

UCHWAŁA NR XXXVII/177/17

RADY GMINY ŁADZICE

z dnia 20 grudnia 2017 roku

w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2017r, poz. 1875, poz. 2232) uchwala się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Ładzice.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

Zenon Śliwinski



Załącznik

do Uchwały nr XXXVII/177/17

Rady Gminy Ładzice

z dnia 20 grudnia 2017 roku

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ŁADZICE



***„Dofinansowano ze środków finansowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi”***



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W ŁODZI

Ładzice, 2017 r.

Zamawiający:

Gmina Ładzice
ul. Wyzwolenia 36
97-561 Ładzice



Wykonawca:

WIELITERM
Lednica Górna 217
32-020 Wieliczka

Spis treści

1. WSTĘP	9
1.1. Cel i podstawa wykonania PGN	10
1.2. Przepisy prawa oraz dokumenty strategiczne	11
2. STRESZCZENIE	15
3. OGÓLNA STRATEGIA	20
3.1. Cele strategiczne i szczegółowe	20
3.2. Stan obecny	22
3.2.1. Ogólna charakterystyka Gminy Ładzice	22
3.2.2. Zagospodarowanie przestrzenne	25
3.2.3. Zasoby przyrodnicze	27
3.2.4. Ochrona środowiska	29
3.2.5. System elektroenergetyczny	32
3.2.6. Zaopatrzenie w gaz	33
3.2.7. Ciepłownictwo	33
3.2.8. Gospodarka odpadami	33
3.2.9. Gospodarka wodno-ściekowa	33
3.2.10. Transport	34
3.3. Identyfikacja obszarów problemowych	35
3.4. Aspekty organizacyjne i finansowe	39
4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	48
4.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN	48
4.2. Wyniki inwentaryzacji	55
5. DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM	64
5.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	64
5.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania	68
5.2.1. Sektor użyteczności publicznej	75
5.2.2. Oświetlenie uliczne	78
5.2.3. Transport	79
5.2.4. Społeczność lokalna	81
5.3. Harmonogram - krótko/średnioterminowe oraz długoterminowe działania/zadania	83
6. MONITOROWANIE - WSKAŹNIKI MONITOROWANIA	84
6.1. Założenia ogólne do oszacowania przewidywanego efektu energetycznego i ekologicznego	84
6.2. System realizacji PGN	85
6.2.1. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji celów projektu	85

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **arsen** - pierwiastek chemiczny należący do grupy 15 w układzie okresowym, liczba atomowa 33, jeden z metali ciężkich; występuje w skorupie ziemskiej, tworzy ponad 200 minerałów, z których najbardziej rozpowszechnione są: arsenopiryt, lelingit, orpiment, realgar. Arsen otrzymuje się przez ogrzewanie rud bez dostępu powietrza lub przez redukcję arseniku węglem. Naturalnym źródłem arsenu są erupcje wulkanów, a w mniejszym stopniu ługowanie skał osadowych i magmowych
- **benzo(a)piren - B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **CORINAIR** - CORE INventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji do mosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy
- **emisja substancji do powietrza** - wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancje gazowe lub pyłowe do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO₂, NO_x, NH₃, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza
- **emitor punktowy** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin

- **emitor liniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł liniowych
- **emitor powierzchniowy** - przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych
- **GUS** - Główny Urząd Statystyczny
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- **emisja substancji** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowana, jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, na jednostkę objętości powietrza, lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń — ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.
- **JCW** – jednolita część wód
- **JCWpd** – jednolita część wód podziemnych
- **kanionowa zabudowa miejska** – rodzaj zabudowy podobny do naturalnego kanionu, zazwyczaj przejawia się w przecinającej się sieci ulic gęsto zabudowanych wysokimi strukturami budynków, często położonych blisko ulicy, które tworzą antropogeniczny kanion.
- **KE** – Komisja Europejska.
- **KOBIZE** - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 Ustawy z dnia 18 listopada 2016 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 2016, poz. 1870. Z późniejszymi zmianami).
- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane do środowiska zanieczyszczenia są bardzo uciążliwe, gdyż gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej.
- **OZE** - odnawialne źródła energii
- **ozon** - jedna z odmian alotropowych tlenu (O₃), posiadająca silne własności aseptyczne i toksyczne. W wyższych warstwach atmosfery pełni ważną rolę w pochłanianiu części promieniowania ultrafioletowego dochodzącego ze Słońca do Ziemi, natomiast w przyziemnej warstwie atmosfery jest gazem drażniącym, powoduje uszkodzenie błon biologicznych przez reakcje rodnikowe z ich składnikami.
- **PM₁₀** - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu
- i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyne i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM₁₀ to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do

górných dróg oddechowych i płuc.

- **PM2,5** – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.
- **POLIŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **PONE** – Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej; w ramach PONE likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe.
- **POP** – Program ochrony powietrza, dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń.
- **PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice.
- **poziom celów długoterminowych** - jest to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko, jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych.
- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. **Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza.**
- **poziom docelowy** – poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko, jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych.
- **poziom substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną, jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako **opad** (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.
- **stężenie** – ilość substancji w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 μm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach

doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określone są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:

- docieplenie ścian zewnętrznych i stropów,
- wymiana okien i drzwi,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.

Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego.

- **unos** – masa substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 2016, poz. 1870. Z późniejszymi zmianami).
- **zielone miejsca pracy** - te, które w pewien sposób przyczyniają się do ochrony lub odtwarzania środowiska naturalnego. Pojęcie to obejmuje stanowiska pracy służące ochronie ekosystemów i różnorodności biologicznej, redukcji zużycia energii i surowców naturalnych lub minimalizacji produkcji odpadów czy zanieczyszczeń.
- **zielone zamówienia publiczne** - (ang. green public procurement - GPP) proces, w ramach którego instytucje publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku. Są instrumentem dobrowolnym, co oznacza, że poszczególne państwa członkowskie i organy publiczne mogą określić zakres, w jakim je wdrażają. Rozwiązanie to może być stosowane w odniesieniu do zamówień będących zarówno powyżej, jak i poniżej progu stosowania unijnych dyrektyw w sprawie zamówień publicznych¹.
- **źródła emisji liniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne przebiegające przez teren wyznaczonej strefy
- **źródła emisji powierzchniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi
- **źródła emisji punktowej** - (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym obszarze, jak i emitory

¹ „Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych na lata 2017-2020”, Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa, 2017

zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość notowanych stężeń substancji w powietrzu

wybrane skróty

- As - arsen
- Cd - kadm
- CO – tlenek węgla
- CO² – dwutlenek węgla
- Mg – megagram (1 Mg = 1 tona), 10⁶ g
- MW – mega Watt
- ng – nanogram, 10⁻⁹ g
- NH₃ – amoniak
- NH⁴⁺ – jon amonowy
- Ni - nikiel
- NO₂ – dwutlenek azotu
- NO_x – tlenki azotu
- O₃ – ozon
- Pb – ołów
- SO₂ – dwutlenek siarki
- WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (np. B(a)P)
- µg – mikrogram, 10⁻⁶ g

1. WSTĘP

Strategia tematyczna Unii Europejskiej na rzecz środowiska miejskiego, a także inne polityki, strategie oraz inicjatywy podkreślają rolę samorządów lokalnych w aktywnym przeciwdziałaniu globalnym zmianom klimatu. Gospodarka niskoemisyjna to jeden z kluczowych elementów programów Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej 2014-2020.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka rozwijająca się w sposób zintegrowany przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych niskoemisyjnych technologii i praktyk. Wspólnym kierunkiem powinno być wdrażanie wydajnych rozwiązań energetycznych w poszukiwaniu możliwości zmniejszenia zużycia energii i materiałów, zwiększanie wykorzystania energii odnawialnej oraz wprowadzanie proekologicznych innowacji technologicznych.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka wykorzystująca energię i materiały w sposób efektywny, to znaczy zapewniający maksymalizację wzrostu gospodarczego przy jednoczesnej minimalizacji zużycia energii i materiałów.

Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument o znaczeniu strategicznym. Wskazuje się w nim działania prowadzące do transformacji wszystkich sektorów gospodarki, której efektami będą: redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i redukcja zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej. Cele PGN przyczyniają się do realizacji działań na rzecz pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2020, czyli tzw. 3x20.

Prace związane z opracowaniem „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice” realizowane były przy aktywnym udziale społeczeństwa, które na etapie tworzenia dokumentu miało możliwość wniesienia swoich pomysłów, opinii, stanowisk, sprzeciwu, aprobaty. Konsultacje społeczne były skierowane do szerokiego grona odbiorców: mieszkańców Gminy Ładzice, przedstawicieli sektora gospodarczego, pozarządowego. Zaangażowanie mieszkańców, organizacji pozarządowych i partnerów społecznych spoza JST przebiegało na etapie uzgadniania zapisów dokumentu strategicznego m.in. w zakresie identyfikacji przedsięwzięć rozwojowych (udział w spotkaniu konsultacyjnym, konsultacje online).

W dniach od 23 października 2017 r. do 6 listopada 2017 r. przeprowadzone zostały konsultacje społeczne projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice” z organizacjami pozarządowymi oraz podmiotami o których mowa w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 roku o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie.

Proces konsultacji z mieszkańcami Gminy Ładzice, zawierał następujące elementy:

- spotkania konsultacyjne z mieszkańcami (w dniu. 6.11.2017 r. w budynku Urzędu Gminy Ładzice).
- konsultacje projektu dokumentu online (od 23 października 2017 r. do 6 listopada 2017 r).

Projekt Planu oraz wzór formularza konsultacji umieszczony został w Biuletynie Informacji Publicznej, na stronie www.ladzice.pl/pgn.htm oraz na tablicy ogłoszeń Urzędu Gminy Ładzice.

Uwagi i wnioski dotyczące projektu Planu można było składać w okresie od dnia 23 października 2017 r. do 6 listopada 2017 r. na piśmie przy wykorzystaniu formularza zamieszczonego w Biuletynie Informacji Publicznej, na stronie www.ladzice.pl/pgn.htm, bezpośrednio w Urzędzie Gminy lub za pośrednictwem poczty.

Organizacje pozarządowe oraz podmioty wymienione w art. 3 ust 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 roku o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie **nie zgłosiły żadnych wniosków i uwag** do konsultowanego projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice”.

Wymienione działania pozwoliły tym samym wypracować wersję dokumentu końcowego.

1.1. Cel i podstawa wykonania PGN

Celem Planu jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Gminy Ładzice, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma na celu również wzmacnianie działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń (m.in. pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu).

Po przyjęciu PGN przez Radę Gminy Ładzice będzie on miał charakter dokumentu obowiązującego, określającego cele strategiczne i szczegółowe oraz działania dla ich osiągnięcia w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej wraz ze wskazaniem ich szacunkowych kosztów i przewidywanych źródeł finansowania. Ustalono również zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

Opracowany Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz zaplanowane działania przyczynią się do poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców na terenie Gminy Ładzice.

PGN realizuje cele, jakimi są: rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, poprawa efektywności energetycznej, poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych, zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami, promocja nowych wzorców konsumpcji.

Podstawą formalną opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice jest umowa pomiędzy Gminą Ładzice a firmą Wieliterm.

Przy opracowaniu Planu uwzględniono związane z tematyką dokumenty strategiczne (na poziomie międzynarodowym, UE, krajowym, regionalnym i lokalnym), polityki, konwencje, przepisy prawne, a także dostępne wytyczne, w tym zaleceniami i wytycznymi zawartymi w „Porozumieniu w sprawie weryfikacji planów gospodarki niskoemisyjnej między Województwem łódzkim a Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi” (Załącznik nr 1 do Porozumienia w sprawie weryfikacji planów gospodarki niskoemisyjnej „Plany gospodarki niskoemisyjnej - szczegółowe wymagania”).

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

W ramach przygotowania PGN wykonano inwentaryzację zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Ładzice oraz zostały przeanalizowane możliwości redukcji zużycia energii wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną efektywności działań. Opracowano harmonogram działań i możliwe źródła finansowania. Ustalono zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

1.2. Przepisy prawa oraz dokumenty strategiczne

Poniżej przedstawiono najważniejsze przepisy prawa oraz dokumenty strategiczne na poziomie globalnym, unijnym, krajowym i regionalnym, których zapisy przeanalizowano z punktu widzenia realizacji niniejszej pracy, dla zapewnienia spójności w zakresie formułowanych celów strategicznych, szczegółowych, jak również działań przyczyniających się do ich osiągnięcia.

Przepisy prawa:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2016 poz. 446)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U.2017.0.1868)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2017 r. poz. 51),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2016 poz. 1987),
- Ustawa 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 2016 r. poz. 353),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2016 r. poz. 788 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2007 r. Nr 50. poz. 331 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016 r. poz. 831),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2017 r. poz. 220),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2014 r. poz. 712),
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. z 2010 r. Nr 76 poz. 489 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (Dz. U. z 2012 r. poz. 1203).

