

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONKA
NA LATA 2017-2032**



2017

Autor opracowania:



Małopolska Fundacja Energii i Środowiska

ul. Krupnicza 8/3a

31-123 Kraków

www.mafes.com.pl

1. Podstawy prawne	6
1.1 Uwzględnienie założeń regionalnych dokumentów strategicznych	11
1.1.1 Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla wojewódzkiego	11
1.1.2 Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla lokalnego.....	14
2. Metodyka	16
3. Charakterystyka Gminy Jabłonka	17
3.1 Ogólne informacje	17
3.2 Rzeźba terenu, surowce naturalne, wody powierzchniowe i podziemne	18
3.3 Klimat Gminy.....	20
3.4 Obszary chronione	21
3.5 Ludność gminy	24
3.6 Gospodarka gminy	25
3.7 Rolnictwo i leśnictwo	25
3.8 Infrastruktura techniczna	26
3.8.1 Sieć komunikacyjna	26
3.8.2 Gospodarka wodno – kanalizacyjna	26
3.8.3 Gospodarka odpadami	27
3.8.4 Infrastruktura budowlana	27
4. Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju..	28
4.1 Zaopatrzenie w ciepło	28
4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	28
4.2.1 Stan istniejący	28
4.2.2 Oświetlenie uliczne	29
4.2.3 Zużycie energii elektrycznej	29
4.2.4 Kierunki rozwoju.....	30
4.1 Zaopatrzenie w gaz	31
4.2 Kotłownie w Gminie Jabłonka.....	31
5. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	35
5.1 Energia wodna	37
5.2 Energia wiatru	38
5.3 Energia słoneczna	41
5.4 Energia geotermalna	44
5.4.1 Pompy ciepła.....	46
5.4.2 Przykłady zastosowań pomp ciepła.....	49
5.5 Energia biomasy	52
6. Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	59
6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii w Gminie Jabłonka	59
6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	59
6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....	61
7. Bilans energetyczny – rok bazowy 2016	62
7.1 Sektory bilansowe w gminie	62
7.2 Założenia ogólne (sektory 1-3)	62
7.2.1 Podstawowe definicje	62
7.2.2 Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię	64
7.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego	65
7.3.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet	65

7.3.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa	65
7.4 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	67
7.4.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet	67
7.4.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa	67
7.5 Sektor działalności gospodarczej	69
7.5.1 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa.....	69
7.6 Oświetlenie uliczne.....	70
7.7 Transport publiczny i prywatny	70
7.7.1 Gminny tabor drogowy	70
7.7.2 Transport gminny publiczny	70
7.7.3 Transport prywatny i komercyjny.....	71
7.8 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie	73
8. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)	74
8.1 Metodyka bazowej inwentaryzacji.....	74
8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	74
8.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego	76
8.3.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze.....	76
8.3.2 Wielkość emisji w sektorze.....	77
8.4 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	77
8.4.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze.....	77
8.4.2 Wielkość emisji w sektorze.....	77
8.5 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	78
8.5.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze.....	78
8.5.2 Wielkość emisji w sektorze.....	78
8.6 Oświetlenie uliczne	78
8.7 Transport publiczny i prywatny	78
8.7.1 Gminny tabor drogowy	78
8.7.2 Transport gminny publiczny	79
8.7.3 Transport prywatny i komercyjny.....	79
8.7.4 Transport łącznie	80
8.8 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Jabłonka	80
8.8.1 Struktura zużycia paliw w Gminie	80
8.8.2 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów.....	82
8.8.3 Emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów.....	82
9. Jakość powietrza atmosferycznego	84
10. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	87
10.1 Termomodernizacja budynków	87
10.2 Wybrane formy racjonalizacji zużycia energii.....	88
10.2.1 Stosowanie odzysków ciepła.....	88
10.2.2 Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC	88
10.2.3 Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu	88
10.2.4 Ograniczenia czasu występowania temperatury komfortu.....	89
10.2.5 Redukcja zużycia energii elektrycznej przez instalacje towarzyszące	89
10.2.6 Systemy ogrzewania niskoparametrycznego.....	89
10.3 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	90
10.4 Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło	90
10.5 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej.....	90
11. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	91
11.1 Aspekty prawne dotyczące efektywności energetycznej	91

11.2	Efektywność energetyczna – cele i zadania	93
11.3	Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej – finansowanie	96
11.4	Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej - możliwe działania	106
11.5	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	107
12.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2032	109
12.1	Założenia ogólne	111
12.1.1	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	113
12.1.2	Sektor budownictwa mieszkalnego	114
12.1.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej.....	115
12.1.4	Sektor działalności gospodarczej.....	115
12.1.5	Sektory związane z budownictwem łącznie	115
12.1.6	Scenariusz 2 „zaniechania” – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	117
12.1.7	Sektor budownictwa mieszkalnego	117
12.1.8	Sektor budownictwa komunalnego	118
12.1.9	Sektor działalności gospodarczej.....	118
12.1.10	Wszystkie sektory budownictwa łącznie	118
12.2	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	119
12.3	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	119
13.	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2032.....	121
13.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	121
13.2	Zaopatrzenie w gaz	122
13.3	Zaopatrzenie w energię elektryczną	122
14.	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	123
14.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza	123
14.1.1	Struktura zużycia nośników energii w gminie Jabłonka, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego	123
14.1.2	Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego .	124
14.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza w gminie...	125
14.2.1	Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania.....	126
15.	Współpraca z innymi gminami	127
16.	Podsumowanie	129
	Spis tabel	132
	Spis rysunków	135
	Spis wykresów	136

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 Gminy Jabłonka”, są:

- a) **USTAWA** z dnia 8 marca 1990 r. **O samorządzie gminnym** (Dz. U. z 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. 2016 poz. 778 ze zm.);
- 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”** przyjęte przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
- g) **USTAWA O odnawialnych źródłach** z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz.U. 2016 poz. 925),

oraz regionalne dokumenty strategiczne:

- h) **Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego do 2020 roku;**
- i) **Program Strategiczny Ochrona Środowiska Województwa Małopolskiego w perspektywie roku 2020;**
- j) **Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.**

Ustawa Prawo Energetyczne

Ustawa została uchwalona przez Sejm Rzeczypospolitej 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 monopolu 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 znajdujących 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 OZE, 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 gmin. 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 umożliwi 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 przesyłach 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 OZE 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 OZE, 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 gminę „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 gminie, 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 gminy 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 Załoženiami 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 Jabłonka*, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy, dokumentów

i opracowań strategicznych udostępnionych przez Urząd Gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://www.jablonka.pl> – Portal Gminy Jabłonka,
- <http://www.mos.gov.pl> – Ministerstwo Środowiska,
- <http://www.mgip.gov.pl> – Ministerstwo Gospodarki,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://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

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego 2011-2020

Uchwałą Nr XII/183/11 Sejmiku Województwa Małopolskiego, dnia 26 września 2011 r. przyjął Strategię Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011 - 2020, która wykazuje spójność z *Projektem założeń (...)* w poniższych celach:

6.1. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego oraz wykorzystanie ekologii dla rozwoju Małopolski

6.1.2 Poprawa jakości powietrza

Działania:

- sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań,
- wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

6.1.7 Regionalna polityka energetyczna:

Działania:

- opracowanie bilansu energetycznego określającego aktualne potrzeby województwa, w zestawieniu z dostępnymi źródłami i nośnikami energii,
- zidentyfikowanie istniejących i potencjalnych barier rozwoju oraz wyznaczenie kierunków działania w obszarze regionalnej polityki rozwoju energetyki odnawialnej.

6.1.8 Edukacja obywatelska w zakresie ochrony środowiska oraz kształtowanie i promocja postaw proekologicznych.

Program Strategiczny Ochrona Środowiska dla Województwa Małopolskiego w perspektywie roku 2020

Program Strategiczny Ochrona Środowiska został przyjęty Uchwałą nr LVI/894/14 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 października 2014 r. Następujące priorytety Programu wskazują powiązania z *Projektem założeń (...)*:

Priorytet 1. Poprawa jakości powietrza, ochrona przed hałasem oraz zapewnienie informacji o źródłach pól elektromagnetycznych

Działanie 1.1 Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań.

Priorytet 5. Regionalna polityka energetyczna

Działanie 5.1 Stworzenie warunków i mechanizmów mających na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa.

Działanie 5.2 Wsparcie działań mających na celu oszczędne i efektywne wykorzystanie energii.

Priorytet 8. Edukacja ekologiczna, kształtowanie i promocja postaw w zakresie ochrony środowiska i bezpieczeństwa publicznego oraz usprawnienie mechanizmów administracyjno - prawnych i ekonomicznych

Działanie 8.1 Edukacja oraz kształtowanie postaw pro-środowiskowych.

Działanie 8.4 Poprawa działania mechanizmów ekonomicznych oraz zwiększenie aktywności rynku do działań na rzecz środowiska.

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego

Zgodnie z Załącznikiem do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 roku, Program ten określa następujące główne wyzwania i obowiązki dla Gminy Jabłonka, które jednocześnie wykazują spójność z *Projektem założeń (...)*:

- 1) Realizacja uchwały Sejmiku Województwa Małopolskiego ograniczającej użytkowanie instalacji i stosowanie paliw stałych na terenie Małopolski,
- 2) Opracowanie w ramach możliwości finansowych gminy programu pomocy socjalnej dla mieszkańców, którzy ze względów materialnych nie będą w stanie przeprowadzić wymiany urządzeń grzewczych lub ponosić kosztów ogrzewania lokalu żadnym ze sposobów dopuszczonych w uchwale,
- 3) Realizacja programów ograniczania niskiej emisji lub Planów gospodarki niskoemisyjnej poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych,
- 4) Likwidacja ogrzewania na paliwa stałe w obiektach użyteczności publicznej,
- 5) Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w Programie wykonywanych przez poszczególne jednostki gminy oraz mieszkańców,
- 6) Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje),
- 7) Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego: wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z sieci ciepłowniczej, sieci gazowej, a w przypadku braku z zastosowaniem urządzeń zgodnych z uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego; projektowanie linii zabudowy uwzględniające zapewnienie „przewietrzania” obszarów zabudowy, ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,
- 8) Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów oraz tworzenie stref ograniczonego ruchu pojazdów,
- 9) Tworzenie alternatywy komunikacyjnej w postaci ciągów pieszych i rowerowych,
- 10) Kontrola gospodarstw domowych, zgodnie z aktualnymi przepisami o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz art. 379 ustawy POŚ,
- 11) Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach na podstawie art. 379 ustawy POŚ,
- 12) Eliminacja emisji wtórnej z budów i działania na rzecz poprawy stanu dróg,
- 13) Promocja wprowadzania w zakładach przemysłowych oraz instytucjach publicznych systemów zarządzania środowiskiem (ISO + EMAS),
- 14) Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych,
- 15) Rozważenie w planach perspektywicznych tworzenia inteligentnych systemów energetyki rozproszonej z wykorzystaniem lokalnych źródeł energii, w tym odnawialnej,

- 16) Aktualizacja lub opracowanie w przypadku braku założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w oparciu o nowe kierunki wytyczne planem energetycznym województwa oraz Programem ochrony powietrza,
- 17) Przekazywanie informacji i ostrzeżeń związanych z sytuacjami zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza: udział w informowaniu społeczeństwa o stanie zanieczyszczenia powietrza oraz sytuacjach alarmowych; tworzenie i aktualizowanie bazy adresowej dyrektorów jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków), opiekuńczych oraz dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej, do których będą wysyłane komunikaty powiatowego centrum zarządzania kryzysowego o zagrożeniu zanieczyszczeniem powietrza,
- 18) Realizacja działań ujętych w planie działań krótkoterminowych w zależności od ogłoszonego alarmu,
- 19) Przedkładanie Marszałkowi Województwa Małopolskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie.

Wymagania szczegółowe dla Gminy Jabłonka:

- wprowadzenie ograniczeń w użytkowaniu instalacji na paliwa stałe - wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji:
 - lata 2017- 2019: PM10 – 59 Mg/rok, PM2,5 – 58 Mg/rok, B(a)P – 0,03 Mg/rok, CO₂ – 521 Mg/rok,
 - lata 2020 - 2023: PM10 – 72 Mg/rok, PM2,5 – 71 Mg/rok, B(a)P – 0,036 Mg/rok, CO₂ – 636 Mg/rok.

Uchwała antysmogowa dla Małopolski - Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała ogranicza powstawanie nowych źródeł emisji zanieczyszczeń:

- Od 1 lipca 2017 roku nie będzie możliwa w Małopolsce instalacja kotła na węgiel lub drewno lub kominka na drewno o parametrach emisji gorszych niż wyznaczone w unijnych rozporządzeniach w sprawie ekoprojektu.
- Osoby, które budują nowy dom, przeprowadzają remont z wymianą kotła lub kominka albo wymieniają kocioł lub kominek na nowy, będą zobowiązane zainstalować nowoczesne urządzenie spełniające wymagania ekoprojektu.

Dla mieszkańców, którzy już obecnie korzystają z ekologicznego ogrzewania – gazu, oleju, ogrzewania elektrycznego lub pomp ciepła – uchwała nie wprowadzi żadnych nowych obowiązków lub ograniczeń.

Wyznaczono długie okresy przejściowe:

- Do końca 2022 r. – wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych.
- Do końca 2026 r. – wymiana kotłów, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne (klasa 3 lub 4).
- Istniejące kotły klasy 5 mogą być eksploatowane bezterminowo.

Wymagania dot. jakości paliw:

- Od 1 lipca 2017 r. zakaz stosowania mułów i flotów węglowych.
- Zakaz spalania drewna o wilgotności powyżej 20% (suszenie przynajmniej 2 sezony).

1.1.2 Uwzględnienie założeń dokumentów strategicznych szczebla lokalnego

Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego

Powiatu Nowotarskiego 2015-2022

Uchwałą Nr 339/XLVI/2014 Rada Powiatu Nowotarskiego, dnia 30 października 2014 r. przyjęła Strategię Rozwoju Powiatu Nowotarskiego na lata 2015-2022. Cele dotyczące potencjału rozwojowego, spójne z założeniami *Projektu założeń (...)*:

- CS.1.17. Emisja zanieczyszczeń gazowych od 2020 r. min. o 40% niższa niż stan z 2013 r.
- CS.1.18. Emisja zanieczyszczeń pyłowych na poziomie nie wyższym niż stan z 2013 r.

Strategia Rozwoju Gminy Jabłonka na lata 2015 - 2025

Uchwałą Nr XVIII/137/2016 Rady Gminy Jabłonka z dnia 18 marca 2016 roku, przyjęła Strategię Rozwoju Gminy Jabłonka na lata 2015 – 2025. Dokument wykazuje spójność z *Projektem założeń (...)* w zakresie poniższych celów:

Cel strategiczny 2: Rozbudowa infrastruktury komunalnej.

Cel operacyjny 2.3 Wykorzystania odnawialnych źródeł energii - inwestycje w odnawialne źródła energii w budynkach komunalnych.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Jabłonka (Projekt)

W ramach celów strategicznych wyodrębnione zostały szczegółowe cele operacyjne. Szczegółowe cele operacyjne, spójne z *Projektem założeń (...)*, przedstawiono poniżej.

1.2 Rozbudowa infrastruktury komunalnej

Wykorzystania odnawialnych źródeł energii – inwestycje w odnawialne źródła energii w budynkach komunalnych.

1.3. Pełne zagospodarowanie przestrzeni publicznej

Poprawa dostępności do usług społecznych i zdrowotnych – modernizacja i remont dawnego budynku Ośrodka Zdrowia z przeznaczeniem na Orawskie Centrum Rehabilitacji w Jabłonce (2018-2019, Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020).

4.1. Cele ochrony środowiska przyrodniczego i krajobrazu

Ochrona powietrza, ochrona przed hałasem (zapewnienie wysokiej jakości powietrza, redukcja emisji gazów i pyłów, zminimalizowanie uciążliwego hałasu).

7.2. Infrastruktura techniczna

7.2.3. Elektroenergetyka

Działania w zakresie elektroenergetyki powinny być ukierunkowane na osiągnięcie poprawy jakości obsługi mieszkańców, w tym:

- zapewnienie prawidłowych parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej,
- zwiększenie niezawodności dostawy energii,
- zapewnienie nieograniczoności dostawy energii.

Cele te realizowane będą:

- na poziomie lokalnym poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych SN/0,4 kV oraz remonty, przebudowy i rozbudowy linii średniego napięcia,
- na poziomie ponadlokalnym poprzez utrzymanie we właściwym stanie technicznym linii przesyłowych 110 kV.

W zakresie realizacji odnawialnych źródeł energii dopuszcza się lokalizację lokalnych elektrowni wodnych, pod warunkiem nie naruszenia równowagi wodnej i przyrodniczej, a także na wyznaczonych terenach farm fotowoltaicznych. Natomiast nie przewiduje się lokalizacji farm wiatrowych, głównie z uwagi na ochronę walorów krajobrazowych.

7.2.4. Zaopatrzenie w gaz i ciepło

W studium utrzymuje się rezerwę terenu dla gazociągu wysokiego ciśnienia z kierunku od strony Nowego Targu (od gazociągu Czechówka – Poronin) przez Czarny Dunajec do Jabłonki wraz z końcową stacją gazową I stopnia. Dopuszcza się również możliwość realizacji sieci dystrybucyjnej średniego ciśnienia i innych elementów infrastruktury gazowniczej. Przebieg ww. gazociągu i lokalizacja stacji mają charakter wyłącznie orientacyjny i mogą być korygowane stosownie do występujących uwarunkowań technicznych. W przypadku stwierdzenia braku perspektyw dla realizacji tej inwestycji dopuszcza się możliwość rezygnacji z tej rezerwy przy tworzeniu kolejnych planów miejscowych.

Przewiduje się utrzymanie dotychczasowych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, z zaleceniem stosowania rozwiązań niskoemisyjnych.

Projekt założeń (...) wykazuje spójność z ww. zakresie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy

Dokument wykazuje spójność z *Projektem założeń (...)* w zakresie poniższych celów:

Cel szczegółowy 1. Ograniczenie emisji CO₂ poprzez zmniejszenie zużycia energii w budynkach i infrastrukturze oraz produkcja energii z OZE, uzyskane w okresie 2017-2020.

Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.

Cel Szczegółowy 2. Ograniczenie emisji CO₂ generowanej przez transport poprzez ograniczenie zużycia energii uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.

Cel szczegółowy 3. Ograniczenie emisji pyłów, CO₂ poprzez zmianę systemów zaopatrzenia budynków w energię elektryczną i ciepłą, ograniczające zużycie energii, uzyskane w okresie 2017-2020.

Działanie 3 Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe.

Cel szczegółowy 4. Aktywizacja sektora działalności gospodarczej i sektora przedsiębiorstw w realizacji działań ograniczających niską emisję.

Działanie 4. Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.

Cel szczegółowy 5. Wykorzystanie istniejącego zainteresowania oraz dalsze zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji w grupach: mieszkańców, liderów społecznych oraz wdrożenie nowych rozwiązań wewnątrz urzędu w okresie 2017-2020.

Działanie 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.

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

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze dla Gminy Jabłonka:

- pierwszy – „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE 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 OZE 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 energią i ochroną środowiska.

2. Metodyka

Niezbędnym elementem opracowania *Projektu założeń (...)*, było dokładne przeanalizowanie aktualnej sytuacji w Gminie Jabłonka w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OZE. 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 Małopolskiego. 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. Dane związane z energią 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 Jabłonka.

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 Gminy Jabłonka¹

3.1 Ogólne informacje

Gmina Gmina Jabłonka jest gminą wiejską o powierzchni 212 km². Położona jest na południu województwa małopolskiego, w powiecie nowotarskim, na pograniczu polsko-słowackim. Siedzibą Gminy jest miejscowość Jabłonka.

W skład Gminy wchodzi miejscowości: Jabłonka, Chyżne, Lipnica Mała, Orawka, Podwilk, Zubrzyca Dolna, Zubrzyca Górna.

Na terenie Polski, Gmina Jabłonka graniczy z następującymi gminami: Bystra – Sidzina (powiat suski), Czarny Dunajec (powiat nowotarski), Lipnica Wielka (powiat nowotarski), Raba Wyżna (powiat nowotarski), Spytkowice (powiat nowotarski), Zawoja (powiat suski). Gmina Jabłonka sąsiaduje również ze słowackimi okresami (powiatami) Dolny Kubin i Twardoszyn. Położone w okresie Twardoszyn przygraniczne miasto Trstena jest wieloletnim partnerem Jabłonki w zakresie współpracy kulturalnej i gospodarczej, w szczególności w dziedzinie ochrony przyrody.

Rysunek 1. Położenie Gminy Jabłonka.



Źródło: www.google.pl/maps

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Jabłonka.

3.2 Rzeźba terenu, surowce naturalne, wody powierzchniowe i podziemne

Podział Polski na mezoregiony fizycznogeograficzne, wg Kondrackiego kwalifikuje Gminę Jabłonka do prowincji 51-52 – „Karpaty i Podkarpacie”. Według powyższego podziału, obszar gminy znajduje się na pograniczu dwóch jednostek fizycznogeograficznych: podprowincji Centralne Karpaty Zachodnie (Wewnętrzne), mezoregion Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, w skład której wchodzi południowy, dolinny obszar Gminy, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, mezoregion Beskidu Żywieckiego – należą do niego Działy Orawskie i Pasma Babiogórskie. Teren Gminy Jabłonka swoim zasięgiem obejmuje: południowe stoki Pasma Babiogórskiego – jego długość wynosi około 50 km, najwyższym szczytem jest Babia Góra (1.725 m n.p.m.), od której na wschód ciągnie się długi grzbiet Policy (1 396 m n.p.m.), gdzie znajduje się najwyższe wzniesienie gminy – Działy Orawskie (1 390 m n.p.m.), południowe i zachodnie stoki Pasma Podhalańskiego – jest to niewysokie (najwyższe wzniesienie – Żeleźnica – 913 m n.p.m.) pasmo o długości około 30 km, łączy ono Pasma Babiogórskie z Gorcami, północną część Kotliny Orawsko-Nowotarskiej – stanowi ona najniższą oraz najdalej wysuniętą na północ część Kotliny Podhala. Przez Kotlinę Orawsko Nowotarską przebiega Europejski Dział Wodny, który rozgranicza zlewisko Morza Czarnego (rzeka Czarna Orawa) od zlewiska Bałtyku (rzeka Dunajec). Cechuje się oryginalnym rysem krajobrazowym, spowodowanym występowaniem unikatowego na skalę Europy zespołu torfowisk oraz lasów bagiennych. Łączna powierzchnia kotliny wynosi 369 km². Różnica wysokości pomiędzy najniżej oraz najwyżej położonym punktem na terenie gminy wynosi 790 m.

Surowce naturalne

Obszar gminy zawiera znaczne złoża surowców pospolitych. Należą do nich:

- Kruszywo naturalne - zasoby 35 068,0 tys. ton, powierzchnia złoża 166,3 ha, wstępne rozpozn.,
- Surowce ilaste budow. - zasoby 2974,0 tys. ton, powierzchnia złoża 65,0 ha wstępne rozpozn.

Ze względu na niski stopień rozpoznania, złoża te zostały zakwalifikowane do grupy złóż wymagających zweryfikowania bilansu zasobów.

Złoże żwirów: w/w położone jest na skraju Kotliny Orawskiej w jej zachodniej części, na starych pokrywach akumulacyjnych z okresu plejstoceniowego. Posiada budowę warstwową:

- warstwa I o średniej miąższości piaszczysto-żwirowa,
- warstwę II o średniej miąższości 6,4 m stanowi „przerost” ilasto-piaszczysty,
- warstwę III – utwory piaszczysto żwirowe o średniej miąższości 8,7 m.

Średnia grubość nadkładu (częściowo torfowego) wynosi 4,1 m, największa 7,0 m. Do eksploatacji nadają się warstwy I i III.

Surowce ilaste - w ramach poszukiwań złóż kruszywa naturalnego udokumentowano w nadkładzie złoża glin i iłów o miąższości 1,5 – 7,0 m o stosunkowo korzystnych parametrach jakościowych – surowiec częściowo przydatny do produkcji cienkościennych materiałów budowlanych.

Torfy - na obszarze gminy jest 7 torfowisk o łącznej powierzchni 354,5 ha, zasobach 7,29 mln. m³, większość typu wysokiego. Torf użytkowany jest jako nawóz ogrodniczy, do produkcji ściółki, borowiny, kompostu, materiałów izolacyjnych i na opał. Wg Lipki (1999) dotychczas wyeksploatowano co najmniej 3,90 mln. m³.

Wody podziemne

Na terenie gminy występują trzy zbiorniki wód podziemnych:

- GZWP nr 439 „Zbiornik warstw Magura (Gorce)”,
- GZWP nr 440 „Dolina Kopalna Nowy Targ”,
- GZWP nr 445 „Zbiornik warstw Magura (Babia Góra)”.

Zbiornik wód podziemnych w trzecio- i czwartorzędowych utworach żwirowo-piaszczystych, wyścielających grubą warstwą dno Kotliny Orawsko-Nowotarskiej jest fragmentem GZWP nr 440. Podstawowe znaczenie dla indywidualnego zaopatrzenia w wodę mieszkańców mają też zbiorniki skalne w utworach fliszowych, zwłaszcza w piaskowcach fliszu magurskiego (w rejonie Działów Orawskich), stoków Pasma Babiogórskiego i Pasma Policy. Zbiorniki w Jabłonkach fliszowych mają charakter szczelinowy. Wody gruntowe nie tworzą tu ciągłego zwierciadła, a głębokość ich zalegania jest zmienna – na ogół w granicach kilku do kilkunastu metrów.

Wypływy wód podziemnych – źródła, młaki, wycieki – są bardzo liczne, lecz o niewielkiej wydajności, przeważnie znacznie poniżej 1 l/sek. Gęstość wypływów wynosi od kilku do kilkunastu na km². Na obszarach zbudowanych z piaskowców spotyka się niekiedy źródła o większej wydajności (1-2 l/sek.).

Bardzo rozpowszechnione są wypływy powierzchniowe – młaki, występujące w miejscach, gdzie swobodny odpływ wody tamowany jest przez zwietrzelinę, która jest w tych miejscach przesiąknięta sączącą się wodą i grząska. Sporo jest również terenów podmokłych, które związane są z obecnością w podłożu utworów słabo przepuszczalnych.

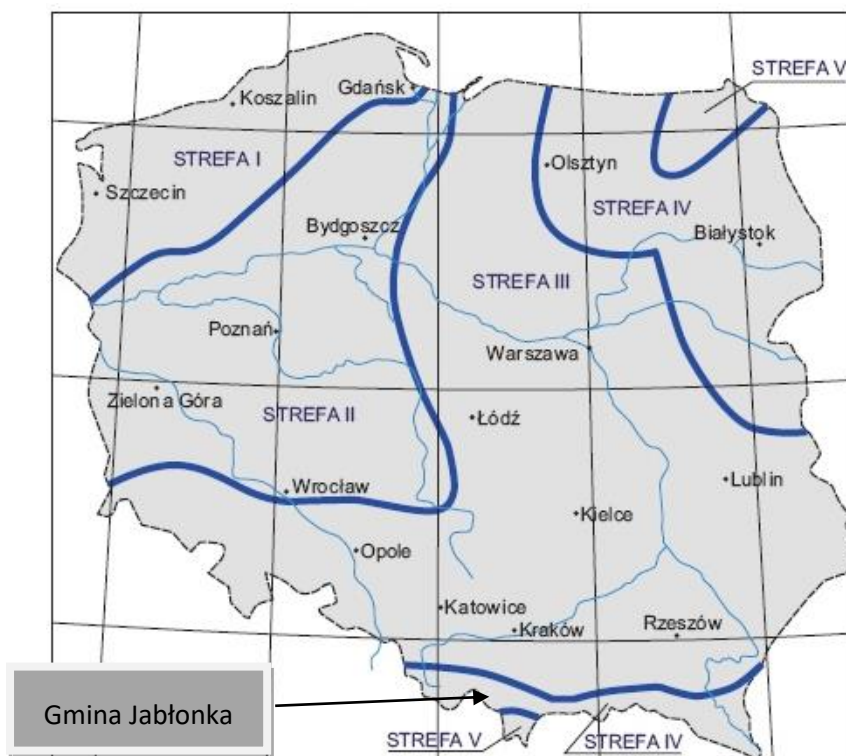
Wody powierzchniowe

Obszar Gminy Jabłonka leży w dorzeczu Czarnej Orawy, należącej do zlewiska Morza Czarnego. Gmina graniczy ze Słowacją częściowo poprzez zbiornik zaporowy jakim jest Jezioro Orawskie, które z powierzchnią wynoszącą 35 km² jest największym i drugim pod względem objętości sztucznym zbiornikiem położonym na terenie Republiki Słowackiej. Całkowita długość Czarnej Orawy wynosi 49,7 km, z czego przez obszar Gminy Jabłonka przebiega osiemnastokilometrowy odcinek. Czarna Orawa wypływa u podnóża Bukowińskiego Wierchu (850 m n.p.m.), w odcinku źródłowym zwana jest Orawką. Zlewnię rzeki w obrębie Kotliny Orawsko-Nowotarskiej pokrywają w głównej mierze utwory piaszczyste i żwirowe, co na przestrzeni lat doprowadziło do utworzenia się dużych powierzchni torfowiskowoleśnych. Są one naturalnym źródłem zanieczyszczeń organicznych wód Czarnej Orawy. Dopływy rzeki na terenie Gminy Jabłonka stanowią: Potok Zubrzycki – długość na terenie Gminy 15 km, Potok Syhleć – 14 km, Potok Chyżny – 7 km, Potok Piekielnik – 5 km. Zarówno Czarna Orawa, jak i wszystkie jej dopływy na terenie Gminy, charakteryzują się reżimem niewyrównanym z wezbrzeniami wiosennymi, letnimi i zimowymi, a także z zasilaniem gruntowo-deszczowym. Wykorzystywanie gospodarcze tych wód jest trudne, a większość wód powierzchniowych wymaga regulacji. Analiza jakości wód Czarnej Orawy wykazuje, że wskaźnik hydrobiologiczny rzeki klasyfikuje ją do wód II klasy. Stan sanitarny rzeki odpowiada III klasie czystości, co oznacza 50-krotne przekroczenie normatywu I klasy czystości. Ze względu na zanieczyszczenia fizykochemiczne oraz bakteriologiczne, ogólna ocena zalicza Czarną Orawę wraz z jej dopływami do wód III klasy, które można wykorzystywać do celów przemysłowych oraz nawadniania terenów rolnych i ogrodnictwa.

