



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY TŁUSZCZ



TŁUSZCZ, LISTOPAD 2015



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

Spis treści

1. Streszczenie.....	5
2. Wstęp	9
2.1. Cel i zakres opracowania.....	12
2.2. Podstawa prawna	15
2.3. Polityka energetyczna na szczeblu krajowym i międzynarodowym	17
3. Charakterystyka Gminy Tłuszcz	20
3.1. Ogólna charakterystyka gminy	21
3.2. Warunki naturalne	24
3.3. Charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	24
3.4. Charakterystyka nośników energetycznych na terenie gminy	26
3.4.1. System ciepłowniczy i sieci ciepłownicze	27
3.4.2. System gazowniczy.....	27
3.4.3. System elektroenergetyczny	28
3.4.4. Odnawialne źródła energii	31
3.5. System transportowy	31
3.6. Gospodarka odpadowa	34
4. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych na terenie gminy	36
4.1. Związki gazowe	40
4.1.1. Etapy określania wielkości emisji CO ₂ w Gminie	43
4.1.2. Wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla	47
4.2. Frakcje pyłowe	49
4.3. Ocena stanu jakości powietrza i prognoza na rok 2020.....	50
5. Ogólna strategia	52
5.1. Stan obecny oraz identyfikacja obszarów problemowych	53
5.2. Cele strategiczne.....	54
5.3. Cele szczegółowe	55
6. Realizacja planu.....	57
6.1. Aspekty organizacyjne i finansowe	57

6.2. Harmonogram działań i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem	60
6.2.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	60
6.2.2. Krótco/średnioterminowe działania	62
6.3. Analiza ryzyka	66
6.4. Źródła finansowania	68
6.5. Monitoring i ocena efektów realizacji projektu	73
7. Podsumowanie	77
Bibliografia	80
Spis tabel	81
Spis rysunków	82
Spis wykresów	82

1. Streszczenie



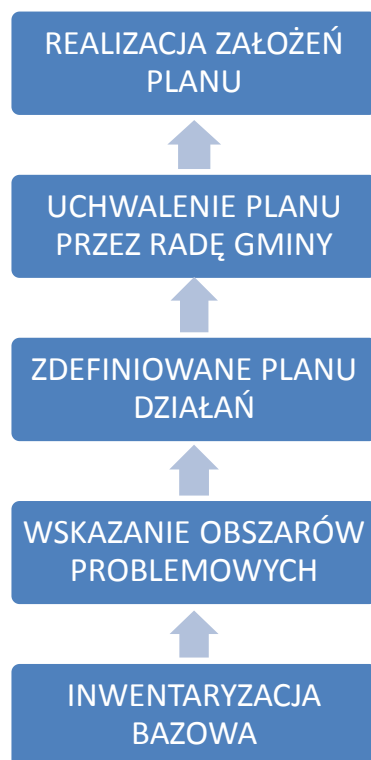
„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz” (PGN) został przygotowany celem określenia harmonogramu działań, których rezultatem jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery o 20% do roku 2020. PGN wykorzystuje wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ z 2014 roku do określenia obszarów 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%. Zidentyfikowano interesariuszy, tj. mieszkańców Gminy, przedsiębiorców oraz władze lokalne, zaangażowane w opracowanie celów krótko i długoterminowych. Działania ujęte w PGN dotyczą całego obszaru Gminy Tłuszcz, 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



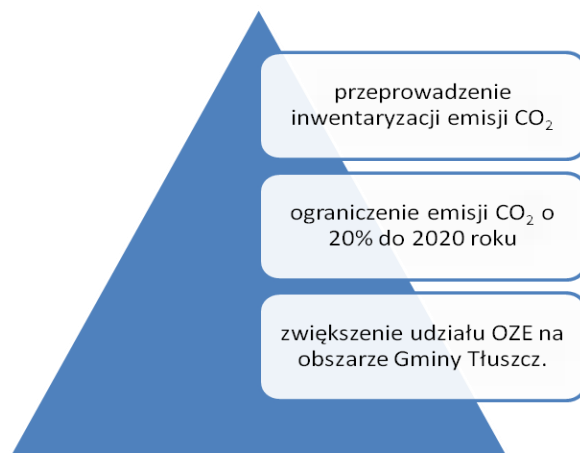
Źródło: Opracowanie własne

Analizę stanu obecnego poprzedzono wyborem roku bazowego tj. roku 2014, który reprezentował najdokładniejsze oraz najbardziej kompleksowe dane (energia elektryczna, gaz, energia ciepła). Do obliczeń emisji dwutlenku węgla z transportu posłużyliśmy się najnowszymi danymi z roku 2015 pochodzącymi ze Starostwa Powiatowego w Wołominie.

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:

Rysunek 2. Cele strategiczne do 2020 roku



Źródło: Opracowanie własne

W celu osiągnięcia powyższych celów określono strukturę organizacyjną zespołu, składającą się ze specjalistów ds. ochrony środowiska i Urzędników Gminy 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 3. Opracowanie strategii PGN



Źródło: Opracowanie własne

Zaplanowano w ramach działań związanych z gospodarką niskoemisyjną przeprowadzenie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz budowę ścieżek rowerowych.

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

Rysunek 4. Schemat 5xE



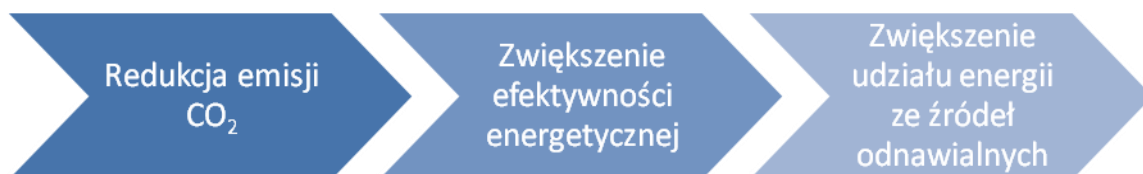
Źródło: Opracowanie własne

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 5. 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.

Rysunek 6. Schemat powstawania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.



Źródło: Opracowanie własne

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 Tłuszcz.

Rysunek 7. Obszar, interesariusze i działania zawarte w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz.



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 Tłuszcz 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 8. 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 właśnie na tych priorytetowych obszarach. Obowiązek tworzenia i realizowania PGN przy udziale wielu interesariuszy, czyli wszystkich tych, których dotyczą miejskie plany energetyczne, stwarza okazję do zaangażowania mieszkańców w sprawę Gminy i wspólnego działania w kontekście jego wieloaspektowego rozwoju. Takie działania zagwarantują, iż PGN faktycznie będzie realizowany i stanie się dokumentem przydatnym i niosącym wielowymiarowe korzyści dla mieszkańców.

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 także poprawę jakości życia i zdrowia ludzi. Strategia jest zgodna z planami lokalnymi na poziomie regionalnym, krajowym oraz międzynarodowym.

Rysunek 9. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

Wszelkie zmiany w PGN będą wprowadzane w trybie Zarządzenia Burmistrza po wcześniejszych konsultacjach z Radą Gminy Tłuszcz. 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. Strategia będzie zgodna 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 sprawy 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 10. 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 Tłuszcz” jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Tłuszcz, a Contract Consulting Sp. z o.o. z dnia 01.07.2015 r. Niniejsze opracowanie jest zgodne z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

Do najważniejszych dokumentów, do których należy odnieść zapisy niniejszego PGN przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Zestawienie dokumentów

Na poziomie krajowym:
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności,
Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020,
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030,
Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r.,
Polityka Energetyczna Polski do 2030 r,
Założenia Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej,
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:
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego,
Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku,
Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego,
Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego,
Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego.
Lokalne dokumenty:
Wieloletnia Prognoza Finansowa dla Gminy Tłuszcz
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Tłuszcz do roku 2023 – w przygotowaniu
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027
Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Tłuszcz

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 11. Spójność obowiązujących dokumentów lokalnych z PGN.



Źródło: Opracowanie własne

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest również zgodny z poniższymi aktami prawnymi:

Tabela 2. Akty prawne

Lista ustaw:
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 201 Or. 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.

Źródło: Opracowanie własne

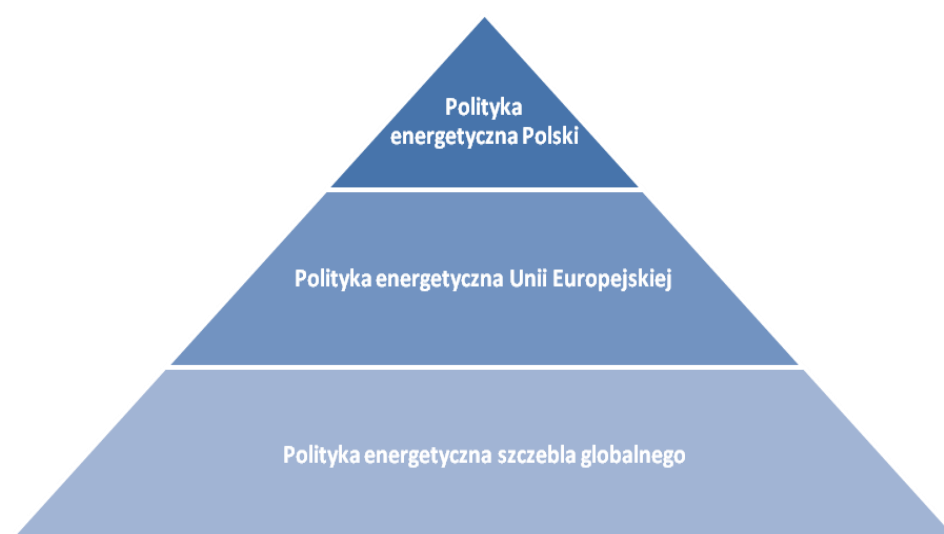
2.3. Polityka energetyczna na szczeblu krajowym i międzynarodowym

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.

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 Tłuszcz”.