Dokumenty strategiczne:

– na poziomie globalnym:

- Dokument końcowy Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zrównoważonego rozwoju Rio+20² pn. Przyszłość, jaką chcemy mieć,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu³,
- Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu⁴,
- Konwencja o różnorodności biologicznej⁵,
- Europejska Konwencja Krajobrazowa⁶,
- Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości

² Report of the United Nations Conference on Sustainable Development (A/CONF.216/16), 2012
<http://www.uncsd2012.org/content/documents/814UNCSD%20REPORT%20final%20revs.pdf>

³ Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu
<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19960530238>

⁴ http://www.nape.pl/upload/File/akty-prawne/Protokol_z_Kioto.pdf

⁵ Konwencja o różnorodności biologicznej <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20021841532>

⁶ Europejska Konwencja Krajobrazów <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20060140098>

(LRTAP)⁷, z jej protokołami dodatkowymi,

– na poziomie Unii Europejskiej:

- Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (KOM(2010) 2020 wersja ostateczna)⁸, wraz z dokumentami powiązanymi, w tym Projekt przewodni: Europa efektywnie korzystająca z zasobów,
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 r. w sprawie Europy efektywnie korzystającej z zasobów (2011/2068(INI))⁹ i związany z nią Plan działań na rzecz zasobooszczędnej Europy zawarty w komunikacie Komisji¹⁰ (COM(2011)0571)¹⁰,
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie Planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050r. (2011/2095(INI))¹¹ i związana z nią Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki do 2050r. przedstawiona w Komunikacie Komisji Europejskiej (COM(2011)0112)¹²,
- Strategia UE adaptacji do zmiany klimatu (COM(2015) 216 wersja ostateczna)¹³,
- VII ogólny, unijny program działań w zakresie środowiska do 2020r. Dobra, jakość życia z uwzględnieniem ograniczeń naszej Planety.¹⁴ (7 EAP),
- Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny – unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020r. (KOM(2011) 244 wersja ostateczna)¹⁵,
- Zrównoważona Europa dla lepszego świata: Strategia zrównoważonego rozwoju UE (KOM(2001) 264 wersja ostateczna)¹⁶,
- Horyzont 2020 – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (KOM(2011) 808 wersja ostateczna)¹⁷,

– na poziomie kraju:

- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (MAiC styczeń 2015 r.)¹⁸,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)¹⁹
- Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020²⁰
- Programowanie perspektywy finansowej 2014 -2020 - Umowa Partnerstwa (MIR 21.05.2014r.)²¹,
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020r. (BEiŚ),

⁷ Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości
<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19850600311>

⁸ [tp://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395649624365&uri=CELEX:52010DC02020](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395649624365&uri=CELEX:52010DC02020)

⁹ <http://www.lex.pl/akt/-/akt/dz-u-ue-c-2015-264e-59>

¹⁰ <http://www.lex.pl/akt/-/akt/dz-u-ue-c-2015-264e-59>

¹¹ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2012-0086+0+DOC+XML+V0//PL>

¹² [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0112/_com_com\(2011\)0112_pl.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0112/_com_com(2011)0112_pl.pdf)

¹³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395730101764&uri=CELEX:52015DC0216>

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex:32015D1386>

¹⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395735508994&uri=CELEX:52011DC0244>

¹⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1397033290596&uri=CELEX:52001DC0264>

¹⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395736887409&uri=CELEX:52011DC08>

¹⁸ <https://mac.gov.pl/wp-content/uploads/2015/02/Strategia-DSRK-PL2030-RM.pdf>

¹⁹ http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/Polityka_przestrzenna/KPZK/Aktualnosci/Documents/KPZK2030.pdf

²⁰ http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/Polityka_rozwoju/SRK_2020/Documents/SRK_2020_112012_1.pdf

²¹ https://www.mir.gov.pl/aktualnosci/fundusze_europejskie/Documents/Umowa_Partnerstwa_21_05_2014.pdf

Warszawa 2014r.²²,

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, listopad 2009r.²³,
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej²⁴,
- Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych²⁵,
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej²⁶,
- Strategiczny Plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)²⁷,
- Krajowy Plan gospodarki odpadami 2014 (załącznik do uchwały nr 217 RM z dnia 24.12.2010 r.)²⁸,
- V Aktualizacja krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych - AKPOŚK 2017, (projekt roboczy) Ministerstwo Środowiska, KZGW, 2017²⁹,
- Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.)³⁰,

– na poziomie Województwa Łódzkiego

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024³¹
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 (uchwalona 26.02.2015r.)³²
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego (uchwalony 21.09.2010)³³
- Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Łódzkiego na lata 2016 - 2022 z uwzględnieniem lat 2023 - 2028 (uchwalony 20 czerwca 2017 r.)³⁴
- Program Ochrony Powietrza dla strefy województwa łódzkiego w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002 (uchwalony 11.12.2014r.)³⁵.

– na poziomie powiatu radomszczańskiego

- Strategia Rozwoju Powiatu Radomszczańskiego 2020.
- Program Ochrony Środowiska Powiatu Radomszczańskiego na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 roku.³⁶

– na poziomie lokalnym:

- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Ładzice na lata 2015-2019 z perspektywą do 2023 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Ładzice (z dnia 10 listopada 2010 r.).

²² <http://bip.mg.gov.pl/files/upload/21165/SBEIS.pdf>

²³ <http://www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Polityka+energetyczna>

²⁴ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/10460/NPRGN.pdf>

²⁵ http://www.mg.gov.pl/files/upload/12326/KPD_RM.pdf

²⁶ http://bip.mg.gov.pl/files/upload/15923/Drugi%20Krajowy%20Plan%20PL%20_Ver0.4%20final%202.04.2012_FINAL.pdf

²⁷ http://www.mos.gov.pl/g2/big/2015_03/e436258f57966ff3703b84123f642e81.pdf

²⁸ <http://dokumenty.rcl.gov.pl/M2010101118301.pdf>

²⁹ <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Krajowy-program-oczyszczania-sciekow-komunalnych.html>

³⁰ <http://www.transport.gov.pl/files/0/1795904/130122SRTnaRM.pdf>

³¹ <https://bip.lodzkie.pl/files/sejmik/uchwaly/415.pdf>

³² <http://bppwl.lodzkie.pl/categories/3675>

³³ <http://bppwl.lodzkie.pl/categories/3477>

³⁴ https://bip.lodzkie.pl/files/770/PGOW_2016_uchwalony_20_06_2017.pdf

³⁵ http://dziennik.lodzkie.eu/WDU_E/2014/4557/akt.pdf

³⁶ <http://bip.radomszczanski.pl/res/serwisy/pliki/14456907?version=1.0>

Z przedstawionych wyżej dokumentów szczególnie warto zwrócić uwagę na Mapę drogową do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r., która przedstawia scenariusz dojścia do celów emisyjnych przyjętych przez Radę Europejską do 2050r., przewidujący ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w 2050 r. o 80% w stosunku do roku 1990. Założone redukcje emisji, przy realizacji polityki UE, będą miały ogromny wpływ na rozwój kraju, w tym na poziomie lokalnym. Realizacja tego scenariusza powinna być uwzględniana w planowaniu długoterminowym. PGN może stanowić istotny wkład do realizacji polityki w tym zakresie.

Dokonano analizy dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym. Cele i kierunki działań analizowanych dokumentów przedstawiono w odniesieniu do poszczególnych elementów zakresu PGN tj.: energetyki, budownictwa, transportu, przemysłu, handlu i usług, gospodarstw domowych, odpadów, planowania przestrzennego i planowania transportu publicznego, edukacji i dialogu społecznego oraz administracji publicznej. W głównej mierze zwrócono uwagę na cele szczegółowe tych dokumentów w zakresie: rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej, poprawę efektywności gospodarowania surowcami i materiałami oraz rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych.

2. STRESZCZENIE

W trosce o środowisko naturalne, a także wychodząc naprzeciwko trendom zmierzającym do redukcji emisji gazów cieplarnianych, Gmina Ładzice przystąpiła do opracowania i wdrożenia Planu gospodarki niskoemisyjnej. Dokument obejmuje działania, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza na terenie Gminy Ładzice oraz działania sprzyjające redukcji gazów cieplarnianych.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

Potrzeba opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice wynika z podjęcia działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne.

Wyznaczone cele w ramach niniejszego dokumentu są powiązane i spójne z priorytetami i działaniami dokumentów strategicznych na poziomie globalnym, Unii Europejskiej, krajowym, wojewódzkim i lokalnym.

Oddziaływująca na środowisko infrastruktura ma znaczący wpływ na emisję zanieczyszczeń. Do obszarów związanych z emisją zanieczyszczenia środowiska zaliczamy obszary związane z: systemem energetycznym (energia elektryczna, olej opałowy, węgiel), ciepłowniczym, a także z transportem.

Na potrzeby opracowania sporządzono inwentaryzację emisji dwutlenku węgla dla Gminy Ładzice, której celem było określenie końcowego zużycia energii [MWh] oraz wielkości emisji CO₂ [Mg].

Struktura i metodologia opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”) oraz zaleceniach i wytycznych zawartych w „Porozumieniu w sprawie weryfikacji planów gospodarki niskoemisyjnej między Województwem łódzkim a Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi” (Załącznik nr 1 do Porozumienia w sprawie weryfikacji planów gospodarki niskoemisyjnej “Plany gospodarki niskoemisyjnej - szczegółowe wymagania”).

Poniżej przedstawiona została zalecana struktura planu zawarta w załączniku Z nr 1 do Porozumienia w sprawie weryfikacji planów gospodarki niskoemisyjnej “Plany gospodarki niskoemisyjnej - szczegółowe wymagania”.

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
 - Cele strategiczne i szczegółowe
 - Stan obecny
 - Identyfikacja obszarów problemowych
 - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

- Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
- Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

5. Wskaźniki monitorowania.

- Poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do lat poprzednich (1990 bądź innego możliwego do inwentaryzacji),
- Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego,
- Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- Proponowane 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 celu wyznaczenia poziomu redukcji zużycia energii, uzyskanej poprzez podniesienie efektywności energetycznej zaleca się korzystanie z danych zawartych w audytach energetycznych.

Program gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice został opracowany, aby m.in. **przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020**, tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej, a także poprawę jakości powietrza.

W dokumencie skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych, w szczególności poprawie efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

W PGN przedstawiono przepisy prawa, dokumenty strategiczne na poziomie globalnym, unijnym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym oraz polskie akty prawne decydujące o zarządzaniu jakością powietrza. Powyższe materiały pozwoliły na precyzyjne i spójne wyselekcjonowanie celów szczegółowych i strategicznych oraz nakreśliły sposób ich osiągnięcia.

Podstawowym wymiarem PGN jest obszar geograficzny Gminy Ładzice. W analizie stanu aktualnego dokonano oceny stanu środowiska, oceny energochłonności i emisyjności oraz analizy stanu i potencjału technicznego ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji z uwzględnieniem analizy:

- jakości powietrza,
- odnawialnych źródeł energii,
- czynników klimatycznych,
- gospodarki odpadami,
- wód powierzchniowych i podziemnych,
- energii elektrycznej,
- oświetlenie ulic i placów,
- nośników energii,
- systemu transportowego.

Celem PGN jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Gminy Ładzice, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

Uwzględniając powyższe analizy, stan środowiska, główne problemy środowiskowe, obowiązujące i planowane zmiany przepisów prawa polskiego i unijnego, programy i strategie rządowe, regionalne i lokalne koncepcje oraz dokumenty planistyczne, określono w PGN cele strategiczne i szczegółowe, długoterminowe do roku 2020 oraz krótkoterminowe na lata 2015-2018.

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla Gminy Ładzice był rok 2015. Zebrane dane dla analizowanego obszaru są odzwierciedleniem stanu na koniec 2015 roku, stąd też rok 2015 jest rokiem bazowym. Przeprowadzenie inwentaryzacji dla roku wcześniejszego niż 2015 z uwagi na brak lub trudność uzyskaniem danych była niecelowa.

Zadania do realizacji ujęto w harmonogramie rzeczowo-finansowym, w którym przedstawiono jednostki odpowiedzialne za poszczególne zadania, termin realizacji, orientacyjne koszty realizacji zadań i źródło finansowania. Harmonogram zawiera również rezultaty energetyczne oraz ekologiczne.

W przedmiotowym dokumencie przedstawiono również potencjalne źródła finansowania zadań oraz proponowane wskaźniki monitoringu realizacji PGN. Odniesiono się do obszarów zagrożeń realizacji Planu działań gospodarki niskoemisyjnej – przeanalizowano i zestawiono mocne i słabe strony, szanse realizacji zaproponowanych działań, czyli dokonano tzw. analizy SWOT realizacji PGN.

