

UCHWAŁA Nr XVIII/177/2016
Rady Gminy Jabłonna
z dnia 24 lutego 2016r.

w sprawie: aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna opracowanego w ramach projektu „Zielona Jabłonna” w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura Energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna”- działanie 9.3 Termomodernizacja Obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej,

Na podstawie art. 18 ust. 1 i ust. 2 pkt. 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2015r. poz. 1515 z późn. zm.) Rada Gminy Jabłonna uchwała, co następuje:

§ 1. Rada Gminy przyjmuje aktualizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla obszaru Gminy Jabłonna. W brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Jabłonna.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

Witold Modzelewski

**Uzasadnienie
do Uchwały Nr XVIII/177/2016
Rady Gminy Jabłonna
z dnia 24 lutego 2016 r.**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na wypracowaniu działań mających na celu podniesienie efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji gazów cieplarnianych wszystkich sektorów będących producentami i odbiorcami energii z obszaru Gminy Jabłonna.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęty uchwałą Rady Gminy Jabłonna nr XI/80/2015 z dnia 24 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna (...) wymaga aktualizacji i konkretyzacji zgodnie z wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Zaktualizowany PGN będzie stanowił niezbędny załącznik w procesie aplikowania o fundusze zewnętrzne związane całokształtem działań w sferze ochrony środowiska.

Przewodniczący Rady Gminy
Witold Modzelewski

Zestawienie przebiegu głosowania jawnego imiennego nad uchwałą w sprawie:
aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna opracowanego w ramach projektu „Zielona Jabłonna” W ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura Energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna”- działanie 9.3 Termomodernizacja Obiektów użyteczności publicznej- plany gospodarki niskoemisyjnej

Uchwała nr XVIII/177/ 2016 z dnia 24.02.2016

Lp.	Nazwisko i imię radnego	Głosuję „za”	Głosuję „przeciw”	„Wstrzymuję się od głosu”	Uwagi
1.	Chojnacki Zenon	+			
2.	Gałecka Teresa	+			
3.	Grzybek Mariusz	+			
4.	Kowalik Włodzimierz	+			
5.	Krajewski Paweł	+			
6.	Krzyżanowski Adam	+			
7.	Lipińska Marta	+			
8.	Majewska Bogumiła	+			
9.	Modzelewski Witold	+			
10.	Nowosiński Wojciech	+			
11.	Szymkowski Artur	+			
12.	Sygula Arkadiusz	+			
13.	Świątko Dorota	+			
14.	Wodzyński Tomasz	+			
15.	Zieliński Marek	+			
	Wynik głosowania	15	0	0	

Zestawienie sporządziła:


Danuta Majczak

DS. ZPOY GMINY

Danuta Majczak



AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY JABŁONNA

Przygotowanie dokumentu:
Contract Consulting Sp. z o.o. 

JABŁONNA, LUTY 2016

Spis treści

1. Streszczenie	5
2. Wstęp.....	9
2.1. Cel i zakres opracowania	11
2.2. Podstawa prawna	14
3. Charakterystyka gminy	27
3.2. Warunki naturalne	32
3.3. 3. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	34
3.4. Charakterystyka nośników energetycznych na terenie Gminy	36
3.4.1. System ciepłowniczy i sieci ciepłne	38
3.4.2. System gazowniczy	38
3.4.3. System elektroenergetyczny	40
3.4.4. Odnawialne źródła energii	43
3.5. System transportowy	44
3.6. Gospodarka odpadowa	48
4. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	49
4.1. Związki gazowe	52
4.1.1. Etapy określanie wielkości emisji CO ₂	55
4.1.2. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	59
4.2. Frakcje pyłowe	63
4.3. Ocena stanu jakości powietrza	64
5. Ogólna strategia	66
5.1. Stan obecny oraz identyfikacja obszarów problemowych.....	67
5.2. Cele strategiczne	68
5.3. Cele szczegółowe.....	70

6. Realizacja planu	72
6.1. Aspekty organizacyjne i finansowe	72
6.2. Harmonogram działań/zadań i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	75
6.2.1. Długoterminowa strategia i cele	75
6. 2. 2. Krótko/średnioterminowe działania i zobowiązania.....	79
6.3. Analiza ryzyka	90
6.4. Źródła finansowania.....	92
6.5. Monitoring i ocena efektów realizacji celów projektu	99
7. Podsumowanie	106
8. Bibliografia.....	108
Spis tabel	109
Spis rysunków.....	110

1. Streszczenie



Aktualizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna” została sporządzona w celu określenia aktualnych warunków niezbędnych do realizacji zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna” (PGN) został przygotowany celem określenia harmonogramu działań, których rezultatem jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery o 20% do roku 2020. **PGN wykorzystuje wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ z 2014 roku do określenia obszarów problemowych**, w których to skupione są inwestycje niezbędne do osiągnięcia założonego przez Władze lokalne celu. Przeprowadzona analiza obejmowała wszystkich interesariuszy projektu, nie tylko pogłębiając zakres prowadzonych badań, ale także zwiększając ich zaangażowanie w realizację poszczególnych działań związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji.

Na podstawie obowiązujących przepisów prawnych oraz planów lokalnych dokument został dostosowany do wymagań oraz możliwości Gminy. Definiuje on również struktury organizacyjne zaangażowane w przygotowanie oraz wdrożenie PGN, a także możliwe źródła finansowania planowanych działań.

Przygotowanie PGN rozpoczęto od określenia celu i zakresu opracowania. **Założono, iż do 2020 roku zostaną zrealizowane następujące cele: ograniczenie emisji dwutlenku węgla,**

redukcja zużycia energii finalnej o 20% oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 15%. Wyznaczone, powyższe wskaźniki wynikają nie tylko z narzuconych przez ustawę i UE koniecznych do wypełnienia zakładanych norm w zakresie ochrony środowiska i czystości powietrza oraz ograniczeń związanych z redukcją wykorzystywanej energii finalnej, ale stanowią kontynuację polityki prowadzonej przez Gminę w zakresie umożliwiającym jej harmonijny rozwój z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Zidentyfikowano interesariuszy, tj. mieszkańców Gminy, przedsiębiorców oraz władze lokalne, zaangażowane w opracowanie celów krótko i długoterminowych. Działania ujęte w PGN dotyczą całego obszaru Gminy Jabłonna, zatem przeanalizowano dokumenty szczebla lokalnego, aby wszelkie proponowane kierunki rozwoju w dokumencie były z nimi spójne. Przeanalizowano również obowiązujące akty prawne oraz politykę energetyczną szczebla międzynarodowego, krajowego i wojewódzkiego.

Rysunek 1. Etapy przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

Analizę stanu obecnego poprzedzono wyborem roku bazowego tj. roku 2014, który reprezentował najdokładniejsze oraz najbardziej kompleksowe dane. Rokiem bazowym został rok poprzedzający tworzenie dokumentu, ponieważ celem było zmniejszenie emisji w odniesieniu do stanu obecnego, a ze względu na niewielką dostępność wiarygodnych danych dla wcześniejszych lat, nie można było oprzeć się na wiążących informacjach, co również jest zgodne z dobrymi praktykami w tej materii.

Charakterystyka Gminy – jej zagospodarowania przestrzennego, demografii, istniejących podmiotów gospodarczych, warunków naturalnych, infrastruktury budowlanej i transportowej oraz nośników

energetycznych pozwoliła na zapoznanie się z obecną sytuacją i nakierowała na obszary problematyczne. Na podstawie uzyskanych danych od władz lokalnych, dostawców energii, przeprowadzonej ankietyzacji mieszkańców i przedsiębiorstw oraz korzystając ze wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami oraz autorskiej metodyki określono emisję CO₂ do powietrza. Uzyskano również dane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, co pozwoliło na przeprowadzenie oceny stanu jakości powietrza oraz prognozy na 2020 rok.

Po konsultacjach z władzami lokalnymi postawiono trzy cele strategiczne, które Gmina chce osiągnąć do 2020 roku:

- przeprowadzenie inwentaryzacji emisji CO₂,
- ograniczenie emisji CO₂ o 20% do 2020 roku,
- zwiększenie udziału OZE na obszarze Gminy Jabłonna.

W celu osiągnięcia powyższych celów określono strukturę organizacyjną niezbędną do wdrożenia PGN oraz zaproponowano inwestycje na terenie Gminy wraz ze źródłami finansowania i wskaźnikami monitoringu.

Obszarami priorytetowymi, tzn. takimi, które emitują najwięcej zanieczyszczeń i w których skupiono proponowane działania są: sektor budynków, sektor transportu oraz sektor odnawialnych źródeł energii.

Rysunek 2. Opracowanie strategii PGN



Źródło: Opracowanie własne

Zaplanowano przeprowadzenie modernizacji budynków użyteczności publicznej, budowę dróg, montaż odnawialnych źródeł energii oraz przeprowadzenie szkoleń o tematyce proekologicznej dla mieszkańców.

Dodatkowo została przeprowadzona analiza ryzyka na podstawie oceny sytuacji wyjściowej, która pozwoliła określić mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia związane z wdrożeniem PGN.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej” jest dokumentem strategicznym lokalnej polityki o założeniu 5xE, tzn. dotyczy energii, ekologii, edukacji, ekonomii i efektywności. Porusza on najbardziej istotne kwestie w dążeniu do osiągnięcia założonych w nim celów. Dotyczy aspektów technicznych, ekonomicznych i społecznych oraz uwzględnia aspiracje i możliwości Gminy Jabłonna. Rozwiązania są

tak dobrane, aby były jak najbardziej skuteczne biorąc pod uwagę obecny stan Gminy i przewidywania co do jej rozwoju.

Rysunek 3. Schemat 5xE



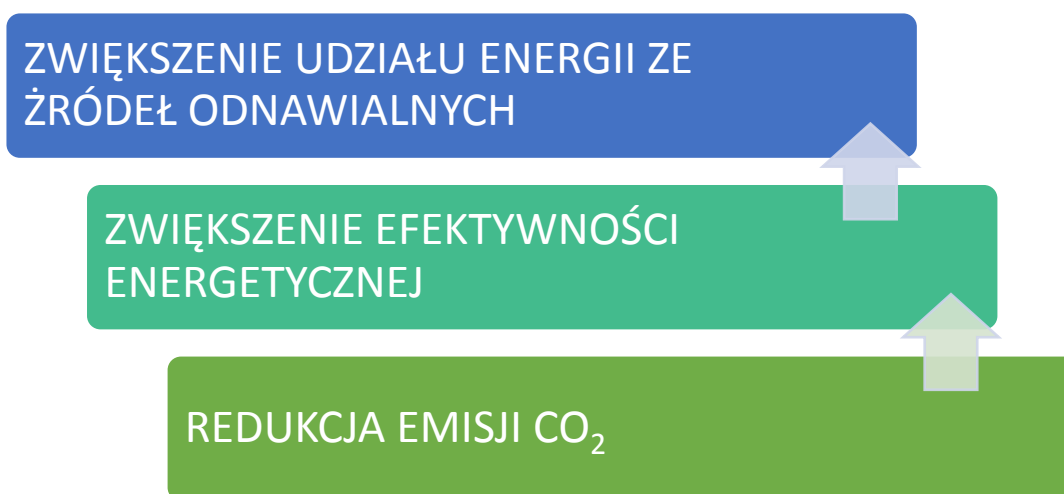
Źródło: Opracowanie własne

2. Wstęp



Skutki zmian klimatycznych, tj. wzrost temperatury, częstość występowania zjawisk ekstremalnych, zmiany w ilości i częstotliwości opadów atmosferycznych, wpływają bezpośrednio zarówno na środowisko naturalne jak i na człowieka stanowiąc zagrożenie nie tylko dla przyrody, ale także dla rozwoju ekonomicznego. Unia Europejska kładzie coraz większy nacisk na konieczność podjęcia działań zapobiegających pogłębianiu się tego zjawiska. W grudniu 2008 roku 27 państw Unii Europejskiej przyjęło Pakiet Klimatyczno-Energetyczny, w którym założono redukcję emisji CO₂ (głównego gazu cieplarnianego pochodzącego ze źródeł antropogenicznych) o 20%, zwiększenie efektywności energetycznej o 20%, jak również zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o 20% (dla Polski 15%. Termin realizacji celów przyjęto do końca 2020 roku).

Rysunek 4. Założenia Pakietu Klimatyczno – Energetycznego z 2008 roku.



Źródło: Opracowanie własne

Zmiany są konieczne już na szczeblu lokalnym - zaangażowanie miast, gmin oraz powiatów jest niezbędną składową zredukowania negatywnych skutków działalności człowieka. Aby osiągnąć zamierzony cel, wszystkie gminy zostały zobligowane do stworzenia i w konsekwencji wdrożenia „Planu gospodarki niskoemisyjnej”, który wpisuje się w realizację założeń Pakietu Klimatyczno-Energetycznego Unii Europejskiej.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej” jest dokumentem strategicznym na poziomie lokalnym mającym na celu wypracowanie działań i inicjatyw dążących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza dzięki zgodności z Narodowym Programem Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Zakłada on poprawę efektywności energetycznej w tym racjonalne gospodarowanie surowcami i materiałami, rozwój i wykorzystanie technologii i źródeł niskoemisyjnych przy jednoczesnej promocji nowych wzorów konsumpcji. Bazując na inwentaryzacji emisji CO₂ do powietrza będzie możliwe zlokalizowanie najpoważniejszych źródeł zanieczyszczeń oraz stworzenie planu działań, który umożliwi znaczne zredukowanie wprowadzania tego gazu do atmosfery przyczyniając się tym samym do ochrony klimatu.

Powstawanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej to przedsięwzięcie wieloetapowe uwzględniające zarówno analizę stanu obecnego, obowiązujących aktów prawnych oraz zdefiniowanie celów strategicznych i szczegółowych wraz z harmonogramem działań.

2.1. Cel i zakres opracowania

Celem gospodarki niskoemisyjnej jest określenie działań zmierzających do redukcji zużycia energii przy jednoczesnym zwiększeniu wykorzystania źródeł odnawialnych i tym samym zmniejszenia emisji zanieczyszczeń na obszarze Gminy Jabłonna.

Rysunek 5. Obszar, interesariusze i działania zawarte w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna”.



Źródło: Opracowanie własne

Bazując na analizie aktualnego stanu w zakresie zużycia energii z uwzględnieniem typów źródeł, niniejsze opracowanie określa obecną emisję CO₂ do atmosfery na terenie Gminy Jabłonna oraz wskazuje działania konieczne do zmniejszenia tego zanieczyszczenia o 20% do 2020 roku. Analiza bazowa opiera się o dane z roku poprzedzającego rozpoczęcie projektu tj. z roku 2014, dla którego możliwe było zebranie kompletu informacji od wszystkich interesariuszy. Dane te najlepiej odzwierciedlają stan wyjściowy. Wybór roku bazowego poprzedzono konsultacjami z lokalnymi władzami oraz analizą danych z wielolecia.

Rysunek 6. Proces wyboru roku bazowego.



Źródło: Opracowanie własne.

Dane zostały uzyskane z instytucji i urzędów państwowych oraz od przedsiębiorstw prywatnych. Dodatkowym źródłem informacji była ankietyzacja mieszkańców i przedsiębiorców oraz przeprowadzone spotkania informacyjne w czasie, których dyskutowano na temat celów szczegółowych oraz planowanych działań.

Mając na uwadze charakterystykę Gminy, jej strukturę demograficzną, usytuowanie, warunki naturalne, infrastrukturę budowlaną, transport, gospodarkę odpadową oraz nośniki energetyczne zostały określone obszary o wysokiej emisji zanieczyszczeń gazowych.

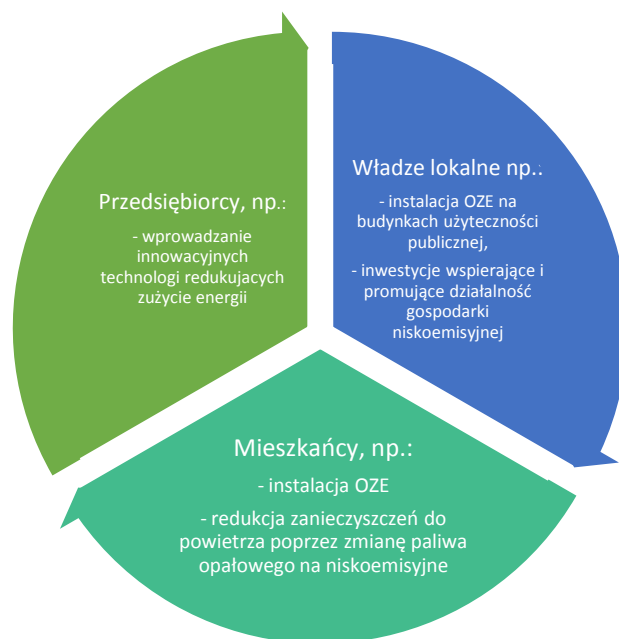
W interesie:

- **Mieszkańców Gminy,**
- **Przedsiębiorców,**
- **Władz lokalnych**

zostały zaproponowane działania skupiające się na priorytetowych obszarach wpływających na poziom emisji zanieczyszczeń. Obowiązek tworzenia i realizowania PGN przy udziale wielu interesariuszy, czyli wszystkich tych, których dotyczą miejskie plany energetyczne, stwarza okazję do zaangażowania mieszkańców, przedsiębiorców oraz dostawców energii w sprawy Gminy i wspólnego działania w kontekście jego wieloaspektowego rozwoju. Działania te zagwarantują, iż Plan Gospodarki Niskoemisyjnej faktycznie będzie realizowany i stanie się dokumentem przydatnym i niosącym wielowymiarowe korzyści dla mieszkańców.

W 2015 roku Władze Gminy pomogły uzyskać dofinansowanie dla osób indywidualnych na zakup i montaż instalacji odnawialnych źródeł energii jakimi są kolektory słoneczne. Dotychczas zainstalowano 222 takie instalacje. Ponadto inwestycje w zakresie wykorzystywania najbardziej ekologicznych procesów produkcji i przesyłu energii prowadzone przez dostawców energii przyczynią się do osiągnięcia zamierzonych celów PGN.

Rysunek 7. Współuczestnictwo interesariuszy w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

Działania zmierzające do zrealizowania celów strategicznych i szczegółowych były obiektem konsultacji z władzami Lokalnymi oraz stanowiły wynik oczekiwań i sugestii mieszkańców Gminy podczas przeprowadzonych spotkań. Proponowane inwestycje stawiają sobie za nadrzędny cel poprawę stanu środowiska, a co za tym idzie jakości życia i zdrowia ludzi. Plan jest zgodny z planami lokalnymi na poziomie regionalnym, krajowym oraz międzynarodowym.

Rysunek 8. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.



Źródło: Opracowanie własne.

Wszelkie zmiany w PGN będą wprowadzane w trybie Zarządzenia Wójta Gminy Jabłonna. Sposób implementacji PGN bądź możliwe zmiany w treści dokumentu nie wpłyną na założone cele strategiczne.

Biorąc pod uwagę charakterystykę Gminy: warunki naturalne, infrastrukturę budowlaną, transport, gospodarkę odpadową oraz nośniki energetyczne, zostały określone obszary o wysokiej emisji zanieczyszczeń atmosferycznych. W interesie mieszkańców Gminy, przedsiębiorców i władz lokalnych zostaną zaproponowane działania skupiające się właśnie na tych priorytetowych obszarach. Plan będzie zgodny z planami lokalnymi, krajowymi oraz międzynarodowymi.

Obowiązek tworzenia i realizowania PGN przy udziale wielu interesariuszy, czyli wszystkich tych, których dotyczą gminne plany energetyczne, stwarza okazję do zaangażowania mieszkańców w sprawę gminy i wspólnego działania. Daje to gwarancję, że Plan faktycznie będzie realizowany i stanie się dokumentem przydatnym i niosącym wielowymiarowe korzyści dla mieszkańców Gminy.

Rysunek 9. Korzyści wynikające z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.



Źródło: Opracowanie własne

Poza strategicznymi celami zgodnymi z Pakietem Klimatyczno – Energetycznym PGN ma za zadanie zwiększyć świadomość społeczeństwa na temat możliwości oszczędzania energii i wpływu na środowisko poszczególnych działań związanych z realizacją kolejnych punktów Planu.

2.2. Podstawa prawna

Podstawą prawną do opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna” jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Jabłonna a firmą Contract Consulting Sp. z o.o. z dnia 3 marzec 2015 r.

Niniejsze opracowanie jest zgodne i spójne z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

Do najważniejszych dokumentów, do których należy odnieść zapisy niniejszego PGN na poziomie krajowym należą:

- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności,

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności to dokument wskazujący zasadnicze trendy rozwojowe Polski oraz określający jej scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście respektowania zasad zrównoważonego rozwoju w horyzoncie długoterminowym.

- Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020,

Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020 jest najważniejszym dokumentem w perspektywie średniookresowej umożliwiającym określenie działań rozwojowych i celów strategicznych do roku 2020. Jej główny cel określony jako: wzmocnienie i wykorzystanie

gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności służyć będzie wyznaczeniu obszarów strategicznych, celów i priorytetowych kierunków interwencji.

- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030,

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 wskazuje cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju, mechanizmy ich koordynacji i wdrażania w aspekcie istotnego wpływu na rozwój terytorialny.

- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r.,

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko (BEiŚ) to dokument opierający się na dwóch istotnych komponentach rozwoju, a mianowicie na energetyce i środowisku, wskazując niezbędne działania w tym zakresie do roku 2020.

Wśród celów szczegółowych określonych w BEiŚ znajduje się Cel 3. Poprawa stanu środowiska wraz z wyszczególnionymi kierunkami interwencji zdefiniowanymi jako:

- ✓ zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
- ✓ racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne,
- ✓ ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki,
- ✓ wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych,
- ✓ promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.,

Konieczność dostosowania krajowych założeń polityki energetycznej do polityki energetycznej Unii Europejskiej warunkuje szereg niezbędnych działań zmierzających do: poprawy efektywności energetycznej, wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej, rozwoju wykorzystania OZE, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii i ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Dokument Polityki Energetycznej Polski do 2030 r. wyznacza główne cele polityki energetycznej zmierzające do utrzymania zero-energetycznego wzrostu gospodarczego oraz zmniejszania energochłonności polskiej gospodarki.

- Założenia Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej,

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jak wskazują Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej odbywać winien się w sposób zapewniający trwałą, zrównoważony rozwój gospodarki rozpatrywany jako zrównoważenie celów ekonomicznych, celów społecznych oraz celów odnoszących się do ochrony środowiska. Główny cel NPRGM zdefiniowany został w tym

kontekście jako: *Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju.*
Cel ten realizowany będzie przez wypełnienie celów szczegółowych:

- ✓ rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- ✓ poprawę efektywności energetycznej,
- ✓ poprawę efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- ✓ rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- ✓ zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- ✓ promocję nowych wzorców konsumpcji.

Dodatkowo autorzy opracowania w niniejszym dokumencie uwzględnili wytyczne i założenia zdefiniowane w następujących, obowiązujących opracowaniach:

- Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej,
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030,
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014,
- Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
- Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku.

Na szczeblu wojewódzkim najważniejszymi dokumentami są:

- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego,

Przedmiotowy Plan przewiduje działania w zakresie ochrony powietrza poprzez:

- ✓ zmniejszenie przekroczeń stężeń szkodliwych gazów poprzez ich stały monitoring i wdrażanie odpowiednich programów ochrony powietrza,
- ✓ ograniczenie powierzchniowej emisji ze źródeł rozproszonych przez rozbudowę centrów zaopatrywania w energię ciepłą, zmianę paliw węglowych na paliwa niskoemisyjne, ograniczenie strat ciepła i wdrożenie budownictwa pasywnego,
- ✓ ograniczenie liniowej emisji poprzez zintegrowanie planowanie zbiorowego systemu komunikacji,
- ✓ wprowadzenie stref z ograniczeniem ruchu pojazdów i budowę ścieżek rowerowych,
- ✓ doskonalenie systemów zarządzania ruchem,
- ✓ ograniczenie ruchu tranzytowego w miastach i budowę obwodnic,
- ✓ stosowanie technologii pochłaniających emitowane gazy,

- ✓ organizację systemu bezpiecznych parkingów obsługiwanych przez środki zbiorowego transportu, oraz zwiększenie zastosowania niskoemisyjnych paliw,
- ✓ kontynuację redukcji emisji ze źródeł punktowych do powietrza poprzez podnoszenie efektywności procesów produkcji,
- ✓ budowę instalacji ograniczający emisję,
- ✓ wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku,
- ✓ ograniczanie uciążliwości z oczyszczalni ścieków, ferm hodowlanych, składowisk odpadów oraz zakładów celulozowo-papierniczych i przetwórstwa spożywczego.

- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku,

Kolejnym dokumentem strategicznym szczebla wojewódzkiego, do którego odnosi się niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Priorytetowymi celami strategicznymi przedmiotowego dokumentu są rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym, a także zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska. Ponadto przedstawiono, jakie należy podjąć działania służące poprawie efektywności i niezależności energetycznej regionu. W tym celu w województwie planuje się:

- ✓ zwiększyć udział energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii, głównie biomasy, energii wiatru i słońca oraz wód geotermalnych,
- ✓ rozwinąć produkcję energii w technologii kogeneracji i poligeneracji,
- ✓ zmodernizować i rozbudowywać energetyczne systemy przesyłowe i dystrybucyjne tak, by zminimalizować straty w trakcie przesyłu energii (m.in. poprzez budowę sieci inteligentnych),
- ✓ zdywersyfikować źródła i kierunki zasilania w energię, w tym umożliwić jej odbiór z rozproszonych źródeł,
- ✓ zbudować system pozyskiwania i przesyłu gazu łupkowego,
- ✓ rozwinąć budownictwo energooszczędne i zmniejszyć zużycie energii przy świadczeniu usług publicznych, jak też zwiększyć poprawę efektywności transportu,
- ✓ wdrożyć systemy ekozarządzania,
- ✓ rozpowszechniać zasad społecznej odpowiedzialności biznesu w przedsiębiorstwach,
- ✓ wprowadzać zachęty sprzyjające ekoinnowacjom w MŚP,

- ✓ wdrożyć dobre praktyki w zakresie efektywności energetycznej i niskoodpadowych technologii produkcji.
- Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego,

Następnym ważnym dokumentem strategicznym odnoszącym się do szerokiego spektrum działań w zakresie ochrony środowiska naturalnego jest Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego. Szczegółowo określa on potencjał województwa mazowieckiego, jak i poszczególnych powiatów w jego obrębie w odniesieniu do wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Dokument wskazuje na znaczny potencjał województwa mazowieckiego w zakresie posiadanych zasobów energii odnawialnej. W 2012 r. udział OZE w produkcji energii elektrycznej w skali regionu wyniósł 7,7%. Potencjał rynkowy wzrostu wykorzystania zielonych źródeł energii na Mazowszu jest określany jako dobry, w szczególności wysoko oceniany jest w przypadku małych elektrowni wiatrowych, energii słonecznej oraz biogazu. Opracowany w 2006 r. Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego określa potencjał rozwojowy OZE uzależnionych od warunków lokalnych. Mazowsze razem z województwem wielkopolskim i warmińsko-mazurskim zajmuje również wysoką pozycję w zakresie łącznego potencjału technicznego wykorzystania biogazu rolniczego.

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego,

W Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Mazowieckiego wśród sformułowanych w dokumencie osi priorytetowych jest oś, która zakłada konieczność przejścia na gospodarkę niskoemisyjną, w tym zwiększenie udziału OZE w łącznej produkcji energii elektrycznej.

W niniejszym dokumencie zwrócono uwagę m.in. na straty związane z przesyłem energii przez linie średniego i niskiego napięcia, a także na konieczność wykorzystania energii słonecznej, wiatru i biogazu w produkcji energii elektrycznej. W 2020 roku udział OZE w produkcji energii elektrycznej powinien wynosić 15%

- Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej musi być także zgodny z Programem Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego, którego podstawowymi priorytetami są poprawa jakości środowiska, racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, ochrona przyrody, poprawa bezpieczeństwa ekologicznego i edukacja ekologiczna społeczeństwa.

Program Ochrony Środowiska dotyczy aspektów związanych m.in. z jakością powietrza, gospodarką odpadów, zwiększeniem lesistości, ograniczeniem hałasu, ochroną powierzchni ziemi, ochroną walorów przyrodniczych. Szczegółowymi celami ww. dokumentu są poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r., zrównoważone wykorzystanie energii i wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Mazowsza.

W ramach poprawy jakości powietrza i zmniejszenia przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji planuje się:

- ✓ przygotowywać, wdrażać i monitorować programy ochrony powietrza,
- ✓ prowadzić systematyczny monitoring emisji substancji.

W celu ograniczenia emisji powierzchniowej przewiduje się:

- ✓ rozbudowę centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
- ✓ zmianę paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej oraz indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
- ✓ termomodernizację budynków,
- ✓ tworzenie i wdrażanie programów ograniczania niskiej emisji,
- ✓ wprowadzanie przepisów lokalnych dotyczących sposobu ogrzewania mieszkań.

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego przewiduje ograniczenie liniowej emisji. Ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza poprzez odpowiednie zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Przedmiotowy dokument przewiduje osiągnięcie założonych celów poprzez stosowanie odpowiednich instrumentów, które są podzielone na cztery grupy. Należą do nich instrumenty prawno-administracyjne, instrumenty ekonomiczne, instrumenty społeczne i regulacje ogólnoprawne.

Regionalne i lokalne dokumenty, na których bazowano to:

- Strategia Rozwoju Powiatu Legionowskiego,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Legionowskiego na lata 2010-2013z perspektywą do 2017 roku,
- Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Legionowskiego na lata 2010-2013z perspektywą do 2017 roku,
- Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Legionowskiego,
- Strategia rozwoju Gminy Jabłonna (z kartą celu strategicznego CSt05 zaktualizowana Uchwałą nr XXIII/238/2008 Rady Gminy Jabłonna z dnia 2 lipca 2008 r.),
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Jabłonna,
- Wieloletnia Prognoza Finansowa dla Gminy Jabłonna na lata 2015-2022,
- Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Jabłonna na lata 2009 – 2016.

- Opracowanie ekofizjograficzne dla Gminy Jabłonna,

Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Jabłonna wykonano dla potrzeb opracowania Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Jabłonna oraz projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Opracowanie zawiera charakterystykę poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego, z uwzględnieniem ich wzajemnych powiązań. Znajomość tychże uwarunkowań oraz ich uwzględnienie w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy oraz w przyszłych projektach Miejscowych Planów

Zagospodarowania Przestrzennego pozwoli na utrzymanie równowagi przyrodniczej i racjonalną gospodarkę zasobami środowiska w kontekście zagospodarowania przestrzennego analizowanego obszaru. W przedmiotowym dokumencie zawarte są wnioski i zalecenia niezbędne do sporządzenia działań planistycznych. Ustalono, że warunki ekofizjograficzne Gminy Jabłonna wpływają na predyspozycje Gminy do rozwoju jej funkcji turystyczno - przyrodnicze, oraz mieszkaniowej. Zwrócono uwagę na brak obszarów o charakterze przemysłowym i występowanie upraw ogrodnictwa, z przewagą upraw szklarniowych świadczących o rolniczym charakterze Gminy.

Dokument formułuje także zalecenia dotyczące obszarów, na których występują chronione klasy gleb, a co więcej zagospodarowanie rolnicze terenów Gminy powinno odbywać się zgodnie z zasadami zrównoważonego ekorozwoju. Podstawowym „narzędziem” służącym utrzymaniu lokalnych walorów środowiskowych powinien być Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej.

W projektach Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Jabłonna oraz w planach miejscowych należy uwzględnić ochronę najcenniejszych przyrodniczo obszarów, do których należą dolina Wisły, oraz wszystkie znajdujące się na obszarze Gminy kompleksy leśne.

W związku z występowaniem obszarów chronionych, założenia rozwoju przestrzennego winny uwzględniać wszelkie wymogi ochronne tych terenów i pojedynczych obiektów. Na terenie Gminy Jabłonna istnieją obiekty oddziałujące na środowisko, które w bezpośrednim sąsiedztwie mogą powodować uciążliwości.

Wyżej wymienione obiekty wraz z ich strefami uciążliwości należy uwzględnić w pracach planistycznych.

Ponadto, Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, a także projekty Planów Zagospodarowania Przestrzennego, powinny uwzględniać wymienione w opracowaniu wrażliwości środowiska i potrzeby zabezpieczenia jego stanu. Ich realizacja będzie znaczącym krokiem Gminy w zakresie realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w zakresie gospodarki przestrzennej. Ustalenia Studium oraz przyszłych projektów MPZP powinny być kompromisem łączącym ochronę poszczególnych wartości środowiskowo-przyrodniczych wraz z możliwościami zapewniającymi lokalny rozwój gospodarczy.

Właściwie realizowana gospodarka przestrzenna Gminy powinna zmierzać do utrzymania możliwie pełnego drzewostanu, utrzymania niezabudowanych ciągów ekologicznych, przyjmowania możliwie dużych powierzchni działek infiltracyjnie czynnych, które będą pożądane z punktu widzenia interesów środowiska w odniesieniu do ustaleń urbanistycznych. Towarzyszące temu działania techniczno-technologiczne jak np. budowa kanalizacji, zbiórka odpadów, czy stosowanie środowiskowo przyjaznych technologii grzewczych powinny przyczynić się do harmonijnego funkcjonowania środowiska przyrodniczego charakteryzującego się wysokimi walorami.

Zagospodarowanie przestrzenne Gminy Jabłonna nie może pomijać regionalnych przeobrażeń związanych z przestrzennym zagospodarowaniem Mazowsza. Z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo geograficzne Gminy Jabłonna i Warszawy, Gmina znalazła się w obrębie strefy podmiejskiej stolicy.

Dlatego dla perspektywicznego rozwoju Gminy Jabłonna konieczne jest zapewnienie już na obecnym etapie zagospodarowania przestrzennego niezbędnych rezerw pod szlaki komunikacyjne. Planowanie nowych terenów przeznaczonych pod zabudowę powinno uwzględniać warunki budowlane występujące na terenie Gminy i wskazane jest, aby inwestycje infrastrukturalne służące ochronie środowiska (przede wszystkim sieć kanalizacyjna i wodociągowa, a także rozdzielcza sieć gazowa) poprzedzały decyzje udostępniające tereny pod rozwój budownictwa.

- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Jabłonna, Kierunki Zagospodarowania Przestrzennego,

W celu osiągnięcia trwałego, zrównoważonego rozwoju Gminy Jabłonna, a także wypełnienia misji Gminy i zrealizowania wymienionych celów i priorytetowych kierunków rozwoju, zawartych w strategii rozwoju, przyjęto kierunki zmian w strukturze przestrzennej Gminy. Przede wszystkim postanowiono zachować i wzmacniać wszystkie zbadane i potwierdzone powiązania z otoczeniem: przyrodnicze, komunikacyjne, funkcjonalne i infrastrukturalne.

Określono granice pomiędzy obszarami przestrzeni chronionej (tj. terenami wyłączonymi spod zabudowy lub z istotnymi ograniczeniami dla zabudowy) a obszarami urbanizacji, tj. zurbanizowanymi lub przeznaczonymi do zainwestowania w celu prawidłowego kształtowania sieci osadniczej oraz ochrony terenów o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych.

Planowana struktura przestrzenna Gminy odzwierciedla zbadane tendencje rozwojowe, możliwości oraz ograniczenia rozwoju i wyraża się poprzez relacje między powierzchniami obszarów urbanizacji, w tym z przewagą funkcji mieszkaniowej (27,66 % terenów), z przewagą funkcji usług, produkcji i urządzeń technicznych (9,11 % terenów) i terenami wyłączonymi z zabudowy (65,84 %).

Przy planowaniu rozwoju przestrzennego za priorytet uznano ochronę terenów o wyjątkowych wartościach przyrodniczych, krajobrazowych lub terenów istotnych dla zachowania bioróżnorodności, w tym ochronę przed niekontrolowaną zabudową oraz użytkowaniem, mogącym prowadzić do ich degradacji. Dotyczy to w szczególności terenów położonych w dolinie Wisły – poniżej skarpy i terenów leśnych.

Ponadto, uznano za zasadne ograniczenie zjawiska rozpraszania się zabudowy - zarówno mieszkaniowej na atrakcyjnych krajobrazowo terenach Gminy, jak i usługowej przy trasach komunikacyjnych, poprzez wyznaczenie miejsc i warunków nowych inwestycji.

Na podstawie prognozowanego wzrostu liczebności mieszkańców Gminy i optymistycznych prognoz zakładających: spadek liczby zgonów, wzrost liczby urodzeń i wzrost salda migracji przewiduje, że liczba mieszkańców Gminy w roku 2020 wynosić będzie około 25 tysięcy osób.

Dokument wyznacza nowe tereny dla perspektywicznego rozwoju zabudowy, tj. obszary rozwoju zabudowy, kierując się zarówno stopniem zainteresowania inwestowaniem, jak i priorytetem wartości przyrodniczych oraz krajobrazowych. W miejscowości Jabłonna wydzielono obszary przestrzeni publicznych, dla których wskazane jest uzupełnianie, porządkowanie i podwyższanie standardów istniejącej zabudowy. Oprócz tego wyznaczono także tereny przeznaczone dla realizacji nowych inwestycji w Gminie, konkurencyjnych w stosunku do gmin sąsiednich, z zakresu

mieszkalnictwa – we wszystkich miejscowościach Gminy na terenach atrakcyjnych krajobrazowo i łatwo dostępnych oraz zakresu usług o bardzo szerokim i zróżnicowanym profilu – przede wszystkim w miejscowości Jabłonna oraz w miejscowościach Chotomów, Rajszew, Skierdy, Wólka Górską, Boża Wola.

W miejscowości Jabłonna wydzielono tereny koncentracji obiektów usługowych, w tym usług o powierzchni sprzedaży powyżej 2.000 m², w celu zwiększenia ilości usług komercyjnych i liczby miejsc pracy w Gminie, a także wskazano tereny usług nauki i kultury, których realizacja może stać się istotnym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi Gminy i podwyższaniu standardów jej zagospodarowania.

Dokument Studium przewiduje utrwalenie cech poszczególnych (głównych dla Gminy) trzech stref funkcjonalnych z zachowaniem charakteru ich zagospodarowania, z rozszerzeniem strefy kontynuacji i rozwoju osadnictwa w ciągach istniejących dwóch pasm rozwojowych oraz z dodatkowym wyodrębnieniem strefy koncentracji funkcji centro-twórczych. Wyodrębniono zatem:

- ✓ strefę terenów otwartych doliny Wisły, łąk oraz terenów rekreacji – na południu,
- ✓ strefę zwartych kompleksów terenów leśnych - w centralnej i częściowo północnej oraz wschodniej części Gminy,
- ✓ strefę kontynuacji i rozwoju osadnictwa w dwóch pasmach rozwiniętych wzdłuż drogi krajowej nr 61 i drogi wojewódzkiej nr 630,
- ✓ strefę koncentracji funkcji centro-twórczych w miejscowościach Jabłonna i Chotomów oraz w Skierdach, Rajszewie, Bożej Woli i Wólce Górskiej.

Przeprowadzono analizę spójności w/w dokumentów z „Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna”. Ustalono, że wszelkie działania i projekty są zgodnie z planowanymi przez Gminę inwestycjami.

Rysunek 10. Spójność obowiązujących dokumentów lokalnych z PGN.



Źródło: Opracowanie własne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest również zgodny z poniższymi aktami prawnymi:

- Ustawą z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2015 r. poz. 1515 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 5 czerwca 1998r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity Dz.U. z 2013r., poz.595 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013r., poz. 1232 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2012r. Poz.647 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 16 lutego 2007r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2007r. Nr 50, poz.331 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94 poz.551 z późn.zm.),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 - Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 poz. 1059 z późn.zm.) oraz rozporządzeniami do Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy.

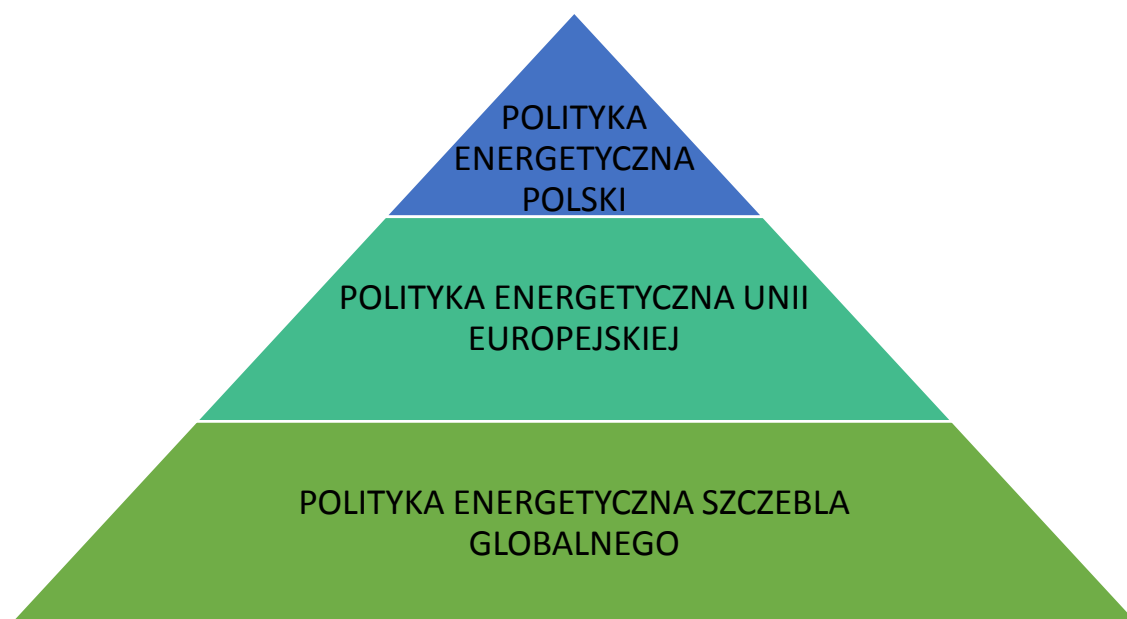
3. Polityka energetyczna na szczeblu krajowym i międzynarodowym

Walka ze zmianami klimatycznymi stała się jednym z głównych zadań polityki międzynarodowej. Podstawowym źródłem zmian klimatycznych są gazy cieplarniane, np. para wodna, dwutlenek węgla, metan, freony, etc. emitowane głównie ze źródeł antropogenicznych. Komisja Europejska od dekad wdraża dokumenty, których celem jest redukcja emisji zanieczyszczeń wpływających na zwiększenie się tego problemu. Wobec faktu, iż konieczne jest prowadzenie działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w skali lokalnej, zdecydowano o wprowadzeniu tzw. „Porozumienia między burmistrzami” na mocy, którego społeczeństwo na poziomie miast, gmin i powiatów zadeklarowało zmniejszenie emisji CO₂ o 20 % do 2020 roku. Jednym z podstawowych elementów „Porozumienia między burmistrzami” jest wdrożenie przez lokalne władze „Planów Gospodarki Niskoemisyjnej”, w których wyszczególnione zostaną projekty mające na celu redukcję wytwarzania CO₂.

Wszelkie dokumenty związane z ochroną środowiska muszą być zgodne z międzynarodowymi i krajowymi wytycznymi.

Poniżej prezentujemy przegląd najważniejszych dokumentów szczebla krajowego i międzynarodowego, które miały wpływ na końcowy kształt „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna”.

Rysunek 11. Polityka energetyczna na różnych szczeblach.



Źródło: Opracowanie własne

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery zdecydowano się uchwalić niniejsze regulacje szczebla globalnego:

- Konwencję w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości, sporządzona w Genewie dnia 13 listopada 1979 r.,
- Protokół do Konwencji z 1979 r. w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości, dotyczący długofalowego finansowania wspólnego programu monitoringu i oceny przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości w Europie (EMEP),
- Konwencję Wiedeńską w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokół Montrealski w sprawie substancji zubażających warstwę ozonową, z poprawkami.

Szczególny nacisk na ochronę powietrza kładzie przede wszystkim Unia Europejska, uchwalając szereg regulacji i przepisów z tym związanych oraz narzucając obowiązki na państwa członkowskie. Należą do nich m.in.:

- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza,
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania,
- Decyzja wykonawcza Komisji z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiająca zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 9068),

- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC)18,
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LPC),
- Dyrektywa Rady 70/220/EWG z dnia 20 marca 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczania powietrza przez spaliny z silników o zapłonie iskrowym pojazdów silnikowych,
- Dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywa 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 93/12/EWG,
- Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do środków mających zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę Rady 70/220/EWG,
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową,
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 842/2006 z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.

Ze względu na niezadowalający stan jakości powietrza w Polsce na tle państw członkowskich UE, krajowe władze dostosowując się do regulacji unijnych uchwaliły szereg przepisów dotyczących ochrony powietrza, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 11 września 2012 roku w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r. poz. 1028),

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz.1034),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz. U. z 2012 r. poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029).

Gmina Jabłonna prowadząc od szeregu lat politykę zmierzającą do poprawy ochrony stanu środowiska naturalnego, podjęła działania w zakresie ochrony powietrza między innymi poprzez wdrożenie i realizację Programu Ochrony Środowiska.

3. Charakterystyka gminy



3.1. Ogólna charakterystyka

Gmina Jabłonna to Gmina wiejska położona w centralnej części województwa mazowieckiego w granicach aglomeracji warszawskiej. Jest jedną z pięciu Gmin wchodzących w skład powiatu legionowskiego. Pozostałe Gminy tego powiatu to: Gmina miejska Legionowo, Gmina miejsko – wiejska Serock oraz Gminy wiejskie: Nieporęt i Wieliszew.

W granicach administracyjnych Gminy wiejskiej Jabłonna leży 10 sołectw: Jabłonna, Chotomów, Dąbrowa Chotomska, Rajszew, Suchocin, Skierdy, Boża Wola, Trzciany, Janówek Drugi i Wólka Górka. Powierzchnia Gminy wg danych GUS w 2014 roku wynosi 6 480 ha.

Rysunek 12. Położenie geograficzne Gminy Jabłonna.



Źródło: legionowo.org.pl

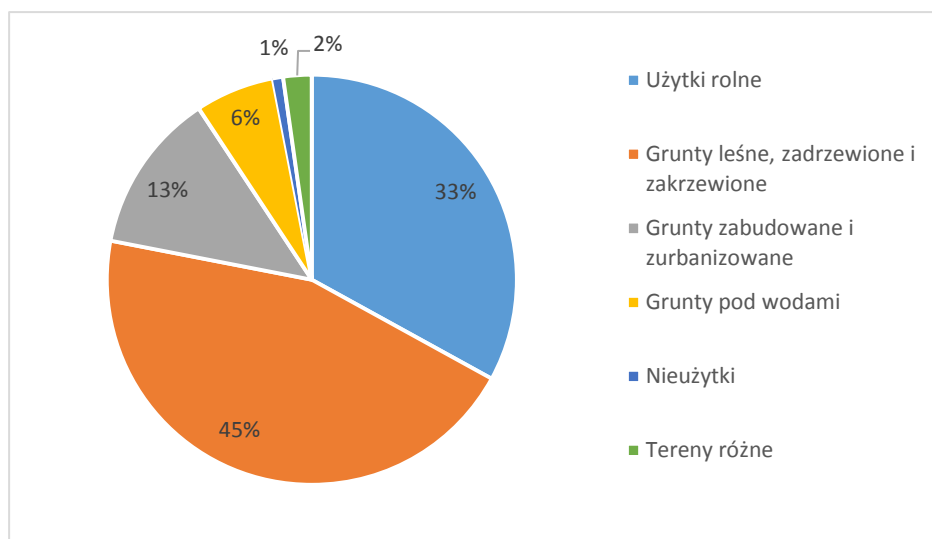
Zdecydowaną największą część terenu Gminy zajmują grunty orne, łąki i pastwiska (ok. 33 %), ponad 45 % powierzchni zajmują tereny leśne i zadrzewione, a prawie 13 % tereny zurbanizowane. Stosunkowo niewielką część (6 %) obszaru Gminy Jabłonna obejmują grunty pod wodami oraz tereny różne (ok. 2%) i nieużytki (ok. 1%).

Tabela 1. Powierzchnia gruntów na terenie Gminy Jabłonna.

Lp.	Rodzaj gruntów	Powierzchnia	
		Ha	%
1.	Użytki rolne	2 138	33
2.	Grunty leśne, zadrzewione i zakrzewione	2 920	45
3.	Grunty zabudowane i zurbanizowane	820	13
4.	Grunty pod wodami	404	6
5.	Nieużytki	52	1
6.	Tereny różne	146	2

Źródło: Opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

Wykres 1. Procentowa powierzchnia poszczególnych rodzajów gruntów w Gminie Jabłonna



Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi GUS z roku 2014 Gminę zamieszkuje 17 951 mieszkańców, a średnia gęstość zaludnienia wynosi 277 osób/km².

Z danych statystycznych z 2014 roku wynika, że liczba mieszkańców w Gminie sukcesywnie wzrasta. Wzrost liczby mieszkańców związany jest głównie z migracją osiedleńczą.