Rysunek 12. 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 zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości, sporządzona w Genewie dnia 13 listopada 1979 r.,
- Protokół do Konwencji z 1979 r. w sprawie transgranicznego zanieczyszczania 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.:

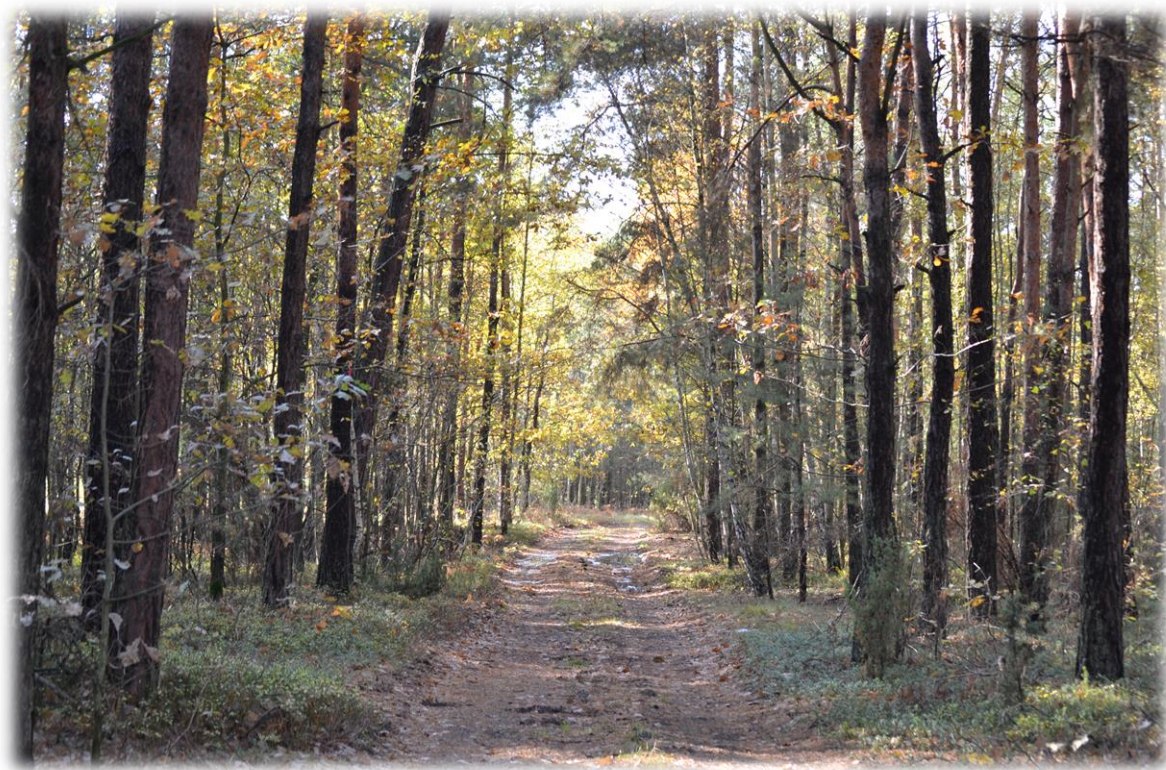
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza,
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych 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 r. 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 r. 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).

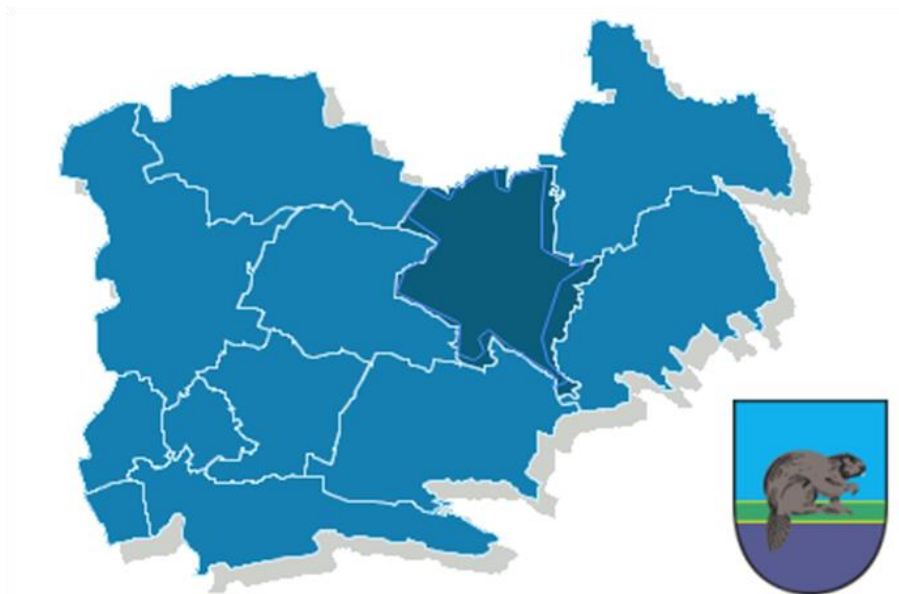
3. Charakterystyka Gminy Tłuszcz



Gmina miejsko-wiejska Tłuszcz położona jest w powiecie wołomińskim w województwie mazowieckim, znajduje się w odległości około 30 km na północny wschód od Warszawy i graniczy:

- od północnego wschodu z gminą Jadów,
- od południowego wschodu z gminą Strachówka,
- od południa z gminą Poświętne,
- od zachodu z gminą Klembów,
- od północnego zachodu z gminą Dąbrówka,
- od północy z gminą Zabrodzie położoną w powiecie wyszkowskim.

Rysunek 13. Położenie Gminy Tłuszcz na mapie powiatu wołomińskiego



Źródło: Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Wołominie

Teren Gminy to część Równiny Wołomińskiej, która jest płaskim obszarem nizinnym upiększonym licznie występującymi lasami. Bogata szata roślinna i urozmaicony teren stwarzają korzystne warunki bytowania dla wielu gatunków ssaków i ptaków. Przez znaczną część Gminy przepływa rzeka Cienka z dopływami w II klasie czystości, a z jej wód korzysta głównie rolnictwo. Ze względu na małe uprzemysłowienie Gmina nie należy do obszarów ekologicznego zagrożenia.

3.1. Ogólna charakterystyka gminy

Obecnie Gmina Tłuszcz zajmuje powierzchnię 10 300 ha, a 15,6% jej obszaru stanowią lasy. Według danych z Urzędu Gminy w 2015 roku liczba mieszkańców wynosi 19 506, z czego około 40% to osoby zamieszkujące w granicach miasta. Oprócz miasta Tłuszcz w skład Gminy wchodzi 28 sołectw: Białki, Brzeziny, Chrzęsne, Dziecioły, Franciszków, Grabów, Jadwinin, Jarzębia Łąka, Jasienica, Jaźwie, Kozły, Kury, Łysobyki, Miąse, Mokra Wieś, Pawłów, Postoliska, Pólko, Rudniki, Rysie, Stasinów, Stryjki, Szczepanek, Szymanówek, Wagan, Waganka, Wólka Kozłowska, Zalesie.

Ośrodkami wspomagającymi miasto gminne Tłuszcz są miejscowości: Postoliska, Mokra Wieś, Stryjki, Kozły, Jasienica i Miąse. Pozostałe wsie są pozbawione instytucji świadczących główne usługi publiczne, a ich mieszkańcy muszą korzystać z usług zlokalizowanych w innych miejscowościach. Szczególna sytuacja występuje w południowej części Gminy, która posiada lepsze powiązania komunikacyjne i funkcjonalne z gminą Poświętne niż z miastem Tłuszcz.

Ludność

Zgodnie z danymi GUS z 2014 roku liczba mieszkańców Gminy Tłuszcz w 2014 roku wynosiła 19 667. Obszar miasta Tłuszcz zamieszkiwało 8 041, a obszary wiejskie – 11 626 osób. Kobiety stanowią 51,14%, zaś mężczyźni 48,86% ogółu mieszkańców. Liczba ludności w Gminie na przestrzeni ostatnich lat systematycznie rosła, co pokazuje tabela nr 3.

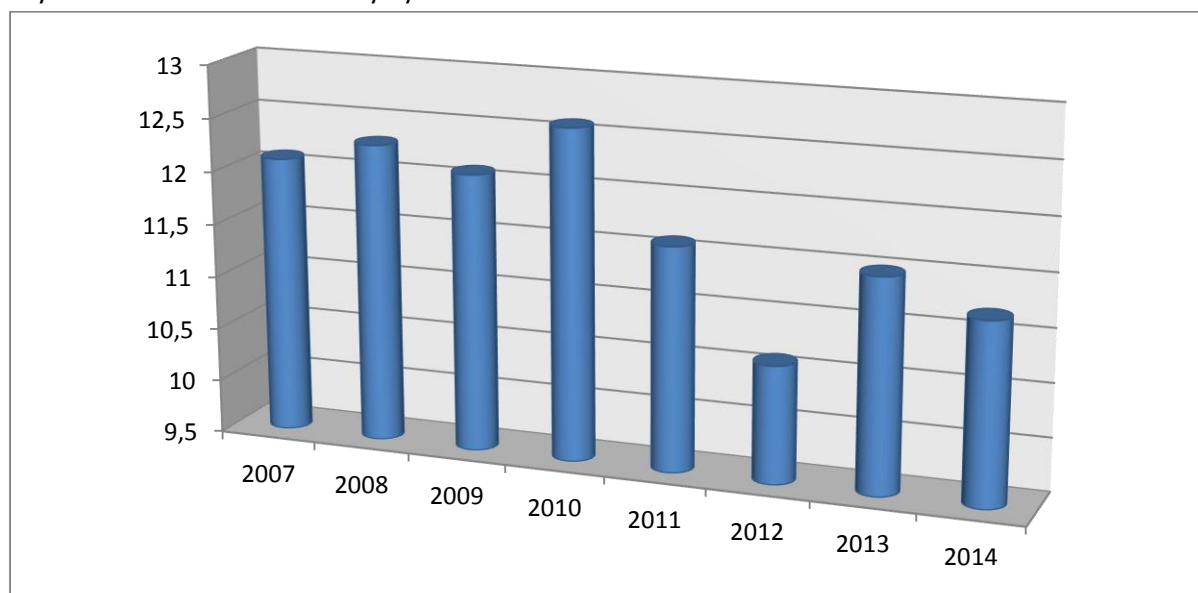
Tabela 3. Liczba ludności w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	18 623	18 759	18 838	19 187	19 350	19 431	19 551	19 667
miasto Tłuszcz	7 380	7 456	7 529	7 760	7 894	7 960	7 989	8 041
obszary wiejskie	11 243	11 303	11 309	11 427	11 456	11 471	11 562	11 626
mężczyźni	9 228	9 261	9 294	9 428	9 498	9 535	9 608	9 668
kobiety	9 395	9 498	9 544	9 759	9 852	9 896	9 943	9 999

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

Wskaźnik urodzeń żywych na 1 000 mieszkańców w Gminie Tłuszcz w 2014 roku wyniósł 11,2. Parametr ten na przestrzeni ostatnich lat podlegał okresowym wahaniom. Jego zmiany w latach 2007-2014 prezentuje wykres nr 1.

Wykres 1. Wskaźnik urodzeń żywych na 1 000 mieszkańców w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014



Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

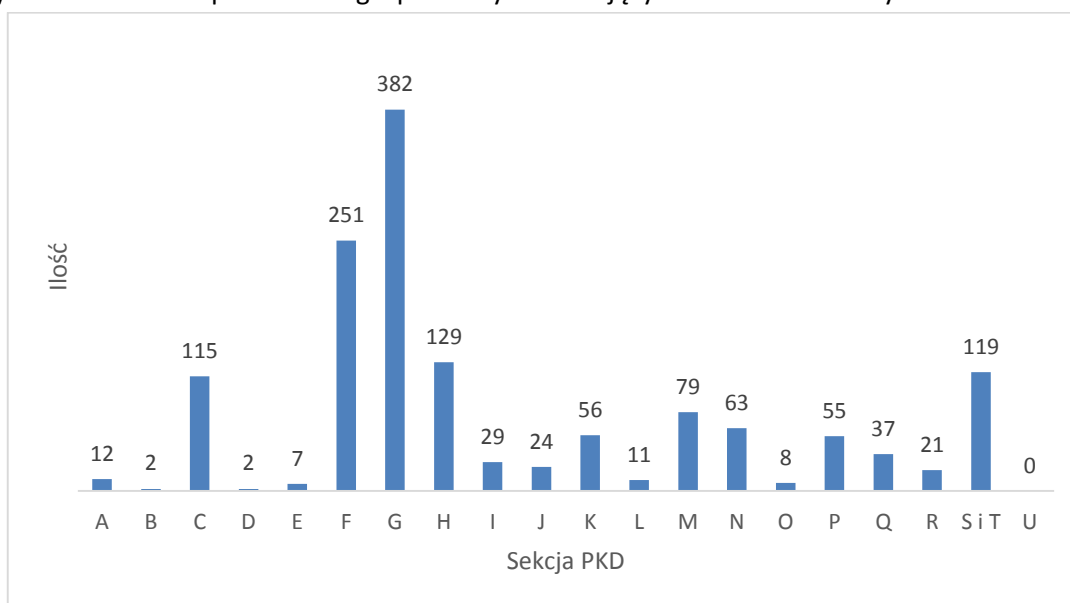
Gospodarka Gminy Tłuszcz ulega przeobrażeniom podobnym do tych, które mają miejsce w całym kraju – następuje wzrost ilości małych i średnich przedsiębiorstw. W Gminie nie istnieje jedna, dominująca gałąź gospodarki, choć najwięcej przedsiębiorstw zajmuje się handlem, naprawą pojazdów mechanicznych oraz budownictwem.