3.3 Klimat Gminy

Obszar Gminy Jabłonka znajduje się w karpackim regionie klimatycznym Polski. Cechą charakterystyczną takich warunków klimatycznych są niskie średnie roczne temperatury powietrza, krótki okres wegetacyjny, częste opady oraz długi okres zalegania śniegu w sezonie zimowym. Pogodę oraz warunki atmosferyczne na obszarze Orawy kształtują w głównej mierze masy powietrza polarno-morskiego, których wpływy można obserwować przez ok. 60-65% ogólnej liczby dni w roku. Na terenie gminy panuje przewaga wiatrów zachodnich i południowych (około 25 – 30 %), co skutkuje dużą ilością zachmurzenia i opadów, odwilżami w okresie zimowym, ale także słonecznymi i ciepłymi okresami w trakcie lata oraz jesieni. Średnia roczna temperatura jest niższa, niż średnia krajowa i wynosi około 7°C. Statystycznie najcieplejszym miesiącem w roku jest lipiec, a najchłodniejszym styczeń. Początek zimy przypada na pierwszą dekadę grudnia, w wyżej położonych rejonach można go datować nawet na drugą połowę listopada. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio około 100 dni w ciągu roku. Pierwsze jesienne przymrozki zauważalne są nawet w drugiej połowie września. Okres wegetacyjny w regionie trwa od końca kwietnia do początku listopada, jego długość szacowana jest na około 200 – 210 dni. Średnie roczne sumy opadów na terenie gminy wynoszą około 900 mm. Największa ilość opadów przypada na lipiec, najmniej notuje się w miesiącach zimowych. Cechą charakterystyczną klimatu na tym obszarze jest wysoki poziom zachmurzenia, który rocznie osiąga nawet do 50 %. Ma to ogromny wpływ zarówno na wilgotność, opady, jak i na temperaturę powietrza. Co istotne, często występującym zjawiskiem atmosferycznym w regionie jest inwersja temperatury, która polega na wzroście temperatury wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza. Jednym z najbardziej zauważalnych efektów tego zjawiska jest zaleganie mgieł.

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski



Źródło: Google Maps

3.4 Obszary chronione

Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu

Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu nastąpiło w drodze rozporządzenia wojewody nr 92/06, z dnia z dnia 24 listopada 2006 r., które określa jego nazwę, położenie, obszar, sprawującego nadzór, ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów oraz zakazy właściwe dla danego obszaru chronionego krajobrazu lub jego części wybrane spośród zakazów wymienionych w art. 24 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, wynikające z potrzeb jego ochrony. Całość obszaru wynosi 362 402 ha i położony jest na terenie kilku powiatów, m.in. Powiat Suski - gminy Bystra - Sidzina oraz części gminy Jordanów.

Rezerwat na Policy im. prof. Zenona Klemensiewicza – rezerwat krajobrazowy na północnym stoku Policy (Pasma Babiogórskie, Beskid Żywiecki). Obejmuje 58,73 ha wysokogórskiego boru świerkowego zachowanego w stanie naturalnym. Położony jest na wysokości od 1200 do 1369 m n.p.m. W rezerwacie występują następujące gatunki roślin chronionych: liczydło górskie, tojad mocny, parzydło leśne, omieg górski, zarzyczka górską, wawrzynek wilczczyko, widłak wroniec, widłak jałowcowaty, goryczka trojeściowa, pierwiosnek wyniosły, kosodrzewina i limba. Spośród ptaków występujących tutaj najbardziej interesujące są głuszec i dzięcioł trójpalczasty. Stwierdzono również występowanie sichrawy karpackiej, endemicznego dla Karpat gatunku chrząszcza.

Rezerwat Bembeńskie, otulina - należy do kategorii rezerwatów leśnych, wodnych i florystycznych. Położony jest na gruntach wsi Podwilk. Całość obszaru rezerwatu stanowi własność Skarbu Państwa w zarządzie Nadleśnictwa Nowy Targ. Zgodnie z aktem powołującym rezerwat celem ochrony jest zachowanie ze względów przyrodniczych, naukowych i krajobrazowych stanowiska jedliny ziołoroślowej *Doronic austriaci* – abietetum Les. RóC. 1986 wraz z chronionymi i rzadkimi subalpejskimi gatunkami ziołorośli oraz naturalnego koryta potoku Bembeński wraz z jego wodnymi biocenozami.

Całkowita powierzchnia rezerwatu wynosi 40,54 ha. Został powołany Rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego z dnia 4 stycznia 2001 roku. Składa się z dwóch osobnych części, wokół których - od 12 marca 2011 r. - utworzona została otulina (pas o szerokości 100 m.).

Natura 2000 - Pasma Policy – obszar ptasi („Pasma Policy”) i siedliskowy („Na Policy”)

Ostoja znajduje się we wschodniej części Beskidu Żywieckiego. Obejmuje szczytowe partie góry Polica (1369 m n.p.m.), najwyższego wzniesienia w pasmie odchodzącym od masywu Babiej Góry za przełęczą Krowiarki. Masyw Policy zbudowany jest z piaskowców magurskich. Są to grubo i średnioławicowe piaskowce glaukonitowe lub mikowe, ilaste, miejscami wapniste lub krzemionkowe. Piaskowce przewarstwione są ciemnoszarymi łupkami. Grzbiet Policy jest szeroki na kilkadziesiąt metrów. Charakterystyczna jest asymetria stoków: łagodne zbocza wschodnie i zachodnie i bardzo stromy stok północny, o nachyleniu 300 - 450. Prawie cały obszar porośnięty jest naturalnym borem górnoreglowym - siedlisko cenne z europejskiego punktu widzenia. Występują tu także inne siedliska ważne dla Europy: górskie ziołorośla okrajkowe oraz zarośla kosodrzewiny.

W obszarze znajdują się stanowiska chronionych i zagrożonych w Polsce gatunków roślin (8 gatunków roślin podlegających ochronie ścisłej i dwa gatunki podlegające ochronie częściowej), m.in. parzydło

leśne, goryczka tojeściowa, widłak wroniec oraz limba. Osobliwością florystyczną jest zarzyczka górska (*Cortusa matthioli*), która w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin figuruje jako gatunek rzadki.

W lasach spotyka się duże drapieżniki ważne dla ochrony europejskiej bioróżnorodności, jak: niedźwiedź brunatny, ryś i wilk. Ostoja jest również miejscem występowania pięciu gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, m.in. kuraków leśnych: głuszca, cietrzewia i jarząbka. Jest to jedna z najważniejszych ostoi głuszca w Polsce.

Torfowiska Orawsko-Nowotarskie – obszar ptasi i siedliskowy

Obszar jest fragmentem Kotliny Orawsko-Nowotarskiej zbudowanej ze skał fliszu karpackiego przykrytych żwirami, piaskami i łąkami czwartorzędowymi, o grubości do 1300 m. Obejmuje jeden z największych w Polsce południowej, cenny kompleks torfowisk wysokich typu bałtyckiego i borów sosnowo – świerkowych. W najlepiej zachowanych fragmentach (m.in. w północnej części Puścizny Wielkiej) torfowiska mają wyraźnie zaznaczoną strukturę kępkowo-dolinkową. Na okrajki torfowisk wkraczają już gatunki łąkowe. Obszar poprzecinany jest licznymi potokami, fragmenty obszaru odwadniane są rowami melioracyjnymi. Wzdłuż potoków utrzymują się łąki ostrożeńiowe, a gdzieś tam młaki. W skład obszaru wchodzi także fragment koryta Czarnego Dunajca o naturalnym charakterze. Związana z nim roślinność rzek górskich to zwłaszcza zarośla wierzbowe i wrześniowe na kamieńcach. Pozostała część terenu zajęta jest przez łąki kośne, głównie mieczykowo-mietlicowe, z których część nie jest użytkowana. Południową część obszaru pokrywają bory bagienne.

Specyficzne, skrajne warunki środowiska powodują, iż ostoja jest obszarem bytowania borealnych gatunków roślin i zwierząt. Stwierdzono tu występowanie 12 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i 12 gatunków z załącznika II tej Dyrektywy. W obrębie obszaru znajduje się jedno, zaledwie 3 stanowisk *Coenagrion ornatum*, potwierdzonych w ostatnich latach w Polsce (dane z 2001 r.). Występuje tu wiele rzadkich, zagrożonych i chronionych gatunków roślin naczyniowych.

Obszar ważny dla ochrony bioróżnorodności: w ciekach, na terenie torfowisk występują rasy (podgatunki) ryb uznane za specyficzne dla tych wód. Są to: płoć karpacka *Rutilus rutilus carpathorossicus*, kietb dunajski *Gobio gobio obtusirostris* i certa *Vimba vimba carinata*. Jest to także jedyne znane miejsce występowania czerwca *Ericococcus podhalensis*. Występuje tu także jedna z 3 najliczniejszych w Polsce populacji szlaczkonii torfowiskowej *Colias palaeno*; ma tu swoje stanowiska także kilka innych, zagrożonych w skali kraju gatunków bezkręgowców.

Obszar torfowisk to także obszar specjalnej ochrony ptaków, który został zakwalifikowany do sieci Natura 2000 ze względu na występowanie kilkunastu gatunków ptaków, spośród których jednym z najcenniejszych jest cietrzew, którego populacja na tym obszarze wynosi około 150-170 tokujących samców na kilkunastu czynnych tokowiskach. Jest to jedna z najsilniejszych populacji tego gatunku w Polsce, stanowiąca ok. 10% populacji krajowej. Natomiast największy polski kurak leśny – głuszczałtuje na te tereny z pobliskich ostoi na Babiej Górze i Policy. Ponadto w obszarze tym spotkać możemy migrujące duże drapieżniki jak wilk i niedźwiedź. Obecność dużych ssaków drapieżnych świadczy o bardzo ważnej roli tego obszaru jako korytarza ekologicznego, łączącego sąsiadujące chronione tereny Parków Narodowych: Tatrzańskiego, Babiogórskiego, Gorczańskiego oraz Pienińskiego.

Babia Góra - obszar ptasi i siedliskowy

Masyw Babiej Góry położony jest we wschodniej części Beskidu Żywieckiego i stanowi drugie, co do wysokości po Tatrach pasmo górskie w Polsce. Grzbiet Babiej Góry jest obszarem wododziałowym pomiędzy zlewnią Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Masyw Babiej Góry cechuje asymetria budowy - stok północny jest bardzo stromy, natomiast stok południowy łagodnie opada ku dolinom. Występuje

tu charakterystyczny piętrowy układ roślinności. W reglu dolnym dominuje buczyna karpacka, bory jodłowe i jodłowo - świerkowe, natomiast regiel górny pokrywa bór świerkowy. Powyżej rozciągają się cenne w skali Europy zarośla kosodrzewiny - jedno z dwóch stanowisk kosodrzewiny na terenie Beskidów. Najwyższe z pięter roślinnych Babiej Góry - piętro halne charakteryzuje się ubogą roślinnością i występowaniem muraw alpejskich oraz zbiorowisk porostów naskalnych. W sumie na terenie obszaru występuje 14 typów siedlisk cennych w skali Europy zajmujących ponad 85% powierzchni. Są to m.in. górskie murawy, jaworzyny ziołoroślowe oraz priorytetowe górskie murawy bliźniczkowe, Flora ostoi liczy ponad 900 gatunków roślin naczyniowych, wśród których występuje wiele rzadkich i zagrożonych gatunków. Szczególnie cenną rośliną jest okrzyn jeleni - symbol Babiogórskiego Parku Narodowego. Nie występuje on nigdzie indziej w Polsce poza Babią Górą. Ostoja chroni również stanowiska wyjątkowo cennych z europejskiego punktu widzenia roślin - tojadu morawskiego i tocji karpackiej. Spośród rzadkich gatunków zwierząt występują tu endemity karpackie: gryzoń - darniówka tatrzańska i chrząszcz- sichrawa karpacka. Spośród cennych z europejskiego punktu widzenia zwierząt bytują tu niedźwiedź brunatny, ryś, wilk. Ostoja ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków m.in. kuraków leśnych - głuszca i cietrzewia oraz sów - puszczyka uralskiego i puchacza.

Czarna Orawa – obszar siedliskowy

Obszar położony na wysokości 600 – 660 m n.p.m. chroni odcinek rzeki Czarna Orawa, od miejscowości Harkabuz do ujścia Lipnicy (dopływ Czarnej Orawy), wraz z dopływami (Sylec, Piekielnik z Borowym). Rzeka płynie przez otwarty krajobraz rolniczy (62% powierzchni terenu), a jedynie miejscami jej brzegi porastają lasy łęgowe. Na przeważającej długości, brzeg rzeki jest płaski, porośnięty zaroślami wierzbowymi, jedynie miejscami brzegi stają się urwiste. W ostoi stwierdzono występowanie 3 siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz 5 gatunków ryb znajdujących się w załączniku II tej dyrektywy, w tym minoga ukraińskiego. Jeszcze w latach 70. XX wieku, wody Czarnej Orawy były jedną z dwóch naturalnych ostoi głowacicy w Polsce. Ponadto stwierdzono tu inne rzadkie gatunki ryb, a także kumaka górskiego, wymienionego w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Pomniki przyrody

Na obszarze Gminy Jabłonka zlokalizowanych jest kilka pomników przyrody. Są to: grupa drzew (lip) w Podwilku – 3 sztuki o obwodach 390 cm, 400 cm oraz 410 cm, a także dąb o obwodzie 400 cm, jawor o obwodzie 380 cm w Zubrzycy Górnej, jesion o obwodzie 295 cm i wysokości 19 m we wsi Orawka, uroczysko „Lisie Jamy” wraz z grupą 4 świerków (obwody: 260 cm, 276 cm, 290 cm, 305 cm) w Jabłonce, grupa 6 drzew lipy w Orawce.

Gmina graniczy z Babiogórskim Parkiem Narodowym, który obejmuje północną i południową stronę masywu Babiej Góry wraz z najwyższym szczytem Beskidu Wysokiego - Diablakiem (1725 m n.p.m.). Park położony jest na terenie trzech gmin: Zawoja, Lipnica Wielka i Jabłonka. Na terenie Gminy Jabłonka znajduje się jego południowo-wschodnia część. Jego całkowita powierzchnia wynosi 3393,34 ha. Lasy zajmują ponad 90% obszaru. W drzewostanie dominuje świerk, jodła i buk. Bory jodłowo-świerkowe tylko w niewielkim stopniu niegdyś użytkowane gospodarczo, zachowały pierwotny charakter. Zarośla kosodrzewiny zajmują ok. 10% obszaru parku narodowego. W partiach szczytowych znajdują się rumowiska skalne.

3.5 Ludność gminy

Na koniec grudnia 2015 r. liczba ludności zameldowanej w Gminie Jabłonka wynosiła 18 268 osób (GUS BDL).

Tabela 1. Struktura ludności Gminy Jabłonka.

Gmina Jabłonka	Liczba osób	Powierzchnia [km ²]	Gęstość zaludnienia [os./km ²]
	18 268	212	86

Źródło: Bank danych regionalnych GUS.

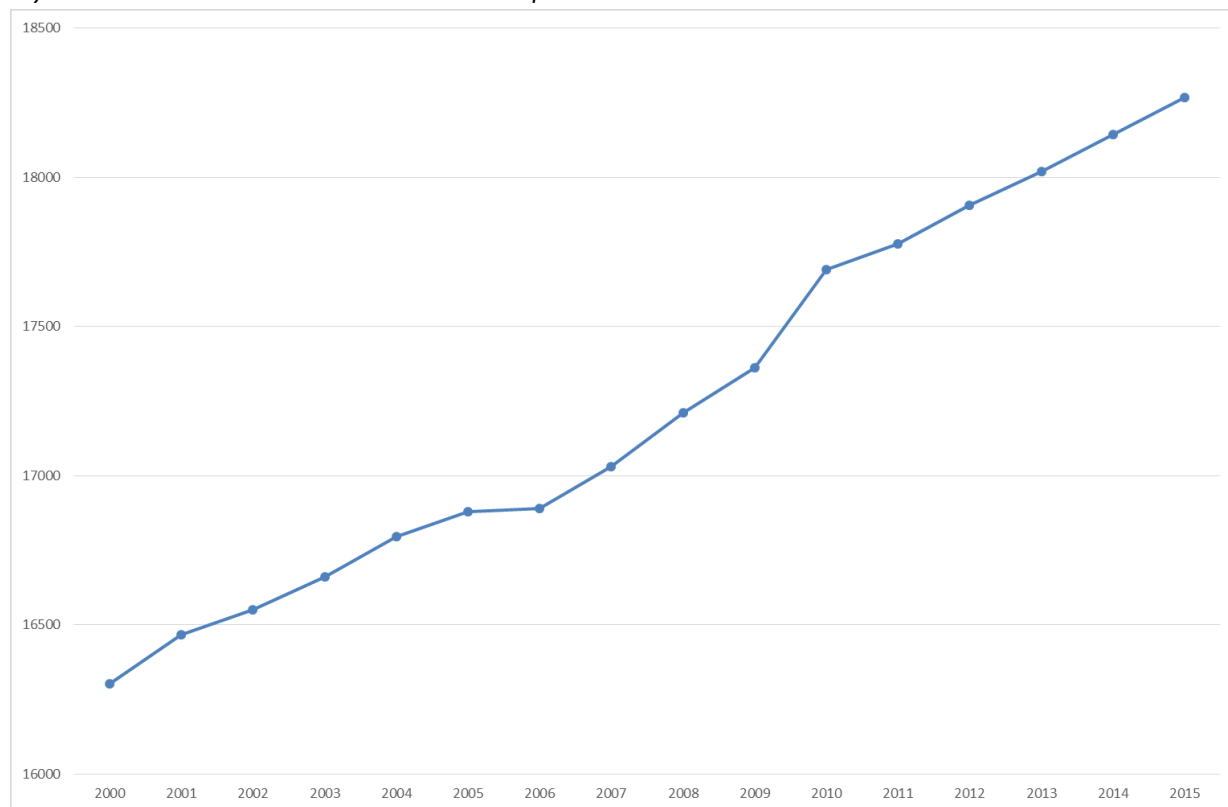
Tabela 2. Przyrost naturalny ludności Gminy Jabłonka (dane za 2015 r.)

Przyrost naturalny [w osobach]	Urodzenia żywe	Zgony	Przyrost naturalny
	203	134	69

Źródło: Bank danych regionalnych GUS.

Zmianę liczby mieszkańców gminy w latach 2000 – 2015, przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Jabłonka na przestrzeni lat 2000 – 2015.



Źródło: GUS 2016 r.

Liczba mieszkańców Gminy Jabłonka systematycznie wzrasta. Od 2000 r. liczba ludności zwiększyła się o 1 966 osób.

Przewidywane zmiany

Do wszelkich obliczeń energetycznych i prognoz zapotrzebowania na ciepło sporządzono prognozę zmian liczby ludności do 2030 roku. Skorzystano do tego celu z historycznych danych statystycznych od 1995 roku. Dodatkowo dane te skorelowano z opracowaniami GUSu tj. Prognoza ludności dla powiatu nowotarskiego na lata 2016-2050. W rozdziale 12.1.1 przedstawiono prognozowaną liczbę mieszkańców Gminy Jabłonka do 2032 roku.

3.6 Gospodarka gminy

W 2015 roku na terenie Gminy Jabłonka funkcjonowały 1010 podmioty gospodarki narodowej, w tym 962 jednostki należące do sektora prywatnego oraz 48 podmiotów sektora publicznego.

Potencjał gospodarczy gminy tworzą przede wszystkim podmioty gospodarcze sektora prywatnego. Jest to charakterystyczna cecha regionów turystycznych i przygranicznych, w których dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza. Pod względem liczby podmiotów, w corocznych statystykach można zanotować regularny wzrost (2014 – 972 podmiotów, 2013 – 955 podmiotów).

Liczba firm zatrudniających poniżej 10 pracowników w 2015 roku wyniosła 961, przy 7 przedsiębiorstwach, w których pracowało od 50 do 249 osób.

Dzieląc ogół podmiotów gospodarczych gminy ze względu na sekcje PKD, na jej terenie funkcjonuje najwięcej przedsiębiorstw z sekcji F – budownictwo (253 jednostek), sekcji G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (218), a także z sekcji C – przetwórstwo przemysłowe (129).

Niektóre przedsiębiorstwa działające na terenie gminy mają wyrobioną markę i są rozpoznawalne nie tylko w regionie, ale w całej Polsce, czy też za jej granicami. Ze względu na poziom zatrudnienia (często pracuje w nich kilkadziesiąt osób) mają one duży wpływ na lokalny rynek pracy. Spośród tych firm wymienić należy: „Chyżbet” w Chyżnem (producent kostki brukowej), „Euroclass” w Podwilku (producent materiałów drewnianych dla artystów i plastyków), „Holl-Bud” w Podwilku (producent materiałów budowlanych), „Ignacy Polański” w Zubrzycy Górnej (wyroby cukiernicze), „Kabanos” w Jabłonce (producent wędlin), „Kartex” w Jabłonce (producent bębnow kablowych i europalet), „Kołton” w Orawce (producent kotłów i pieców c.o.), „Misiniec” w Zubrzycy Górnej (producent drzwi z drewna oraz drewnianych elementów konstrukcyjnych), „Smrek” w Zubrzycy Górnej (zakład stolarski).

3.7 Rolnictwo i leśnictwo

Użytki rolne zajmują ok. 60,5% powierzchni gminy. Na terenie gminy dominują gleby IV i V klasy bonitacyjnej. Ze względu na pochodzenie, przeważają gleby górskie i podgórskie. Są to gleby brunatne kwaśne oraz wylugowane, jak również słabo wykształcone gleby szkieletowe. Wzdłuż koryta rzeki Czarna Orawa z naniesionych materiałów aluwialnych wykształciły się mady. Gleby szkieletowe zajmują szczytowe partie najwyższych wzniesień. Są to prawie wyłącznie gleby leśne w małym stopniu zmienione przez człowieka. Odgrywają one ważną rolę hydrogeologiczną z uwagi na duże zdolności retencyjne. Rozdrobnienie indywidualnych gospodarstw jest bardzo duże. Gospodarstwa o powierzchni do 5 ha stanowią około 89% ogólnej liczby gospodarstw. W gminie trudno określić dominujący kierunek gospodarki rolnej, jednak tradycyjnym profilem produkcji jest hodowla bydła. Obserwuje się natomiast powolny zanik produkcji rolnej.

Leśnictwo - w strukturze gatunkowej przewagę mają drzewa iglaste. Dominują głównie lasy świerkowe, stanowiące w dużej mierze lasy monokulturowe tzn. jednowiekowe i jednogatunkowe. W niewielkim procencie na stokach południowych występuje jodła. W rejonie masywu Babiej Góry charakterystyczne są bory świerkowe - lasy o charakterze najbardziej pierwotnym niezniszczone działalnością człowieka. Pod względem struktury wiekowej lasy omawianego obszaru zalicza się głównie do III i IV klasy wiekowej.

Charakterystyczna dla gminy jest duża przewaga ilości lasów w posiadaniu prywatnym nad lasami należącymi do Skarbu Państwa.

3.8 Infrastruktura techniczna

3.8.1 Sieć komunikacyjna

Podstawowy układ drogowy gminy tworzą drogi:

- droga krajowa nr 7 Kraków – Chyżne, kl. drogi GP,
- droga wojewódzka nr 957 Białka - Zawoja - Jabłonka - Czarny Dunajec - Nowy Targ, kl. drogi G,
- droga wojewódzka nr 962 Jabłonka – Lipnica Wielka – granica państwa, kl. drogi G,

oraz drogi powiatowe, pełniące funkcje dróg zbiorczych i lokalnych:

- droga powiatowa nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała, kl. drogi Z,
- droga powiatowa nr 1677K Zubrzyca Górna – Sidzina – Bystra - Łętownia, kl. drogi Z,
- droga powiatowa nr 1678K Raba Wyżna – Podwilk, kl. drogi Z,
- droga powiatowa nr 1682K Podszkle – Podwilk, kl. drogi L.

Układ drogowy uzupełniający tworzy sieć dróg gminnych lokalnych i dojazdowych drogi gminne, o różnych parametrach i stanie technicznym. Na obszarze Gminy Jabłonka do kategorii dróg gminnych zaliczonych zostało 1298 dróg. Większość z nich nie odpowiada wymaganiom określonym w przepisach odrębnych dla dróg klasy L lub D.

W ustaleniach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Jabłonka wyznaczona jest rezerwa terenu dla realizacji nowego przebiegu drogi krajowej nr 7, będącego obwodnicą miejscowości Podwilk, Orawka i Jabłonka.

W planie wyznaczony jest też ciąg drogowy o klasie G, mający charakter południowej obwodnicy miejscowości Jabłonka, która zmienia przebieg dróg wojewódzkich nr 957 (na odcinku Jabłonka – Zubrzyca Dolna, z wykorzystaniem fragmentu nowego odcinka drogi krajowej nr 7) oraz nr 962 (w zachodniej części miejscowości Jabłonka). Droga ta nie znajduje odzwierciedlenia w dokumentach planistycznych o charakterze ponadlokalnym.

Transport publiczny jest realizowany przez prywatne przedsiębiorstwa wykorzystujące busy i autobusy. Dostępne są połączenia z Nowym Targiem, Rabką i Krakowem.

3.8.2 Gospodarka wodno – kanalizacyjna

Podstawowym źródłem zaopatrzenia mieszkańców gminy są wody powierzchniowe. Na terenie gminy nie ma ujęcia wód prowadzonych przez zakład komunalny. Znaczna część mieszkańców korzysta z ujęć wody pitnej prowadzonych przez spółki wodociągowe, pozostali korzystają z prywatnych studni kopanych i ujęć wody. Nie przewiduje się zasadniczych zmian w funkcjonowaniu tych systemów, zwłaszcza w zakresie angażowania gminy w realizację bądź rozbudowę systemów komunalnych.

Infrastrukturą kanalizacyjną zajmuje się komunalna jednostka organizacyjna Zakład Usług Komunalnych w Jabłonce.

Łączna ilość budynków przyłączonych do sieci to ponad 4000 budynków. Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej w gminie to ponad 300 km.

Całość sieci kanalizacyjnej w gminie, to sieć sanitarna, grawitacyjna. Oprócz tego w gminie funkcjonują: 764 zbiorniki bezodpływowe i 1 oczyszczalnia przydomowa.

Na obszarze gminy działa 5 oczyszczalni ścieków: Jabłonka, Lipnica Mała, Zubrzyca Dolna, Podwilk, Chyżne. Łączna przepustowość oczyszczalni - 2 786 m³/dobę (wg projektu).

3.8.3 Gospodarka odpadami

Wywozem odpadów komunalnych oraz segregowanych zajmuje się firma zewnętrzna, która świadczy usługę odbierania odpadów komunalnych od mieszkańców. Gmina Jabłonna prowadzi gospodarkę odpadami komunalnymi w oparciu o składowiska odpadów komunalnych znajdujących się poza granicami gminy. Zdecydowana większość odpadów z terenu gminy unieszkodliwiana jest w Nowym Targu.

Na obszarze gminy funkcjonują dwa punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK): w Jabłonce – przy ul. Sobieskiego oraz w Podwilku – przy oczyszczalni ścieków. Komunalne osady ściekowe powstające w oczyszczalniach, jako odpad w procesie oczyszczania, są składowane na składowiskach odpadów.

3.8.4 Infrastruktura budowlana

Na terenie Gminy Jabłonna infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością. Należy wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty pod działalność przemysłową (wytwórczą) oraz usługowo-handlową.

Na historyczny układ zabudowy, nakłada się nasilająca się tendencja do rozpraszania zabudowy na rozległych terenach otwartych, w tym także na tereny o niekorzystnych warunkach fizjograficznych. Prowadzi to do mało efektywnego sposobu wykorzystania terenów (niska intensywność, wysokie koszty uzbrojenia lub rezygnacja z pożądaných standardów infrastruktury), a także stwarza zagrożenia dla środowiska (brak podłączenia do sieci kanalizacyjnej, możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, utrata wartości krajobrazowych).

Powołując się na dane GUS, w 2015 roku na terenie gminy znajdowały się łącznie 5 237 budynki mieszkalne. W 2014 roku liczba mieszkań wyniosła 5 180, natomiast w 2013 roku - 5 112.

Widoczne jest zatem zjawisko regularnego wzrostu ilości budynków mieszkalnych w gminie. Dane GUS z 2015 roku określają także ogólną liczbę mieszkań na obszarze gminy – 5 431 (w tym 42 mieszkania komunalne), o łącznej powierzchni użytkowej 539 534 m².

Gmina Jabłonna jest właścicielem kilkadziesiątu budynków, z których część pełni funkcje mieszkalne (charakterytyka budynków – rodz. 4.4).

4. Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Jabłonka nie ma wybudowanej kotłowni zbiorczej i sieci zaopatrzenia budynków w energię cieplną. Budynki zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych palenisk. Większe kotłownie występują rzadko i wykorzystywane są przede wszystkim na potrzeby budynków użyteczności publicznej, które nie posiadają większych rezerw mocy cieplnej do wykorzystania. Podczas modernizacji istniejących źródeł lub budowy nowych moc cieplna jest dobierana precyzyjnie do zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Jako paliwo wykorzystuje się głównie węgiel i drewno (zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu – Rozdział 8).

Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Wykorzystanie pozostałych „ekologicznych” paliw (np. olej opałowy) w gminie, pomimo, że posiadają znikomy wpływ na środowisko w dalszym ciągu jest mało popularne w porównaniu do węgla i drewna.

