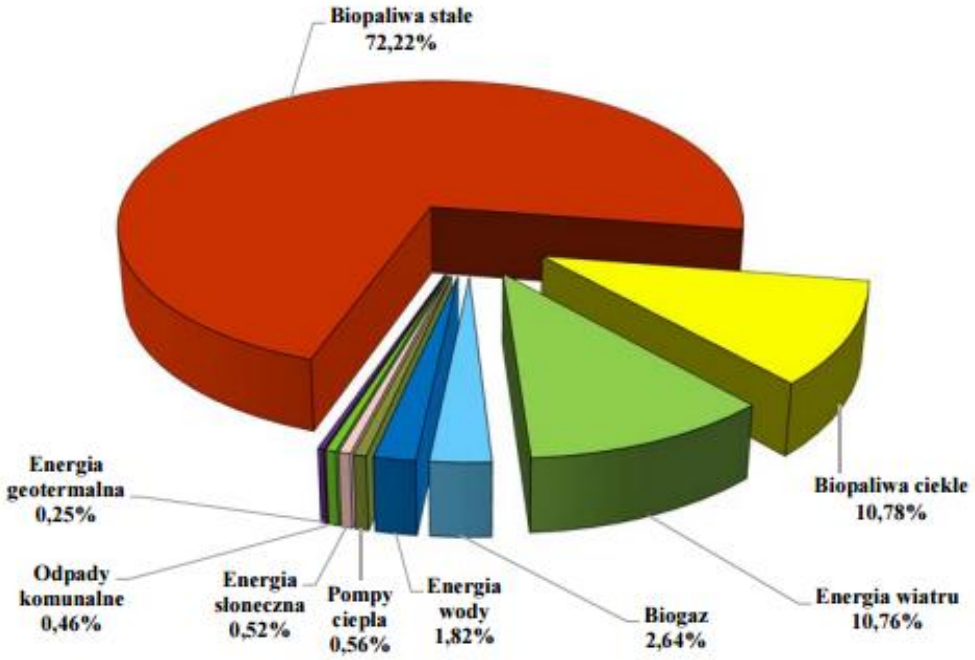
Zgodnie z Dyrektywą 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego w sprawie promocji elektryczności produkowanej ze źródeł odnawialnych podana została następująca definicja biomasy, która oznacza biodegradowalną część produktów i odpadów oraz pozostałości z rolnictwa (włączając w to substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego), leśnictwa i pokrewnych przemysłów jak też biodegradowalną część odpadów komunalnych i przemysłowych.

Wykorzystanie biomasy, do celów energetycznych następuje przez bezpośrednie spalanie drewna i jego odpadów, słomy, odpadków produkcji roślinnej lub roślin energetycznych (specjalnego gatunku wierzby oraz tzw. malwy pensylwańskiej itp.). Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne jest 1 tonie węgla kamiennego.

W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

W roku 2015 ok. 72 % udziału nośników energii ze źródeł odnawialnych stanowiła biomasa stała.

Wykres 3. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce w 2015 r.



Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych 2016 r. GUS.

Oceny potencjału biomasy na cele energetyczne dokonano w podziale na:

1) Biomasę pochodzącą z plantacji roślin energetycznych,

2) Biomasę pochodzącą z produkcji rolnej,

3) Biomasę pochodzenia drzewnego.

4) Biogaz.

Ad. 1) Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych.

Zakłada się, że w bliskiej przyszłości biomasa pochodząca z plantacji energetycznych stanowić będzie najważniejsze źródło jej pozyskania.

Potencjał techniczny biomasy z plantacji roślin wieloletnich energetycznych w Gminie Niegowa

Obliczeń dokonano na podstawie założeń:
- 10 % gruntów w Gminie nieobjętych zasiewami, a nadających się pod uprawę zostanie przeznaczona pod uprawę roślin energetycznych.

Wierzba wiciowa (tzw. Energetyczna)

Do obliczeń wybrano najbardziej popularną spośród roślin energetycznych – wierzbę. Jako dane wyjściowe przyjęto powierzchnię nieużytków rolnych na terenie gminy na podstawie aktualnego Powszechnego spisu rolnego. Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z plantacji oszacowano na podstawie „Metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne" (Alina Kowalczyk-Juśko Katedra Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie).
- powierzchnia gruntów nadających się pod uprawę (niezagospodarowane użytki rolne): 170 ha,
- częstotliwość zbioru co 1 rok,
- plon reprezentatywny (sucha masa): 8 t s.m./ha/rok (Yre),
- wartość energetyczna plonu: 18,56 MJ/kg s.m.,
- sprawność kotłów do spalania biomasy 80 %,

Do obliczeń potencjału energetycznego wierzby energetycznej skorzystano ze wzoru:

$$Pre = [Are + (Agp \bullet wre)] \bullet Yre\ [t/rok]$$

gdzie: Pre – potencjał roślin energetycznych,

Are – powierzchnia istniejących plantacji roślin energetycznych [ha],

Agp – powierzchnia gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych [ha],

wre – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych (przyjęto 10%)

Yre – przeciętny plon wybranych roślin energetycznych na podstawie [t/ha/rok].

Potencjał teoretyczny dla zrównoważonej produkcji biomasy to 25 180 GJ. Jednakże potencjał techniczny, który pozostaje po wyeliminowaniu zbyt suchych, niegwarantujących dostępności wody gruntowej, chronionych lub cennych ze względu na bioróżnorodność obszarów jest znacznie mniejszy. Aby potencjał ten został wykorzystany, rolnicy muszą uzyskać cenę za biomasę taką, jaką otrzymują za obecną produkcję na cele żywnościowe oraz dodatkowo premię za ryzyko związane z nową produkcją (tzw. potencjał ekonomiczny). O realnym wykorzystaniu energii z biomasy tego rodzaju mówi współczynnik wykorzystania, którego wartość na poziomie 10 % zaproponowano na podstawie badań opisanych w metodyce wymienionej na wstępie. Potencjał roślin energetycznych w Gminie jest niski i wynosi: **2 518 GJ/rok.**

Należy też zwrócić uwagę, że wartość energetyczna plonu ściśle zależy od częstotliwości zbioru (im rzadziej tym ta wartość wyższa) oraz procesu produkcyjnego. Należy mieć również na uwadze, że grunty pod uprawę wierzby potrzebują bardzo dużej wilgotności i niejednokrotnie potrafią obniżyć poziom wód gruntowych.

Ad. 2) Biomasa pochodzącą z produkcji rolnej

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne, czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii".
Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku.
Ocena zasobów słomy dla Polski jest różna w różnych źródłach. Należy jednak przyjąć, że rodzime rolnictwo produkuje jej rocznie ok. 25 mln ton. W związku ze stale malejącym zapotrzebowaniem słomy na ściółkę i paszę oraz na dużą zmienność produkcji, nadwyżki tego surowca wyniosły w 2001 roku 11,6 mln ton, co w przeliczeniu na węgiel kamienny stanowi wielkość oscylującą w granicach 7 mln ton. Dane te uwzględniają słomę pozostawioną w glebie poprzez przyoranie. Wielkość tych nadwyżek jest bardzo zróżnicowana regionalnie, gdyż zależy od struktury użytkowania gruntów, struktury zasiewów, wielkości gospodarstw oraz obsady i sposobu chowu zwierząt gospodarskich. Charakterystyczną cechą rynku biomasy pochodzenia rolniczego w Polsce jest jej zróżnicowana dystrybucja przestrzenna.

Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej w Gminie Niegowa

Słoma

Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej oszacowano na podstawie „Metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne" (Alina Kowalczyk-Juśko Katedra Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie). Potencjał energetyczny słomy obliczono zakładając, że na cele energetyczne zostanie przeznaczone 30 % całkowitej ilości zebranej słomy.

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

$$Esł = Zsł \bullet q \bullet e \ [GJ]$$

gdzie:

Zsł – nadwyżka słomy dla celów energetycznych [ton/rok] q – wartość energetyczna słomy o wilgotności 18 – 22% -15 GJ/tonę e – sprawność urządzeń do spalania słomy - 80%.

Nadwyżkę słomy obliczono na podstawie danych z GUS dotyczących poszczególnych zasiewów w Gminie oraz wskaźników wg ww. metodyki jak w poniższej tabeli.

Tabela 12. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.

Poziom plonu [t/ha]	zboża ozime				zboża jare		
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies
2,01-3,0	0,86	1,18	1,45	0,94	1,13	0,78	1,05
3,01-4,0	0,91	1,13	1,44	0,8	0,94	0,86	1,08
4,01-5,0	0,91	1,14	1,35	0,7	0,83	0,77	1,05
5,01-6,0	0,92	1,13	1,24	0,71	0,81	0,72	1,01
6,01-7,0	0,9	0,94	-	-	-	0,68	-
7,01-8,0	0,83	-	-	-	-	0,67	-

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii ze słomy jest znaczny – **15 196 GJ/rocznie.** Uwzględniając sprawność konwersji 80 %, potencjał energii jest znaczny i wynosi **12 157 GJ/rocznie.**

Siano

Do oszacowania potencjalnej produkcji siana energetycznego wykorzystano powierzchnię użytków zielonych znajdujących się w gospodarstwach rolnych. Przyjęto, że na cele energetyczne przeznaczone zostanie 20 % ich powierzchni, zaś średni plon takiego siana wynosi 3,5 tony/ha. Wartość energetyczna, podobnie jak dla słomy, wynosi 15 GJ/tonę. Energię możliwą do pozyskania z siana obliczono analogicznie jak dla słomy.

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii z siana to **21 933 GJ/rocznie**. Uwzględniając sprawność konwersji 80 % potencjał energii jest znaczny i wynosi **17 546 GJ/rocznie.**

Ad. 3) Biomasę pochodzenia drzewnego (z gospodarki leśnej i prac pielęgnacyjnych w terenach zieleni, sadów, itp.).

Analizując różnego rodzaju surowce pochodzenia drzewnego należy zwrócić uwagę, że w tym przypadku ma miejsce szczególnie duża rozbieżność pomiędzy potencjałem teoretycznym, potencjałem technicznymi, potencjałem ekonomicznym a rzeczywistym wykorzystaniem. Potencjał teoretyczny jest niezwykle rozległy, natomiast już potencjał techniczny, a tym bardziej ekonomiczny – są znacznie węższe. Znaczna część surowca pochodzenia drzewnego nie jest w rzeczywistości możliwa do racjonalnego zagospodarowania, przede wszystkim ze względu na brak możliwości zapewnienia ciągłych i przewidywalnych dostaw. Warto też zwrócić uwagę na aspekty ekonomiczne – koszt pozyskania surowca jest tu stosunkowo mały w porównaniu z kosztem jego transportu, czy przystosowania do końcowego wykorzystania. Jak się wydaje, surowce drzewne bardzo dobrze nadają się do systemów indywidualnych, jako okazjonalne uzupełnienie regularnie stosowanych paliw. Faktyczne wykorzystanie drewna do celów opałowych, poza systemami indywidualnymi, jest jednak bardzo słabo rozpowszechnione.

Drewno wykorzystywane do celów energetycznych, występuje pod wieloma postaciami, jako drewno kawałkowe, zrębki drzewne i pelety. Zastosowanie energetyczne mają także odpady drzewne w postaci trociny, wiór oraz kory. Podstawowym parametrem energetycznym jest jego wartość opałowa, która zależy od jego gatunku i wilgotności.

Obecnie najbardziej popularnym paliwem biopaliwem stałym jest pelet. Pelet drzewny występuje w postaci brykietów, wizualnie przypomina kołki stolarskie. Najpowszechniejszy jest pelet wytwarzany z drewna. Pelet drzewny jest paliwem odnawialnym, standaryzowany, wysoko przetworzonym, uzyskiwanym ze sprasowania suchych kawałków drewna w formie trocin wiórów, zrębków lub innych odpadków w postaci naturalnej bez kory. Proces paletyzacji polega na zagęszczaniu, prasowaniu i wysokociśnieniowym formowaniu przygotowanych materiałów sypkich i włóknistych.

Tabela 13. Podstawowe parametry peletu drzewnego.

Parametr	Pelet
Wartość opałowa [Mg/kg]	16,9- 18,5
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do masy [kWh/kg]	~4,7
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do objętości [Wh/m^3]	~3000
Wilgotność [%]	8-12
Gęstość nasypowa [kg/m^3]	650-750
Zawartość popiołu [%]	0,5-1,5

Źródło: Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków, wyd. Politechnika Krakowska.

Pelety drzewne charakteryzuje wysoka wartość opałowa, która sięga 70 % wartości opałowej najlepszych gatunków węgla. Pelet jest paliwem ekologicznym, spalanym w kotłach o wysokiej sprawności. W wyniku spalania uzyskuje się niewielką ilość popiołu, który jest odprowadzany zapalnika kotła do zbiornika magazynowego. Ponadto popiół ze spalenia peletu stanowi doskonały nawóz dla rolnictwa lub ogrodnictwa. Obecnie na rynku znajduje się także pelety, wytwarzane na bazie słomy, nasion słonecznika, miskantu cukrowego, rzepaku, pestek owoców i innych naturalnych substancji palnych.

Zrębka drzewna należy do grup biopaliw stałych, może być także surowcem do produkcji paliw wysokoprzetworzonych, takich jak pelety z drewna. Materiałem wyjściowym do jej wytworzenia może być drewno naturalne lub drewno z modyfikowanych roślin w postaci wierzby energetycznej. Zrębka może być wytwarzana z litego drewna lub odpadów drzewnych z przemysłu związanego z przeróbką drewna, takich jak: tartaki, zakłady meblarskie, wytwórnie podłóg, parkietów lub paneli drewnianych. Na rynku znajduje się najczęściej zrębka drzewna, wytwarzania z odpadów, z wycinki drzew przy drogach lub z wierzby energetycznej. Jest to najbardziej popularne biopaliw stałe po pelecie. Zrębka drzewna jest paliwem niskoprzetowrzonym, przez co charakteryzuje się małą stabilnością w sensie geometrycznym, zmiennym składem fizycznym i chemicznym, zmiennymi parametrami technicznymi, wysoką zawartością zanieczyszczeń. Podstawowymi zanieczyszczeniami w zrębce są drobiny gleby, piasku oraz pyłu, absorbowane w trakcie pozyskania drewna. Ze względu na niski stopień przetworzenia, zrębka charakteryzuje się relatywnie niską ceną oraz możliwością wytworzenia w warunkach pozaindustrialnych, w gospodarstwach rolnych, leśnych i zakładach przetwórstwa drewna.

Tabela 14. Parametry zrębki.

Parametr	Zrębka
Wartość opałowa [Mg/kg]	11-16
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do masy [kWh/kg]	3,7
Jednostkowa wartość opałowa w stosunku do objętości [Wh/m^3]	750
Wilgotność [%]	15-30
Gęstość nasypowa [kg/m3]	200-250
Zawartość popiołu [%]	1-5

Źródło: Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków, wyd. Politechnika Krakowska.

Zrębki wytwarzane są z gałęzi w postaci naturalnej lub z dużych kawałków okorowanego drewna. Jakość zrębków zależy od procesu produkcji i przede wszystkim, od jakości surowca. Jakość w sensie geometrycznym związana jest z procesem produkcji przy wykorzystaniu rębaka, czyli z ostrością noży tnących, skuteczności przesiewania i trwałości urządzenia. Spalanie zrębki drzewnej powoduje niską emisję SO_2 i NO_x do atmosfery, gdyż paliwo nie zawiera żadnych szkodliwych substancji chemicznych, takich jak kleje lub lakiery. W wyniku spalania uzyskuje się większą ilość popiołu, niż w przypadku spalania peletu.

Drewno

Lesistość Gminy Niegowa wynosi 16,7 %. Z danych GUS wynika, że pozyskanie drewna na terenie gminy równe jest 554 m^3/rok.

Potencjał energetyczny drewna w Gminie wynosi **4 200 GJ/rok,** przy założeniu, że wartość opałowa świeżego drewna to ok. 10 MJ/kg oraz masa 1 m^3 drewna to ok. 600 kg. Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok. 70%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi **2 940 GJ/rok.**

Ad. 4) Substancje przetworzone – biogaz

Biogaz to paliwo gazowe wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Jest mieszaniną przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Biogaz jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Wykorzystanie biopaliw gazowych jest powszechne w dużych oczyszczalniach ścieków, które dysponują biologiczną technologią oczyszczania ścieków i wydzielonymi komorami fermentacji osadów ściekowych.

W 2015 r. biogaz stanowił ok. 2,6 % w zużyciu energii finalnej ze źródeł odnawialnych w Polsce *(GUS, Energia ze źródeł odnawialnych w Polsce w 2015 r.).* W większości paliwo to zostało wykorzystane na wsad przemian energetycznych w elektrociepłowniach.

Biogazownia w oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m^3 osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m^3 biogazu o zawartości ok. 60 % metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych.

Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m^3/dobę. W Gminie Niegowa istniejąca oczyszczalnia ma zbyt małą przepustowość, aby pozyskanie biogazu było zasadne ekonomicznie.

Gaz ze składowisk odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m^3 biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m^3 biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalenia w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

W granicach Gminy Niegowa nie ma zlokalizowanego składowiska odpadów.

6. Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

6.1. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

W Gminie Niegowa nie występują nadwyżki zasobów paliw kopalnych, ani znaczące nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

6.2. Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

Kogeneracja - inaczej skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła (Ang. CombinedHeat and Power), jest procesem wytwarzania energii, w którym jednocześnie generowana jest energia elektryczna oraz ciepło. Jest to proces wysokosprawny, w którym energia wytwarzana jest z użyciem relatywnie czystych paliw, takich jak gaz ziemny czy biogaz. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. W tradycyjnym układzie, energia elektryczna produkowana jest w elektrowni - ze sprawnością ok. 36% (średnia sprawność wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach w UE wynosi 40% - źródło: EUROSTAT). Ciepło pochodzi z ciepłowni miejskich lub wytwarzane jest lokalnie w kotłach c.o. ze średnią sprawnością ok. 90 %. W efekcie, by wytworzyć taką samą ilość energii w tradycyjnym układzie, potrzeba 62% więcej energii pierwotnej (np. gazu), niż w układzie skojarzonym (w agregacie kogeneracyjnym).