Tabela 4. Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON według sekcji PKD w roku 2014

Sekcja PKD	Opis	Liczba podmiotów 2014 r.
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	12
B	Górnictwo i wydobywanie	2
C	Przetwórstwo przemysłowe	115
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	2
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	7
F	Budownictwo	251
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	382
H	Transport i gospodarka magazynowa	129
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	29
J	Informacja i komunikacja	24
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	56
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	11
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	79
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	63
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	8
P	Edukacja	55
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	37
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	21
S i T	Pozostała działalność usługowa oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	119
U	Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

Źródło: Bank danych lokalnych GUS

Wykres 2. Struktura podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Tłuszcz



Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

3.2. Warunki naturalne

Gmina Tłuszcz znajduje się na Równinie Wołomińskiej. Jest to teren płaski, nizinny od strony południowej urozmaicony lasami. W krajobrazie Gminy dominują krajobrazy ekstensywnego rolnictwa. Są to rozległe doliny łąkowe i tereny upraw rolnych, przemieszane z stosunkowo niewielkimi kompleksami leśnymi, „zagęszczającymi” się w części wschodniej i południowej Gminy. Występujący drzewostan możemy zaliczyć do boru sosnowego, który zwykle występuje z domieszką brzozy. Obszar Gminy Tłuszcz jest odwadniany przez rzekę Cienką, która przecina teren ze wschodu na zachód. Gmina znajduje się poza systemem przyrodniczych obszarów chronionych. Nie występują tu parki narodowe i krajobrazowe, rezerваты czy obszary chronionego krajobrazu. Ochroną zostały objęte pojedyncze drzewa w formie pomników przyrody oraz kilka grup drzew na terenach „podworskich”.

3.3. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na przestrzeni ostatnich lat liczba budynków mieszkalnych w Gminie Tłuszcz systematycznie rosła. Podobna tendencja dotyczyła również liczby mieszkań, z wyjątkiem nieznacznego spadku, który miał miejsce w 2010 roku. W 2014 roku liczba budynków mieszkalnych wyniosła 4 990, zaś liczba mieszkań ukształtowała się na poziomie 5 373. Dane te zostały przedstawione w tabeli nr 5.

Tabela 5. Liczba budynków mieszkalnych i mieszkań w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
budynki mieszkalne	brak danych	4 753	4 794	4 829	4 889	4 926	4 960	4 990
mieszkania	5 200	5 242	5 291	5 191	5 234	5 273	5 342	5 373

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

Zabudowę mieszkaniową stanowią przede wszystkim budynki i mieszkania prywatne. W 2013 roku (brak danych za 2014 rok) w zasobach Gminy było 121 mieszkań komunalnych oraz 15 mieszkań socjalnych.

Tabela 6. Liczba budynków mieszkalnych i mieszkań oddanych do użytkowania w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
budynki mieszkalne	52	56	65	66	62	73	59	56
mieszkania	46	46	56	65	62	65	84	47

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

Zdecydowana większość budynków mieszkalnych posiada podstawowe urządzenia techniczno – sanitarne tj. wodociąg, łazienkę, ustęp spłukiwany. Niewiele mniejsza liczba mieszkańców korzysta z centralnego ogrzewania. Znaczną różnicę widać natomiast przy ilości budynków podłączonych do gazu sieciowego – tylko 25% mieszkań posiadających C.O. jest także podłączona do sieci gazowej.

Tabela 7. Liczba mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Tłuszcz w latach 2010-2013.

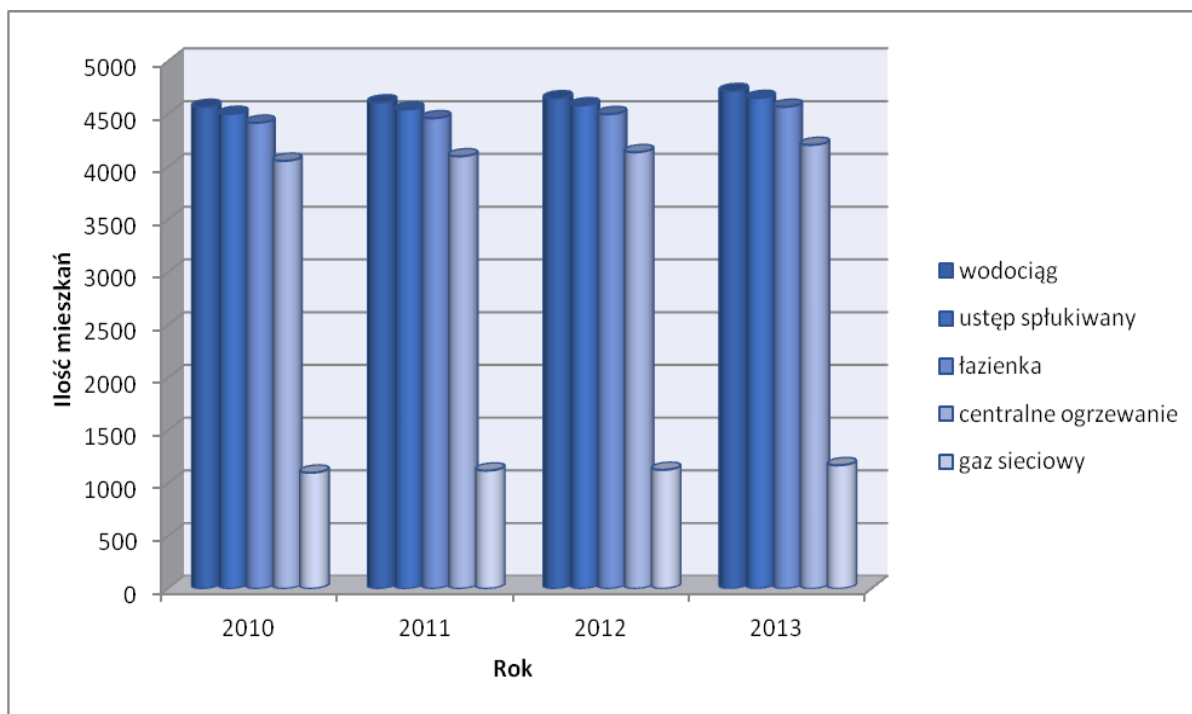
Rok	Wodociąg	Ustęp spłukiwany	Łazienka	Centralne ogrzewanie	Gaz sieciowy
2010	4566	4500	4416	4055	1099
2011	4609	4543	4459	4098	1119
2012	4648	4582	4498	4137	1126
2013	4717	4651	4567	4206	1170

Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

W momencie przygotowywania dokumentu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz” Główny Urząd Statystyczny nie zamieścił w bazie danych lokalnych informacji z 2014 roku.

W latach 2010-2013 można zauważyć wzrost liczby wyposażenia mieszkań w urządzenia techniczno-sanitarne.

Wykres 3. Ilość mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Tłuszcz w latach 2010-2013.



Źródło: opracowanie Contract Consulting na podstawie danych GUS

3.4. Charakterystyka nośników energetycznych na terenie gminy

Nieodłącznym elementem funkcjonowania ludności jest jej zaopatrzenie w energię, przy czym wydobycie paliw i produkcja energii w „tradycyjnej” formie stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Inaczej jest w przypadku źródeł odnawialnych, chociaż nie należy zupełnie przekreślać szans nośników konwencjonalnych, gdyż poza aspektem finansowym czy pozornie większą dostępnością, korzystanie z zasobów wyczerpywalnych niesie za sobą różnorakie korzyści. W poniższej tabeli zebrano pozytywne i negatywne typy wybranych źródeł.

Tabela 8. Pozytywne i negatywne cechy przetwarzania energii z wybranych nośników pierwotnych na energię końcową

Nośnik energii	Cechy pozytywne	Cechy negatywne
Węgiel	• Obfitość zasobów • Szeroka dostępność • Łatwość w transporcie i magazynowaniu • Stosunkowo niski koszt	• 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	• Wysoka wydajność • Wygoda użytkowania	• Wysoki koszt i podatność na zmiany cen • Wymaga odpowiedniej infrastruktury • Powoduje emisję CO₂ • Wysoki koszt i ryzyko transportu i magazynowania
Odnawialne źródła energii	• Niskie emisje • Łatwość użytkowania • Czystość produkcji energii • Zrównoważenie	• Wysoki wstępny koszt instalacji • Problemy lokalizacyjne • Nieciągłość zasobów • Niska świadomość społeczna odnośnie korzyści użytkowania – rozwój technologii jest powolny

Źródło: World Coal Institute, opracowanie własne

3.4.1. System ciepłowniczy i sieci ciepłne

Gmina Tłuszcz nie posiada sieci ciepłnej. Centralne ogrzewanie w budynkach mieszkalnych działa w oparciu o piece wielofunkcyjne. W znakomitej większości są one zasilane węglem i drewnem, co jasno wynika z przeprowadzonej ankietyzacji mieszkańców.

3.4.2. System gazowniczy

Gmina Tłuszcz posiada podłączenie do sieci gazowniczej. Niewielki odsetek mieszkańców ma do niej dostęp, pozostali korzystają z usług lokalnych dostawców butli gazowych.

Struktura sieci gazowej latach 2011-2014, będącej częścią sieci dystrybucyjnej Polskiej Sieci Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Warszawie, opisano w tabeli nr 9.

Tabela 9. Długość gazociągów oraz liczba przyłączy/odbiorców na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2011-2014

Rok rozliczeniowy	Długość gazociągów [km]	Liczba przyłączy
2011	28,8	498
2012	29,3	512
2013	29,5	524
2014	50,2	572

Źródło: PSG Sp. z o. o. Oddział w Warszawie

PSG Sp. z o. o. Oddział w Warszawie udostępnił informacje na temat średniego zużycia paliwa gazowego przez odbiorcę do kuchenki gazowej, przygotowania ciepłej wody i ogrzewania domu o powierzchni ok 100 m². Średnie zużycie roczne wynosi od 2000 do 2500 m³.