Najbardziej energochłonnym sektorem (w zakresie zużycia energii cieplnej - energia ciepła; transport; oświetlenie uliczne) w Gminie Ładzice jest transport – 17 445,74 MWh/rok, kolejny to obiekty handlowo-usługowe oraz produkcyjne 51 989,45 MWh/rok, sektor mieszkalny posiada łączne zużycie energii na poziomie 42 700,00 MWh/rok, obiekty użyteczności publicznej zużywają łącznie 650,21 MWh/rok energii cieplnej, oświetlenie uliczne 228,37 MWh/rok. Łączne zużycie energii oszacowano na 270 026,76 MWh/rok. Procentowo udziały przedstawiają się następująco: sektor transportu lokalnego i publicznego – 64,61%, obiekty handlowo-usługowe oraz produkcyjne 19,25, sektor mieszkalny, który posiada łączne zużycie energii na poziomie 15,81%, obiekty użyteczności publicznej zużywają łącznie 0,24% energii, oświetlenie uliczne 0,08%.

Emisja dwutlenku węgla obejmująca energię ciepłą, transport, oświetlenie uliczne wyniosła w 2015 r. 73 269,36Mg/rok w tym w podziale na poszczególne sektory:

- transport – tranzyt, lokalny i publiczny – 43 429,72Mg/rok,
- obiekty mieszkalne – 14 750,67 Mg/rok,
- obiekty handlowo-usługowe oraz produkcyjne – 14 375,21 Mg/rok,
- obiekty użyteczności publicznej – 528,32Mg/rok,
- oświetlenie uliczne – 185,44Mg/rok.

Największy udział w emisji CO₂ obserwuje się w transporcie – lokalnym i publicznym (59,27%) oraz w sektorze mieszkalnym (20,13%). W pozostałych sektorach udział procentowy przedstawiał się następująco: sektor usługowo-produkcyjny – 19,62%, obiekty użyteczności publicznej – 0,72% oraz oświetlenie uliczne 0,25%.

Uwzględniając dodatkowo zużycie energii elektrycznej najbardziej energochłonny sektor w Gminie Ładzice to transport – 174 458,74 MWh/rok, kolejny to obiekty handlowo-usługowe oraz produkcyjne 54 114,90 MWh/rok, sektor mieszkalny posiada łączne zużycie energii na poziomie 45 576,92 MWh/rok, obiekty użyteczności publicznej zużywają łącznie 650,21 MWh/rok energii cieplnej, oświetlenie uliczne 228,37 MWh/rok. Łączne zużycie energii oszacowano na 275 019,13 MWh/rok. Procentowo udziały przedstawiają się następująco: sektor transportu lokalnego i publicznego – 63,44%, obiekty handlowo-usługowe oraz produkcyjne 19,68, sektor mieszkalny, który posiada łączne zużycie energii na poziomie 16,57%, obiekty użyteczności publicznej

zużywają łącznie 0,23% energii, oświetlenie uliczne 0,08%.

Łączną emisję CO₂ oszacowano na 77 141,76 Mg/rok [t/rok]. Największy udział, jeśli chodzi o energochłonność posiada sektor transportu – lokalnego i publicznego (56,3%). W pozostałych sektorach udział procentowy przedstawiał się następująco: sektor mieszkalny (22,15%) oraz sektor usługowo-produkcyjny – 20,63%, obiekty użyteczności publicznej – 0,69% oraz oświetlenie uliczne 0,24%.

Emisja dwutlenku węgla na terenie Gminy Ładzice w podziale na poszczególne sektory:

- transport – tranzyt, lokalny i publiczny – 43 429,72Mg/rok,
- obiekty mieszkalne – 17 086,73 Mg/rok,
- obiekty handlowo-usługowe oraz produkcyjne – 15 911,15Mg/rok,
- obiekty użyteczności publicznej – 528,73 Mg/rok,
- oświetlenie uliczne – 185,44 Mg/rok.

Analiza emisji gazów cieplarnianych z terenu Gminy Ładzice pozwala zdefiniować następujące wnioski:

- **Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Ładzice są zanieczyszczenia komunikacyjne (transport),**
- **Istotnym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Ładzice jest tzw. niska emisja będąca bezpośrednim skutkiem stosowania w gospodarstwach domowych systemów grzewczych – często niskiej jakości, która uniemożliwia właściwe przewietrzanie terenów narażonych na emisję i sprzyja osiadaniu zanieczyszczeń na obszarach zamieszkałych,**
- **stosunkowo wysoki poziom emisji CO₂ w sektorze usługowo-produkcyjnym,**
- **poziom edukacji ekologicznej wśród mieszkańców i przedsiębiorców jest niewystarczający.**

Inwestycje ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice będą finansowane ze środków własnych Gminy Ładzice oraz ze środków zewnętrznych. PGN nie obejmuje przedsięwzięcia innych podmiotów (**interesariuszy**).

Reasumując, PGN znacznie zwiększy szanse rozwoju gospodarczego Gminy Ładzice. Posiadanie Planu gospodarki niskoemisyjnej będzie bowiem wpływać na możliwość uzyskania wsparcia dla szeregu inwestycji ze środków finansowych Unii Europejskiej.

Wdrożenie PGN to także szansa na czystsze powietrze. W ramach dokumentu został stworzony plan realizacji działań wspierających osiąganie redukcji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, co tym samym przyczyni się do poprawy jakości powietrza.

Uwzględniając analizy, stan środowiska, główne problemy środowiskowe, obowiązujące i planowane zmiany przepisów prawa polskiego i unijnego, programy i strategie rządowe, regionalne i lokalne koncepcje oraz dokumenty planistyczne, określono w PGN cele strategiczne oraz cele szczegółowe w perspektywie długoterminowej do roku 2020 oraz krótkoterminowej na lata 2015-2018.

Celami strategicznymi Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Ładzice są:

- dążenie do ograniczenia emisji CO₂ do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015), o 20%,
- dążenie do ograniczenia zużycia energii do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015), o 20%,

- dążenie do zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015), o 15%.
- redukcja zanieczyszczeń do powietrza do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015).

Osiągnięciu celów strategicznych sprzyjać będzie realizacja celów szczegółowych:

- Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego,
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych na terenie gminy,
- Wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii, głównie w przemyśle, transporcie, sektorze komunalno- bytowym,
- Rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE,
- Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza,
- Poprawa jakości infrastruktury drogowej,
- Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.

Cele strategiczne i cele szczegółowe Gminy Ładzice uwzględnią zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020³⁷

W wyniku realizacji długoterminowej strategii przewiduje się, że do 2020 roku na terenie Gminy Ładzice nastąpi:

- **redukcja emisji dwutlenku węgla o 1,03% w stosunku do roku bazowego 2015, tzn. redukcja emisji CO₂ o 796,24 ton (z 77 141,76 ton w 2015 roku do 76 345,52 ton w 2020 roku).**
- **redukcja zużycia energii finalnej o ok. 0,81% w stosunku do roku bazowego 2015, tzn. redukcja zużycia energii o ok. 2216,59 MWh (z 275 019,13 MWh w 2015 roku do ok. 272 802,54 MWh w 2020 roku).**
- **wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego 2015 wyniesie 0%. Ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wyniesie 4073,40 MWh.**

³⁷Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%);
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020

3. OGÓLNA STRATEGIA

3.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Długoterminowa strategia Gminy Ładzice uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%),
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020.

Uwzględniając analizy, stan środowiska, główne problemy środowiskowe, obowiązujące i planowane zmiany przepisów prawa polskiego i unijnego, programy i strategie rządowe, regionalne i lokalne koncepcje oraz dokumenty planistyczne, określono w PGN cele strategiczne oraz cele szczegółowe w perspektywie długoterminowej do roku 2020 oraz krótkoterminowej na lata 2017-2018.

Celami strategicznymi Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Ładzice:

- dążenie do ograniczenia emisji CO₂ do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015), o 20%,
- dążenie do ograniczenia zużycia energii do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015), o 20%,
- dążenie do zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015), o 15%,
- redukcja zanieczyszczeń do powietrza do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (rok 2015).

Osiągnięciu celów strategicznych sprzyjać będzie realizacja celów szczegółowych:

- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych na terenie Gminy.
- wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii, głównie w przemyśle, transporcie, sektorze komunalno- bytowym,
- rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE,
- ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu,
- poprawa jakości infrastruktury drogowej,
- rozwój infrastruktury transportu publicznego,
- zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Ładzice nie zostały zaplanowane działania inwestycyjne w zakresie produkcji energii OZE. Wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego 2015 wyniesie 0%.

Ewentualny wzrost produkcji energii OZE może jedynie wystąpić w sektorze prywatnym (mieszkańcy, podmioty gospodarcze) w wyniku prowadzenia działań edukacyjnych i promujących tego typu rozwiązania. Nie można jednak określić czy taki przyrost faktycznie będzie miał miejsce dlatego też nie założono w bilansie energii dla 2020 wzrostu produkcji energii z OZE.

Wielkość emisji z obszaru Gminy Ładzice w roku bazowym (2015 r.) wynosiła 7 7141,76 Mg/rok [t/rok]. Gmina Ładzice będzie dążyć do redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku o 20% w stosunku do roku 2015. Gmina zakłada realizację projektów/zadań uwzględnionych w PGN, które przewidują redukcję do poziomu 76 345,52 Mg/rok [t/rok]. W wyniku realizacji projektów objętych PGN zakłada się redukcję emisji gazów cieplarnianych o 796,24 Mg/rok [t/rok] do 2020 r.

Łączne zużycie energii z obszaru Gminy w roku bazowym (2015 r.) wyniosło 275 019,13 MWh/rok. Gmina Ładzice będzie dążyć do zmniejszenia zużycia energii do 2020 roku o 20% w stosunku do roku 2015. Gmina zakłada realizację projektów/zadań uwzględnionych w PGN, które przewidują redukcję do poziomu 272 802,54 MWh/rok.

W wyniku realizacji projektów objętych PGN zakłada się redukcję zużycia energii o 2 216,59 MWh/rok do 2020 r.

3.2. Stan obecny

3.2.1. Ogólna charakterystyka Gminy Ładzice.

Gmina Ładzice położona jest w południowo-wschodniej części województwa łódzkiego, w powiecie radomszczańskim.

Gmina Ładzice graniczy:

- od północy z gminą: Strzelce Wielkie, Lgota Wielka, Dobryszycy,
- od wschodu z gminą: miasto Radomsko,
- od południa z gminą: Radomsko, Kruszyna (województwo śląskie),
- od zachodu z gminą: Nowa Brzeźnica.

Administracyjnie gmina podzielona jest na sołectwa, składających się z 16 miejscowości.

Sołectwa: Ładzice, Radziechowice Drugie, Radziechowice Pierwsze, Wola Jedlińska, Jedlno Pierwsze, Jedlno Drugie, Jankowice, Zakrzówek Szlachecki, Adamów, Stobiecko Szlacheckie, Wierzbica, Józefów.

Miejscowości niesołeckie to: Borki, Brodowe, Kozia Woda, Tomaszów.

W sąsiedztwie Gminy Ładzice znajduje się duży ośrodek miejski i przemysłowy: m. Radomsko. Przez teren gminy przebiega trasa szybkiego ruchu Warszawa-Katowice (DK1) oraz droga krajowa nr 42 z Kamiennej koło Namysłowa do Rudnika koło Starachowic.

Powierzchnia gminy Ładzice wynosi 83 km² i zajmuje 8 miejsce wśród gmin wiejskich pod względem wielkości w powiecie radomszczańskim.

Gmina charakteryzuje się stałym spadkiem liczby mieszkańców. W 2015 r. Gminę Ładzice zamieszkiwało 4 907 mieszkańców. W kolejnym roku liczba mieszkańców kształtowała się na poziomie 4 885 osób. W przypadku zachowania się obecnych tendencji (spadek liczby mieszkańców) w 2020 roku Gmina Ładzice liczyć będzie 4 798 mieszkańców.

W 2016 r. średnia gęstość zaludnienia wynosi jedynie 58,85 osób na 1 km², plasując Gminę Ładzice pod tym względem na 7 miejscu wśród 14 gmin powiatu radomszczańskiego. Struktura ludności według ekonomicznych grup wieku w gminie, tak jak w całym kraju, wykazuje tendencje spadkowe w przypadku ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz tendencje wzrostowe ludności w wieku poprodukcyjnym.

Rysunek 1. Mapa Gminy Ładzice.