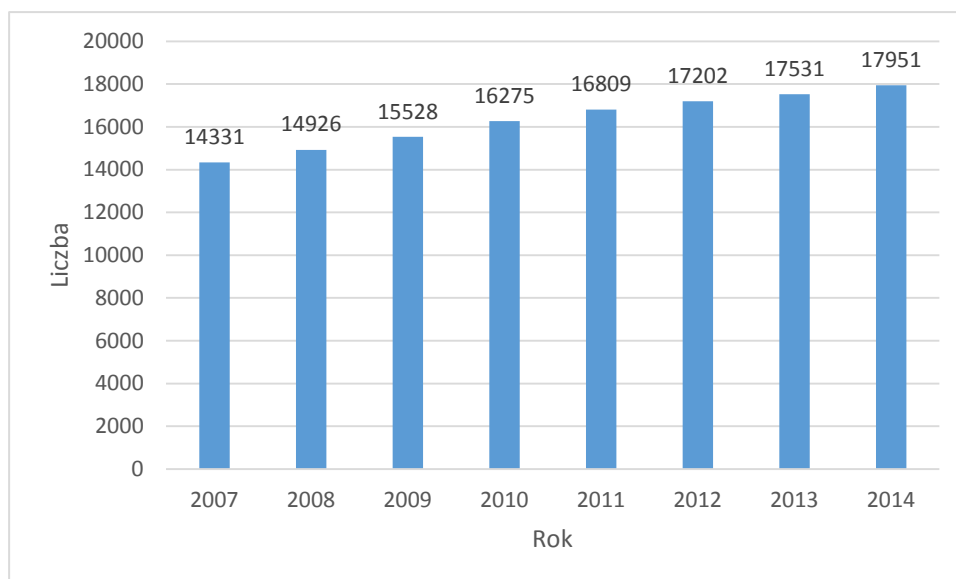
Optymistyczne prognozy, zakładające: spadek liczby zgonów, wzrost liczby urodzeń i wzrost salda migracji, przewidują, że liczba mieszkańców Gminy wyniesie w roku 2020 około 25 tysięcy.

Tabela 2. Liczba ludności w Gminie Jabłonna w latach 2007 - 2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	14331	14926	15528	16275	16809	17202	17531	17951
mężczyźni	7019	7282	7598	7944	8212	8411	8594	8755
kobiety	7312	7644	7930	8331	8597	8791	8937	9196

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

Wykres 2. Liczba ludności w Gminie Jabłonna w latach 2007 - 2014



Źródło: Opracowanie własne

Według danych GUS w 2014 roku na terenie Gminy funkcjonowały ogółem 2 834 podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON. Spośród wszystkich działających na terenie Gminy Jabłonna podmiotów gospodarczych 2 818 podmiotów, tj. ok. 99,5% stanowią te działające w sektorze prywatnym. Pozostałe zarejestrowane podmioty gospodarcze (16, tj. ok. 0,5%) działają w sektorze publicznym.

Główne rodzaje działalności gospodarczej funkcjonujące na terenie Gminy Jabłonna według PKD to:

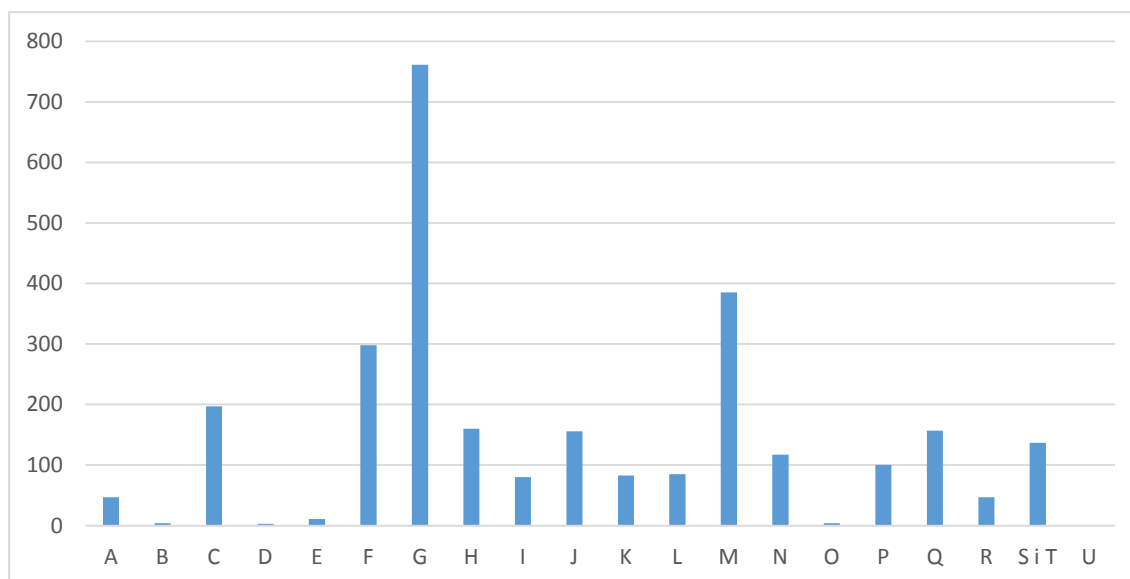
- Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (sekcja G) – 761 podmiotów,
- Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (sekcja M) – 385 podmiotów,
- budownictwo (sekcja F) – 298 podmiotów,
- przetwórstwo przemysłowe (sekcja C) – 197 podmioty,
- Transport i gospodarka magazynowa pracowników (sekcja H) – 160 podmioty.

Tabela 3. Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON według sekcji PKD w roku 2014.

Sekcja PKD	Opis	Liczba podmiotów 2014 r.
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	47
B	Górnictwo i wydobywanie	4
C	Przetwórstwo przemysłowe	197
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	11
F	Budownictwo	298
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	761
H	Transport i gospodarka magazynowa	160
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	80
J	Informacja i komunikacja	156
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	83
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	85
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	385
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	117
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	4
P	Edukacja	100
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	157
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	47
S i T	Pozostała działalność usługowa oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	137
U	Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

Źródło: Bank danych lokalnych GUS

Wykres 3. Struktura podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Jabłonna



Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

3.2. Warunki naturalne

Gmina Jabłonna zlokalizowana jest w dorzeczu Wisły na obszarze Kotliny Warszawskiej, która stanowi część Niziny Środkowo-mazowieckiej. Regiony te uznawane są za ekologicznie czyste, co potwierdza występowanie na tych terenach bogatej w gatunki fauny i flory oraz wprowadzone liczne formy ochrony przyrody.

Znaczna część obszaru Gminy Jabłonna (ok. 2/3 powierzchni Gminy) wchodzi w skład Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, który ma na celu ochronę wyróżniających się krajobrazowo ekosystemów. Obszar chroniony obejmuje tereny leżące w dolinie Wisły, obszary wydmowe oraz kompleksy leśne.

Na terenie powiatu legionowskiego znajduje się 10 rezerwatów przyrody, z czego cztery (Rezerwat Jabłonna, Rezerwat Bukowiec Jabłonowski, Rezerwat Ławice Kiełpińskie oraz Rezerwat Kępy Kazuńskie) zlokalizowane są w granicach Gminy Jabłonna. Łączny obszar Gminy w obrębie rezerwatów to 564,61 ha, co stanowi 31,46% powierzchni wszystkich rezerwatów na terenie powiatu i 3,21% powierzchni rezerwatów przyrody w województwie mazowieckim.

Oprócz rezerwatów na obszarze Gminy Jabłonna znajduje się 30 pomników przyrody.

Rysunek 13. Zdjęcie z rezerwatu „Bukowiec Jabłonowski”



Źródło: <http://wikimapia.org/3815996/pl/Rezerwat-Bukowiec-Jab%C5%82onowski>

Rysunek 14. Zdjęcie z rezerwatu „Ławice Kiełpińskie”



Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Rezerwat_przyrody_%C5%81awice_Kie%C5%82pi%C5%84skie

Rysunek 15. Zdjęcie z rezerwatu „Kępy Łazuńskie”



Źródło:<http://www.powiat-legionowski.pl/>

3. 3. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenach miejskich w Unii Europejskiej budynki są odpowiedzialne za 40% całkowitego zużycia energii cieplnej. Decydujące znaczenie ma więc skierowanie działań mających na celu redukcję emisji dwutlenku węgla właśnie na ten sektor. Rodzaj działania i inwestycji zależy od rodzaju budynku, sposobu ich wykorzystania, wieku, miejsca zlokalizowania, rodzaju własności. Energia w budynkach jest wykorzystywana głównie do ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, kontroli wilgotności, oświetlenia pomieszczeń, ogrzewania wody oraz napędzania urządzeń elektrycznych oraz wind.

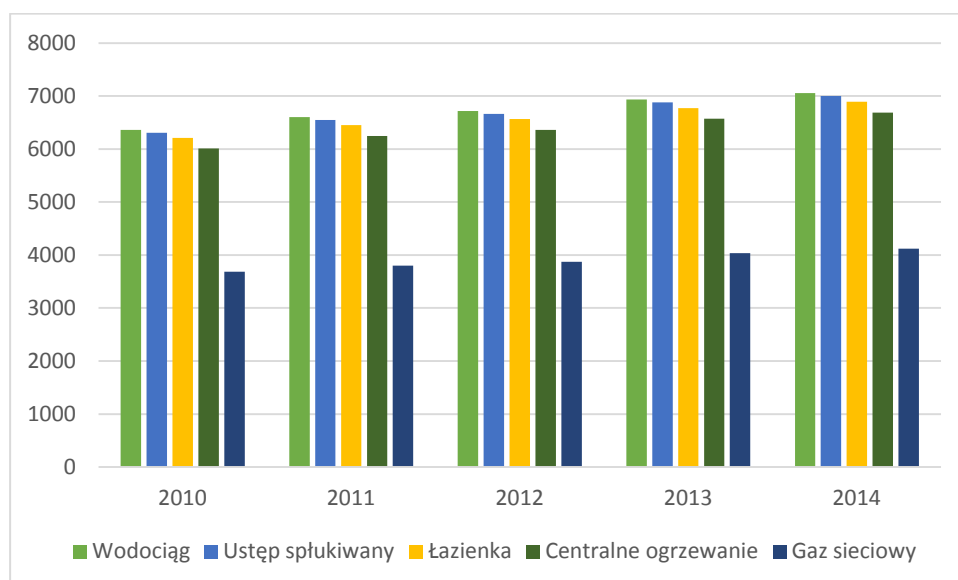
W latach 2007-2014 zarówno liczba budynków mieszkalnych, jak również mieszkań oddanych do użytkowania w Gminie Jabłonna wykazuje tendencję wzrostową. Wskaźnik ten został zaprezentowany w tabeli nr 4.

Tabela 4. Liczba budynków mieszkalnych i mieszkań w Gminie Jabłonna w latach 2007-2014.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
budynki mieszkalne	-	3763	3921	4016	4339	4425	4554	4643
mieszkania	5323	5894	6372	6559	6800	6914	7122	7241

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS.

Wykres 4. Ilość mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Jabłonna w latach 2010-2014.



Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS.

Tabela 5. Liczba mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Jabłonna w latach 2010-2014.

Rok	Wodociąg	Ustęp spłukiwany	Łazienka	Centralne ogrzewanie	Gaz sieciowy
2010	6363	6307	6211	6008	3686
2011	6604	6548	6452	6249	3798
2012	6718	6662	6566	6363	3870
2013	6936	6880	6774	6571	4038
2014	7055	6999	6893	6690	4119

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS.

Większość mieszkań w Gminie Jabłonna wyposażona jest w podstawowe pomieszczenia i instalacje niezbędne przy użytkowaniu mieszkań. W 2014 roku wskaźniki te przedstawiały się następująco:

- 95,2 % mieszkań wyposażonych było w łazienkę,
- 97,4 % mieszkań miało dostęp do sieci wodociągowej,
- 92,4 % mieszkań wyposażonych było w instalację centralnego ogrzewania.

Sytuacja mieszkaniowa w Gminie Jabłonna stale się poprawia, czego dowodem jest spadający udział mieszkań o złym stanie technicznym oraz wzrost liczby mieszkań wyposażonych w niezbędne instalacje.

3.4. Charakterystyka nośników energetycznych na terenie Gminy

„Nośnikami energii są wszystkie wyroby uczestniczące bezpośrednio lub pośrednio w procesach przekazywania różnych postaci energii ze źródeł jej pozyskiwania do sfery użytkowania. Nośniki energii pozyskiwane bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych nazywane są pierwotnymi, natomiast otrzymywane w wyniku przemian energetycznych z innych surowców energetycznych określa się jako pochodne (wtórne) nośniki energii.” (Kacperczyk, 2007).

Tabela 6. Pozytywne i negatywne cechy przetwarzania energii z wybranych nośników pierwotnych na energię końcową.

Nośnik energii	Cechy pozytywne	Cechy negatywne
Węgiel	<ul style="list-style-type: none"> • Obfitość zasobów • Szeroka dostępność • Łatwość w transporcie i magazynowaniu • Stosunkowo niski koszt 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoka pylistość • Powoduje emisję CO₂ • Często wysoki wskaźnik zanieczyszczenia węgla, co powoduje emisję szkodliwych związków podczas spalania • Najbardziej uwęglone paliwo do produkcji energii elektrycznej
Gaz	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoka wydajność • Wygoda użytkowania 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoki koszt i podatność na zmiany cen • Wymaga odpowiedniej infrastruktury • Powoduje emisję CO₂ • Wysoki koszt i ryzyko transportu i magazynowania
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> • Niskie emisje • Łatwość użytkowania • Czystość produkcji energii • Zrównoważenie 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoki wstępny koszt instalacji • Problemy lokalizacyjne • Nieciągłość zasobów • Niska świadomość społeczna odnośnie korzyści użytkowania – rozwój technologii jest powolny

Źródło: World Coal Institute, opracowanie własne

Na potrzeby niniejszego opracowania skupiono się na nośnikach energetycznych opisanych w kolejnych podrozdziałach.

3.4.1. System ciepłowniczy i sieci ciepłne

Jak wynika z dokumentu „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” Gmina Jabłonna nie posiada sieci ciepłowniczej, bądź kotłowni zaopatrujących w ciepło grupy budynków. Zaopatrzenie w ciepło służące do ogrzania budynków odbywa się przede wszystkim przy pomocy funkcjonujących na terenie Gminy kotłowni prywatnych. Takie uwarunkowania systemu ciepłowniczego wynikają przede wszystkim z rodzaju zabudowy. Na terenie Gminy Jabłonna dominują obiekty jednorodzinne o dużym rozproszeniu.

Dokument „Opracowanie ekofizjograficzne dla Gminy Jabłonna” podaje, że ok. 40% mieszkań jest opalanych węglem, ok. 33% gazem sieciowym, około 15% olejem opałowym i gazem płynnym, a około 6% wykorzystuje energię elektryczną.

3.4.2. System gazowniczy

Gmina Jabłonna zaopatrywana jest w gaz przez Zakład Gazowniczy Warszawa należący do Mazowieckiej Spółki Gazownictwa. Spółka wchodzi w skład Grupy Kapitałowej PGNiG. Klienci zaopatrywani są w gaz ziemny wysokometanowy o wartości opałowej nie mniejszej niż 31 MJ/m³ i cieple spalania nie mniejszym niż 34 MJ/m³.

Głównym gazociągiem dostarczającym paliwo gazowe do sieci na terenie Gminy Jabłonna jest gazociąg $\phi 400$ wysokiego ciśnienia relacji Rembelszczyzna – Warszawa. Gazociąg przebiegający przez teren Gminy doprowadza gaz do stacji redukcyjno - pomiarowej I stopnia, zlokalizowanej na terenie miasta Warszawa przy granicy z gminą Jabłonna. Sieć ta połączona jest z siecią na obszarze miasta Warszawa/dzielnica Białołęka oraz siecią miasta Legionowo. Mieszkańcy Chotomowa i Dąbrowy Chotomowskiej zaopatrywani są w gaz za pośrednictwem stacji redukcyjno - pomiarowej I stopnia znajdującej się na terenie Gminy Wieliszew.

Łącznie na terenie Gminy Jabłonna znajduje się ponad 65 km sieci gazowej średniego ciśnienia. Aktualnie stan techniczny gazociągów ocenia się na dobry, a system zasilania w/w obszarów zapewnia odbiorcom dostawę gazu w ilościach odpowiadających zapotrzebowaniu na cele socjalno – bytowe, grzewcze, technologiczne i inne.

Obecnie zgodnie z danymi GUS na terenie Gminy Jabłonna do sieci podłączonych jest 4 119 gospodarstw domowych, co stanowi ponad 56,8 % wszystkich gospodarstw. Pośród powyższych gospodarstw prawie połowa, czyli 3 072 obiektów wykorzystuje gaz do celów grzewczych. Ilość czynnych przyłączy do budynków wynosi 2 994, co oznacza, że Gmina jest obecnie zgazyfikowana w około 41,3%.

Zużycie paliw gazowych określone zostało na podstawie informacji Głównego Urzędu Statystycznego z 2014 roku. Obecne zapotrzebowanie Gminy Jabłonna zgodnie z powyższymi danymi statystycznymi określa się na 5 580,4 tys. m³ rocznie. W tym ponad 4 800 tys. m³ zużywanych jest na cele grzewcze. Wzrastająca liczba odbiorców przekłada się na proporcjonalny wzrost zużycia gazu.

Szacowane zapotrzebowanie na paliwo gazowe zostało zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 7 Szacowane zapotrzebowanie na paliwo gazowe w Gminie Jabłonna

Scenariusz	Wartość	Rok		
		2011	2020	2030
Przetrwania	Wzrost zapotrzebowania ¹ [tys. m3]	-	274,50	579,50
	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m3]	6247,60	6522,10	6827,10
Odniesienia	Wzrost zapotrzebowania ² [tys. m3]	-	549,00	1159,00
	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m3]	6247,60	6796,60	7406,60
Postępu	Wzrost zapotrzebowania ³ [tys. m3]	-	823,50	1738,50
	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m3]	6247,60	7071,10	7986,10

Źródło: Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna

Z tabeli wynika, że w scenariuszu przetrwania, odniesienia i postępu zapotrzebowanie na paliwa gazowe w Gminie Jabłonna będzie rosnąć. Wzrost ten jest spowodowany wzrostem populacji w Gminie Jabłonna.

Możliwe, że w przypadku przeprowadzenia inwestycji w zakresie termomodernizacji budynków na szerszą skalę dojdzie też do spadku zapotrzebowania na energię cieplną.

¹ przyjęto średni wzrost zapotrzebowanie na poziomie 30,5 tys. m3/rok

² przyjęto średni wzrost zapotrzebowanie na poziomie 61,0 tys. m3/rok

³ przyjęto średni wzrost zapotrzebowanie na poziomie 91,5 tys. m3/rok

3.4.3. System elektroenergetyczny

Jak podaje poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)” energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO₂ (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprzez wszelkie działania (tj.: termomodernizację, instalację OZE) wpłynie na spadek popytu. Będzie to oznaczało spadek zużycia surowców i przy okazji spadek emisji gazów cieplarnianych. Z tego powodu przyjęto dwa rodzaje wskaźników, które mają za zadanie oszacować emisję CO₂. Są to krajowe lub europejskie wskaźniki emisji. Krajowy/europejski wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO₂ związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym/europejskim.

Poniżej przedstawiono równanie, za pomocą którego można wyliczyć lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej (EFE).

Równanie 1. Lokalny wskaźnik dla emisji energii elektrycznej

$$EFE = \frac{(TCE - LPE - GEP) \times NEEFE + CO_2LPE + CO_2GEP}{TCE}$$

gdzie:

EFE – lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej (t/MWh_e),

TCE – całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy/gminy (MWh_e),

LPE – lokalna produkcja energii elektrycznej (MWh_e),

GEP – ilość zielonej energii elektrycznej zakupionej przez miasto/gminę (MWh_e),

NEEFE – krajowy lub europejski wskaźnik emisji dla energii elektrycznej (t/MWh_e),

CO₂LPE – emisja CO₂ towarzysząca lokalnej produkcji energii elektrycznej (t),

CO₂GEP – emisja CO₂ towarzysząca produkcji certyfikowanej zielonej energii elektrycznej kupowanej przez miasto/gminę (t).

Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

Można zauważyć, że niniejszy wskaźnik uwzględnia korzystanie z odnawialnych źródeł energii.

Sektory, które należy uwzględnić przy opracowywaniu PGN i szacowaniu emisji dwutlenku węgla powstającej przy produkcji elektrycznej to:

- budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne,
- budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- komunalne oświetlenie publiczne.

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Jabłonna jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Warszawie. Obszar Gminy zasilany jest z głównych punktów zasilających 110/15 kV.

Jak podaje „Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Jabłonna”, sieć energetyczna na terenie Gminy Jabłonna jest stosunkowo dobrze rozwinięta. Stan zaspokojenia w energię elektryczną w Gminie szacuje się na poziomie 70%. Braki występują w zachodniej części Gminy w miejscowościach Rajszew, Suchocin, Skierdach i częściowo w miejscowości Jabłonna. Stan techniczny linii jest dobry.

W skład sieci elektroenergetycznej wchodzi: 3 główne punkty zasilające 110/15 kV, o łącznej mocy zainstalowanych transformatorów wynoszącej 147 MVA, 152 stacje transformatorowe 15/0,4 kV, podłączone do GPZ przez dziesięć linii 15 kV.

Średnie obciążenie GPZ w szczycie wynosi 38 %, natomiast stacji transformatorowych 15/0,4 kV – 59%. Średnie obciążenie linii 15 kV w szczycie wynosi 47%. Linie wysokich i średnich napięć prowadzone są w technologii napowietrznej i kablowej, a ich długość wynosi:

- dla linii 110 kV – 2 km w technologii napowietrznej,
- dla linii 15 kV – 49,4 km w technologii napowietrznej i 16,3 w technologii kablowej,
- dla linii 0,4 kV – 153 km w technologii napowietrznej i 97 w technologii kablowej.

Poniżej znajduje się szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na rok 2014 w rozbiciu na rodzaj sieci. Zostało ono określone na podstawie informacji udostępnionych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Warszawie.

Tabela 8 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Jabłonna w latach 2011 - 2014

Zużycie energii elektrycznej w latach 2011-2014			
Rok	Rodzaj sieci	Ilość odbiorców	Zużycie energii [kWh]
2011	15kV	5	3 243 000
	0,4 kV	7 784	31 575 000
Ogółem		7 789	34 818 000
2012	15kV	6	4 713 000
	0,4kV	7 783	30 747 000
Ogółem		7 789	35 460 000
2013	15kV	7	4 587 000
	0,4kV	7 993	30 732 000
Ogółem		4 477	36 319 000
2014	15kV	6	3 957 000
	0,4kV	8 116	30 750 000
Ogółem		8 122	34 707 000

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Powyższe informacje dotyczą klientów posiadających umowę zarówno na sprzedaż jak i dystrybucję energii elektrycznej.

Podobnie jak w przypadku zmian zapotrzebowania na ciepło, wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie z zagospodarowania terenów rozwojowych. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynikało z działań energooszczędnych, natomiast wzrost zapotrzebowania będzie wynikał z powstawania nowych budynków oraz rozwoju działalności gospodarczej usługowej i przemysłu.

Wg Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zapotrzebowanie na energię elektryczną w 2020 roku w wariantcie postępu nie powinno przekraczać 39,678 GWh, w wariantcie odniesienia 34,938 GWh, a w wariantcie przetrwania 30,198 GWh.

Przyczyną przyszłego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Jabłonna jest rozwój budownictwa mieszkaniowego, przemysłu, handlu i usług. Wzrost ten będzie hamowany przez wykorzystanie energooszczędnych technologii. Nie wyklucza się jednak możliwości gwałtownego wzrostu zapotrzebowania, które spowodowane będzie rozbudową sektora przemysłu. Obecny przyrost mieszkań na terenie Gminy nie wpłynie znacząco na zapotrzebowanie na energię elektryczną w najbliższych latach. Szacowanie zapotrzebowania przez rozwijający się przemysł jest bezcelowe, gdyż nie jest znany ani zakres ani typ przyszłych inwestycji. Z powyższych danych wynika, że nawet w przypadku scenariusza postępu sumaryczna wartość zapotrzebowania na energię elektryczną nie przekroczy prognozy Ministerstwa Gospodarki dla Polski.

PGE Dystrybucja S.A. w latach 2016 – 2018 planuje inwestycje, mające na celu poprawę instalacji systemu energetycznego na terenie Gminy Jabłonna.

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2016	Linie 0,4 kV napowietrzne – 0,8 km
2016	Linie 0,4 kV kablowe – 7 km
2016	Stacje trafo 15/0,4 kV – 3 szt.
2017	Linie 0,4 kV napowietrzne – 10 km
2017	Stacje trafo 15/0,4 kV – 3 szt.
2017	Linie 0,4 kV napowietrzne – 0,5 km
2018	Stacje trafo 15/0,4 kV – 5 szt.

Tabela 9. Planowane inwestycje dystrybutora energii na terenie Gminy Jabłonna

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Oświetlenie

W gminie Jabłonna zlokalizowanych jest 2 230 lamp sodowych, które w wyniku modernizacji gminnego oświetlenia zastąpiły lampy rtęciowe. W najbliższym okresie planuje się dalszą modernizację 1 200 lamp na terenie Gminy.

W 2014 roku zużycie energii elektrycznej wynosiło 883,094 MWh.