Sieć gazowa na terenie Gminy jest w dobrym stanie technicznym oraz poddawana jest regularnym zabiegom modernizacyjnym i konserwacyjnym. Spółka dostarczająca gaz nie prowadzi i nie planuje inwestycji związanych z rozbudową sieci gazowej w okresie najbliższych kilku lat.

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 miasta/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.

Mieszkańcy Gminy Tłuszcz zasilani są w energię elektryczną liniami SN (średniego napięcia) 110/15 kV wyprowadzonymi ze stacji w Dobrze. Linia 15kV relacji Dobrze– Kamianka przebiega nad Gminą Tłuszcz i jest linią napowietrzną.

Tabela 10. Sieć elektroenergetyczna SN i NN na terenie Gminy Tłuszcz

Stacje		Linie SN		Linie NN	
Słupowe [szt.]	Wewnętrzne [szt.]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]
136	0	8,187	156,527	7,179	265,937

Źródło: PGE Dystrybucja Warszawa

Zużycie energii elektrycznej w latach 2011-2014 na terenie Gminy Tłuszcz przedstawia poniższa tabela.

Tabela 11. Ilość odbiorców na terenie Gminy Tłuszcz i zużycie energii elektrycznej w latach 2011-2014 w poszczególnych rodzajach sieci

Zużycie energii elektrycznej w latach 2011-2014			
Rok	Rodzaj sieci	Ilość Odbiorców	Zużycie energii [kWh]
2011	15kV	5	1 573 000
	0,4 kV	6 933	21 789 000
Ogółem		6 938	23 362 000
2012	15kV	4	1 401 000
	0,4kV	6 927	21 981 000
Ogółem		6 931	23 382 000
2013	15kV	4	1 387 000
	0,4kV	6 793	20 506 000
Ogółem		6 797	21 893 000
2014	15kV	3	1 036 000
	0,4kV	6 740	19 311 000
Ogółem		6 743	20 347 000

Źródło: PGE Dystrybucja Warszawa

Znajdująca się na terenie Gminy Tłuszcz infrastruktura elektroenergetyczna umożliwia zaspokojenie potrzeb odbiorców. W zakres planowanych inwestycji wchodzi przebudowa sieci SN relacji Wyszaków 2 – Tłuszcz, Wyszaków 2 – Serock oraz Wyszaków 2 – Pułtusk. Planowana jest również modernizacja sieci i stacji SN/nN Rudniki oraz powiązania linii SN Baczki – Wyszaków z linią SN Baczki Tłuszcz.

Oświetlenie

Zgodnie z wynikiem przeprowadzonej inwentaryzacji wykonanej na potrzeby „Raportu podsumowującego audyt energia elektryczna” wykonanego 15 października 2012 na terenie Gminy Tłuszcz zidentyfikowano 3103 punktów świetlnych (w większości lampy sodowe). Operatorem systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej, zasilającej lampy oświetlenia ulicznego oraz terenów publicznych, na terenie Gminy, jest PGE Dystrybucja SA.

W 2014 roku zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] wyniosło 1 420,782.

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 bardziej przyjazne środowisku i praktyczniejsze z punktu widzenia ekonomicznego w porównaniu do źródeł tradycyjnych. Jednym z celów PGN jest zwiększenie udziału OZE w całościowej produkcji energii w Gminie Tłuszcz.

Informacje dotyczące liczby mieszkańców korzystających z OZE na terenie Gminy Tłuszcz pochodzą z przeprowadzonej na terenie Gminy ankietyzacji. Urząd Miejski nie prowadzi statystyk odnośnie ilości instalacji odnawialnych źródeł energii, gdyż informacje te nie są wymagane przez ustawodawcę. 3 gospodarstwa domowe zadeklarowały korzystanie z odnawialnych źródeł energii, a 33 ma w planach założenie instalacji OZE. W czasie realizacji dokumentu PGN Gmina ma w planach założenie instalacji odnawialnych źródeł energii na budynkach użyteczności publicznej: szkoły, Urząd Miejski jak i Centrum Kultury, Sportu i Rekreacji w Tłuszczu.

3.5. System transportowy

Sieć drogowa

Sieć drogowa Gminy Tłuszcz składa się z dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich. Drogi krajowe przebiegają natomiast w niedalekiej odległości od granic Gminy, co jest rozwiązaniem bardzo korzystnym. Mieszkańcy mają bowiem do nich dobry dostęp, ale są pozbawieni ich uciążliwości.

Sieć dróg na terenie Gminy to ponad 260 km tras. Drogi te zapewniają powiązania pomiędzy poszczególnymi miejscowościami w Gminie. Drogi powiatowe z kolei pozwalają na skomunikowanie Gminy z drogami krajowymi i wojewódzkimi, poprawiając jednocześnie połączenia pomiędzy miejscowościami gminny.

Głównym problemem zarówno dróg gminnych, jak i powiatowych, jest ich słaba jakość i słaba przepustowość. Nie są one bowiem dostosowane do obecnych i przewidywanych potrzeb, gdyż stale rosnąca liczba samochodów osobowych i ciężarowych oraz związany z tym stale rosnący ruch wymagają dróg o odpowiednim stanie technicznym. Wśród innych utrudnień w funkcjonowaniu komunikacji drogowej na poziomie gminnym i powiatowym należy wskazać:

- niedostateczny udział dróg o nawierzchni utwardzonej,
- występowanie obszarów o niedostatecznie wykształconym układzie komunikacyjnym,

- brak dogodnych powiązań komunikacyjnych między miastem i obszarami wiejskimi, zwłaszcza południowo-wschodnią częścią Gminy,
- brak chodników i ścieżek rowerowych.

Władze Gminy sukcesywnie, w miarę posiadanych środków, podejmują działania polegające na przebudowie bądź modernizacji dróg, mające na celu poprawę ich jakości. Realizacja inwestycji drogowych sprzyja rozwojowi gospodarczemu i społecznemu Gminy poprzez zwiększenie spójności regionu, zredukowanie czasu i kosztów transportu oraz poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. Może to także przyczynić się do zwiększenia atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej Gminy.

Powiązania drogowe Gminy Tłuszcz z układem zewnętrznym są realizowane poprzez drogi wojewódzkie. Są to:

- droga wojewódzka nr 636 (Wola Rasztowska – Kozły – Mokra Wieś – Jadów – Zawiszyn – skrzyżowanie z drogą krajową nr 50),
- droga wojewódzka nr 634 (Warszawa Lotnisko Chopina – Ząbki – Wołomin – Miąse – Tłuszcz – Wólka Kozłowska).

Do znacznej poprawy komunikacji drogowej przyczynia się również przebiegająca poza obszarem Gminy droga krajowa S-8 z Warszawy w kierunku Białegostoku, której częścią jest obwodnica Radzymina. Droga S-8 stanowi część europejskiej E67 „VIA BALTICA”. Dzięki niej dojazd z Tłuszcza do Warszawy możliwy jest w ciągu 30 – 40 minut, co podnosi atrakcyjność Gminy jako miejsca zamieszkania dla osób pracujących w stolicy, a zwłaszcza w jej wschodnich częściach.

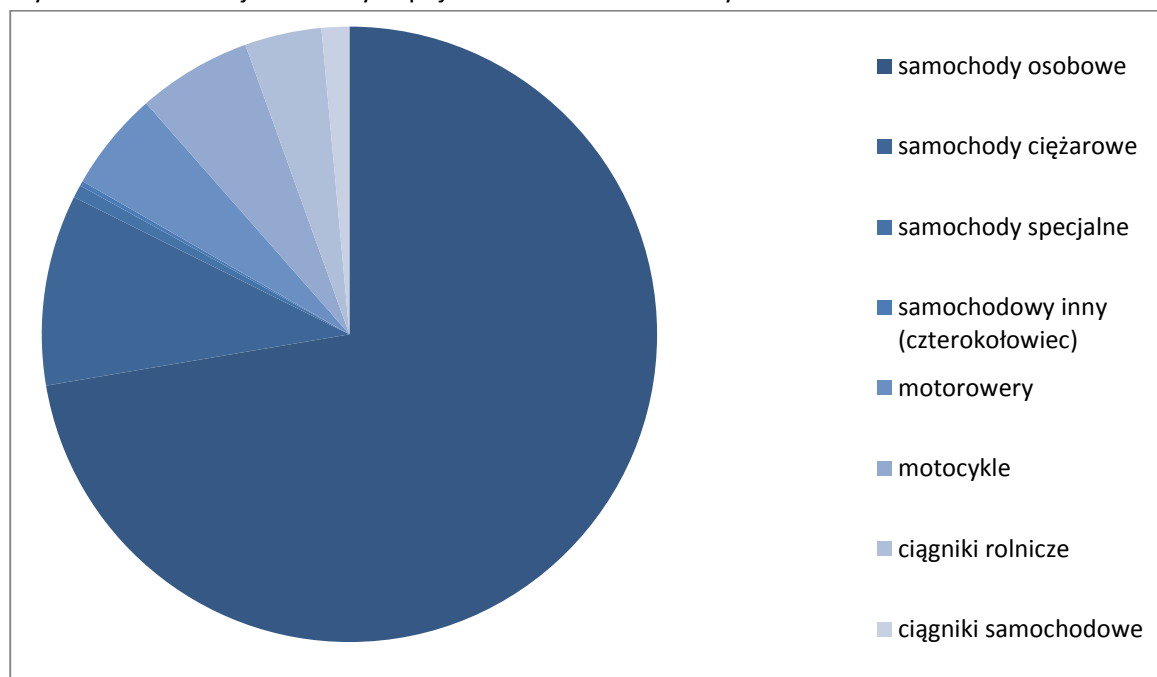
Największy odsetek pojazdów zarejestrowanych w Gminie Tłuszcz stanowią samochody osobowe (ponad 72 %), 10 % to samochody ciężarowe, ponad 4 % ciągniki rolnicze, około 6 % motocykle, ponad 5% motorowery i 0,6% samochody specjalne (2,4 % samochody inne oraz specjalne) . Tabela poniżej przedstawia liczbę zarejestrowanych pojazdów w Gminie.

Tabela 12. Pojazdy zarejestrowane w Gminie Tłuszcz

Rodzaj pojazdu	Liczba
samochody osobowe	10 201
samochody ciężarowe	1 413
samochody specjalne	96
samochodowy inny (czterokołowiec)	36
motorowery	737
motocykle	845
ciągniki rolnicze	570
ciągniki samochodowe	205
SUMA	14 103

Źródło: Dane Starostwa Powiatowego w Wołominie

Wykres 4. Ilość zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Tłuszcz w 2015 r.