W agregacie kogeneracyjnym ze 100 jednostek energii pierwotnej wytworzone zostaną 34 jednostki energii elektrycznej i 56 jednostek ciepła. Straty to jedyne 10%. Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest wymiennik płytowy, za pomocą, którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Warunkiem niezbędnym do tego, by inwestycja osiągnęła zakładaną stopę zwrotu jest zagwarantowanie stałego odbioru ciepła, ewentualnie chłodu przez min. 5000-6000 godzin w roku. Im więcej godzin w roku agregat będzie produkował ciepło (ew. chłód) i prąd, tym szybciej zwróci się inwestycja i tym szybciej urządzenie zacznie zarabiać. Dlatego agregat grzewczo-energetyczny dobiera się na podstawie zapotrzebowania na ciepło (ew. chłód) oraz energię elektryczną w miesiącach, gdy jest ono najmniejsze. Rolą agregatu kogeneracyjnego jest pokryć stałe zapotrzebowanie na energię cieplną (ew. chłód) oraz energię elektryczną. Szczytowe zapotrzebowanie na moc grzewczą pokrywane jest z innego źródła, gdyż nie opłaca się instalować agregatów kogeneracyjnych po to, by wytwarzały dodatkową moc grzewczą tylko na okres szczytu sezonu grzewczego, który trwa 2-3 miesiące w roku.

Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,
- zakłady przemysłowe i przetwórcze - ciepło technologiczne,
- chłodnie - produkcja chłodu w układzie trigeneracyjnym,

- baseny i pływalnie całoroczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Podstawowy system kogeneracyjny składa się z modułu wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, energetycznego układu zabezpieczeń, rozdzielnicy napędów pomocniczych i układu olejowego. Podzespoły wchodzące w skład systemu kogeneracyjnego tworzą jeden, sprawnie działający układ i jako taki stanowi on niepodzielną całość. Nie jest możliwe pominięcie któregokolwiek elementu, gdyż tylko kompletny system pozwala na produkcję i bezpieczny odbiór energii elektrycznej i ciepła. Brak któregokolwiek z elementów uniemożliwia poprawną pracę systemu.

Należy dodać, że silniki w modułach CHP pracują 24 godziny na dobę, około 8700 godzin rocznie (w roku jest 8760 godzin). Wobec powyższego należy wykonać zewnętrzny układ olejowy, umożliwiający ciągłą prace modułowi CHP. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Inaczej mówiąc każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane, jako odpadowe, ale użyteczne.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy, bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej, (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.
- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.
- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.
- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

W Gminie Niegowa nie zidentyfikowano źródeł wytwarzania energii w kogeneracji.

6.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub cieplną może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

Gmina Niegowa jest gminą wiejską, w granicach, której nie ma zlokalizowanych zakładów przemysłowych.

7. Bilans energetyczny – rok bazowy 2016

Bilans energetyczny Gminy Niegowa polega na określeniu zużycia energii na potrzeby grzewcze. W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym (wszystkie sektory w Gminie), wykorzystując istniejące dokumenty gminne w tym głównie: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Niegowa, przeprowadzoną na jego potrzeby inwentaryzację.

Zużycie energii dla Gminy obliczono wykorzystując ogólnodostępne oraz ściśle określone, otrzymane od odpowiednich instytucji dane: od operatorów sieci elektroenergetycznej, z ankietyzacji jednostek gminnych oraz innych budynków użyteczności publicznej i innych wybranych instytucji.

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1. Sektory bilansowe w Gminie

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii" – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w Gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Bilans energetyczny dla sektorów 1-3 będzie uwzględniał potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń Gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

7.2. Założenia ogólne (sektory 1-3)

7.2.1. Podstawowe definicje

Bilans energetyczny Gminy opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas ankietyzacji budynków w Gminie oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Gminy Niegowa,
- TAURON Dystrybucja oddział w Częstochowie,
- Jednostki organizacyjne Gminy.

Stworzenie bilansu energetycznego Gminy polega na określeniu zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii w Gminie zostały wykorzystane wskaźniki określone
w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Są to:

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m^2 powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m^2rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m^2 powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m^2rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna

Pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa

a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,

b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,

c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami.

Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla Gminy Niegowa wyliczono wskaźnikowo. Wynikowa ilość energii jest energią pierwotną wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP H+W - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności).

Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

7.2.2. Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa w Gminie przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m^2 powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 15. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m^2rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967 - 1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986 - 1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
1997 - 2014	Zarządzenia MGPiM dot. wskaźnika „Eo”	90-120

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy.

Tabela 16. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkaniowy:			
jednorodzinny	120	95	70
wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
opieki zdrowotnej,	390	290	195
pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania dla Gminy jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w Gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Gminy oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na tym terenie.

Tabela 17. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Niegowa.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m^2]
Sektor mieszkalnictwa	150 262
Sektor budownictwa produkcyjno-usługowego i handlowego	13 237
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	11 629
Razem:	175 128

Źródło: Urząd Gminy Niegowa 2016 r. GUS.

7.3. Sektor budownictwa mieszkaniowego

7.3.1. Bilans energetyczny

W Gminie Niegowa zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadziej występują bliźniaki lub szeregowce. Największe zagęszczenie budynków mieszkalnych znajduje się w centrum Gminy. Z roku na rok obserwuje się sukcesywny przyrost nowej powierzchni użytkowej w tym sektorze.

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji.

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora w Gminie.

Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Niegowa w roku 2016

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m^{2}rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m^{2}rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	19,0%	40%	135	216	155,2
1967-1985	25,0%	35%	120	198	
1986-1992	24,1%	30%	80	136	
1993-1996	0,8%	15%	90	116	
1997-2012	29,2%	0%	0	100	
2013-2016	1,9%	0%	0	90	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Niegowa przyjęto współczynnik 155,2 [kWh/m^2 rok]. Jest to stosunkowo niski wskaźnik w porównaniu do innych gmin z uwagi na bardzo duży odsetek nowych budynków spełniających obowiązujące normy budownictwa.

Energia użytkowa:

- 155,2 [kWh/m^2 rok]* 150 262 m^2 = **83 927 GJ/rok.**

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do obliczeń tych niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych" wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: 35 dm^3/(j.o.)*doba;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- Liczba mieszkańców: 5 711;
- Temperatura wody ciepłej: 55^oC;
- Temperatura wody zimnej: 10^oC;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

12 381 GJ/rok.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 50-85% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych i źródła ciepła oraz 70-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków.

Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności 60-80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla Gminy Niegowa ok.:

141 558 GJ/rok.

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

5 141 GJ/rok.

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

146 698 GJ/rok.

Wynikowe zużycie różni się o ok. 6% od obliczonego w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Niegowa dla sektora mieszkalnictwa (155 638 GJ/rok). Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica może wynikać z różnej metodologii obliczeń.

7.4. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

7.4.1. Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Na potrzeby przygotowania *Projektu założeń…* opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych niezbędnych do danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń, które zostały rozesłane do wszystkich zidentyfikowanych instytucji użyteczności publicznej i jednostek gminnych. Od wszystkich respondentów otrzymano odpowiedzi zwrotne.

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło roku bazowym ok. **5 035,7 GJ/rok.**

Zużycie energii elektrycznej wyniosło 468 MWh/rok.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

7.4.2. Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 19. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Niegowa w roku 2016.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m^{2}rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m^{2}rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	18,1%	70%	130	169	**113,3**
1967 - 1985	22,3%	84%	115	133	
1986 - 1992	46,3%	100%	80	80	
1993 - 1996	0,0%	0%	70	140	
1997 - 2012	13,3%	0%	-	120	
2013-2016	0,0%	0%	-	-	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Niegowa przyjęto współczynnik 113,3 [kWh/m^2 rok].

Energia użytkowa:

113,3 kWh/(m^{2}rok)* 11 629 m^2 = 4 745 GJ/rok.

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm^3/(j.o.)*doba - szkoły, 8 dm^3/(j.o.)*doba – urzędy;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,55 – szkoły, 0,6 – urzędy;
- Liczba osób: 889;
- Temperatura wody ciepłej: 55^{o}C;
- Temperatura wody zimnej: 10^{o}C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

183 GJ/rok

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Niegowa ok.:

5 680,2 GJ/rok.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 11% mniejsze niż rzeczywiste, obliczone w niniejszym podrozdziale. Tak nieduża różnica wyników między dwiema metodami przemawia za możliwością akceptacji wyników dla metody „wskaźnikowej" dla pozostałych sektorów.

7.5. Sektor działalności gospodarczej

7.5.1. Bilans energetyczny – metoda wskaźnikowa

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w Gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Niegowa w roku 2016

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m^{2}rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m^{2}rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	9,0%	35%	100	217	**128,3**
1967 - 1985	13,0%	30%	100	212	
1986 - 1992	11,9%	25%	90	158	
1993 - 1996	15,6%	15%	90	116	
1997 - 2012	40,8%	0%	0	90	
2013-2016	9,7%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy Niegowa przyjęto współczynnik 128,3 [kWh/m^2 rok].

Energia użytkowa:

128,3 kWh/(m^{2}rok)* 13 237 m^2 = 6114 GJ/rok.

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm^3/(j.o.)*doba;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,9;
- Liczba osób: 350;
- Temperatura wody ciepłej: 55^{o}C;
- Temperatura wody zimnej: 10^{o}C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

108 GJ/rok.

Po uwzględnieniu strat analogicznie jak dla pozostałych sektorów ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylacje wyniesie dla sektora gospodarczego dla Gminy ok.:

9 124 GJ/rok.

Należy mieć na uwadze, że obliczenia dla niniejszego sektora dotyczą potrzeb grzewczych dla powierzchni związanej z działalnością gospodarczą w tym również potrzeb grzewczych dla ewentualnej powierzchni przemysłowej i nie dotyczą potrzeb technologicznych (brak danych od operatorów sieci w gminie). Wartość **9 124 GJ/rok** wykorzystano do wyznaczenia struktury nośników energii i obliczenia emisji. Wszystkie emisje obliczono w taki sposób, aby żadnej z nich nie pominąć, ani nie zdublować.

7.6. Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Niegowa.

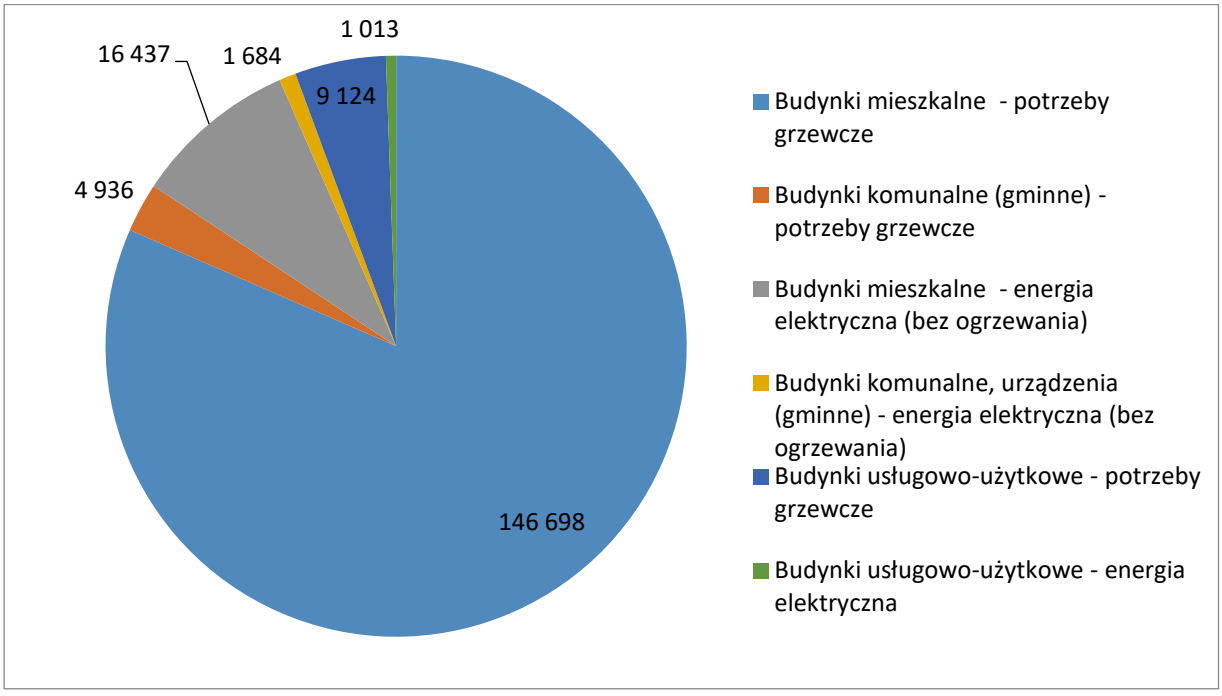
Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – GJ/rok.

Tabela 21. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Niegowa w roku 2016.

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	146 698	81,55%
Budynki i urządzenia komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	4 936	2,74%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	16 437	9,14%
Budynki i urządzenia komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	1 684	0,94%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	9 124	5,07%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna (bez ogrzewania)	1 013	0,56%
Łącznie	**179 891,26**	**100%**

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 4. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Niegowa w roku 2016.



Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Niegowa największa część energii zużywana jest w gospodarstwach domowych – energia cieplna wraz z elektryczną – ok. 90% łącznego zużycia. W pozostałych sektorach zużycie energii jest znacznie mniejsze.

8. Obliczenie emisji PM10, PM2,5, SO_2, NOx, CO_2, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1. Metodologia

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń Gmina Niegowa została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw (jak dla sektorów 1-3) podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktura zużytych paliw oraz energii.

Dla każdego z powyższych sektorów, z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodologię wyznaczoną w podręczniku SEAP metodologia została opisana oddzielnie.

8.2. Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Przed przystąpieniem do obliczeń emisji poszczególnych zanieczyszczeń należy wybrać służącą temu metodykę. Podręcznik SEAP proponuje dwie metody służące do obliczania emisji. Dokonując wyboru wskaźników emisji można zastosować dwa różne podejścia:

a) **Wykorzystać „standardowe" wskaźniki emisji** zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO_2 wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO_2, a emisje CH_4 i N_2O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO_2 powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe. Standardowe wskaźniki emisji podane w tym Poradniku bazują na Wytycznych IPCC z 2006 roku. Władze lokalne mogą jednak zdecydować się na wykorzystanie innych wskaźników, które również są zgodne z zasadami IPCC.

b) **Wykorzystać wskaźniki emisji LCA (od: Life CycleAssessment – Ocena Cyklu Życia)**, które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii. W podejściu tym pod uwagę bierze się nie tylko emisje związane ze spalaniem paliw, ale też emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskaniem surowców, ich transportem
i przeróbką (np. w rafinerii). W zakres inwentaryzacji wchodzą, więc też emisje, które występują poza granicami obszaru, na którym wykorzystywane są paliwa. W podejściu tym emisje gazów cieplarnianych związane z wykorzystaniem biomasy/biopaliw oraz certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są uznawane za wyższe od zera.

W tym przypadku ważną rolę mogą odgrywać także emisje innych, niż CO_2 gazów cieplarnianych. W związku z tym samorząd lokalny, który zdecyduje się na zastosowanie podejścia LCA, może raportować powstałe emisje, jako ekwiwalent CO_2. Jeżeli jednak użyta metodologia/narzędzie pozwala na zliczanie jedynie emisji CO_2, wówczas emisje należy raportować w tonach CO_2.

W przypadku Gminy Niegowa wykorzystano metodę standardowych wskaźników emisji. W niniejszym opracowaniu, oprócz CO_2 obliczone zostały emisje pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 oraz dodatkowo SO_2, NO_X i CO.

Dla sektorów 1-3 w Gminie przed przystąpieniem do obliczeń emisji wyliczono/oszacowano ilości energii końcowej na potrzeby energetyczne na cele grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Ilość obliczonej energii końcowej podana została
w gigadżulach (jednostka energii lub ciepła w układzie SI o symbolu GJ).
Narodowy Fundusz Ochrony środowiska i Gospodarki Wodnej przy współpracy z Funduszami Wojewódzkimi opracował wskaźniki emisji zanieczyszczeń: Pył PM10, Pył PM2,5, CO_2, Benzo(a)piren, SO_2, NO_X dla poszczególnych nośników energii: paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy), gaz ziemny, olej opałowy, biomasa - drewno.
Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia emisji w jednostkach masy na jednostkę energii (źródło: NFOŚiGW).

Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW.

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
CO_2	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO_2	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO_x	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródło: NFOŚiGW.

Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW.

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	190	190	190	190	190	190
Pył PM2,5	g/GJ	170	70	0,5	3	76	33
CO_2	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO_2	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO_x	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródło: NFOŚiGW

Tabela 24. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.

Wskaźniki emisji dla źródeł ciepła powyżej 50 MW	Jednostka	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa
	kg/GJ	93,97	109,51	55,82	76,59	0

Źródło: NFOŚiGW

W przypadku emisji pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej wykorzystano wskaźnik 0,812 Mg CO_2/MWh (KOBIZE).

Wskaźniki emisji CO_2 podane w podręczniku SEAP są bardzo zbliżone do powyższych. Do obliczeń emisji w Gminie Niegowa wykorzystano powyższe wskaźniki.

8.3. Sektor budownictwa mieszkaniowego

8.3.1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa mieszkaniowego, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny" dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 25. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Niegowa w roku 2016.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii pierwotnej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	119 419	81,40%
biomasa drzewna	21 311	14,53%
olej opałowy	3 677	2,51%
energia elektryczna	2 290	1,56%
łącznie	**146 698**	**100,00%**

Źródło: Obliczenia własne

8.3.2. Wielkość emisji w sektorze

Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2016.