3.4.4. Odnawialne źródła energii

„Energia odnawialna jest to energia uzyskiwana z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych. 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. W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię z bezpośredniego wykorzystania promieniowania słonecznego (przetwarzanego na ciepło lub energię elektryczną), wiatru, zasobów geotermalnych (z wnętrza Ziemi), wodnych, stałej biomasy, biogazu i biopaliw ciekłych” (<http://www.mg.gov.pl/>). Korzystanie z energii odnawialnych jest znacznie przyjaźniejsze środowisku i praktyczniejsze z punktu widzenia ekonomicznego w porównaniu do źródeł tradycyjnych. Jednym z celów „Planu gospodarki niskoemisyjnej” jest zwiększenie udziału OZE w całościowej produkcji energii w Gminie Jabłonna.

Informacje dotyczące liczby mieszkańców korzystających z OZE na terenie Gminy Jabłonna pochodzą z przeprowadzonego na terenie Gminy badania ankietowego. **Urząd Gminy nie prowadzi statystyk odnośnie ilości instalacji odnawialnych źródeł energii, gdyż informacje te nie są**

wymagane przez ustawodawcę, dlatego również niemożliwym jest określić obecny i przyszły wskaźnik wzrostu udziału energii z OZE.

Na obszarze Gminy od 30 października 2015 roku rozpoczęto instalacje odnawialnych źródeł energii w postaci panelów słonecznych. Dotychczas zamontowano 222 solary o łącznym uzysku 1,4 MW.

3.5. System transportowy

Miejski ruch drogowy wpływa na 10% emisji dwutlenku węgla do powietrza w Europie (Keuken et. all., 2015). Pojazdy silnikowe są odpowiedzialne za 80% końcowego zużycia energii w sektorze transportu i 30% końcowego zużycia energii w Unii Europejskiej. Wymagana jest dogłębna analiza stanu obecnego zanim zaproponowane zostaną konkretne kroki w kierunku zrównoważonego transportu. Należy mieć na uwadze, iż nawet zaproponowanie działań alternatywnych, bardziej przyjaznych środowisku np. transportu zbiorowego lub rowerowego nie zawsze oznacza, że będą one w pełni wykorzystywane.

Sieć komunikacyjną Gminy Jabłonna tworzą drogi, które można sklasyfikować według czterech kategorii: drogi gminne, powiatowe, wojewódzkie i krajowe.

Główny ośrodek administracyjny Gminy, znajdujący się w miejscowości Jabłonna, usytuowany jest wzdłuż drogi krajowej nr 61 łączącej Warszawę z Augustowem i dalej z Litwą i Białorusią. Długość odcinka drogi krajowej zlokalizowanego na terenie Gminy wynosi 3,7 km. Co więcej znaczny obszar Gminy, w tym część miejscowości Jabłonna, miejscowości Rajszew, Skierdy, Suchocin, Boża Wola i Wólka Górka położony jest wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 630 o długości 13,7 km, biegnącej od miejscowości Jabłonna w kierunku Nowego Dworu Mazowieckiego.

Drogi powiatowe zlokalizowane na terenie Gminy posiadają łączną długość 7,9 km i należą do nich:

- droga nr 1817w - Góra-Boża Wola, przebiegająca przez tereny zachodnie Gminy,
- droga nr 1819w - Chotomów-Legionowo, przebiegająca przez tereny wschodnie Gminy,
- droga nr 1820w - Stara Olszewnica-Chotomów-Jabłonna, przebiegająca przez tereny wschodnie Gminy.

Rysunek 16. Mapa ulic w Gminie Jabłonna



Źródło: <http://www.jablonna.pl/>

Uzupełnieniem sieci dróg krajowych i wojewódzkich są drogi gminne, o łącznej długości 141,4 km.

Sieć drogową na terenie Gminy rozmieszczoną jest nierównomiernie. Największe zagęszczenie dróg istnieje na terenach, gdzie rozwinęła się zabudowa mieszkaniowa. Oprócz Chotomowa i Dąbrowy Chotomowskiej sieć drogową jest słabo rozwinięta.

Tabela 10. Sieć dróg w granicach Gminy Jabłonna

Jednostka miary	Drogi krajowe	Drogi wojewódzkie	Drogi powiatowe	Drogi gminne
Długość [km]	3,7	13,7	7,9	141,4

Źródło: Opracowanie Contract Consulting na podstawie danych z Urzędu Gminy

Na obszarze Gminy Jabłonna funkcjonuje sieć transportu publicznego, która obejmuje transport autobusowy oraz kolejowy. Transport autobusowy zapewniany jest głównie przez:

- Miasto Warszawa, reprezentowane przez Zarząd Transportu Miejskiego – linie podmiejskie 723, 731, 741, N63,
- firmę „Translud” z Chotomowa – linie autobusowe na trasach: Chotomów – Warszawa, Nowy Dwór Mazowiecki – Warszawa,
- firmę „Polonus BUS” – linie autobusowe na trasach Nowy Dwór Mazowiecki – Warszawa, oraz innych przewoźników prywatnych.

Organizacja transportu publicznego w Gminie nastawiona jest głównie na sprawną komunikację z większymi ośrodkami miejskimi, głównie z Warszawą. Od listopada 2014 roku Gmina jest beneficjentem programu „Warszawa +”, dzięki tej inicjatywie mieszkańcy Gminy mogą skorzystać z tańszych biletów okresowych na komunikację ZTM w Warszawie. Takie działania zachęcą mieszkańców do skorzystania z transportu publicznego niż z prywatnych środków lokomocji, co skutkować będzie polepszeniem się stanu jakości powietrza przez zmniejszenie liczby pojazdów mechanicznych na drogach.

Na obszarze Gminy Jabłonna funkcjonuje również sieć komunikacji kolejowej. Przez północne tereny Gminy przechodzi linia kolejowa na trasie: Warszawa – Legionowo – Nasielsk – Działdowo ze stacją kolejową w Chotomowie i Janówku. Obecnie transport kolejowy nie odgrywa dużego znaczenia w gminnym transporcie publicznym.

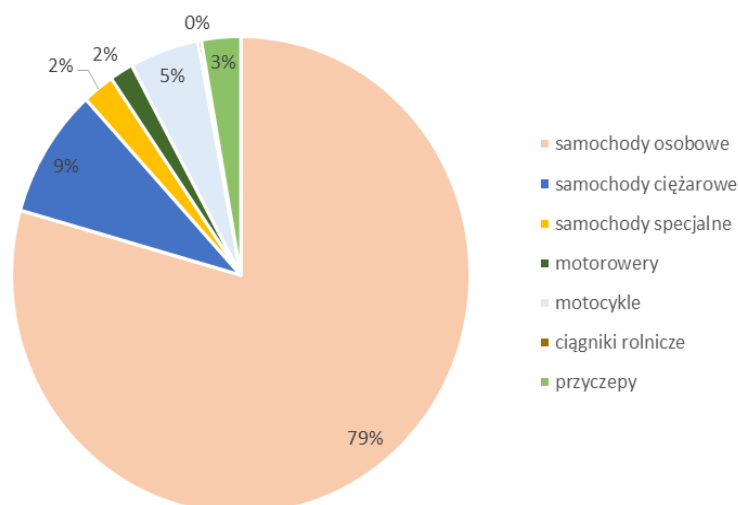
Tabela 11. Samochody zarejestrowane w Gminie Jabłonna w 2014 roku.

Rodzaj pojazdu	Liczba
samochody osobowe	1 236
samochody ciężarowe	137
samochody specjalne	35
Motorowery	26
Motocykle	76
ciągniki rolnicze	4
Przyczepy	43
SUMA	1 557

Źródło: Dane Starostwa Powiatowego w Legionowie

Największy odsetek pojazdów zarejestrowanych w Gminie Jabłonna dotyczy samochodów osobowych (prawie 60 %), około 11% samochodów ciężarowych, motocykli i ciągników rolniczych, natomiast prawie 7 % motorowerów. Samochody specjalne i ciągniki samochodowe stanowią niecałe 0,6 % całej ilości zarejestrowanych pojazdów.

Wykres 5. Ilość zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Jabłonna w 2015 r.



Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych Starostwa Powiatowego w Legionowie

Przez Gminę Jabłonna przebiega droga wojewódzka nr 630, łącząca Jabłonnę z Nowym Dworem Mazowieckim. W 2014 roku wykonano na tej trasie pomiar natężenia ruchu.

Tabela 12. Procentowy udział poszczególnych pojazdów w czasie trwania pomiaru

Pomiar 2014	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczepą
ul. Modlińska (z Warszawy) prosto	78%	13%	2%	3%
ul. Modlińska (z Warszawy) w prawo	83%	13%	2%	0%
ul. Modlińska (do Warszawy) prosto	87%	7%	1%	3%
ul. Modlińska (do Warszawy) w lewo	82%	12%	3%	1%
ul. Chotomska w prawo	79%	15%	2%	3%
ul. Chotomska w lewo	88%	9%	1%	0%

Źródło: Dane Urzędu Gminy

Z pomiarów wynika, że przez Gminę Jabłonna przejeżdża dziennie ok. 6225 samochodów osobowych, 794 samochody dostawcze, 113 samochodów ciężarowych i 151 samochodów ciężarowych z przyczepką.

W porównaniu do liczby zarejestrowanych samochodów osobowych w Gminie jest to prawie połowa. Rodzaj reszty pojazdów jest ilościowo porównywalny do stanu zarejestrowanych.

Na podstawie tych pomiarów można stwierdzić, że jednym z głównych emitorów dwutlenku węgla na terenie Gminy Jabłonna jest transport. Niestety Gmina nie ma wpływu na zmniejszenie natężenia ruchu. Może jedynie zapobiegać jego skutkom poprzez nasadzenia roślin wzdłuż dróg jak i w porozumieniu z przedstawicielami transportu publicznego i prywatnego, zaproponować dogodną alternatywę dla osób dojeżdżających prywatnymi samochodami.

3.6. Gospodarka odpadowa

Na terenie Gminy Jabłonna nie występuje żadna instalacja do przetwarzania lub składowania odpadów komunalnych. Odpady komunalne z terenu Gminy unieszkodliwiane są w instalacjach zlokalizowanych w Regionalnym Obszarze Gospodarki Odpadami tzw. Regionie M. St. Warszawy.

Dla ułatwienia zagospodarowania wytwarzanych odpadów ustalono i wprowadzono zasady, które obligują wszystkich mieszkańców Gminy do prowadzenia selektywnej zbiórki i odbioru odpadów. Wśród odpadów podlegających segregacji znajdują się:

- papier i tektura (składowane do worków koloru niebieskiego)
- metal, tworzywa sztuczne i opakowania typu PET (składowane do worków koloru żółtego)
- szkło i odpady opakowaniowe ze szkła białego i kolorowego (składowane do worków koloru zielonego)
- zmieszane odpady komunalne (składowane do worków koloru czarnego).

Na terenie gminy Jabłonna, dzięki zaangażowaniu samorządu, wprowadzono możliwość bezpłatnego pozbycia się w określonych punktach w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami i bez szkody dla środowiska takich odpadów jak:

- przeterminowane leki,
- odpady niebezpieczne, chemikalia, w tym farby, rozpuszczalniki, oleje odpadowe,
- zużyte baterie i akumulatory,
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, w tym wszystkiego rodzaju lampy żarowe, halogenowe, świetlówki,
- inny sprzęt, będący na wyposażeniu gospodarstw domowych,
- meble i inne odpady wielkogabarytowe,
- odpady budowlano-remontowe i rozbiórkowe z drobnych remontów,
- zużyte opony,
- tekstylia gabarytowe, w tym dywany, kołdry,
- opakowania po środkach ochrony roślin i nawozach,
- odpady zielone.

4. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych



Wpływ zanieczyszczeń na stan jakości powietrza, ze względu na aspekt środowiskowy i czynnik ludzki, należy rozpatrywać kompleksowo jako problem ekologiczny, społeczny i ekonomiczny, ponieważ zanieczyszczenia powietrza powodują również niszczenie budynków i korozję metali. Na całym świecie instytucje państwowe podejmują kroki zmierzające w stronę ograniczenia emisji zanieczyszczeń, poprzez określanie norm emisji związków zanieczyszczających atmosferę, np. z instalacji zakładów przemysłowych.

Zanieczyszczenia atmosfery są problemem globalnym, co nie oznacza, że nie powinny być rozpatrywane w mniejszej lokalnej skali. Powietrze zanieczyszczają wszystkie substancje gazowe, stałe lub ciekłe, znajdujące się w powietrzu w ilościach większych niż ich średnia zawartość w czystym powietrzu atmosferycznym, tj. 78% cząsteczkowego azotu, 21% tlenu, 0,9% argonu oraz 0,1% innych gazów – wodoru, helu, neonu, ozonu, ksenonu, neonu i kryptonu. Obok elementów stałych w atmosferze występują również tzw. domieszki w zmiennych stężeniach. Mogą być to gazy takie jak para wodna, tlenki węgla, siarki, azotu, amoniak, siarkowodór i inne. Domieszkami mogą być też substancje ciekłe, tj. roztwory, produkty kondensacji, cząstki stałe, np. bakterie, pyłki roślin, popioły przemysłowe i wulkaniczne, aerozole.

Światowa Organizacja Zdrowia definiuje powietrze zanieczyszczone jako takie, którego skład chemiczny może ujemnie wpłynąć na zdrowie człowieka, roślin i zwierząt, a także na inne komponenty środowiska, np. wodę, glebę (www.who.int).

Ustalenie klasyfikacji zanieczyszczeń czy jednoznacznego podziału jest kwestią umów. Ogólnie zanieczyszczenia powietrza dzieli się na pyłowe i gazowe. Według źródeł i pochodzenia zanieczyszczenia możemy podzielić na naturalne i sztuczne.

Zanieczyszczenia naturalne wynikają z procesów zachodzących w przyrodzie, na które człowiek zasadniczo nie ma wpływu, np. czynne wulkany, wyładowania atmosferyczne, huragany, procesy erozji gleb, parowanie mórz i oceanów, samorzutne pożary lasów, etc. Zanieczyszczenia te mają na ogół charakter sporadyczny, co nie oznacza większego zagrożenia życia na Ziemi.

Zanieczyszczenia sztuczne są powodowane przez człowieka, są od niego zależne, m.in. zanieczyszczenia emitowane przez przemysł (zwłaszcza energetyczny), transport, zanieczyszczenia komunalne i te powstające w wyniku intensywnej uprawy roli i hodowli zwierząt.

Główne zatem miejsca powstawania zanieczyszczeń spowodowanych działalnością człowieka związane są z energetyką, sektorem komunalno-bytowym, komunikacją oraz rolnictwem.

Ogólnie rzecz biorąc, zanieczyszczenia antropogeniczne są bardziej toksyczne dla środowiska, które nie jest w stanie samo ich wyeliminować, jak to ma miejsce w przypadku zanieczyszczeń ze źródeł naturalnych. Chociaż zanieczyszczenia sztuczne produkowane są w mniejszych ilościach w porównaniu z naturalnymi, to oddziałują jednak na mniejsze obszary o dużej gęstości zaludnienia.

Podział zanieczyszczeń według stref zasięgu obejmuje zanieczyszczenia lokalne, regionalne i globalne.. Do najważniejszych źródeł lokalnych zanieczyszczeń należą pojazdy mechaniczne (nawet 60% wszystkich zanieczyszczeń), następnie: przemysł, elektrownie ciepłownicze, lokalne narzędzia grzewcze, tzw. niska emisja z domów jednorodzinnych.

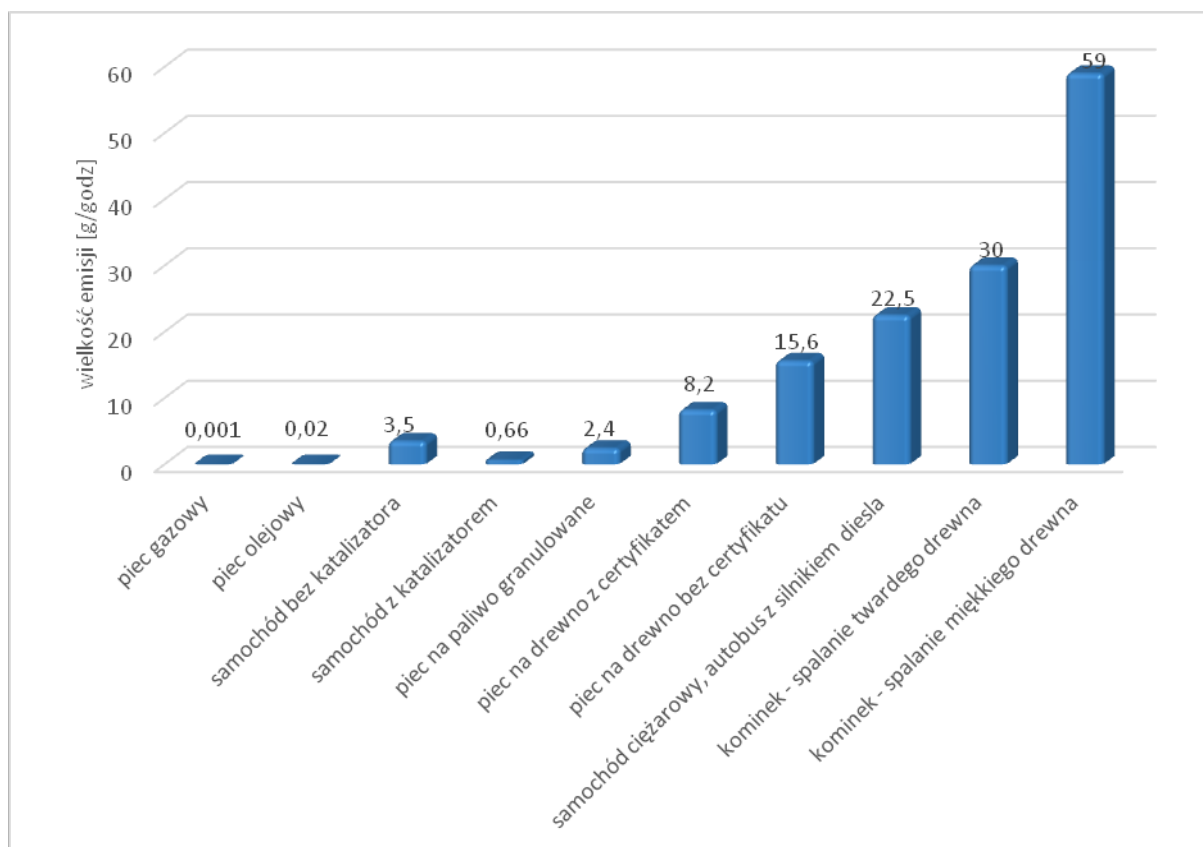
Wyróżnia się trzy główne źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery:

- punktowe – są to głównie duże zakłady przemysłowe emitujące pyły, dwutlenku siarki, tlenku azotu, tlenku węgla, metale ciężkie. Źródła punktowe przemysłowe cechuje stała wielkość emisji i innych parametrów, tj. temperatura i prędkość gazów odlotowych. W momencie, gdy punktowe źródło stanowi gospodarstwo domowe –wszystkie parametry emisji ulegają zmianie przy każdym wprowadzeniu do atmosfery,
- powierzchniowe (rozproszone) – są to paleniska domowe, lokalne kotłownie, niewielkie zakłady przemysłowe emitujące głównie pyły, dwutlenek siarki, a także składowiska odpadów,
- liniowe – są to głównie zanieczyszczenia komunikacyjne z dróg szybkiego ruchu, ruchu miejskiego, odpowiedzialne za emisję tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów aromatycznych, metali ciężkich, pochodzących głównie z katalizatorów samochodowych (platyny, palladu i rodu).

Zanieczyszczenia powietrza stanowią największe zagrożenie życia człowieka, z powodu na łatwość wchłaniania trucizn z dróg oddechowych i możliwości szybkiego wystąpienia efektu toksycznego (Wiąckowski, 2010). Podstawę racjonalnych działań w zakresie skutecznego zarządzania jakością powietrza atmosferycznego stanowi kontrolowanie na bieżąco dwóch aspektów, tj. emisji – wydzielania się zanieczyszczeń ze źródeł ich powstawania, oraz emisji, czyli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku. Atmosfera stanowi swego rodzaju „medium”, w którym substancje emitowane do powietrza przenoszone są od źródła do miejsca, na jakim zostaną osadzone na powierzchni ziemi. Rozkład przestrzenny zanieczyszczeń zależy od wielu czynników, z czego na główne składają się warunki emisji danego zanieczyszczenia (parametry techniczne emitatorów, wielkość emisji) i mechanizm jego rozprzestrzenienia się.

Każde spalanie powoduje powstanie produktów ubocznych zanieczyszczających powietrze. Surowce o mniejszej wartości energetycznej – takie jak drewno i węgiel – paradoksalnie produkują tych zanieczyszczeń najwięcej. Paliwa wysokoenergetyczne, takie jak gaz ziemny, mniej zanieczyszczają atmosferę, natomiast nadal niestety nie są powszechne na wielu obszarach. Ocenia się, że piece opalane drewnem powodują wielokrotnie większe zanieczyszczenie powietrza niż piece gazowe (Wykres nr 6).

Wykres 6. Średnia emisja drobnych cząstek stałych z różnych źródeł spalania



Źródło: M.J.Rozenberg, „Burning Issues, Clean Air Revival”, 12/1/98, 1998, opracowanie własne

Drewno uważa się za materiał wybitnie ekologiczny, podczas, gdy dym powstający podczas jego spalania jest równie szkodliwy, jak ten powstający ze spalania węgla. Takie postrzeganie drewna przenoszone jest automatycznie na jego własności jako surowca energetycznego. Powszechne jest przekonanie, że dym pochodzący ze spalania drewna – naturalnego i czystego składnika środowiska, nie może być w żadnej mierze szkodliwy.

Tymczasem, skutki działania dymu drewnopochodnego są widoczne już przy zanieczyszczeniach mniejszych niż 40 mg/m^3 . Tymczasem dym z tradycyjnego, murowanego kominka może powodować zanieczyszczenia przewyższające 200 mg/m^3 .

Ze względu na chemiczną budowę związków występujących w węglu można wydzielić trzy grupy substancji: substancję organiczną, substancję nieorganiczną (mineralną) oraz wodę, natomiast ze względu na sposób zachowania się w procesie spalania przyjęło się umownie dzielić substancje tworzące węgiel na substancję palną oraz balast. Do balastu zalicza się wilgoć i części mineralne, z których powstaje popiół.

Substancja palna węgla składa się z węglowodorów i związków organicznych, w których skład wchodzi pierwiastki: S, O i N. Nieznaczny udział w substancji palnej mają także niektóre siarczki nieorganiczne.

Spośród pierwiastków budujących węgiel za palne uważa się tylko węgiel C, wodór H i siarkę S oraz azot N. Tak więc produktami zupełnego utlenienia pierwiastków palnych powinny być tlenki: CO_2 , H_2O i SO_2 , ewentualnie SO_3 . Produkt utleniania azotu w spalinach kotłowych to przede wszystkim tlenek azotu NO (ok. 95%) – ze względu na jego trwałość w wysokich temperaturach. Zazwyczaj na skutek niedoskonałych warunków spalania, końcowe produkty spalania zawierają również substancje palne. Jest to zjawisko niepożądane, ponieważ zmniejsza efekt energetyczny procesu (ilość użytecznego ciepła). Procesy spalania paliw (w tym węgla) są podstawowym źródłem skażenia atmosfery stałymi i gazowymi, toksycznymi i nietoksycznymi produktami spalania. Praktycznie wszystkie składniki spalin można uznać za zanieczyszczające środowisko przyrodnicze.

Spalanie węgla powoduje również powstawanie stałych produktów spalania – popiołu i żużla, zwanych odpadami paleniskowymi. Ilość tych odpadów zależy od ilości zużytego węgla, jego jakości (zawartości popiołu), rodzaju i konstrukcji paleniska oraz od skuteczności zastosowanych urządzeń odpylających (rodzaj urządzeń odpylających ma również wpływ na skład granulometryczny popiołów).

4.1. Związki gazowe

Zanieczyszczenia powietrza stanowią największe zagrożenie życia człowieka, biorąc pod uwagę łatwość wchłaniania trucizn z dróg oddechowych i możliwość szybkiego wystąpienia efektu toksycznego. Zwłaszcza zanieczyszczenia gazowe ze względu na małą wielkość cząsteczek, zdolność koncentracji do dużych stężeń przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia dyspersji stanowią poważny problem w kwestii ochrony zdrowia i życia wszystkich żywych organizmów. Trudność opanowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń gazowych mających pochodzenie zarówno naturalne jak i z antropogenicznych źródeł i procesów stawia duże wyzwanie na poziomie lokalnym.

Ujęcie problemu w zakresie prywatnego paleniska domowego czy pojedynczego zakładu produkcyjnego, działając na zasadzie małych kroków pozwala osiągnąć znacznie lepsze efekty w kontekście ochrony powietrza.

Zanieczyszczenia gazowe, na które zwracamy szczególną uwagę to związki nieorganiczne i organiczne (głównie tlenki siarki, azotu, węgla, węglowodory i ich pochodne).