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

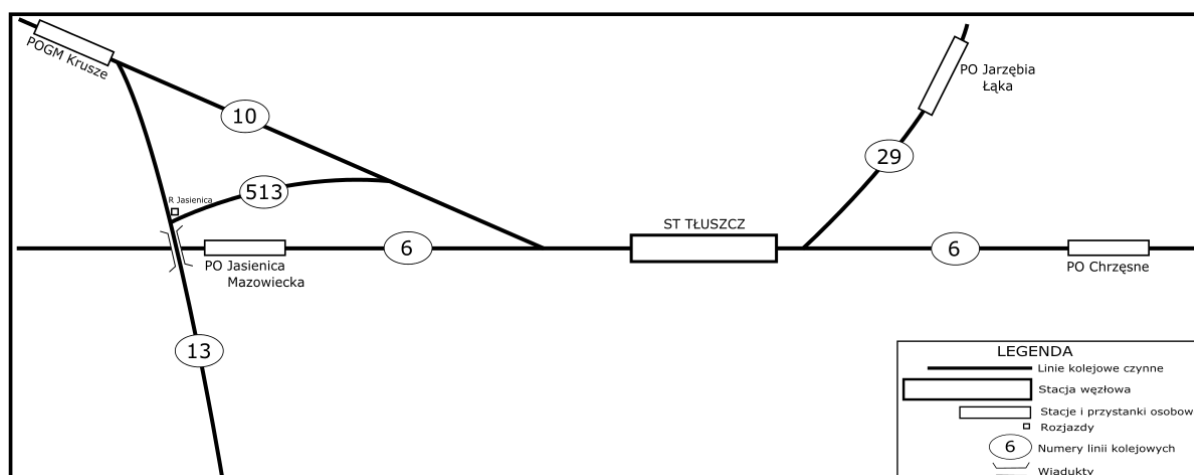
Sieć kolejowa

Przez Gminę Tłuszcz przebiegają liczne połączenia drogowe i kolejowe, między innymi z Warszawą, Ostrołęką, Białymstokiem, Legionowem i Pilawą. Czas dojazdu do centrum stolicy nie przekracza godziny.

Od czasu otwarcia Kolei Warszawsko-Petersburskiej w 1862 roku kolej odgrywała w Gminie dużą rolę, a w tej branży zatrudniona była znaczna część mieszkańców. Obecnie jednak kolej jako źródło utrzymania ma coraz mniejsze znaczenie ze względu na postępującą redukcję połączeń. Mimo to Gmina Tłuszcz wciąż jest ważnym węzłem kolejowym, w którym krzyżują się następujące linie:

- linia kolejowa nr 6 (Zielonka – Kuźnica Białostocka), stanowiąca część międzynarodowej trasy kolejowej E75 „RAIL BALICA” wraz z połączeniem drogowym „VIA BALICA”, które razem stanowią element transeuropejskiego korytarza transportowego,
- linia kolejowa nr 10 (Legionowo – Tłuszcz),
- linia kolejowa nr 13 (Krusze – Pilawa),
- linia kolejowa nr 29 (Tłuszcz – Ostrołęka),
- linia kolejowa nr 513 (Jasienica – Tłuszcz).

Rysunek 14. Schemat linii kolejowych w okolicy Tłuszcza



Źródło: www.pl.wikipedia.org

Tłuszcz ma połączenia kolejowe pasażerskie w następujących kierunkach:

- Tłuszcz – Małkinia Górna – Białystok,
- Tłuszcz – Wołomin – Warszawa Wschodnia/ Warszawa Wileńska,
- Tłuszcz – Wyszków – Ostrołęka,
- Tłuszcz – Radzymin – Legionowo/ Zegrze.

3.6. Gospodarka odpadowa

Gmina Tłuszcz, w ramach wdrożenia nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi obowiązującego od 1 lipca 2013 r., wyłoniła firmę, która na mocy umowy świadczy usługę odbierania odpadów komunalnych od mieszkańców z terenu Gminy.

W ramach wywiązania się z ustawowego obowiązku zapewnienia porządku i czystości na terenie Gminy Tłuszcz został utworzony punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK) prowadzony przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej. PSZOK znajduje się w Tłuszczu przy ul. Wiejskiej 56. Zebrane odpady komunalne z terenu Gminy w PSZOK przyjmowane są nieodpłatnie od właścicieli nieruchomości. Mieszkańcy samodzielnie dostarczają odpady do punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych. W PSZOK zbierane są odpady komunalne wymienione w poniższym regulaminie.

Regulaminie Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych tj.:

- 1) papier i tektura,
- 2) tworzywa sztuczne,
- 3) metal,
- 4) szkło,
- 5) opakowania wielomateriałowe,

- 6) przeterminowane leki i chemikalia,
- 7) zużyte baterie i akumulatory,
- 8) zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- 9) meble i inne odpady wielkogabarytowe,
- 10) odpady budowlane i rozbiórkowe,
- 11) zużyte opony,
- 12) odpady zielone,
- 13) odpady komunalne ulegające biodegradacji, w tym odpady opakowaniowe ulegające biodegradacji.

Na terenie Gminy planuje się przeprowadzenie modernizacji istniejącego PSZOK poprzez: budowę hali magazynowej (9x20m) na odpady o pow. 180m² - hala wykonana z płyty warstwowej, posadzka betonowa z instalacją odciekową. Wykonanie 2 boksów na odpady zielone i gruz budowlany (płyty typ L i T) o łącznej pow. 150 m². Utwardzenie terenu płytami drogowymi (1x3m) o pow. 1200 m². Wyposażenie PSZOK w mobilną linię sortowniczą, kontenery KP 10 i KP 7 na odpady, regały magazynowe wys. 3 m i dł. 10 m, wagę paletową 1000 kg, pojemniki i kosze.

4. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych na terenie gminy



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, siarkowodor 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. Należą do nich 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. Podstawowe źródła zanieczyszczeń mają charakter ściśle lokalny poprzez koncentrację w miastach i ośrodkach przemysłowych z ich bezpośrednim otoczeniem. 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:

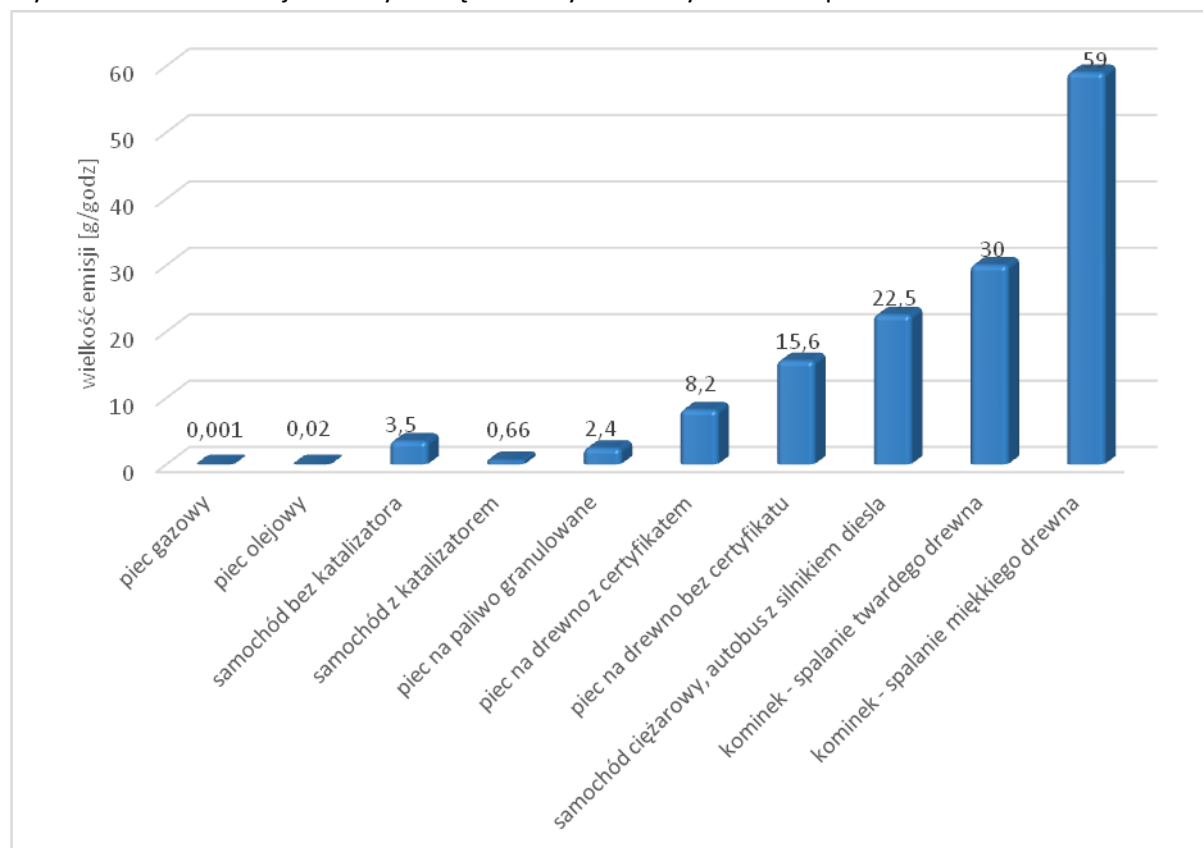
- punktowe – są to głównie duże zakłady przemysłowe emitujące pyły, dwutlenku siarki, tlenku azotu, tlenku węgla, metale ciężkie. Źródła punktowe przemysłowe cechuje stała wielkość emisji i innych parametrów, tj. temperatura i prędkość gazów odlotowych. W momencie, gdy punktowe źródło stanowi gospodarstwo 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 emitorów, 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 5).

Wykres 5. 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 ekologiczny, podczas, gdy dym powstający podczas jego spalania jest równie szkodliwy, jak ten powstający ze spalania węgla. Takie postrzeganie drewna przeniesione 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 CO_2

W temperaturze pokojowej dwutlenek węgla jest bezbarwnym, bezwonym 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 zatrucia 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 wdechowym. Powszechnie występuje w cukrowniach, gorzelniach, 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, bezwonym, 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 NOx do ozonu, który poważnie uszkadza rośliny.

Para wodna H₂O

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 ocieplanie 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).

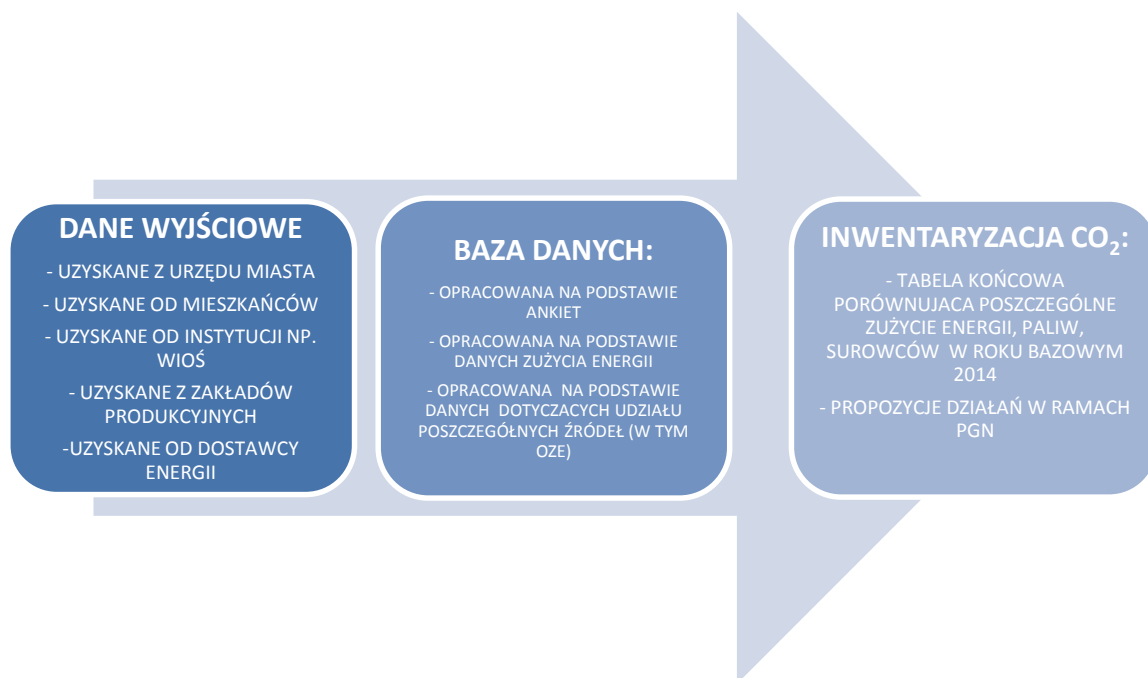
Benzo(a)piren jako jeden z najniebezpieczniejszych związków wielopierścieniowych jest substancją toksyczną o działaniu rakotwórczym i mutagennym. Skutki odczuwalne występują już przy dawkach mikrogramowych. Może powodować dziedziczne wady genetyczne, może też upośledzać płodność i działać szkodliwie 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 określania wielkości emisji CO₂ w Gminie