W gminie energię cieplną wykorzystuje się:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych,
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- do 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. Dlatego 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 względów: ekonomicznych (cena) oraz przyjętej przez Sejmik Województwa Małopolskiego, tzw. Uchwały antysmogowej dla Małopolski (rozdział 1.1.1).

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Jabłonka jest TAURON Dystrybucja, Oddział w Krakowie. Wszystkie miejscowości gminy są zelektryfikowane.

Odbiorcy na terenie gminy zaopatrywani są w energię elektryczną w oparciu o główny punkt zasilania 110/SN „Jabłonka”. Zaopatrzenie odbywa się poprzez układ sieci rozdzielczej średniego napięcia, zasilający poszczególne stacje transformatorowe 15/0,4 kV. W gminie łącznie jest 128 stacji SN/nn (z czego 14 szt. nie stanowi własności TAURON Dystrybucja). 123 stacje (w tym 12 szt. nie będących własnością TAURON), są stacjami napowietrznymi, a pozostałe 5 szt. (w tym 2 szt. nie będących własnością TAURON), to stacje wnetrzowe.

Długość sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Jabłonka:

- WN – ok. 21,5 km (napowietrzne),
- SN – ok. 129,3 km (napowietrznej), 6,6 km (kablówce),

- nN – 236,3 km (napowietrznej), 28,5 km (kablowej).

Długość przyłączy nn: napowietrznej 76,9 km, kablowej 65,1 km.

Przez teren gminy przechodzi dwutorowa napowietrzna linia 110 kV relacji: Jordanów – Jabłonna, Jabłonna – Szaflary.

Stawki opłat dla obszaru krakowskiego dostępne są na stronie internetowej Dystrybutora: <http://www.tauron-dystrybucja.pl/SiteCollectionDocuments/taryfa-dystrybucyjna-2017.pdf>

Na terenie gminy, w 2016 r. operator zawarł umowę o przyłączenie do sieci elektrowni słonecznej o mocy przyłączeniowej 160 kW.

4.2.2 Oświetlenie uliczne

W Gminie Jabłonna funkcjonuje łącznie 2 100 lamp ulicznych. Ok. 1 200 szt. umieszczonych jest na sieci należącej do TAURON Dystrybucja, pozostałe na sieci stanowiącej własność Gminy.

W większości przypadków źródłem światła są lampy sodowe o mocy 70 W (ok. 1 600 szt.), pozostałe źródła to lampy rtęciowe o mocy 100 W. W miarę posiadanych środków lampy rtęciowe wymieniane są na sodowe. W skali roku wymianie podlega średnio 70 szt.

Oświetlenie uliczne sterowane jest przez system astronomicznych zegarów. Lampy świecą ok. 10 godzin dziennie w skali roku, a ich zasialanie odbywa się z 90 stacji trafo (własność TAURON Dystrybucja).

Oprócz systematycznej wymiany lamp rtęciowych na sodowe, planuje się budowę oświetlenia wzdłuż drogi krajowej nr 7, w miejscowościach: Podwilk – 1 100 mb, Jabłonna ul. Słowacka – 1 000 mb, Jabłonna ul. Sobieskiego i Krakowska – 2 km, droga wojewódzka nr 957 w miejscowości Zubrzyca Dolna – 2,3 km, Zubrzyca Górna – 500 mb, droga powiatowa Zubrzyca Górna – Sidzina – 4,1 km. Ponadto w planach jest zaprojektowanie i budowa oświetlenia ulicznego wokół dróg gminnych – ok. 3 km.

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne wynosi ok. 500 000 kWh.

4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej w Gminie Jabłonna zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, ankiet otrzymanych od jednostek gminnych, ankietyzacji mieszkańców oraz danych z GUS.

W 2016 roku w Gminie Jabłonna zużycie energii elektrycznej wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 12 687 MWh/rok,
- w budynkach gminnych: 1 330 MWh/rok,
- u innych odbiorców indywidualnych (głównie potrzeby grzewcze w budynkach związanych z działalnością gospodarczą, bez zużycia technologicznego): 1 447 MWh/rok,
- oświetlenie uliczne: 500 MWh/rok.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w roku 2016 ok. **15 964 MWh/rok.**

4.2.4 Kierunki rozwoju

TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Krakowie w latach 2017-2022 planuje zadania z zakresu przyłączenia nowych odbiorców, modernizacji istniejącej infrastruktury energetycznej oraz projektów inwestycyjnych w Gminie Jabłonna. Szczegółowe dane zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 3. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców w Gminie Jabłonna.

Nazwa projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa [kW]	Zakres rzeczowy	
		Przyłącze	Rozbudowa sieci
Przyłączenie Odbiorców IV, V, VI gr.	9 173	Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej, budowa 20,39 km sieci elektroenergetycznej	Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej, budowa stacji transformatorowych. Budowa 18,3 km sieci elektroenergetycznej.

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A., Oddział Kraków

Tabela 4. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku w Gminie Jabłonna.

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Lata
FW Lipnica Wielka	2022
GPZ Jabłonna	2022
Stacja 110/15 kV Jabłonna	2022
Stacja 110/15 kV Jabłonna	2022
Stacja 110/15 kV Jabłonna – modernizacja mis olejowych	2022
Stacje WN – wymiana zabezpieczeń, EAZ, baterii akumulatorów	2017 - 2019
Wymiana słupów SN i izolatorów SN	2017 - 2022
Automatyzacja linii SN	2017 – 2022
Wymiana przewodów w In SN	2017 - 2022
Modernizacja linii napowietrznych SN	2017 – 2022
Modernizacja stacji transformatorowych SN/nn	2017 - 2022
Wymiana słupów nn	2017 - 2022
Modernizacja sieci nap. nn	2017 - 2022
Wymiana przewodów w sieci nn	2017 - 2022
Modernizacja sieci kablowej nn	2017 - 2022
Modernizacja siecin nn związana z przyłączeniem Odbiorców	2017 - 2022

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A., Oddział Kraków

Tabela 5. Planowane inwestycje w Gminie Jabłonna.

Nazwa zadania	Zakres zadania	Lata
Modernizacja linii – relacja GPZ Jabłonna – p.15 Jabłonna	Modernizacja linii napowietrznej SN o dł. 17,24 km	2020-2022
Budowa powiązania Podsarnie–Podwilk pomiędzy ciągami liniowymi GPZ Rabka–p.3–Raba Wyżna (6517), GPZ Jabłonna–p.23–Podwilk (6906)	Budowa linii napowietrznej 3xPAS 1x70 mm ² oraz kablowej typu XRUHAKXS 3x120 mm ² o dł. 0,8 km THO – 2 szt., KTR – 1 szt. (przed 6909)	2017-2018
SE Jabłonna – linia 15 kV Wróblówka Ł - 774	Zabudowa rozłącznika SF6 ze sterowaniem GSM w miejsce 6Ł-774	2017
SE Jabłonna – linia 15kV Wróblówka Ł - 600	Zabudowa rozłącznika SF6 ze sterowaniem GSM w miejsce 6Ł-600	2017
Modernizacja odgałęzienia do Spytkowic, ciąg liniowy GPZ Rabka – p. 3 – Raba Wyżna	Modernizacja istniejącej linii napowietrznej o dł. 10,0km. Zabudowa wyłącznika SF6 ze sterowaniem GSM w miejsce Ł-253. Zabudowa rozłącznika SF6 ze sterowaniem GSM w miejsce Ł-624	2017-2018
Wymiana stacji transformatorowej 15/0,4 kV S-6403 „Zubrzyca Górna 5” wraz z wymianą zasilanej z niej napowietrznej sieci nn	Wymiana stacji transformatorowej wraz z wymianą sieci nn o dł. 1,646 km oraz wymianą 29 szt. przyłączy	2019
Modernizacja linii napowietrznej SN – GPZ Jabłonna – Zubrzyca od słupa nr 7	Modernizacja linii napowietrznej SN o dł. 28,0 km	2019-2020
Modernizacja linii napowietrznej SN – GPZ Podwilk od słupa nr 24	Wymiana przewodów linii napowietrznej SN o dł. 11,0 km	2019-2020
Modernizacja linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonna –p.15–Jabłonna, odg. Lipnica Mała Etap I od rozłącznika R-114 do stacji 6678 Lipnica Mała12	KTR – 1 szt.	2017
Wymiana najbardziej awaryjnych słupów na linii	Wymiana 17 stanowisk słupowych SN	2016-2017

napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonna–p.17 Zubrzyca, ciąg główny od Ł-103 do Ł-613		
Modernizacja sieci nn S-6681 Zubrzyca Górna 7	Wymiana sieci nn o dł. 1,7 km	2017
Modernizacja sieci nn S-6858 Zubrzyca Górna 11	Wymiana sieci nn o dł. 0,8 km oraz wymiana 8 szt. przyłączy	2019
Modernizacja sieci nn S-6727 Zubrzyca Górna 8	Wymiana sieci nn o dł. 1,8 km	2018
Powiązanie między linią Zubrzyca (st. 6858), a linią Jabłonna (6677)	Budowa linii napowietrznej 3xPAS 1x70mm ² i kablowej typu XRUHAKXS 3x120mm ² dŁ.2,0km	2017
Powiązanie między linią Zubrzyca i linią Jabłonna	Zabudowa THO–2szt.(przed stacją 6858 i w kier. 6Ł. 104).	2017
Powiązanie między linią Jabłonna–Lipnica Wielka (6944), a linią Jabłonna–Lipnica Mała (6676)	Budowa linii napowietrznej 3xPAS 1x70 mm ² i kablowej typu XRUHAKXS 3x120 mm ² o dŁ. 2,2km. Zabudowa KTR w miejsce Ł-135. Zabudowa THO przed st. 6676 (Lipnica Mała 10)	2017-2019
Powiązanie między GPZ Jabłonna p.17 – Linia Zubrzyca, a GPZ Jordanów p.24 – linia Bystra	Budowa linii napowietrznej 3xPAS 1x70 mm ² i kablowej typu XRUHAKXS 3x120 mm ² o dŁ. 3,3 km. Zabudowa KTR w miejsce istn. 6Ł-470. Zabudowa THO przed st. 6269	2017-2019
SE Jabłonna – wymiana zabezpieczeń różnicowych transformatora	Wymiana zabezpieczeń różnicowych Tr1 i Tr2	2019
SE Jabłonna – ZSZ SN	Montaż łukochronnego ZSZ – zabezpieczenia szyn zbiorczych rzd. SN	2019
GZP Jabłonna	Wymiana 5 szt. wyłączników 110 kV	2017

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A., Oddział Kraków

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.

Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii planuje się poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.

Przy opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

4.1 Zaopatrzenie w gaz

Aktualnie na terenie Gminy Jabłonna brak jest jakichkolwiek sieci i urządzeń gazowniczych. W dokumentach planistycznych Gminy Jabłonna wyznaczona jest rezerwa terenu dla magistrali wysokoprężnej z kierunku od strony Nowego Targu (od gazociągu Czechówka – Poronin) do Jabłonki, wraz ze stacją redukcyjną gazu. Realizacja ww. gazociągu jest warunkiem gazyfikacji obszaru gminy.

Gminy położona jest w obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa, Oddział w Tarnowie, Zakład w Krakowie. Wg informacji otrzymanych od PSG Sp. z o.o., obecnie brak jest planów inwestycyjnych dot. rozbudowy sieci gazowej w oparciu o istniejące gazociągi z uwagi na odległości od sieci gazowej. Biorąc pod uwagę pojawiające się nowe możliwości pre-gazyfikacji, związane z zastosowaniem technologii skroplonego gazu ziemnego (LNG) oraz istnienie na terenie gminy dużego odbiorcy przemysłowego, zainteresowanego odbiorem gazu ziemnego, możliwość rozwoju gazyfikacji w oparciu o w/w technologię będzie przedmiotem analizy PSG sp. z o.o. w najbliższym czasie.

4.2 Kotłownie w Gminie Jabłonna

Większe systemy grzewcze (kotłownie) są rozproszone na terenie całej gminy i pracują głównie dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej. W przypadku jednostek gminnych/użyteczności publicznej dominującym paliwem jest olej opałowy (ponad 53 %).

W tabeli poniżej zestawiono dane dot. kotłowni w budynkach jednostek gminnych i innych, zidentyfikowanych na terenie gminy.

Tabela 6. Wykaz kotłowni znajdujących się w budynkach użyteczności publicznej i innych.

Lp	Nazwa budynku	Lokalizacja	Rok budowy	Powierzchnia ogrzewana [m²]	Liczba osób	Termomodernizacja	Źródło ciepła	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg/rok] węgiel, drewno, olej [m³/rok]	Rok produkcji kotła	Moc kotła [kW]	Źródło cwu jeśli inne niż co	Czy jest instalacja OZE ?
1	Budynek Urzędu Gminy w Jabłonce	Jabłonka, ul. 3-go Maja 1	1968	961	70	brak	węgiel	37	2002, 2008	30 kW, 58 kW	-	nie
2	Muzeum - Orawski Park Etnograficzny	Zubrzyca Górna	2011	382,4	20	brak	węgiel	8	2010	28 kW	-	nie
3	Zespół Szkół w Chyżnem wraz z mieszkaniami	Chyżne 129	1984	1390	158	częściowa	Węgiel drewno	35 5	1984, 2015	bd, 100 kW	energia el.	nie
4	Zespół Szkół w Lipnicy Małej	Lipnica Mała 513	1972	1410	308	kompletna	olej opałowy	17	2000	140 kW	-	nie
5	Szkoła Podstawowa nr 1	Jabłonka, ul. P.Jabłońskiego 4	1945	1209	399	częściowa	olej opałowy	46	1997	2x230kW	-	nie
	Gimnazjum		1996	2576,8	227	brak	węgiel	14,54	c.w.u +piec kuchenny		-	nie
6	Szkoła Podstawowa nr 1 w Lipnicy Małej	Lipnica Mała 117	1998	1500	150	brak	olej opałowy	20	1998		-	nie
7	Szkoła Podstawowa nr 1 w Podwilku	Podwilk 287	1930	740	116	częściowa	olej opałowy	8	1994	72 kW	energia el.	nie
8	Szkoła Podstawowa nr 1 w Zubrzycy Górnej	Zubrzyca Górna 43	1960	555	135	kompletna	węgiel	12	2000		-	nie
9	Szkoła Podstawowa nr 3 Zubrzyca Górna	Zubrzyca Górna 270		600	130	częściowa	węgiel	25			-	nie
10	Zespół Szkół w Zubrzycy Dolnej	Zubrzyca Dolna 257		1665,1	268	częściowa	olej opałowy	26,84	2013	170 kW i 140 kW	-	nie
11	Zespół Szkół w Orawce	Orawka 76	1969	997,73	149	częściowa	olej opałowy	10	2000		-	nie
12	Zespół Szkół w Podwilku	Podwilk 157	1999	1858,13	166	brak	olej opałowy	32	1998	185 kW	-	nie
13	Zespół Szkół w Zubrzycy Górnej	Zubrzyca Górna 482	1999	3262	324	brak	olej opałowy	32	2010	170 kW i 140 kW	-	nie
14	Filia Centrum Kształcenia i Wychowania OHP w Jabłonce	Jabłonka ul. Sobieskiego 78	1974	1960	150	częściowa	olej opałowy	30	2000	2 x 130 kW	-	nie
15	Szkoła Podstawowa w Jabłonce - Borach	Jabłonka, ul. Kopernika 14	1894	320	82	częściowa	węgiel	15	2012	45 kW	energia el.	nie
16	Gminne Przedszkole Samorządowe w Jabłonce	Jabłonka, ul. P.Jabłońskiego 9	1970	1507,87	200	kompletna	olej opałowy	14	2015	-	-	nie
17	SP nr 2 w Lipnicy Małej	Lipnica Mała 346	2013	1985,4	165	brak	węgiel	34	2013	75kW i 120 kW	-	nie

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONKA

18	Orawska Bibliotek Publiczna w Jabłonce	Jabłonka, ul. Sobieskiego 13	1927	361,92	6	kompletna	olej opałowy	5,7	2011		-	nie
19	Centrum Kultury Gornaj Orawy w Jabłonce, Szkoła Muzyczna, I stopnia	Jabłonka, ul. 3 maja 3	2011	1908,81	406	brak	olej opałowy	15	2011		-	nie
20	Remiza OSP	Lipnica Mała 325	1997	630	5	brak	węgiel	6	1999	3 kW	-	nie
21	Budynek mieszkalny - plebania	Lipnica Mała		450	3	brak	pelet	15	2016	45 kW	-	nie
22	Kościół	Lipnica Mała	1941	800	20	częściowa	pompa ciepła		2000	22 kW		pompa ciepła
23	Budynek mieszkalny - plebania	Chyżne	1966	300	3	częściowa	Węgiel, drewno	1	2012		-	nie
24	Orawskie Centrum Zdrowia w Jabłonce	Jabłonka, ul. 3-go Maja 3	2008	1318,3	99	brak	olej opałowy	11,4	2012		-	kolektory słoneczne
25	Filia Ocz w Lipnicy Małej, mieszkania, powierzchnia usługowo-użytkowa	Lipnica Mała A305		582,6	40	kompletna	węgiel				energia el.	nie
26	Filia Ocz w Zubrzycy Górnej	Zubrzyca Górna 496	2001	527,13	42	brak	olej opałowy	4,45	2001			nie
27	Fila Ocz w Podwilku	Podwilk 288	2003	278,43	31	brak	olej opałowy	5,18	2003	34 kW		nie
28	Budynek mieszkalny - plebania	Orawka 65	1955	200	1	częściowa	olej opałowy	4	2010	32 kW	energia el.	nie
29	OSP Podwilk	Podwilk 221		250	5	kompletna	węgiel	3				
30	OSP Orawka	Orawka 62		150	3	kompletna	Węgiel,energia el.					nie
31	OSP w Chyżnem	Chyżne		350	5	kompletna	węgiel	5				nie
32	OSP Zubrzyca Dolna	Zubrzyca Dolna 220	1980	400	5	kompletna	węgiel	3	2015	75 kW		nie
33	OSP Zubrzyca Górna	Zubrzyca Gorna 488	1977	350	5	kompletna	węgiel	3				nie
34	OSP Jabłonka	Jabłonka, Sobieskiego 32	1950	500	5	kompletna	węgiel	5				nie
35	Dom Nauczyciela Jabłonka	Jabłonka, ul. P. Jabłońskiego 2		439,5	9	brak	węgiel				energia el.	nie
36	Budynek składowo-garażowy	Jabłonka, Sobieskiego 35 A	2011	405,73	1	brak	węgiel					nie
37	Blok mieszkalny	Jabłonka, Sobieskiego 31	1970	470	9	brak	węgiel				energia el.	nie
38	Budynek komisariatu Policji	Jabłonka, ul. Plac Dworcowy 2	1980	129	5	częściowa	olej opałowy					nie

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONKA

39	Kompleks boisk sportowych ORLIK,	Jablonka Ul. 1- go Maja 5	2009	314,67	1	brak	węgiel					
40	Dom Nauczyciela Lipnica Mała	Lipnica Mała 349	1970	372	6	częściowa	węgiel				energia el.	nie
41	Dom Nauczyciela Zubrzyca Dolna	Zubrzyca Dolna 258	1980	42	1	częściowa	olej opałowy					nie
42	Budynek usługowo użytkowy	Zubrzyca Górna 487	1970	77,37	1	brak	drewno					
43	Oczyszczalnia ścieków w Jabłonce	Lipnica Mała 349	1980	207,35			węgiel	3	2005			
46	Oczyszczalnia Ścieków w Zubrzycy Dolnej	Zubrzyca Dolna		395,19			węgiel	5	2014			
47	Oczyszczalnia Ścieków w Podwilku	Podwilk		314,76			węgiel	5	2009			

Źródło: Na podstawie otrzymanych ankiet.

Podczas prac nad dokumentem, skierowano ankiety dot. zużyć paliw w przedsiębiorstwach na terenie gminy. Poniżej przedstawiono informacje otrzymane zwrtonie.

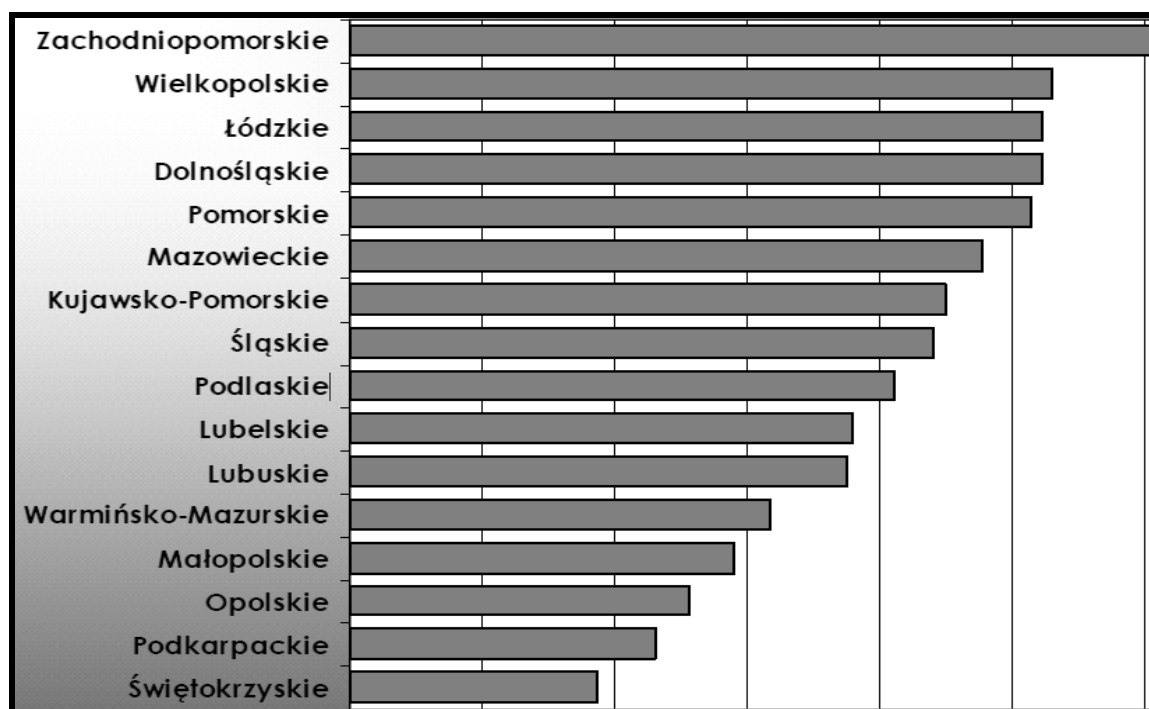
Firma	Zużycie energii elekt.	Gaz	Źródło ciepła
Kojos. Skup i ubój zwierząt rzeźnych Kabanos Sp. J.	7 000 MWh	1 208 ton - propan	Kocioł parowy 5800 kW, ekogroszek – 10 Mg
MWOOD	9 068 kWh	-	-

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 (OZE) 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 OZE 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 aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, 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 OZE 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., zmieniającą i w następstwie uchylającą dyrektywę 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 OZE 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 OZE. 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. W akcie tym wymieniono sześć najważniejszych dziedzin mających szczególne znaczenie dla OZE, 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 CO₂ 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 OZE. W środowisku przedsiębiorców zainteresowanych inwestowaniem w projekty wykorzystujące OZE wskazuje się głównie 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 uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). 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 7. 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 zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek 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 spadku 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 Jabłonna

W gminie obecnie nie funkcjonują elektrownie wodne. Można natomiast rozważyć budowę MEW. W celu wyliczenia opłacalności ekonomicznej inwestycji, należy określić roczną produkcję energii elektrycznej, a co za tym idzie, wyliczyć przepływ średni roczny w miejscach niemonitorowanych. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (Projekt), dopuszcza się lokalizację lokalnych elektrowni wodnych, pod warunkiem nie naruszenia równowagi wodnej i przyrodniczej.

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.

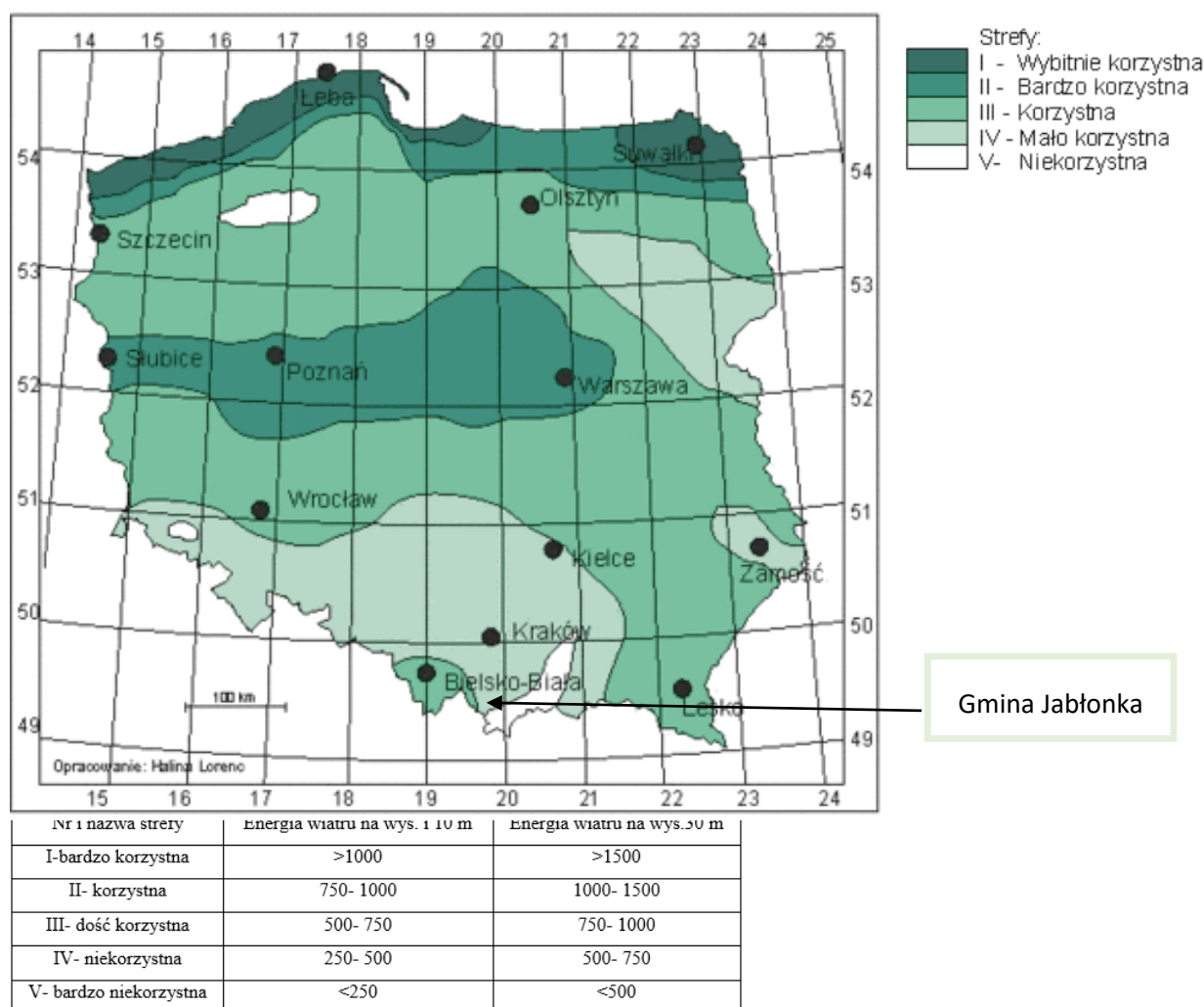
Realny potencjał ekonomiczny energetyki wiatrowej wynosi 445 PJ (z czego na lądzie 337 PJ, zaś na morzu – 67 PJ). W ostatnich latach wartość zainstalowanej mocy w elektrowniach wiatrowych bardzo szybko wzrastała.

Tabela 8. 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 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.



Źródło: www.imgw.pl.

Gmina Jabłonka leży w mało korzystnej strefie energetycznej wiatru. W granicach gminy przeważają niekorzystne warunki anemologiczne. Przejawia się to w 45-50% udziale cisz atmosferycznych i około 80% udziałem dni z wiatrem słabszym niż 2,5 m/s lub ciszą.

Z uwagi na ukształtowanie terenu, lokalnie mogą występować warunki do pozyskiwania energii z wiatru. W tym celu, przed rozpoczęciem inwestycji zaleca się przeprowadzenie badań prędkości wiatru (za pomocą masztu pomiarowego), w celu wyznaczenia użytecznej energii wiatru w poszczególnych miesiącach orazw skali roku.

Małe elektrownie wiatrowe

Małych elektrownie wiatrowe (poniżej 100 kW), przeznaczone są głównie do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i małych przedsiębiorstwach. Jest on w mniejszym stopniu uzależniony od warunków wiatrowych na danym terenie, uwarunkowań środowiskowych, a także społecznych.

Większe znaczenie mają czynniki lokalne, prawidłowy dobór sprzętu oraz uwarunkowania rynkowe (ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych). Najbardziej predestynowane do ich instalowania są gospodarstwa rolne. Przyjmując, że ze względów ekonomicznych najbardziej opłacalna dla typowego gospodarstwa rolnego byłaby turbina wiatrowa o mocy 1 – 5 kW.

Potencjał energetyczny z małych elektrowni wiatrowych w Gminie Jabłonka

Potencjał techniczny energii wiatru wiąże się przede wszystkim z przestrzennym rozmieszczeniem terenów otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i bez obiektów zaburzających przepływ powietrza). Tereny takie to w przeważającej mierze tereny użytków rolnych, które stanowią obecnie w gminie ok. 8 823 ha. Istotnym ograniczeniem przestrzennym dla MEW jest (choć w mniejszym znacznie stopniu, niż w przypadku dużych elektrowni), występowanie obszarów chronionych w tym obszarów włączanych do sieci NATURA 2000.