Tlenki siarki SO_x

Dwutlenek siarki jest to bezbarwny gaz, o ostrej, duszącej woni, cięższy od powietrza i umiarkowanie rozpuszczalny w wodzie. Emitowany jest ze źródeł naturalnych, zwykle obok tlenku węgla.

Dwutlenek siarki negatywnie oddziałuje na roślinność, zdrowie ludzkie i na materiały budowlane powodując ich korozję. Roślinność odznacza się największą wrażliwością na jego wpływ, a najbardziej wrażliwą grupą są porosty i lasy górskie. Najmniej natomiast rośliny uprawne.

Dwutlenek siarki wchłania się do organizmu człowieka przez drogi oddechowe, powodując przewlekłe zapalenie oskrzeli, zmniejszoną odporność płuc na infekcje, choroby górnego odcinka układu oddechowego. Tlenek siarki powoduje korozję stali, cynku, miedzi i aluminium, niszczy różnego rodzaju kamienie wapienne, z którego są zbudowane m.in. pomniki oraz odbarwia farby pigmentowane.

Tlenki azotu NO_x

Dwutlenek azotu jest trującym gazem, o duszącym zapachu, który bardzo słabo rozpuszcza się w wodzie. Emitowany jest ze źródeł naturalnych np. fotoutlenianie azotu występującego w powietrzu, wybuchy wulkanów, procesy obiegu azotu zachodzące w glebie i oceanach. Dwutlenek azotu może też powstawać jako zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych przede wszystkim spalanie w wysokiej temperaturze paliw kopalnianych.

Dwutlenek azotu odznacza się negatywnym działaniem na roślinność. Azot przyswajany przez rośliny w odpowiednich ilościach powoduje prawidłowy wzrost i rozwój rośliny, jednak przyswajany w nadmiarze hamuje wzrost i rozwój rośliny, powoduje wystąpienie widocznych zmian morfologicznych i fizjologicznych. Negatywny wpływ na ludzkie zdrowie przejawia się w stanach zapalnych górnych i dolnych dróg oddechowych, osłabieniem płuc, a nawet ostrymi chorobami układu nerwowego. Dwutlenek azotu ze względu na swoją brunatną barwę i wyjątkową wśród gazów zdolność absorbowania promieni słonecznych powoduje również ograniczenie widzialności. W momencie, gdy tlenki NO_x wystąpią w atmosferze obok węglowodorów wytworzy się łańcuch fotochemicznych reakcji, które prowadzą do wytworzenia się w troposferze rodników ozonowych i w konsekwencji mgły, zwanej smogiem fotochemicznym. Smog fotochemiczny, zwany też smogiem białym, smogiem jasnym, czy smogiem typu Los Angeles powoduje podrażnienie oczu, dróg oddechowych oraz uszkodzenia roślin.

Dwutlenek węgla CO₂

W temperaturze pokojowej dwutlenek węgla jest bezbarwnym, bezwonnym i niepalnym gazem, dobrze rozpuszczalnym w wodzie i ok. 1,5 raza cięższym od powietrza. W naturze występuje w stanie wolnym w atmosferze i związanym (np. jako składnik CaCO_3).

Dwutlenek węgla jest produktem spalania i oddychania jak również tworzy się przy utlenianiu i fermentacji substancji organicznych. W małych stężeniach nie jest trujący, chociaż przy oddychaniu powietrzem zawierającym tylko 5% CO_2 odczuwa się uczucie duszności, niepokój, zwiększenie częstości oddechów. Przy zwiększaniu się stężenia gazu dochodzi do bólów i zawrotów głowy, szumu w uszach, zaburzeń postrzegania, tachykardii, nadmiernej potliwości i przekrwienia spojówek. Przy stężeniach powyżej 10% narasta duszność i osłabienie, pojawiają się omamy i zaburzenia świadomości do śpiączki włącznie oraz drgawki. Stężenia powyżej 20% powodują śmierć w ciągu kilkunastu minut, a powyżej 30% śmierć natychmiastową. Niedotlenienie i obrzęk mózgu mogą spowodować nieodwracalne zmiany w mózgu, mimo uratowania zatrutej osoby.

Do zatruć dwutlenkiem węgla dochodzi przede wszystkim w różnych zakładach przemysłowych (głównie kopalniach), jednak zatrucia są także możliwe w zamkniętych pomieszczeniach, gdzie wydzielany w wyniku fermentacji dwutlenek węgla zwiększa stężenie tego gazu w powietrzu wdychanym. Powszechnie występuje w cukrowniach, gorzelnianach, wytwórniach win, silosach zbożowych, browarach i studzienkach kanalizacyjnych. Wejście do takich pomieszczeń bez sprawdzenia składu powietrza lub bez aparatów powietrznych zagraża zatruciem, a nawet śmiercią.

Tlenek węgla CO

Tlenek węgla jest bezbarwnym, bezwonnym, silnie trującym gazem. Może pochodzić ze źródeł naturalnych, np. utlenianie związków organicznych, pożary roślinności oraz antropogenicznych, np. niecałkowite spalanie węgla, spaliny samochodowe, a w pomieszczeniach zamkniętych jego źródłem jest dym tytoniowy i niesprawnie działające urządzenia grzewcze.

Wykrycie tlenku węgla jest trudne ze względu na brak smaku i zapachu. Nie działa drażniąco na drogi oddechowe, jednak znacząco wpływa na ludzkie zdrowie. Wykazuje duże powinowactwo do hemoglobiny, tworząc karboksyhemoglobinę i co za tym idzie hemoglobina traci zdolność pobierania tlenu. Niedotlenienie komórek prowadzi do upośledzenia w konsekwencji funkcji tkanek i narządów. W skrajnych przypadkach wysokie stężenia CO powodują zatrucie organizmu skutkujące niedotlenieniem mózgu, a w konsekwencji prowadząc do zgonu. Ekspozycja na średnie lub wysokie stężenie CO w powietrzu powoduje zawroty głowy, duszności, osłabienie organizmu.

Tlenek węgla bezpośrednio nie oddziałuje negatywnie na środowisko, jednak może utleniać się do dwutlenku węgla, który jest głównym gazem szklarniowym lub utleniać się w obecności NO_x do ozonu, który poważnie uszkadza rośliny.

Para wodna H_2O

Para wodna to stan gazowy wody. Jako prawie czysty gaz, występuje w naturze w gejzerach, w gorących jaskiniach, jest wyrzucana z podziemi, jest wytwarzana i używana w technice oraz w gospodarstwie domowym. Jest też składnikiem powietrza atmosferycznego o zmiennej zawartości ze względu na naturalną regulację, tj. kondensację, opady atmosferyczne. Odgrywa kilka kluczowych ról: jako gaz cieplarniany wzmacniający ocieplenie powodowane przez CO₂, poprzez dodatnie sprzężenie zwrotne (wzrost koncentracji dwutlenku węgla potęguje wzrost temperatur, który z kolei wzmacnia parowanie zwiększając przy tym dalej temperatury, etc.); jako gaz cieplarniany ograniczający przypowierzchniowe ocieplenie wywołane zwiększonym stężeniem CO₂; i jako podstawowy budulec chmur, które mogą zarówno wzmacniać, jak i osłabiać efekt cieplarniany.

Węglowodory

Szkodliwość węglowodorów polega na działaniu drażniącym na drogi oddechowe w przypadku ekspozycji. Węglowodory alifatyczne mogą być również nośnikami pyłów.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w skrócie to związki posiadające w swojej strukturze od dwóch do trzynastu pierścieni aromatycznych. Powstają podczas niepełnego spalania paliw kopalnianych, drewna i odpadów, występują również w dymie tytoniowym. Naturalnie występują w postaci stałej, ze względu na wysoką temperaturę wrzenia.

Węglowodory aromatyczne są rakotwórcze, wykazują silną tendencję do adsorpcji na powierzchni pyłu. Po wniknięciu do organizmu człowieka (np. poprzez zjedzenie smażonych potraw lub drogą oddechową) ulegają biotransformacji, w wyniku której powstają metabolity powodujące mutacje. Mają zatem działanie mutagenne (www.epa.gov). Nie są jednak związkami chemicznie aktywnymi. Do WWA zaliczanych jest ponad 200 związków, wśród których najbardziej znanym jest benzo(a)piren (JudaRezler, 2006).

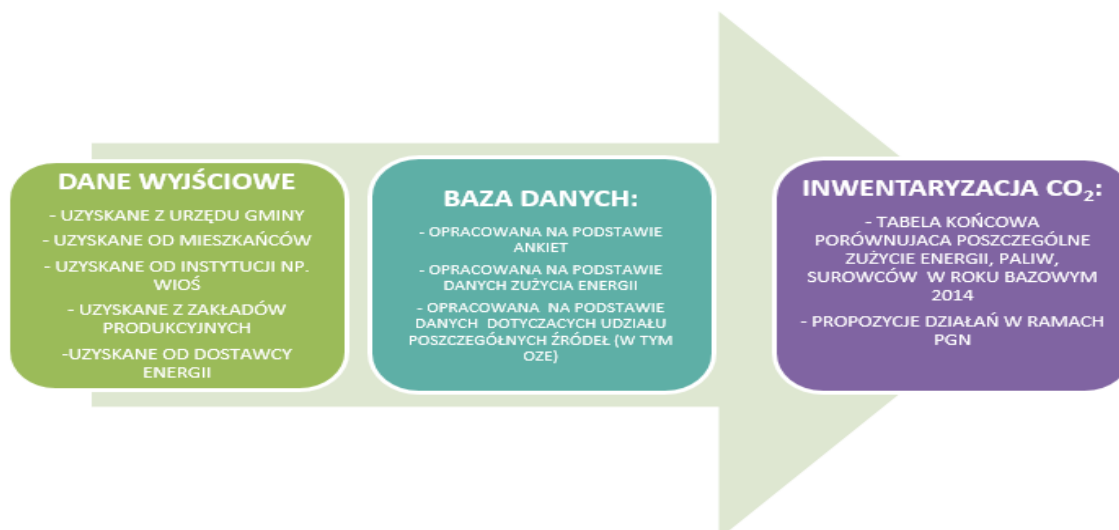
Benzo(a)piren jako jeden z najniebezpieczniejszych związków wielopierścieniowych jest substancją toksyczną o działaniu rakotwórczym i mutagennym. Skutki odczuwalne występują już przy dawkach mikrogramowych. Może powodować dziedziczne wady genetyczne, może też upośledzać płodność i działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne powodując długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym (<http://www.ciop.pl/>). Związek ten jest oznaczany w pyłe PM₁₀.

4.1.1. Etapy określanie wielkości emisji CO₂

Inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych przeprowadzono zgodnie z wytycznymi Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. Dokument ten porusza kwestie odnoszące się do:

- wyboru roku bazowego,
- wyboru zestawu wskaźników,
- zasięgu geograficznego inwentaryzacji,
- sektorów.

Rysunek 17. Etapy określania emisji dwutlenku węgla.



Źródło: Opracowanie własne

Przy inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych przydatne są dwie grupy wskaźników wymienione w dokumencie SEAP, tj. wskaźniki standardowe zgodne z zasadami IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) oraz wskaźniki emisji LCA (Life Cycle Assessment).

Wskaźniki standardowe wykorzystuje się przy wyliczaniu finalnej emisji dwutlenku węgla, tj. w momencie zużycia surowca energetycznego. Dzięki nim można wyznaczyć łączną emisję CO₂ bez konieczności szacowania emisji innych gazów cieplarnianych, aczkolwiek SEAP nie wyklucza takiej możliwości. Jeżeli podmiot sporządzający Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zdecyduje się jednak na wyznaczanie emisji z uwzględnieniem większej ilości gazów cieplarnianych to wówczas powinien użyć wzorów przeliczających emisję tych gazów na tzw. „ekwiwalent CO₂”. W ten sposób wylicza się zagregowaną ilość emisji wszystkich gazów.

Wskaźniki LCA wykorzystywane wówczas, gdy oszacowuje się emisję gazów cieplarnianych podczas całego „cyklu życia” paliw, tj. od momentu pozyskiwania przez rafinację, poprzez transport i końcowe spalanie. Stosując tę metodę oszacowuje się nie tylko emisję dwutlenku węgla, ale też innych gazów cieplarnianych.

Dopuszcza się jednak stosowanie wskaźników krajowych. Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) opracował szereg tabel zawierających dane na temat wartości opałowych i wskaźników emisji CO₂ uwzględniając przy tym rodzaj działalności. W wartości wskaźnika emisji danego paliwa uwzględnia się już współczynnik utlenienia.

W przypadku Gminy Jabłonna wykorzystano wskaźniki emisji wg KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) do oszacowania emisji CO₂ i wyznaczono tzw. emisję finalną. Przyjęto rok bazowy 2014 dla wyjściowej inwentaryzacji dwutlenku węgla, ponieważ dla tego roku można było zebrać najbardziej miarodajne dane.

Inwentaryzacją objęto poszczególne grupy, które mają wpływ na emisję CO₂:

- budynki mieszkalne,
- budynki komunalne,
- przedsiębiorstwa,
- transport,
- oświetlenie.

Na potrzeby oszacowania emisji gazów cieplarnianych wykorzystano wzór na emisję CO₂, który jest przedstawiony poniżej (Równanie 2.):

$$E_{CO_2} = E_m \times P$$

Gdzie:

E_{CO_2} – emisja dwutlenku węgla [t]

E_m – standardowy wskaźnik emisji dwutlenku węgla [t/MWh]

P – zużycie danego paliwa [MWh]

Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

Ponadto posłużono się tabelą prezentującą wskaźniki emisji dla poszczególnych paliw.

Tabela 13. Wskaźniki emisji CO₂ w roku 2011 do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014

Rodzaj działalności	Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji (kg CO ₂ /GJ)
Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe	Węgiel kamienny	93,87
	Węgiel brunatny	109,67
Elektrociepłownie przemysłowe	Węgiel kamienny	94,70
Ciepłownie	Węgiel kamienny	94,97

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna

	Węgiel brunatny	109,62
Koksownie	Węgiel kamienny	94,05
Produkcja metali – stopy żelaza	Węgiel kamienny	94,22
Produkcja metali – stopy metali nieżelaznych	Węgiel kamienny	94,71
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	Węgiel kamienny	94,70
Produkcja celulozowo – papiernicza oraz działalność wydawnicza i poligraficzna		
Produkcja artykułów spożywczych, napojów i tytoniu		
Inne działy przemysłu i budownictwo		
	Węgiel brunatny	109,53
Handel/usługi/institucje	Węgiel kamienny	94,06
	Węgiel brunatny	109,61
Rolnictwo/leśnictwo/rybołówstwo	Węgiel kamienny	94,06
	Węgiel brunatny	109,61
Pozostałe paliwa	Brykiety węgla kamiennego	92,71
	Brykiety węgla brunatnego	92,71
	Ropa naftowa	72,60
	Gaz ziemny	55,82
	Gaz ziemny wysokometanowy	55,82
	Gaz ziemny zaazotowany	55,82
	Gaz z odmetanowania kopalń	55,82
	Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	109,76
	Biogaz	54,33
	Odpady przemysłowe	140,14
	Odpady komunalne – niebiogeniczne	89,87
	Odpady komunalne – biogeniczne	98,00
	Inne produkty naftowe	72,60
	Koks naftowy	99,83
	Koks i półkoks (w tym gazowy)	106,00
	Gaz ciekły	62,44

	Benzyzny silnikowe	68,61
	Benzyzny lotnicze	69,30
	Paliwa odrzutowe	70,79
	Olej napędowy (w tym olej napędowy lekki)	73,33
	Oleje opałowe	76,59
	Półprodukty z przerobu ropy naftowej	72,60
	Gaz rafineryjny	66,07
	Gaz koksowniczy	47,43
	Gaz wielkopiecowy	240,79
Wskaźniki emisji dla węgla kamiennego i brunatnego, obliczone w oparciu o średnie krajowe wartości opałowe dla tych paliw	Węgiel kamienny	94,65
	Węgiel brunatny	109,53

Źródło: www.kobize.pl

Dane otrzymane z instytucji zaopatrujących Gminę w energię, WIOŚ, jak również z Urzędu Gminy w połączeniu z badaniami ankietowymi mieszkańców umożliwiły przeprowadzenie bazowej inwentaryzacji wielkości emisji dwutlenku węgla. Opierając się na konkretnych wskaźnikach i wytycznych możliwe jest stworzenie prognoz obniżenia emisji do wymaganego poziomu za pośrednictwem konkretnych działań inwestycyjnych.

4.1.2. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Do oszacowania emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Jabłonna został użyty referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,812 Mg CO₂/MWh opracowany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami. Skorzystano także z danych zawartych w publikacji „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014” (również autorstwa KOBiZE) dla pozostałych obszarów inwentaryzacji. W celu określenia emisji dwutlenku węgla do powietrza wzięto pod uwagę zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne, gospodarstwa domowe, budynki użyteczności publicznej oraz handel, usługi i przedsiębiorstwa. Ponadto oszacowano emisję wynikającą ze zużycia energii cieplnej oraz transportu dzięki ankietyzacji mieszkańców. Poniżej prezentowane są wyniki obliczeń, jak również użyte wskaźniki.

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jabłonna w roku 2014

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Jabłonna				Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej [MgCO ₂ /MWh]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Rok	Gospodarstwa domowe, Użyteczność publiczna, handel, usługi, przedsiębiorstwa [MWh/rok]	Oświetlenie uliczne [MWh/rok]	Suma [MWh]		
2014	33 823,9	883,1	34 707	0,812	28 516,77

Źródło: PGE Dystrybucja SA, Ankietyzacja

Budynki użyteczności publicznej, tj. Urząd Gminy, Szkoły, Biblioteki, są zasilane różnymi paliwami, np. olejem opałowym czy gazem płynnym. W obliczeniach zawartych w tabeli 15 uwzględniono sumę zużytego ciepła wytworzonego z różnych źródeł przeliczone na wartość emisji dwutlenku z użyciem odpowiednich współczynników.

Tabela 15. Emisja dwutlenku węgla z różnych źródeł ciepła w roku 2014

Emisja dwutlenku węgla ze źródeł ciepła [Mg/rok]		
Gospodarstwa domowe	Użyteczność publiczna	Suma
74 135,34	424,98	74 560,32

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 16. Wartości opałowe i wskaźniki emisji do obliczeń emisji CO₂ ze źródeł ciepła

Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (WE) CO ₂ dla analizowanych paliw – ogrzewanie pomieszczeń			
Rodzaj paliwa	ρ [kg/dm ³]	WO [MJ/kg]	WE CO ₂ [kg/GJ]

Węgiel kamienny	-	22,74	94,7
Lekki olej opałowy	0,86	43,33	73,33
Gaz płynny	0,54	47,31	62,44
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	0,455	15,6	109,76

Źródło: www.kobize.pl, opracowanie własne

Wobec faktu, że transport publiczny nie jest własnością Gminy, a natężenie na drogach jest zmienne w skali roku – bezpośrednio na stan jakości powietrza w Gminie ma transport dotyczący użytkowania samochodów osobowych mieszkańców. Większość z nich posiada samochody osobowe zasilane olejem napędowym oraz benzyną. W związku z tym przy obliczaniu emisji dwutlenku węgla z samochodów osobowych wzięto pod uwagę wartości opałowe różnych paliw płynnych i przyjęto założenie, iż średni roczny przebieg samochodu osobowego na terenie Gminy Jabłonna w 2014 roku to 15 000 km. Dodatkowo posłużono się pomiarem natężenia ruchu wykonanym w 2014 roku w celu oszacowania emisji dwutlenku węgla samochodów przejeżdżających codziennie przez teren Gminy. Wyniki zebrano w tabeli poniżej.

Tabela 17. Emisja dwutlenku węgla z samochodów osobowych w roku 2014

Paliwo	Udział w paliwach ogółem [%]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]	Suma emisji CO ₂ [Mg/rok]
Benzyna	46	10 496,50	22 815,94
ON	44,4	10 121,02	
Gaz	9,6	2 198,42	

Źródło: Ankietyzacja, www.kobize.pl, opracowanie własne

Wyniki zbiorczej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla przedstawiono w tabeli 18.

Tabela 18. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w 2014 roku dla Gminy Jabłonna

Wartość emisji dwutlenku węgla w roku 2014 [Mg/rok]			
Energia elektryczna	Ciepło	Transport	Gaz
28 516,77	74 560,32	22 815,94	10,71

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 19. Wyniki bazowej inwentaryzacji zużycia energii finalnej w 2014 roku dla Gminy Jabłonna

Zużycie energii finalnej w roku 2014 [GJ/rok]			
Energia elektryczna	Ciepło	Transport	Gaz
333 338,4	474 746,8	323 084,6	191,9
Suma: 1 131 361,7			

Źródło: Opracowanie własne

4.2 Frakcje pyłowe

Pyły to złożona mieszanina bardzo małych cząstek i kropeł cieczy. Składają się z wielu składników, w tym kwasów (np. azotany i siarczany), związków organicznych, metali i cząstek gleby i pyłu.

Pyły obejmują szeroki zakres chemicznie i fizycznie zróżnicowanych substancji. Mogą być opisywane biorąc pod uwagę ich rozmiar, mechanizm powstania, pochodzenie, skład chemiczny, zachowanie w powietrzu i metody pomiaru. Ich stężenie w powietrzu różni się w przestrzeni i czasie oraz związane jest ze źródłem pochodzenia, a także zmianami zachodzącymi w atmosferze.

Wśród pyłów wyróżniamy kategorię mikropyłów, których średnica mieści się do 100 μm i które dzielą się na kilka rzędów wielkości:

- a) pył gruby – o średnicy od 100 do 10 μm ,
- b) pył średni – o średnicy od 10 do 2,5 μm (PM_{10}),
- c) pył drobny – o średnicy od 2,5 do 0,2 μm ($\text{PM}_{2,5}$),
- d) pył bardzo drobny – o średnicy poniżej 0,2 μm (Environmental Protection Agency, 2014).

Mikropyły o średnicy poniżej 2,5 μm tworzą się w czasie wysokotemperaturowych procesów takich jak np. spalanie oleju i węgla, spalanie biomasy, procesy przemysłowe etc. PM_{10} powstają w czasie procesów mechanicznych np. ścierania czy wtórnego zawieszania pyłu drogowego i glebowego. Atmosferyczne PM składają się z różnorodnych substancji chemicznych, w tym rozpuszczalnych w wodzie jonów metali śladowych i substancji organicznych (Adewale M.T. et. all., 2014). Pyły oddziałują negatywnie na glebę, wody, materiały, zdrowie ludzi i zwierząt oraz roślinność, ograniczają także widoczność. Ich rozmiar jest ściśle związany z wpływem jaki mają na żywy organizm. Badania naukowe skupiają się głównie na cząstkach o średnicy poniżej 10 μm , ponieważ te przechodzą przez górne drogi oddechowe i trafiają do płuc. Raz wchłonięte mogą negatywnie wpływać na serce i płuca oraz prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych (<http://www.epa.gov/pm/>).

Błony pęcherzyków płucnych wynoszą od 1 do 4 μm co oznacza, że pyły rozpuszczalne w cieczach biologicznych mogą przeniknąć do krwi. Do najbardziej toksycznych należą te, w których skład wchodzi metale ciężkie m.in. arsen, ołów, kadm, nikiel i rtęć. Mogą też przedostawać się do organizmu wraz ze spożywanym pokarmem (głównie dotyczy to metali ciężkich) (Dockery i Pope, 2006).

4.3. Ocena stanu jakości powietrza

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U z 2012 r., poz. 1031) ustalono poziomy dopuszczalne substancji gazowych i pyłowych.

Tabela 20. Stan zanieczyszczenia powietrza Gminy Jabłonna w 2014 roku

Rok	Statystyki z wyników modelowania matematycznego emisji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	SO ₂ 24 h	NO ₂	PM10 rok	PM2,5 rok
2014	31-35	11	29	19

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

Tabela 21. Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu w kryterium ochrony zdrowia na rok 2014

Substancja	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
NO ₂	40	0	40
SO ₂ dla 24 h	125	0	125
PM10	40	0	40
PM2,5	25	0	26
PM2,5 z terminem osiągnięcia 1.01.2020	20	0	20

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

O samym wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast na poziom w znacznym stopniu wpływają warunki meteorologiczne i ogólny stan równowagi atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku: sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym

zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji, sezon letni zaś - zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery ze względu na skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych. W zależności od pory roku zmienia się również zestaw czynników meteorologicznych oddziałujących na stan zanieczyszczeń.

Stan jakości powietrza w 2014 roku na terenie Gminy Jabłonna mieści się w granicach wyznaczonych norm, stężenie żadnej z badanych substancji nie zostało przekroczone. Poziom PM 2,5 jest podwyższony, ale nie przekracza dopuszczalnej granicy substancji w powietrzu w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia.