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 15. 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 Tłuszcz 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		94,97
	Węgiel brunatny	109,62
Koksownie	Węgiel kamienny	94,05
Produkcja metali – stopy żelaza		94,22
Produkcja metali – stopy metali nieżelaznych		94,71
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych		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/instytucje	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
	Benzyny silnikowe	68,61
	Benzyny 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 Miejskiego w połączeniu z ankietyzacją mieszkańców umożliwiło bazową inwentaryzację wielkości emisji dwutlenku węgla. Opierając się na konkretnych wskaźnikach i wytycznych jest możliwe stworzenie prognoz obniżenia emisji do wymaganego poziomu za pośrednictwem konkretnych działań inwestycyjnych.

4.1.2. Wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla

Do oszacowania emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Tłuszcz 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 Tłuszcz w roku 2014

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Tłuszcz				Lokalny	Emisja
Rok	Gospodarstwa domowe, Użyteczność publiczna, handel, usługi, przedsiębiorstwa [MWh/rok]	Oświetlenie uliczne [MWh/rok]	Suma [MWh]	Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej [MgCO ₂ /MWh]	CO ₂ [Mg/rok]
2014	18 926,2	1420,8	20 347	0,812	16 521,8

Źródło: PGE Dystrybucja SA, Ankietyzacja

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
33 612	3 506,5	37 118,5

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 16. Zużycie gazu na terenie Gminy Tłuszcz w roku 2014

Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³		Wartość opałowa wg. wskaźnika KOBIZE [MJ/m ³]	Wartość wskaźnika KOBIZE [kg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Liczba przyłączy	Średnie zużycie paliwa [m ³]			
572	2250,0	34,39	55,82	2470,6

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 17. 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

Tabela 18. Emisja dwutlenku węgla z samochodów osobowych w roku 2015

Paliwo	Średni roczny przebieg w km	Średnie zużycie w litrach	Wartość opałowa MJ/kg	Wskaźnik emisji kg/GJ	Emisja CO2 [Mg/rok]
Benzyna	142 204	7,9	44,8	68,61	150 972,3
ON	150 899	6,56	43,33	73,33	
Gaz	300 000	9,6	47,31	62,44	

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

Wyniki zbiorczej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla przedstawiono w tabeli 15.

Tabela 19. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla Gminy Tłuszcz

Wartość emisji dwutlenku węgla w roku bazowym [Mg/rok]				
Energia elektryczna	Ciepło	Gaz	Transport (samochody osobowe)	Suma
16 522	37 118	2 471	150 972	207 083

Źródło: Opracowanie własne

4.2. Frakcje pyłowe

Istnieje wiele podziałów pyłów, m.in. ze względu na pochodzenie (mineralne, roślinne, etc.), ze względu na źródło emisji (naturalne, tj. wybuchy wulkanów, pożary, materiały osadowe lub antropogeniczne – procesy produkcyjne, procesy spalania) czy wielkość cząsteczek. Biorąc pod uwagę podział pod względem rozmiaru wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje pyłów: całkowity pył zawieszony TSP, czyli całkowita zawartość pyłu w powietrzu; pył drobny PM10, stanowiący frakcję pyłu zawieszonego, której cząsteczki mają średnicę mniejszą niż 10 µm; pył bardzo drobny PM2.5, którego cząsteczki mają średnicę mniejszą niż 2,5 µm.

Toksyczność pyłów zależy od rozmiaru ziaren i składu chemicznego. Najbardziej toksyczne są te pyły, które zawierają metale ciężkie takie jak kadm, ołów, arsen lub węglowodory aromatyczne (Walker, Hopkin 2007). Pierwsze mogą powodować zmiany mutagenne lub kancerogenne, drugie zaś tylko kancerogenne.

Pyły przejawiają swój szkodliwy wpływ nie tylko na większość komponentów środowiska, ale przede wszystkim na zdrowie ludzkie. Do organizmu ludzkiego mogą przedostać się przez układ oddechowy lub za pośrednictwem układu pokarmowego wraz ze skażoną żywnością. Pył drobny PM10 akumuluje się w górnych odcinkach dróg oddechowych, ponadto może też przenikać do płuc, powodując poważne dolegliwości oskrzeli i oskrzelików. Pyły bardzo drobne PM2.5 mogą wnikać do najgłębszych partii płuc i tam się akumulować. Obie frakcje wywołują trudności w oddychaniu, nasilenie objawów astmy.

Pyły są znacznie mniej toksyczne dla roślin niż gazy, gdyż ich oddziaływanie ogranicza się głównie do depozycji na powierzchniach roślin. Powodują też mechaniczne zapychanie aparatów szparkowych i co za tym idzie pochłanianie i rozpraszanie promieniowanie, ograniczając roślinie dostęp do potrzebnego do wzrostu ultrafioletu.

Pyły zawarte w powietrzu działają korozyjnie na metale oraz niszczą powłoki lakiernicze, materiały tekstylne i budowlane. Z uwagi na osadzanie się na budynkach, liniach wysokiego napięcia powodują różnego rodzaju awarie absorbując wilgoć.

Pyły zawieszone w atmosferze są jądrami kondensacji, powodują one spadek widzialności poprzez tworzenie mgieł i smogów, które mogą być przyczyną utrudnień w transporcie, kolizji, czy dyskomfortu w oddychaniu.

Normy emisji pyłów są sporządzane oddzielnie dla PM10 i PM2.5, ponieważ różny jest ich stopień szkodliwości i metody pomiarowe. Dla całości frakcji pyłowej operuje się zwykle jednak kryterium opadu pyłów (do $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Badania naukowe skupiają się głównie na cząstkach o średnicy poniżej $10 \mu\text{m}$, 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 $4 \mu\text{m}$ 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 i prognoza na rok 2020

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 Tłuszcz w latach 2011-2014

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	8-10	9	11	9

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

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 Tłuszcz jest na zadowalającym poziomie. Żadna badana substancja nie przekroczyła dopuszczalnego poziomu w powietrzu określonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie.

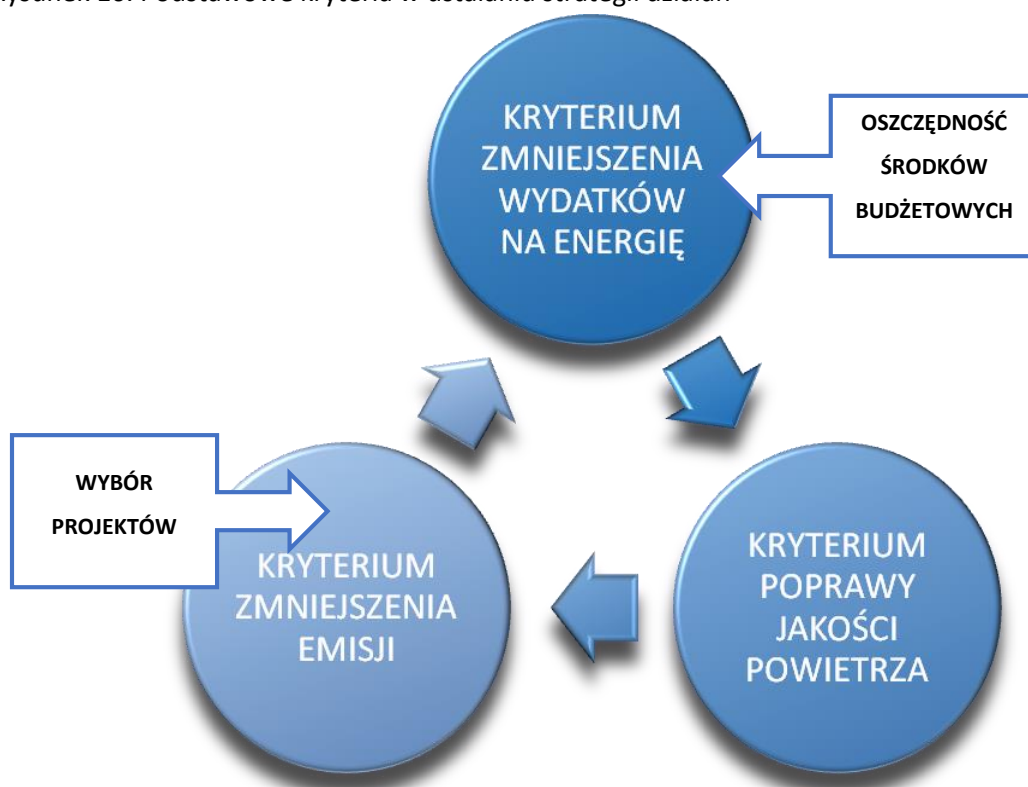
5. Ogólna strategia



Źródło: www.tluszcz.pl

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 16. Podstawowe kryteria w ustalaniu strategii działań



Źródło: Opracowanie własne

5.1. Stan obecny oraz identyfikacja obszarów problemowych

Działania Gminy Tłuszcz 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 oraz z innych możliwych źródeł finansowania.

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. Przyrost naturalny w gminie jest dodatni w zakresie jedności, więc należy się spodziewać 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 ogólnosiwiatowy 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. Istotny jest fakt, że na terenie Gminy Tłuszcz dominują ludzie w wieku poprodukcyjnym, co może łączyć się z oporem przed zmianami

i ugruntowanym stanowiskiem w zakresie przyjętych schematów stosowanych rozwiązań w zakresie źródeł ciepła, czy stosowanych paliw. Dlatego niezwykle istotne są działania edukacyjne i promujące ekologiczne wzorce, aby działając w skali mikro – wpływać na skalę makro.

5.2. Cele strategiczne

Obniżenie emisji gazów cieplarnianych- CO₂ na terenie Gminy Tłuszcz 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 Tłuszcz polityki energetycznej i ekologicznej.

Rysunek 17. 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.