Potencjał został obliczony na podstawie metodyki zasobów energetycznych wiatru i produkcji energii elektrycznej z małej energetyki wiatrowej (*oprac. Katedra Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie*).

W celu określenia potencjału energii wiatru założono, że w gminie 5 % gospodarstw rolnych powyżej 1 ha użytków zasilane będzie z własnej siłowni wiatrowej o mocy 5 kW (w pozostałej części gospodarstw ze względu na lokalnie gorsze warunki wietrzności, ograniczenia formalno-prawne, czy śródrodinkowe itp. instalacja siłowni nie będzie możliwa). Ilość gospodarstw rolnych przyjęto wg danych GUS. Do wyznaczenia wydajności energetycznej (wielkości produkcji) przyłączanych siłowni wiatrowych wykorzystano krzywą mocy w zależności od prędkości wiatru, określoną przez producenta turbiny wiatrowej o mocy nominalnej 1 kW oraz 5 kW. Charakterystykę częstości występowania referencyjnych prędkości wiatru przyjęto zgodnie z rozkładem Rayleigha. Na potrzeby pracy przyjęto do obliczeń średnioroczną prędkość wiatru na poziomie piasty, ok. 4 m/s.

Dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10 – 20 % iloczynu mocy nominalnej zainstalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku (24 h x 365 dni). W tak wyliczonej wielkości uwzględnione są zarówno okresy bezwietrzne, jak i te, kiedy prędkość wiatru jest mniejsza lub większa od tej, przy której elektrownia wiatrowa produkuje moc nominalną.

Dla turbiny o mocy 1 kW, można w ciągu roku uzyskać:

- a) $1 \text{ [kW]} \times 0,1 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 876 \text{ [kWh]}$
- b) $1 \text{ [kW]} \times 0,2 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 1752 \text{ [kWh]}$,

Dla turbiny o mocy 5 kW, można w ciągu roku uzyskać:

- a) $5 \text{ [kW]} \times 0,1 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 4380 \text{ [kWh]}$
- b) $5 \text{ [kW]} \times 0,2 \times 24 \text{ [h]} \times 365 \text{ [dni]} = 8760 \text{ [kWh]}$,

Po uśrednieniu otrzymujemy średnioroczne możliwości produkcyjne 1314 kWh dla turbiny 1 kW oraz 6570 kWh dla turbiny o mocy 5 kW.

Liczba gospodarstw o pow. > 1 ha – 2368,

Liczba gospodarstw przyjęta do obliczeń – 118,

Produkcja energii w gminie dla zamontowania elektrowni o mocy 5 kW – **775 MWh**,

Produkcja energii w gminie dla zamontowania elektrowni o mocy 1 kW – **155 MWh**.

Poniżej przedstawiono oszczędności wynikające z zainstalowania przydomowej elektrowni wiatrowej, służącej, jako dodatkowe źródło energii.

Przykładowe zużycie energii elektrycznej dla domu jednorodzinnego wynosi ok. 4,6 MWh/rok. Przy założonym średnim koszcie 1 kWh = 0,58 zł. Roczny koszt zużycia energii elektrycznej brutto wyniesie 2 668 zł/rok.

Korzystając z turbiny o mocy 1 kW i obliczeń przedstawionych powyżej można w ciągu roku uzyskać od 876 do 1752 kWh/rok. Przy założeniu wariantu 1752 kWh energia pozyskana z turbiny wiatrowej może zaspokoić ponad 35 % rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną domu jednorodzinnego.

Przykładowe oszacowanie kosztów dla turbiny o mocy 1 kW mocy znamionowej:

Koszt całkowity instalacji - ok. 15 tys. zł. brutto

Produkcja prądu - ok. 1 600 kWh rocznie

$1600 \text{ kWh} \cdot 0,58 \text{ zł/kWh} = 928 \text{ zł oszczędności rocznie}$

W chwili obecnej na terenie Gminy Jabłonka nie funkcjonują instalacje wykorzystujące energię wiatru.

Ograniczenia i uwarunkowania dot. budowy elektrowni wiatrowych

W przypadku chęci zainwestowania w elektrownię wiatrową należy mieć na uwadze liczne ograniczenia dotyczące ich lokalizacji. Są to między innymi:

- Ograniczenia przyrodnicze wynikające z Ustawy o ochronie przyrody (np. parki krajobrazowe, obszary Natura 2000).
- Ograniczenia krajobrazowe – elektrownie ze względu na swoją wysokość mogą kolidować z otaczającą okolicą (tereny widokowe na obszary przyrodnicze, zabytki, tereny zabudowy itp.).
- Ograniczenia wynikające z występowania efektu stroboskopowego.
- Ograniczenia wynikające z bliskiej lokalizacji dróg, linii kolejowych oraz lotnisk.

Ponadto elektrownie wiatrowe nie pozostają bez wad ze względu na: zależność ilości produkowanej energii od prędkości wiatru, małą dyspozycyjność elektrowni wiatrowej zależną od pory dnia i pory roku, natychmiastowe odłączenie od sieci w przypadku przekroczenia dopuszczalnej prędkości wiatru (gwałtowne stany przejściowe). W związku z powyższym uzasadnione byłoby zastosowanie rozwiązań z układami hybrydowymi. Przykładem mogą tu być hybrydowe elektrownie wiatrowo – słoneczne. Jest to elektrownia wykorzystująca jednocześnie dwa źródła energii: wiatr i słońce. Takie rozwiązanie jest korzystne ze względu na znaczne przesunięcie sezonowe i dobowe ich mocy. Kolejną alternatywą zmniejszającą wadliwość elektrowni wiatrowych są elektrownie wiatrowe z zasobnikami energii. Występująca w tym przypadku nadwyżka energii może być przekazywana do zasobnika lub do sieci rozdzielczej. W momencie gdy elektrownia wiatrowa produkuje mniej energii niż potrzeba do zasilania przyłączonych do węzła odbiorców, różnica pobierana jest z zasobnika lub systemu elektroenergetycznego.

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/m², 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/m² rok, a wschodnia i północna część Polski – 1000 kWh/m² 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.

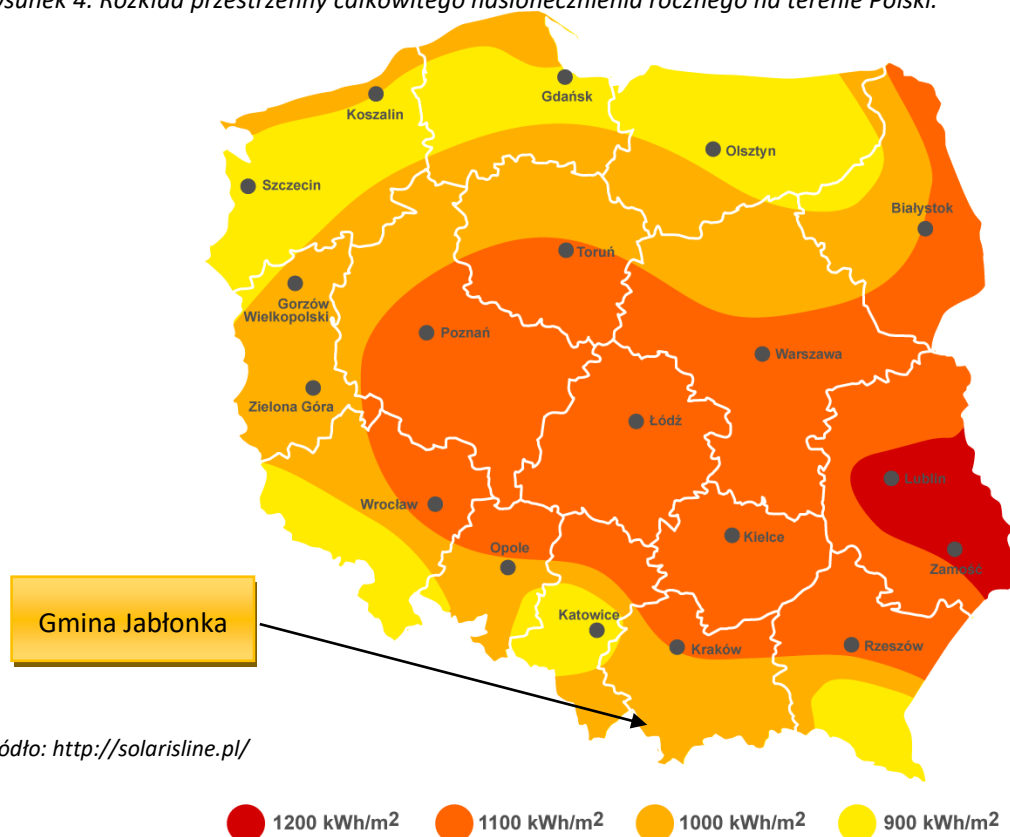
Tabela 9. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m² rok w wyróżnionych rejonach Polski.

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 4. 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 nagranego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagranego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotoelektrycznych.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Jabłonna

Na terenie Gminy Jabłonna istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego, roczna gęstość promieniowania słonecznego waha się w granicach ok. 990 – 1040 kWh/m².

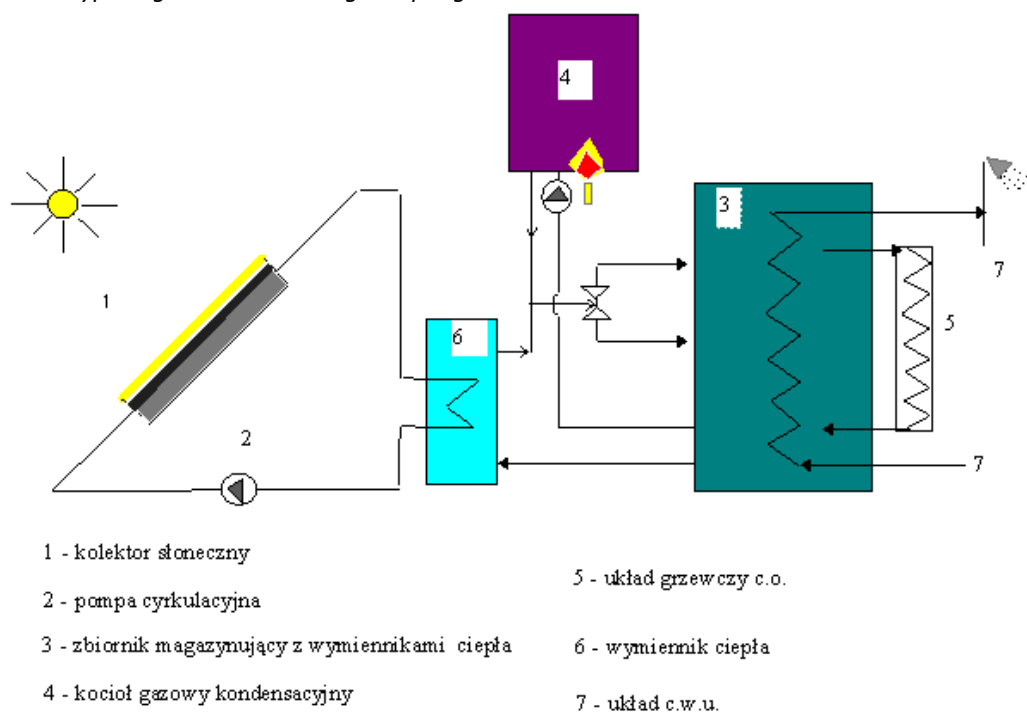
Energia ciepła

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków mieszkalnych w gminie – 5 237,
- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 2 619,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 522 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia ciepła) możliwej do pozyskania 47 133 00 kWh/rok co daje **16 968 GJ/rok**.

Rysunek 5. Schemat typowego układu solarnego do podgrzewania c.w.u.



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

Energia elektryczna

Zakładając jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 15 % oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki 500, teoretycznie można uzyskać **5 499 MW/rok** energii elektrycznej.

Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości 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 w kolektory 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/m² 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 10. 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 Gminie Jabłonka funkcjonują instalacje solarne na budynkach mieszkalnych i gminnych. Ze względu na brak konieczności zgłaszania tego typu instalacji do Urzędu Gminy, nie jest znana ich dokładna ilość.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, dopuszcza się lokalizację na wyznaczonych terenach farm fotowoltaicznych.

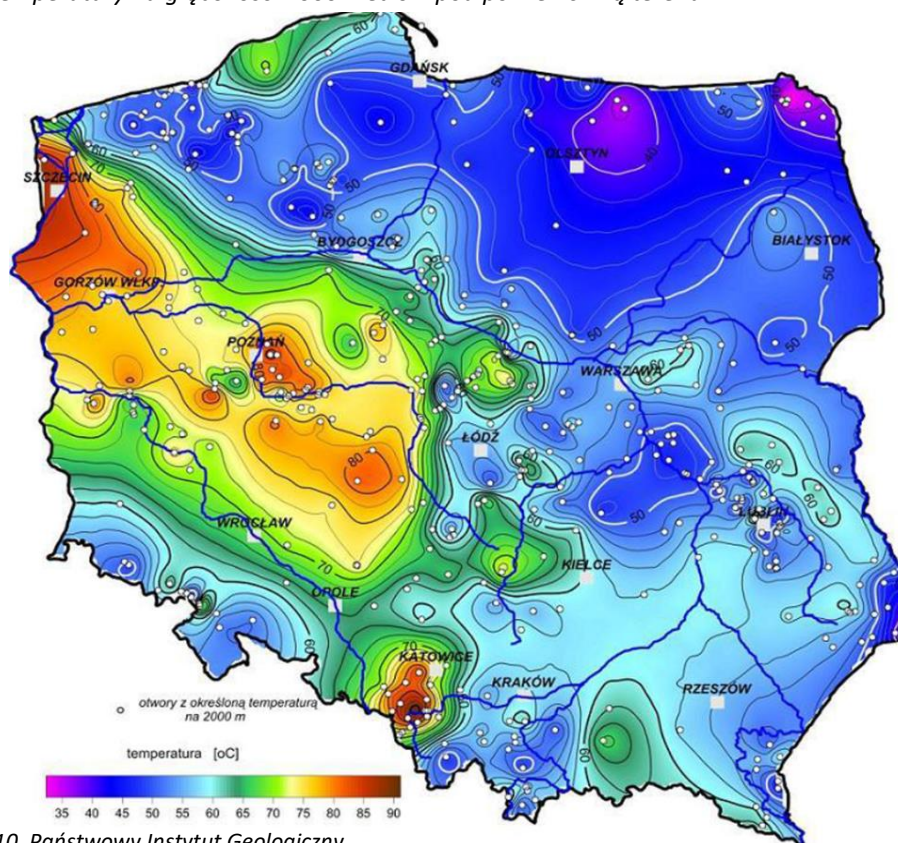
5.4 Energia geotermalna

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 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 udostępnienie 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 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

W Atlasie zbiorników wód geotermalnych wskazano gminy województwa małopolskiego z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).

Rysunek 7. Gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).



Źródło: Atlas zbiorników wód geotermalnych Małopolski Polska Akademia Nauk IGSMiE, 2005 r.

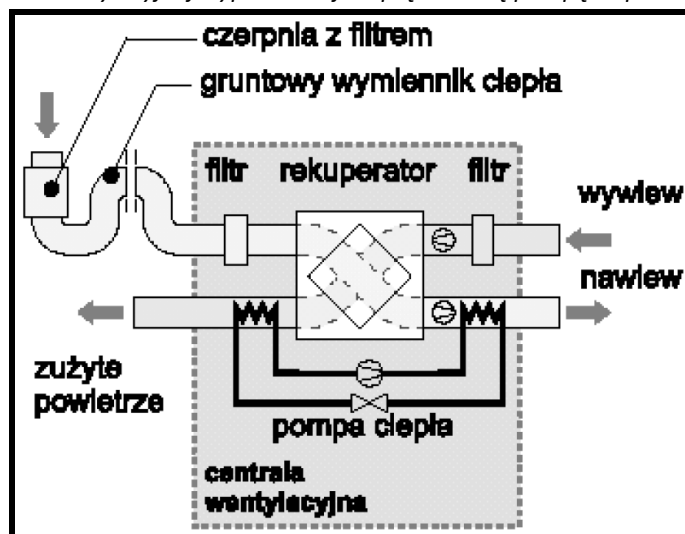
Gmina Jabłonka nie została wskazana, jako obszar perspektywiczny do wykorzystania energii geotermalnej.

W gminie istnieje możliwość instalacji pomp ciepła.

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 8. 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 ziemniczego. 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 ziemniczym 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 ziemniczym 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 ziemniczy 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 ziemnicze:

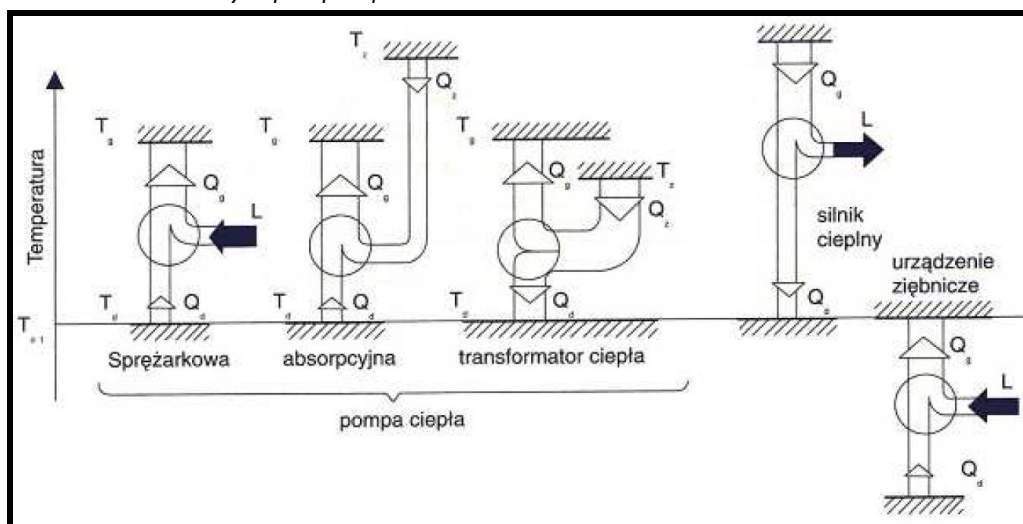
- urządzenia ziemnicze parowe z odparowaniem i skraplaniem czynnika roboczego; para może być sprężana mechanicznie, termicznie lub na zasadzie efektu strumienicowego,

- 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 9. 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.

Najszerze 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, ściennie). 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:

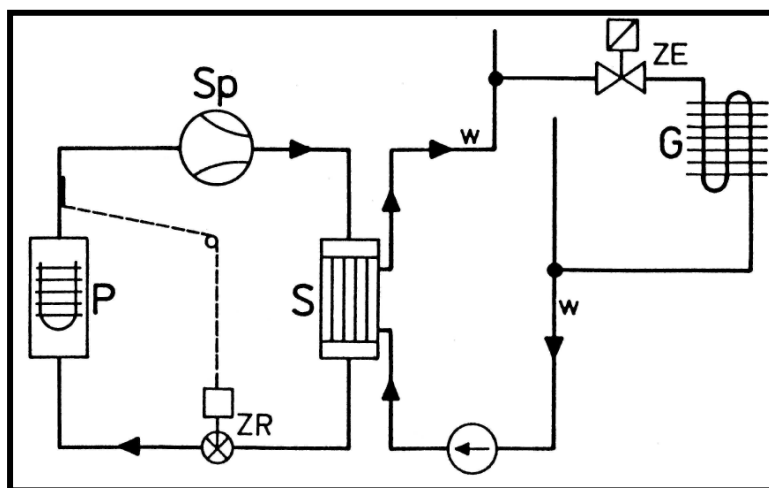
- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

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

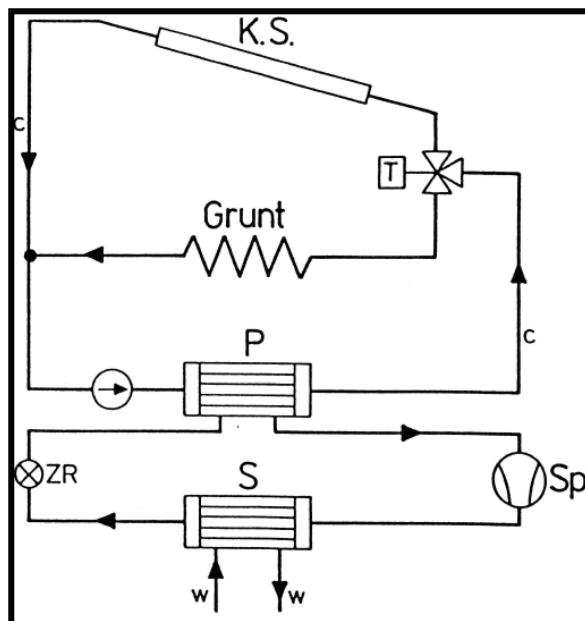
Podstawowym i najbardziej popularnym wykorzystaniem pomp ciepła jest ogrzewanie budynków i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Rysunek 10. Schemat pompy ciepła typu powietrze-woda stosowanej do celów grzewczych.



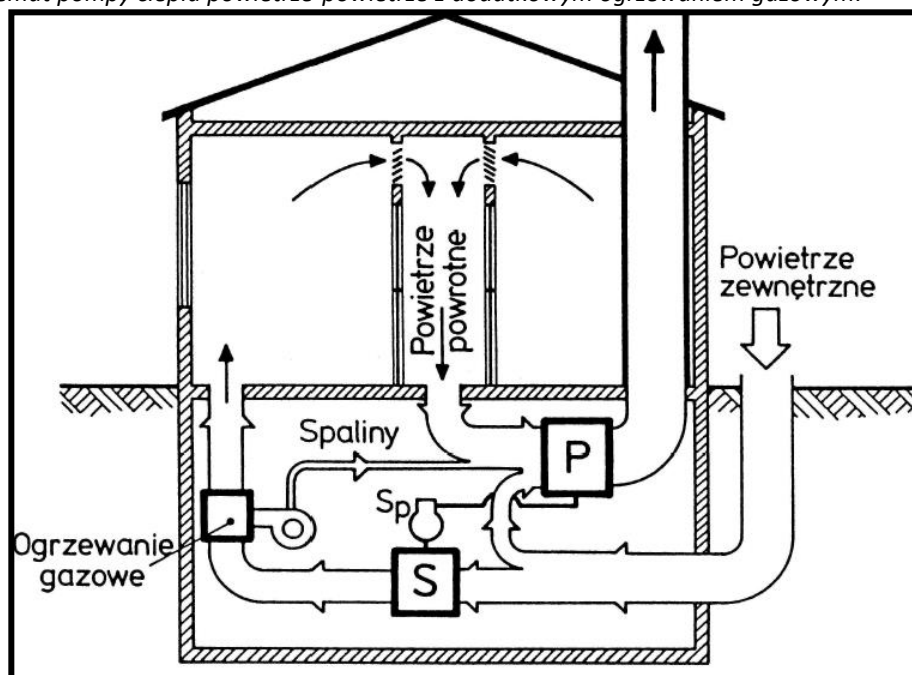
Źródło: „Audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków”, Praca zbiorowa pod redakcją Adama Tabora, Kraków 2011 r.

Rysunek 11. 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 12. 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 11. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 150 m²*

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[°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[°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
łącznie 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 12. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 200 m².

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
łącznie 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 13. 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 [°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. i c.w.u.: 50 [°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 Jabłonna

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 524,

(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: **25 660 GJ/rok.**

Na w gminie, w miejscowości Lipnica Mała w budynku kościoła funkcjonuje pompa ciepła.

5.5 Energia biomasy

W polskim prawodawstwie definicja biomasy została podana w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii.

„Biomasa” – substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu

przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Do biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne nie zalicza się odpadów drewna mogących zawierać organiczne związki chlorowcopochodne, metale ciężkie lub związki tych metali powstałe w wyniku obróbki drewna z użyciem środków do konserwacji lub powlekania.

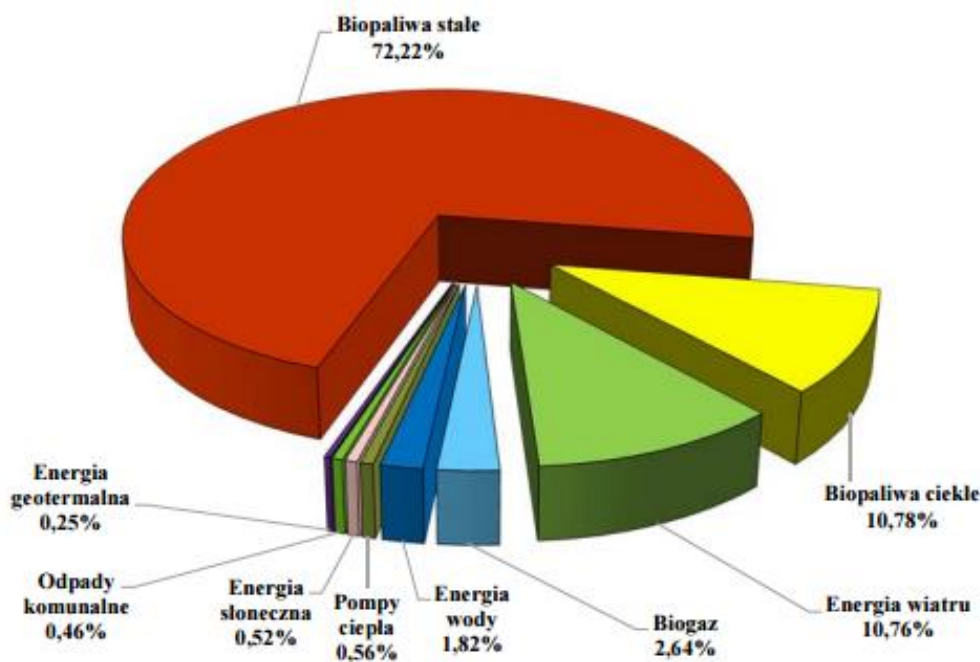
Zgodnie z Dyrektywą 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego w sprawie promocji elektryczności produkowanej ze źródeł odnawialnych podana została następująca definicja biomasy, która oznacza biodegradowalną część produktów i odpadów oraz pozostałości z rolnictwa (włączając w to substancje pochodzenia roślinnego 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) Biomase pochodzącą z plantacji roślin energetycznych.
- 2) Biomase pochodzącą z produkcji rolnej.
- 3) Biomase pochodzenia drzewnego.
- 4) Substancje przetworzone – biogaz.

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 Jabłonka

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): 199 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:

$$Pre = [Are + (Agp \cdot wre)] \cdot Yre \text{ [t/rok]}$$

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 29 532 GJ. Jednakże potencjał techniczny, który pozostaje po wyeliminowaniu zbyt suchych, nie gwarantujących 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: **2 953 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.

2) Biomasa pochodząca 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 ściólkę 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 Jabłonka

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:

$$E_{st} = Z_{st} \cdot q \cdot e \text{ [GJ]}$$

gdzie:

Z_{st} – 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 14. 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 niewielki - 1 838 GJ/rocznie. Uwzględniając sprawność konwersji 80 %, potencjał energii jest niski i wynosi **1 471 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 10 % 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 **32 702 GJ/rocznie**. Uwzględniając sprawność konwersji 80 % potencjał energii jest wysoki i wynosi **26 161 GJ/rocznie**.

3) Biomasa 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 kotki 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 15. 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, spalany w kotłach o wysokiej sprawności. W wyniku spalania uzyskuje się niewielką ilość popiołu, który jest odprowadzany z palnika kotła do zbiornika magazynowego. Ponadto popiół ze spalania 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, wytwarzana z odpadów, z wycinki drzew przy drogach lub z wierzby energetycznej. Jest to najbardziej popularne biopaliwo stałe po pelecie. Zrębka drzewna jest paliwem niskoprzetworzonym, przez co charakteryzuje się małą stabilnością w sensie geometrycznym, zmiennym składem fizycznym i chemicznym, zmiennymi parametrami technicznymi, wysoką zawartością zanieczyszczeń. Podstawowymi zanieczyszczeniami w zrębcie 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 16. 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/m ³]	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 SO₂ 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 Jabłonka wynosi ok. 33,1 %. Z danych GUS wynika, że pozyskanie drewna na terenie gminy równe jest 11 074 m³/rok. Potencjał energetyczny drewna w gminie jest wysoki i wynosi **66 000 GJ/rok**, przy założeniu, że wartość opałowa świeżego drewna to ok. 6 MJ/kg oraz masa 1 m³ drewna to ok. 600 kg, a na cele energetyczne zostanie wykorzystane 11 000 m³ drewna. Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok. 70%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi **46 200 GJ/rok**.

3) Biomasa przetworzona - 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.

Biogazownie rolnicze

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie, jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię cieplną i/lub elektryczną, czyli na przykład kogeneratorski wytwórca biogazu rolniczego.

Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowni wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm, z co najmniej kilkutyśięczną liczbą trzody.

Biogazownie z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ 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 m³/dobę. W Gminie Jabłonka przepustowość funkcjonujących oczyszczalni ścieków jest zbyt mała, aby pozyskiwanie biogazu było uzasadnione ekonomicznie.

Gaz ze składowisk odpadów - na terenie Gminy Jabłonka nie ma składowiska odpadów. Odpady komunalne z terenu gminy, składowane są poza jej granicami.

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 Jabłonka

W Gminie Jabłonka 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. Combined Heat 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 w 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,
- hotele, ośrodki SPA,
- 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 ciepłej, energetycznego układu zabezpieczeń, rozdzielnic 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 któregośkolwiek elementu, gdyż tylko kompletny system pozwala na produkcję i bezpieczny odbiór energii elektrycznej i ciepła. Brak któregośkolwiek 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 pracę 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 Jabłonka nie zidentyfikowano źródeł wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

W Gminie Jabłonka nie zidentyfikowano wykorzystania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

7. Bilans energetyczny – rok bazowy 2016

Równolegle do Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powstał Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonka. Wszystkie założenia i zapisy są spójne w obu dokumentach. W niniejszym dokumencie przedstawiono bilans energetyczny w ujęciu globalnym (wszystkie sektory w gminie), co jest wartością dodaną w stosunku do typowych Projektów założeń. Ponadto, dzięki powstałemu Planowi gospodarki niskoemisyjnej, bardziej szczegółowo przedstawiono emisję zanieczyszczeń dla gminy oraz prognozę emisji zanieczyszczeń.