Substancja	PM10	PM2,5	CO_2	BaP	SO_2	NOx	CO
Ilość [Mg/rok]	37,11	34,03	15700,11	0,03	108,23	20,83	244,11

Źródło: Obliczenia własne.

8.4. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

8.4.1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji, to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora, wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet" dla sektora budownictwa użyteczności publicznej.

Tabela 27. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2016.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Węgiel	2 531,64	50,3%
olej opałowy	2 380,27	47,3%
energia elektryczna	23,75	0,5%
OŹE (pompy ciepła)	100,00	2,0%
łącznie	**5 036**	**100,0%**

Źródło: Obliczenia własne

8.4.2. Wielkość emisji w sektorze

Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w roku 2016.

Substancja	PM 10	PM 2,5	CO_2	BaP	SO_2	NOx	CO
Ilość [Mg/rok]	0,49	0,44	804,71	0,00	**2,61**	**0,57**	**5,26**

Źródło: Obliczenia własne

8.5. Sektor działalności gospodarczej

8.5.1. Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Autorzy BEI po dokonaniu rozpoznania i przeanalizowaniu warunków budownictwa w Gminie w sektorze działalności gospodarczej oraz analizy wszystkich otrzymanych ankiet od dystrybutorów energii (energia elektryczna), w których podano dokładne zużycie dla danego sektora, a także dodatkowo posiłkując wyznaczoną strukturą wykorzystania paliw dla tego sektora mieszkalnego, stworzyli poniższą strukturę ilościową wykorzystywanych nośników energii.

Tabela 29. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku 2016.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	7 299	80,00%
drewno	1 551	17,00%
olej opałowy	182	2,00%
energia elektryczna	91	1,00%
łącznie	**9 124,00**	**100,00%**

Źródło: Obliczenia własne

8.5.2. Wielkość emisji w sektorze

Tabela 30. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2016.

Substancja	PM10	PM2,5	CO_2	BaP	SO_2	NO_x	CO
Ilość [Mg/rok]	2,39	2,20	947,24	0,00	6,61	1,29	14,96

Źródło: Obliczenia własne

8.6. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Niegowa

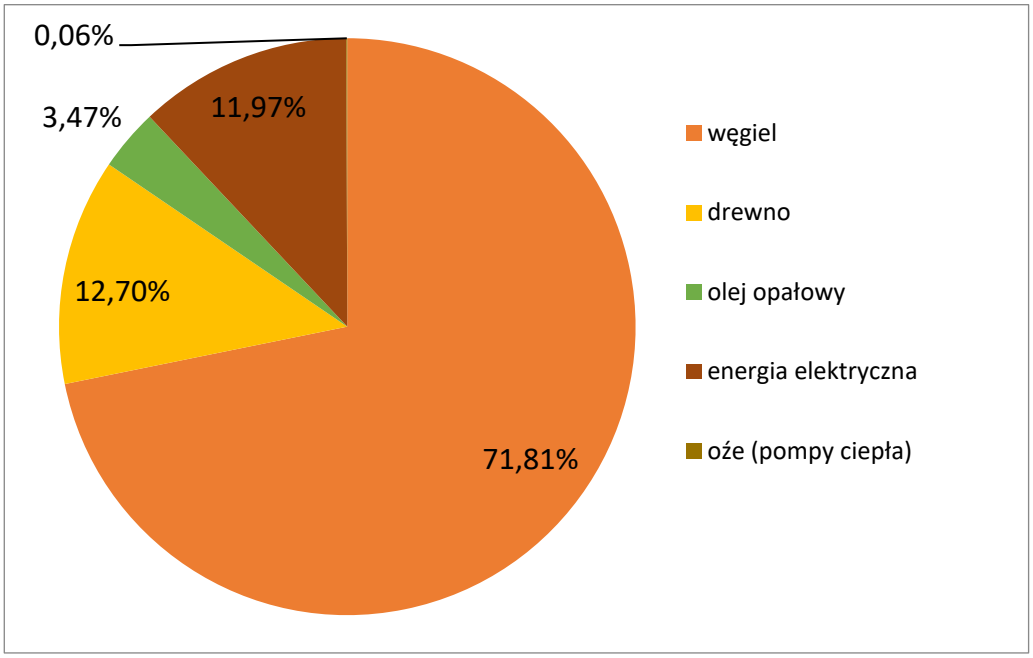
8.6.1. Struktura zużycia paliw w Gminie

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie.

Tabela 31. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Niegowa w roku 2016.

Nośnik energii	**Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]**							
	Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki działalność gospodarcza - potrzeby grzewcze	Budynki działalność gospodarcza - energia elektryczna (bez ogrzewania)	**Łącznie**	**Udział**
węgiel	119 419	2 532	0	0	7 299	0	129 250	71,81%
gaz	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
drewno	21 311	0	0	0	1 551	0	22 863	12,70%
pelet	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
olej opałowy	3 677	2 380	0	0	182	0	6 240	3,47%
energia elektryczna	2 290	24	16 437	1 684	91	1 013	21 539	11,97%
oże (pompy ciepła)	0	100	0	0	0	0	100	0,06%
Łącznie	146 698	5 036	16 437	1 684	9 124	1 013	179 991	100,00%

Wykres 5. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Niegowa w roku 2016 [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Niegowa najwięcej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 72%), następnie z biomasy drzewnej (ok. 13 %). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w Gminie jest energia elektryczna (ok. 12%).

W Gminie w gospodarstwach domowych występuje niskie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii innych niż biomasa.

Tabela 32. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Niegowa w roku 2016.

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO_2	BaP	SO_2	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	166,33	156,30	50 736,42	0,11	308,56	74,33	718,40
Budynki komunalne (gminne)	0,12	0,10	2 099,52	0,00	0,45	0,72	1,08
Budynki usługowo-użytkowe	15,40	14,44	23 415,31	0,01	29,88	6,93	69,33
Łącznie	**181,85**	**170,85**	**76 251,25**	**0,13**	**338,89**	**81,98**	**788,81**

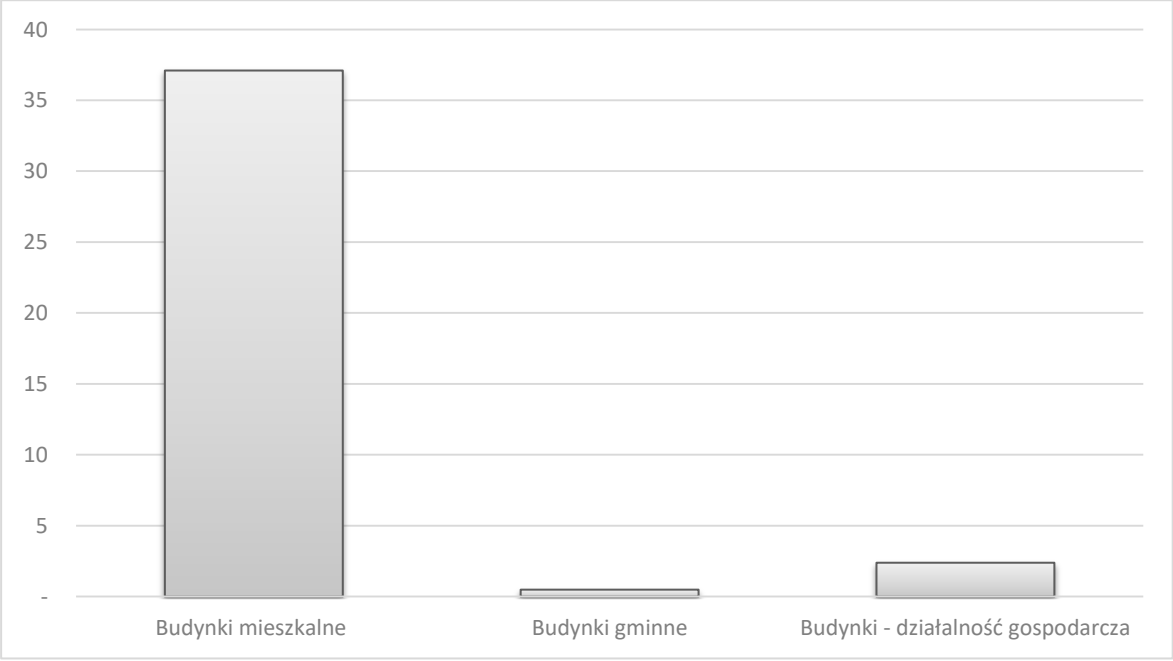
Źródło: Opracowanie własne

8.6.2. Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilości zanieczyszczeń w postaci pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie, z uwagi na jego wysoką szkodliwość na zdrowie ludzi. Konieczność zmniejszenia narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów zanieczyszczeń, a w szczególności PM10, PM2,5 oraz emisji CO_2, wynika z obowiązującej w zakresie ochrony powietrza dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (CAFE).

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszonego znajdują się groźne dla życia i zdrowia składniki chemiczne np. rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najgroźniejsze z trucizn – dioksyny, metale ciężkie, związki chloru, dwutlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla i wiele innych związków, łączących się ze sobą pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Wykres 6. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Niegowa w roku 2016 w Mg.



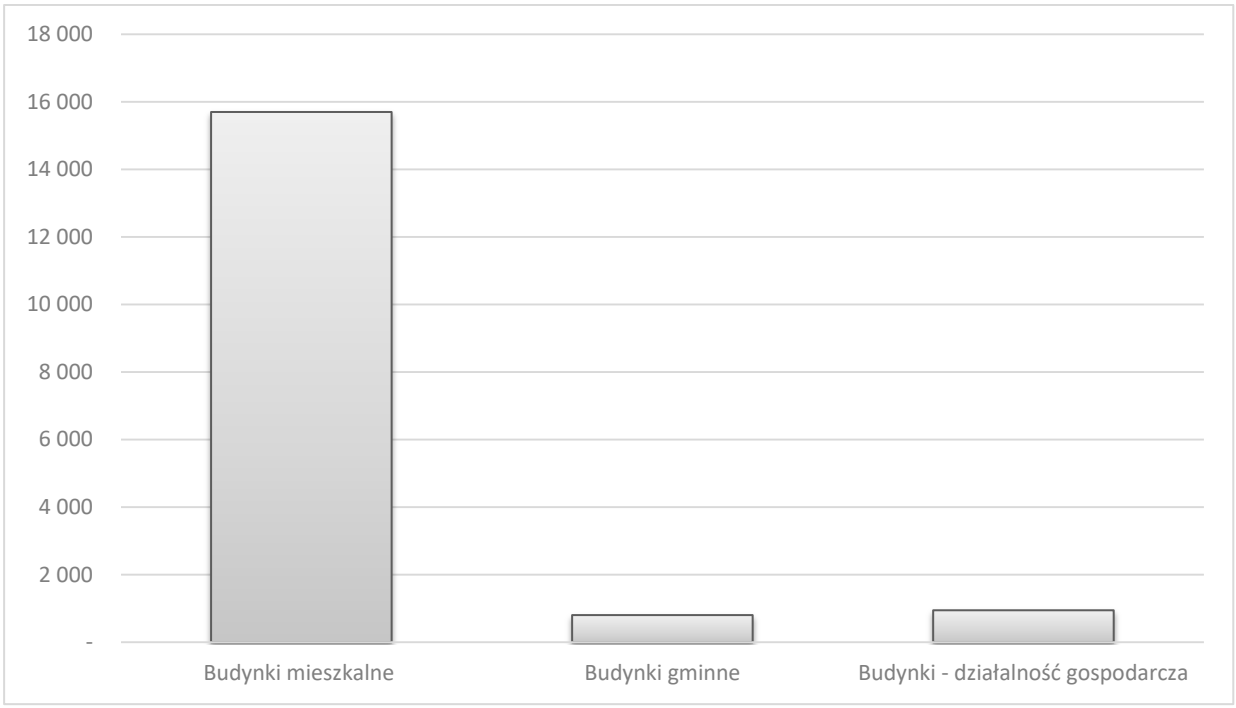
Źródło: Opracowanie własne

Z powyższego wykresu wynika, że największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych, z uwagi na duże zużycie paliw węglowych i drewna w strukturze używanych paliw na potrzeby grzewcze.

8.6.3. Emisja CO_2 z poszczególnych sektorów

Kolejną substancją, której emisję należy zmniejszać i monitorować (co wynika z Dyrektywy wymienionej w poprzednim rozdziale), jest CO_2.

Wykres 7. Łączna emisja CO_2 z poszczególnych sektorów w Gminie Niegowa w roku 2016 (w Mg).



Źródło: Opracowanie własne

Podobnie przedstawia się sytuacja w przypadku CO_2 - najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi z budynków mieszkalnych.

9. Jakość powietrza atmosferycznego

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Niegowa, zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece i piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno oraz zanieczyszczenia komunikacyjne. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnym zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

W piecach węglowych często spalane są wysokokaloryczne odpady komunalne. Palenie tworzyw sztucznych „metodą chałupniczą" a więc w piecach nieprzystosowanych do ich utylizacji powoduje emisję dioksyn – najbardziej toksycznych substancji chemicznych, które są wdychane przez ludzi i zwierzęta, a także osiadają na owocach, glebie i wodzie.

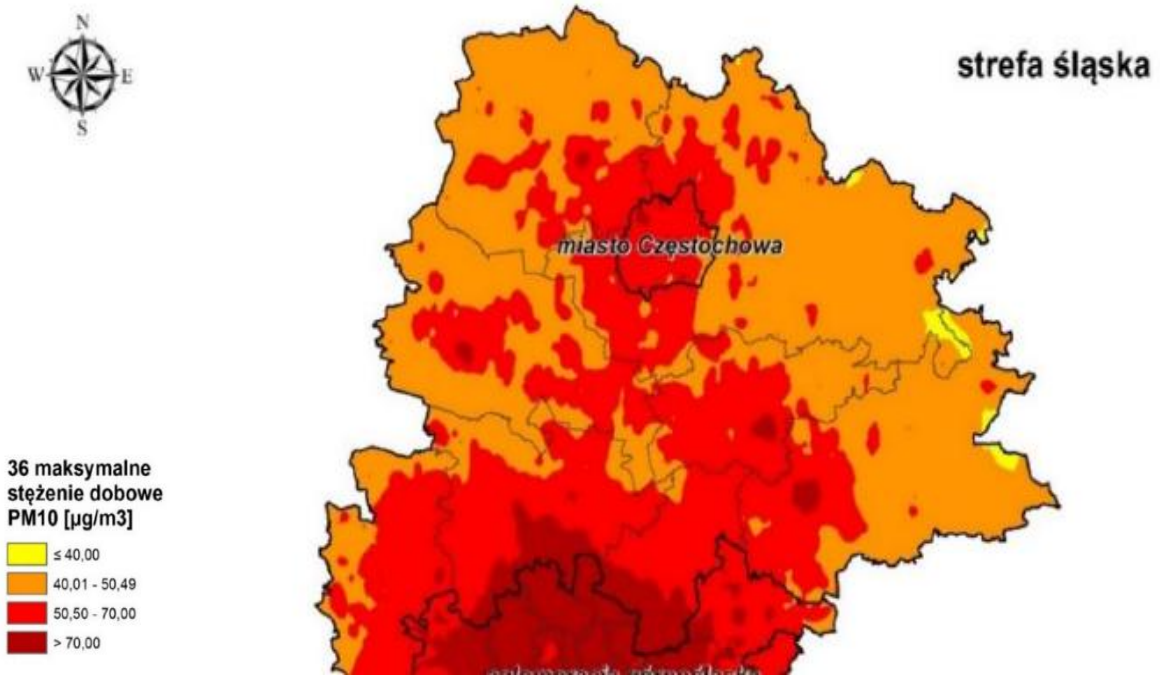
Ocena jakości powietrza w województwie śląskim w 2016 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach** zalicza Gminę Niegowa do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń PM10/24h oraz B(a)P/rok.

Gmina Niegowa znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa śląska.

Pyl PM10

Na terenie Gminy Niegowa wskazano przekroczenie dopuszczalnego stężenia dobowego PM10.

Rysunek 11. Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10

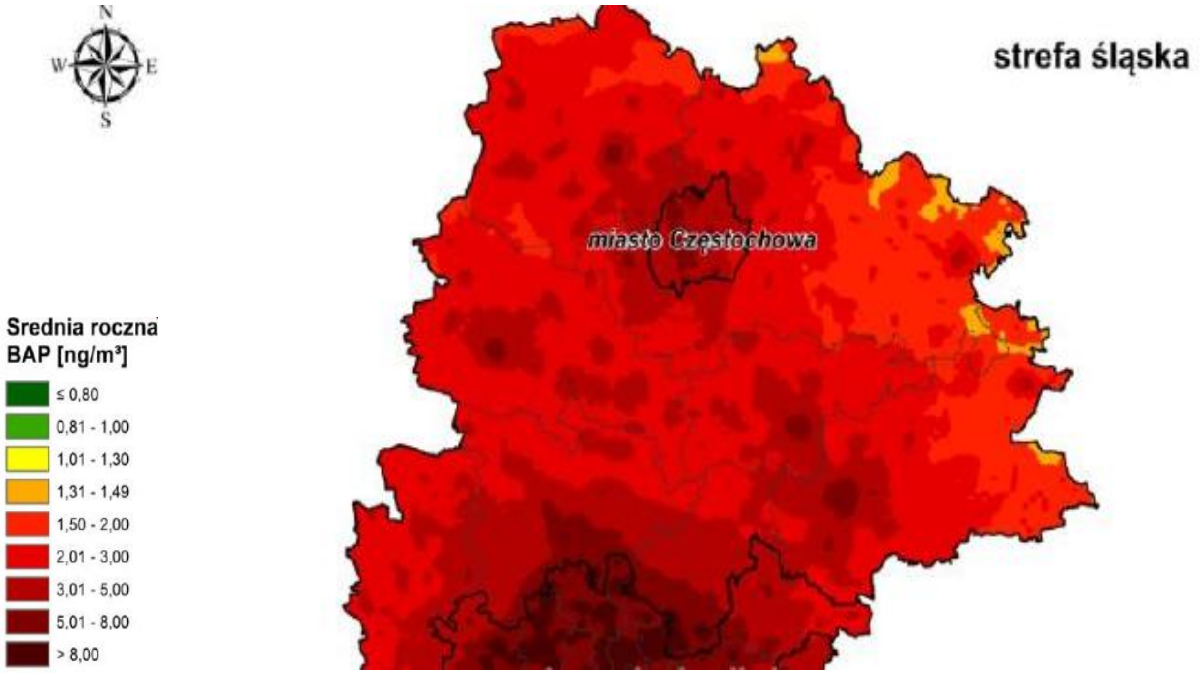


Źródło: WIOŚ Katowice, Roczna ocena, jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca rok 2016

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje wysokie stężenia na terenie prawie całego województwa śląskiego. Na obszarze Gminy Niegowa także występuje przekroczenie jego dopuszczalnych stężeń.