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

- redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych;
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Gmina Tłuszcz 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

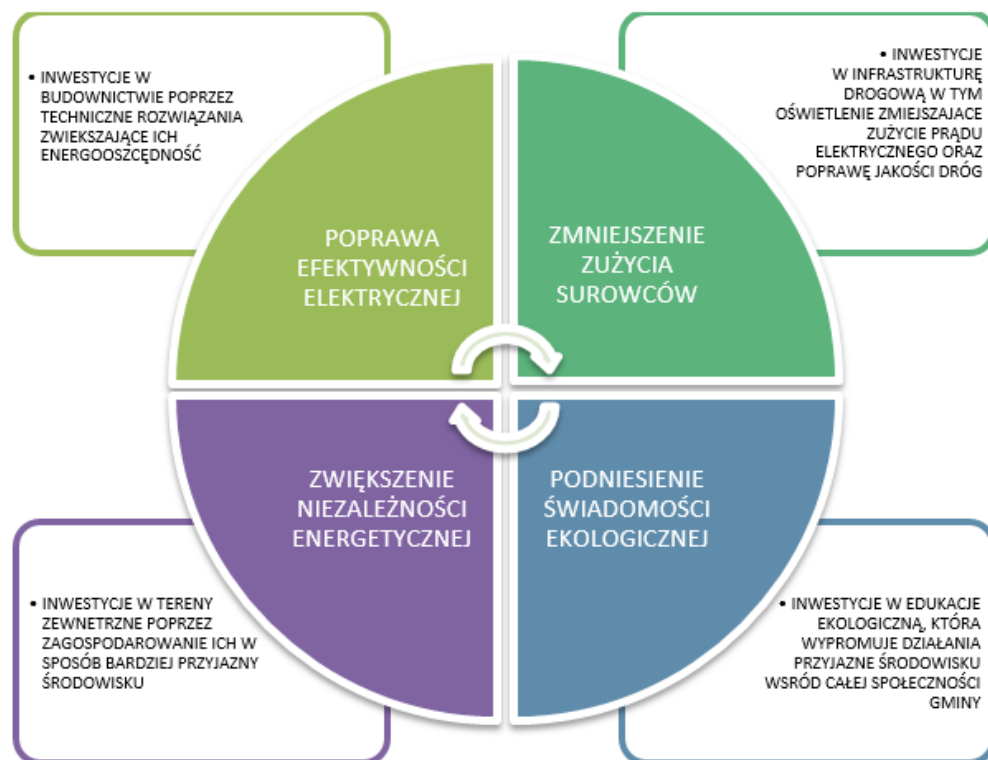
W ramach celów strategicznych Gmina Tłuszcz wyróżnia niniejsze cele szczegółowe:

- poprawę efektywności energetycznej,
- zmniejszenia 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 18. Cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

6. Realizacja planu



Źródło: www.tluszcz.pl

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 mieście zostały rozpoczęte jeszcze przed jego wdrożeniem. Wymagają jednak pełnego zaangażowania nie tylko interesariuszy, ale także przedstawicieli władz lokalnych odpowiedzialnych za jego opracowanie i wdrożenie. 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 będą posiadały pełną wiedzę wynikającą ze zdobytego doświadczenia na każdym etapie tworzenia dokumentu.

Zgodnie z zaleceniami poradnika „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być opracowany zgodnie z poniższą tabelą.

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 Tłuszcz” został opracowany przez ekspertów z firmy Contract Consulting Sp. z o.o., natomiast jego wdrażaniem zajmie się Urząd Miejski.

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:

- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego,
- Środków własnych z budżetu Gminy.
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich

Inwestycje będą realizowane w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego jak i 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 osi priorytetowych programu, aż sześć 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 (<http://www.nfosigw.gov.pl/>).

6.2. Harmonogram działań 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, cele i zobowiązania

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 Tłuszcz 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 wysokiego wskaźnika lesistości i dbanie o środowisko naturalne,
- ograniczenie natężenia i upłynnienie ruchu drogowego.
- wypracowanie wśród dzieci i młodzieży proekologicznych nawyków i zwiększenie ich wiedzy.

Długoterminowe cele „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz” zostały wybrane na podstawie szczegółowej analizy stanu faktycznego i będą realizowane poprzez inwestycje i projekty wykorzystujące najlepsze możliwe narzędzia. 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.

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

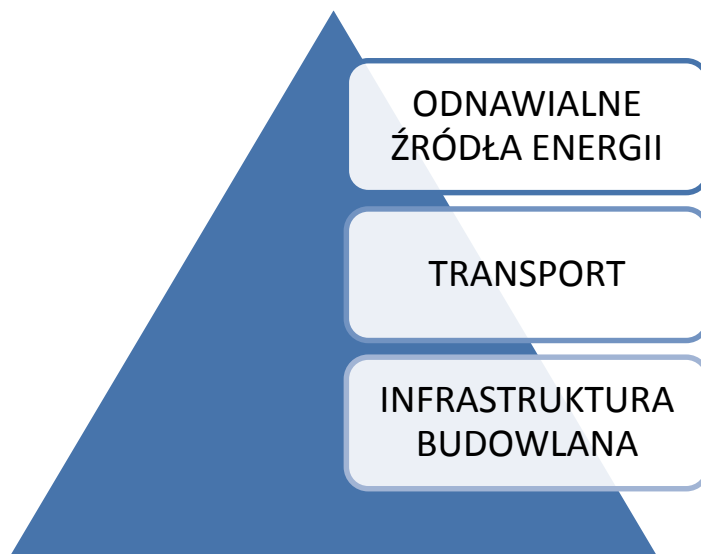
Lp.	Zadanie	Harmonogram	Proponowane działania
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2015-2020	Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE
2.	Budowa ścieżek rowerowych	2015-2020	Projekt budowy ścieżki rowerowej
3.	Edukacja	2015-2020	Opracowanie cyklu szkoleń dla mieszkańców z zakresu eliminowania zanieczyszczeń, spalania odpadów, edukacja dla dzieci i młodzieży w szkołach, pikniki edukacyjne

Źródło: Urząd Miejski, Opracowanie własne

6.2.2. Krótko/średnioterminowe działania

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 energii odnawialnych źródeł.

Rysunek 19. Obszary priorytetowe przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

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

1.1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

Cel zadania	Zmniejszenie zużycia energii grzewczej budynku
Redukcja CO₂ [%]	40%
Opis	Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE
Sektor	Budynki
Jednostka odpowiedzialna	Gmina
Termin realizacji	2015-2020
Potencjalne źródła finansowania	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Program LIFE, Program „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”, Program „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza”, Program „Wspieranie zadań z zakresu termomodernizacji oraz związanych z odzyskiem ciepła z wentylacji” RPO, środki unijne, środki gminne
Wskaźniki monitorowania	Poziom zużycia energii cieplnej i energii elektrycznej

Źródło: Opracowanie własne

Budynki użyteczności publicznej:

- Szkoła Podstawowa i sala gimnastyczna Zespołu Szkół w Jasienicy,
- Sala gimnastyczna Zespołu Szkół w Miąsem,
- Gimnazjum im. Królowej Jadwigi w Tłuszczu
- Urząd Miejski w Tłuszczu
- Szkoła Podstawowa w Tłuszczu
- Centrum Kultury, Sportu i Rekreacji w Tłuszczu

wymagają wymiany pokrycia dachu, stolarki okiennej i docieplenia ścian zewnętrznych jak i dachu oraz stropodachu. Planowana jest także modernizacja kotłowni wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania. Wymiana okien na takie o mniejszej przepuszczalności cieplnej pozwala na obniżyć zużycie ciepła o 15%, a dzięki dociepleniu ścian zyskujemy dodatkowe 15%. Taki zakres termomodernizacji (biorąc pod uwagę planowany montaż źródeł energii odnawialnych w ramach kolejnej inwestycji) powoduje w konsekwencji redukcję emisji dwutlenku węgla z tego budynku o nawet 40% w stosunku do stanu przed modernizacją.

1.2. 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 [%]	40 %
Opis	Projekt budowy ścieżki rowerowej i zachęcenie do zmiany środka transportu
Sektor	Transport
Jednostka odpowiedzialna	Gmina
Termin realizacji	2015-2020
Potencjalne źródła finansowania	środki gminne, unijne; fundusz ochrony środowiska, RPO
Wskaźniki monitorowania	Porównanie stanu jakości powietrza w latach 2014 i 2020 Porównanie zużycia paliw płynnych w samochodach osobowych

Źródło: Opracowanie własne

Ścieżki rowerowe zwiększają komfort jazdy rowerzystów i bardzo silnie wpływają na wzrost ilości użytkowników rowerów. 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.

1.3. Edukacja

Cel zadania	Wytworzenie proekologicznych nawyków
Redukcja CO₂ [%]	-
Opis	Opracowanie cykliów szkoleń dla Mieszkańców z zakresu eliminowania zanieczyszczeń, spalania odpadów, edukacja dla dzieci i młodzieży w szkołach, pikniki edukacyjne
Sektor	Edukacja
Jednostka odpowiedzialna	Gmina
Koszt realizacji	50 000zł
Potencjalne źródła finansowania	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko,
Wskaźniki monitorowania	Zrealizowanie zadania

Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzona zostanie akcja promocyjna informująca 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 Tłuszcz 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.

6.3. Analiza ryzyka

Wszystkie organizacje nie istnieją w próżni, a raczej współistnieją, konkurują i współpracują w powiązanym, 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 Tłuszcz 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 Tłuszcz jest wskazanie najlepszych rozwiązań, kierunków działań do osiągnięcia celów przy minimalizacji zagrożeń, ograniczaniu słabych stron oraz wykorzystaniu szans i mocnych stron.

Rysunek 20. 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 Tłuszcz, 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 Tłuszcz

Mocne strony:	Słabe strony:
• Zaangażowanie Gminy w proces tworzenia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”, • Pozytywne nastawienie mieszkańców i władz Gminy w stosunku do działań służących niskoemisyjności, • Plany poprawy jakości dróg w Gminie, • Rosnące zainteresowanie mieszkańców odnawialnymi źródłami energii i inwestycjami skierowanymi na ochronę środowiska, • Wysoki poziom świadomości i wiedzy związany z działaniami pro-środowiskowymi, • Dobra komunikacja pomiędzy interesariuszami, • Dobra lokalizacja geograficzna, bliskość dużego ośrodka miejskiego (Warszawa), • Spadek zużycia energii elektrycznej.	• Niedostateczne środki finansowe w budżecie Gminy na zrealizowanie wszystkich inwestycji zawartych w PGN, • Brak środków własnych mieszkańców potrzebnych do realizacji inwestycji w obszarze OZE.
Szanse:	Zagrożenia:
• Większe zaangażowanie władz krajowych i międzynarodowych w egzekwowanie wypełnienia wymagań ograniczenia emisji, • Nowe programy wspierające działania pro środowiskowe, • Zwiększenie wiedzy mieszkańców w obszarze racjonalizacji zużycia energii, • Zwiększenie świadomości mieszkańców co do pozytywnych stron stosowania OZE, • Zwiększona dostępność OZE, • Możliwości finansowego oraz organizacyjnego wsparcia - przedsiębiorcy coraz częściej inwestują w rozwiązania ograniczające zanieczyszczenie powietrza.	• Problemy komunikacyjne pomiędzy interesariuszami, • Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz wojewódzkich, krajowych, międzynarodowych, • Zmniejszenie się zainteresowania inwestycjami ze względu na koszty finansowe.

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 Tłuszcz 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

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 (POLiŚ 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.