Zgodnie z aktualnym Programem ochrony środowiska dla Gminy Jabłonna na lata 2009 – 2016 celem systemowym jest osiągnięcie dobrego stanu jakości powietrza atmosferycznego. Jednym z kierunków działań jest ograniczenie niskiej emisji. Plan gospodarki niskoemisyjnej dokładnie wpisuje się w zaplanowane działania odnośnie ograniczenia niskiej emisji czego skutkiem będzie poprawa stanu jakości powietrza.

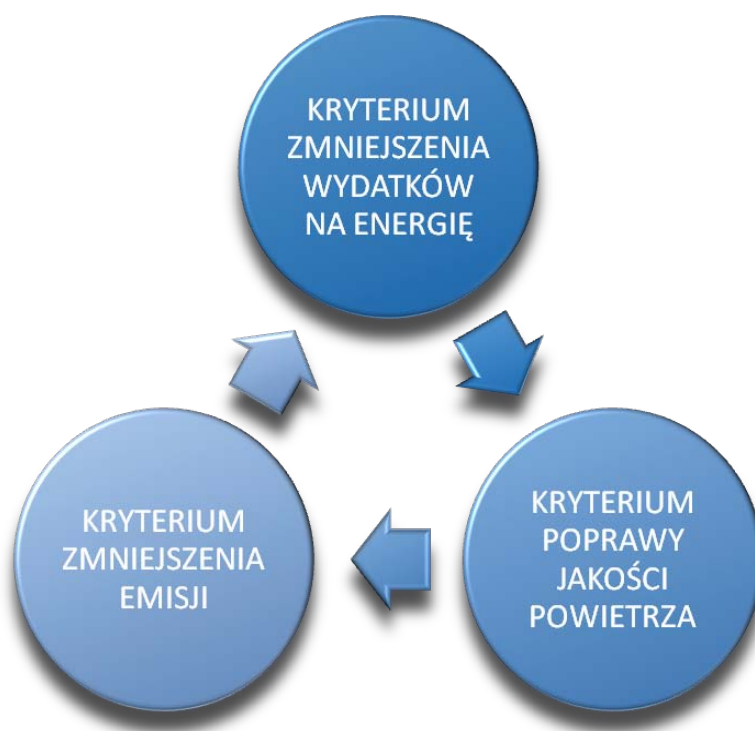
Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 173/09 z dnia 12 października 2009 roku (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 182, poz. 5129) przyjął Program Ochrony Powietrza dla strefy Powiatu Legionowskiego. Program został uchwalony ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10. W dokumencie określono zakres działań naprawczych niezbędnych do przywrócenia poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych PM10 oraz terminy realizacji, koszty oraz źródła dofinansowań poszczególnych zadań. Na terenie Gminy Jabłonna nie wykazano przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM10.

5. Ogólna strategia



Określenie strategii działania na rzecz zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, jak również osiągnięcia pozostałych celów Pakietu Klimatyczno-Energetycznego musi się opierać na kilku kryteriach. Jednym z nich, często wiodącym z punktu widzenia każdej gminy, jest wybór projektów niosących największą oszczędność środków budżetowych, czyli kryterium zmniejszenia wydatków na energię. Dopiero w dalszej kolejności stosowane jest kryterium zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych poprzez wybór projektów niosących największą redukcję emisji i jako wypadkowa - kryterium poprawy jakości powietrza.

Rysunek 18. Podstawowe kryteria w ustalaniu strategii działań



Źródło: Opracowanie własne

5.1. Stan obecny oraz identyfikacja obszarów problemowych

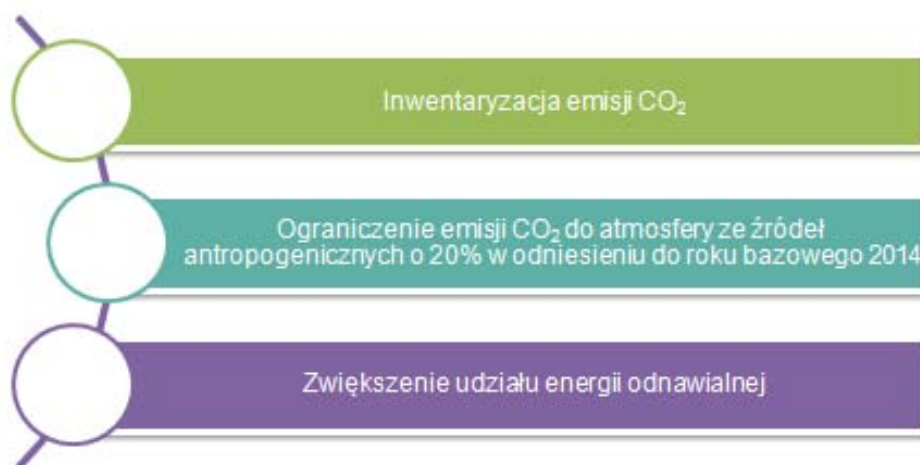
Działania Gminy Jabłonna w zakresie poprawy efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych są planowane na najbliższe lata głównie z wykorzystaniem możliwości Regionalnego Programu Operacyjnego i Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich.

Zaplanowane działania krótko i długo terminowe mają na celu poprawienie stanu jakości powietrza – mimo dobrego stanu wyjściowego, gdyż redukcja emisji dwutlenku węgla przekłada się na redukcję także innych zanieczyszczeń. **Największym emitorem dwutlenku węgla jest sektor związany z gospodarką ciepłą. Sektor ten stanowi źródło emisji dwutlenku węgla do atmosfery w największym zakresie.** Przyrost naturalny w Gminie jest dodatni, więc należy się spodziewać coraz większej, bądź niezmiennej liczby budynków mieszkalnych oraz samochodów, pojazdów ciężarowych etc. Teoretycznie niesie to ze sobą utrzymanie obecnego stanu zanieczyszczenia powietrza, a nie jego pogorszenie. Jednakże mimo, iż istnieje ogólnoswiatowy trend wyboru rozwiązań przyjaznych środowisku, ale znaczną barierą są ograniczone środki finansowe i trudności organizacyjne. Mieszkańcy, którzy nie będą zachęceni korzystnymi dofinansowaniami do inwestycji, pozytywnymi przykładami lub dalszymi działaniami edukacyjnymi, nie zdecydują się na podejmowanie działań wymagających większego wkładu finansowego, czy wyższych nakładów pracy.

5.2 Cele strategiczne

Obniżenie emisji gazów cieplarnianych- CO₂ na terenie Gminy Jabłonna stanowi główny cel strategiczny niniejszego opracowania. Cel ten możliwy będzie do osiągnięcia po dokonaniu analizy możliwych do realizacji przedsięwzięć umożliwiających zmianę nośników energetycznych oraz zmniejszenie zużycia energii. Działania te bezpośrednio wynikają z prowadzonej na swoim obszarze przez Gminę Jabłonna polityki energetycznej i ekologicznej.

Rysunek 19. Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

Inwentaryzacja emisji CO₂ przeprowadzona została w celu określenia jak wysoka była emisja zanieczyszczeń do powietrza w roku 2014. Na podstawie danych zebranych z sektorów prywatnych jak i publicznych zostały określone obszary problematyczne, aby zintensyfikować w tych rejonach działania i inicjatywy pro środowiskowe. Dodatkowo starano się tak poprowadzić działania, aby zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii i naturalnych sposobów oczyszczania powietrza.

Rysunek 20. Cel emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku

Redukcja
emisji gazów
cieplarnianych
o 1,46 %

- Założono, że Gmina Jabłonna będzie dążyć do 1,44 % redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku (o 1 697 Mg CO₂), w odniesieniu do stanu w roku 2014 (wartość bazowa - 115 601 Mg CO₂).

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 21. Cel zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku

Zwiększenie
udziału energii
pochodzącej
ze źródeł
odnawialnych
o 0,3 %

- Założono, że Gmina Jabłonna będzie dążyć do 0,3 % wzrostu udziału OZE do 2020 roku (o 3 736 GJ), w odniesieniu do stanu w roku 2014 (wartość bazowa - 1 131 361,7 GJ).

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 22. Cel redukcji zużycia energii finalnej

Redukcja
zużycia energii
finalnej
o 1,2 %

- Założono, że Gmina Jabłonna będzie dążyć do 1,2 % redukcji zużycia energii finalnej do 2020 roku (o 13 886,4 GJ), w odniesieniu do stanu 2014 (1 131 361,7 GJ).

Źródło: Opracowanie własne

Powyższe cele pokrywają się z wymaganiami, jakie Unia Europejska postawiła przed państwami członkowskimi w zakresie wdrażania gospodarki niskoemisyjnej.

Gmina Jabłonna po wdrożeniu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej” będzie posiadała zdefiniowany i klarowny program działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, będąc jeszcze bardziej przyjazna środowisku, z wyższym standardem życia dla mieszkańców, której kolejne działania będą nakierowane na pogłębianie rozpoczętych pozytywnych zmian w aspekcie szeroko rozumianego zrównoważonego rozwoju regionu.

5.3. Cele szczegółowe

W ramach celów strategicznych Gmina Jabłonna wyróżnia poniższe cele:

- poprawę efektywności energetycznej,
- zmniejszenie zużycia surowców,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców i promocję ekologicznych rozwiązań,
- zwiększenie niezależności energetycznej.

Chcąc rozwinąć powyższe cele strategiczne wyznaczone w PGN zdefiniowano następujące cele szczegółowe:

- a) Poprawa jakości powietrza atmosferycznego dzięki redukcji emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych w Gminie,
- b) Podniesienie poziomu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w Gminie,
- c) Redukcja zużycia energii finalnej w Gminie,
- d) Rozbudowa systemu zarządzania energią i działań odnoszących się do ochrony środowiska,
- e) Optymalizacja systemu produkcji i wykorzystania energii w Gminie,
- f) Obniżenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- g) Wzmocnienie pozytywnego wizerunku Gminy dbającej o efektywne wykorzystanie energii wraz z działaniami ukierunkowanymi na poprawę stanu środowiska naturalnego.

Rysunek 23. Cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

6. Realizacja planu



6.1. Aspekty organizacyjne i finansowe

Proces realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej” nie jest linearny, a niektóre etapy mogą częściowo pokrywać się z innymi. Ponadto może się zdarzyć, że niektóre działania w Gminie zostały rozpoczęte jeszcze przed wdrożeniem PGN. Wszelkie wprowadzone działania wymagają jednak pełnego zaangażowania nie tylko interesariuszy, ale także przedstawicieli władz lokalnych odpowiedzialnych za opracowanie i wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Stworzenie struktury organizacyjnej przed przystąpieniem do przygotowania PGN jest kluczowe, ponieważ określa osoby lub całe obszary administracji publicznej odpowiedzialne nie tylko w okresie realizacji, ale także implementacji i monitoringu. Wydziały lub osoby odpowiedzialne za prowadzenie działań związanych z gospodarką niskoemisyjną będą posiadały pełną wiedzę wynikającą ze zdobytego doświadczenia na każdym etapie tworzenia dokumentu oraz podczas realizacji założeń Planu.

Zgodnie z zaleceniami poradnika „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być opracowany w następujący sposób:

Tabela 22. Proces opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej – sugestia SEAP

Faza	Krok	Odpowiedni rozdział w Poradniku
Rozpoczęcie	Zobowiązanie polityczne i podpisanie Porozumienia	Część I, rozdział 2
	Adaptacja miejskich struktur administracyjnych	Część I, rozdział 3
	Budowanie wsparcia ze strony interesariuszy	Część I, rozdział 4
Planowanie	Ocena aktualnego* stanu: Gdzie jesteśmy?	Część I, rozdział 5 + część II
	Ustalenie wizji: Dokąd chcemy dojść?	Część I, rozdział 6
	Opracowanie planu: Jak się tam dostaniemy?	Część I, rozdział 7,8,9 + część III
	Zatwierdzenie planu i jego przedłożenie	–
Wdrażanie	Wdrażanie	Część I, rozdział 10
Monitorowanie i raportowanie	Monitorowanie	Część I, rozdział 11 + szczegółowy poradnik
	Przygotowanie i złożenie raportu z wdrażania	Część I, rozdział 11 + część II, rozdziały 4 i 6
	Ocena	–
*Zawierająca opracowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO₂		

Źródło: Poradnik „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

Według poradnika opracowanie i wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga zapewnienia odpowiednich zasobów kadrowych i finansowych. Władze lokalne mogą zastosować tu rozmaite podejścia:

- wykorzystać swoje wewnętrzne zasoby, na przykład istniejący w urzędzie wydział zajmujący się problematyką zrównoważonego rozwoju (np. lokalne biuro Agendy 21, wydział ds. środowiska i/lub energii),
- stworzyć nową jednostkę w ramach lokalnej administracji,

- skorzystać z zasobów zewnętrznych (outsourcing), takich jak prywatni konsultanci, uniwersytety itp.,
- dzielić jednego, wspólnego koordynatora z innymi gminami (w przypadku niewielkich gmin),
- uzyskać wsparcie ze strony regionalnych agencji energetycznych lub Struktur Wspierających.

Zdaniem autorów Poradnika należy zauważyć, że zasoby kadrowe przydzielone do opracowania i wdrażania PGN mogą okazać się wysoce wydajne z finansowego punktu widzenia dzięki oszczędnościom uzyskanym na rachunkach za energię oraz dzięki dostępowi do funduszy europejskich przeznaczonych na projekty z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Ponadto czerpanie – na ile to tylko możliwe – z zasobów wewnętrznych pozwala zmniejszyć koszty i pomaga w realizacji założeń SEAP w praktyce.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna” został opracowany przez ekspertów z firmy Contract Consulting Sp. z o.o., natomiast jego wdrażaniem zajmie się Urząd Gminy.

Zarówno przedstawiciele firmy zewnętrznej jak i pracownicy urzędu prowadzili ścisłą współpracę w celu osiągnięcia jak najlepszych efektów zmierzających do zdefiniowania i wprowadzenia koniecznych zamierzeń i inwestycji wynikających z realizacji PGN. Wykorzystanie zasobów wewnętrznych wraz z zatrudnieniem ekspertów zewnętrznych pozwoliło na spojrzenie na problem wielowymiarowo, stworzyło przestrzeń do dyskusji i pozwoliło na znalezienie rozwiązań ambitnych, zgodnych z obecnymi standardami, które jednocześnie spełniają możliwości Gminy.

Przedsięwzięcia w ramach PGN będą finansowane z następujących środków:

- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego,
- Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko,
- Środków własnych z budżetu Gminy,
- mieszkańców,
- przedsiębiorców.

Inwestycje głównie będą realizowane w ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020” (POIiŚ 2014 – 2020) finansowanego przez NFOŚiGW. POIiŚ jest krajowym programem operacyjnym, wspierającym „gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne” (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Głównymi źródłami finansowania dla Programu będzie Fundusz Spójności oraz Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Większość środków Unijnych będzie przeznaczona na wsparcie działań z obszaru energetyki. Z dziesięciu priorytetowych programu, aż sześć (wytluszczony tekst) dotyczy zmniejszenia emisji zanieczyszczeń:

- 1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki**
- 2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu**
3. Rozwój sieci drogowej TEN – T i transportu multimodalnego

4. Infrastruktura drogowa dla miast
5. Rozwój transportu kolejowego w Polsce
6. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach
7. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego
8. Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury
9. Wzmocnienie strategicznej infrastruktury i rozwoju zasobów kultury
10. Pomoc techniczna.

Źródło: <http://www.nfosigw.gov.pl/>

6.2. Harmonogram działań/zadań i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga zaplanowania działań lub zadań oraz środków na cały okres objęty założeniami planu. Kluczowym jest, aby harmonogram obejmował kolejne kroki, ponieważ każdy z nich jest następstwem lub stanowi wstęp do osiągnięcia kolejnych celów.

Zakres harmonogramu na rzecz zrównoważonej energetycznej przyszłości wspomaga działania władz lokalnych oraz spełnia oczekiwania mieszkańców. Wskazuje kierunek w którym należy podążać i realizować wyznaczone cele. Pełni dodatkowo funkcję elementu jednoczącego – wspólny cel wzmacnia współpracę pomiędzy interesariuszami. Strategia jest realistyczna i zgodna ze zobowiązaniami podjętymi przez Gminę. Równocześnie zawiera elementy dzięki którym wytyczone zostały nowe kierunki związane z prowadzoną polityką niskoemisyjności, zrównoważonego rozwoju i wielowymiarowej dbałości o stan środowiska naturalnego w regionie.

6.2.1. Długoterminowa strategia i cele

Nawiązując do planu działania na rzecz wprowadzenia konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej do 2050 roku i redukcji emisji gazów cieplarnianych o 40%, 60%, 80% odpowiednio do roku 2030, 2040 i 2050, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być sporządzony z myślą o długoterminowych celach Unii Europejskiej. Dlatego działania podejmowane przez samorządy powinny być tak rozplanowane, żeby przejście na gospodarkę niskoemisyjną odbywało się bez zakłóceń i bez zbędnych nakładów.

Gmina Jabłonna poprzez sporządzanie przyszłych dokumentów PGN będzie wpisywać się w długoterminową politykę Unii Europejskiej odnośnie redukcji emisji gazów cieplarnianych.

W związku z powyższymi celami, które zaplanowano w horyzoncie długoterminowym dla Gminy są:

- ograniczenie do minimum zużycia energii w gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej,
- **utrzymanie, wg Studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego Gminy Jabłonna, wysokiego wskaźnika terenów zielonych i dbanie o środowisko naturalne (zwiększenie ilości i powierzchni zadrzewień na terenie Gminy, np. na glebach o najniższych klasach bonitacyjnych),**
- ograniczenie natężenia i upłynnienie ruchu drogowego.
- wypracowanie wśród dzieci i młodzieży proekologicznych nawyków i zwiększenie ich wiedzy.

Długoterminowe cele „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna” zostały wybrane na podstawie szczegółowej analizy stanu faktycznego i będą realizowane poprzez inwestycje i projekty wykorzystujące najlepsze możliwe narzędzia na całym obszarze geograficznym Gminy Jabłonna. Rozwiązania proponowane w PGN zakładają podjęcie działań, które ograniczą emisję CO₂ nie tylko do 2020 roku, ale także w perspektywie lat kolejnych oraz umożliwią dalszy rozwój Gminy w kierunku działań związanych z aspektami niskiej emisji.

Działania te będą umieszczone w PGN podczas aktualizacji dokumentu.

Władze Gminy Jabłonna podjęły decyzje, że podczas rozpatrywania zamówień publicznych, przy wyborze oferentów, usług oraz innych działań inwestycyjnych będą promowały wnioskodawców, którzy propagują efektywne energetyczne rozwiązania.

Tabela 23. Planowane inwestycje na terenie Gminy Jabłonna wraz z proponowanymi działaniami mającymi na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

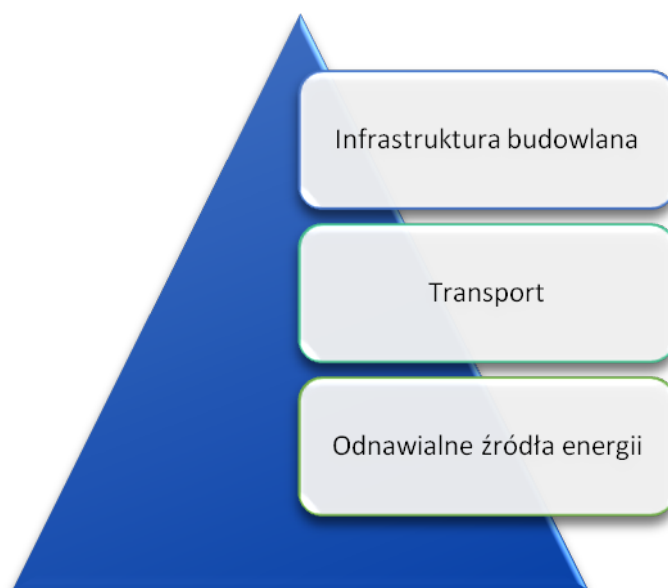
Lp.	Zadanie	Harmonogram	Propozycja działań
1.	Budowa ścieżek rowerowych	2016-2020	Zaprojektowanie ścieżek rowerowych i zachęcenie do zmiany środka transportu
2.	Modernizacja dróg gminnych i ulic	2016-2020	Poprawa jakości dróg gminnych, wymiana nawierzchni, zaprojektowanie pasu zieleni wzdłuż drogi
3.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	2015-2017	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej zorientowana na poprawę efektywności energetycznej tychże budynków, w szczególności promująca jej kompleksowy wymiar tj. głęboką modernizację energetyczną, połączoną z wymianą źródeł ciepła oraz zastosowania odnawialnych źródeł energii (jako integralnym elementem projektu)
4.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	2016-2020	Modernizacja istniejącego oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej na wariant LED i/lub hybrydowy
5.	Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacja budynków dla użytkowników indywidualnych	2015-2020	Montaż kolektorów słonecznych jako dodatkowe źródło ogrzewania wody w domach mieszkańców; montaż instalacji fotowoltaicznych jako alternatywnego źródła energii, wymiana instalacji grzewczej,
6.	Edukacja	Do 2020	Opracowanie cykli szkoleń dla mieszkańców z zakresu eliminowania zanieczyszczeń, spalania odpadów, edukacja dla dzieci i młodzieży w szkołach, pikniki edukacyjne, teatr ekologiczny

Źródło: Urząd Gminy, opracowanie własne

6.2.2. Krótko/średnioterminowe działania i zobowiązania

Osiągnięcie celów długoterminowych wymaga podjęcia szeregu działań krótko i średnio terminowych. Przeprowadzenie oceny sytuacji wyjściowej, tj. na rok 2014 pozwoliło określić obszary priorytetowe jakimi są: sektor budownictwa, transportu i odnawialnych źródeł energii jak również edukacja Mieszkańców Gminy i promocja pro środowiskowych wzorców. Wyszczególnione sektory były obiektem analizy, która pozwoliła podjąć decyzje jakiego rodzaju działania są wymagane, aby ograniczyć emisję dwutlenku węgla do powietrza oraz zwiększyć udział w produkcji ze źródeł energii odnawialnych.

Rysunek 24. Obszary priorytetowe przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

Obliczenia:

- redukcji emisji dwutlenku węgla,
- redukcji zużycia energii finalnej,
- wzrostu produkcji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii,

oparto na szacunkowych obliczeniach. Dokładne wartości zostaną określone podczas przeprowadzonych audytów energetycznych, projektów przedsięwzięć jak i po realizacji zaplanowanych działań.

Poniżej zostały zaprezentowane inwestycje wraz z przewidywaną redukcją emisji CO₂, wymaganymi nakładami finansowymi, sektorem oraz krótkim opisem.

1.1. Budowa ścieżek rowerowych

Cel zadania	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z silników pojazdów samochodowych poprzez umożliwienie mieszkańcom przemieszczania się za pomocą alternatywnych środków transportu.
Redukcja CO₂ [MgCO₂/rok]	2,45
Redukcja zużycia energii [GJ/rok]	25,02
Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE [GJ/rok]	nie dotyczy
Opis	Projekt budowy ścieżki rowerowej i zachęcenie do zmiany środka transportu
Sektor	Transport
Jednostka odpowiedzialna	Gmina, Wydział Inwestycji
Termin realizacji	2016-2020
Koszt realizacji	2 000 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	środki gminne, unijne; fundusz ochrony środowiska
Wskaźniki	Długość wybudowanych ścieżek w kilometrach

monitorowania

Źródło: Opracowanie własne

Ścieżki rowerowe zwiększają komfort jazdy rowerzystów i bardzo silnie wpływają na wzrost ich ilości. Docelowo rower ma być alternatywnym środkiem transportu dla pojazdów silnikowych i władze Gminy mają nadzieję, że umożliwienie bezpiecznego poruszania się na dłuższe odległości pozwoli ten cel osiągnąć. Wypożyczalnia rowerów umożliwi skorzystanie z tego środka transportu osobom, które nie posiadają roweru lub pod wpływem impulsu chcą się przesiąść ze środka komunikacji zbiorowej na rower. Jazda na rowerze w porównaniu z jazdą samochodem nie tylko wpływa na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, ale także poprawia kondycję fizyczną i zdrowie użytkowników. Powyższy opis zakłada opracowanie projektu ścieżki rowerowej i stworzenie dokumentacji potrzebnej do rozpoczęcia właściwej inwestycji.

1.2. Modernizacja dróg i ulic gminnych

Cel zadania	Ograniczenie zużycia paliwa przez pojazdy silnikowe, zmniejszenie zanieczyszczenia hałasem, usuwanie emitowanych zanieczyszczeń powietrza.
Redukcja CO₂ [MgCO₂/rok]	30,15
Redukcja zużycia energii [GJ]	0,42
Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE [GJ]	-
Opis	Przebudowa dróg gminnych z chodnikami, z wymianą powierzchni utwardzonej na asfaltową
Sektor	Transport
Jednostka odpowiedzialna	Gmina, Wydział Inwestycji

Termin realizacji	2016-2020
Koszt realizacji	6 800 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Program LIFE, Program „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza” RPO, PROW, LGD
Wskaźniki monitorowania	Długość zmodernizowanych odcinków dróg w kilometrach

Źródło: Opracowanie własne

Unormowanie tempa jazdy oraz skrócenie przymusowych postojów dzięki poprawie jakości nawierzchni drogi zmniejsza zużycie paliwa, co z kolei ogranicza emisję zanieczyszczeń do powietrza. Obecne drogi gminne pokryte są jedną warstwą asfaltu, która jest bardzo uszkodzona, bądź mają nawierzchnię żwirową, co nie stanowi wystarczającego utwardzenia. Druga warstwa asfaltu uczyni drogi bezpieczniejszymi i bardziej odpornymi na zniszczenia, ubytki, etc. Dodatkowo wzdłuż istniejących dróg zaplanowano nasadzenia pasów zieleni.