Rysunek 12. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu



Źródło: WIOŚ Katowice, Roczna ocena, jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca rok 2016

10. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej

Głównym celem przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów. Istnieje kilka form racjonalizacji zużycia energii w zakresie systemów związanych z zachowaniem komfortu przebywania. Jedną ze nich jest odpowiednia termoizolacja przegród budowlanych.

10.1. Termomodernizacja budynków

Termomodernizacja jest to poprawienie cech technicznych budynku, w celu zmniejszenia zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do głównych działań termomodernizacyjnych zalicza się:

- ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu lub stropu do poddasza, stropu nad piwnicą,
- uszczelnienie lub wymiana okien,
- zmniejszenie powierzchni przeszklonych,
- uszczelnienie lub wymiana drzwi zewnętrznych,
- ograniczenie nadmiernej infiltracji powietrza,
- modernizacja źródła ciepła - Od 1 września 2017 roku każdy nowy kocioł powinien spełniać normy emisyjne minimum klasy 5 (posiadać certyfikat wydany zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) lub wymogi ekoporojektu (zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej).
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania,
- modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja instalacji wentylacyjnej.

Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przezierne tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleniu i uszczelnieniu budynku powinna towarzyszyć modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o. oraz wyposażenie w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o. poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji. Znaczące zmniejszenie zużycia energii końcowej można osiągnąć poprzez zamianę nieefektywnego źródła ciepła (np. kotły i piece węglowe) na źródła o wysokiej sprawności spalania (np. kotły gazowe).

Oszacowano, że w Gminie Niegowa maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30 % aktualnego zapotrzebowania ciepła, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 44 tys. GJ. Wyliczenia te dokonano przy założeniach scenariusza optymistycznego (rozdział 12).

10.2. Wybrane formy racjonalizacji zużycia energii

10.2.1. Stosowanie odzysków ciepła

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno - wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazanego w procesie jego odzysku, zmniejsza strumień ciepła niezbędny do podgrzania powietrza końcowego, które jest wprowadzone do wentylowanych pomieszczeń.

10.2.2. Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca" zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymienniki ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 % aż do końca grudnia. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłodów.
Proces „wysychania" powietrza rozpoczyna się, więc dopiero w styczniu (środek sezonu grzewczego) i jest spowalniany dalszym dowilżeniem powietrza przez GWC. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła. Dzięki odpowiedniej konstrukcji i konfiguracji poszczególnych elementów wymiennika redukuje się straty ciśnienia transportowanego powietrza.

10.2.3. Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych powietrzach. W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. Wynika to z faktu uzyskania komfortu cieplnego, dla osób przebywających w ogrzewanych pomieszczeniach oraz minimalizacji kosztów, związanych z ogrzewaniem pomieszczeń.
O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.:

- temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania,
- minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy,
- konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

Do wymagań narzucanych przez prawo budowlane używa się zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi lub wkładki zaworowe w grzejnikach z zabudowanymi głowicami termostatycznymi. Zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną stanowi regulator proporcjonalny bezpośredniego działania, ponieważ posiada zadajnik temperatury, element wykonawczy oraz czujnik temperatury wbudowany w pokrętło głowicy. Takie rozwiązanie jest predysponowane do regulacji temperatury w pomieszczeniach ogólnodostępnych, gdzie układ regulacyjny jest systemowo chroniony przed dostępem osób trzecich (np. w szkołach, biurach czy pomieszczeniach użyteczności publicznej). W pomieszczeniu o regulowanej temperaturze musi znajdować się czujnik, ale często czujnik zabudowywany jest w specjalnej wentylowanej obudowie ochronnej lub poza bezpośrednią strefą

przebywania ludzi. Systemy regulacyjne temperatury z głowicami termostatycznymi gwarantują wysoką jakość regulacji przy zachowaniu prostoty rozwiązania.

10.2.4. Ograniczenia czasu występowania temperatury komfortu

Redukcja zużycia energii powinna dotyczyć okresów, gdy pomieszczenia nie są używane lub mogą być używane przy ograniczeniu temperatury. Przykładem są systemy grzewcze z osłabieniem nocnym. Podczas nieobecności lub snu wskazane jest zmniejszenie temperatury w sypialni.
Regulację taką umożliwiają regulatory elektroniczne, programowalne. Używane są regulatory pokojowe typu HERZ 1779123, które są urządzeniami do indywidualnej regulacji w oddzielnych pomieszczeniach
z programowaniem czasów i temperatur. Stosowane są do sterowania ogrzewania wodnego, elektrycznego, palników, pomp obiegowych lub napędów termicznych.
Optymalny komfort cieplny w pomieszczeniu, przy minimalizacji kosztów zużycia energii, zapewniony jest dzięki indywidualnemu doborowi w programie tygodniowym profilu temperatury dla każdego z dni tygodnia. Oszczędności energetyczne w czasie dłuższej nieobecności mogą być od razu uwzględnione w rocznym programie sterowania.

10.2.5. Redukcja zużycia energii elektrycznej przez instalacje towarzyszące

Racjonalizacja zużycia energii może także być związana z systemem dystrybucji czynnika stosowania regulacji ilościowej w miejsce regulacji jakościowej. W przypadku regulacji ilościowej strumień krążącego czynnika jest słaby i nie zależy od chwilowej mocy instalacji grzewczej czy chłodzącej. Moc elektryczna pomp cyrkulacyjnych jest prawie stała, czy zapotrzebowanie na ciepło lub zimno jest rożne. W przypadku zastosowania regulacji ilościowej istnieje dokładne odwzorowanie mocy elektrycznej do napędu pomp obiegowych w funkcji mocy grzewczej przekazywanej przez instalacje grzewczą.

10.2.6. Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Poprawę uwarunkowań związanych z komfortem cieplnym są systemy ogrzewania powierzchniowego. Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, natomiast nowością jest ogrzewanie ścienne lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym.
Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej, przy zachowaniu niezmienionej wydajności całkowitej. Oznacza to redukcję konsumpcji ciepła, która wynika z niższej temperatury w pomieszczeniach oraz bardziej efektywne wykorzystanie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł ciepła. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń.
Także niskie zapotrzebowanie na strumień ciepła wynika z mniejszego zapotrzebowania na tzw. ciepło wentylacyjne. Powietrze zewnętrze musi być podgrzane do niższej temperatury, która panuje w pomieszczeniu ogrzewanym.
Rozpatrując pomieszczenia z wentylacją grawitacyjną bez nawiewników z czujnikami higrostatycznymi, mniejsza różnica temperatur pomiędzy powietrzem zewnętrznym, a powietrzem w pomieszczeniu,

oznacza także mniejsze wychłodzenie przez tzw. nadmierną wentylację zimą w okresie niskich temperatur, ponieważ jest mniejszy moduł napędowy procesu. Gdy grzejnik powierzchniowy pracuje przy niższej temperaturze czynnika grzewczego bardziej efektywnie mogą pracować tradycyjne źródła ciepła tj. kotły kondensacyjne czy pomy ciepła. Dzięki niskiej temperaturze zasilania istnieje możliwość praktycznego wykorzystania części energii z niekonwencjonalnych źródeł ciepła (systemy solarne, systemy odzysku ciepła kondensacji czynników ziębniczych z instalacji ziębniczych, czy klimatyzacyjnych). Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze.
Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego.
System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

10.3. Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W Gminie Niegowa kotłownie indywidualne opalane są głównie węglem. W celu redukcji niskiej emisji, szczególnie uciążliwej w okresie zimowym, proponuje się w pierwszej kolejności wymianę istniejących źródeł ciepła na kotły, które powinny spełniać normy emisyjne minimum klasy 5 (posiadać certyfikat wydany zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) lub wymogi ekoprojektu (zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej). Zaleca się również wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym paneli solarnych oraz pomp ciepła.

10.4. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia energii elektrycznej jest zróżnicowana w zależności od sposobu jej użytkowania i jest szacowana w wysokości:

- od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego (pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-wideo itp.),
- od 12% do 25% w urządzeniach energetycznych (pompy, wentylatory, napędy, transport itp.),
- od 25% do 50% w oświetleniu budynków, ulic i dróg.

Główne kierunki racjonalizacji to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych,
- montaż urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- zastąpienie oświetlenia ogólnego oświetleniem zlokalizowanym,
- stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne,
- regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia,
- powszechna edukacja,
- zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

11. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

11.1. Aspekty prawne dotyczące efektywności energetycznej

Od chwili powstania obowiązku narzuconego przez ustawę Prawo energetyczne posiadania przez gminy Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do chwili obecnej w przepisach wprowadzono szereg istotnych zmian, które poszerzyły zakres tych założeń.

Potrzeba zmian w ustawie Prawo energetyczne wynikła między innymi z wejścia w życie Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z dnia 20 maja 2016 r. poz. 831).

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;

2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;

3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;

4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);

5) 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. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Jednostka sektora publicznego może zrealizować i sfinansować na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji inwestycji skutkującej poprawą efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
- sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji inwestycji.

Szczegółowe informacje o umowie o poprawie efektywności energetycznej zawiera podręcznik skierowany do jednostek sektora publicznego *(http://www.me.gov.pl/files/upload/8139/Podrecznik-Sektor_publiczny_OSTATECZNY.pdf).*
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej może być realizowane w formule partnerstwa publiczno-prywatnego (źródło: ppp.gov.pl).
Implementacja Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej wprowadziła zmiany do ustawy Prawo energetyczne dotyczące bezpośrednio samorządów lokalnych. I tak, zgodnie w art. 18 do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną ciepło i paliwa gazowe należy:

1. Planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
2. Planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:

   a) miejsc publicznych,

   b) dróg wewnętrznych, dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,

   c) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460 i 774), przebiegających w granicach terenu zabudowy,

   d) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 641 i 901), wymagających odrębnego oświetlenia:

   - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,

   - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
3. Finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:

   a) ulic,

   b) placów,

   c) dróg wewnętrznych, dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,

   d) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,

   e) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:

   - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,

   - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
4. planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;

5. ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;

2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Ponadto wprowadzono zmiany dotyczące stricte zakresu samego Projektu założeń. Zgodnie z art. 19 ustawy Prawo energetyczne Projekt założeń powinien określać:

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń".
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.
3. Projekt założeń powinien określać:

   1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

   2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

   3) 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;

   3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

   4) zakres współpracy z innymi gminami.

Wg definicji z Ustawy o efektywności energetycznej efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu.
Efekt użytkowy natomiast to efekt uzyskany w wyniku dostarczenia energii do danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w szczególności wykonanie pracy mechanicznej, zapewnienie komfortu cieplnego lub oświetlenie.
Potocznie mówiąc efektywnością energetyczną jest powszechnie rozumiana oszczędność użytkowania, wytwarzania oraz przesyłania i dystrybucji energii.

11.2. Efektywność energetyczna – cele i zadania

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej uwzględniającego w szczególności cel w zakresie oszczędności energii;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej (patrz rozdział 11.1);
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (system białych certyfikatów);
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Ustawa zapewnia pełne wdrożenie przepisów dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 1 października 2016 r.

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (KPDEE)

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej kolejny Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej miała zostać opracowany do dnia 31 stycznia 2017 r. następnie zatwierdzony, w drodze uchwały, przez Radę Ministrów. Po przyjęciu dokumentu przez Radę Ministrów zostanie on przekazany do Komisji Europejskiej do dnia 30 kwietnia 2017.

Krajowy Plan działań dotyczący efektywności energetycznej jest opracowywany w związku z obowiązkiem przekazywania do Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

Zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r. Cel ten rozumiany jest, jako osiągnięcie w latach 2010-2020 ograniczenia zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe, co w warunkach wzrostu gospodarczego oznacza także poprawę efektywności energetycznej gospodarki. Cel wyrażony został również w kategoriach bezwzględnego poziomu zużycia energii pierwotnej - 96,4 Mtoe i finalnej - 71,6 Mtoe w 2020 r. Cel efektywności energetycznej na 2020 r. został ustalony na podstawie danych opracowanych w ramach analiz i prognoz przeprowadzonych na potrzeby dokumentu rządowego „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku". Z analiz tych wynika, że ograniczenie zużycia energii pierwotnej będzie rezultatem szeregu już wdrożonych przedsięwzięć, jak również realizacji ambitnych działań służących poprawie efektywności energetycznej, zapisanych w polityce energetycznej państwa.

Polska osiągnęła istotny postęp w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, to jest osiągnięcia w 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii z lat 2001-2005. Efektem wzrostu PKB szybszego od tempa zużycia energii jest zaobserwowana malejąca energochłonność pierwotna i finalna, z wyjątkiem 2010 r. W latach 2006-2009 tempo poprawy przekroczyło 5% w przypadku energochłonności pierwotnej i wyniosło blisko 4% w przypadku energochłonności finalnej. Sektorem

gospodarki, w którym występuje największe zapotrzebowanie na energię finalną jest przemysł, choć jego zapotrzebowanie spadło z ok. 32% w 2000 r. do 24% w 2011 r. przemysły energochłonne (hutniczy, chemiczny i mineralny) przypada ok. 60% zużycia energii w przemyśle przetwórczym. Znaczny wzrost zapotrzebowania na energię wystąpił w tym samym czasie w sektorze transportu - z 17% do 27%. Udział konsumpcji gospodarstw domowych waha się w granicach 32-30%, natomiast udział rolnictwa spadł z 10% do 6%. Zmiany te odzwierciedlają kierunki rozwoju gospodarki (np. wzrost wymiany handlowej z zagranicą), a także działania podejmowane w sektorze przemysłowym (racjonalizacja zużycia związana z rosnącymi cenami nośników energii). Wzrost zapotrzebowania na energię ze strony transportu był wynikiem istotnego zwiększenia wolumenu przewozów, zarówno towarowych (pochodna wzrostu aktywności gospodarczej), jak również osobowych (wzrost zamożności społeczeństwa, wzrost nasycenia rynku samochodów osobowych). Dystans Polski do średniej europejskiej w zakresie najważniejszych wskaźników efektywności energetycznej obniżył się do kilkunastu procent, jednakże w stosunku do najefektywniejszych gospodarek ciągle pozostaje znaczący. Bardzo ważnymi instrumentami finansowymi wspierającymi realizację inwestycji energooszczędnych są programy wdrażane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), środki pochodzące z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) w latach 2007-2013 i w latach 2014-2020 oraz kredyty preferencyjne. Programy te opisane są szczegółowo w rozdziale 11.3 i 11.4.

SYSTEM ZOBOWIĄZUJĄCY DO EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (ZWANY INACZEJ SYSTEMEM BIAŁYCH CERTYFIKATÓW)

Ustawa z 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej wprowadziła system świadectw efektywności energetycznej tzw. „białych certyfikatów", jest to mechanizm stymulujący i wymuszający zachowania prooszczędnościowe.

Na przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną, ciepło lub paliwa gazowe odbiorcom końcowym ustawa nakłada obowiązek pozyskania i przedstawienia do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki określonej ilości świadectw efektywności energetycznej lub uiszczenia opłaty zastępczej.

Do wydawania tych świadectw oraz ich umarzania upoważniony jest Prezes URE, a wynikające z nich prawa majątkowe są zbywalne i stanowią towar giełdowy podlegający obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Białe certyfikaty, czyli świadectwa efektywności energetycznej, można było otrzymać za wykonane już działanie proefektywnościowe lub takie, które dopiero jest w planach.

Świadectwo efektywności energetycznej można otrzymać za działanie, w wyniku, którego roczna oszczędność energii jest nie mniejsza niż 10 ton oleju ekwiwalentnego (toe) lub też za grupę działań tego samego rodzaju, których łączny efekt przekroczy 10 toe.

Katalog inwestycji pro-oszczędnościowych został ogłoszony w drodze obwieszczenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r.

Przedsiębiorca mógł uzyskać daną ilość certyfikatów na podstawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej ogłaszanego przez Prezesa URE.

Prezes URE w latach 2012-2016 ogłosił pięć przetargów na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Szczegółowe informacje odnośnie przetargów można znaleźć na stronie internetowej Urzędu Regulacji Energetyki w zakładce efektywność energetyczna http://bip.ure.gov.pl/bip/efektywnosc-energetyczn/przetargi.

GŁÓWNE ZMIANY WPROWADZONE W SYSTEMIE BIAŁYCH CERTYFIKATÓW USTAWĄ Z DNIA 20 MAJA 2016 R.

Ustawa z 20 maja 2016 r. zmodyfikowała system białych certyfikatów - podmioty zobowiązane (przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną, ciepło lub paliwa gazowe odbiorcom końcowym):

- mają zrealizować przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego, lub
- uzyskać/zakupić białe certyfikaty, które przedstawią do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki.