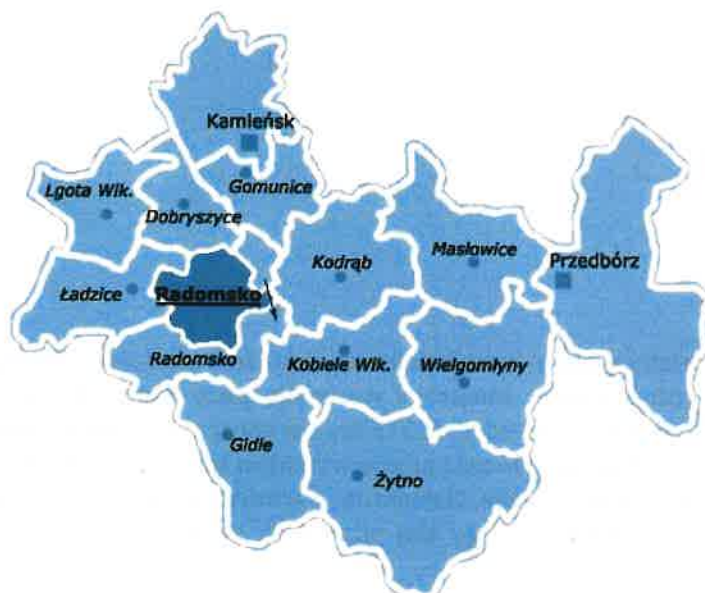
Źródło: UG Ładzice

Gmina Ładzice ma charakter typowo rolniczy, posiada duży potencjał wykorzystania obszaru pod kątem rekreacji i rozwoju agroturystyki. Sprzyjają temu: położenie, dogodne warunki mikroklimatyczne, obiekty przyrodnicze i kulturowe.

Do ważniejszych podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie gminy Ładzice należą:

- Zakład Produkcyjny „Barda” Sp. z o.o., Jedlno Pierwsze,
- Producent mebli stylowych „Mebin” Andrzej Binkowski, Stobiecko Szlacheckie 135,
- Zakład Produkcyjny IBF Radomsko, Wierzbica 149,
- Robert Kępa Firma Produkcyjno-Usługowo-Handlowa, Stobiecko Szlacheckie 52,
- Majer Zakład Stolarski Bogumił Majer, Stobiecko Szlacheckie 162.

Rysunek 2. Mapa powiatu radomszczańskiego.



Źródło: opracowanie własne.

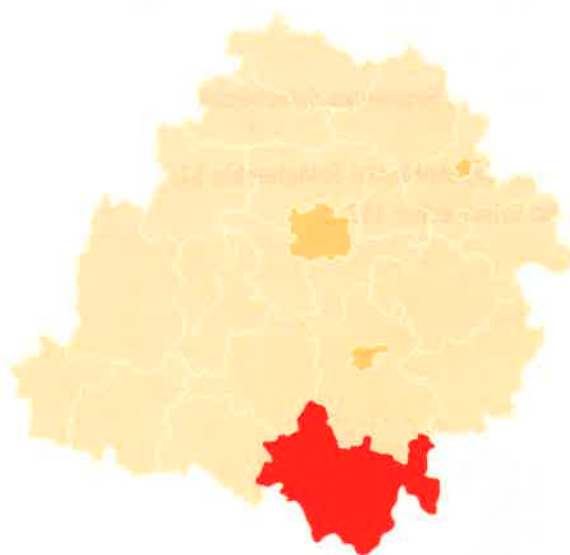
Struktura gospodarcza na terenie gminy Ładzice nie jest wystarczająco rozwinięta, a gospodarcze wykorzystanie zasobów gminy jest oparte przede wszystkim na działalności rolniczej prowadzonej w gospodarstwach indywidualnych. Wśród przedsiębiorstw rozwijają się przede wszystkim zakłady z sektora małych i średnich przedsiębiorstw, zatrudniających do 5 osób. Kluczowymi pracodawcami nadal pozostają jednostki sfery publicznej (urzędy, szkoły).

Region, w którym usytuowana jest gmina Ładzice ma urozmaiconą rzeźbę terenu. Północną część gminy kształtują spiętrzone moreny stadiau mazowiecko-podlaskiego, a także rynny subglacialne przeobrażone, z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, jak również sandry, w których zagrzebane są niewielkie formy moren akumulacyjnych. Ponadto w różnych miejscach występuje zdenudowana wysoczyzna morenowa i fragmenty równiny tarasów akumulacyjnych zlodowacenia bałtyckiego.

Przedmiotowy obszar stanowią w 73,1 % tereny rolne, w 20,4 % lasy i ekosystemy seminaturalne, w 3,5 % tereny antropogeniczne oraz pozostałe 3,0% stanowią obszary wodne i podmokłe. Wśród obszarów rolnych najwięcej powierzchni zajmują grunty orne będące poza zasięgiem urządzeń nawadniających (39,1 km²). Pozostałe tereny to łąki i pastwiska (17,5 km²) oraz obszary upraw mieszanych (3,7 km²). Tereny leśne reprezentowane są w 78 % przez lasy iglaste. Lasy liściaste i mieszane stanowią łącznie 3,4 km², czyli 20 % powierzchni lasów. Pozostałe 2% reprezentowane są przez lasy i roślinność krzewiastą w stanie zmian. Wśród terenów antropogenicznie przeobrażonych znajduje się zabudowa wiejska luźna (2,5 km²).

W zasięgu Gminy Ładzice występują ponadto obszary podmokłe (bagna śródlądowe) stanowiące 3,0% powierzchni gminy.

Rysunek 3. Powiat radomszczański na tle województwa łódzkiego



Źródło: opracowanie własne.

Pokrywą glebową Gminy Ładzice kształtują gleby pseudobielicowe, brunatne właściwe i brunatne wylugowane wytworzone z pyłów różnej genezy. Miejscami występują gleby hydromorficzne na torfach niskich oraz rędziny. Bonitacja gleb waha się od III do VI klasy z przewagą gleb jakości klasy V i VI. Ekosystemy rolniczo-glebowe na tym obszarze stanowią przede wszystkim kompleksy: żytni bardzo dobry, dobry i słaby oraz użytki zielone średnie i słabe. Najbardziej wartościowe gleby występują w okolicach Jedlna, Borek, Zakrzówka Szlacheckiego. Gleby klas niższych tj. V i VI najliczniej zajmują tereny w rejonie Wierzbicy i Jankowic

Aktualnie obowiązującym dokumentem w zakresie planowania przestrzennego jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Ładzice - uchwała Rady Gminy

3.2.2. Zagospodarowanie przestrzenne

Gmina Ładzice jest gminą wiejską, co w bezpośredni sposób wpływa na sposób zagospodarowania przestrzeni i przeznaczenie obszarów pod poszczególne funkcje.

Na terenie gminy wyróżnić można następujące formy zagospodarowania:

- zabudowa zagrodowa,
- zabudowa mieszkaniowa,
- zabudowa usługowa,
- zabudowa produkcyjna,
- zieleń,
- użytki rolne,
- wody stojące i płynące.

Zabudowa zagrodowa

Rolnictwo jest wiodącą dziedziną gospodarki gminy Ładzice, z tego względu zabudowa zagrodowa jest dominującą formą zabudowy na obszarze gminy. Charakterystyczny jest sposób sytuowania zabudowy. Na obszarze gminy nie występuje inny typ wsi niż ulicowy. Zabudowania skupione są wzdłuż dróg w postaci zwartych pasm.

Siedliska rozmieszczone w otwartej przestrzeni występują nielicznie, głównie w północnej części gminy. Taki sposób zagospodarowania warunkowany jest istniejącym podziałem działek oraz siecią drogową. W zalewności od profilu produkcyjnego gospodarstwa budynki mieszkalne uzupełnione są przez budynki inwentarskie (np. obory, chlewnie stajnie), składowe (stodoły), szklarnie czy też gospodarcze, w tym garaże na maszyny i sprzęt rolniczy.

Większość gospodarstw rolnych zajmuje się produkcją roślinną i zwierzęcą jednocześnie. Dominują gospodarstwa małe o powierzchni do 5 ha. Średnia wielkość gospodarstwa rolnego wynosi 5,43 ha i jest mniejsza niż przeciętnie w regionie.

Zabudowa mieszkaniowa

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna rozproszona jest po całej gminie, ale największe jej nagromadzenie występuje w miejscowościach Ładzice i Stobiecko Szlacheckie. Żadna z miejscowości nie posiada wytworzonego centrum. Zabudowa mieszkaniowa koncentruje się przy głównych drogach przebiegających przez wsie. W pozostałych wsiach zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna często towarzyszy zabudowie zagrodowej w gospodarstwach rolnych, a niekiedy następuje wypieranie zabudowy zagrodowej przez mieszkaniową jednorodziną.

Zabudowa usługowa

Gmina Ładzice wyposażona jest w obiekty służące zaspokajaniu podstawowych potrzeb jej mieszkańców w zakresie administracji, oświaty, opieki medycznej, handlu, kultu religijnego, kultury oraz sportu i rekreacji.

Na terenie gminy funkcjonują następujące placówki oświatowe:

- Publiczna Szkoła Podstawowa w Jedlnie,
- Zespół Szkolno - Przedszkolny w Stobiecku Szlacheckim,

- Publiczna Szkoła Podstawowa w Radziechowicach Drugich.

Usługi opieki medycznej na terenie gminy świadczy Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Ładzicach (Gminny Ośrodek Zdrowia w Ładzicach). Obsługuje on mieszkańców w zakresie doraźnej pomocy medycznej czy podstawowych zabiegów medycznych.

Opieką socjalną mieszkańców gminy zajmuje się Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Ładzicach oraz Dom Pomocy Społecznej w Radziechowicach.

W Gminie Ładzice nie znajduje się odrębny ośrodek prowadzący działalność kulturalną. Role organizacji imprez kulturowych przejęły na siebie Remizy OSP. Zaspokajaniu potrzeb zarówno oświatowych, jak i kulturowych społeczności lokalnej służy Gminna Biblioteka Publiczna w Ładzicach oraz jej Filia w Jedlnie. Prowadzi ona działalność służącą popularyzowaniu czytelnictwa, sztuki, nauki oraz upowszechnianiu dorobku kulturalnego gminy.

Na obszarze Gminy Ładzice znajdują się następujące obiekty sakralne:

- kościół parafialny p.w. Wszystkich Świętych w Jedlnie
- kościół parafialny p.w. św. Rozalii w Radziechowicach Drugich,
- kościół parafialny w Stobiecku Szlacheckim.

Urzędy i instytucje obsługujące mieszkańców skupiają się w Ładzicach. We wspomnianej miejscowości swoją siedzibę mają: Urząd Gminy, Urząd Pocztowy oraz oddział ESBANK Banku Spółdzielczego.

Bazę sportową na terenie Gminy Ładzice tworzą m.in. następujące obiekty sportowe:

- Boisko i sala gimnastyczna w PSP w Jedlnie,
- Boisko i sala gimnastyczna w PSP w Radziechowicach Drugich,
- Sala gimnastyczna w ZSP w Stobiecku Szlacheckim.

Zabudowa produkcyjna

Główną gałęzią przemysłu rozwijającą się najsilniej w gminie jest przemysł meblowy. Największa koncentracja podmiotów gospodarczych działających w przemyśle jest w miejscowości Stobiecko Szlacheckie. Ponadto na terenie gminy zlokalizowany jest duży zakład produkcyjny w miejscowości Jedlno Pierwsze. Sąsiedztwo Podstrefy Radomsko stanowiącej część Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej oraz przebieg planowanej autostrady A1 stwarza dla gminy Ładzice możliwość rozwoju działalności przemysłowej na swoim obszarze.

Turystyka i rekreacja

Gmina Ładzice posiada duży potencjał do pełnienia ważnego ośrodka turystycznego (gospodarstwa agroturystyczne, baza noclegowa, kampingi) z uwagi na wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe, zwłaszcza w południowej części gminy czy dobrą sieć komunikacyjną. Na terenie gminy istnieje sztuczny zbiornik wodny w miejscowości Zakrzówek Szlachecki. W okresie letnim pełni on funkcję kąpieliska. W pobliżu zalewu znajduje się osiedle domków letniskowych. Atutem gminy jest jej krajobraz, urozmaicona rzeźba terenu w południowej części gminy, bogata szata roślinna obszarów leśnych. Oprócz wartości przyrodniczo-krajobrazowych istotnym czynnikiem wpływającym na atrakcyjność gminy są zabytki.

Zieleń

Położenie geograficzne, ukształtowanie terenu oraz doliny rzeczne mają znaczący wpływ na rodzaj i charakter zieleni występującej w gminie. Największą powierzchnię zajmują łąki oraz lasy. Naturalny system zieleni uzupełniony jest przez cmentarze, sady oraz zieleń towarzyszącą zabudowie zagrodowej i mieszkaniowej.

Lasy zajmują około 20,4% powierzchni gminy. Największe kompleksy leśne występują w północno-zachodniej, południowej i południowo-wschodniej części gminy w obrębach geodezyjnych Wola Jedlińska, Zakrzówek Szlachecki, Jankowice i Radziechowice Drugie.

Łąki i pastwiska zajmują 23% powierzchni gminy. Największa ich koncentracja ma miejsce w środkowej i południowej części gminy. Tereny te odznaczają się bardzo dużą bioróżnorodnością oraz wysokimi walorami krajobrazowymi. Poza tym skupiska łąk występują w sąsiedztwie mniejszych, lokalnych cieków wodnych.