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, są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego,
3. Sektor działalności gospodarczej,
4. Sektor oświetlenia ulicznego,
5. Transport publiczny i prywatny.

Zużycie energii/nośników energii z procesów produkcyjnych z nielicznych nadesłanych zwrotnie ankiet zostanie uwzględniona w rozdziale dotyczącym obliczeń emisji.

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

Wskaźnikowy bilans energetyczny Gminy Jabłonka, opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas ankietyzacji terenowej oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Gminy Jabłonka,
- TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie,
- Jednostki organizacyjne Gminy Jabłonka.

Stworzenie bilansu energetycznego gminy, polega na określeniu zapotrzebowania energii na cele 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 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). 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 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). 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 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 jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla Gminy Jabłonka 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 - częściowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności).

Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególne typy 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 ciepłą do ogrzewania budynków dla budownictwa w gminie, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie Gminy Jabłonka 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 17. 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 ² rok)
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 18. 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 terenie gminy.

Tabela 19. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie Jabłonka.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	539 534
Sektor budownictwa produkcyjno-usługowego i handlowego	65 321,5
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	37 598
Razem:	642 453,5

Źródło: Urząd Gminy Jabłonka 2016 r.

7.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego

7.3.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

W Gminie Jabłonka zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. Największe zagęszczenie budynków mieszkalnych znajduje się w centrum gminy.

Na potrzeby przygotowania Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń dokonano ankietyzacji. Przenkietowano łącznie 150 gospodarstw domowych na terenie gminy, położonych w różnych jej częściach. Rejony do inwentaryzacji zostały wybrane w taki sposób, aby próba była jak najbardziej miarodajna (tzw. próba reprezentatywna).

Na podstawie ankiet (ilości i rodzaju zużytego paliwa grzewczego oraz wskaźników energochłonności) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii w odniesieniu do próby reprezentatywnej oraz stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze.

Następnie, na podstawie obliczeń wynikających z próby (obliczenia w załączniku BEI w wersji elektronicznej) odniesiono je do całkowitej łącznej powierzchni w sektorze w roku 2016. W ten sposób otrzymano ilość zużywanej energii cieplnej, końcowej w roku bazowym.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego rzeczywiste zużycie energii cieplnej, końcowej wyniosło w 2016 roku **427 660 GJ/rok**.

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

Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii końcowej, elektrycznej w gospodarstwach domowych. Wyliczono ją na podstawie ankiet przeprowadzonych w gminie. W 2016 roku w Gminie Jabłonka zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło ok. **12 687 MWh/rok**.

7.3.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową.

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego. 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 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Jabłonka, 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	16,6%	46%	130,5	217	145,1
1967-1985	18,0%	59%	121,5	182	
1986-1992	10,0%	44%	90	140	
1993-1996	2,5%	10%	80	125	
1997-2012	46,1%	0%	-	115	
2013-2016	6,8%	0%	-	90	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Jabłonka przyjęto współczynnik 145,1 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

- 145,1 [kWh/m² rok] * 539534 m² = **281 891 GJ/rok.**

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

Do powyższych obliczeń 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 dm³/(j.o.)*doba;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- Liczba mieszkańców: 18 268;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **60 927 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 50-75% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 70-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności 60-70%.

Biorąc pod uwagę powyższe, ilość energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla Gminy Jabłonka ok.: **490 121 GJ/rok.**

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii: **16 441 GJ/rok.**

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi: **506 562 GJ/rok.**

Wskaźnikowe zużycie to jest o ok. 15,5% mniejsze niż rzeczywiste, obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C). W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach jednorodzinnych, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

7.4 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

7.4.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Analogicznie, jak dla pozostałych sektorów na potrzeby stworzenia bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Od wszystkich respondentów otrzymano odpowiedzi zwrotne.

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. **18 045 GJ/rok.**

Zużycie energii elektrycznej wyniosło **1330 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 21. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Jabłonka, 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/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	27,6%	65%	108	165	136,1
1967 - 1985	27,3%	55%	100	168	
1986 - 1992	0,0%	0%	80	160	
1993 - 1996	6,9%	0%	70	120	
1997 - 2012	32,9%	0%	-	100	
2013-2016	5,3%	0%	-	70	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Jabłonka, przyjęto współczynnik 136,1 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$136,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 37\,598 \text{ m}^2 = \mathbf{18\,420 \text{ GJ/rok}}$.

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: $5 \text{ dm}^3/(\text{j.o.}) * \text{doba}$ - szkoły, $8 \text{ dm}^3/(\text{j.o.}) * \text{doba}$ – urzędy;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,55 – szkoły, 0,6 – urzędy;
- Liczba osób: 3 934;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **811 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 Jabłonka ok.:

16 851 GJ/rok.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 15% mniejsze niż rzeczywiste, obliczone w niniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne, jak w przypadku mieszkalnictwa, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza.

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 22. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Jabłonka 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	29,7%	45%	100	194	142,9
1967 - 1985	16,0%	40%	100	184	
1986 - 1992	12,0%	30%	90	139	
1993 - 1996	7,8%	10%	80	117	
1997 - 2012	26,0%	0%	-	90	
2013-2016	8,5%	0%	-	80	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy Jabłonka przyjęto współczynnik 142,9 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$142,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 65321,5 \text{ m}^2 = \mathbf{33\ 601 \text{ GJ/rok.}}$$

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 dm³/(j.o.)*doba;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,9;
- Liczba osób: 2300;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **712 GJ/rok.**

Po uwzględnieniu strat analogicznie, jak dla pozostałych sektorów ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora gospodarczego dla gminy ok.: **54 195 GJ/rok.**

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców gminy do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tę obniżono o 15%.

Ilość energii końcowej na potrzeby grzewcze w tym sektorze wyniesie: **46 066 GJ/rok**.

Należy mieć na uwadze, że obliczenia dla sektora działalności gospodarczej dotyczą potrzeb grzewczych dla powierzchni związanej z działalnością gospodarczą (nie dotyczą potrzeb technologicznych).

Zużycie energii elektrycznej w tym sektorze wyniosło w roku bazowym **1 447 MWh/rok**.

7.6 Oświetlenie uliczne

Charakterystyka oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jabłonka została przedstawiona w rozdziale 4.2.2.

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie wynosi **500 MWh/rok** (na podstawie faktur za zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne, dane: Urząd Gminy).

7.7 Transport publiczny i prywatny

7.7.1 Gminny tabor drogowy

Do gminnego taboru należą:

- Samochód do przewozu osób (do 9 os.) – ilość zużytego paliwa w roku bazowym: 1100 l oleju napędowego,
- Pojazdy oraz sprzęt Zakładu Usług Komunalnych (3 ciągniki, 2 koparki, 1 samochód ciężarowy do 3,5 t oraz urządzenia: urządzenie ciśnieniowe kanalizacyjne, kosiarki, podkaszarki, piły) – ilość zużytego paliwa w roku bazowym: 5833 l oleju napędowego, 1023 l benzyny bezołowiowej,
- Samochody strażackie (ciężkie i lekkie samochody strażackie, auta terenowe oraz osobowe – łącznie 16 sztuk) – ilość zużytego paliwa w roku bazowym: 5538 l oleju napędowego, 776,8 l benzyny bezołowiowej.

Tabela 23. Zużycie paliwa dla taboru gminnego w roku bazowym

Zużycie paliwa dla aut należących do taboru gminnego	ilość [l]	ilość [kg]
Benzyna	1800,35	1350,26
Olej napędowy	12470,61	10350,61
LPG	0	0

Źródło: Urząd Gminy

7.7.2 Transport gminny publiczny

Gmina nie posiada komunikacji gminnej.

7.7.3 Transport prywatny i komercyjny

Założenia do obliczeń

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie gminy oraz pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt). Na terenie gminy transport zbiorowy obsługiwany jest przez licznych przewoźników prywatnych (mikrobusy oraz autobusy).

Większość ruchu na terenie gminy odbywa się na niżej wymienionych drogach:

Tabela 24. Drogi krajowe i wojewódzkie w gminie

Nr i przebieg drogi	Długość odcinka [km]
Droga krajowa nr 7 (odc. Rabka - Jabłonna)	10,8
Droga krajowa nr 7 (odc. Jabłonna - granica kraju)	9,3
Droga wojewódzka nr 957 (odc. Zawoja - Jabłonna)	16,6
Droga wojewódzka nr 957 (odc. Jabłonna - Czarny Dunajec)	3,3
Droga wojewódzka nr 962 (odc. Jabłonna - Lipnica Wielka)	3,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Natężenie ruchu oszacowano na podstawie **pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) z roku 2015**.

Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku (GPR 2015) został wykonany na istniejącej sieci dróg krajowych i wojewódzkich. Pomiarom objęta została sieć dróg krajowych o łącznej długości 18 022 km. Rejestracja ruchu odbyła się w 1952 punktach pomiarowych. W przypadku dróg wojewódzkich pomiary przeprowadzono na sieci drogowej o długości 27 287 km, w 2923 punktach pomiarowych. Pomiary prowadzone były przez przeszkolonych obserwatorów sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik półautomatycznych oraz automatycznych (video rejestracja oraz stacji ciągłych pomiarów ruchu).

W czasie pomiaru rejestracji podlegały wszystkie pojazdy silnikowe korzystające z dróg publicznych (w podziale na 7 kategorii):

- motocykle,
- samochody osobowe,
- lekkie samochody ciężarowe (dostawcze),
- samochody ciężarowe bez przyczep,
- samochody ciężarowe z przyczepami,
- autobusy,
- ciągniki rolnicze,
- oraz rowery.

Całoroczny cykl pomiarowy w 2015 roku składał się 5 okresów „dziennych” dla wszystkich typów punktów pomiarowych oraz dodatkowo 1 okresu „nocnego”. Okres dzienny – pomiar 16-godzinny w godz. 6:00 -22:00. Okres nocny – pomiar 8-godzinny w godz. 22:00 -6:00. według ściśle określonego harmonogramu.

Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów ręcznych i automatycznych przeprowadzono obliczenia i określono następujące podstawowe parametry ruchu:

- średni dobowy ruch w 2015 roku na poszczególnych drogach krajowych i wojewódzkich,
- długość dróg krajowych i wojewódzkich w przedziałach natężenia średniego dobowego,
- ruchu pojazdów,

- wzrost ruchu,
- charakter ruchu,
- obliczenie iloczynu ruchu na przejazdach kolejowych,
- praca przewozowa na sieci dróg wojewódzkich,
- rozkład obciążenia średnim dobowym ruchem na sieci dróg wojewódzkich.

Do obliczeń zastosowano strukturę paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2014.

Tabela 25. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2010 roku						21567
Droga krajowa nr 7 (odc. Rabka - Jabłonna)	5824	63	983	1049	39	7958
Droga krajowa nr 7 (odc. Jabłonna - granica kraju)	3816	52	464	971	40	5343
Droga wojewódzka nr 957 (odc. Zawoja - Jabłonna)	2793	77	161	128	22	3181
Droga wojewódzka nr 957 (odc. Jabłonna - Czarny Dunajec)	4351	92	341	255	46	5085
Droga wojewódzka nr 962 (odc. Jabłonna - Lipnica Wielka)	3694	52	189	68	8	4011
Liczba przejechanych kilometrów rocznie [km]	65 957 216	1 122 959	7 443 117	9 050 905	513 701	84 087 897
Benzyna	37 595 613	1 122 959	1 786 348	0	0	40 504 920
Olej napędowy	18 468 020	0	5 656 769	9 050 905	513 701	33 689 395
LPG	9 893 582	0	0	0	0	9 893 582

Źródło: Obliczenia własne

Oszacowanie zużycia paliw transportowych

Do oszacowania zużycia paliw transportowych użyto metody VKT - wozokilometrowej – obliczenie na podstawie ilości przebytych kilometrów przez wszystkie pojazdy na terenie gminy (dane pozyskane z pomiarów natężenia ruchu).

Metoda VKT polega na:

- określeniu struktury pojazdów poruszających się na terenie gminy (rodzaj pojazdu, rodzaj paliwa) – zarówno ruch lokalny, jak i tranzytowy,
- określeniu średnich parametrów zużycia paliwa przez poszczególne kategorie pojazdów,
- oszacowanie średnich ilości kilometrów przejeżdżanych przez poszczególne kategorie pojazdów na obszarze Gminy,
- oblicza się całkowite roczne zużycie paliw (benzyna, diesel, LPG), które następnie przelicza się na poszczególne emisje.

Tabela 26. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Wyliczone zużycie paliwa kg						7 274 640
Benzyna	2 631 693	39 304	178 635	0	0	2 849 631
Olej napędowy	1 108 081	0	452 541	2 172 217	123 288	3 856 128
LPG	568 881	0	0	0	0	568 881

Źródło: Obliczenia własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

7.8 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Jabłonna

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

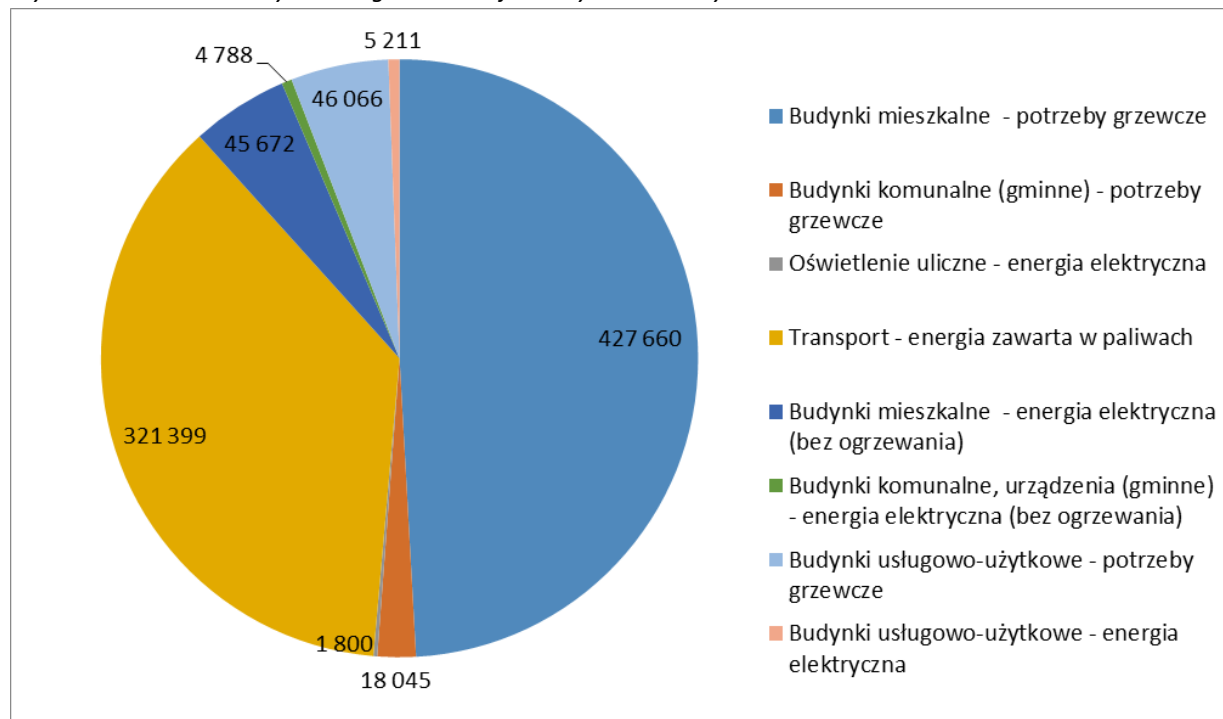
Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – GJ/rok. Energię elektryczną przeliczono z MWh, a energię z transportu przeliczono z ilości zużytego paliwa.

Tabela 27. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Jabłonna w roku 2016.

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	427 660	49,12%
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	18 045	2,07%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	1 800	0,21%
Transport - energia zawarta w paliwach	321 399	36,92%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	45 672	5,25%
Budynki komunalne, urzędy (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	4 788	0,55%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	46 066	5,29%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna	5 211	0,60%
łącznie	870 639,14	100%

Źródło: Obliczenia własne

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



Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Jabłonna największa część energii zużywana jest w gospodarstwach domowych – energia cieplna ok. 49%. Następnie w transporcie – ok. 37% - energia zawarta w paliwach. W pozostałych sektorach zużycie energii jest znacznie mniejsze.

8. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodyka bazowej inwentaryzacji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń Gmina Jabłonna została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne),
3. Sektor działalności gospodarczej,
4. Sektor oświetlenia ulicznego,
5. Transport publiczny i prywatny,
6. Gospodarka odpadami.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie, jak dla sektorów 1-3 lub procesów technologicznych jak dla sektora 4, czy pochodzących z transportu lub oświetlenia 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 CO₂ 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 CO₂, a emisje CH₄ i N₂O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO₂ 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 wchodzi 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 CO₂ gazów cieplarnianych. W związku z tym samorząd lokalny, który zdecyduje się na zastosowanie podejścia LCA, może raportować powstałe emisje jako ekwiwalent CO₂. Jeżeli jednak użyta metodologia/narzędzie pozwala na zliczanie jedynie emisji CO₂, wówczas emisje należy raportować w tonach CO₂.

W przypadku Gminy Jabłonka wykorzystano metodę standardowych wskaźników emisji. W niniejszym opracowaniu, oprócz CO₂ obliczone zostały emisje pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} oraz dodatkowo SO₂, 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 PM_{2,5}, CO₂, Benzo(a)piren, SO₂, NO_x dla poszczególnych nośników energii: paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy), gaz ziemny, olej opałowy, biomasa - drewno. Ponadto określone zostały wskaźniki dla zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.).

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia emisji oraz efektu ekologicznego w jednostkach masy na jednostkę energii (źródło: NFOŚiGW).

Tabela 28. 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 PM ₁₀ ,	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM _{2,5}	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 29. 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

Uwagi dodatkowe:

- 1) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączania odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW efekt redukcji pyłu PM 10, PM 2,5, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO₂ wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźniki uwzględniając dominujące paliwo jakim jest opalane źródło zasilające sieć ciepłowniczą.

Tabela 30. 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

- 2) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i **zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.)**, efekt redukcji pyłu PM 10, PM 2,5, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO₂ wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźnik 0,812 Mg CO₂/MWh uwzględniając obliczeniową ilość energii elektrycznej jaka będzie zużywana na potrzeby ogrzewania lub produkcji ciepłej wody.

Wskaźniki emisji CO₂ podane w podręczniku SEAP są bardzo zbliżone do powyższych. Do obliczeń emisji w Gminie Jabłonna 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 jednorodzinne, 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 mieszkaniowego.

Tabela 31. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Jabłonka w roku 2016.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii pierwotnej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	309 010	72,26%
drewno	111 310	26,03%
energia elektryczna	1 099	0,26%
OZE (kolektory słoneczne)	5 336	1,25%
OZE (pompy ciepła)	905	0,21%
łącznie	427 660	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

8.3.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 32. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Jabłonka w roku 2016.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Ilość [Mg/rok]	122,96	114,43	39515,95	0,10	279,33	57,73	641,58

Źródło: Obliczenia własne.

8.4 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) 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 33. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Jabłonka w roku 2016.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	7 224,98	40,0%
drewno	168,39	0,9%
pelet	270,00	1,5%
olej opałowy	9 661,40	53,5%
energia elektryczna	1,80	0,0%
OZE (kolektory słoneczne)	18,72	0,1%
OZE (pompy ciepła)	699,25	3,9%
łącznie	18 045	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

8.4.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 34. 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]	1,60	1,45	2 497,54	0,00	7,86	1,86	15,06

Źródło: Obliczenia własne

8.5 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

8.5.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej, została oszacowana na podstawie ankietyzacji w gminie.

Tabela 35. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Jabłonna w 2016 r.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	31 302	67,95%
drewno	12 898	28,00%
olej opałowy	1 635	3,55%
energia elektryczna	230	0,50%
łącznie	46 065,69	100,00%

Źródło: Obliczenia własne.

8.5.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 36. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2016.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	13,24	12,36	4 286,73	0,01	28,54	6,09	65,31

Źródło: Obliczenia własne.

8.6 Oświetlenie uliczne

W celu wyliczenia emisji CO₂ powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej, konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji będzie stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- Krajowy/europejski wskaźnik emisji,
- Lokalna produkcja energii elektrycznej,
- Zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

Ponieważ oszacowania wielkości emisji związanej z energią elektryczną dokonuje się na podstawie danych na temat jej zużycia, a wskaźniki emisji są wyrażane w t/MWhe, zużycie energii elektrycznej należy przeliczyć na MWhe. W przypadku Gminy Jabłonna skorzystano ze wskaźnika równego 0,812[Mg CO₂/MWh] (KOBIZE).

Dla tego wskaźnika emisja z oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jabłonna wynosi **406 MgCO₂/rok**.

8.7 Transport publiczny i prywatny

8.7.1 Gminny tabor drogowy

Emisja została obliczona na podstawie ilości zużytego paliwa w roku bazowym oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 37. Roczna emisja zanieczyszczeń dla taboru gminnego.

Sektor transportu	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
gminny (ON)	0,01	0,01	32,50	0,00	0,00	0,15	0,00
gminny (benz.)	0,00	0,00	4,29	0,00	0,00	0,02	0,21
Gminny łącznie	0,01	0,01	36,79	0,00	0,00	0,17	0,21

Źródło: Obliczenia własne

8.7.2 Transport gminny publiczny

Gmina nie posiada komunikacji gminnej.

8.7.3 Transport prywatny i komercyjny

Emisję obliczono na podstawie rozdziału 7 oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 38. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Emisja CO₂ Mg						22 886
Benzyna	8 369	125	568	0	0	9 062
Olej napędowy	3 479	0	1 421	6 821	387	12 108
LPG	1 716	0	0	0	0	1 716
Emisja CO kg						493 724
Benzyna	222 904	19 561	178 635	0	0	421 101
Olej napędowy	3 690	0	3 349	16 465	935	24 439
LPG	48 184	0	0	0	0	48 184
Emisja NOX kg						131 953
Benzyna	22 975	261	2 362	0	0	25 597
Olej napędowy	14 361	0	6 747	72 487	4 114	97 709
LPG	8 647	0	0	0	0	8 647
Emisja PM_{2,5} kg						1 751
Benzyna	39,5	43,2	1,8	0,0	0,0	84,5
Olej napędowy	243,8	0,0	343,9	1 020,9	57,9	1 666,6
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja PM₁₀ kg						1 751
Benzyna	39,5	43,2	1,8	0,0	0,0	84,5
Olej napędowy	243,8	0,0	343,9	1 020,9	57,9	1 666,6
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja B(a)P g						58
Benzyna	14,5	0,3	0,8	0,0	0,0	15,6
Olej napędowy	23,7	0,0	7,2	11,1	0,6	42,6
LPG	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Emisja SO₂ kg						145
Benzyna	105,3	1,6	7,1	0,0	0,0	114,0
Olej napędowy	8,9	0,0	3,6	17,4	1,0	30,8
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

8.7.4 Transport łącznie

Tabela 39. Emisja zanieczyszczeń dla sektora transportu w gminie w roku bazowym.

Sektor transportu	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Gminny łącznie	0,01	0,01	36,79	0,00	0,00	0,17	0,21
Prywatny	1,75	1,75	22 886,38	0,00	0,14	131,95	493,72
Łącznie gmina	1,77	1,77	22 959,97	0,00	0,15	132,30	494,14

Źródło: Obliczenia własne

8.8 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Jabłonna

8.8.1 Struktura zużycia paliw w Gminie

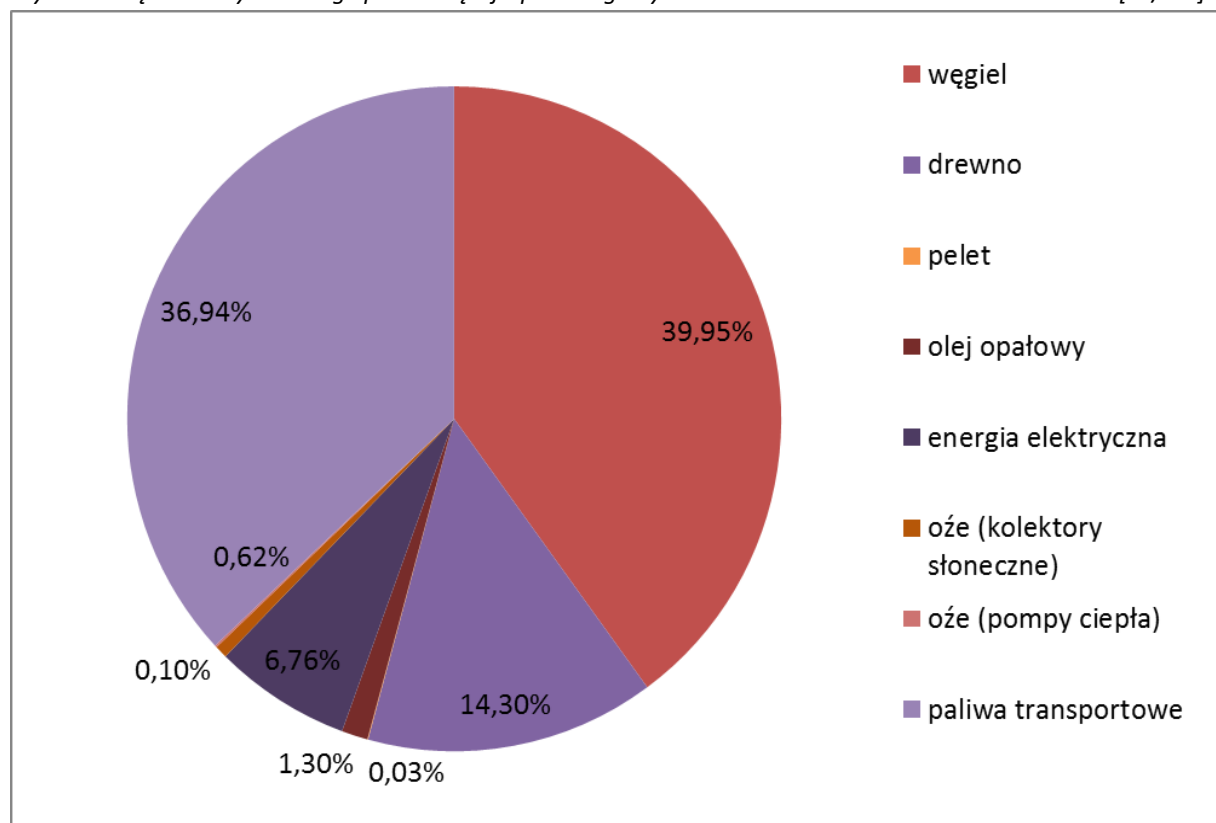
Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie.

Tabela 40. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Jabłonna w roku 2016.

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]							Udział
	Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	Transport - energia zawarta w paliwach	Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Łącznie	
węgiel	309 010	7 225	0	0	0	0	347 537	39,92%
drewno	111 310	168	0	0	0	0	124 377	14,29%
pelet	0	270	0	0	0	0	270	0,03%
olej opałowy	0	9 661	0	0	0	0	11 297	1,30%
energia elektryczna	1 099	2	1 800	0	45 672	4 788	58 801	6,75%
oże (kolektory słoneczne)	5 336	19	0	0	0	0	5 355	0,62%
oże (pompy ciepła)	905	699	0	0	0	0	1 604	0,18%
paliwa transportowe	0	0	0	321 399	0	0	321 399	36,92%
łącznie	427 660	18 045	1 800	321 399	45 672	4 788	870 639	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

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



Źródło: Opracowanie własne.

W ujęciu globalnym w Gminie Jabłonka najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw węglowych (ok. 40%), a następnie z paliw transportowych (ok. 37 %). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w gminie jest drewno (ok. 14%). Dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze budynków mieszkalnych na potrzeby cieplne jest węgiel. W tym sektorze ponad 72% energii końcowej pochodzi z węgla.

Węgiel i drewno podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Pył zawiera zanczen ilości rakotwórczego benzo(a)pirenu. Spalanie paliw (węgla i drewna) w przestarzałych kotłach wpływa na zwiększenie emisji szkodliwych substancji do otoczenia, powodując przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu w gminie.

Ponadto wykorzystanie odnawialnych źródeł energii innych niż biomasa, w gminie jest znikome. Podczas ankietyzacji terenowej zidentyfikowano tylko kilka sztuk instalacji solarnych.

Tabela 41. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Jabłonka w roku 2016.