W szczególnych przypadkach obowiązek można rozliczyć opłatą zastępczą, jednak sposób ten zostaje stopniowo wyeliminowany (tylko 30% obowiązku w 2016 r., 20% w 2017 r., 10% w 2018).
Nowe przepisy znoszą obowiązek organizacji przetargu na świadectwa efektywności energetycznej. Aby uzyskać białe certyfikaty należy złożyć do Prezesa URE wniosek o świadectwo efektywności energetycznej wraz z audytem efektywności energetycznej.

AUDYT ENERGETYCZNY - OBOWIĄZEK DUŻYCH PRZEDSIĘBIORCÓW

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. wprowadza obowiązek przeprowadzenia audytu energetycznego przedsiębiorstwa dla tzw. dużych przedsiębiorców.
Audyt energetyczny ma na celu:

- przeprowadzenie szczegółowych i potwierdzonych obliczeń dotyczących proponowanych przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej;
- dostarczenie informacji o potencjalnych oszczędnościach energii.

Należy dokonać szczegółowego przeglądu zużycia energii, odpowiadającego, za co najmniej 90% całkowitego zużycia energii, związanego z działalnością świadczoną przez dane przedsiębiorstwo. Przegląd ten obejmuje zużycie energii w budynkach, instalacjach oraz w transporcie.
Audyt energetyczny przedsiębiorstwa powinien być przeprowadzany przez podmiot niezależny od audytowanego przedsiębiorcy, posiadający wiedzę oraz doświadczenie zawodowe w przeprowadzaniu tego rodzaju audytu. Stąd w przypadku, gdy audyt ten będzie przeprowadzany przez ekspertów wewnętrznych przedsiębiorstwa, nie mogą oni być bezpośrednio zaangażowani w działalność będącą przedmiotem audytu.
Ustawa nie doprecyzowuje szczegółowych kryteriów, na podstawie, których należy przeprowadzić audyt energetyczny przedsiębiorstwa, zatem pozostawia swobodę przedsiębiorcom, którzy mają elastyczność w doborze sposobu przeprowadzenia audytu energetycznego, tj. w oparciu o przepisy ustawy z 20 maja 2016 r., normy EN 16247, konkretnego standardu np. ISO 50001.
Audyt powinien zostać przeprowadzony do dnia 30 września 2017 r. tj. w ciągu 12 miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy.
Dodatkowe informacje dotyczące obowiązku sporządzenia audytu energetycznego przedsiębiorstwa zostały zamieszczone na stronie internetowej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (link do strony URE https://www.ure.gov.pl/pl/stanowiska/6692,Informacja-nr-462016.html).

11.3. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej – finansowanie

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć począwszy od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Najważniejsze obecnie instrumenty i mechanizmy finansowania inwestycji w zakresie OŹE to między innymi:

- fundusze strukturalne UE, Fundusz Spójności i inne środki zagraniczne,
- środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- preferencyjne kredyty bankowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Ochrona atmosfery

- BOCIAN rozproszone odnawialne źródła energii (w trakcie opracowywania).
- LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej (w trakcie opracowywania).
- Część 5) Samowystarczalność energetyczna (w trakcie opracowywania).

Warunki każdej z wyżej wymienionych form dofinansowania zostały szczegółowo opisane na stronie NFOŚiGW https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Pierwszeństwo w dofinansowaniu mają zadania wspierane środkami Unii Europejskiej lub innymi środkami zagranicznymi oraz zadania zapisane odpowiednio w krajowych i wojewódzkich programach i planach, w szczególności z zakresu:
3. Ochrony atmosfery:

3.1. Inwestycje ochronne w strefach, dla których został określony program ochrony powietrza.

3.2. Inwestycje ochronne na terenach, na których występują okresowe przekroczenia stężenia zanieczyszczeń, ze szczególnym uwzględnieniem emisji pyłu.

3.3. Przedsięwzięcia ochronne o charakterze regionalnym.

3.4. Inwestycje realizowane w ramach programu kompleksowej likwidacji niskiej emisji obejmującego gminy i powiaty ziemskie wchodzące w skład Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego objęte Strategią Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Województwa Śląskiego.

Cele operacyjne	Priorytetowe kierunki dofinansowania
Cel długoterminowy do 2018 roku: Poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł	
OA 1. Zmniejszanie emisji pyłowo-gazowej, w tym tzw. „niskiej emisji", zwiększenie efektywności energetycznej wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii	OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii.
	OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie.
	OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.
	OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.
	OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.
	OA 1.6. Wykorzystanie metanu z kopalń węgla kamiennego.
	OA 1.7. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw.
	OA 1.8. Wymiana autobusów komunikacji miejskiej, pojazdów używanych jako pojazdy uprzywilejowane lub pojazdów służących przeprowadzaniu kontroli bezpieczeństwa, z wprowadzeniem do eksploatacji pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym.
	OA1.9. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych.
OA 2. Wspieranie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii	OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.
OA 3. Wspieranie budownictwa niskoenergetycznego	OA 3.1. Inwestycje polegające na budowie obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii*, realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych. *w rozumieniu Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r.

Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Śląskiego lata 2014-2020

OŚ PRIORYTETOWA 4. Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna	
Działanie 4.1 **Odnawialne źródła energii**	Typy projektów: • Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych Wsparcie przewiduje w szczególności budowę i przebudowę infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, takich jak: biomasa, słońce, woda, geotermia, wiatr, w tym instalacji kogeneracyjnych. Inwestycje związane ze spalaniem biomasy muszą być zgodne z zapisami wojewódzkiego programu ochrony powietrza.Możliwa jest także budowa nowej infrastruktury oświetleniowej opartej o OZE bez podłączenia jej do sieci elektroenergetycznej.
Działanie 4.2 **Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach**	Typy projektów • Wkład programu w fundusze poręczeniowe, pożyczkowe oraz inne instrumenty finansowe wspierające efektywność energetyczną firm na rynku W ramach realizowanych przedsięwzięć związanych z poprawą efektywności energetycznej w sektorze MŚP, wspierane będą działania polegające na modernizacji energetycznej obiektu/ instalacji wraz z zastosowaniem instalacji do produkcji energii elektrycznej i/lub cieplnej ze źródeł odnawialnych – pod warunkiem, że będzie ona wykorzystywana na potrzeby własne obiektu/instalacji podlegającego modernizacji energetycznej.

Działanie 4.3 **Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej**	Typy projektów • Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. • Likwidacja „niskiej emisji" poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła. • Budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach. Wspierane będą działania polegające na głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z budową i przebudową infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w modernizowanych energetycznie budynkach i/lub likwidacji „niskiej emisji" poprzez wymianę/ modernizację indywidualnych źródeł ciepła.
Działanie 4.5 **Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie**	Typy projektów • Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride, buspasy, budowa systemów miejskich wypożyczalni rowerów wraz z zakupem rowerów). • Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS). • Zakup taboru autobusowego na potrzeby transportu publicznego. • Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia. Przedsięwzięcia związane z niskoemisyjnym transportem miejskim muszą wynikać z przygotowanych przez samorządy planów, zawierających odniesienia do kwestii przechodzenia na bardziej ekologiczne i zrównoważone systemy transportowe w miastach. Funkcję takich dokumentów mogą pełnić plany dotyczące gospodarki niskoemisyjnej, plany mobilności miejskiej, plany rozwoju zrównoważonego transportu publicznego, studia transportowe, Strategie ZIT/ RIT lub inne dokumenty zawierające elementy planu zrównoważonej mobilności miejskiej. Dokumenty te powinny określać lokalne uwarunkowania oraz kierunki planowanych interwencji na danym obszarze i w zależności od zidentyfikowanych potrzeb zawierać odniesienia do takich kwestii jak np.: zbiorowy transport pasażerski, transport niezmotoryzowany, wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych (ITS), logistyka miejska, bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach, wdrażanie nowych wzorców użytkowania czy promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów (czyste paliwa i pojazdy). Przedmiotowe dokumenty powinny zawierać szczegółowe analizy i diagnozy, z których wynika uzasadnienie/ potrzeba planowanego do realizacji przedsięwzięcia.

Oś priorytetowa I - Zmniejszenie emisyjności gospodarki	
Działanie 1.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	***Poddziałanie 1.1.1 Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej /przesyłowej*** Wsparcie skierowane będzie na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących: budowy lub przebudowy jednostek wytwórczych skutkujących zwiększeniem wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej /przesyłowej. Elementem projektu będzie przyłącze do sieci elektroenergetycznej lub sieci ciepłowniczej należące do beneficjenta projektu (wytwórcy energii). **Typy projektów** 1. budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej lądowych farm wiatrowych; 2. budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biomasę; 3. budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biogaz; 4. budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących wodę lub energię promieniowania słonecznego lub energię geotermalną. W szczególności wsparcie będzie obejmować budowę lub przebudowę jednostek wytwarzania energii wykorzystujących energię wiatru (pow. 5MWe), biomasę (pow. 5 MWth/MWe), biogaz (pow. 1MWe), wodę (pow. 5MWe), a także energię promieniowania słonecznego (pow. 2 MWe/MWth) i energię geotermalną (pow. 2 MWth15). **Podmiot odpowiedzialny** Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. **Tryb konkursowy.**
Działanie 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	W ramach działania wspierane są przedsięwzięcia wynikające z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, zgodne z obwieszczeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.12.2012r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, mające na celu poprawę efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany technologiczne w istniejących obiektach, instalacjach i urządzeniach technicznych w tym m.in.: 1. przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie; 2. głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach; 3. zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, poprzez przebudowę lub wymianę na energooszczędne urządzeń i instalacji technologicznych, oświetlenia, oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych; 4. budowa lub przebudowa lokalnych źródeł ciepła (w tym wymiana źródła na instalację OŹE); 5. zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa. Integralną częścią projektu powinno być wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwie (o ile beneficjent nie posiada już takiego systemu dotyczącego zarządzania danym komponentem gospodarki energetycznej przedsiębiorstwa i o ile jest to uzasadnione ekonomicznie). **Podmiot odpowiedzialny** Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. **Tryb konkursowy**.

Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach	**Poddziałanie1.3.1. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej** **Typy projektów**: 1. Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy jak: • ocieplenie, przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych; • wymiana oświetlenia na energooszczędne; • przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła); • instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OŹE; • budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji • zastosowanie automatyki pogodowej; • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku; • budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła; • instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne; • instalacja OŹE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego; • opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego; • instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej; • instalacja zaworów podpionowych i termostatów, • tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”, • przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego; • modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. 2. Wsparcie projektu dotyczącego tzw. głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej publicznych szkół artystycznych w Polsce (zakres projektów zgodny z pkt. 1 powyżej). **Podmiot odpowiedzialny** Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej **Tryb pozakonkursowy**: projekty dotyczące kompleksowej głębokiej modernizacji energetycznej budynków będących własnością lub zajmowanych przez instytucje rządowe oraz projekty wskazane na liście dużych projektów. **Tryb konkursowy**: projekty realizowane przez państwowe jednostki budżetowe, szkoły wyższe, organy władzy publicznej, w tym administracja rządowa oraz nadzorowane lub podległe jej organy i jednostki organizacyjne.
Działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	**Poddziałanie 1.6.1. Źródła wysokosprawnej kogeneracji** Typy projektów 1. w przypadku instalacji spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej powyżej 20 MW w paliwie wprowadzonym do instalacji: budowa, przebudowa jednostek wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących jednostek na jednostki wysokosprawnej kogeneracji wykorzystujące biomasę jako paliwo; 2. w przypadku instalacji spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej mniejsze lub równej 20 MW w paliwie wprowadzonym do instalacji: • budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych jednostek wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO_2 oraz innych zanieczyszczeń powietrza (w przypadku paliw pochodzących z OŹE lub paliw kopalnych). W przypadku nowych jednostek kogeneracji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii; • przebudowa istniejących instalacji na instalacje wykorzystujące jednostki wysokosprawnej kogeneracji skutkująca redukcją CO_2 o co najmniej 30% w porównaniu do strumienia ciepła w istniejącej instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla jednostek wysokosprawnej kogeneracji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że jednostki te nie zastępują urządzeń o niższej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne; 3. realizacja kompleksowych projektów (spełniających kryteria z punktów 1 lub 2 dotyczących budowy nowych lub przebudowy istniejących jednostek wysokosprawnej kogeneracji wraz z sieciami ciepłowniczymi lub sieciami chłodu, dzięki którym możliwe będzie wykorzystania ciepła/chłodu powstałego w danej instalacji. **Beneficjenci:** przedsiębiorcy, jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami, spółdzielnie mieszkaniowe, podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE działające na rzecz jednostek samorządu terytorialnego **Podmiot odpowiedzialny:** Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

	Typy projektów 1. budowa sieci ciepłowniczych lub sieci chłodu (w tym przyłączy) umożliwiająca wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w źródłach wysokosprawnej kogeneracji; 2. wykorzystanie ciepła odpadowego wyprodukowanego w układach wysokosprawnej kogeneracji w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych; 3. budowa sieci cieplnych lub sieci chłodu umożliwiająca wykorzystanie ciepła wytworzonego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji, ciepła odpadowego, ciepła z instalacji OŹE, a także powodującej zwiększenie wykorzystania ciepła wyprodukowanego w takich instalacjach. **Beneficjenci:** przedsiębiorcy, jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami, spółdzielnie mieszkaniowe, podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE działające na rzecz jednostek samorządu terytorialnego **Podmiot odpowiedzialny:** Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. **Tryb pozakonkursowy**
Oś priorytetowa II: Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu.	
Działanie 2.4 Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna	**Typ projektu**: Prowadzenie działań informacyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony środowiska i efektywnego wykorzystania jego zasobów. Wspierane będą działania mające na celu zwiększenie świadomości społecznej i zaangażowania obywateli w aktywną ochronę środowiska oraz kształtowanie postaw proekologicznych. Przewiduje się dotarcie do odbiorców zarówno poprzez kampanie edukacyjno – promocyjne realizowane za pośrednictwem mediów jak i poprzez działania skierowane bezpośrednio do dzieci i młodzieży szkolnej. Zakres tematyczny realizowanych projektów będzie wynikał z sektorowych dokumentów strategicznych, odnoszących się do poszczególnych aspektów edukacji zrównoważonego rozwoju m.in.: powstrzymywanie utraty różnorodności biologicznej, efektywne korzystanie z zasobów (w tym gospodarka odpadami, gospodarka wodna), ochrona powietrza. **Beneficjenci:** Ministerstwo Środowiska; Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska; Regionalne dyrekcje ochrony środowiska; parki narodowe; jednostki administracji rządowej lub samorządowej; jednostki badawczo-naukowe; uczelnie; pozarządowe organizacje ekologiczne – POE; jednostki organizacyjne Lasów Państwowych; urzędy morskie. **Podmiot odpowiedzialny**: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej **Tryb konkursowy i pozakonkursowy** w zależności od typu szczegółowego przedsięwzięcia

Inne, wybrane sposoby finansowania:

- Fundusz Termomodernizacji i Remontów.
- Finansowanie ESCO.
- System białych certyfikatów zgodnie z Ustawą o efektywności energetycznej z 20 maja 2016 r.

11.4. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej - możliwe działania

Jak już odnotowano w podrozdziale 11.1 Zgodnie z art. 6 ustawy O efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;

2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;

3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;

4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);

5) 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. poz. 1060). Gmina, aby spełnić swój obowiązek wynikający z ww. ustawy musi spełnić, co najmniej jeden punkt z wyżej wymienionych. Spełnienie tego warunku nie wydaje się skomplikowane jednak, aby w szerszym stopniu przyczynić się do zrównoważonego rozwoju energetycznego, co powinno być nadrzędnym celem na wszystkich szczeblach władz i co przede wszystkim wnika z krajowych dokumentów związanych z energetyką (Prawo energetyczne, Polityka energetyczna Polski, Ustawa o efektywności energetycznej) gmina powinna podjąć określone działania. Do obowiązków gminy należy planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy, co jest adekwatne do stosowania środków efektywności energetycznej, którym poświęcono ten podrozdział.

Tabela 33. Proponowane środki efektywności energetycznej i zmniejszania emisji dla Gminy Niegowa.

Sektor	Zastosowane środki
Prywatny (mieszkalnictwo)	Kompleksowa termomodernizacja wszystkich budynków
	Stosowanie OŹE do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej
	Wymiana sprzętu RTV, ITC, AGD na bardziej energooszczędny
Publiczny (budynki użyteczności publicznej)	Kompleksowa termomodernizacja wszystkich budynków
	Edukacja ekologiczna, promowanie wszystkich ww. działań
	Stosowanie OŹE do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej
	Modernizacja oświetlenia zewnętrznego - ulicznego
Prywatny, publiczny, (mieszkalnictwo, handel, usługi)	Modernizacja sposobu dostawy ciepła
	Budowa budynków energooszczędnych
	Budowa budynków niskoenergetycznych
	Budowa budynków pasywnych
Mieszkalnictwo, sektor publiczny, usługi	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego
	Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej
Przedsiębiorstwa energetyczne	Modernizacja sieci i urządzeń elektroenergetycznych
Transport	Przechodzenie na paliwa gazowe oraz tzw. „ecodriving”
	Budowa ścieżek rowerowych

Źródło: Opracowanie własne.

11.5. Zrealizowane i planowane w Gminie przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Na przestrzeni lat 2005-2014 zrealizowano w Gminie Niegowa następujące inwestycje, związane z efektywnością energetyczną m.in.:

- Przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego budynku szkoły na przedszkole wraz z termomodernizacją obiektu w Niegowie, termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Ludwinowie, termomodernizacja budynku UG w Niegowie, Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Niegowie, budynku Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej,
- Zrealizowano inwestycje drogowe, głównie przebudowy i remonty dróg gminnych (m.in. w m. Niegowa, Bliżyce, Dąbrowno, Bobolice, Ludwinów, Mzurów, Tomiszowice, Zagórze, Postaszowice, Moczydło, Gorzków Stary, Sokolniki, Tomaszowice-Bliżyce, Niegowa-Moczydło, Antolka, Brzeziny Postaszowice, Niegówka-Postaszowice, Antolka – Ogorzelnik, Brzeziny, Łutowiec, Mirów, Postaszowice - Mzurów, Trzebniów-Brzeziny-Postaszowice, Mzurów-Tomiszowice),

- Zrealizowano ścieżki pieszo-rowerowe na terenie Gminy Niegowa,
- Wykonano energooszczędne oświetlenie uliczne w Sokolnikach, Mirowie, Ogorzelniku i Antolce.
- Wykonano termomodernizację budynku Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej w Niegowie.