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

Najważniejszymi beneficjentami POLiŚ 2014 – 2020 będą podmioty publiczne (w tym jednostki samorządu terytorialnego) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa). Głównym źródłem finansowania POLiŚ 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 POLiŚ 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 MŚP

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).

6.5. Monitoring i ocena efektów realizacji 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 wg SEAP, cz.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 mieszkańców	Liczba mieszkańców uczestniczących w wydarzeniach i inicjatywach związanych z efektywnością	Łatwo	Rada Gminy i stowarzyszenia konsumenckie	↑

	energetyczną/wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii			
Zielone zamówienia publiczne	Ustalenie wskaźnika dla każdej kategorii (np. kg CO ₂ /kWh zielonej energii elektrycznej) i porównanie z typową wartością sprzed wprowadzenia ZZP; wykorzystanie danych ze wszystkich dotychczasowych zamówień	Średnio	Rada Gminy	↑

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

Wszyscy mieszkańcy Gminy odgrywają istotną rolę w realizacji celów wyznaczonych przez niniejszy dokument. Interesariusze muszą stworzyć wspólną wizję przyszłości z poszanowaniem zagadnień 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 głębokie zmiany zachowań ukierunkowane na działania proekologiczne.

Tabela 26. Wskaźniki monitorowania wg SEAP, cz.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, tramwajowe itp.)	↑
	Długość ścieżek rowerowych w km	Łatwo	Rada Gminy	↑
	Długość ciągów pieszych w km / łączna długość dróg i ulic w Gminie w km	Łatwo	Rada Gminy	↑
	Liczba pojazdów mijających ustalony	Średnio	Licznik pojazdów zainstalowany	↓

	punkt w ciągu roku/miesiąca (wybór reprezentatywnej ulicy/punktu)		na reprezentatywnych drogach/ ulicach	
	Całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład taboru Gminnego	Łatwo	Rachunki od dostawców paliw – wybór odpowiednich danych i przeliczenie ich na zużycie energii	↓
	Całkowite zużycie energii odnawialnej przez pojazdy wchodzące w skład taboru publicznego	Łatwo	Rachunki od dostawców biopaliw – wybór odpowiednich danych i przeliczenie ich 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 zainstalowanych kolektorów słonecznych	Trudno	Rada Gminy, 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)”, nieznacznie zmodyfikowany

W zależności od sektora oraz inwestycji zaproponowano szereg wskaźników monitorowania, które z powodzeniem mogą być wykorzystane bez konieczności angażowania dodatkowych nakładów finansowych i organizacyjnych. 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. Planowane zadania w ramach realizacji PGN wraz z wskaźnikami monitorowania

Lp.	Zadanie	Wskaźnik	Termin wykonania
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	Poziom zużycia energii ciepłej i elektrycznej	2015-2020
2.	Budowa ścieżek rowerowych	Porównanie stanu jakości powietrza w latach 2014 i 2020 Porównanie zużycia paliw płynnych w samochodach osobowych	2015-2020
3.	Edukacja	Zrealizowanie zadania	2015-2020

Źródło: Opracowanie własne

Raport z wdrażania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej” należy składać co dwa lata od dnia złożenia dokumentu. Jeżeli jednak Władze lokalne uznają, iż tak częste monitorowanie postępów zbyt mocno obciąża pracowników Urzędu oraz budżet Gminy, mogą zdecydować się na sporządzanie raportu w większych odstępach czasu – minimum co 4 lata.

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 Tłuszcz 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 Tłuszcz” skupia się na ograniczeniu emisji dwutlenku węgla z gospodarstw domowych, budynków użyteczności publicznej, transportu. W czasie planowania działań krótkoterminowych skupiono się głównie na emisji wynikającej z transportu, w tym kontekście uwzględniono budowę ścieżek rowerowych. 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. Prognoza redukcji zużycia energii finalnej do 2014 r.

Emisja dwutlenku węgla do powietrza w 2014 r. [Mg/rok]				
OGÓŁEM	Transport	Energia elektryczna	Energia cieplna	Gaz
207 083	150 972	16 522	37 118	2 471

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29. Prognoza redukcji zużycia energii finalnej do 2020 r.

Emisja dwutlenku węgla do powietrza w 2020 r. [Mg/rok]				
OGÓŁEM	Transport	Energia elektryczna	Energia cieplna	Gaz
163 235	108 507	16 487	35 771	2 471

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
43 848	42465	35	1 348	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
21	28,13	0,21	3,63	0

Źródło: Opracowanie własne

Z wyników ankietyzacji wynika, iż 33 gospodarstwa domowe określiło chęć zainstalowania instalacji odnawialnych źródeł energii. Jest to pozytywny trend oraz podstawa do osiągnięcia wymaganego 15 % udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całościowej produkcji energii w Gminie.

Reasumując – średnia redukcja emisji dwutlenku węgla oraz zużycie energii finalnej w Gminie Tłuszcz do 2020 wyniesie minimum 20%. Udział odnawialnych źródeł energii w całościowej produkcji energii uzależniony jest od indywidualnych potrzeb i chęci mieszkańców, ale zostanie zwiększony do min 15%.

.

Bibliografia

- Agency, E. E. (2014). *Air quality in Europe — 2014 report*. European Environment Agency
- Alloway B.J., Ayres D.C. (1999) *Chemical Principles of Environmental Pollution*, Stanley Thomas Publishers
- 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.
- Czopek, P. (2015, Sierpień 17). *Odnawialne źródła energii*. Pobrano z lokalizacji Ministerstwo Gospodarki: <http://www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Odnawialne+zrodla+energii>
- Juda-Rezler K. (2006): *Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
- Kampa, M. i Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. *Environmental Pollution*, 362 – 367.
- Overview of Greenhouse Gases*. (2015, Sierpień 4). Pobrano z lokalizacji United States Environmental Protection Agency: <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases/co2.html>
- 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.
- Rozenberg, M.J. *Burning Issues, Clean Air Revival* (1998) 12/1/98
- Strona internetowa Głównego Urzędu Statystycznego - Bank Danych Lokalnych (2015, Wrzesień); <http://stat.gov.pl/bdl>
- Strona internetowa Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (2015, Sierpień); <http://kobize.pl>
- Strona internetowa Urzędu Gminy w Tłuszczu (2015, Październik); <http://www.tluszcz.pl/>
- United States Environmental Protection Agency. (2015, Sierpień 11). Pobrano z lokalizacji Particulate Matter (PM): <http://www.epa.gov/pm/>
- Walker C.H., Hopkin S.P. (2007) *Principles of Ecotoxicology*, CRC Press
- Wang, K. – c. (2007). *A process view of SWOT Analysis*.
- Wiąckowski S. (2010) *Toksykologia środowiska człowieka*, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz
- Wodnej, N. F. (2015, Sierpień 28). *Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko*.

Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie dokumentów	15
Tabela 2. Akty prawne	16
Tabela 3. Liczba ludności w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014.....	22
Tabela 4. Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON według sekcji PKD w roku 2014	23
Tabela 5. Liczba budynków mieszkalnych i mieszkań w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014	25
Tabela 6. Liczba budynków mieszkalnych i mieszkań oddanych do użytkowania w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014	25
Tabela 7. Liczba mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Tłuszcz w latach 2010-2013.....	25
Tabela 8. Pozytywne i negatywne cechy przetwarzania energii z wybranych nośników pierwotnych na energię końcową	27
Tabela 9. Długość gazociągów oraz liczba przyłączy/odbiorców na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2011-2014.....	28
Tabela 10. Sieć elektroenergetyczna SN i NN na terenie Gminy Tłuszcz	29
Tabela 11. Ilość odbiorców na terenie Gminy Tłuszcz i zużycie energii elektrycznej w latach 2011-2014 w poszczególnych rodzajach sieci	30
Tabela 12. Pojazdy zarejestrowane w Gminie Tłuszcz	32
Tabela 13. Wskaźniki emisji CO ₂ w roku 2011 do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014.....	45
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Tłuszcz w roku 2014.....	48
Tabela 15. Emisja dwutlenku węgla z różnych źródeł ciepła w roku 2015.....	48
Tabela 16. Zużycie gazu na terenie Gminy Tłuszcz w roku 2015.....	48
Tabela 17. Wartości opałowe i wskaźniki emisji do obliczeń emisji CO ₂ ze źródeł ciepła	48
Tabela 18. Emisja dwutlenku węgla z samochodów osobowych w roku 2015.....	49
Tabela 19. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla Gminy Tłuszcz	49
Tabela 20. Stan zanieczyszczenia powietrza Gminy Tłuszcz w latach 2011-2014.....	51
Tabela 21. Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu w kryterium ochrony zdrowia na rok 2014	51
Tabela 22. Proces opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej – sugestia SEAP	58
Tabela 23. Planowane inwestycje na terenie Gminy Tłuszcz wraz z proponowanymi działaniami mającymi na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.....	61
Tabela 24. Analiza SWOT dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz.....	67
Tabela 25. Wskaźniki monitorowania wg SEAP, cz.1.....	73
Tabela 26. Wskaźniki monitorowania wg SEAP, cz.2.....	74
Tabela 27. Planowane zadania w ramach realizacji PGN wraz z wskaźnikami monitorowania	76
Tabela 28. Prognoza redukcji zużycia energii finalnej do 2014 r.....	78
Tabela 29. Prognoza redukcji zużycia energii finalnej do 2020 r.....	78
Tabela 30. Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego 2014.....	78
Tabela 31. Redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza w 2020 roku w porównaniu do roku bazowego 2014.....	78

Spis rysunków

Rysunek 1. Etapy przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	6
Rysunek 2. Cele strategiczne do 2020 roku	7
Rysunek 3. Opracowanie strategii PGN	7
Rysunek 4. Schemat 5xE	8
Rysunek 5. Założenia Pakietu Klimatyczno – Energetycznego z 2008 roku.....	9
Rysunek 6. Schemat powstawania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	11
Rysunek 7. Obszar, interesariusze i działania zawarte w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz.....	12
Rysunek 8. Proces wyboru roku bazowego	13
Rysunek 9. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	14
Rysunek 10. Korzyści wynikające z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	14
Rysunek 11. Spójność obowiązujących dokumentów lokalnych z PGN.....	16
Rysunek 12. Polityka energetyczna na różnych szczeblach	17
Rysunek 13. Położenie Gminy Tłuszcz na mapie powiatu wołomińskiego	21
Rysunek 14. Etapy określania emisji dwutlenku węgla	44
Rysunek 15. Podstawowe kryteria w ustalaniu strategii działań	53
Rysunek 16. Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	54
Rysunek 17. Cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	56
Rysunek 18. Obszary priorytetowe przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	62
Rysunek 19. Struktura analizy SWOT	66

Spis wykresów

Wykres 1. Wskaźnik urodzeń żywych na 1 000 mieszkańców w Gminie Tłuszcz w latach 2007-2014	22
Wykres 2. Struktura podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Tłuszcz.....	24
Wykres 3. Ilość mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno – sanitarne w Gminie Tłuszcz w latach 2010-2013.....	26
Wykres 4. Ilość zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Tłuszcz w 2015r.	33
Wykres 5. Średnia emisja drobnych cząstek stałych z różnych źródeł spalania.....	39