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	122,96	114,43	39 515,95	0,10	279,33	57,73	641,58
Budynki komunalne (gminne)	1,60	1,45	2 497,54	0,00	7,86	1,86	15,06
Budynki usługowo-użytkowe	13,24	12,36	4 286,73	0,01	28,54	6,09	65,31
Transport publiczny i prywatny	1,75	1,75	22 886,38	0,00	0,14	131,95	493,72
Oświetlenie uliczne	-	-	406,00	-	-	-	-
Łącznie	139,55	129,98	69 592,61	0,11	315,88	197,64	1 215,67

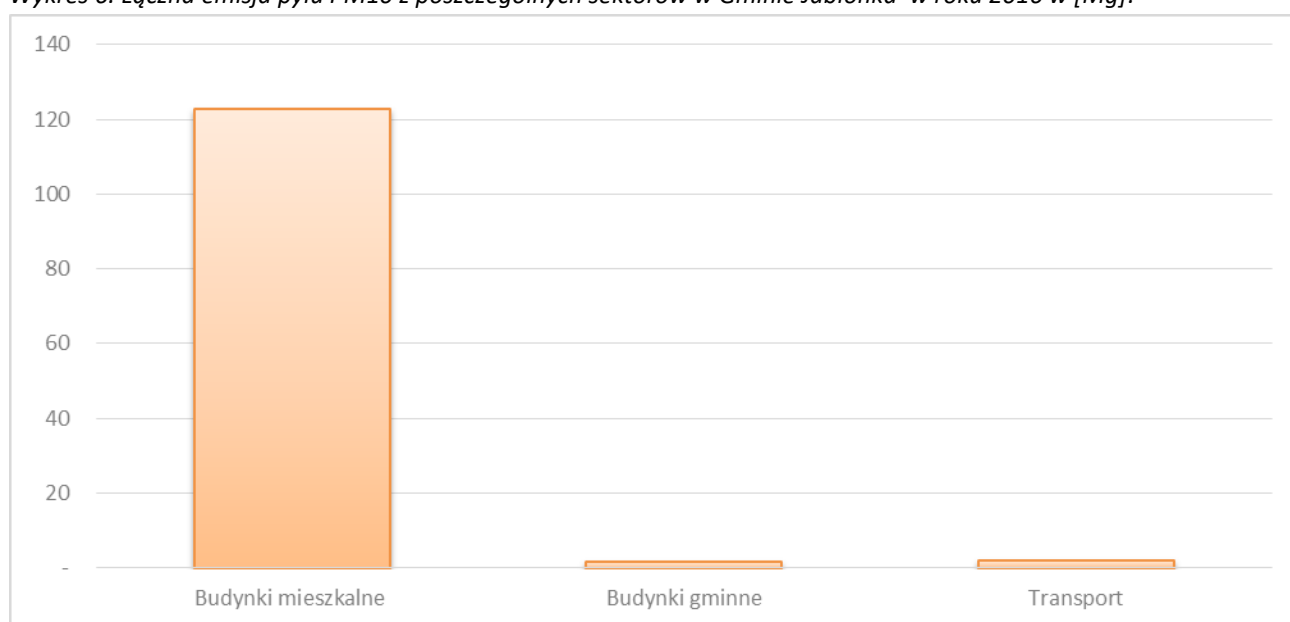
Źródło: Opracowanie własne

8.8.2 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. 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 CO₂, 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 czystsze powietrze 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 Jabłonna w roku 2016 w [Mg].



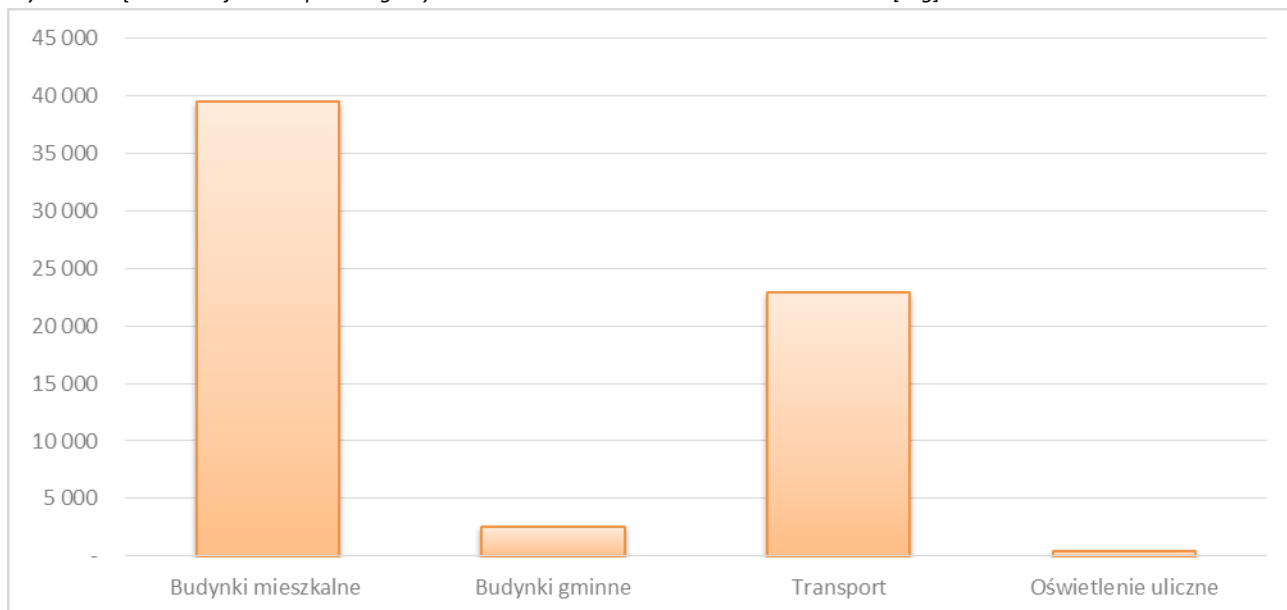
Źródło: Opracowanie własne

Z powyższego wykresu wynika, że największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych, z uwagi na duży odsetek paliw węglowych używanych na potrzeby grzewcze, dlatego należy się skupić na działaniach naprawczych właśnie w tym sektorze.

8.8.3 Emisja CO₂ z poszczególnych sektorów

Kolejną substancją, której emisję należy monitorować i zmniejszać (co wynika z Dyrektywy wymienionej w poprzednim rozdziale), jest CO₂.

Wykres 7. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Jabłonka w roku 2016 w [Mg].



Źródło: Opracowanie własne

W przypadku CO₂ najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi z budynków mieszkalnych. Drugim, co do wielkości emisji CO₂ sektorem w gminie jest sektor transportu.

9. Jakość powietrza atmosferycznego

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

Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 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 Krakowie, który zalicza Gminę Jabłonka do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM₁₀ 24 - godz., B(a)P/rok.

Gmina Jabłonka znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa małopolska.

Tabela 42. Lista stref zaliczonych do klasy C (ochrona zdrowia) i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomów dopuszczalnych lub docelowych).

Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C/D2- zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
			Obszar przekroczeń	obszar w km ²	liczba mieszkań w tys.	Przyczyna przekroczeń
strefa małopolska	PL1203	B(a)P- rok	wszystkie gminy w strefie małopolskiej (180 gmin)	12249,9	2 302 411	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
		PM₁₀ 24 - godz. (ilość dni przekroczeń)	obszary na terenie 148 gmin w strefie małopolskiej: Alwernia, Andrychów, Babice, Biały Dunajec, Biecz, Biskupice, Bochnia, Bolesław, Borzęcin, Brzesko, Brzeszcze, Brzeźnica, Budzów, Bukowina Tatrzańska, Bukowno, Charsznica, Chelmek, Chelmeć, Chrzanów, Ciężkowice, Czchów, Czernichów, Czorsztyn, Dąbrowa Tarnowska, Dębno, Dobczyce, Dobra, Drwinia, Gdów, Gnojnik, Gorlice, Gromnik, Gródek nad Dunajcem, Grybów, Igołomia-Wawrzeńczyce, Iwanowice, Iwłowa, Jabłonka , Jerzmanowice-Przeginia, Jodłownik, Jordanów, Kalwaria Zebrzydowska, Kamienica, Kamionka Wielka, Kęty, Klucze, Kłaj, Kocmyrzów-Luborzyca, Koniusza, Korzenna, Koszyce, Kościelisko, Krościenko nad Dunajcem, Krynica-Zdrój, Krzeszowice, Lanckorona, Laskowa, Libiąż, Limanowa, Lipnica Murowana, Lisia Góra, Liszki, Lubień, Łapanów, Łącko, Łososina Dolna, Łukowica, Łużna, M. Nowy Sącz, Maków Podhalański, Michałowice, Miechów, Mogilany, Moszczenica, Mszana Dolna, Myślenice, Nawojowa, Niepołomice, Nowe Brzesko, Nowy Targ, Nowy Wiśnicz, Ochotnica Dolna, Olesno, Olkusz, Osiek, Oświęcim, Pałecznica, Pćim, Piwniczna-Zdrój, Pleśna, Podegrodzie, Polanka Wielka, Poronin, Proszowice, Przeciszów, Raba Wyżna, Rabka-Zdrój, Raciechowice, Radłów, Radziemice, Ropa, Ryglice, Rzepiennik Strzyżewski, Rzezawa, Sękowa, Siepraw, Jabłonka, Skawina, Skrzyszów, Słomniki, Słupnice, Spytkowice, Stary Sącz, Stryszawa, Stryszów, Sucha Beskidzka, Sułkowice, Sułoszowa, Szaflary, Szczawnica, Szczucin, Szczurowa, Świątniki Górne, Tarnów, Tokarnia, Tomice, Trzciana, Trzebinia, Trzyciąż, Tuchów, Tymbark, Uście Gorlickie, Wadowice, Wieliczka, Wielka Wieś, Wieprz, Wierzchosławice, Wiśniowa, Wojnicz, Wolbrom, Zabierzów, Zakliczyn, Zakopane, Zator, Zembrzyce, Zielonki, Żabno, Żegocina	3 269	1 381 114	
		O₃ - max. 8-godz. (ilość dni przekroczeń)	wszystkie gminy w strefie małopolskiej (180 gmin)	14 709	2 577 819	Niekorzystne warunki klimatyczne /meteorologiczne

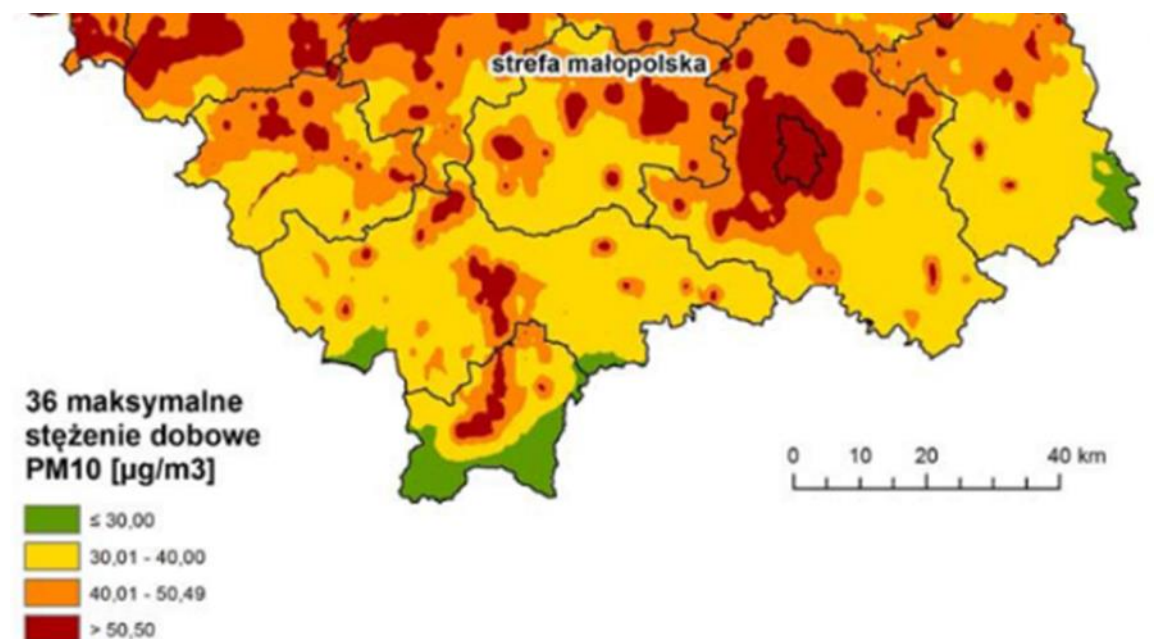
Źródło: WIOŚ Kraków, Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 r.

Rysunki poniżej prezentują stężenia poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń w roku 2015.

Pył PM10

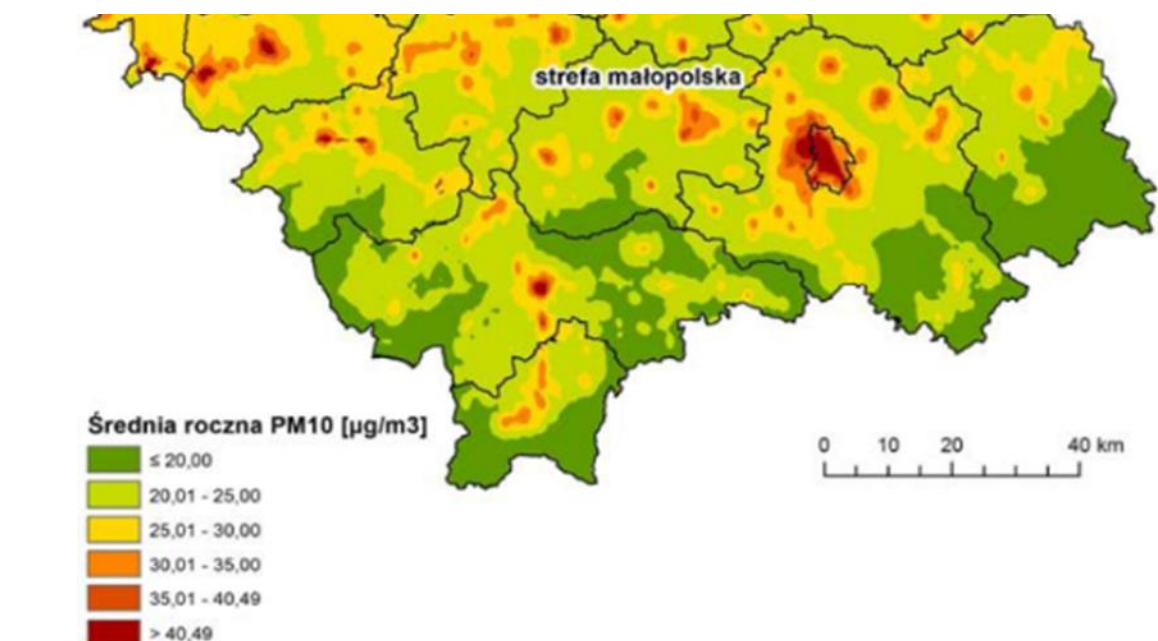
Na poniższych rysunkach przedstawiono stężenia 24 – godzinne oraz średnioroczne pyłu PM10. Obszary należące do Gminy Jabłonka, położone w powiecie nowotarskim są narażone na niską emisję pyłu PM10.

Rysunek 13. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – percentyl 90,4 z serii stężeń 24- godzinnych (wyniki modelowania skorygowane danymi pomiarowymi i uzupełnione metodą szacowania w oparciu o wyniki pomiarów i POP).



Źródło: WIOŚ Kraków, Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 r.

Rysunek 14. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – stężenia roczne (wyniki modelowania skorygowane danymi pomiarowymi i uzupełnione metodą szacowania w oparciu o wyniki pomiarów i POP).

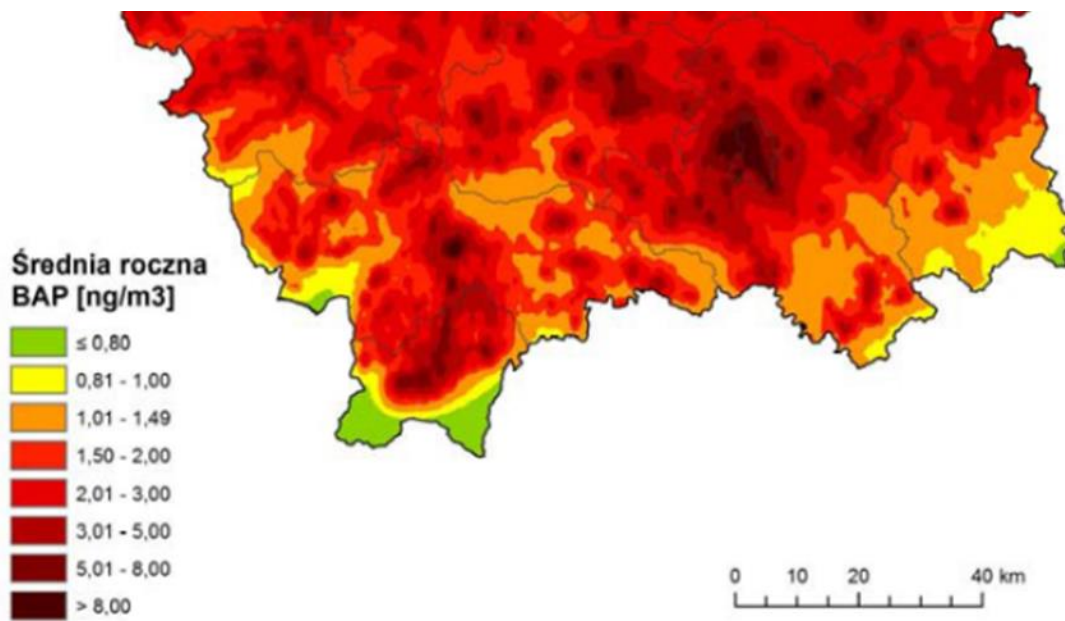


Źródło: WIOŚ Kraków, Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 r.

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje przekroczenia na terenie całego województwa małopolskiego. Na całym obszarze Gminy Jabłonka występuje przekroczenie dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu.

Rysunek 15. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne (wyniki modelowania skorygowane wynikami pomiarów).



Źródło: WIOŚ Kraków, Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 r.

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

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,
- 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 przyzienne 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 olejowe).

Oszacowano, że w Gminie Jabłonka maksymalny potencjał oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych wynosi ok. 30 % aktualnego zapotrzebowania na ciepło, co odpowiada rocznemu zużyciu energii ok. 33 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 chłódów.

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 pokrętkę 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 wysoka 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 różne. 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 niezmięnionej 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 zewnętrzne 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 ziębicznych z instalacji ziębicznych, 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 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Obecnie Gmina Jabłonka nie jest zgazyfikowana.

10.4 Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W Gminie Jabłonka 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 kotłownie tzw. 5 klasy o większej sprawności. Zaleca się również wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym paneli solarnych oraz pomp ciepła.

10.5 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, kompresory, napędy, transport itp.),
- od 25% do 50% w oświetleniu budynków, ulic i dróg.

Główne kierunki racjonalizacji to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- stopniowa wymiana oświetlenia żarowego na energooszczędne,
- 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 wynika 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 ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania 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 (ppp 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 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 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 ma 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 ZOBOWIAZUJĄCY 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 wnioski 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.

Audyty energetyczne mają 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.

Audyty energetyczne przedsiębiorstwa powinny być przeprowadzane przez podmiot niezależny od audytowanego przedsiębiorcy, posiadający wiedzę oraz doświadczenie zawodowe w przeprowadzaniu tego rodzaju audytów. 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.

Audyty powinny zostać przeprowadzone 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 z tym związanych 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 OZE 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

- Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych.
- Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.
- Ryś - termomodernizacja budynków jednorodzinnych.
- BOCIAN rozproszone odnawialne źródła energii.
- Program PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE.
- Poprawa jakości powietrza.

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 Krakowie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie ogłosił nabór wniosków na rok 2017 w ramach Programu „Dofinansowania zadań ze środków WFOŚiGW w Krakowie realizowanych przez Gminę w ramach „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie województwa małopolskiego”, którego celem jest dofinansowanie zadań realizowanych przez Gminę w ramach PONE co w konsekwencji przyczyni się do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w wyniku procesów spalania paliw stałych w budynkach mieszkalnych.

Program skierowany jest do gmin województwa małopolskiego. Gmina przystępująca do programu musi posiadać gminny program ochrony powietrza lub dokument tożsamy wpisujący się w Program Strategiczny Ochrona Środowiska oraz Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego: Małopolska 2023 - w zdrowej atmosferze przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013r.

Zakres rzeczowy inwestycji wynikający z współfinansowania obejmował będzie wykonanie:

- demontażu kotłowni, palenisk opalanych paliwem stałym o niskiej sprawności energetycznej,
- montażu nowej kotłowni na gaz wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montażu nowej kotłowni na olej wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montażu nowej kotłowni na węgiel lub biomasę (dotyczy kotłów bez możliwości montażu dodatkowego rusztu) wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- podłączenia do geotermii lub miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montaż pieca zasilanego prądem elektrycznym wraz z podłączeniem do sieci energetycznej oraz wewnętrznej linii zasilania.

Dofinansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu na zadania realizowane w ramach programu może wynosić do 50% kosztów kwalifikowanych. Wkład własny gminy musi wynosić min. 10% kosztów kwalifikowanych. Na pozostałą część kosztów kwalifikowanych może być udzielona pożyczka do wartości netto, a w przypadku gdy nie ma prawnej możliwości odliczenia VAT do wartości brutto. Wielkość dofinansowania wyliczona będzie na podstawie wskaźników obowiązujących w Funduszu. Dofinansowaniem nie mogą być objęte prace wykonane przed datą podjęcia decyzji

o dofinansowaniu przez Fundusz. Zadania muszą być zakończone i rozliczone w danym roku kalendarzowym.

Pula środków przeznaczonych w ramach dotacji z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie w roku 2017 wynosi – 5 000 000,00 zł

Termin składania wniosków upływa z dniem 8 maja 2017 r. decyduje data wpływu do biura Funduszu.

Program Jawor

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie ogłosił nabór wniosków na rok 2017 w ramach Programu Priorytetowego "Jawor" Poprawa efektywności energetycznej - termomodernizacja budynków jednorodzinnych. Program dotyczy termomodernizacji budynków jednorodzinnych o powierzchni docieplonej poniżej 600 m².

Cel programu: Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie, pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji, zagrażających zdrowiu i życiu ludzi oraz negatywnie wpływających na stan środowiska poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze w wyniku docieplenia przegród budowlanych.

Szczegółowe zasady udzielania dofinansowania:

Wnioskodawcami mogą być osoby fizyczne spełniające następujące kryteria formalne:

1. posiadają pełną zdolność do czynności prawnych,
2. w momencie spłaty ostatniej raty wiek Pożyczkobiorcy nie może przekraczać 75 lat,
3. posiadają udokumentowane dochody uzyskiwane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
4. w przypadku wnioskodawców będących w związku małżeńskim i pozostających we wspólności majątkowej małżeńskiej wniosek musi być złożony przez oboje małżonków (w sytuacji, gdy współmałżonek uzyskuje dochody za granicą zdolność kredytowa małżeństwa weryfikowana jest jedynie w oparciu o udokumentowane dochody uzyskiwane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej).
5. maksymalna liczba Wnioskodawców nie może przekraczać 4 (cztery) osoby.

W przypadku prowadzenia działalności, Wojewódzki Fundusz będzie udzielał pomocy zgodnie z przepisami o pomocy publicznej.

Do Programu nie mogą być zgłaszane:

1. zadania/elementy zadań zakończone,
2. budynki, które uzyskały pozwolenie na budowę po 2009 r.

W ramach Programu do dofinansowania zgłaszane mogą być zadania dotyczące termomodernizacji budynków:

1. Ocieplenia ścian zewnętrznych budynków,
2. Ocieplenia dachów, stropodachów, stropów nad ostatnią kondygnacją,
3. Ocieplenia stropów piwnic,
4. Wymiany okien, drzwi zewnętrznych.

Niezbędnym załącznikiem do wniosku jest **audyt** lub **ocena energetyczna** modernizowanego budynku wykonana przez audytora zawierająca w szczególności: wyliczenie zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło grzewcze wyrażone GJ/rok przed i po realizacji inwestycji oraz przewodność cieplna.

Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze musi wynosić min. 25%.

Maksymalna wielkość dofinansowania wyliczona będzie na podstawie poniższych jednostkowych kosztów :

Element 1 - Ocieplenie ścian zewnętrznych - 150 zł brutto/ m²

Element 2 - Ocieplenie dachu / stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami 150 zł brutto

Element 3 - Ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą 150 zł brutto /m²

Element 4 - Wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej (m² pow. stolarki) 400 zł brutto/m²

Forma dofinansowania:

Pomoc finansowa udzielana jest w formie preferencyjnej pożyczki częściowo umarzalnej. Wypłata pożyczki nastąpi po zakończeniu realizacji zadania na podstawie faktur i protokołu odbioru.

Intensywność dofinansowania:

- Dofinansowanie udzielane jest w formie preferencyjnej pożyczki w wysokości do 90% kosztu kwalifikowanego.
- Wkład własny pożyczkobiorcy musi stanowić minimum 10%.
- Oprocentowanie pożyczki wynosić będzie 2% w skali roku.
- Minimalna kwota wnioskowanej pożyczki - 20 000,00 zł, maksymalna kwota pożyczki - 100 000,00 zł. Pożyczka podlegać będzie umorzeniu do 20%.

Koszty kwalifikowane i niekwalifikowane

Koszty kwalifikowane:

- koszty wykonania prac budowlanych wraz z niezbędnymi materiałami, (ocieplenie ścian, wymiana okien i drzwi, parapetów zewnętrznych, obróbek blacharskich, itp.),
- inne koszty, o ile Fundusz uzna je za niezbędne do prawidłowego wykonania termomodernizacji,
- koszty wykonania audytu energetycznego/opracowania zawierającego opis stanu istniejącego termomodernizowanego obiektu, możliwych do wykonania działań mających na celu dostosowanie obiektu do obowiązujących lub przyszłych warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, wraz z wyliczeniem oszczędności energii.

Koszty niekwalifikowane:

- koszty przygotowania dokumentacji technicznej,
- zmiana konstrukcji dachu i pokrycia dachowego,
- wydatki na orynowanie, instalację odgromową,
- nadzór inwestorski.

Kwalifikowalność kosztów rozpoczyna się z dniem podjęcia decyzji przez Zarząd Wojewódzkiego Funduszu o przyznaniu pożyczki.

Prosument

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie ogłosił nabór wniosków w ramach Programu „**Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 4c) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez WFOŚiGW**”.

Celem programu PROSUMENT jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej.

Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze.

W ramach dofinansowania z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Beneficjenci mają do dyspozycji w formie pożyczki 6 704 000,00 zł oraz 3 296 000,00 zł w formie dotacji.

Beneficjentami programu mogą być spółdzielnie oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Wnioski o dofinansowanie rozpatrywane są w trybie ciągłym do wyczerpania środków.

Ochrona powietrza

Fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z modernizacją kotłowni, dla których moc budowanych urządzeń wynosi minimum 40 kW.

Fundusz udziela pomocy finansowej również na źródła ciepła w nowo wybudowanych obiektach, jeżeli pochodzą one z odnawialnych źródeł energii. W przypadku kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych montowanych samodzielnie (bez kotłowni) minimalna moc to 10 kW, dla pomp ciepła – minimum 40kW.

Karty Informacyjne Zadania rozpatrywane są na bieżąco od początku roku.

Składanie wniosków o dofinansowanie zadań inwestycyjnych w postaci dotacji odbywać się będzie w dwóch terminach, I nabór – do 31 marca 2017 r. II nabór – do 31 maja 2017 r. (w miarę dostępnych środków). Rozpatrywanie złożonych wniosków odbywać się będzie w terminach, I nabór – do 01 maja 2017 r. II nabór – do 30 czerwca 2017 r.

Składanie wniosków o dofinansowanie zadań inwestycyjnych w postaci pożyczki odbywać się będzie w trybie ciągłym, począwszy od 18.01.2017 r. do 29.09.2017 r. Rozpatrywanie złożonych wniosków odbywać się będzie ostatecznie do dnia 31.10.2017 r.

Odnawialne źródła energii

Fundusz udziela pomocy finansowej również na źródła ciepła w nowo wybudowanych obiektach, jeżeli pochodzą one z odnawialnych źródeł energii. W przypadku kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych montowanych samodzielnie (bez kotłowni) minimalna moc to 10 kW, dla pomp ciepła – minimum 40kW.

Karty Informacyjne Zadania rozpatrywane są na bieżąco od początku roku 2017.

Składanie wniosków o dofinansowanie zadań inwestycyjnych w postaci dotacji odbywać się będzie w dwóch terminach, I nabór – do 31 marca 2017 r. II nabór – do 31 maja 2017 r. (w miarę dostępnych środków). Rozpatrywanie złożonych wniosków odbywać się będzie w terminach, I nabór – do 01 maja 2017 r. II nabór – do 30 czerwca 2017 r.

Składanie wniosków o dofinansowanie zadań inwestycyjnych w postaci pożyczki odbywać się będzie w trybie ciągłym, począwszy od 18.01.2017 r. do 29.09.2017 r. Rozpatrywanie złożonych wniosków odbywać się będzie ostatecznie do dnia 31.10.2017 r.

Zadania nieinwestycyjne

W ramach zadań nieinwestycyjnych Fundusz udziela dofinansowania m.in. na:

- edukację ekologiczną,
- przedsięwzięcia z zakresu ochrony przyrody (np. ochrona gatunkowa roślin i zwierząt, sporządzenie planów ochrony dla obszarów objętych ochroną, nasadzenia drzew i krzewów, zabiegi pielęgnacyjne pomników przyrody),
- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach o przekroczonych standardach jakości środowiska,
- państwowy monitoring środowiska,
- wojewódzkie programy i plany związane z ochroną środowiska i gospodarką wodną.

Składanie wniosków o dofinansowanie zadań nieinwestycyjnych w formie dotacji odbywać się będzie w dwóch terminach, I nabór – do 31 marca 2017 r. II nabór – do 31 maja 2017 r. (w miarę dostępnych środków). Rozpatrywanie złożonych wniosków odbywać się będzie w terminach, I nabór – do 01 maja 2017 r. II nabór – do 30 czerwca 2017 r.