Obecnie w trakcie realizacji jest projekt pn. „Odnawialne źródła energii szansą poprawy jakości środowiska naturalnego w Gminie Niegowa", współfinansowany przez Unię Europejską w ramach działania 4.1 Odnawialne źródła energii Poddziałanie 4.1.2 Odnawialne źródła energii RIT Subregionu Północnego, Oś priorytetowa IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020.
W ramach projektu planowana jest instalacja 288 kolektorów słonecznych oraz 32 zestawów ogniw fotowoltaicznych, w budynkach mieszkalnych, położonych na terenie Gminy.
Wykonanie instalacji kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych, planowane jest na III i IV kwartał 2017 roku.
Planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej w Gminie Niegowa (wg Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Niegowa na lata 2017 - 2020):

- Termomodernizacja budynków własnych Gminy,
- Wymiana oświetlenia w jednostkach własnych Gminy,
- Instalacje fotowoltaiczne na obiektach własnych Gminy,
- Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- Dofinansowanie dla mieszkańców na wymianę ekologicznych źródeł ciepła oraz montaż instalacji OZE, wymiana źródła ciepła na ekologiczne,
- Wymiana źródeł ciepła na źródła ekologiczne w obiektach własnych Gminy,
- Remont dróg gminnych.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2033

Gmina Niegowa realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030" - dokumentu przyjętego przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 r. Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki. Niezmiernie ważne jest, by w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy nie była pomijana energetyka. Co więcej, należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom środowiskowym, czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój regionu. Wiąże się z tym konieczność poprawy stanu infrastruktury energetycznej, w celu zapewnienia wyższego poziomu usług dla lokalnej społeczności, przyciągnięcia inwestorów oraz podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności regionu. Dobre planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa. Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Aktualna Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r. będąca załącznikiem do Polityki Energetycznej Polski do roku 2030 została opracowana w jednym w wariancie – wariancie zakładającym aktywną realizację kierunków działań w określonych w Polityce.

Kierunki polityki energetycznej Polski, uwzględniające wymagania Unii Europejskiej:

- poprawa efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.

W opracowaniu prognozy energetycznej przyjęto metodykę stosowaną na świecie w badaniach energetycznych, w której za generalną siłę sprawczą wzrostu zapotrzebowania na energię jest uznawany wzrost gospodarczy, opisany za pomocą zmiennych makroekonomicznych. Do opracowania prognozy zapotrzebowania na energię użyteczną zastosowano model zużycia końcowego (end-use) o nazwie MAED. W modelu tym są tworzone projekcje zapotrzebowania na energię użyteczną, dla każdego kierunku użytkowania energii w ramach każdego sektora gospodarki. Wyniki modelu MAED są wsadem do symulacyjnego modelu energetyczno-ekologicznego BALANCE, który wyznacza zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na poszczególne nośniki oraz krajowe bilansie energii wielkości emisji zanieczyszczeń. Istotą tego modelu jest podejście rynkowe: symuluje się działanie każdego rodzaju producentów i każdego rodzaju konsumentów energii na rynku energii. Wynikiem działania modelu BALANCE jest najbardziej prawdopodobna projekcja przyszłego stanu gospodarki energetycznej przy przyjętych założeniach i warunkach brzegowych dotyczących cen paliw pierwotnych, polityki energetycznej państwa, postępu technologicznego oraz ograniczeń w dostępie do nośników energii, a także ograniczeń czasowych w procesach inwestycyjnych. Projekcję zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii finalnej sporządzono przy założeniu kontynuacji reformy rynkowej w gospodarce narodowej i w sektorze energetycznym z uwzględnieniem dodatkowych działań efektywnościowych przewidzianych w Dyrektywie 2006/32/WE i w Zielonej Księdze w sprawie Racjonalizacji Zużycia Energii. Wzięto również pod uwagę ustawę o efektywności energetycznej.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki (Mtoe).

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	20,9	18,2	19,0	20,9	23,0	24,0
Transport	14,2	15,5	16,5	18,7	21,2	23,3
Rolnictwo	4,4	5,1	4,9	5,0	4,5	4,2
Usługi	6,7	6,6	7,7	8,8	10,7	12,8
Gospodarstwa domowe	19,3	19,0	19,1	19,4	19,9	20,1
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki (Mtoe)..

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Węgiel	12,3	10,9	10,1	10,3	10,4	10,5
Produkty naftowe	21,9	22,4	23,1	24,3	26,3	27,9
Gaz ziemny	10,0	9,5	10,3	11,1	12,2	12,9
Energia odnawialna	4,2	4,6	5,0	5,9	6,2	6,7
Energia elektryczna	9,5	9,0	9,9	11,2	13,1	14,8
Ciepło sieciowe	7,0	7,4	8,2	9,1	10,0	10,5
Pozostałe paliwa	0,6	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Tabela 36. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OŹE w podziale na rodzaje energii (ktoe).

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Energia elektryczna	370,6	715,0	1516,1	2686,6	3256,3	3396,3
Biomasa stała	159,2	298,5	503,2	892,3	953,0	994,9
Biogaz	13,8	31,4	140,7	344,5	555,6	592,6
Wiatr	22,0	174,0	631,9	1178,4	1470,0	1530,0
Woda	175,6	211,0	240,3	271,4	276,7	276,7
Fotowoltaika	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	2,1
Ciepło	4312,7	4481,7	5046,3	6255,9	7048,7	7618,4
Biomasa stała	4249,8	4315,1	4595,7	5405,9	5870,8	6333,2
Biogaz	27,1	72,2	256,5	503,1	750,0	800,0
Geotermia	32,2	80,1	147,5	221,5	298,5	348,1
Słoneczna	3,6	14,2	46,7	125,4	129,4	137,1
Biopaliwa transportowe	96,9	549,0	884,1	1444,1	1632,6	1881,9
Bioetanol cukro-skrobiowy	61,1	150,7	247,6	425,2	443,0	490,1
Biodiesel z rzepaku	35,8	398,3	636,5	696,8	645,9	643,5
Bioetanol II generacji	0,0	0,0	0,0	210,0	240,0	250,0
Biodiesel II generacji	0,0	0,0	0,0	112,1	213,0	250,0
Biowodór	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	248,3
OGÓŁEM Energia finalna brutto z OZE	4780	5746	7447	10387	11938	12897
Energia finalna brutto	61815	61316	63979	69203	75480	80551
% udziału energii odnawialnej	7,7	9,4	11,6	15,0	15,8	16,0

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

12.1. Założenia ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w Gminie Niegowa opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa,
- przewidywane zmiany liczby ludności Gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- działania na rzecz zrównoważonej energii zadeklarowane przez Gminę.

Poniżej przedstawiono prognozę zmian dotyczącą liczby ludności opracowaną na podstawie analizy danych historycznych z GUS-u i wynikających z niej tendencji.

Tabela 37. Przewidywana liczba ludności w Gminie Niegowa.

Rok	Liczba ludności
2016	5 711
2022	5 628
2033	5 454

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa w Gminie od 1995 do 2016 r. wg GUS-u założono znaczny przyrost powierzchni w Gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 38. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2033 r.

Rok	Mieszkalnictwo	Sektor budynków gminnych	Sektor działalności gospodarczej
	Powierzchnia użytkowa [m^2]		
2016	150 262	11 629	13 237
2022	158 133	11 745	14 825
2033	179 777	11 978	17 155

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UG Łańcut.

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem Gminy. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze samorządu Gminy, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo rozwoju Gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części *Projektu założeń (…).*

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w Gminie i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak pelet lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne,
a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, obecnego wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy oraz jego aktualnego bilansu energetycznego.

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię cieplną została opracowana dla scenariusza „pozytywnego" i „negatywnego".

Scenariusz pozytywny – optymistyczny, pokazuje wymierne efekty działań „proenergetycznych" i „prośrodowiskowych". Wariant negatywny tzw. „zaniechania", jest swojego rodzaju ostrzeżeniem przed brakiem realizacji działań określonych w Projekcie.

Oprócz wyżej wymienionych założono, że budowa nowych obiektów będzie odbywać się wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono 2 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

12.2. Scenariusz 1. Optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Z uwagi na założenia Pakietu „3x20" dotyczącego: ograniczenia do 2020 roku emisji CO_2 o 20 %, zmniejszenia zużycia energii o 20 %, oraz wzrost zużycia energii z odnawialnych źródeł z obecnych 8,5 % do 20 % wariant ten zakłada dążenie do wyżej wymienionych wskaźników poprzez:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Zamiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OŹE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m^2rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji),
- Zapotrzebowanie na przygotowanie posiłków założono 0,80 GJ/osobę.

Do wyznaczenia średniego wskaźnika energochłonności budynków w Gminie założono intensywną termomodernizację istniejących budynków. Oparto się na założeniach jak w poniższej tabeli.

Tabela 39. Odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.

Grupa wiekowa budynków	Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji do 2033r.		
	Mieszkalnictwo		
	2016	2022	2033
Do 1966	40%	50%	65%
1967-1985	35%	45%	60%
1986-1992	30%	40%	55%
1993-1996	15%	25%	40%
1997-2013	0%	10%	25%
2014-2016	0%	5%	20%
Łącznie (średnia ważona)	24%	31%	48%
	Sektor użyteczności publicznej		
Do 1966	70%	85%	100%
1967-1985	84%	99%	100%
1986-1992	100%	100%	100%
1993-1996	0%	15%	100%
1997-2013	0%	15%	100%
2014-2016	0%	15%	100%
Łącznie (średnia ważona)	78%	86%	100%
	Sektor działalności gospodarczej		
Do 1966	35%	45%	60%
1967-1985	30%	40%	55%
1986-1992	25%	35%	50%
1993-1996	15%	25%	40%
1997-2013	0%	10%	20%
2014-2016	0%	10%	20%
Łącznie (średnia ważona)	**12%**	**21%**	**33%**

Źródło: Opracowanie własne

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m^{2}rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m^{2}rok). W krajach zachodnich, poziom wskaźnika E charakteryzujący budynki, jako energooszczędne jest zależny od warunków klimatycznych i rozwoju technologii. W Niemczech np. od 1995 r. obowiązują przepisy, które ustalają energochłonność budynku na poziomie 50-100 kWh/m^2 rok, a w przyszłości będą obniżone do poziomu 30-60 kWh/m^{2}rok. W Polsce obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m^{3}rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok.

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od stycznia 2014 r. zmianami:

Lata 2017-2022:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 107 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 62 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 99 kWh/m²rok.

Lata 2017-2033:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego – 87 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 51 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 82 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2017-2033 wskaźniki od 80-100 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

12.2.1. Sektor budownictwa mieszkaniowego

Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń zużyć energii, które przedstawiono poniżej.

Tabela 40. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	83 927	84 918	1,18%	84 496	0,68%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	146 698	142 273	-3,02%	135 701	-7,50%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	155	149	-3,86%	131	-15,85%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	20,54	19,92	-3,02%	19,00	-7,50%

*Źródło: Opracowanie własne*zmiana w % w stosunku do roku 2016, **-uwzględnia również energię na przygotowanie posiłków (dotyczy również dalszych tabeli).*

12.2.2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 41. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	4 745	4 692	-1,11%	4 592	-3,22%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	5 680	5 686	0,11%	5 545	-2,38%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	113	111	-2,09%	106	-6,04%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	0,80	0,80	0,11%	0,78	-2,38%

Źródło: Opracowanie własne.

12.2.3. Sektor działalności gospodarczej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 42. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	6 114	6 513	6,52%	6 893	12,73%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	9 124	9 696	6,27%	9 260	1,48%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	128	122	-4,89%	112	-13,02%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	1,28	1,36	6,27%	1,30	1,48%

Źródło: Opracowanie własne.

12.2.4. Sektory związane z budownictwem łącznie

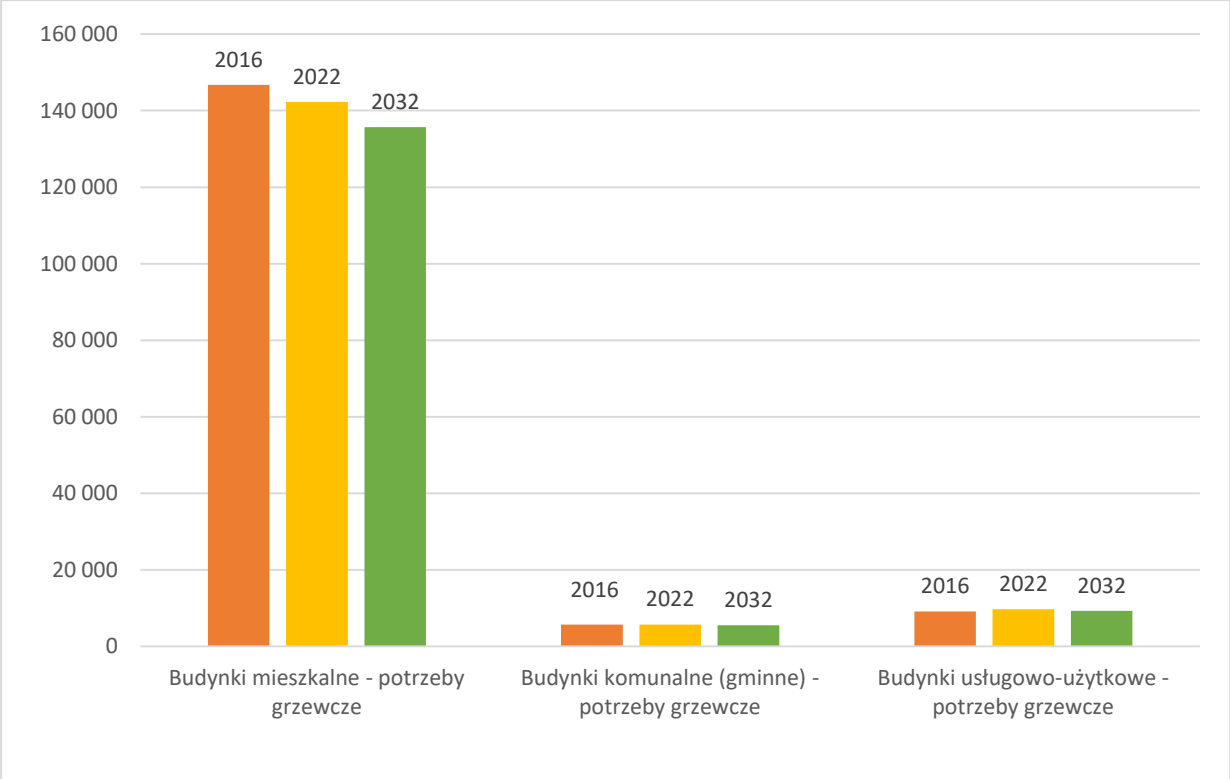
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w Gminie.

Tabela 43. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	94 787	96 123	1,41%	95 981	1,26%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	161 502	157 655	-2,38%	150 506	-6,81%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	150	145	-3,85%	128	-15,19%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	22,61	22,07	-2,38%	21,07	-6,81%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 8. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w Gminie do 2033 roku nastąpi, ok. 7% -owy spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 15 %.

12.3. Scenariusz 2. Zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię cieplną uwzględnia założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu do scenariusza 1:

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw, jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm – założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
  - Sektor budownictwa mieszkalnego –100-110 kWh/m²rok.
  - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m²rok.
  - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 90-100 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2017-2033 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego –100 -110 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 100 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 100 kWh/m²rok.

12.3.1. Sektor budownictwa mieszkaniowego

Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 44. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza zaniechania.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	83 927	87 327	4,05%	96 678	15,19%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	146 698	149 722	2,06%	158 445	8,01%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	155	153	-1,13%	149	-3,72%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	21	20,96	2,06%	22,18	8,01%

Źródło: Opracowanie własne.

12.3.2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 45. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza zaniechania.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5	6	7
Energia użytkowa	[GJ/rok]	4 745	4 787	0,88%	4 870	2,65%
Energia końcowa łącznie	[GJ/rok]	5 680	5 843	2,87%	5 927	4,34%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	113	113	-0,12%	113	-0,34%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	0,80	0,82	2,87%	0,83	4,34%

Źródło: Opracowanie własne.

12.3.3. Sektor działalności gospodarczej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 46. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.

Zakres	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5	6	7
Energia użytkowa	[GJ/rok]	6 114	6 743	10,29%	7 666	25,38%
Energia końcowa łącznie	[GJ/rok]	9 124	10 141	11,14%	10 521	15,31%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	128	126	-1,53%	124	-3,26%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	1,28	1,42	11,14%	1,47	15,31%

Źródło: Opracowanie własne.