Na terenie gminy znajdują się cmentarze, zlokalizowane w miejscowościach:

- Stobiecko Szlacheckie,
- Radziechowice Drugie,
- Jedlno Pierwsze.

Użytki rolne

Użytki rolne zajmują 5,7 tys. hektarów. Większość z nich - prawie 3,8 tys. hektarów - jest wykorzystywana, jako grunty orne. Łąki i pastwiska zajmują blisko 2 tys. hektarów, a na gospodarstwa sadownicze przypada znikomy odsetek użytków rolnych (76 hektarów). Warunki geograficzne występujące na obszarze gminy sprzyjają rozwojowi rolnictwa, chociaż słabe klasy gleb, rozbudowana sieć wodna (lokalne podmokłości i okresowe zalewania gruntów) są czynnikami hamującymi ten rozwój. Przeważającym typem upraw na terenie gminy jest uprawa zbóż i ziemniaków

Wody

W granicach Gminy Ładzice rzeka Warta przyjmuje następujące dopływy: Dopływ spod Wymysłówka i Dopływ spod Radziechowic.

Na terenie gminy znajduje się kilkanaście zbiorników wód powierzchniowych. Większość z nich stanowią niewielkie akwenty, najczęściej stawy. Największy zbiornik wodny znajduje się w miejscowości Zakrzówek Szlachecki i pełni on funkcję rekreacyjną. Brak jest istniejących zbiorników retencyjnych.

3.2.3. Zasoby przyrodnicze

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego (2002) Gmina Ładzice usytuowana jest na Wyżynie Małopolskiej, w zasięgu dwóch mezoregionów: Niecki Włoszczowskiej i Wzgórz Radomszczańskich. Niecka Włoszczowska, zajmująca południową część gminy, to obniżenie o płaskim dnie i lekko wzniesionych brzegach. Zbudowana jest z utworów kredowych, przykrytych piaskami czwartorzędowymi. Obszar niecki przecinają doliny rzek, a największa z nich to dolina Warty (bieg rzeki wzdłuż południowo-zachodniej granicy gminy). Wzgórz Radomszczańskie występują w północnej części gminy Ładzice. Tworzą je wapienie górnajurańskie i albskie piaskowce kredowe. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest duża ilość pagórków i równin kemowych o schodowo obniżających się powierzchniach.

Środowisko wodne Gminy Ładzice nie jest zbyt zasobne w wody powierzchniowe. Istnieje tutaj jedynie dobrze rozwinięta sieć rowów melioracyjnych odwadniających obszary o płytkim występowaniu wód podziemnych. W przypadku wód podziemnych stwierdza się negatywny wpływ leja depresji KWB „Bełchatów”. Obszar gminy Ładzice usytuowany jest w zlewni rzeki Warty.

W granicach Gminy Ładzice rzeka Warta przyjmuje następujące dopływy: Dopływ spod Wymysłówka i Dopływ spod Radziechowic.

Kompleksy leśne zajmują znaczne obszary w południowej części gminy i niewielkie w pozostałej części. W drzewostanach dominującym gatunkiem jest sosna z domieszką dębu, brzozy, świerka, osiki i olszy.

Charakterystycznym i ważnym elementem szaty roślinnej tego obszaru są zbiorowiska nieleśne. Występują tu zbiorowiska wodne, bagienne, łąkowe i torfowe, często z rzadkimi i chronionymi gatunkami roślin (m.in.: rosiczka okrągłolistna, rosiczka długolistna, modrzewnica zwyczajna, i żurawina błotna).

Zasadniczy zręb flory tego obszaru tworzą gatunki wielu elementów geograficznych, wśród których dominujący charakter mają rośliny szeroko rozpowszechnione w północnej i środkowej Europie.

Na terenie Gminy Ładzice nie występują żadne formy ochrony przyrody.

3.2.4. Ochrona środowiska

Powietrze atmosferyczne jest jednym z elementów środowiska, w którym przebiegają najważniejsze procesy życiowe organizmów żywych, między innymi procesy asymilacji i oddychania, a także procesy utleniania (spalania). Zawarte w powietrzu substancje oraz związki w ilościach ponadnormatywnych mają szkodliwy wpływ na pozostałe elementy środowiska: glebę, wodę, szatę roślinną, zwierzęta, a także na zdrowie i życie ludzkie. Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z najbardziej niebezpiecznych zagrożeń środowiska.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Ładzice jest tzw. niska emisja będąca bezpośrednim skutkiem stosowania w gospodarstwach domowych systemów grzewczych opartych o piece opalane węglem – często niskiej jakości. Charakterystyczną cechą niskiej emisji jest jej sezonowa zmienność. W okresach grzewczych notuje się wzrost emisji energetycznej w porównaniu do okresów ciepłych.

Drugim ważnym elementem niskiej emisji są zanieczyszczenia komunikacyjne obejmujące takie substancje jak: tlenki azotu, węglowodory aromatyczne i alifatyczne, pyły, tlenek węgla, dwutlenek siarki, aldehydy. Emisja ta wraz z postępującym zwiększaniem się ilości pojazdów na szlakach komunikacyjnych, wykazuje tendencję wzrostową. Szczególnie wysokie zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów występuje na skrzyżowaniach głównych ulic, przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie lub przy usytuowaniu ruchliwej drogi na terenie o niekorzystnej lokalizacji. Okresowe zwiększenie wartości emisji występuje także przy wielu stosunkowo wąskich trasach wylotowych z miast (w przypadku Gminy Ładzice taka sytuacja ma miejsce na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 42 i drogi krajowej nr 1). Stopień zanieczyszczenia atmosfery na danym obszarze kształtowany jest nie tylko przez źródła emisji tam zlokalizowane; duże znaczenie ma także emisja napływowa. Ważną rolę w przenoszeniu emisji odgrywają czynniki meteorologiczne i topograficzne. O ile te ostatnie dla określonego obszaru są ustabilizowane, to czynniki meteorologiczne wpływające na rozprzestrzenianie zanieczyszczeń są zmienne i trudne do przewidzenia.

Ocena jakości powietrza jest prowadzona wg kryteriów określonych w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy oraz dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych w otaczającym powietrzu. Obecnie pod kątem ochrony zdrowia ocenie podlega 11 substancji: dwutlenek siarki (SO_2), dwutlenek azotu (NO_2), tlenek węgla (CO), benzen (C_6H_6), ozon (O_3), pył drobny PM_{10} (o średnicy do $10\mu\text{m}$), pył drobny $\text{PM}_{2,5}$ (o średnicy do $2,5\mu\text{m}$), metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), nikiel (Ni), kadm (Cd) oznaczane w pyłe PM_{10} oraz benzo(a)piren oznaczany w pyłe PM_{10} .

Pył PM_{10} składa się z mieszaniny cząstek zawieszonych w powietrzu, będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (np. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Pył PM_{10} zawiera cząstki o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc. Poziom dopuszczalny dla stężenia średniodobowego wynosi $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ i może być przekraczany nie więcej niż 35 dni w ciągu roku. Poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego wynosi $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, a poziom alarmowy $200\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pył $\text{PM}_{2,5}$ zawiera cząstki o średnicy mniejszej niż 2,5 mikrometra, które mogą docierać do górnych

dróg oddechowych, płuc oraz przenikać do krwi. Docelowa wartość średnioroczna dla pyłu PM_{2,5} wynosi 25 µg/m³, poziom dopuszczalny 25 µg/m³, a poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji dla 2014 r. 26 µg/m³.

Największą emisję pyłów powoduje spalanie węgla w starych i często źle wyregulowanych kotłach i piecach domowych oraz w dużych miastach komunikacja. Spalanie odpadów w tych kotłach, które choć jest nielegalne i powoduje poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, jest praktykowane przez niektórych mieszkańców. Emisja pyłów powodowana jest również przez przemysł, szczególnie energetyczny, chemiczny, wydobywczy i metalurgiczny, ale ze względu na wysokość emitorów oraz obowiązujące przepisy prawne regulujące dopuszczalne wartości emisji, źródła te mają zwykle dużo mniejszy wpływ na jakość powietrza. Jednak w przypadku Gminy Ładzice (tak jak już wcześniej zostało to wskazane) największa emisja pyłów wynika ze spalania węgla (i innych odpadów) w starych i często źle wyregulowanych kotłach oraz piecach domowych. Równie znacząca jest również emisja pyłów generowana przez transport samochodowy.

Pyły o średnicy poniżej 10 mikrometrów absorbowane są w górnych drogach oddechowych i oskrzelach. Inhalowane do płuc mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych np. astmy, kataru siennego i zapalenia spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej. Drobne frakcje pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, a dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet ciężarnych oraz rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży).

Pyły o średnicy poniżej 2,5 mikrometra (tzw. pyły drobne) absorbowane są w górnych i dolnych drogach oddechowych i mogą również przenikać do krwi. Podobnie jak pyły z grupy PM₁₀ mogą powodować kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego.

Rozkład przestrzenny i zasięg obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych stężenia pyłu PM₁₀ został oszacowany w poszczególnych gminach na podstawie dostępnych wyników pomiarów oraz wyników modelowania matematycznego. Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza oparto o bazy danych emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej. W obliczeniach uwzględniono m.in. wpływ zimowego utrzymania dróg na stężenie pyłu PM₁₀ (posypywanie dróg solą i piaskiem), wpływu zmian temperatury na zmiany wielkości emisji powierzchniowej, emisji z wywiewania gleby z pól uprawnych, emisji z rolnictwa, przemian fizykochemicznych w atmosferze, itp.

Dzięki obliczeniom wykonanym dla poszczególnych grup emisji, stwierdzono, że główny udział w kształtowaniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ ma emisja niska z obszarów zwartej, nieucieptownionej zabudowy śródmiejskiej i podmiejskiej. Drugą grupą emisji, co do wielkości wpływu na wielkość przekroczeń jest emisja komunikacyjna (zwłaszcza na obszarach śródmiejskich, gęsto poprzecinanych wąskimi, słabo przewietrzanymi ulicami o dużym ruchu kołowym).

Gmina Ładzice w „Programie ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz planu działań krótkoterminowych” została zaliczona do obszarów w których należy podjąć działania w celu:

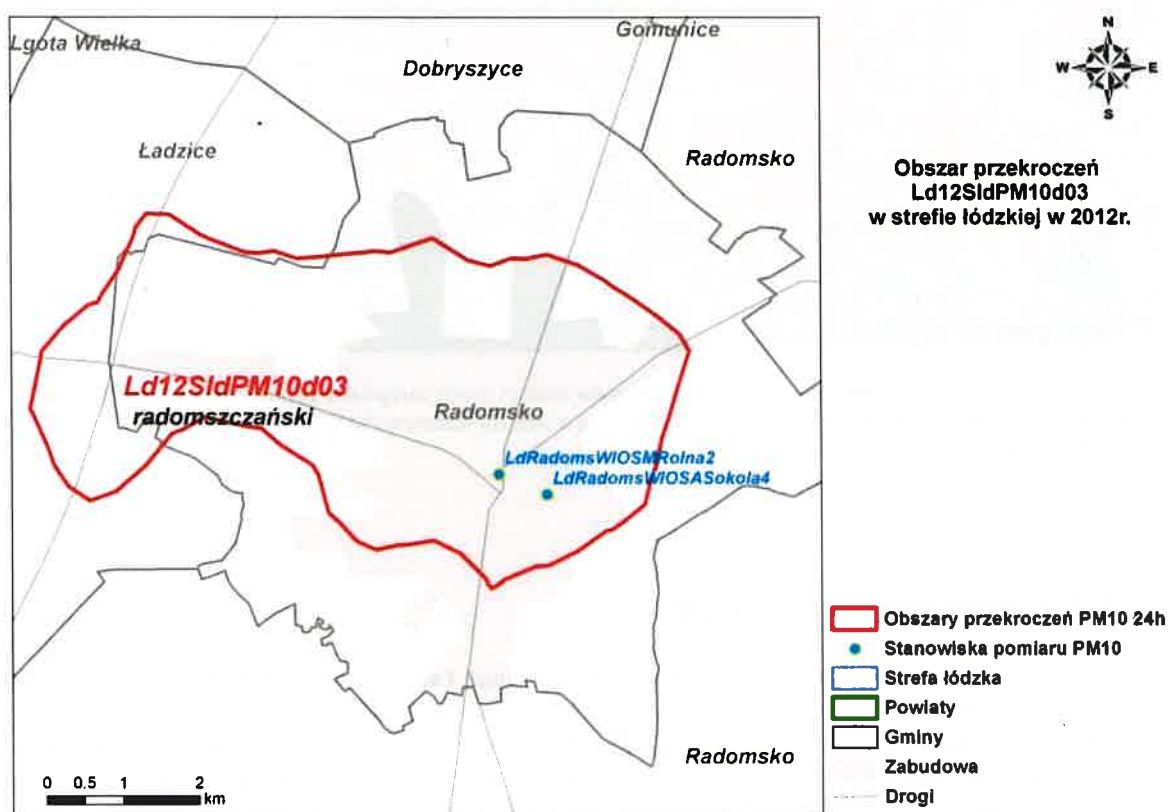
- osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀,
- osiągnięcia poziomu dopuszczalnego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀.