Zaprojektowanie pasu zieleni wzdłuż drogi dodatkowo poprawi stan środowiska poprzez odpowiednio dobrane gatunki drzew mające właściwości fitoremediacyjne, tj. wykorzystujące swoje naturalne właściwości do usuwania, zmniejszania ilości oraz toksyczności zanieczyszczeń w środowisku. Poza usuwaniem zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pasy zieleni ograniczają hałas emitowany z dróg – działając podobnie jak ekrany akustyczne poprawiają estetykę otoczenia i samopoczucie mieszkających w ich sąsiedztwie ludzi.

1.3. Modernizacja budynków użyteczności publicznej

Cel zadania	Oszczędność energii zużywanej przez te budynki oraz redukcja emisji zanieczyszczeń związanych z jej wytworzeniem
Szacunkowa redukcja CO₂ [MgCO₂/rok]	236,07
Szacunkowa redukcja zużycia energii [GJ]	4 229
Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE [GJ]	nie dotyczy
Opis	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej zmierzająca do poprawy efektywności energetycznej tychże budynków, w szczególności promująca jej kompleksowy wymiar tj. głęboką modernizację energetyczną, połączoną z wymianą źródeł ciepła oraz zastosowania odnawialnych źródeł energii (jako integralnym elementem projektu)
Sektor	Budynki
Jednostka odpowiedzialna	Gmina (Wydział Inwestycji wspólnie z Wydziałem Zamówień Publicznych i Funduszy Zewnętrznych)
Termin realizacji	2016-2020
Koszt realizacji	ok 6 000 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014 -2020 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Program LIFE,

	<p>Program „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”,</p> <p>Program „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza”,</p> <p>Program „Wspieranie zadań z zakresu termomodernizacji oraz związanych z odzyskiem ciepła z wentylacji”</p>
Wskaźniki monitorowania	Liczba zmodernizowanych budynków w sztukach

Źródło: Opracowanie własne

W ramach przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostaną wykonane między innymi następujące prace:

1. Modernizacja instalacji oświetlenia wewnętrznego. Źródła światła LED z nowymi obudowami zastąpią stare oświetlenie.
2. Modernizacja instalacji wentylacyjnej mechanicznej.
3. Modernizacja instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej poprzez wymianę źródła ciepła oraz podwyższenie sprawności akumulacji układu.
4. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania poprzez doposażenie grzejników w zawory termostatyczne.
5. Montaż w istniejących oknach w ich ramach z PCV nawiewników okiennych.
6. Montaż nowych zaworów termostatycznych.
7. Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków.
8. Ocieplenie stropów budynków.
9. Ocieplenie dachów i stropodachów obiektów.
10. Ocieplenie podłóg na gruncie.
11. Ocieplenie części ścian fundamentów metodą „lekką mokrą”.
12. Regulacja hydrauliczną instalacji c.o.
13. Wymiana luxferów w przegrodach zewnętrznych.
14. Wymiana drzwi zewnętrznych .
15. Wymiana akumulacyjnego podgrzewacza elektrycznego, wymiana pompy cyrkulacyjnej, zastosowanie systemu czasowego sterowania pompą cyrkulacyjną (montaż zegara sterującego pracą pomy).
16. Wymiana okien w pomieszczeniach technicznych.
17. Wymiana instalacji c.o. i modernizacja kotłowni.
18. Wymiana instalacji ciepłej wody użytkowej.
19. Wymiana okien PCV starego typu na nowe, o większym współczynniku termoizolacyjności.
20. Wymiana istniejących świetlików na nowe o współczynniku przenikania ciepła U równym 0,9.
21. Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej.

Przeprowadzona termomodernizacja ograniczy zużycie energii o minimum 55 %. Przełoży się to bezpośrednio na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do powietrza, o minimum 50 %.

Do obliczeń szacunkowych: redukcji emisji dwutlenku węgla, redukcji energii finalnej posłużono się audytami które wykonano w czasie tworzenia dokumentu. Pomogły one określić planowany rząd wielkości wyżej wymienionych redukcji.

W czasie modernizacji należy zwrócić uwagę na zwierzęta, które zagnieździły się na poddaszu (np. ptaki i nietoperze). Przed rozpoczęciem robót należy przenieść je w inne bezpieczne miejsce tak aby nie wyrządzić im szkody.

1.4. Modernizacja oświetlenia ulicznego

Cel zadania	Ograniczenie zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego, zwiększenie użycia odnawialnych źródeł energii.
Redukcja CO₂ [MgCO₂/rok]	46,8
Redukcja zużycia energii [GJ/rok]	207,3
Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE [GJ/rok]	-
Opis	Modernizacja istniejącego oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej na wariant LED i/lub hybrydowy
Sektor	Transport, Infrastruktura budowlana
Jednostka odpowiedzialna	Gmina, Wydział Inwestycji
Termin realizacji	2016-2020
Koszt realizacji	150 000 zł
Potencjalne źródła	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko / RPO

finansowania	<p>Program LIFE</p> <p>Program „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza”</p> <p>Program „Modernizacja oświetlenia elektrycznego”</p>
Wskaźniki monitorowania	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych w sztukach

Źródło: Opracowanie własne

Oświetlenie uliczne w Gminie składa się z opraw lamp sodowych, oraz rtęciowych. Lampy sodowe znajdują się w dobrym stanie technicznym, ale zużywają duże ilości energii elektrycznej.

Przykładowo lampa sodowa o mocy 250 W rocznie zużywa około 1120 kWh, co generuje koszty w okolicach 448 zł – dla porównania lampa uliczna LED zużywa około 580 kWh, a koszt energii elektrycznej wynosi około 232 zł (Dribko, 2010). Zdecydowano się więc na wymianę oświetlenia ulicznego do roku 2016 w perspektywie z montażem inteligentnego systemu wygaszania. W przypadku pozyskania większej ilości funduszy warto rozważyć wymianę opraw na hybrydowe, bądź hybrydowo – LEDowe. Wymiana punktów oświetleniowych na energooszczędne, pozwoli obniżyć zużywaną energię o co najmniej 30 %. Oszczędność energetyczna bezpośrednio wpłynie za zmniejszenie emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy.

1.5. Edukacja

Cel zadania	Wytworzenie proekologicznych nawyków
Redukcja CO₂ [MgCO₂/rok]	nie dotyczy
Redukcja zużycia energii [GJ]	nie dotyczy
Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE [GJ]	nie dotyczy
Opis	Opracowanie cykli szkoleń dla Mieszkańców z zakresu eliminowania zanieczyszczeń, spalania odpadów, edukacja dla dzieci i młodzieży w szkołach, pikniki edukacyjne

Sektor	Edukacja
Jednostka odpowiedzialna	Gmina, Wydział Inwestycji
Termin realizacji	Do 2020
Koszt realizacji	4 000 zł
Potencjalne źródła finansowania	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
Wskaźniki monitorowania	Ilość adresatów kampanii edukacyjnych

Źródło: Opracowanie własne

W ramach zadania planowane jest przeprowadzenie akcji promocyjnej informującej o zaletach korzystania ze źródeł energii odnawialnych, ograniczenia użycia pojazdów silnikowych oraz termomodernizacji budynków. Akcja będzie pokazywać osiągnięcia Gminy w sferze ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza i będzie wskazywać alternatywy dla nie ekologicznych działań i rozwiązań.

Zmiana nawyków osób dorosłych jest niezwykle trudna. Osoby mające swoje przyzwyczajenia, wychowane w pewnej kulturze trudniej jest przekonać do zmiany zachowania. Kampanie edukacyjne powinny być więc skierowane do dzieci i młodzieży. W ramach działań wspomagających zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza planowane jest przeprowadzenie w szkołach podstawowych oraz gimnazjach w Gminie Jabłonna kampanii propagującej zachowania mające na celu ochronę i poprawę jakości środowiska. Kampania będzie przeprowadzona w ramach zajęć lekcyjnych i będzie elementem programu nauczania. W perspektywie osoby, które w młodym wieku zostaną przekonane do podejmowania działań pro środowiskowych w życiu dorosłym będą chętniej uczestniczyły w planowaniu i realizacji działań zmierzających do redukcji emisji dwutlenku węgla.

Inwestycje fakultatywne:

Inwestycje fakultatywne nie są uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej. Gmina Jabłonna planuje zrealizować je w ramach środków dotacyjnych z Unii Europejskiej w ramach konkursu RPO WM 2014-2020 działanie 4.1 Odnawialne źródła energii.

1.6. Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacja budynków dla użytkowników indywidualnych

Cel zadania	Zmniejszenie zużycia energii grzewczej i elektrycznej budynku
Redukcja CO₂ [MgCO₂/rok]	1 381,37
Redukcja zużycia energii [GJ]	9 425,077
Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE [GJ]	3 735,52
Opis	Montaż kolektorów słonecznych, jako dodatkowe źródło ogrzewania wody w domach mieszkańców. Montaż ogniw fotowoltaicznych, jako alternatywnego źródła prądu. Wymiana instalacji grzewczej.
Sektor	Odnawialne źródła energii
Jednostka odpowiedzialna	Gmina, Wydział Inwestycji
Termin realizacji	2015-2020
Koszt realizacji	100 000zł
Potencjalne źródła finansowania	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Program LIFE,

	<p>Program „Prosument”,</p> <p>Program „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni, zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła”</p> <p>Program „Ryś”</p>
Wskaźniki monitorowania	<p>Liczba budynków korzystających z OZE w sztukach</p> <p>Liczba budynków w których wymieniono instalacje grzewczą w sztukach</p>

Źródło: Opracowanie własne

Wykorzystanie instalacji OZE w postaci montażu przez mieszkańców kolektorów słonecznych poprawi jakość powietrza oraz ogólny stan środowiska Gminy. Fakt, iż instalacje te będą w znacznej mierze dofinansowane zwiększy ich dostępność dla większej liczby osób. Realizacja projektu ma na celu:

- zmniejszenie zużycia tradycyjnych źródeł energii,
- poprawę stanu środowiska,
- budowanie świadomości ekologicznej mieszkańców,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego,
- zrównoważony rozwój Gminy.

Dofinansowanie zakupu i montażu kolektorów słonecznych dla mieszkańców pozwoli na zmniejszenie zużycia energii do ogrzewania wody. Poza bezpośrednim wpływem na emisję dwutlenku węgla, inwestycja będzie elementem edukacyjnym oraz znacznie zwiększy zużycie OZE w Gminie.

Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych zachodzi w porze dnia, na którą przypada największe zapotrzebowanie na energię. W przeciwieństwie do kolektorów solarnych, instalacje fotowoltaiczne przetwarzają nie tylko promieniowanie bezpośrednie, ale także odbite i rozproszone, dlatego nawet w pochmurny dzień dostępna energia jest w pełni wykorzystywana.

Fotowoltaika to **technologia zero emisyjna, co oznacza brak emisji zanieczyszczeń do powietrza.**

W ramach termomodernizacji zakłada się wymianę pieców węglowych o niskiej sprawności na piece oparte na nowej technologii, umożliwiającej redukcję emisji CO₂ nawet o 30%.

6.3. Analiza ryzyka

Wszystkie organizacje nie istnieją w próżni, a raczej współistnieją, konkurują i współpracują w powiązonym, skomplikowanym środowisku. Zrozumienie tego środowiska jest fundamentalne, aby tworzyć strategię, podejmować decyzje i zarządzać organizacją. W rezultacie istnieje wiele narzędzi zarządzania strategicznego, które mają pomagać w tworzeniu planów. Jednym z nich jest Analiza SWOT zawierająca mocne strony (strengths), słabe strony (weaknesses), możliwości (opportunities) i zagrożenia (threats) (Wang, 2007). Analizę SWOT można przełożyć na wiele działań, także tych związanych z działaniami w jednostkach terytorialnych: lokalnych, krajowych i międzynarodowych. Działania organów administracji publicznej muszą odpowiadać działaniom wszelkich innych organizacji jeżeli chodzi o zarządzanie zasobami, a dodatkowo muszą dbać o cele i brać pod uwagę możliwości Mieszkańców i Przedsiębiorców.

W przypadku Gminy Jabłonna i „Planu gospodarki niskoemisyjnej” zostało określone jak Gmina jest przygotowana do wdrożenia rozwiązań pro środowiskowych, w jakich obszarach można oczekiwać trudności, a w jakich szans rozwoju. Celem analizy SWOT dla Gminy Jabłonna jest wskazanie najlepszych rozwiązań, kierunków działań do osiągnięcia celów przy minimalizacji zagrożeń, ograniczaniu słabych stron oraz wykorzystaniu szans i mocnych stron.

Rysunek 25. Struktura analizy SWOT



Źródło: Opracowanie własne

Poniżej prezentowane są mocne oraz słabe strony Gminy pod względem zarządzania sektorem energetycznym oraz ocena działań podjętych przez Gminę Jabłonna, których efektem jest poprawa lub pogorszenie stanu środowiska. Ponadto wyszczególnione zostały szanse oraz zagrożenia, które mogą mieć wpływ (pozytywny i negatywny) na proces implementacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”.

Tabela 24. Analiza SWOT dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna

Mocne strony:	Słabe strony:
<ul style="list-style-type: none"> • determinacja władz Gminy we wdrażaniu PGN, • zainteresowanie mieszkańców Gminy energooszczędnymi rozwiązaniami we własnych domach, • planowane wydatki budżetowe Gminy Jabłonna na rzecz poprawy infrastruktury drogowej i związanej z pasem drogowym (drogi, odwodnienia dróg, budowa przystanków), • duże zalesienie obszaru Gminy (dwukrotnie przekraczające wskaźnik dla Polski), • rosnący udział energooszczędnej zabudowy w Gminie, • występowanie obszarów ochrony środowiska, • dogodne warunki dla budowy małej elektrowni wodnej, • możliwość pozyskania dotacji z Unii Europejskiej na rzecz przeprowadzenia termomodernizacji i instalacji OZE, • rosnące zainteresowanie mieszkańców instalacją wytwarzającą energię i ciepło z OZE, • powierzchnia nieużytków Gminnych wystarczająca pod niewielkie plantacje energetyczne, • budowa systemu koordynacji transportu umożliwiającego efektywny dojazd mieszkańców do pociągu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wysokie koszty instalacji odnawialnych źródeł energii, • brak sieci ciepłowniczej, • wyższe koszty montażu modernizowanego, energooszczędnego oświetlenia ulicznego • wysokie koszty budowy małej elektrowni wodnej, • niska społeczna integracja mieszkańców w zakresie wspólnych przedsięwzięć ekologicznych, • zróżnicowane opinie mieszkańców co do wdrażania gospodarki niskoemisyjnej, ograniczone możliwości finansowe budżetu gminy wymagają priorytetyzacji potrzeb inwestycyjnych i wybór najbardziej społecznie uzasadnionych potrzeb (np. realizacji projektów wodno-kanalizacyjnych).
Szanse:	Zagrożenia:

<ul style="list-style-type: none"> • sprzyjające warunki do wykorzystania OZE tj. biomasy, energii wiatru, energii słonecznej, • możliwe szerokie wykorzystanie płytkiej geotermii (pompy ciepła), • zaostrzające się przepisy unijne i krajowe dotyczące samochodów osobowych i instalacji C.O., • postęp technologiczny w dziedzinie OZE, który wpłynie na większą opłacalność i efektywność odnawialnych źródeł energii (Budowa Centrum Badawczego PAN „Konwersja Energii i Źródła Odnawialne” w Jabłonnej), • możliwość pozyskania dofinansowania w ramach aktualnej perspektywy finansowania UE na wykonanie dokumentacji wykonawczej pod inwestycje i dokumentacji projektowej, • zwiększająca się praktyka wykorzystania systemu ESCO w modernizacji systemu oświetlenia ulicznego • zwiększająca się dostępność finansowa technologii wykorzystujących instalacje w ramach OZE. 	<ul style="list-style-type: none"> • negatywny wpływ wzrostu populacji na ekosystem (w tym na emisję gazów cieplarnianych), • niejasna sytuacja prawna dotycząca niektórych odnawialnych źródeł energii (szczególnie dotyczy to elektrowni wiatrowych), • niska opłacalność wykorzystania potencjału wykorzystania biogazu z biogazowni rolniczych, • nieopłacalność budowy elektrowni opartych na ogniwach fotowoltaicznych (możliwe jedynie wykorzystanie ogniw do zasilania stacji pogodowych, sygnalizacji drogowej czy systemów monitoringu), • niski jednostkowy poziom dofinansowania do inwestycji budownictwa pasywnego i energooszczędnego.
--	--

Źródło: Opracowanie własne

6.4. Źródła finansowania

Realizacja planów krótko i długo terminowych wymaga środków finansowych, które przewyższają możliwości budżetowe Gminy. Konieczne jest zidentyfikowanie możliwych źródeł finansowania oraz programów i mechanizmów pozwalających na uzyskanie wsparcia w celu zrealizowania inwestycji dążących do osiągnięcia założeń PGN. Władze Gminy Jabłonna przydzieliły środki do realizacji Planu oraz zaplanowały wydatki na kolejne lata. Będą dodatkowo podejmowanie nieustające starania, aby znaleźć alternatywne źródła finansowania – poniżej prezentowane są niektóre z nich.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020

RPO WM 2014-2020, którego głównym celem jest inteligentny, zrównoważony rozwój zwiększający spójność społeczną i terytorialną przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy, stanowi narzędzie realizacji polityki rozwoju prowadzonej przez Samorząd Województwa Mazowieckiego. Dokument uwzględnia cele tematyczne zdefiniowane przez Komisję Europejską oraz odpowiada na

zidentyfikowane wyzwania regionu w zakresie stymulowania rozwoju społecznego i gospodarczego, w powiązaniu z celami nakreślonymi przez Strategię Europa 2020 w kontekście wspierania rozwoju inteligentnego, zrównoważonego, jak i włączającego:

- Rozwój konkurencyjnej gospodarki regionu opartej na innowacyjności, przedsiębiorczości, chłonnym rynku pracy i zrównoważonych zasobach.
- Przeciwdziałanie dysproporcjom regionalnym prowadzące do zwiększenia chłonności regionalnego rynku pracy poprzez wyrównywanie dostępu do zatrudnienia, włączenie społeczne i edukację.
- Wsparcie działań wzmacniających zrównoważony rozwój środowiska na Mazowszu.

RPO WM 2014-2020 realizowany będzie w jedenastu Osiach Priorytetowych (OP) w tym dziesięciu osiach tematycznych i jednej osi dedykowanej pomocy technicznej:

I. Wykorzystanie działalności badawczo-rozwojowej w gospodarce

II. Wzrost e-potencjału Mazowsza

III. Rozwój potencjału innowacyjnego i przedsiębiorczości

IV. Przejście na gospodarkę niskoemisyjną

V. Gospodarka przyjazna środowisku

VI. Jakość życia

VII. Rozwój regionalnego systemu transportowego

VIII. Rozwój rynku pracy

IX. Wspieranie włączenia społecznego i walka z ubóstwem

X. Edukacja dla rozwoju regionu

XI. Pomoc Techniczna

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego (JST), ich związki oraz ich jednostki podległe;
- pozostałe osoby prawne;
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020

„Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 (POIiŚ 2014 – 2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego.

POIiŚ 2014 – 2020 będzie kontynuował główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POIiŚ 2007 – 2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki.

Beneficjenci Programu

Najważniejszymi beneficjentami POIiŚ 2014 – 2020 będą podmioty publiczne (w tym jednostki samorządu terytorialnego) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa).

Budżet Programu

Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014 – 2020 będzie Fundusz Spójności (FS), dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Łączna wielkość środków unijnych zaangażowanych w realizację Programu wyniesie 27,41 mld euro. Pod względem budżetu jest to największy program operacyjny realizowany w Polsce w okresie 2014 – 2020.

Podział środków UE dostępnych w ramach POIiŚ 2014 – 2020 pomiędzy poszczególne obszary wsparcia przedstawia się następująco (dane na podstawie wstępnych szacunków):

- energetyka – 2 800,2 mln euro
- środowisko – 3 508,2 mln euro
- transport – 19 811,6 mln euro
- kultura – 467,3 mln euro
- zdrowie – 468,3 mln euro
- pomoc techniczna – 330,0 mln euro” (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej)

Program LIFE

„Program LIFE” to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody.

W okresie ponad 20 lat funkcjonowania programu dofinansowanie z Komisji Europejskiej uzyskało blisko 4 180 projektów z całej Europy, w tym 69 z Polski. Obecny Program LIFE – program działań na rzecz środowiska i klimatu, obejmujący perspektywę finansową 2014 – 2020, jest kontynuacją instrumentu finansowego LIFE+ funkcjonującego w latach 2007 – 2013.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej od 2008 roku pełni rolę Krajowego Punktu Kontaktowego LIFE oraz wspiera polskich Wnioskodawców proponując nowatorski i jedyny w Europie program dodatkowego współfinansowania projektów. Dzięki takiemu rozwiązaniu w Polsce realizowane są obecnie 64 projekty LIFE o budżecie blisko 620 mln PLN i wsparciu NFOŚiGW 260 mln PLN” (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Beneficjenci

- podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
- samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
- organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Dopłaty do domów energooszczędnych

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków zobowiązuje państwa członkowskie do doprowadzenia do tego, aby od początku 2021 r. wszystkie nowo powstające budynki były obiektami „o niemal zerowym zużyciu energii”. Nowy program priorytetowy ma na celu przygotowanie inwestorów, projektantów, producentów materiałów budowlanych, wykonawców do wymagań Dyrektywy. Będzie stanowił impuls dla rynku do zmiany sposobu wznoszenia budynków w Polsce i poza korzyściami finansowymi dla beneficjentów przyniesie znaczący efekt edukacyjny dla społeczeństwa. Jest to pierwszy ogólnopolski instrument wsparcia dla budujących budynki mieszkalne o niskim zużyciu energii. Program skierowany jest do osób fizycznych budujących dom jednorodzinny lub kupujących dom/mieszkanie od dewelopera (rozumianego również jako spółdzielnia mieszkaniowa) (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂. (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Beneficjentami są przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Prosument – dofinansowanie mikroinstalacji OZE

Celem programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” 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 dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. 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. Program stanowi kontynuację i rozszerzenie zakończonego w 2014 r. programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych” (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Norweski Mechanizm Finansowy 2009 – 2014 dla Programu Operacyjnego PL04

„Oszczędzanie Energii I Promowanie Odnawialnych Źródeł Energii”

„Celem Programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

Do dofinansowania kwalifikują się Projekty w ramach rezultatu Programu pn.: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi”, polegające na modernizacji lub wymianie istniejących źródeł ciepła wraz z modernizacją procesu spalania lub zastosowaniem innego nośnika energii (np. spalanie gazu, oleju lub biomasy poprzez eliminację spalania węgla). Minimalna wymagana wartość ograniczenia/uniknięcia emisji CO₂/rok dla projektu wynosi 20

000 Mg/rok.

Priorytetowo będą traktowane Projekty dotyczące modernizacji źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku redukcji emisji dwutlenku węgla (CO₂)” (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni, zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła

Cel programu:

- Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie dwutlenku węgla CO₂, pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażających zdrowiu i życiu ludzi;
- wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii;
- propagowanie odnawialnych źródeł energii;
- upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.

Beneficjentami są osoby fizyczne nie prowadzące działalności gospodarczej w miejscu realizowanego zadania” (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza

Cel programu:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego (JST), ich związki oraz ich jednostki podległe;
- pozostałe osoby prawne;
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii

Cel programu:

- Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku dla Polski oraz wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- propagowanie odnawialnych źródeł energii;
- upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji

Beneficjenci

- Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe;
- pozostałe osoby prawne;
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Poprawa jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego – ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni

Cel programu: poprawa jakości powietrza – ograniczenie dwutlenku węgla CO₂, pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażających zdrowiu i życiu ludzi.

Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego (JST) reprezentujące osoby fizyczne (w tym wspólnoty mieszkaniowe) nie prowadzące działalności gospodarczej w miejscu realizowanego zadania (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Modernizacja oświetlenia elektrycznego

„Cel programu: zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe;
- pozostałe osoby prawne;
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą” (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

Wspieranie zadań z zakresu termomodernizacji oraz związanych z odzyskiem ciepła z wentylacji

„Cel programu: zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną budynków.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe;
- osoby prawne;
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą” (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

6.5. Monitoring i ocena efektów realizacji celów projektu

Monitoring jest niezwykle istotnym elementem wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Jest instrumentem kontrolnym pozwalającym lokalizować błędy, adaptować się do ciągle zmieniającej sytuacji oraz stawiać sobie coraz ambitniejsze cele.