12.3.4. Wszystkie sektory budownictwa łącznie

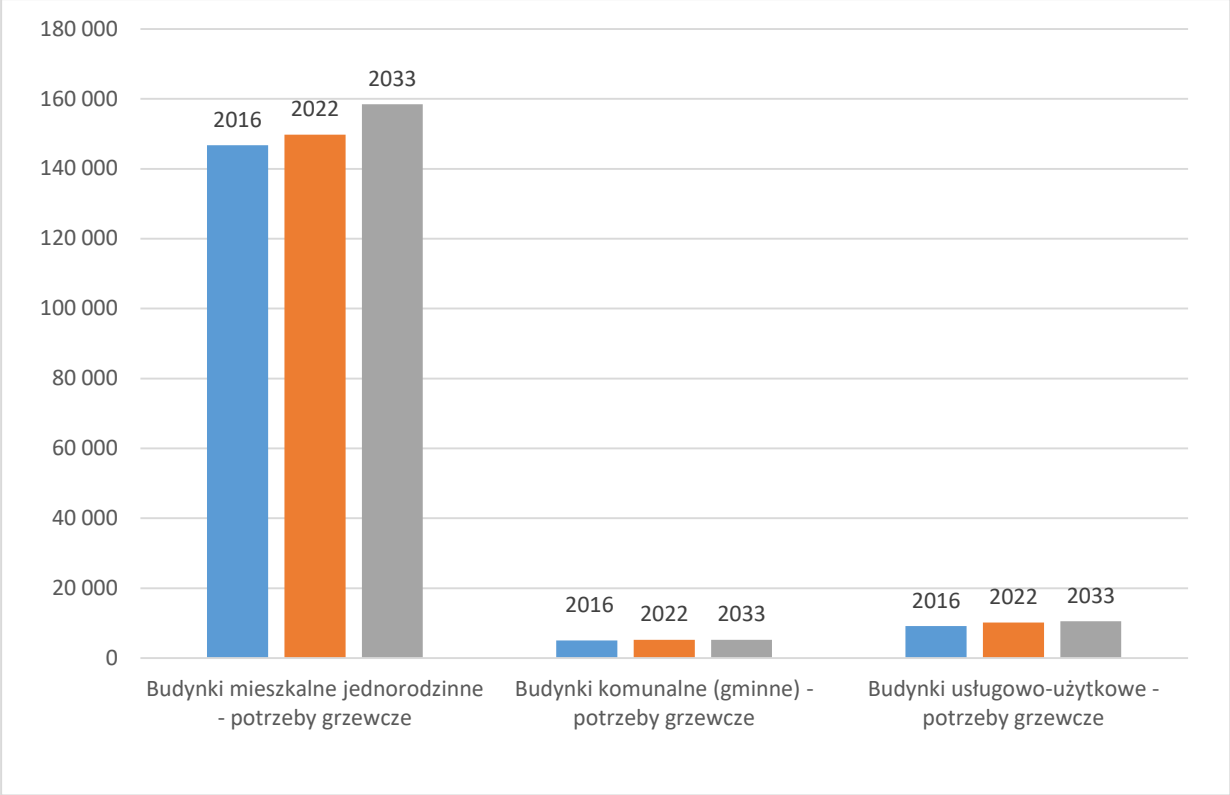
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w Gminie dla scenariusza zaniechania.

Tabela 47. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie wg scenariusza zaniechania.

	Jednostka	2016	2022		2033	
1	2	3	4	5	6	7
Energia użytkowa	[GJ/rok]	94 787	98 858	4,29%	109 214	15,22%
Energia końcowa łącznie	[GJ/rok]	161 502	165 706	2,60%	174 892	8,29%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m^{2}rok]	150	149	-1,11%	145	-3,53%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	22,61	23,20	2,60%	24,48	8,29%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 9. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w Gminie. Wg obliczeń, wzrost wyniesie ok. 8,3%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz Gminy oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

12.4. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Stworzenie prognozy zapotrzebowania na gaz jest w chwili obecnej niemożliwe z uwagi na brak sieci gazowej na terenie Gminy. Według informacji uzyskanych od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, PSG obecnie nie planuje gazyfikacji Gminy. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Dopiero w momencie doprowadzenia sieci gazowej, oszacowania zużycia oraz analizy potencjalnych odbiorców będzie możliwa wstępna prognoza zapotrzebowania na gaz.

12.5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r. Rokiem bazowym do analizy jest rok 2016. Zużycie w roku bazowym zostało oszacowane na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.2.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Niegowa. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem mieszkalnictwa (wzrost powierzchni mieszkań), w Gminie nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej. Podobnie w pozostałych sektorach. W przypadku energii elektrycznej w sektorze przemysłowym (który zazwyczaj bardzo mocno wpływa na zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną), zużycie w Gminie jest niewielkie. Głównym odbiorcą są gospodarstwa domowe, zatem tendencja wzrostu jest tutaj dość przewidywalna. Podobnie w przypadku oświetlenia ulicznego i budynków gminnych.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Niegowa oraz prognozę do 2033 r. wychodząc od roku bazowego 2016.

Tabela 48. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Niegowa.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	**2016**	**2022**	**2033**
Odbiorcy indywidualni wg rozdziału 4.2 (bez zużycia technologicznego)	5 315	5 789	6 515
Zmiana [%]	100,00%	108,92%	122,57%

Źródło: opracowanie własne

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2033 może wynieść ok. 22%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

13. Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2033

13.1. Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Niegowa zaopatrzenie budynków w ciepło odbywa poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony. Mieszkańcy, przedsiębiorcy i Samorząd Gminy dokonują zakupu paliw na cele grzewcze we własnym zakresie. Ze względu na łatwą dostępność, niskie ceny oraz brak sieci gazowej, dominującym paliwem jest węgiel.

Obecny system rozproszony w pełni zaspokaja potrzeby cieplne, ponieważ podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania energetycznego danego budynku. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Łatwo też dołączyć do systemu ogrzewania system instalacji solarnych wykorzystujący energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w Gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła.

Gmina powinna stanowić centrum informacji o warunkach i wymogach niezbędnych do spełnienia w celu uzyskania premii termomodernizacyjnej, jak również możliwości uzyskania wszelkich dotacji oraz pożyczek. Gmina może opracować plan racjonalizacji energii z uwzględnieniem poniższych działań:

1. Dla obiektów będących własnością lub w zarządzie gminy przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji obiektów, obejmującej:
   - skompletowanie dokumentacji technicznej obiektów;
   - skompletowanie dokumentacji instalacji wewnętrznych obiektów;
   - prace inwentaryzacyjne mające na celu uzupełnienie braków dokumentacji.
2. Dla wszystkich obiektów wprowadzenie cyklicznej rejestracji zużycia mediów energetycznych i wody,
3. Dla wszystkich obiektów wprowadzenie cyklicznego obliczania wskaźników zużycia mediów w stosunku do powierzchni i kubatury,
4. Wskazanie obiektów, których wyliczone wskaźniki odbiegają znacznie od wartości średnich,
5. Wykonanie audytów energetycznych,
6. Sporządzenie szczegółowego zestawienia prac, kosztów, oszczędności możliwych do uzyskania po przeprowadzeniu kompleksowej akcji termomodernizacyjnej,
7. Sporządzenie szczegółowego harmonogramu działań modernizacyjnych i finansowych.

Zgodnie z prognozą do roku 2033 roczne zużycie energii na ogrzewanie (mimo przewidywanego, wzrostu powierzchni ogrzewanej, w przypadku realizacji scenariusza optymistycznego - rozdz. 12.2), może zmniejszyć się o ok. 7 %. Wzrost zapotrzebowania na energię cieplną przewiduje scenariusz zaniechania, który szacuje go na poziomie ok. 8%.

13.2. Zaopatrzenie w gaz

Na terenie Gminy Niegowa nie ma dystrybucyjnej sieci gazu ziemnego. Według informacji uzyskanych od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, PSG obecnie nie planuje gazyfikacji Gminy. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie objętym zmianami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, należy uwzględnić przepisy wynikające z Dz.U. z dnia 4 czerwca 2013 r. poz. 640 oraz dokonać uzgodnień lokalizacyjnych w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowy Zabrze ul. Mikulczycka 5 oraz w Gazowni w Zawierciu, ul. Zaparkowa 15 PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.

13.3. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Niegowa jest TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Częstochowie.

Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Gminy Niegowa. Do roku 2033 w Gminie prognozowany jest znaczny wzrost zużycia energii elektrycznej, tj. o ok. 22 %. W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców wymagane są działania związane
z modernizacją /rozbudową obecnej infrastruktury. Transformatory zainstalowane w stacjach 15/0,4 kV pokrywają obecne zapotrzebowanie odbiorców na moc. Istniejące typy stacji umożliwiają, w razie konieczności, wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Wyjątek stanowi kilka stacji napowietrznych 15/0,4 kV starych typów (5 szt.), przewidzianych do wymiany na nowe. Należy jednak liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji SN/nN oraz linii średniego i niskiego napięcia, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie, także konieczna na terenach wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową. Dla zwiększenia niezawodności dostaw oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. prowadzi sukcesywną modernizację istniejących sieci.

14. Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w Gminie

14.1. Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

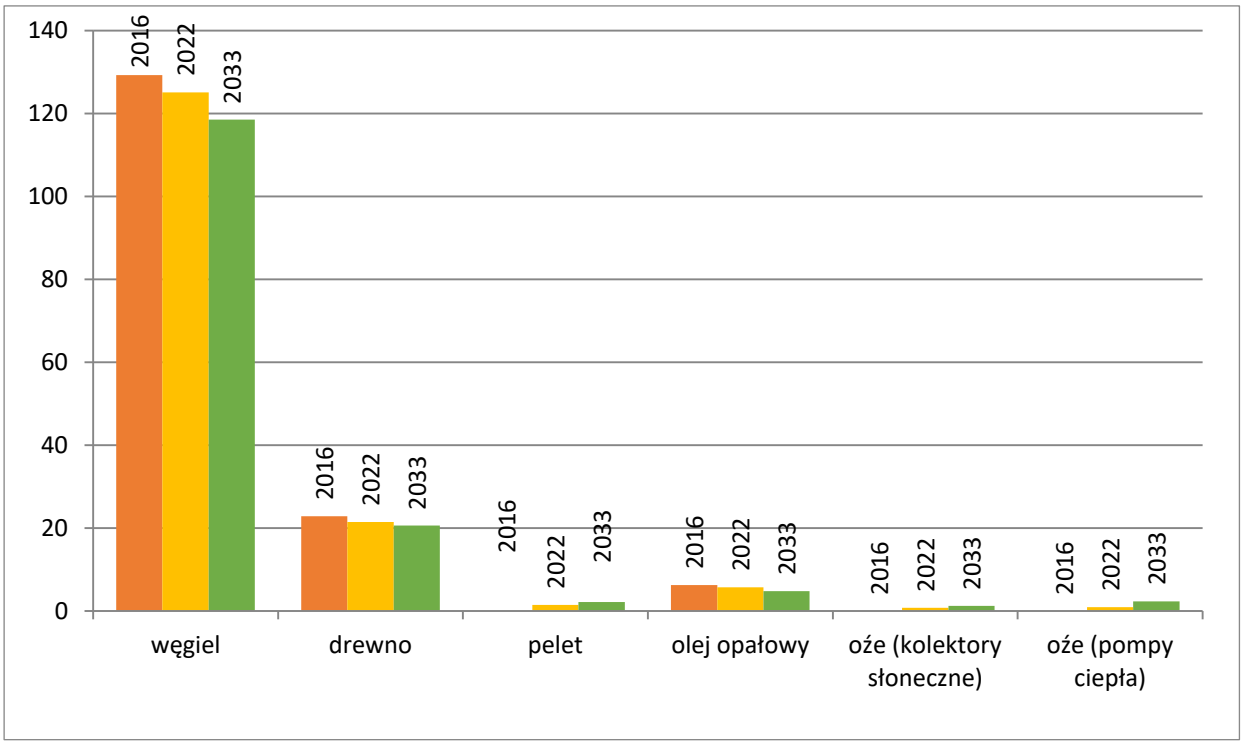
14.1.1. Struktura zużycia nośników energii w Gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego

Tabela 49. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2016	2022	2033
	[TJ/rok]		
węgiel	129,25	125,10	118,51
drewno	22,86	21,47	20,57
pelet	0,00	1,47	2,13
olej opałowy	6,24	5,68	4,73
energia elektryczna	2,41	2,26	1,05
oże (kolektory słoneczne)	0,00	0,77	1,21
oże (pompy ciepła)	0,00	0,91	2,30
Łącznie	**160,76**	**157,66**	**150,51**

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 10. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza jest równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania paliw kopalnych, wzrostem wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystaniem biomasy na podobnym poziomie.

14.1.2. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie, wg scenariusza optymistycznego

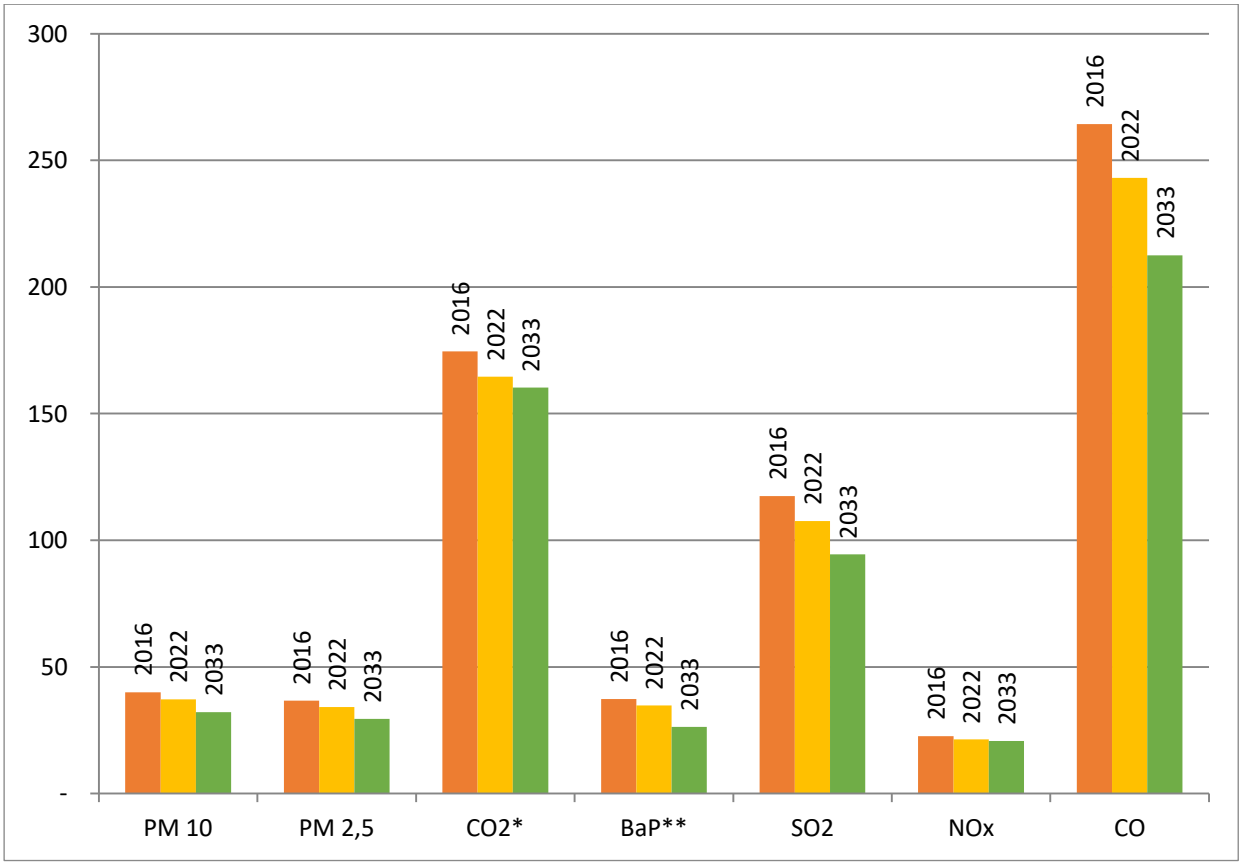
Poniższa tabela przedstawia wpływ scenariusza optymistycznego na emisję zanieczyszczeń (wartości podane w tabeli dotyczą emisji pochodzącej z procesów spalania paliw w celach energetycznych w sektorach związanych z budownictwem, nie obejmują przemysłu, ani transportu).

Tabela 50. Emisja zanieczyszczeń w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO_2	BaP	SO_2	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2016	39,99	36,66	17 452,07	0,04	117,45	22,69	264,33
2022	37,21	34,14	16 453,74	0,03	107,60	21,37	243,02
Zmiana	-6,94%	-6,89%	-5,72%	-6,82%	-8,39%	-5,81%	-8,06%
2033	32,07	29,44	16 024,71	0,026	94,39	20,70	212,47
Zmiana	-19,78%	-19,70%	-8,18%	-29,29%	-19,63%	-8,76%	-19,62%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



**ilość CO_2 podana w setkach, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.*

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy, jakości w Gminie Niegowa. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji od ok. 8% do ok. 30%, w stosunku do roku bazowego.