Obszar przekroczeń Ld12sLdPM10d03 zlokalizowany jest w gminie wiejskiej Ładzice oraz w gminie miejskiej Radomsko. Obszar zajmuje powierzchnię 26,1 km², zamieszkiwany jest przez 39,9 tys. osób. Jest to obszar o charakterze miejskim i rolniczym. Emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 1 313,9 Mg, stężenia średnie dobowe z pomiarów osiągają 101,6 µg/m³ (Radomsko), liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 80. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa i napływowa.

Poniżej przedstawione zostały dane dla Gminy Ładzice w zakresie przekroczeń w odniesieniu do „obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM”:

- Powierzchnia obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego [km²]: **76,3.**
- Liczba ludności obszarów przekroczeń: **4,6 tys. osób.**
- Emisja łączna B(a)P z obszaru przekroczeń objętych programem w 2012 roku [kg]: **14,0.**

Rysunek 4. Obszar przekroczeń Ld12sLdPM10d03 w strefie łódzkiej w 2012 r.

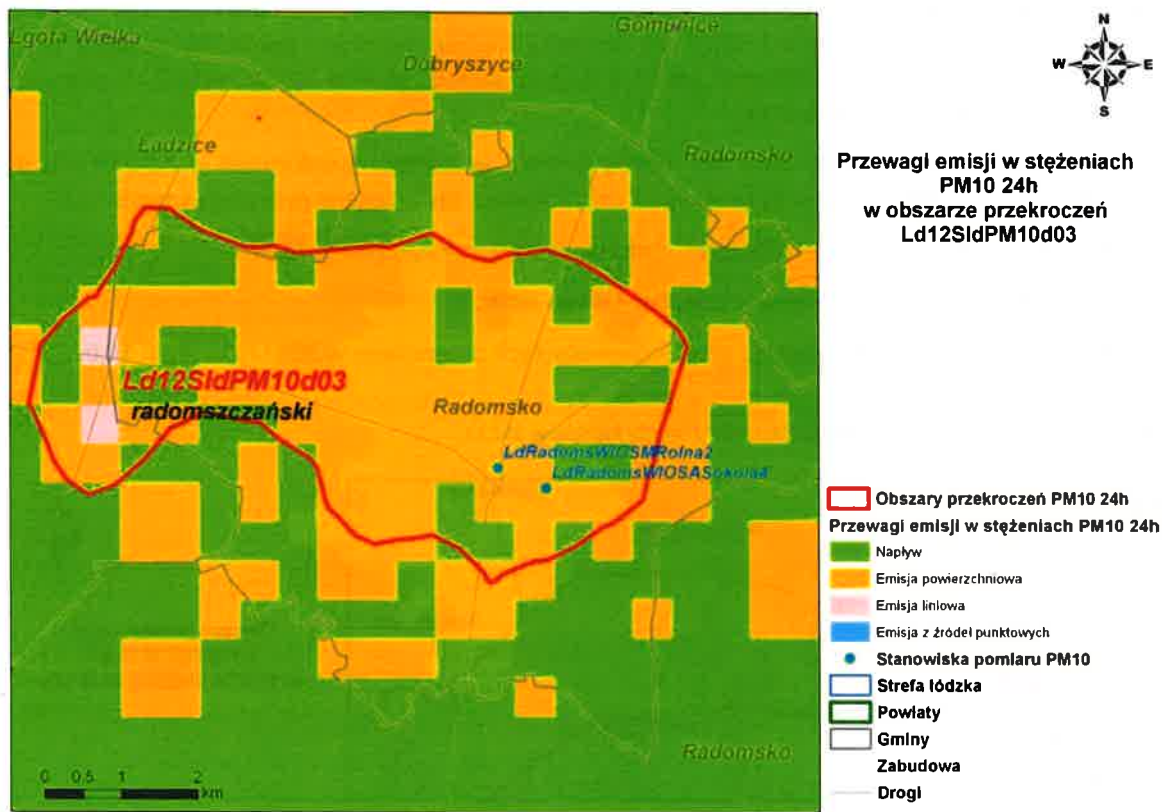


Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych”.

Poniżej przedstawione zostały dane dla Gminy Ładzice w zakresie przekroczeń w odniesieniu do „obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24-godziny”:

- Powierzchnia obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego [km²]: **2,9.**
- Liczba ludności obszarów przekroczeń: **0,2 tys. osób.**
- Emisja łączna PM10 z obszaru przekroczeń objętych programem w 2012 roku [Mg]: **691,4.**

Rysunek 5. Przewagi emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12SldPM10d03 w strefie łódzkiej w 2012 r.



Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych”.

3.2.5. System elektroenergetyczny

Energia elektryczna jest dostarczana do odbiorców w Gminie Ładzice magistralnymi napowietrznymi liniami 15 kV wyprowadzonymi ze stacji 110/15 kV: „Młodzowy” zlokalizowanej przy ulicy Sucharskiego w Radomsku oraz „Południe” zlokalizowanej przy ulicy Krakowskiej w Radomsku. Istniejący system zasilania Gminy Ładzice zapewnia zaopatrzenie w energię elektryczną bez możliwości istotnego zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną lub jej odbioru z ewentualnych projektowanych źródeł wytwórczych. Przez teren gminy przebiega linia elektroenergetyczna 400 kV „Rogowiec - Joachimów” oraz dwie linie elektroenergetyczne 220 kV „Rogowiec - Joachimów 1” i „Rogowiec - Joachimów 2”.

Poniżej przedstawiono charakterystykę ilościową linii zlokalizowanych na terenie Gminy Ładzice:

- Długość linii napowietrznych SN” 57,56 km,
- Długość linii kablowych SN - 7,91 km,
- Długość linii napowietrznych nN - 50,75 km,
- Długość linii kablowych nN - 13,8 km.
- Stan techniczny sieci przesyłowej jest dobry.

W zakresie zadań umieszczonych w planie inwestycyjnym na najbliższe lata planowane jest zrealizowanie następujących prac:

- Modernizacja linii SN Radomsko - Brzeźnica od odł. 49 w Woli Jedlińskiej do stacji Łgota Wielka Szkoła (wymiana słupów 19 szt., wymiana izolatorów odciągowych 172 szt., wykonanie uziemień 5 szt. wykonanie obostrzeń 14 szt.),
- Przebudowa sieci 0,4 kV - przebudowa linii napowietrznej 0,4 kV zasilanej ze stacji 15/0,4 kV 5-0217, w miejscowości Janów Wolski, Gmina Ładzice,
- Rozbudowa sieci SN i nn dla potrzeb przyłączenia nowego odbiorcy MOP III Strona Wschodnia i MOP III Strona Zachodnia przy A1 w miejscowości Stobiecko Szlacheckie (Gmina Ładzice).

3.2.6. Zaopatrzenie w gaz

Na terenie Gminy Ładzice brak jest sieciowej infrastruktury związanej z dostawą gazu ziemnego. Gospodarstwa domowe korzystają z butli bądź zbiorników napełnianych gazem płynnym.

3.2.7. Ciepłownictwo

Ze względu na wiejski charakter gminy nie ma potrzeby budowy sieci centralnego ogrzewania. Wszystkie budynki zaopatrywane są w ciepło z lokalnych źródeł energii. Zaopatrzenie w ciepło opiera się na indywidualnych źródłach ciepła oraz lokalnych kotłowniach, zasilanych głównie paliwem stałym.

3.2.8. Gospodarka odpadami

Odpady komunalne pochodzące z terenu Gminy Ładzice zagospodarowywane są przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Płoszowie (Gmina Radomsko).

Ponadto na terenie Gminy Ładzice zlokalizowany jest Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych – ul. Wyzwolenia 19 w Ładziarach.

Mieszkańcy mogą bezpłatnie oddawać do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów – odpady komunalne ulegające biodegradacji, w tym odpady zielone, chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektroniczny i elektryczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe, zużyte opony.

3.2.9. Gospodarka wodno-ściekowa

Gospodarka wodno-ściekowa obejmuje całokształt zagadnień dotyczących zasobów wodnych, sporządzania bilansów oraz odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków wraz z zagospodarowaniem osadów.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę dla potrzeb socjalno-bytowych w gminie Ładzice są wody podziemne. Mieszkańcy gminy zaopatrywani są w wodę z czterech studni głębinowych

zlokalizowanych na terenie stacji wodociągowej w miejscowości Adamów, ujmujących do eksploatacji wody poziomu czwartorzędowego. Stopień zwodociągowania Gminy Ładzice wynosi 90,4% (dane z 2015 r.).

Na terenie Gminy Ładzice funkcjonuje gminna oczyszczalnia ścieków w miejscowości Radziechowice Drugie. Jest to oczyszczalnia biologiczna typu LEMNA. System oczyszczania ścieków oparty jest na naturalnych reakcjach biologicznych w systemie tlenowym i beztlenowym. Składa się z następujących części:

- mechanicznej: rurociąg doprowadzający, piaskownik poziomy, punkt zlewowy,
- biologicznej: staw napowietrzny, komora nityfikacji, komora koagulacji, staw doczyszczający, urządzenie odprowadzające wodę ze stawu.

Ilość odprowadzanych ścieków komunalnych z gminnej oczyszczalni, zgodna z pozwoleniem wodnoprawnym, jest równa 109 500 m³/rok.

Gmina Ładzice jest częściowo skanalizowana, jedynie miejscowości Ładzice, Radziechowice Pierwsze i Radziechowice Drugie posiadają sieć kanalizacji sanitarnej. Łączna długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Ładzice wynosi 12,6 km (dane z 2014 r.) i jest to gmina będąca na 8 miejscu pod względem skanalizowania w powiecie radomszczańskim.

Stopień skanalizowania Gminy Ładzice wynosi 20,1 % (dane z 2015 r.).

Ścieki gospodarcze w pozostałych miejscowościach odprowadzane są do zbiorników na ścieki okresowo wybieranych i przewożonych do ZGK w Ładzicach – Oczyszczalnia w Radziechowicach Drugich oraz do Leszek Waga – Oczyszczalnia w Strzelcach Wielkich.

Stopień kanalizacji na terenie gminy Ładzice nie jest wystarczający, a zbiorniki bezodpływowe stanowią istotne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. W związku z powyższym planowana jest budowa nowej oczyszczalni w obrębie miejscowości Wierzbica.

3.2.10. Transport

System komunikacyjny Gminy podlegający rozwojowi obejmuje układ drogowo-uliczny.

Infrastruktura drogowa

Trzon układu komunikacyjnego Gminy Ładzice stanowią drogi krajowe. Zapewniają one doskonałą łączność z ośrodkami miejskimi znajdującymi się w najbliższym sąsiedztwie - Radomskiem i Częstochową oraz z bardziej oddalonymi, jak Łódź. Wzdłuż drogi krajowej nr 42 koncentrują się największe ośrodki osadnicze gminy - Ładzice, Wola Jedlińska, Jedlno Pierwsze i Drugie. Pozostałe miejscowości obsługiwane są przez drogi powiatowe i gminne. Uzupełnieniem układu dróg powiatowych i gminnych są drogi wewnętrzne stanowiące dojazd do pól. Istniejąca sieć drogowa zapewnia dogodną obsługę wszystkich jednostek osadniczych w gminie. Głównym mankamentem dróg jest ich stan techniczny, szerokość pasa drogowego i jezdni.

Poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę długości dróg przebiegających przez teren Gminy Ładzice:

- Droga krajowa nr 1 /Gdańsk /Droga 6/ - Świecie - Toruń - Łódź - Piotrków Trybunalski - Częstochowa -Wojkowice Kościelne - Dąbrowa Górnicza - Tychy - Bielsko Biała - Cieszyn - Granica Państwa/ - 6,1 km.
- Droga krajowa nr 42 /Namysłów - Kluczbork - Praszka - Rudniki - Działoszyn - Pajęczno - Nowa Brzeźnica - Radomsko - Przedbórz - Ruda Maleniecka - Końskie - Skarżysko Kamienna - Rudnik/ - 10,4 km.
- Drogi powiatowe – 15 km.
- Drogi lokalne /gminne/ o nawierzchni bitumicznej – 26,3 km,
- Drogi lokalne /gminne/ nie posiadające nawierzchni bitumicznej – 4,7 km.

Transport publiczny - autobusy

Podstawowa sieć komunikacji zbiorowej składa się 4 autobusowych linii obsługiwanych przez MPK Radomsko.