Składanie wniosków o dofinansowanie zadań nieinwestycyjnych w formie pożyczki odbywać się będzie w trybie ciągłym, począwszy od 18.01.2017 r. do 29.09.2017 r. Rozpatrywanie złożonych wniosków odbywać się będzie ostatecznie do dnia 31.10.2017 r.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020

OŚ PRIORYTETOWA 4. REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA	
Działanie 4.1 Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii Tryb konkursowy wyboru projektów.	Poddziałanie 4.1.1. Rozwój Infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych Wspieraniem zostaną objęte projekty polegające na budowie, rozbudowie oraz przebudowie infrastruktury (w tym zakup niezbędnych urządzeń) mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej. W szczególności inwestycje w budowę/przebudowę: • instalacji wykorzystujących energię słońca (np. kolektory słoneczne, fotowoltaika), • jednostek wykorzystujących energię geotermalną, • pomp ciepła, • małych elektrowni wodnych, • elektrowni wiatrowych, • instalacji wykorzystujących biomasę, • instalacji wykorzystujących biogaz. W przypadku inwestowania przez beneficjentów (w tym prosumentów) w instalacje wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej, może ona być wytwarzana na potrzeby własne, jak również z możliwością sprzedaży do sieci. Wsparcie będzie skierowane na jednostki o mniejszej mocy wytwarzania: Podział wg mocy: - energia wodna – do 5 MWe, energia wiatru – do 5 MWe, energia słoneczna – do 2 MWe/MWth, energia geotermalna – do 2 MWth, energia biogazu – do 1 MWe, energia biomasy – do 5 MWth/MWe, energia w kogeneracji – do 1 MW. Inwestycje w OZE muszą uwzględniać wymogi wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego. Typy projektów: A. wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych B. wytwarzanie energii ciepłej ze źródeł odnawialnych C. wytwarzanie energii w ramach wysokosprawnej kogeneracji ze źródeł odnawialnych D. projekty kompleksowe wykorzystujące OZE do wytwarzania energii ciepłej i elektrycznej Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, administracja rządowa jednostki naukowe, uczelnie, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, instytucje kultury, podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych, spółki prawa handlowego, w których większość udziałów lub akcji posiadają jst lub ich związki
Działanie 4.3 Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym	Poddziałanie 4.3.2 GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – SPR W ramach poddziałań wspierane będą inwestycje w zakresie głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą źródeł ciepła, w tym z możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii. Warunkiem poprzedzającym realizację projektów będzie przeprowadzenie audytów energetycznych. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na możliwie szeroki zakres prac, w tym: a) ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne; b) przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła, podłączeniem do niego lub modernizacją przyłącza, podłączenie do sieci ciepłowniczej), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących; c) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem; d) budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła; e) instalacja mikrokogeneracji / mikrotrigeneracji na potrzeby własne; f) wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu, iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej. Projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii będą otrzymywały wyższą punktację podczas oceny. W odniesieniu do zakresu dotyczącego wymiany/likwidacji starego źródła ciepła (jako element projektu) wsparcie może zostać udzielone wyłącznie na nowe urządzenia grzewcze spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe. Warunkiem będzie także: • brak ekonomicznego uzasadnienia podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej do roku 2023 • osiągnięcie znacznego zwiększenia efektywności energetycznej; • zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza (PM₁₀, PM_{2,5}); • przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu. Typy beneficjentów: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, jednostki naukowe, uczelnie, instytucje kultury, podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych odpowiednio: z obszaru objętego strategią ZIT – miejski obszar funkcjonalny Krakowa Metropolia Krakowska lub z obszaru objętego SPR

Działanie 4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza	Interwencja w działaniu będzie skierowana na wymianę systemu ogrzewania, w tym starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych na biomasę, paliwa gazowe i paliwa stałe. Projekty realizowane w działaniu będą musiały wynikać z przygotowanych przez gminy strategii niskoemisyjnych. W ramach planowanych projektów zakresem wymaganym będą również propozycje działań informacyjno-promocyjnych zwiększających skuteczność realizacji strategii. Wsparcie będzie uwarunkowane wykonaniem w budynku inwestycji zwiększających efektywność energetyczną i ograniczających zapotrzebowanie na energię, czyli przeprowadzenie procesu modernizacji energetycznej. Wsparte projekty muszą skutkować redukcją CO₂ co najmniej o 30% w odniesieniu do istniejących instalacji. Projekty powinny być uzasadnione ekonomicznie i społecznie oraz, w stosownych przypadkach, przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu. W celu zapewnienia najefektywniejszego wdrażania tego rodzaju projektów planowane jest przyjęcie odrębnej ścieżki dofinansowania. Beneficjentem przyznawanej pomocy byłoby jednostki samorządu terytorialnego, jednak planowane jest uwzględnienie możliwości rozliczania wszelkich prac zrealizowanych bezpośrednio przez odbiorców końcowych projektu (osoby fizyczne) w oparciu o wystawiane na nich, jako na osoby trzecie rachunki. Poddziałanie 4.4.2. Obniżenie poziomu niskiej emisji - SPR Typy projektów: A. wymiana źródeł ciepła grzewczych w indywidualnych gospodarstwach domowych (biomasa i paliwa gazowe) Poddziałanie 4.4.3. Obniżenie poziomu niskiej emisji (paliwa stałe) - SPR Typy projektów: A. wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych (paliwa stałe) Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, odpowiednio: z obszaru objętego strategią ZIT – miejski obszar funkcjonalny Krakowa – Metropolia Krakowska lub z obszaru objętego SPR jednostki odpowiedzialne za rozwój sieci ciepłowniczych (4.2.2.)
Działanie 4.2 EKO-PRZEDSIĘBIORSTWA	Działanie 4.2 EKO-PRZEDSIĘBIORSTWA W ramach weryfikacji założonych celów i efektów projektu obowiązkowe będzie przeprowadzenie po zrealizowaniu projektu analizy potwierdzającej osiągnięcie tych założeń. Zakres projektu powinien wynikać bezpośrednio z przeprowadzonego audytu. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na możliwie szeroki zakres prac, w tym: a) ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, b) przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących c) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem, d) budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła, e) instalacja mikrokogeneracji / mikrotrigeneracji na potrzeby własne, f) wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu, iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej. W przypadku projektów objętych pomocą publiczną poziom dofinansowania wynikać będzie z odrębnych przepisów prawnych, obowiązujących na dzień udzielania wsparcia, w tym w szczególności z rozporządzeń wydanych przez ministra właściwego do spraw rozwoju regionalnego na podstawie: rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 651/2014 z dn. 17 czerwca 2014 r. uznającego niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu oraz ustawy z dn. 11 lipca 2014 r. o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020. W przypadku projektów objętych pomocą de minimis poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowanych na poziomie projektu ustalany będzie na poziomie równym maksymalnemu poziomowi dofinansowania UE, wynikającemu z właściwych przepisów prawa dotyczących zasad udzielania pomocy publicznej, mających zastosowanie w naborze dla danego poddziałania.
Działanie 4.5.2. Niskoemisyjny transport miejski	W ramach Poddziałania 4.5.2 dofinansowanie przeznaczone jest na realizację typów projektów: A. tabor na potrzeby transportu zbiorowego B. integracja różnych środków transportu oraz obsługa podróży C. ścieżki i infrastruktura rowerowa D. organizacja i zarządzanie ruchem Typy projektów mogą być łączone. Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, przedsiębiorstwa – podmioty realizujące obowiązek świadczenia usług publicznych w transporcie zbiorowym. Przedsiębiorstwa nie spełniające tego wymogu dopuszcza się wyłącznie w przypadku projektów dotyczących węzłów przesiadkowych lub parkingów Park&Ride, pod warunkiem, że projekt realizowany jest w ramach porozumienia z jednostką samorządu terytorialnego, inne podmioty właściwe w realizacji projektów z zakresu niskoemisyjnego transportu miejskiego, określonych w przygotowanych przez właściwe samorządy terytorialne planach dotyczących gospodarki niskoemisyjnej, zawierających elementy planów mobilności miejskiej. Maksymalny poziom dofinansowania projektu: 85%
Działanie 6.1.4: Lokalne trasy turystyczne	Realizacja przedsięwzięć dotyczących rozwoju szlaków turystycznych w subregionach, jeśli towarzyszyć jej będzie wysoka wrażliwość ekologiczna, może przynieść korzystne efekty środowiskowe i społeczno-gospodarcze. Wspierane będą projekty służące właściwemu ukierunkowaniu ruchu turystycznego na terenach

	o wysokim potencjale zasobów dziedzictwa naturalnego, przyczyniające się do zwiększenia atrakcyjności tych obszarów. W ramach poddziałania 6.1.4 planuje się realizację przedsięwzięć z zakresu budowy, rozbudowy i promocji szlaków turystycznych i rekreacyjnych w subregionach (w tym tras rowerowych, biegowych, narciarskich tras biegowych itp.). Dodatkowo możliwe będzie wsparcie infrastruktury towarzyszącej, jako niedominujący element szerszego projektu z zakresu tras turystycznych (m.in. miejsca postojowe wyposażone w wiaty zapewniające ochronę przed słońcem i deszczem, stojaki dla rowerów, ławki, stoły, kosze na śmieci, zaplecze sanitarne, tablice informacyjne z mapą, infokioski, urządzenia rekreacyjno-gimnastyczne, parkingi). Maksymalny poziom dofinansowania 60%.
--	--

Program Infrastruktura i środowisko 2014-2020

Oś priorytetowa I - Zmniejszenie emisyjności gospodarki	
Działanie 1.1. Wsparcie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	<i>Poddziałanie 1.1.1 Wsparcie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej /przesyłowej</i> 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. 5 MWe), biomasę (pow. 5 MWth/MWe), biogaz (pow. 1 MWe), wodę (pow. 5 MWe), 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 OZE); 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	Poddziałanie 1.3.1. 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 OZE; • 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 OZE 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 CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza (w przypadku paliw pochodzących z OZE 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 CO₂ 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. Tryb konkursowy Poddziałanie 1.6.2. Sieci ciepłownicze i chłodnicze dla źródeł wysokosprawnej kogeneracji Zakres interwencji w poddziałaniu 1.6.2 musi wynikać z planów gospodarki niskoemisyjnej oraz Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych. Typy projektów 1. budowa sieci ciepłowniczych lub sieci chłodu (w tym przyłączy) umożliwiające 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 ciepłych lub sieci chłodu umożliwiające wykorzystanie ciepła wytworzonego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji, ciepła odpadowego, ciepła z instalacji OZE, 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 wynika 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 43. Proponowane środki efektywności energetycznej i zmniejszania emisji dla Gminy Jabłonna.

Sektor	Zastosowane środki
Prywatny (mieszkalnictwo)	Kompleksowa termomodernizacja wszystkich budynków
	Stosowanie OZE do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej
	Wymiana sprzętu RTV na bardziej energooszczędny
	Wymiana sprzętu ITC na bardziej energooszczędny
	Wymiana sprzętu AGD na bardziej energooszczędny
Publiczny (budynki użyteczności publicznej)	Kompleksowa termomodernizacja wszystkich budynków
	Edukacja ekologiczna, promowanie wszystkich ww. działań
	Stosowanie OZE 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, przesył i dystrybucja energii elektrycznej	Modernizacja sieci i urządzeń elektroenergetycznych
	Zmniejszenie zużycia ciepła na skutek zmian cen i zastosowanie nowych technologii
	Zastosowanie OZE do produkcji energii elektrycznej
Transport	Przechodzenie na paliwa gazowe oraz tzw. „ecodriving”
	Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy

Źródło: Opracowanie własne.

11.5 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej w Gminie Jabłonna:

- Zakup energii dla potrzeb Urzędu Gminy, na podstawie wieloletniej umowy Nr RIOŚ.272.48.2014 obejmującej okres trzy letni (1 stycznia 2015 do 31 grudnia 2017). Dostawcą energii jest firma ENEA S.A. z siedzibą w Poznaniu. Umowa obejmuje Urząd Gminy oraz jednostki organizacyjne gminy takie jak Orawskie Centrum Kultury, Orawska Biblioteka Publiczna, Orawskie Centrum Zdrowia, Zespół Ekonomiczno Administracyjny Szkół oraz Ochotnicze Straże Pożarne z terenu Gminy Jabłonna.
- Sporządzenie audytu energetycznego dla budynku ZUK Jabłonna, budynku Przedszkola w Jabłonce oraz wszystkie szkoły z terenu gminy.
- Termomodernizacja remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Zubrzycy Dolnej - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymianę kotła węglowego na kocioł na ekogroszek z podajnikiem o mocy 75 kW, wymiana instalacji c.o.

- Modernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Jabłonce Borach – wykonanie izolacji termicznej ścian przyziemia budynku.

Planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej w Gminie Jabłonna²:

- Modernizacja budynku Urzędu Gminy.
- Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne (80 szt. sodowych na LED).
- Wymiana 550 szt. kotłów węglowych, na kotły tzw. 5 klasy, o większej sprawności.
- Montaż instalacji kolektorów słonecznych – 10 szt.
- Montaż instalacji fotowoltaicznych – 30 szt.

² wg Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2032

Gmina Jabłonna 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;
- 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 jednym w wariantach – wariantem 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 bilanse energii i 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 44. 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 45. 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 46. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE 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
<i>Biomasa stała</i>	159,2	298,5	503,2	892,3	953,0	994,9
<i>Biogaz</i>	13,8	31,4	140,7	344,5	555,6	592,6
<i>Wiatr</i>	22,0	174,0	631,9	1178,4	1470,0	1530,0
<i>Woda</i>	175,6	211,0	240,3	271,4	276,7	276,7
<i>Fotowoltaika</i>	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
<i>Biomasa stała</i>	4249,8	4315,1	4595,7	5405,9	5870,8	6333,2
<i>Biogaz</i>	27,1	72,2	256,5	503,1	750,0	800,0
<i>Geotermia</i>	32,2	80,1	147,5	221,5	298,5	348,1
<i>Słoneczna</i>	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
<i>Bioetanol cukro-skrobiowy</i>	61,1	150,7	247,6	425,2	443,0	490,1
<i>Biodiesel z rzepaku</i>	35,8	398,3	636,5	696,8	645,9	643,5
<i>Bioetanol II generacji</i>	0,0	0,0	0,0	210,0	240,0	250,0
<i>Biodiesel II generacji</i>	0,0	0,0	0,0	112,1	213,0	250,0
<i>Biowodór</i>	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 Jabłonka opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- potrzeby nowego budownictwa,
- 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 47. Przewidywana liczba ludności w gminie Jabłonka.

Rok	Liczba ludności
2016	18 268
2022	18 944
2032	20 223

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych w gminie od 1995 do 2014 r. wg GUS-u i zaobserwowanego sukcesywnego rozwoju gminy założono przyrost powierzchni użytkowej w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 48. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2030.

Rok	Powierzchnia w danym sektorze [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki użyteczności publicznej	Sektor działalności gospodarczej
2016	539 534	37 598	65 322
2022	596 185	37 974	71 200
2032	712 185	38 726	84 265

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

Powyższy przyrost wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem, a co za tym idzie zabudową gminy. Przyrost powierzchni wpłynie na zmianę zapotrzebowania ciepła i mocy cieplnej. W zależności od kierunków obranych przez władze samorządu gminy, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców zapotrzebowanie na energię cieplną oraz emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec 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 stopniową eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak biomasa 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 oraz aktualnego bilansu energetycznego gminy.

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 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

12.1.1 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Z uwagi na założenia Pakietu „3 x 20” dotyczącego: ograniczenia do 2020 roku emisji CO₂ o 20 %, zmniejszenia zużycia energii o 20 %, oraz wzrost zużycia energii z odnawialnych źródeł z obecnych 8,5 % do 20 %. Wariant ten zakłada wyżej wymienione założenia oraz:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Zamiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m² rok] 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 49. Odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.

Grupa wiekowa budynków	Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji		
	Mieszkalnictwo jednorodzinne		
	2016	2022	2032
Do 1966	46 %	56 %	71 %
1967-1985	59 %	69 %	84 %
1986-1992	44 %	54 %	69 %
1993-1996	10 %	20 %	35 %
1997-2013	0 %	10 %	25 %
2014-2020	0 %	5 %	20 %
łącznie do 2022 (średnia ważona)	23%	28 %	46 %
	Sektor komunalny		
	2016	2022	2032
Do 1966	65 %	80 %	100 %
1967-1985	55 %	70 %	100 %
1986-1992	0 %	15 %	100 %
1993-1996	0 %	15 %	100 %
1997-2013	0 %	15 %	100 %
2014-2030	0 %	15 %	100 %
łącznie do 2032 (średnia ważona)	33 %	47 %	100%
	Sektor działalności gospodarczej		
	2016	2022	2032
Do 1966	45 %	55 %	70 %
1967-1985	40 %	50 %	65 %
1986-1992	30 %	40 %	55 %
1993-1996	10 %	20 %	35 %
1997-2013	0 %	10%	20 %
2014-2030	0 %	10 %	20 %
łącznie do 2030 (średnia ważona)	24 %	33 %	46 %

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz ten oprócz powyższych założeń obejmuje realizację działań przyjętych do realizacji przez gminę w okresie 2016-2023 (Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Jabłonka 2016 r.).

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m²rok). 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/m² rok, a w przyszłości będą obniżone do poziomu 30-60 kWh/m²rok. 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/m³rok (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 zmianami:

Lata 2015-2020:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 108 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 62 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 98 kWh/m²rok

Lata 2015-2030:

- Sektor budownictwa mieszkalnego – 87 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 52 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 82 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2012-2032 wskaźniki od 80-100 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

12.1.2 Sektor budownictwa mieszkalnego

Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymalnego dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii (przedstawionych w poniższej tabeli).

Tabela 50. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego wg scenariusza optymistycznego.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	237 984	253 005	6,31%	262 411	10,26%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	427 660	441 813	3,31%	436 165	1,99%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	145	140	-3,79%	121	-16,47%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	59,87	61,85	3,31%	61,06	1,99%

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

12.1.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Przy analogicznych założeniach jw.:

Tabela 51. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	13 663	13 068	-4,36%	10 962	-19,77%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	18 045	17 383	-3,66%	14 051	-22,13%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	136	129	-5,30%	106	-22,10%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	2,53	2,43	-3,66%	1,97	-22,13%

Źródło: Opracowanie własne.

12.1.4 Sektor działalności gospodarczej

Przy analogicznych założeniach jw.:

Tabela 52. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	28 561	29 367	2,82%	31 020	8,61%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	46 066	46 152	0,19%	45 842	-0,49%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	143	135	-5,67%	120	-15,81%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	6,45	6,46	0,19%	6,42	-0,49%

Źródło: Opracowanie własne.

12.1.5 Sektory związane z budownictwem łącznie

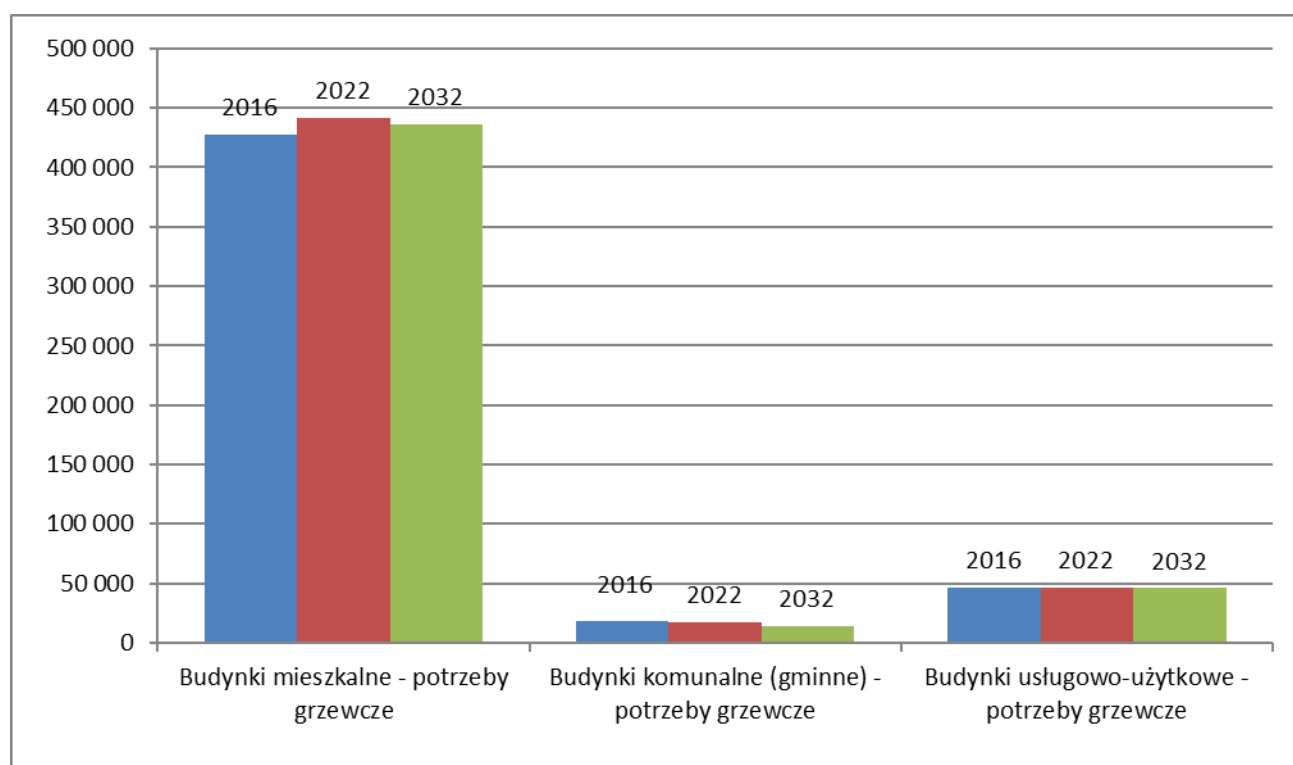
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w gminie.

Tabela 53. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymalnego.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	343 060	356 330	3,87%	369 443	7,69%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	491 770	505 348	2,76%	496 057	0,87%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	136	131	-3,67%	117	-14,09%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	68,85	70,75	2,76%	69,45	0,87%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 8. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymalnego.



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, znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie do 2032 r. (o ok. 30%), zużycie energii końcowej utrzyma się na podobnym poziomie (+0,87%).

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 14 %.

12.1.6 Scenariusz 2 „zaniechania” – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię ciepłą 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 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 2012-2030 wskaźniki:

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

12.1.7 Sektor budownictwa mieszkalnego

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

Tabela 54. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego jednorodzinne wg scenariusza zaniechania.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5*	6	7*
Energia użytkowa	[GJ/rok]	237 984	258 645	8,68%	300 952	26,46%
Energia końcowa łącznie**	[GJ/rok]	427 660	450 738	5,40%	496 645	16,13%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	145	143	-1,65%	139	-4,20%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	60	63,10	5,40%	69,53	16,13%

Źródło: Opracowanie własne.

12.1.8 Sektor budownictwa komunalnego

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 55. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa komunalnego wg scenariusza zaniechania.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5	6	7
Energia użytkowa	[GJ/rok]	62 853	63 506	1,04%	66 120	5,20%
Energia końcowa łącznie	[GJ/rok]	70 629	71 282	0,93%	73 896	4,63%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	106	106	0,04%	106	0,19%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	9,89	9,98	0,93%	10,35	4,63%

Źródło: Opracowanie własne.

12.1.9 Sektor działalności gospodarczej

Przy analogicznych założeniach j.w.:

Tabela 56. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5	6	7
Energia użytkowa	[GJ/rok]	7 442	10 049	35,04%	11 468	54,11%
Energia końcowa łącznie	[GJ/rok]	10 903	14 662	34,48%	16 223	48,79%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	137	135	-1,79%	131	-4,43%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	1,53	2,05	34,48%	2,27	48,79%

Źródło: Opracowanie własne.

12.1.10 Wszystkie sektory budownictwa łącznie

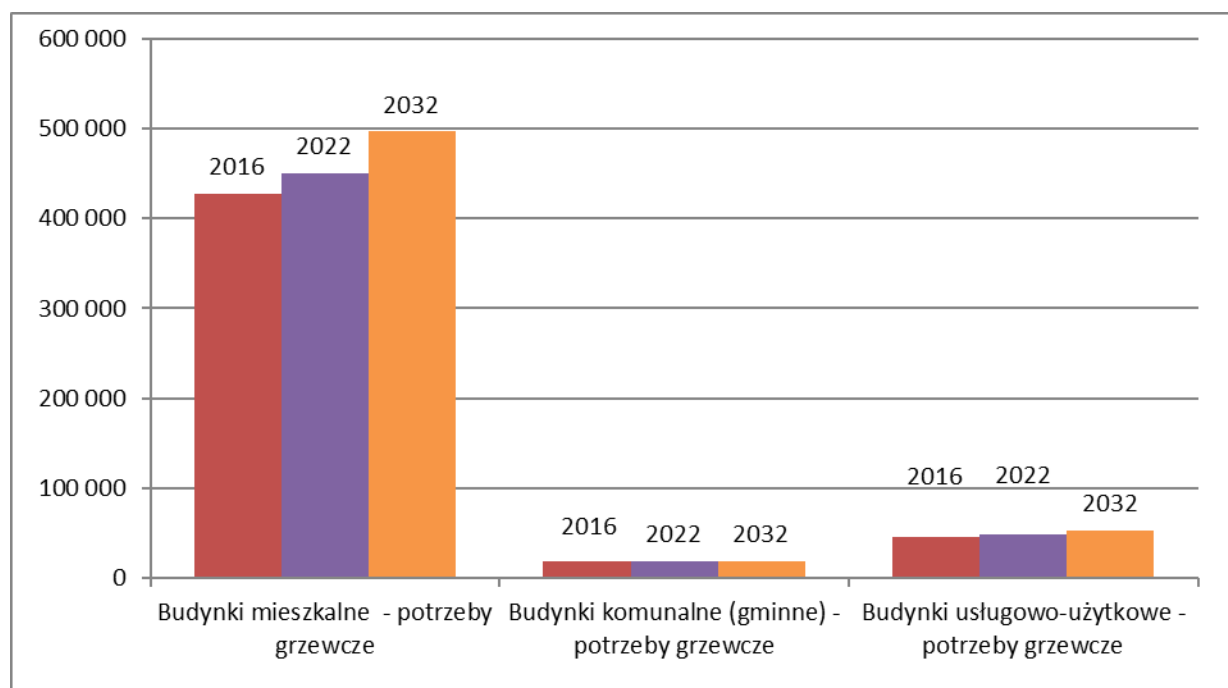
Poniższa tabela przedstawia zsumowane zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla wszystkich sektorów budownictwa w mieście dla scenariusza zaniechania.

Tabela 57. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy łącznie wg scenariusza zaniechania.

	Jednostka	2016	2022		2032	
1	2	3	4	5	6	7
Energia użytkowa	[GJ/rok]	343 060	366 454	6,82%	415 972	21,25%
Energia końcowa łącznie	[GJ/rok]	491 770	517 758	5,28%	568 372	15,58%
Uśredniony wskaźnik zużycia energii	[kWh/m ² rok]	136	135	-0,96%	132	-3,10%
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc	[MW]	68,85	72,49	5,28%	79,57	15,58%

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. 16 %. Taki scenariusz przyczyni się również negatywnie do emisji zanieczyszczeń z procesów spalania w gminie. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz Gminy Jabłonka oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

12.2 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Stworzenie prognozy zapotrzebowania na gaz jest w chwili obecnej niemożliwe z uwagi na brak sieci gazowej na terenie gminy. Wg informacji otrzymanych od PSG Sp. z o.o., obecnie brak jest planów inwestycyjnych dot. rozbudowy sieci gazowej w oparciu o istniejące gazociągi z uwagi na odległości od sieci gazowej, jednak gazyfikacja Gminy Jabłonka będzie przedmiotem analizy PSG sp. z o.o. w najbliższym czasie. Dopiero w momencie doprowadzenia sieci gazowej, oszacowania zużycia oraz analizy potencjalnych odbiorców będzie możliwa wstępna prognoza zapotrzebowania na gaz.

12.3 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 4.2.3

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Jabłonka.

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 w gminie 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 Jabłonka oraz prognozę do 2032 r. wychodząc od roku bazowego 2016.

Tabela 58. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

Rok	2016	2022	2032
Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Odbiorcy indywidualni (jak w rozdz. 4.3.2)	15 964	17 058	19 372
Zmiana [%]	100,00%	107%	121%

Źródło: opracowanie własne

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2032 może wynieść około 21%. 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. Niemniej, energia elektryczna jest najpowszechniej stosowanym nośnikiem energii i nie należy spodziewać się tutaj spektakularnych zmian.

13. Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2032

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Ze względu na występujące rozproszenie istniejącej i planowanej zabudowy, zaopatrzenie w ciepło obiektów na obszarze Gminy Jabłonka nadal odbywać się będzie poprzez kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła. Podstawowymi nośnikami energii cieplnej będzie węgiel kamienny i drewno. Udział procentowy paliw węglowych w wytwarzaniu energii cieplnej powinien wykazywać tendencję malejącą. W ramach polityki energetycznej władze gminy winny prowadzić akcję pokazującą korzyści wynikające ze stosowania odnawialnych źródeł energii – głównie energii słonecznej i pomp ciepła. W zakresie przedsięwzięć służących ograniczeniu zużycia energii powinien znaleźć się plan wspierania termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. 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 2032 roczne zużycie energii na ogrzewanie (mimo przewidywanego, znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej) utrzyma się na podobnym poziomie (+0,87%). Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 14 %.

13.2 Zaopatrzenie w gaz

Aktualnie na terenie Gminy Jabłonka brak jest jakichkolwiek sieci i urządzeń gazowniczych. Według informacji otrzymanych od PSG Sp. z o.o., obecnie brak jest planów inwestycyjnych dot. rozbudowy sieci gazowej w oparciu o istniejące gazociągi z uwagi na odległości od sieci gazowej. Biorąc pod uwagę pojawiające się nowe możliwości pre-gazyfikacji, związane z zastosowaniem technologii skroplonego gazu ziemnego (LNG) oraz istnienie na terenie gminy dużego odbiorcy przemysłowego, zainteresowanego odbiorem gazu ziemnego, możliwość rozwoju gazyfikacji w oparciu o w/w technologię będzie przedmiotem analizy PSG sp. z o.o. w najbliższym czasie.

13.3 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Jabłonka jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie. Odbiorcy zaopatrywani są w energię elektryczną w oparciu o główny punkt zasilania 110/SN „Jabłonka”. Zaopatrzenie odbywa się poprzez układ sieci rozdzielczej średniego napięcia, zasilający poszczególne stacje transformatorowe 15/0,4 kV. W gminie łącznie jest 128 stacji SN/nn. Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny.

W gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, do roku 2032 o ok. 21 % tj. do poziomu ok. 19 372 MWh/rok. Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz zwiększenie dostaw niezawodności energii planuje się poprzez sukcesywną modernizację, odtwarzanie i rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej. 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 przyłączy 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 ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

14. Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

14.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

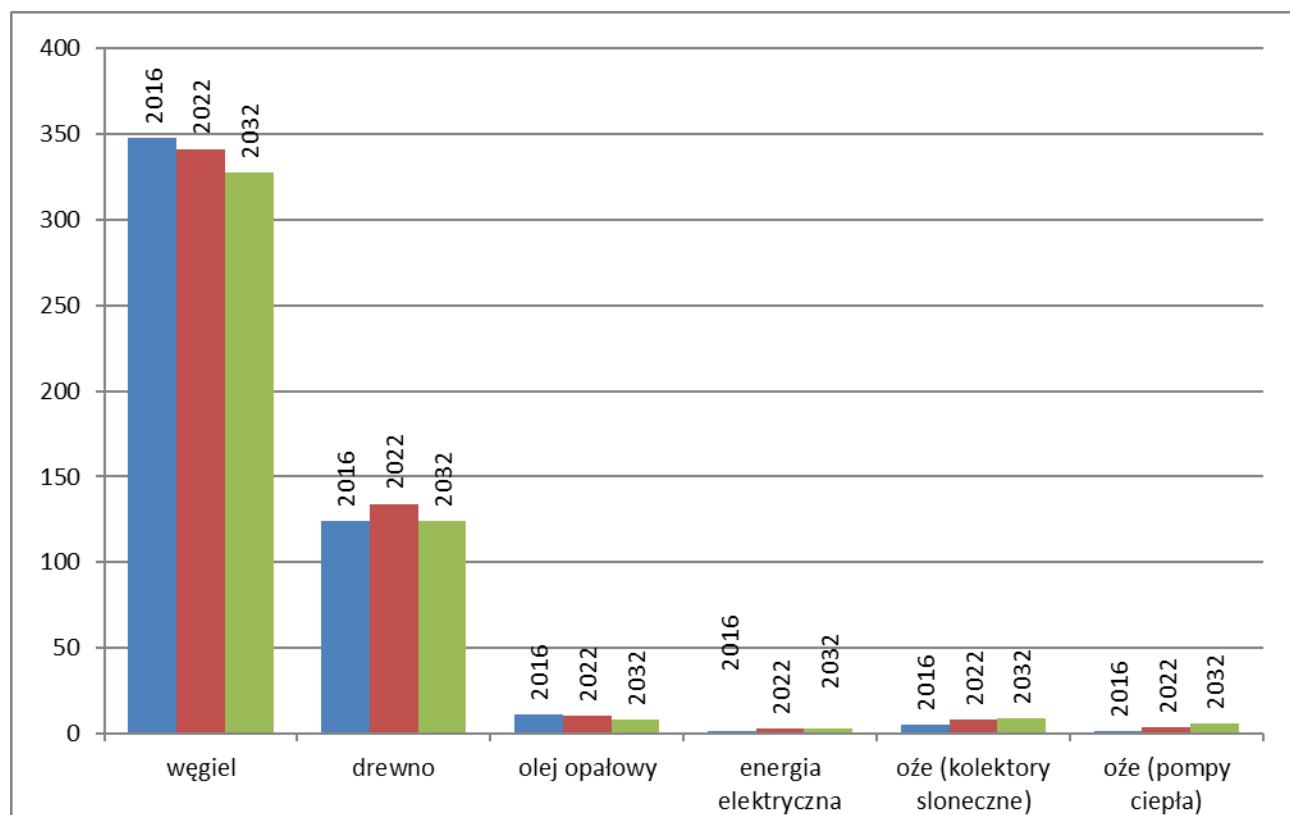
14.1.1 Struktura zużycia nośników energii w Gminie Jabłonka, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego

Tabela 59. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2016	2022	2032
	[TJ/rok]		
węgiel	347,54	341,38	327,39
drewno	124,38	134,14	124,24
olej opałowy	11,30	10,65	8,40
energia elektryczna	1,33	2,53	2,72
oże (kolektory słoneczne)	5,35	8,04	9,00
oże (pompy ciepła)	1,60	3,52	6,15
łącznie	491,77	505,35	496,06

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 węgla, wykorzystaniem drewna na zbliżonym poziomie oraz wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

14.1.2 Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie, wg scenariusza optymistycznego

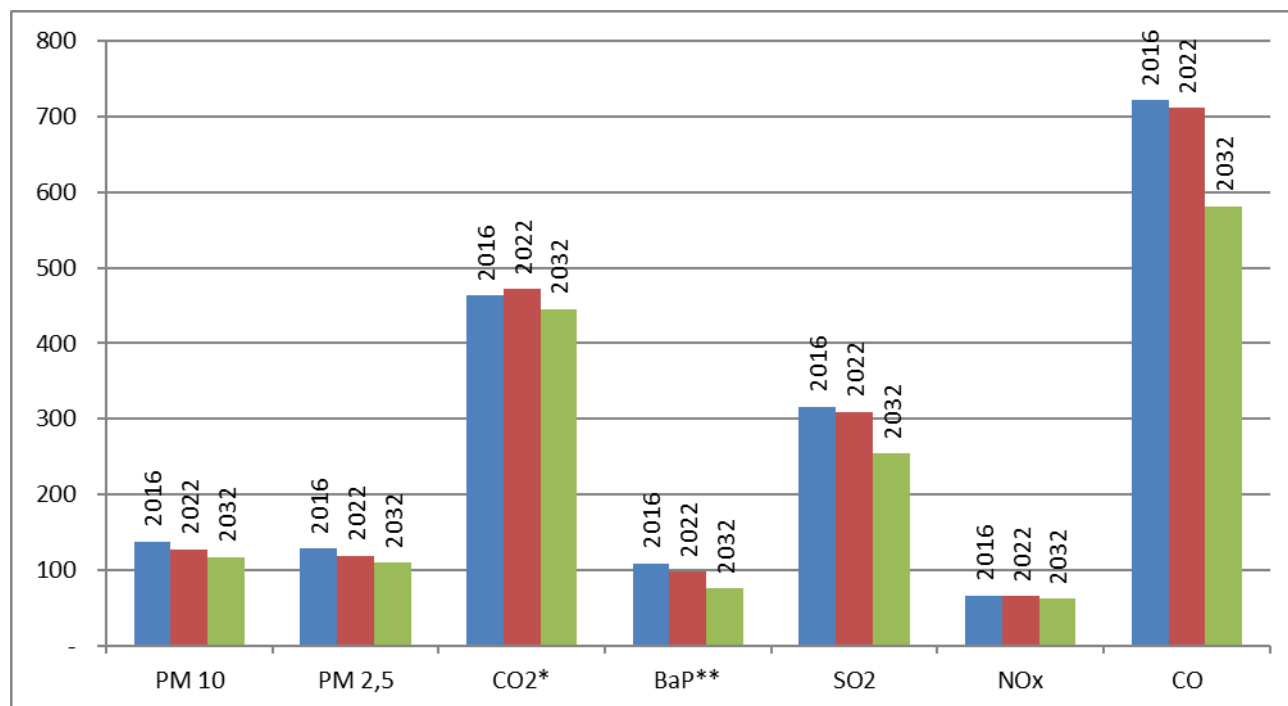
Tabela 60. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂ *	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2016	137,80	128,23	46 300,22	0,11	315,74	65,68	721,95
2022	127,47	118,88	47 198,76	0,10	308,77	65,50	711,07
Zmiana	-7,50%	-7,30%	1,94%	-9,80%	-2,03%	-0,28%	-1,51%
2032	117,16	109,39	44 504,25	0,076	253,88	62,07	581,63
Zmiana	-14,98%	-14,69%	-3,88%	-30,18%	-19,59%	-5,50%	-19,44%

*ilość CO₂ podana w setkach, ** ilość BaP podana w kg,

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie, wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



*ilość CO₂ podana w setkach, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji od ok. 4% do ok. 30% w stosunku do roku bazowego.

14.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza w gminie

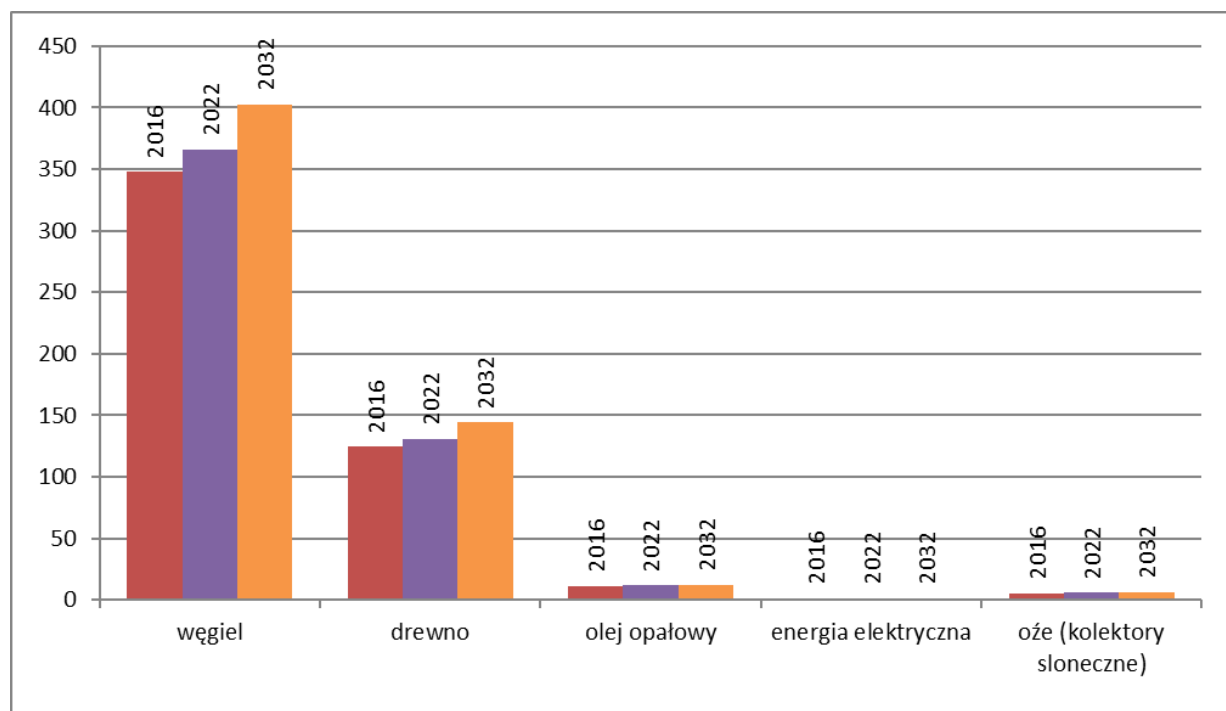
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Jabłonka, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania

Tabela 61. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2016	2022	2032
	[TJ/rok]		
węgiel	347,54	366,14	402,45
drewno	124,38	131,05	144,26
olej opałowy	11,30	11,67	11,95
energia elektryczna	1,33	1,40	1,54
oże (kolektory słoneczne)	5,35	5,64	6,22
oże (pompy ciepła)	1,60	1,58	1,67
łącznie	491,50	517,48	568,09

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 wzrostem, wykorzystaniem paliw stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

14.2.1 Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania

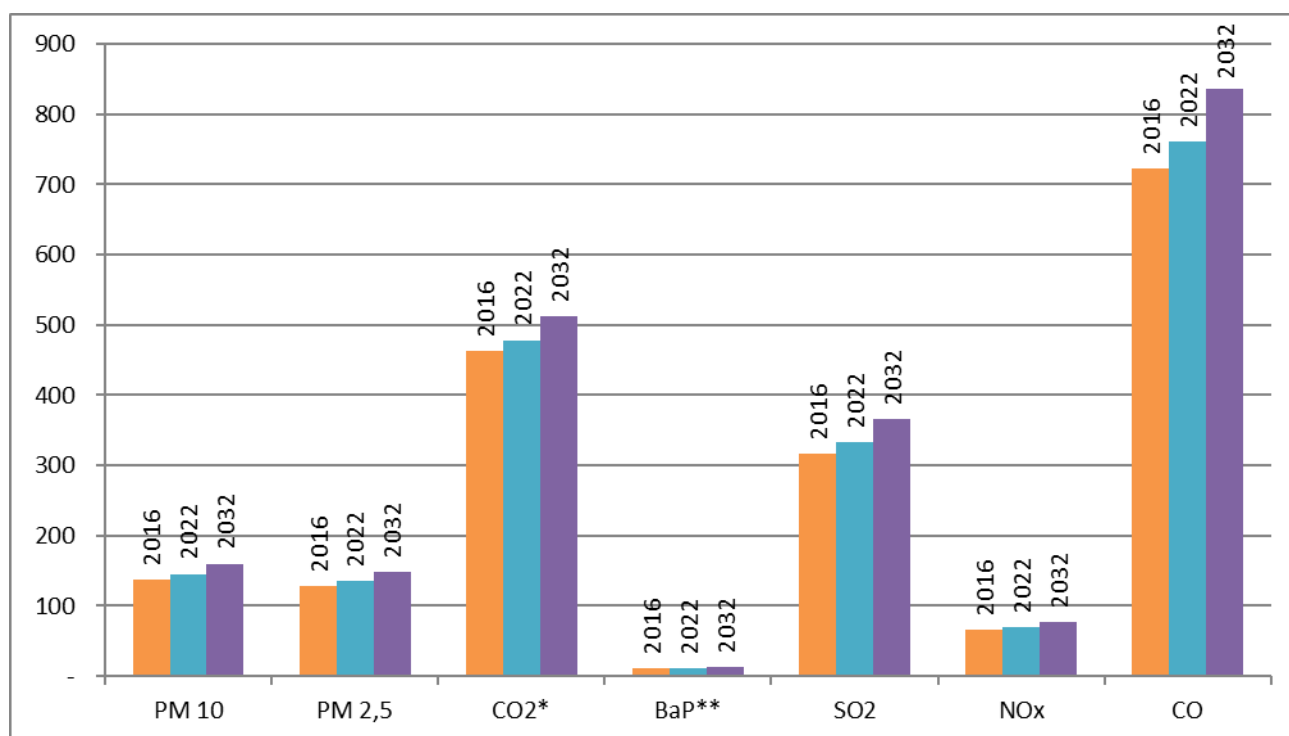
Tabela 62. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]

Rok	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂ *	BaP**	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
2015	137,80	128,23	46 300,22	0,11	315,74	65,68	721,95
2020	145,45	135,35	47 827,17	0,11	332,60	69,17	760,28
Zmiana	5,55%	5,55%	3,30%	6,09%	5,34%	5,31%	5,31%
2030	159,97	148,86	51 257,92	0,13	365,47	75,99	835,71
Zmiana	16,09%	16,09%	10,71%	16,63%	15,75%	15,69%	15,76%

*ilość CO₂ podana w setkach, ** ilość BaP podana w kg,

Źródło: Opracowanie własne.

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



*ilość CO₂ 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. 11% do ok. 17% w stosunku do roku bazowego.

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

15. Współpraca z innymi gminami

Gmina Jabłonka graniczy z gminami: Bystra – Sidzina (powiat suski), Czarny Dunajec (powiat nowotarski), Lipnica Wielka (powiat nowotarski), Raba Wyżna (powiat nowotarski), Spytkowice (powiat nowotarski), Zawoja (powiat suski).

W trakcie wykonywania opracowania niniejszego dokumentu wystąpiono do powyższych gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska.

Większość gmin należy do obszaru działań TAURON Dystrybucja, Oddział w Krakowie. Jedynie Gmina Zawoja należy do obszaru działań TAURON Dystrybucja Bielsko-Biała.

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,
- wykorzystanie biomasy jako paliwa (drewno, słoma, uprawy energetyczne).

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy, według otrzymanych pism:

Gmina Bystra – Sidzina – obecnie nie współpracuje z Gminą Jabłonka w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz w odnawialne źródła energii, jak również działań nie inwestycyjnych. Gminy posiadają powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego. Gmina Bystra – Sidzina, mając na uwadze bezpieczeństwo energetyczne bierze pod uwagę konieczność współpracy z innymi gminami w przypadku pojawienia się konieczności wspólnych działań, w zakresie zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina nie wyklucza również współpracy z Gminą Jabłonka w podejmowaniu działań nieinwestycyjnych dot. ww. zakresu.

Gmina Czarny Dunajec – obecnie nie współpracuje z Gminą Jabłonka w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w tym inwestycji w odnawialne źródła energii) oraz w zakresie działań nieinwestycyjnych, dot. ww. zakresu. Gmina Czarny Dunajec widzi w przyszłości możliwość współpracy w/w zakresie z wszystkimi sąsiadującymi gminami, w tym z Gminą Jabłonka. Rodzaj i zakres współpracy będzie zależnych od konkretnych potrzeb, jak również możliwości pozyskania dofinansowania. Gminy posiadają powiązania w zakresie napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Gmina Lipnica Wielka - posiada powiązań z Gminą Jabłonka w zakresie systemu elektroenergetycznego. Gmina Lipnica Wielka nie przewiduje współpracy z Gminą Jabłonka w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Gmina Lipnica Wielka, widzi natomiast możliwość współpracy w zakresie działań nieinwestycyjnych dot. tzw. „projektów miękkich”, np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska i inne.

Gmina Raba Wyżna – obecnie nie współpracuje z Gminą Jabłonka w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, łącznie z odnawialnymi źródłami energii oraz w zakresie działań nie inwestycyjnych, jednak nie wyklucza takiej współpracy w przyszłości. Gmina Raba Wyżna nie posiada powiązań z Gminą Jabłonka w zakresie ciepłownictwa i gazownictwa. Przez teren obu gmin przebiega natomiast napowietrzna linia wysokiego napięcia (110 kV).

Gmina Spytkowice – nie współpracuje oraz nie przewiduje współpracy w zakresie inwestycji dot. zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Gmina Spytkowice nie współpracuje oraz nie przewiduje współpracy w zakresie nie inwestycyjnych z Gminą Jabłonka. Gminy nie mają powiązań w zakresie systemu ciepłowniczego, gazowego i elektorenergetycznego.

Gmina Zawoja – gmina nie posiada powiązań z Gminą Jabłonką w zakresie systemów: ciepłownictwa, gazowego, elektorenergetycznego. Gminy obecnie nie współpracują w ww. zakresie oraz w zakresie tzw. projektów miękkich.

Inne powiązania

Stowarzyszenie Gmin Babiogórskich - tworzy obecnie 14 gmin, w tym m.in.: **Bystra-Sidzina, Jabłonka, Lipnica Wielka, Zawoja**. Jednym z ważniejszych zadań podejmowanych przez SGB są działania na rzecz zachowania rodzimej kultury i folkloru oraz kultywowania wielowiekowych tradycji.

Gmina Jabłonka sąsiaduje również ze słowackimi okresami (powiatami) Dolny Kubin i Twardoszyn. Położone w okresie Twardoszyn przygraniczne miasto Trstena wieloletnim partnerem Jabłonki w zakresie współpracy kulturalnej i gospodarczej, w szczególności w dziedzinie ochrony przyrody.

16. Podsumowanie

Gmina Jabłonka jest gminą wiejską, położoną na południu województwa małopolskiego, w powiecie nowotarskim, na pograniczu polsko-słowackim. Siedzibą Gminy jest miejscowość Jabłonka. W gminie występują złoża żwirów, iłów i trofów. Nie występują natomiast złoża paliw kopalnych (gazu ziemnego, węgla).

Zaopatrzenie obiektów w ciepło w gminie, odbywa się głównie za pomocą indywidualnych kotłowni opalanych w większości węglem. W przypadku mieszkalnictwa jednorodzinnego, węglem opalanych jest ponad 72 % domów. W budynkach gminnych, użyteczności publicznej, w celach grzewczych wykorzystuje się głównie olej opałowy (ponad 53 %).

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego w gminie, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w *Projekcie założeń (...)* zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz optymistyczny – scenariusz zakłada wzrost wykorzystania OZE w gminie i 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 miałyby realizacja wszystkich działań gminy przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii w gminie oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OZE w gminie.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej. W gminie będzie panować stagnacja – brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Realizacja przez gminę scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej do 2032 r., zużycie energii końcowej utrzyma się na podobnym poziomie (+ 0,87 %). Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 14 %. Realizacja działań przewidzianych w tym scenariuszu, wpłynie pozytywnie na jakość powietrza. Szacuje się, że nastąpi redukcja emisji szkodliwych substancji od ok. 4 % (CO₂) do 30 % (w przypadku B(a)P). Natomiast zaniechanie wszelkich działań „proenergetycznych” i „prośrodowiskowych”, przyczyni się do zwiększenia zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń wzrost wyniesie ok. 16 %. Taki scenariusz przyczyni się również negatywnie do emisji zanieczyszczeń. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji od ok. 11% do ok. 17% w stosunku do roku bazowego.

Aktualnie na terenie Gminy Jabłonka brak jest jakichkolwiek sieci i urządzeń gazowniczych. Gmina położona jest w obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa, Oddział w Tarnowie, Zakład w Krakowie. Według informacji otrzymanych od PSG Sp. z o.o., obecnie brak jest planów inwestycyjnych dot. rozbudowy sieci gazowej w oparciu o istniejące gazociągi z uwagi na odległości od sieci gazowej. Biorąc pod uwagę pojawiające się nowe możliwości pre-gazyfikacji, związane z zastosowaniem technologii skroplonego gazu ziemnego (LNG) oraz istnienie na terenie gminy dużego odbiorcy przemysłowego, zainteresowanego odbiorem gazu ziemnego, możliwość rozwoju gazyfikacji w oparciu o w/w technologię będzie przedmiotem analizy PSG sp. z o.o. w najbliższym czasie.

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Jabłonka jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie. Odbiorcy zaopatrywani są w energię elektryczną w oparciu o główny punkt zasilania 110/SN „Jabłonka”. Zaopatrzenie odbywa się poprzez układ sieci rozdzielczej średniego napięcia, zasilający poszczególne stacje transformatorowe 15/0,4 kV. W gminie łącznie jest 128 stacji SN/nn. Zużycie energii elektrycznej w 2016 r. wyniosło ok. 15 964 MWh/rok. Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2032 może wynieść ok. 21%. Należy mieć na uwadze, że prognozowanie zużycia jest utrudnione ze względu na zmiany cen energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców. Niemniej, energia elektryczna jest najpowszechniej stosowanym nośnikiem energii i nie należy spodziewać się tutaj spektakularnych zmian.

W celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w gminie, operator sieci w najbliższych latach planuje przeprowadzić inwestycje w zakresie modernizacji i odtworzeniem majątku oraz rozbudowy sieci w związku z nowymi podłączeniami.

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 przyłączy 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 ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 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 Krakowie, który zalicza Gminę Jabłonka do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM₁₀ 24 - godz., B(a)P/rok. Gmina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa małopolska. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiana nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszym” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. Gmina Jabłonka posiada dobre zasoby energii odnawialnej - energii z biomasy i energii słonecznej. W gminie funkcjonują instalacje solarne i fotowoltaiczne. Zaleca się wzrost wykorzystania tego rodzaju energii. Gmina posiada również potencjał w zakresie wykorzystania pomp ciepła.

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 paliw i energii o określonej jakości i pewności zasilania dla obecnych i przyszłych odbiorców;

- racjonalizację użytkowania energii;
- sukcesywne eliminowanie paliw węglowych w wyniku konwersji kotłowni i zamiany pieców węglowych;
- zwiększenia udziału energii odnawialnej, głównie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody, energii wiatru oraz poprzez wykorzystanie biomasy do ogrzewania.

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. 33 tys. GJ.

Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to:

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

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Spis tabel

Tabela 1. Struktura ludności Gminy Jabłonka.	24
Tabela 2. Przyrost naturalny ludności Gminy Jabłonka (dane za 2015 r.).....	24
Tabela 3. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców w Gminie Jabłonka.	30
Tabela 4. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku w Gminie Jabłonka.	30
Tabela 5. Planowane inwestycje w Gminie Jabłonka.	30
Tabela 6. Wykaz kotłowni znajdujących się w budynkach użyteczności publicznej i innych.	32
Tabela 7. Produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych w Polsce [GWh].	38
Tabela 8. Produkcja energii elektrycznej z energii wiatru w latach 2010 - 2015 [GWh].	39
Tabela 9. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m ² rok w wyróżnionych rejonach Polski.	42
Tabela 10. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).	44
Tabela 11. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 150 m ²	51
Tabela 12. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku jednorodzinnego o pow. 200 m ²	51
Tabela 13. Dane techniczno-ekonomiczne inwestycji w pompę ciepłą dla budynku szkoły podstawowej i gimnazjum.	52
Tabela 14. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż.	55
Tabela 15. Podstawowe parametry peletu drzewnego.	56
Tabela 16. Parametry zrębki.	57
Tabela 17. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	64
Tabela 18. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).	64
Tabela 19. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie Jabłonka.	64
Tabela 20. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Jabłonka, w roku 2016.	66
Tabela 21. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Jabłonka, w roku 2016.	68
Tabela 22. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Jabłonka w roku 2016.	69
Tabela 23. Zużycie paliwa dla taboru gminnego w roku bazowym.....	70
Tabela 24. Drogi krajowe i wojewódzkie w gminie.....	71
Tabela 25. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.	72
Tabela 26. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.....	72
Tabela 27. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Jabłonka w roku 2016.	73
Tabela 28. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW.	75
Tabela 29. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW.	76

Tabela 30. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.....	76
Tabela 31. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Jabłonna w roku 2016.	77
Tabela 32. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Jabłonna w roku 2016.....	77
Tabela 33. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Jabłonna w roku 2016.....	77
Tabela 34. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w roku 2016.	77
Tabela 35. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Jabłonna w 2016 r.	78
Tabela 36. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2016.....	78
Tabela 37. Roczna emisja zanieczyszczeń dla taboru gminnego.	79
Tabela 38. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji	79
Tabela 39. Emisja zanieczyszczeń dla sektora transportu w gminie w roku bazowym.	80
Tabela 40. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Jabłonna w roku 2016.....	80
Tabela 41. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Jabłonna w roku 2016.....	81
Tabela 42. Lista stref zaliczonych do klasy C (ochrona zdrowia) i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomów dopuszczalnych lub docelowych).	84
Tabela 43. Proponowane środki efektywności energetycznej i zmniejszania emisji dla Gminy Jabłonna.	107
Tabela 44. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe].	110
Tabela 45. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe].....	111
Tabela 46. Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE w podziale na rodzaje energii [ktoe].....	111
Tabela 47. Przewidywana liczba ludności w gminie Jabłonna.....	112
Tabela 48. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2030.	112
Tabela 49. Odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.	113
Tabela 50. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego wg scenariusza optymistycznego.	115
Tabela 51. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa użyteczności publicznej wg scenariusza optymistycznego.....	115
Tabela 52. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa działalności gospodarczej wg scenariusza optymistycznego.....	115
Tabela 53. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymalnego.	116
Tabela 54. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego wg scenariusza zaniechania.	117
Tabela 55. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora budownictwa komunalnego wg scenariusza zaniechania.	118
Tabela 56. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla sektora działalności gospodarczej wg scenariusza zaniechania.	118
Tabela 57. Zużycie energii i zapotrzebowanie na moc dla budownictwa na terenie gminy łącznie wg scenariusza zaniechania.	118
Tabela 58. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.	120
Tabela 59. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].....	123

Tabela 60. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]...	124
Tabela 61. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	125
Tabela 62. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]	126

Spis rysunków

<i>Rysunek 1. Położenie Gminy Jabłonka.</i>	<i>17</i>
<i>Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.....</i>	<i>20</i>
<i>Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....</i>	<i>39</i>
<i>Rysunek 4. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.</i>	<i>42</i>
<i>Rysunek 5. Schemat typowego układu solarnego do podgrzewania c.w.u.</i>	<i>43</i>
<i>Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.</i>	<i>45</i>
<i>Rysunek 7. Gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).</i>	<i>46</i>
<i>Rysunek 8. Schemat centrali wentylacyjnej wyposażonej w sprężarkową pompę ciepła.</i>	<i>47</i>
<i>Rysunek 9. Idee działania różnych pomp ciepła.</i>	<i>48</i>
<i>Rysunek 10. Schemat pompy ciepła typu powietrze-woda stosowanej do celów grzewczych.</i>	<i>49</i>
<i>Rysunek 11. Schemat pompy ciepła w układzie biwalentnym bez akumulacji ciepła.</i>	<i>50</i>
<i>Rysunek 12. Schemat pompy ciepła powietrze-powietrze z dodatkowym ogrzewaniem gazowym.</i>	<i>50</i>
<i>Rysunek 13. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – percentyl 90,4 z serii stężeń 24- godzinnych (wyniki modelowania skorygowane danymi pomiarowymi i uzupełnione metodą szacowania w oparciu o wyniki pomiarów i POP).</i>	<i>85</i>
<i>Rysunek 14. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – stężenia roczne (wyniki modelowania skorygowane danymi pomiarowymi i uzupełnione metodą szacowania w oparciu o wyniki pomiarów i POP).</i>	<i>85</i>
<i>Rysunek 15. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne (wyniki modelowania skorygowane wynikami pomiarów).</i>	<i>86</i>

Spis wykresów

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Jabłonka na przestrzeni lat 2000 – 2015.	24
Wykres 2. Ranking atrakcyjności inwestycyjnej województw w zakresie energetyki odnawialnej.	35
Wykres 3. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce w 2015 r.	53
Wykres 4. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Jabłonka w roku 2016.	73
Wykres 5. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Jabłonka w 2016 r. [GJ/rok].	81
Wykres 6. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Jabłonka w roku 2016 w [Mg].	82
Wykres 7. Łączna emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Jabłonka w roku 2016 w [Mg].	83
Wykres 8. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymalnego.	116
Wykres 9. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.	119
Wykres 10. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	123
Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie, wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	124
Wykres 12. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	125
Wykres 13. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]	126