14.2. Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza w Gminie

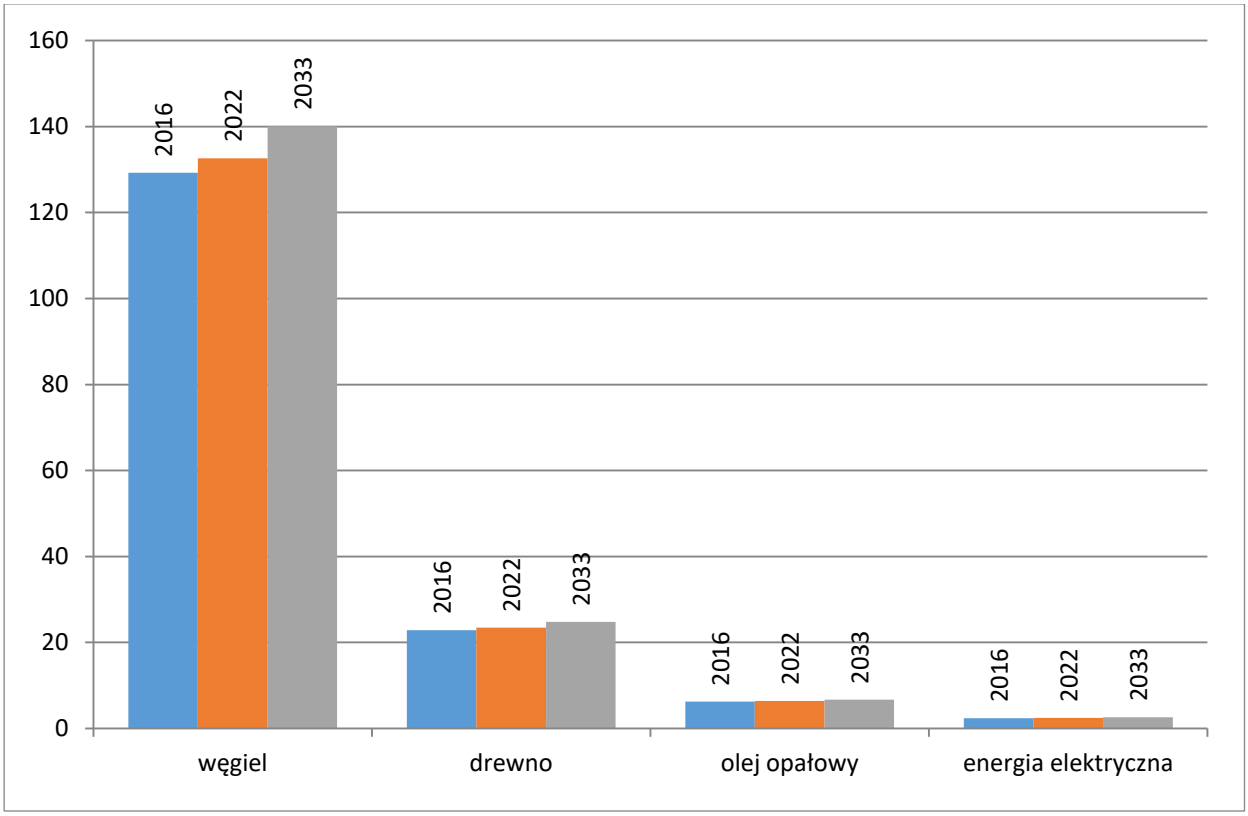
14.2.1. Struktura zużycia nośników energii w Gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania

Tabela 51. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2016	2022	2033
	[TJ/rok]		
węgiel	129,25	132,60	140,04
drewno	22,86	23,47	24,81
olej opałowy	6,24	6,40	6,67
energia elektryczna	2,41	2,46	2,60
Łącznie	**160,76**	**165,04**	**174,22**

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 12. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza jest równoznaczna ze zwiększeniem wykorzystania paliw kopalnych, z wykorzystaniem na niskim poziomie odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

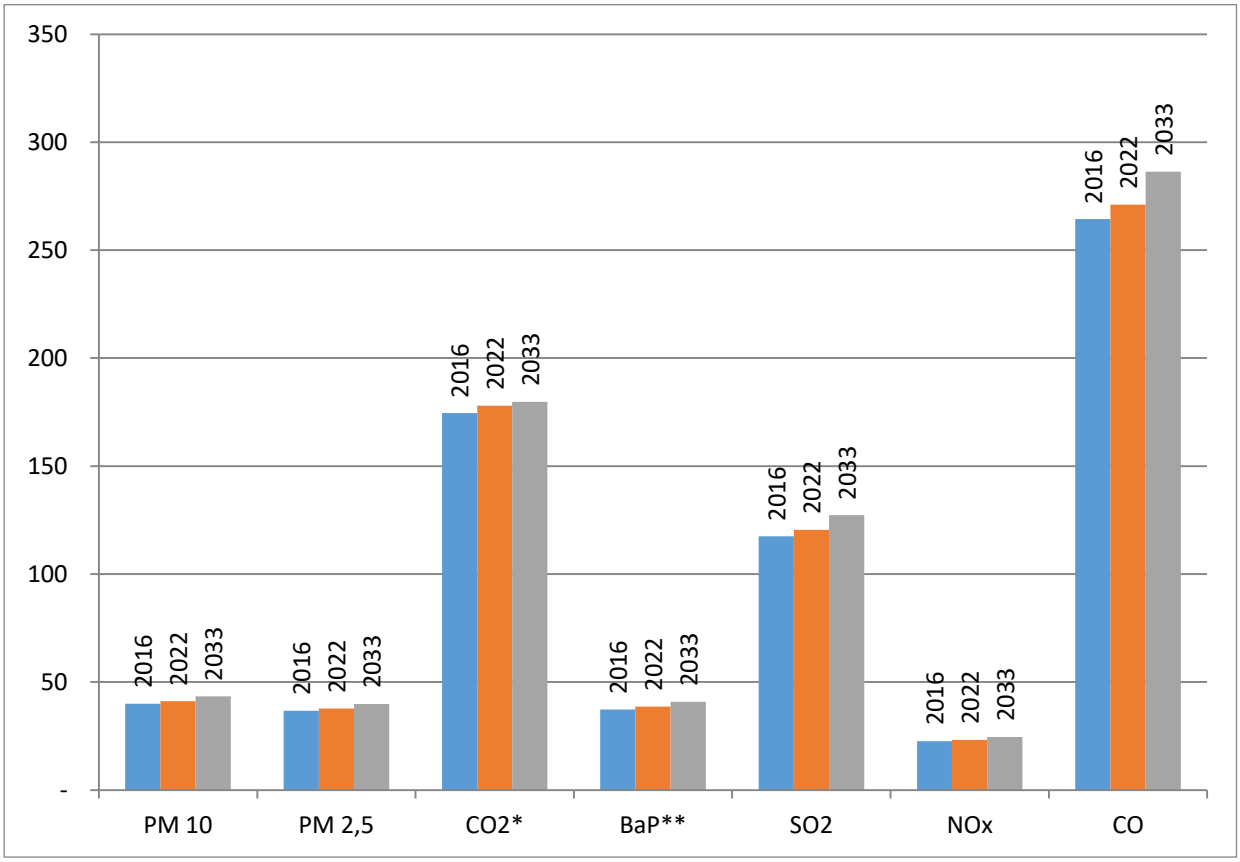
14.2.2. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania

Tabela 52. Emisja zanieczyszczeń w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO_2	BaP	SO_2	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2016	39,99	36,66	17 452,07	0,04	117,45	22,69	264,33
2022	41,12	37,70	17 791,62	0,04	120,49	23,28	271,05
Zmiana	2,84%	2,84%	1,95%	3,78%	2,59%	2,58%	2,54%
2033	43,44	39,83	17 982,89	0,04	127,24	24,58	286,27
Zmiana	8,63%	8,62%	3,04%	9,61%	8,34%	8,31%	8,30%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 13. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].



**ilość CO_2 podana w setkach, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.*

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia, jakości powietrza w Gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji od ok. 3% do ok. 10% w stosunku do roku bazowego.

Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie, na jakość powietrza, natomiast zaniechanie działań najprawdopodobniej pogorszy jego stan i może zmienić kwalifikację tej strefy ze względu, na jakość powietrza.

15. Współpraca z innymi gminami

Gmina Niegowa od północy graniczy z gminami Janów i Lelów, od wschodu z gminą Irządze, od południa z gminami Kroczyce i Władowice, od zachodu z gminą Żarki.
W trakcie wykonywania opracowania niniejszego dokumentu wystąpiono do powyższych gmin z pismem dotyczącym współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska.
Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to:

- edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych,
- upowszechnianie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne,

TAURON Dystrybucja Oddział w Częstochowie świadczy usługi dystrybucji energii elektrycznej na terenie Gminy Niegowa oraz gmin sąsiadujących. Gminy są powiązane ze sobą poprzez infrastrukturę elektroenergetyczną. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy, według otrzymanych pism[3]:

Gmina Lelów – obecnie nie współpracuje z Gminą Niegowa w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Ponadto gminy również nie współpracują w zakresie działań nie inwestycyjnych dot. w/w zakresu np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska itp. Gmina Lelów wyraża chęć współpracy z Gminą Niegowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz w innym zakresie.

Gmina Kroczyce – posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kroczyce" przyjęty uchwałą nr 136/XIX/2016 Rady Gminy Kroczyce z dnia 27 czerwca 2016 r. Gmina Kroczyce aktualnie nie przewiduje możliwości współpracy z Gminą Niegowa w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycje z odnawialnych źródeł energii, jak również w zakresie działań nie inwestycyjnych.

Gmina Włodowice – nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gminą Niegowa w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Gmina Włodowice nie planuje działań dotyczących wyżej wymienionego zakresu przedsięwzięć mogących mieć wpływ na zaopatrzenie w energię i jej nośniki na obszarze Gminy Niegowa.

Gmina Żarki – nie przewiduje współpracy z Gminą Niegowa w zakresie inwestycji oraz działań nie inwestycyjnych dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe oraz odnawialne źródła energii.

[3]Nie otrzymano odpowiedzi od Gminy Irządze oraz Gminy Janów

16. Podsumowanie – wnioski i zalecenia

Gmina Niegowa położona jest w północnej części województwa śląskiego, zajmuje powierzchnię 87 km^2. Jest Gminą wiejską, a wraz z gminami: Myszków, Koziegłowy, Poraj oraz Żarki tworzy Powiat Myszkowski.

Ocena jakości powietrza w województwie śląskim w 2016 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach zalicza Gminę Niegowa do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń PM10/24h oraz B(a)P/rok.

W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej, polityka energetyczna Gminy powinna uwzględnić następujące elementy:

- edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych w poszczególnych gospodarstwach domowych oraz w obiektach użyteczności publicznej;
- zapewnienie dostawy energii o określonej jakości i pewności zasilania dla obecnych i przyszłych odbiorców;
- racjonalizację użytkowania energii;
- zwiększenie udziału energii odnawialnej, głównie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Ponadto należy wspierać termomodernizację obiektów zlokalizowanych na terenie Gminy (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej). Oszacowano, że maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30 % aktualnego zapotrzebowania ciepła, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 44 tys. GJ.

Gmina Niegowa posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj. energii słonecznej (instalacje solarne i fotowoltaiczne), energii cieplnej z gruntu lub powietrza (pompy ciepła), biomasy (siano, słoma, drewno).

W Gminie Niegowa nie występują nadwyżki zasobów paliw kopalnych, ani znaczące nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina Niegowa jest gminą wiejską, w jej granicach nie ma możliwości odzysku ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Nie stwierdzono również jednostek wytwarzających energię w kogeneracji.

Gmina Niegowa graniczy z gminami: powiatu częstochowskiego (Janów, Lelów), powiatu myszkowskiego (Żarki) oraz powiatu zawierciańskiego (Irządze, Kroczyce, Włodowice). TAURON Dystrybucja Oddział w Częstochowie świadczy usługi dystrybucji energii elektrycznej na terenach ww. gmin. Gminy są powiązane ze sobą poprzez infrastrukturę elektroenergetyczną

Perspektywiczne kierunki współpracy między Gminą Niegowa, a gminami ościennymi, to:

- edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych;
- upowszechnianie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych oraz możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Na terenie Gminy Niegowa nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy. Potrzeby grzewcze pokrywane są z indywidualnych źródeł ciepła. Ciepło wytwarzane jest w przydomowych kotłowniach i obiektach użyteczności publicznej. Źródłem paliwa najczęściej jest węgiel. Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w Gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. Dlatego w *Projekcie założeń (…)* zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz optymistyczny – scenariusz zakłada wzrost wykorzystania OŹE, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w Gminie. Scenariusz został stworzony, aby pokazać, jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza miałaby realizacja wszystkich działań przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii w Gminie, oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OŹE.
- Scenariusz „zaniechania" – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie jednak bez znaczących zmian w kierunku OŹE i zwiększenia efektywności energetycznej. W Gminie będzie panować stagnacja – brak rozwoju OŹE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Zgodnie z prognozą do roku 2033, zużycie energii na ogrzewanie, mimo rozwoju budownictwa (wzrostu powierzchni użytkowej), może zmaleć o ponad 6 % w stosunku do poziomu obecnego (w przypadku zrównoważonego rozwoju energetycznego). Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 15 %. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energie cieplną może wzrosnąć nawet o 8% w stosunku do stanu obecnego, co będzie mieć negatywny wpływ na jakość powietrza.

Prognozuje się, że do roku 2033 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby cieplne nadal będzie węgiel, a ilość wykorzystywanego paliwa stałego, powinna maleć, na rzecz odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

TAURON Dystrybucja Oddział w Częstochowie świadczy usługi dystrybucji energii elektrycznej w Gminie Niegowa. Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2033 zakłada wzrost zapotrzebowania mocy elektrycznej o ok. 22 %. W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców wymagane są działania związane z modernizacją /rozbudową obecnej infrastruktury. Transformatory zainstalowane w stacjach 15/0,4 kV pokrywają obecne zapotrzebowanie odbiorców na moc. Istniejące typy stacji umożliwiają, w razie konieczności, wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Wyjątek stanowi kilka stacji napowietrznych 15/0,4 kV starych typów (5 szt.), przewidzianych do wymiany na nowe. Należy jednak liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji SN/nN oraz linii średniego i niskiego napięcia, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie, także konieczna na terenach wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową. Dla zwiększenia niezawodności dostaw oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. prowadzi sukcesywną modernizację istniejących sieci. Budowa nowych urządzeń

elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii

istniejących odbiorców. Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączeń odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek opłat ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji.

Na terenie Gminy Niegowa nie ma dystrybucyjnej sieci gazu ziemnego. Według informacji uzyskanych od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, PSG obecnie nie planuje gazyfikacji Gminy. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie objętym zmianami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, należy uwzględnić przepisy wynikające z Dz.U.z dnia 4 czerwca 2013 r. poz. 640 oraz dokonać uzgodnień lokalizacyjnych
w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowy Zabrze ul. Mikulczycka 5 oraz w Gazowni w Zawierciu, ul. Zaparkowa 15 PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych.

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

17. Spis tabel

Tabela 1. Struktura ludności Gminy Niegowa. 26
Tabela 2. Przyrost naturalny (dane za 2016 r.). 26
Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe Gminy Niegowa. 29
Tabela 4. Wykaz zidentyfikowanych kotłowni w Gminie Niegowa. 31
Tabela 5. Produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych w Polsce [GWh]. 42
Tabela 6. Produkcja energii elektrycznej z energii wiatru w latach 2010 - 2015 [GWh]. 43
Tabela 7. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m^2 rok w wyróżnionych rejonach Polski. 44
Tabela 8. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy). 47
Tabela 9. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 150 m^2 53
Tabela 10. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 200 m^2. 53
Tabela 11. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku szkoły podstawowej i gimnazjum. 54
Tabela 12. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż. 58
Tabela 13. Podstawowe parametry peletu drzewnego. 59
Tabela 14. Parametry zrębki. 59
Tabela 15. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). 66
Tabela 16. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami). 66
Tabela 17. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Niegowa. 66
Tabela 18. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Niegowa w roku 2016 67
Tabela 19. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Niegowa w roku 2016. 69
Tabela 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Niegowa w roku 2016 70
Tabela 21. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Niegowa w roku 2016. 71
Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW. 73
Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW. 73
Tabela 24. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa. 74
Tabela 25. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Niegowa w roku 2016. 74
Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2016. 74

Tabela 27. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2016. 75
Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w roku 2016. 75
Tabela 29. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku 2016. 75
Tabela 30. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2016. 75
Tabela 31. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Niegowa w roku 2016. 76
Tabela 32. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Niegowa w roku 2016. 77
Tabela 33. Proponowane środki efektywności energetycznej i zmniejszania emisji dla Gminy Niegowa. 97
Tabela 34. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki (Mtoe). 100
Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki (Mtoe).. 101
Tabela 36. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OŹE w podziale na rodzaje energii (ktoe). 101
Tabela 37. Przewidywana liczba ludności w Gminie Niegowa. 102
Tabela 38. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2033 r. 102
Tabela 39. Odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji. 103
Tabela 40. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza optymistycznego. 105
Tabela 41. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego. 105
Tabela 42. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego. 105
Tabela 43. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego. 106
Tabela 44. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkaniowego wg scenariusza zaniechania. 107
Tabela 45. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza zaniechania. 108
Tabela 46. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania. 108
Tabela 47. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie Gminy łącznie wg scenariusza zaniechania. 108
Tabela 48. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Niegowa. 110
Tabela 49. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. 113
Tabela 50. Emisja zanieczyszczeń w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. 114
Tabela 51. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. 115
Tabela 52. Emisja zanieczyszczeń w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. 116

18. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Niegowa. 20
Rysunek 2. Strefy energetyczne wiatru w Polsce..... 43
Rysunek 3. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. 45
Rysunek 4. Schemat typowego układu solarnego do podgrzewania c.w.u. 46
Rysunek 5. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. 48
Rysunek 6. Schemat centrali wentylacyjnej wyposażonej w sprężarkową pompę ciepła. 49
Rysunek 7. Idee działania różnych pomp ciepła. 50
Rysunek 8. Schemat pompy ciepła typu powietrze-woda stosowanej do celów grzewczych. 52
Rysunek 9. Schemat pompy ciepła w układzie biwalentnym bez akumulacji ciepła. 52
Rysunek 10. Schemat pompy ciepła powietrze-powietrze z dodatkowym ogrzewaniem gazowym. 52
Rysunek 11. Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10 79
Rysunek 12. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu 80

19. Spis wykresów

Wykres 1. Zmiana liczby mieszkańców Gminy Niegowa w latach 2000 – 2016. 26
Wykres 2. Ranking atrakcyjności inwestycyjnej województw w zakresie energetyki odnawialnej. 39
Wykres 3. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce w 2015 r. 55
Wykres 4. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Niegowa w roku 2016. 71
Wykres 5. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Niegowa w roku 2016 [GJ/rok]. 76
Wykres 6. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Niegowa w roku 2016 w Mg. 77
Wykres 7. Łączna emisja CO_2 z poszczególnych sektorów sektorów w Gminie Niegowa w roku 2016 (w Mg). 78
Wykres 8. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego. 106
Wykres 9. Zużycie energii dla budownictwa na terenie Gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. 108
Wykres 10. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. 113
Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń w mieście wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. 114
Wykres 12. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. 115
Wykres 13.Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. 116