Zgodnie ze „Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej,, proponowane jest monitorowanie wskaźników w oparciu o metodologię opracowaną przez Wspólne Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej we współpracy z Dyrekcją Generalną ds. Energii (DG ENER) i Biurem Porozumienia Burmistrzów, zawartą w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”.

W/w poradnik wyszczególnia następujące wskaźniki monitorowania.

Tabela 25. Wskaźniki monitorowania część 1.

Sektor	Wskaźnik	Trudność pozyskania danych	Źródła danych	Pozytywny trend
Zaangażowanie sektora prywatnego	Liczba przedsiębiorców świadczących usługi związane z energią i efektywnością energetyczną, firmy działające na rynku energii odnawialnej. Wielkość zatrudnienie w ww. przedsiębiorstwach, ich obroty.	Średnio	Rada Gminy, regionalna/krajowa administracja publiczna	↑
Zaangażowanie	Liczba mieszkańców	Łatwo	Rada Gminy i	↑

mieszkańców	uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii		stowarzyszenia Konsumenckie	
Zielone zamówienia publiczne	Ustal wskaźnik dla każdej kategorii (np. kg CO ₂ /kWh zielonej energii elektrycznej) i porównaj z typową wartością sprzed wprowadzenia ZZZP; wykorzystaj w tym celu dane ze wszystkich dotychczasowych zamówień	Średnio	Rada Gminy	↑

Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

Wszyscy mieszkańcy Gminy Jabłonna odgrywają istotną rolę w realizacji celów wyznaczonych przez niniejszy dokument. Interesariusze muszą stworzyć wspólną wizję przyszłości z poszanowaniem problemów klimatycznych i energetycznych. Zaangażowanie struktur kadrowych oraz finansowych jest niewystarczające jeżeli podejmowane inwestycje nie zostaną poparte przez społeczność lokalną oraz przedsiębiorców. Techniczne rozwiązania są niewystarczające, jeżeli nie zostaną zapoczątkowane radykalne zmiany zachowań, osiągnięcie celów mających szeroko stosowany ekologiczny wymiar.

Społeczeństwo zostało zaangażowane w proces zmian o podłożu ekologicznym poprzez odbyte spotkania informacyjne na których zostały przedstawione założenia i cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W czasie realizacji PGN należy monitorować wzrost lub spadek liczby przedsiębiorców świadczących usługi związane z poprawieniem efektywności energetycznej oraz rynek odnawialnych źródeł energii.

Tabela 26. Wskaźniki monitorowania część 2.

Sektor	Wskaźnik	Trudność pozyskania danych	Źródła danych	Pozytywny trend
Transport	Liczba pasażerów korzystających z transportu publicznego w ciągu roku	Łatwo	Przedsiębiorstwo transportu publicznego – monitoringiem obejmij reprezentatywne linie (autobusowe itp.)	↑

	Długość ścieżek rowerowych w km	Łatwo	Rada Gminy	↑
	Długość ciągów pieszych w km / łączna długość dróg i ulic w mieście w km	Łatwo	Rada Gminy	↑
	Liczba pojazdów mijających ustalony punkt w ciągu roku/miesiąca (wybierz reprezentatywną ulicę/punkt)	Średnio	Licznik pojazdów zainstalowany na reprezentatywnych drogach/ulicach	↓
	Całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład taboru gminnego	Łatwo	Rachunki od dostawców paliw – wybierz odpowiednie dane i przelicz je na zużycie energii	↓
	Całkowite zużycie energii odnawialnej przez pojazdy wchodzące w skład taboru publicznego	Łatwo	Rachunki od dostawców biopaliw – wybierz odpowiednie dane i przelicz je na zużycie energii	↓
	Procent ludności zamieszkującej nie dalej niż 400 m od przystanków autobusowych	Trudno	Badanie przeprowadzone dla wybranych obszarów gminy	↑
	Średnia długość korków ulicznych w km	Średnio	Analiza płynności ruchu na określonych obszarach	↓
	Ilość paliw i biopaliw sprzedanych na wybranych, reprezentatywnych stacjach benzynowych, w tonach	Łatwo	Wybrane stacje benzynowe zlokalizowane na terenie gminy	↓
Budynki	Procent gospodarstw domowych w klasie energetycznej A/B/C	Średnio	Rada Gminy, krajowa/regionalna agencja energetyczna itp.	↑
	Całkowite zużycie energii w budynkach Publicznych	Łatwo	Rada Gminy	↓
	Całkowita powierzchnia	Trudno	Rada Gminy,	↑

	zainstalowanych kolektorów słonecznych		regionalna/krajowa administracja publiczna (dotacje), badanie ankietowe przeprowadzone na wybranych obszarach	
	Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	Średnio	Badanie ankietowe przeprowadzone na wybranych obszarach	↓
	Całkowite zużycie gazu w gospodarstwach domowych	Średnio	Badanie ankietowe przeprowadzone na wybranych obszarach	↓
Lokalna produkcja energii	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje	Średnio	Regionalna/krajowa administracja publiczna (taryfy gwarantowane, certyfikaty)	↑

Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

W zależności od sektora oraz inwestycji zaproponowano szereg wskaźników monitorowania, które z powodzeniem mogą być wykorzystane bez konieczności angażowania dodatkowych nakładów finansowych i organizacyjnych. Niestety w niektórych przypadkach przeprowadzenie audytów energetycznych i innych dodatkowych analiz będzie niezbędne po realizacji przedsięwzięcia. W miarę możliwości zalecane jest uzyskiwanie informacji bezpośrednio od użytkowników energii elektrycznej, ciepłej czy gazu – pozwoli to na najdokładniejsze lokalizowanie zmian w strefach problemowych.

Poniżej prezentujemy tabelę z poszczególnymi inwestycjami oraz z zaproponowanymi wskaźnikami monitorowania.

Tabela 27. Zadania zaplanowane w ramach realizacji PGN wraz ze wskaźnikami realizacji

Lp.	Zadanie	Wskaźnik realizacji	Wartość wskaźnika
1.	Budowa ścieżek rowerowych	Długość wybudowanych ścieżek w kilometrach	24,5 km
2.	Modernizacja dróg gminnych i ulic	Długość wybudowanych dróg w kilometrach	9 km
3.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Liczba zmodernizowanych budynków w sztukach	5 szt.
4.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych w sztukach	150 szt.
5.	Montaż odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacja budynków dla użytkowników indywidualnych	Liczba budynków korzystających z OZE w sztukach	329 szt.
		Liczba budynków w których wymieniono instalacje grzewczą w sztukach	200 szt.
6.	Edukacja	Ilość adresatów kampanii edukacyjnych [os.]	6 000 os.

Źródło: Opracowania własne

Właściwie prowadzony proces wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga realizacji wytyczonych wcześniej kierunków zadań i celów strategicznych. Aby działania te były miarodajne i przynosiły oczekiwane efekty, a w konsekwencji realizowały zaplanowane rezultaty, celowe staje się wyznaczenie sposobu pomiaru i zbadanie realizacji zdefiniowanych zadań oraz porównanie wyników z planowanymi wcześniej rezultatami realizacji PGN w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Takim narzędziem służącym powyższemu celowi jest monitoring i ewaluacja sporządzonego monitoringu. Głównymi obszarami monitorowania i ewaluacji strategii są wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej cele strategiczne i operacyjne.

Proces monitoringu PGN prowadzony będzie w okresach 2 letnich, natomiast proces ewaluacji będzie przeprowadzony po zakończeniu realizacji zadań założonych w dokumencie. Zasadniczym celem monitoringu określonych założeń, kierunków działań i celów jest zdefiniowanie wniosków i określenie jakie wskaźniki zostały zrealizowane oraz których realizacja jest zagrożona. W takim wypadku należy dokonać modyfikacji działań, aby osiągnąć założone wcześniej cele. Określenie techniki gromadzenia

informacji i wskaźników, które odzwierciedlą efektywne rezultaty prowadzonych działań. Dane wskaźnikowe i ilościowe umożliwią określenie poziomu wyjściowego i stopień osiągnięcia założonego celu. Zastosowane obliczenia określone zostaną tzw. miernikami celów wskazanymi w PGN w postaci wskaźników. Wskaźniki te zostały określone, należy jednak doprecyzować zestaw wskaźników monitorujących. Wartości wskaźników będą zbierane przez odpowiedni Wydział Inwestycji wyznaczony w Urzędzie Gminy w ramach którego zostanie wyznaczony zostanie pracownik, w którego kompetencjach będzie zebranie i usystematyzowanie wartości wskaźników.

Monitoring wskaźników dokonany będzie w formie raportu monitoringowego, który będzie zawierał zestawienie zebranych danych w okresie dwóch lat od dnia przyjęcia dokumentu PGN, a w dalszej kolejności następnych dwóch lat od opracowanego Raportu Monitoringowego/ewaluacyjnego. Raport Monitoringowy/ewaluacyjny sporządzony zostanie przez wyznaczonego koordynatora – pracownika Wydziału inwestycji Urzędu Gminy Jabłonna, przy współpracy z innymi Wydziałami.

W ramach prowadzonych działań/zadań zdefiniowano następujące projekty umożliwiające wypełnienie założeń prowadzonej gospodarki ograniczającej tzw. niską emisję. Należą do nich:

- Budowa ścieżek rowerowych
- Modernizacja dróg gminnych i ulic
- Modernizacja budynków użyteczności publicznej
- Modernizacja oświetlenia ulicznego
- Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacja budynków dla użytkowników indywidualnych
- Edukacja.

Przeprowadzona bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ wskazała na osiągnięty w roku 2014 poziom wartości uzyskanych wskaźników dotyczących: zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Jabłonna, poziomu emisji dwutlenku węgla z różnych źródeł ciepła w roku 2014 oraz poziomu emisji dwutlenku węgla z samochodów osobowych w roku 2014. Jej wyniki wyznaczyły kierunek koniecznych do przeprowadzenia działań i inwestycji wskazanych powyżej umożliwiających realizację wyznaczonych przez Gminę celów, których rezultatem będzie ograniczenie emisji poziomu CO₂ do atmosfery, ograniczenie zużycia wykorzystywanej energii oraz zwiększenie udziału OZE w użytkowanych źródłach energii.

Koordynatorem wszystkich działań związanych z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna będzie pracownik Gminy Wydziału Inwestycji. W ramach jego obowiązków przewidziano następujące zadania:

- Regularne zbieranie danych energetycznych oraz innych informacji o zmianach w poszczególnych obszarach i aktualizacja bazy danych emisji,
- Regularne gromadzenie danych liczbowych oraz informacji obejmujących realizację zadań wymienionych w PGN, zgodnie z ich charakterem (według wskaźników monitorowania zadań realizacyjnych),
- Systematyzację, i analizę danych,
- Realizację i przygotowanie Raportu Monitoringowego/ewaluacyjnego wraz z oceną realizacji zadań,

- Porównanie za pomocą analizy, wyników z celami i założeniami PGN
- Identyfikacja rozbieżności oraz ich analiza pod kątem odchyień wraz z określeniem zadań korygujących – zmiana dotychczasowych oraz wdrażanie nowych zadań,
- Wdrożenie zadań korygujących, a w razie potrzeby aktualizacja PGN.

Koordinator PGN wsparty zostanie w swoich działaniach w zakresie pozyskiwania danych przez pozostałe wydziały oraz podmioty Urzędu Gminy, takie jak:

- ✓ Skarbnik,
- ✓ Wydział Zamówień Publicznych i Funduszy Zewnętrznych,
- ✓ Wydział Ochrony Środowiska,
- ✓ Wydział Inwestycji,
- ✓ Wydział Oświaty i Spraw Społecznych,
- ✓ Referat Komunikacji Społecznej i Marketingu,
- ✓ Wydział Gospodarki Komunalnej.

Rysunek 26. Powiązania współpracy koordynatora procesu monitoringu/ewaluacji z poszczególnymi obszarami kompetencyjnymi jednostek/wydziałów urzędu Gminy.



Źródło: Opracowanie własne

Dane oraz informacje powinny być przekazywane Koordynatorowi PGN minimum raz na rok w terminach przez niego określonych.

W czasie tworzenia dokumentu władze Gminy Jabłonna nie podjęły decyzji o wysokości środków finansowych przeznaczonych na ewaluację i monitoring dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Zostaną one uwzględnione podczas aktualizacji zapisów w Wieloletniej Prognozie

Finansowej.

7. Podsumowanie



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wyznacza cel redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcję zużycia energii finalnej do 2020 roku. Wszystkie działania dotyczą obszaru Gminy Jabłonna są skupione wokół działań niskoemisyjnych oraz służą kompleksowej poprawie efektywności energetycznej. Interesariusze zadań, tj. mieszkańcy Gminy, władze lokalne oraz przedsiębiorcy działający w Gminie brali czynny udział w kształtowaniu dokumentu PGN poprzez przeprowadzone bezpośrednie rozmowy oraz ankietyzację. Plan opiera się na dokumentach lokalnych i jest ich integralnym elementem. Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ opiera się o dane z roku 2014, które dotyczą zużycia energii elektrycznej, ciepłej i gazu oraz spalania paliw. PGN i jego działania są zgodne z międzynarodowymi, krajowymi i lokalnymi przepisami prawa.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna” skupia się na ograniczeniu emisji dwutlenku węgla z gospodarstw domowych, budynków użyteczności publicznej, transportu oraz oświetlenia. W czasie planowania działań krótkoterminowych skupiono się głównie na emisji wynikającej z transportu, w tym kontekście uwzględniono budowę ścieżek rowerowych oraz wymianę nawierzchni dróg. Ponadto zaproponowano szereg działań mających na celu edukację mieszkańców oraz

promocję działań proekologicznych. W związku z tym ciężko przewidzieć wymierne efekty redukcji emisji zanieczyszczeń w przyszłości, dlatego w tabeli 31 prezentujemy procentowy spadek udziału poszczególnych źródeł zanieczyszczeń do 2020 roku biorąc pod uwagę obliczenia. Zaangażowanie interesariuszy i zmiana nawyków na pro- ekologiczne może jedynie poprawić poniższe wskaźniki.

Tabela 28. Emisja dwutlenku węgla w 2014 r.

Emisja dwutlenku węgla do powietrza w 2014 r. [Mg/rok]				
OGÓŁEM	Transport	Energia elektryczna	Energia cieplna	Gaz
115601	22816	28182	64592	11

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29. Prognoza redukcji emisji dwutlenku węgla do 2020 r.

Emisja dwutlenku węgla do powietrza w 2020 r. [Mg/rok]				
OGÓŁEM	Transport	Energia elektryczna	Energia cieplna	Gaz
113904	22783	27293	63817	11

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego 2014.

Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego [Mg/rok]				
OGÓŁEM	Transport	Energia elektryczna	Energia cieplna	Gaz
1697	33	889	775	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 31. Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego 2014.

Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego [%]				
OGÓŁEM	Transport	Energia elektryczna	Energia cieplna	Gaz
1,468	0,143	3,156	1,200	0,000

Źródło: Opracowanie własne

8. Bibliografia

- Agency, E. E. (2014). *Air quality in Europe – 2014 report*. European Environment Agency.
- Bertoldi, P., Bornas, D. C., Monni, S. i de Raveschoot, R. P. (2010). *Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?* Unia Europejska: Urząd Publikacji Unii Europejskiej.
- Commission, C. o. (2014). *Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring*.
- Czopek, P. (2015, Sierpień 17). *Odnawialne źródła energii*. Pobrano z lokalizacji Ministerstwo Gospodarki:
<http://www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Odnawialne+zrodla+energii>
- Dribko, T. (2010). *Rozwiązania energooszczędne w gminach*. Warszawa.
- Kampa, M. i Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. *Environmental Pollution*, 362 – 367.
- Keuken, M., Sabel, C., Künzli, N. i Mudu, P. (2015). Reducing carbon dioxide emissions from urban road traffic requires both technological and local measures. *PolicyBristol – influencing policy through world – class research*. Bristol: University of Bristol.
- Klimatu, M. Z. (2008). *Zmiana klimatu 2007. Raport syntetyczny*. Warszawa: Instytut Ochrony Środowiska.
- Overview of Greenhouse Gases*. (2015, Sierpień 4). Pobrano z lokalizacji United States Environmental Protection Agency: <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases/co2.html>
- Petrozolin – Skowrońska, B. (1998). *Nowa encyklopedia powszechna PWN*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pope III, C. A. i Dockery, D. W. (2006). Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 709 –742.
- Strona internetowa Urzędu Gminy Jabłonna*. (2015,3 grudnia 2015).
- Taiwo, A. M., Beddows, D. C., Shi, Z. i Harrison, R. M. (2014). Mass and number size distributions of particulate matter components: Comparison of an industrial site and an urban background site. *Science of The Total Environment*, 29 – 38.
- United States Environmental Protection Agency*. (2015, Sierpień 11). Pobrano z lokalizacji Particulate Matter (PM): <http://www.epa.gov/pm/>
- Wang, K. – c. (2007). A process view of SWOT Analysis.

Wodnej, N. F. (2015, Sierpień 28). *Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko*. Pobrano z lokalizacji W ramach działania 9.3 – konkurs 2: <http://pois.nfosigw.gov.pl/pois> – 9 – priorytet/ogłoszenie – o – naborze – wnioskow/w – ramach – działania – 93 – – – konkurs – 2/

Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia gruntów na terenie Gminy Jabłonna.....	28
Tabela 2. Liczba ludności w Gminie Jabłonna w latach 2007 - 2014.....	29
Tabela 3. Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON według sekcji PKD w roku 2014.	31
Tabela 4. Liczba budynków mieszkalnych i mieszkań w Gminie Jabłonna w latach 2007-2014.....	35
Tabela 5. Liczba mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Jabłonna w latach 2010-2014.....	36
Tabela 6. Pozytywne i negatywne cechy przetwarzania energii z wybranych nośników pierwotnych na energię końcową.....	37
Tabela 7 Szacowane zapotrzebowanie na paliwo gazowe w Gminie Jabłonna	39
Tabela 8 Zapotrzebowanie na energie elektryczną w gminie Jabłonna w latach 2011 - 2014.....	42
Tabela 9. Planowane inwestycje dystrybutora energii na terenie Gminy Jabłonna	43
Tabela 10. Sieć dróg w granicach Gminy Jabłonna	45
Tabela 11. Samochody zarejestrowane w Gminie Jabłonna w 2014 roku.....	46
Tabela 12. Procentowy udział poszczególnych pojazdów w czasie trwania pomiaru.....	47
Tabela 13. Wskaźniki emisji CO2 w roku 2011 do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014	57
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jabłonna w roku 2014.....	60
Tabela 15. Emisja dwutlenku węgla z różnych źródeł ciepła w roku 2014.....	60
Tabela 16. Wartości opałowe i wskaźniki emisji do obliczeń emisji CO2 ze źródeł ciepła.....	60
Tabela 17. Emisja dwutlenku węgla z samochodów osobowych w roku 2014.....	61
Tabela 18. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w 2014 roku dla Gminy Jabłonna	62
Tabela 19. Wyniki bazowej inwentaryzacji zużycia energii finalnej w 2014 roku dla Gminy Jabłonna	62

Tabela 20. Stan zanieczyszczenia powietrza Gminy Jabłonna w 2014 roku	64
Tabela 21. Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu w kryterium ochrony zdrowia na rok 2014	64
Tabela 22. Proces opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej – sugestia SEAP	73
Tabela 23. Planowane inwestycje na terenie Gminy Jabłonna wraz z proponowanymi działaniami mającymi na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.....	77
Tabela 24. Analiza SWOT dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna.....	91
Tabela 25. Wskaźniki monitorowania część 1.	99
Tabela 26. Wskaźniki monitorowania część 2.	100
Tabela 27. Zadania zaplanowane w ramach realizacji PGN wraz ze wskaźnikami realizacji i terminami wykonania.	103
Tabela 28. Emisja dwutlenku węgla w 2014 r.	107
Tabela 29. Prognoza redukcji emisji dwutlenku węgla do 2020 r.	107
Tabela 30. Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego 2014.	107
Tabela 31. Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego 2014.	107

Spis rysunków

Rysunek 1. Etapy przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	6
Rysunek 2. Opracowanie strategii PGN	7
Rysunek 3. Schemat 5xE.....	8
Rysunek 4. Założenia Pakietu Klimatyczno – Energetycznego z 2008 roku.	10
Rysunek 5. Obszar, interesariusze i działania zawarte w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna”.....	11
Rysunek 6. Proces wyboru roku bazowego.....	11
Rysunek 7. Współuczestnictwo interesariuszy w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	12
Rysunek 8. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.	13

Rysunek 9. Korzyści wynikające z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.	14
Rysunek 10. Spójność obowiązujących dokumentów lokalnych z PGN.	22
Rysunek 11. Polityka energetyczna na różnych szczeblach.	24
Rysunek 12. Położenie geograficzne Gminy Jabłonna.	28
Rysunek 13. Zdjęcie z rezerwatu „Bukowiec Jabłonowski”	33
Rysunek 14. Zdjęcie z rezerwatu „Ławice Kiełpińskie”	33
Rysunek 15. Zdjęcie z rezerwatu „Kępy Łazuńskie”	34
Rysunek 16. Mapa ulic w Gminie Jabłonna	45
Rysunek 17. Etapy określania emisji dwutlenku węgla.	56
Rysunek 18. Podstawowe kryteria w ustalaniu strategii działań	67
Rysunek 19. Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	68
Rysunek 20. Cel emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku	69
Rysunek 21. Cel zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku	69
Rysunek 22. Cel redukcji zużycia energii finalnej	69
Rysunek 23. Cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	71
Rysunek 24. Obszary priorytetowe przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	79
Rysunek 25. Struktura analizy SWOT	90
Rysunek 26. Powiązania współpracy koordynatora procesu monitoringu/ewaluacji z poszczególnymi obszarami kompetencyjnymi jednostek/wydziałów urzędu Gminy.	105

Spis wykresów

Wykres 1. Procentowa powierzchnia poszczególnych rodzajów gruntów w Gminie Jabłonna.....	29
Wykres 2. Liczba ludności w Gminie Jabłonna w latach 2007 - 2014	30
Wykres 3. Struktura podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Jabłonna	32
Wykres 4. Ilość mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Jabłonna w latach 2010-2014.....	35
Wykres 5. Ilość zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Jabłonna w 2015 r.	47

Załączniki

Załącznik 1. Planowane inwestycje na terenie Gminy Jabłonna wraz z proponowanymi działaniami mającymi na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.....	113
---	-----

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna

Załącznik 1. Planowane inwestycje na terenie Gminy Jabłonna wraz z proponowanymi działaniami mającymi na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

L.p.	Działanie	Jednostka odpowiedzialna	Okres realizacji	Źródło finansowania	Koszt realizacji	Efekt ekologiczny			Wskaźniki realizacji	Wartości wskaźników
						Redukcja emisji CO ₂ [MgCO ₂]	Redukcja zużycia energii finalnej [GJ]	Wzrost produkcji energii z OZE [GJ]		
Budynki użyteczności publicznej										
1.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Gmina (Wydział Inwestycji wspólnie z Wydziałem Zamówień Publicznych i Funduszy Zewnętrznych)	2016-2020	Środki z budżetu Gminy, środki zewnętrzne	6 000 000 zł	236	4 229	-	Liczba zmodernizowanych budynków	5 szt.
Energetyka										
2.	Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacja budynków dla użytkowników indywidualnych	Gmina, Wydział Inwestycji	2015 – 2020	Środki własne, środki z budżetu Gminy, środki zewnętrzne, środki indywidualne	100 000 zł	1 381,37	9 425,07	3 735	Liczba budynków korzystających z OZE	150 szt.
									Liczba budynków w których wymieniono instalację grzewczą	200 szt.
3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina, Wydział Inwestycji	2016-2020	Środki z budżetu Gminy, środki zewnętrzne	150 000 zł	46,8	207,3	-	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych	150 szt.
Transport										
4.	Budowa ścieżek	Gmina, Wydział	2016 –	Środki z	2 000 000	2,45	25,02	-	Długość	24,5 km

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jabłonna

	rowerowych	Inwestycji	2020	budżetu Gminy, środki zewnętrzne	zł				wybudowanych ścieżek w kilometrach	
5.	Modernizacja dróg gminnych i ulic	Gmina, Wydział Inwestycji	2016 – 2020	Środki z budżetu Gminy, środki zewnętrzne	6 800 000 zł	30,15	0,42	-	Długość dróg w kilometrach.	9 km
Edukacja										
6.	Edukacja	Gmina, Wydział Inwestycji	2016 - 2020	Środki z budżetu Gminy, środki zewnętrzne	4 000 zł	-	-	-	Ilość adresatów kampanii edukacyjnych	6 000 os.
Suma:						1 696,77	13 886,81	3 735		