Dodatkowo transport publiczny (autobusowy) na terenie Gminy Ładzice świadczony jest w oparciu o tabor PKS Radomsko.

3.3. Identyfikacja obszarów problemowych

Do najważniejszych obszarów problemowych, zidentyfikowanych w trakcie przeprowadzonej analizy dla Gminy Ładzice należy zaliczyć (emisja obejmująca energię ciepłą, transport, oświetlenie uliczne oraz sumaryczne zużycie energii elektrycznej):

- wysoki udział emisji w sektorze transportu (tranzyt, lokalny i publiczny) – 56,30%.
- wysoki udział w emisji CO₂ w sektorze mieszkalnym – 22,15%,
- stosunkowo wysoki udział w emisji CO₂ w sektorze handlu, usług, produkcji – 20,63%,

Analiza emisji gazów cieplarnianych z terenu Gminy Ładzice pozwala zdefiniować następujące wnioski:

- **Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Ładzice są zanieczyszczenia komunikacyjne (transport)** obejmujące takie substancje jak: tlenki azotu, węglowodory aromatyczne i alifatyczne, pyły, tlenek węgla, dwutlenek siarki, aldehydy. Emisja ta wraz z postępującym zwiększaniem się ilości pojazdów na szlakach komunikacyjnych, wykazuje tendencję wzrostową. Szczególnie wysokie zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów występuje na skrzyżowaniach głównych dróg, przy trasach komunikacyjnych (droga krajowa nr 1 i droga krajowa nr 42) o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie lub przy usytuowaniu ruchliwej drogi na terenie o niekorzystnej lokalizacji. Okresowe zwiększenie wartości emisji występuje także przy stosunkowo wąskich trasach wylotowych (skrzyżowanie drogi krajowej nr 1 z drogą krajową nr 42). Stopień zanieczyszczenia atmosfery na danym obszarze kształtowany jest nie tylko przez źródła emisji tam zlokalizowane. Duże znaczenie ma także emisja napływowa. Ważną rolę w przenoszeniu emisji odgrywają czynniki meteorologiczne i topograficzne. O ile te ostatnie dla

określonego obszaru są ustabilizowane, to czynniki meteorologiczne wpływające na rozprzestrzenianie zanieczyszczeń są zmienne i trudne do przewidzenia. Transport generuje aż 56,30%% emisji CO₂ w obszarze związanym energią cieplną, transportem (transport lokalny i publiczny, tranzyt) i oświetleniem ulicznym.

Należy wziąć pod uwagę także inne zanieczyszczenia uwalniane podczas spalania paliw w silnikach benzynowych oraz dieslowych oraz fakt, że spaliny samochodowe są relatywnie bardziej szkodliwe dla ludzi niż zanieczyszczenia pochodzące z przemysłu, jako że zanieczyszczenia motoryzacyjne rozprzestrzeniają się w dużych stężeniach na niskich wysokościach w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi. Co za tym idzie, należy promować oraz propagować nawyk korzystania ze środków transportu zbiorowego poprzez założone w Planie działania edukacyjne, realizowane przez Gminę, oraz działania inwestycyjne, poprawiające jakość infrastruktury transportowej, wpływające na wielkość emisji dwutlenku węgla w sposób bezpośredni (nowoczesne autobusy charakteryzują się niższą emisją) oraz pośredni (wysoka jakość autobusów i taboru kolejowego zachęca do korzystania z nich).

Nowoczesny autobus, który jednostkowo emituje niewiele większą ilość dwutlenku węgla niż samochód osobowy, może przewozić jednocześnie nawet 50 pasażerów. Tym sposobem transport zbiorowy jest znacznie mniej szkodliwy dla środowiska niż transport indywidualny.

- **Istotnym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Ładzice jest tzw. niska emisja będąca bezpośrednim skutkiem stosowania w gospodarstwach domowych systemów grzewczych** – często niskiej jakości, która uniemożliwia właściwe przewietrzanie terenów narażonych na emisję i sprzyja osiadaniu zanieczyszczeń na obszarach zamieszkałych. Głównym emitentem są gospodarstwa domowe zamieszkujące domy jednorodzinne powstałe jeszcze w ubiegłym wieku i zasilane w energię cieplną z lokalnych pieców węglowych. Charakterystyczną cechą niskiej emisji jest jej sezonowa zmienność. W okresach grzewczych notuje się wzrost emisji energetycznej w porównaniu do okresów ciepłych.
- **stosunkowo wysoki poziom emisji CO₂ w sektorze usługowo-produkcyjnym** - w tym przypadku władze mają niedostrzegalny zakres działań w zakresie redukcji, jednak poprzez współpracę z przedsiębiorcami z terenu Gminy Ładzice można zredukować trend wzrostowy w tej grupie, ponieważ ma ona decydujący potencjał eliminacyjny, zwłaszcza poprzez ograniczenie energochłonności.
- **poziom edukacji ekologicznej wśród mieszkańców i przedsiębiorców jest niewystarczający.**

Z ogólnopolskich badań świadomości ekologicznej mieszkańców Polski (badanie MŚ 2012) wynika, że:

- aż 6% badanych deklaruje, że w ogóle nie oszczędza energii w domu;
- tylko 30% Polaków oszczędza energię przykręcając kaloryfery. Ta forma oszczędzania energii jest mało popularna, mimo że to na ogrzewanie zużywa się w domu najwięcej energii.
- 19% badanych wskazuje ogrzewanie pomieszczeń, jako główne źródło utraty energii w domu i mieszkaniu (badanie "Energooszczędność w moim domu" Millward Brown SMG/KRC, styczeń 2013), podczas gdy ogrzewanie pochłania ponad 70% energii zużywanej w budynkach mieszkalnych.

Dane te wskazują na ogromny potencjał w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla poprzez systematycznie prowadzone kampanie edukacyjne, które w sposób klarowny wykażą mieszkańcom korzyści wynikające ze zmiany nawyków. Celem realizacji działań jest wzrost świadomości społeczności lokalnej, a także racjonalizacja podejmowanych przez nich wyborów w zakresie energooszczędnych urządzeń czy sposobów ogrzewania.

Działania, jakie władze Gminy Ładzice powinny podjąć w celu ograniczenia wielkości emisji gazów cieplarnianych z analizowanego obszaru to przede wszystkim dokładna i przejrzysta strategia działania w ramach jednostek gminnych, bezwzględnie realizowana w najbliższych latach. W obszarze społeczeństwa docelowe staje się prowadzenie działań strategicznych – np. w zakresie polityki transportowej oraz dogłębnie zakrojone kampanie edukacyjno – informacyjne. Również w ograniczonym prawnie zakresie przymusowe jest stworzenie narzędzi wspierających mieszkańców w zakresie termomodernizacji i promocji odnawialnych źródeł energii. Działania należy konsolidować w obszarach, gdzie występuje duży potencjał redukcji, przynoszący efekty i biorący pod uwagę element finansowy. Działania mają obowiązek przybierać efektywną formę zarówno pod względem ekologicznym, ekonomicznym oraz społecznym.

Na poziom emisji CO₂ oraz wielkość zużycia energii wpływ ma również **brak istniejącego systemu ciepłowniczego** pozwalającego na dystrybucję produkcji energii cieplnej na terenie Gminy Ładzice. Ze względu na wiejski charakter gminy nie ma potrzeby budowy sieci centralnego ogrzewania. Kolejnym aczkolwiek nie kluczowym elementem są **braki w zakresie rozwiązań efektywnych energetycznie** w sektorze komunalnym i mieszkalnym. Pomimo znacznego postępu dokonanego w ostatnich 20 latach, na terenie Gminy wciąż funkcjonuje szereg budynków charakteryzujących się wysokim wskaźnikiem utraty ciepła. Budynki mieszkalne, komercyjne i publiczne posiadają bardzo duży potencjał w zakresie jej oszczędności. W związku z tym, realizując działania z zakresu termomodernizacji możliwe jest uzyskanie relatywnie wysokich wskaźników redukcji emisji, szczególnie w sektorze publicznym oraz mieszkaniowym. Kluczowa wydaje się poprawa efektywności energetycznej, umożliwiającą racjonalizację zużycia oraz ograniczenie strat energetycznych. Poprawa efektywności energetycznej wpłynie również na obniżenie tzw. niskiej emisji, która stanowi przyczynę przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłów PM₁₀ i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a także na poprawę sytuacji finansowej gospodarstw domowych, co przełożyć powinno się na ograniczenie tzw. ubóstwa energetycznego.

Gmina Ładzice w „Programie ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz planu działań krótkoterminowych” została zaliczona do obszarów w których należy podjąć działania w celu:

- osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀,
- osiągnięcia poziomu dopuszczalnego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀.

Poniżej przedstawione zostały dane dla Gminy Ładzice w zakresie przekroczeń w odniesieniu do „obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM”:

- Powierzchnia obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego [km²]: **76,3**.
- Liczba ludności obszarów przekroczeń: **4,6 tys. osób**.
- Emisja łączna B(a)P z obszaru przekroczeń objętych programem w 2012 roku [kg]: **14,0**.

Poniżej przedstawione zostały dane dla Gminy Ładzice w zakresie przekroczeń w odniesieniu do „obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24-godziny”:

- Powierzchnia obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego [km²]: **2,9.**
- Liczba ludności obszarów przekroczeń: **0,2 tys. osób.**
- Emisja łączna PM10 z obszaru przekroczeń objętych programem w 2012 roku [Mg]: **691,4.**

Łączne zużycie energii odnawialnej wynosi 4 073 MWh/rok. W Gminie Ładzice znajduje się 4 szt. elektrowni wiatrowych

Biorąc pod uwagę długofalowe cele wynikające z polityki klimatycznej Unii Europejskiej, dotyczące chociażby 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym, należy obszar ten uznać za jeden z priorytetów rozwoju na najbliższe lata, akcentując tym samym potrzebę zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych, a także zaprezentować szereg działań służących realizacji tego celu.

3.4. Aspekty organizacyjne i finansowe

W proces opracowania PGN zostali zaangażowani wszyscy interesariusze (Gmina Ładzice, Powiat Radomszczański, Województwo Łódzkie, jednostki gminne, prywatne firmy, NGO i mieszkańcy itp.), którzy mogli zgłaszać propozycje zadań/przedsięwzięć przyczyniających się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Na wyżej wymienionych interesariuszy zapisy w PGN będą oddziaływać bezpośrednio, bądź pośrednio.

Otwarta formuła PGN w zakresie sektorów i priorytetów działań do realizacji umożliwia **interesariuszom** wpisanie się z realizowanymi (w latach 2017-2020 i kolejnych) zadaniami własnymi, w realizację celów gospodarki niskoemisyjnej Gminy Ładzice. Ponadto na etapie opracowania PGN przeprowadzone zewnętrzne konsultacje dokumentu i interesariusze zewnętrzni mogli zgłaszać propozycje zadań do realizacji w ramach planu dla Gminy. Zgłoszone zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne po procesie weryfikacji, uwzględniono w planie.

W ramach wdrażania PGN przewidziano działania informacyjne i edukacyjne z zakresu ochrony klimatu, efektywności energetycznej i OZE skierowanych do interesariuszy zewnętrznych (w szczególności mieszkańców), które będą realizowane po opracowaniu PGN i przyjęciu go do realizacji.

Współpraca z interesariuszami jest niezmiennie istotna, ponieważ:

- każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne;
- otoczenie społeczne wpływa na możliwości realizacji działań.

Realizacja PGN podlega władzom Gminy. Zadania wynikające z planu są przypisane poszczególnym Wydziałom i jednostkom podległym władzom Gminy, a także **interesariuszom zewnętrznym** (w przypadku projektów edukacyjnych /informacyjnych/społecznych).

Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Wójcie Gminy.

Plan jest dokumentem przekrojowym i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania gminy, z tego powodu konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji działań. Na chwilę obecną nie istnieją formalne struktury odpowiedzialne za realizację zapisów planu gospodarki niskoemisyjnej. Do wdrażania PGN planuje się wyznaczenie pracownika/pracowników Urzędu Gminy Ładzice. Do ich obowiązków będzie należał nadzór nad realizacją planu tak, aby cele i kierunki działań wyznaczone w dokumencie były skutecznie wypełniane (również poprzez zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach).

Do najważniejszych zadań oddelegowanego pracownika/pracowników Urzędu Gminy Ładzice należy:

- Kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- Monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- Raportowanie postępów realizacji Planu do Wójta Gminy i wobec podmiotów zewnętrznych (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi),
- Informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie Gminy.

Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- Terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- Koszty poniesione na realizację zadań,
- Osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- Napotkane przeszkody w realizacji zadania,
- Ocena skuteczności działań (w szczególności, w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

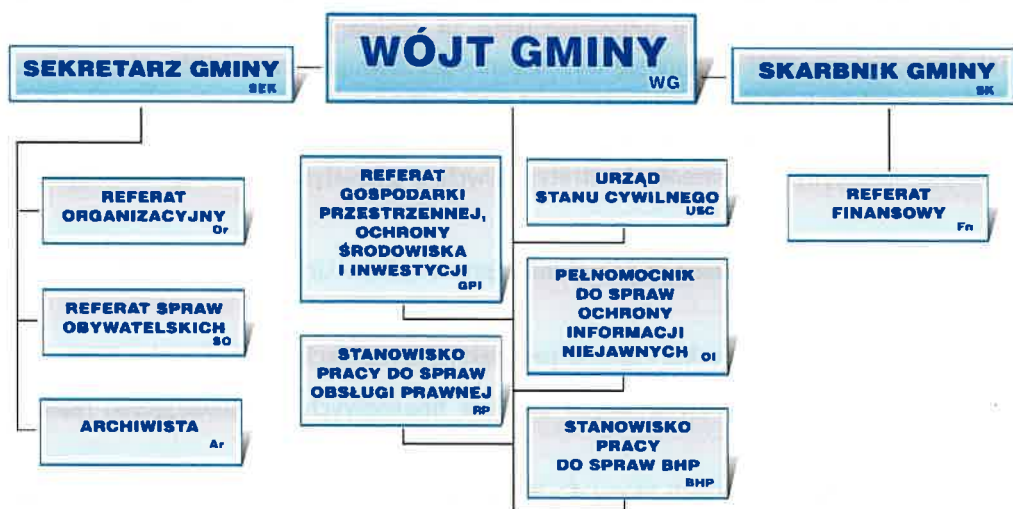
Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działania.

Na poziomie Gminy Ładzice nie przewiduje się przeznaczania dodatkowych, istotnych z punktu widzenia budżetu gminy, środków finansowych na monitoring i ocenę realizacji PGN. Wyznaczony pracownik/pracownicy Urzędu Gminy Ładzice odpowiedzialni za koordynację oraz monitoring realizacji działań zapisanych w PGN będą wykonywali je w ramach rozszerzonego zakresu obowiązków służbowych.

Jako narzędzie ułatwiające monitoring realizacji PGN opracowano Bazę Emisji. Celem bazy jest umożliwienie zbierania i analizowania danych o zużyciu energii i emisjach z terenu Gminy Ładzice, a także do monitorowania realizacji działań zawartych w PGN. Wyznaczony pracownik/pracownicy Urzędu Gminy Ładzice odpowiedzialni będą za bieżącą aktualizację Bazy w zakresie danych dla Gminy Ładzice.

Rysunek 6. Struktura organizacyjna Urzędu Gminy Ładzice.

SCHEMAT ORGANIZACYJNY URZĘDU GMINY ŁADZICE



Źródło: UGŁ

Każda komórka organizacyjna Urzędu Gminy Ładzice będzie odpowiedzialna za realizację zapisów PGN w zakresie swoich kompetencji, w porozumieniu z wyznaczonym pracownikiem/pracownikami Urzędu

Gminy Ładzice odpowiedzialnymi za wdrażanie PGN. Gmina Ładzice zapewni niezbędną liczbę osób do skutecznej realizacji zadań związanych z wdrażaniem PGN i zarządzaniem energią w gminie.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter (np. systemy wspierania ekologicznych środków transportu, wsparcie dla zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii), powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie wariantu alternatywnego.

Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy, w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania.

Zadania przewidziane w PGN będą finansowane z różnych źródeł: ze środków własnych gminy, funduszy zewnętrznych (zagraniczne, krajowe i regionalne programy operacyjne), dotacji i pożyczek celowych (NFOŚiGW oraz WFOŚiGW), a także ze środków inwestorów prywatnych oraz sponsorów. W momencie pojawienia się możliwości dofinansowania, takie zadania zostaną wprowadzone do budżetu Gminy Ładzice oraz do WPF. Koszty poszczególnych zadań oraz źródła finansowania podano w harmonogramie rzeczowo-finansowym, w rozdziale 5.3. Budżet na realizację zadań przewidzianych w PGN będzie corocznie weryfikowany, w ramach procedury sporządzania budżetu Gminy Ładzice na kolejny rok, wraz z aktualizacją WPF. W związku z tym koszty zadań przewidziane w PGN należy traktować jako szacunkowe – ich zmiana nie powoduje konieczności aktualizacji PGN. Wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.

W ramach corocznego planowania budżetu Gminy Ładzice, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych. Z tego tytułu poniżej przedstawiono źródła finansowania inwestycji ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice.

POZIOM KRAJOWY

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko będzie największym programem operacyjnym realizowanym w perspektywie finansowej 2014-2020.

Program wspiera obszary takie jak gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja 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.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko obejmuje następujące obszary tematyczne:

➤ Priorytet I: Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna:

- produkcja, dystrybucja oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE), np. budowa, rozbudowa farm wiatrowych, instalacji na biomasę bądź biogaz,

- poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
 - rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji, np. budowa sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia.
- **Priorytet II: Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:**
- rozwój infrastruktury środowiskowej (np. oczyszczalnie ścieków, sieć kanalizacyjna oraz wodociągowa, instalacje do zagospodarowania odpadów komunalnych, w tym do ich termicznego przetwarzania),
 - ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego (np. redukcja zanieczyszczenia powietrza i rekultywacja terenów zdegradowanych),
 - dostosowanie do zmian klimatu, np. zabezpieczenie obszarów miejskich przed niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi, zarządzanie wodami opadowymi, projekty z zakresu małej retencji oraz systemy zarządzania klęskami żywiołowymi.
- **Priorytet III: Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej:**
- rozwój drogowej i kolejowej infrastruktury w sieci TEN-T, połączeń kolejowych poza tą siecią oraz w aglomeracjach,
 - niskoemisyjny transport miejski, transport śródlądowy, morski i intermodalny;
 - poprawa bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.
- **Priorytet IV: Zwiększenie dostępności do transportowej sieci europejskiej:**
- poprawa przepustowości infrastruktury drogowej (w tym obwodnice, trasy wylotowe).
- **Priorytet V: Rozwój infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego (EFRR):**
- rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej, np. budowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego lub energii elektrycznej.
- **Priorytet VI: Ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego:**
- inwestycje w ochronę i rozwój dziedzictwa kulturowego oraz zasobów kultury, np. instytucji kultury, czy też szkół artystycznych.
- **Priorytet VII: Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia:**
- wsparcie infrastruktury szpitali ponadregionalnych i współpracujących z nimi jednostek diagnostycznych w zakresie chorób „aktywności zawodowej” i opieki nad matką i dzieckiem,
 - wsparcie infrastruktury systemu państwowego ratownictwa medycznego, np. wsparcie szpitalnych oddziałów ratunkowych, lotnisk, lądowisk i baz lotniczego pogotowia ratunkowego.

Gmina Ładzice będzie mogła się ubiegać o dofinansowanie na działania skierowane w kierunku zmniejszenia emisyjności gospodarki, przede wszystkim w ramach następujących Priorytetów Inwestycyjnych ujętych w osi priorytetowej IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna:

- Priorytet inwestycyjny 4.1: Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,

- Priorytet inwestycyjny 4.3: Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym,
- Priorytet inwestycyjny 4.5: Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
- Priorytet inwestycyjny 4.7: Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Bank Gospodarstwa Krajowego

A) Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Fundusz termomodernizacyjny przewiduje pomoc finansową dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta, zwana premią termomodernizacyjną, przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Pomoc dotyczy spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu.

Środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

W celu realizacji zadań związanych z poprawą jakości powietrza NFOŚiGW wdraża programy, które mają na celu poprawę efektywności energetycznej oraz wsparcie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Programy te scharakteryzowano poniżej.

LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Cel programu:

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.

Budżet:

Budżet na realizację celu programu wynosi do 290 000 tys. zł., w tym:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 28 000 tys. zł,
- dla zwrotnych form dofinansowania – do 262 000 tys. zł.

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 jst 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.

BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przygotował kolejny program priorytetowy dedykowany odnawialnym źródłom energii. Jego celem jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Budżet

Budżet na realizację celu programu wynosi do 570 000 tys. zł., w tym dla zwrotnych form dofinansowania – do 570 000 tys. zł.

Beneficjenci

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. z 2016 r. poz. 1628 ze zm.), podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

POZIOM REGIONALNY

Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Łódzkiego 2014-2020

Dla potrzeb realizacji działań w perspektywie finansowej 2014-2020 założono, iż istotne jest rozdzielanie środków jak najbliżej ich ostatecznego beneficjenta. W związku z tym, relatywnie większe środki finansowe przeznaczono na realizację Regionalnych Programów Operacyjnych, w tym Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.

Regionalny Program Operacyjny jest wielowymiarowy i porusza kilkanaście najistotniejszych z punktu widzenia rozwoju regionu obszarów, takich jak konkurencyjność przedsiębiorstw, ochrona środowiska, rozwój kompetencji wśród pracowników, aktywizację bezrobotnych czy osób starszych.

Priorytety inwestycyjne, w ramach których możliwe będzie pozyskanie finansowania na działania objęte niniejszym Planem, to przede wszystkim:

➤ **Oś Priorytetowa III – Transport**

W ramach działań, realizowanych w osi priorytetowej III, możliwe będzie dofinansowanie następujących typów przedsięwzięć:

- budowa lub przebudowa infrastruktury publicznego transportu zbiorowego w zakresie sieci tramwajowej, np. układu torowego oraz sieci trakcyjnej na trasach, w tym na pętlach, bocznicach, w zajezdniach,

- budowa, przebudowa przystanków lub węzłów przesiadkowych pomiędzy różnymi rodzajami systemów transportu, a także systemów parkingów dla samochodów („Park & Ride”) oraz dla rowerów („Bike & Ride”) przy krańcowych przystankach lub węzłach przesiadkowych komunikacji zbiorowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą służącą obsłudze pasażerów,
- inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych służących optymalnemu wykorzystaniu infrastruktury publicznego transportu zbiorowego (np. sygnalizacja drogowa, systemy planowania podróży, inteligentne systemy biletowe, systemy komunikacji pojazd-pojazd i pojazd-infrastruktura), w tym zmierzających do integracji systemów komunikacji zbiorowej,
- zakup lub modernizacja niskoemisyjnego taboru dla publicznego transportu zbiorowego, w tym zakup, budowa lub przebudowa infrastruktury do jego obsługi (np. zaplecze techniczne do obsługi taboru w zajezdni, instalacja do dystrybucji ekologicznych nośników energii).

Wyłącznie jako niezbędny element ww. typów projektów można realizować przedsięwzięcia polegające na:

- budowie lub przebudowie dróg dla rowerów w celu poprawy komunikacji w ramach lub między miejscowościami,
- budowie lub przebudowie dróg lokalnych (gminnych i powiatowych) lub regionalnych (np. budowa lub przebudowa dróg prowadzących do węzłów przesiadkowych będących przedmiotem projektu).

➤ Oś Priorytetowa IV – Gospodarka niskoemisyjna

W ramach działań, realizowanych w osi priorytetowej IV, możliwe będzie dofinansowanie następujących typów przedsięwzięć:

Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii

Rodzaj projektów:

- budowa, przebudowa lub modernizacja1 infrastruktury służącej do produkcji lub produkcji i dystrybucji energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w oparciu o moc instalowanej jednostki. W zakresie dystrybucji energii wspierane będą jedynie inwestycje dotyczące sieci niskiego napięcia (poniżej 110 kV), umożliwiające przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego,
- budowa, przebudowa, lub modernizacja infrastruktury służącej do produkcji lub produkcji i dystrybucji energii cieplnej, pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w oparciu o moc instalowanej jednostki.

Jako element projektu możliwy będzie również zakup niezbędnych urządzeń służących do produkcji lub dystrybucji wytworzonej energii. W ramach ww. typów projektów będzie możliwe wsparcie inwestycji dotyczących:

- ✓ elektrowni wodnych (inwestycje wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących lub wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej),
- ✓ instalacji wykorzystujących energię słoneczną,
- ✓ elektrowni wiatrowych,

- ✓ instalacji wykorzystujących energię geotermalną,
- ✓ instalacji wykorzystujących biomasę,
- ✓ instalacji wykorzystujących biogaz.

W ramach działania nie będą wspierane instalacje do współspalania biomasy z węglem. Wspierana infrastruktura do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej musi charakteryzować się poniżej wskazanymi limitami dotyczącymi wielkości mocy:

- ✓ w zakresie energii wodnej – do 5 MWe (włącznie),
- ✓ w zakresie energii wiatrowej – do 5 MWe (włącznie),
- ✓ w zakresie energii słonecznej – do 2 MWe/MWth (włącznie),
- ✓ w zakresie energii geotermalnej – do 2 MWth (włącznie),
- ✓ w zakresie energii biogazu – do 1 MWe (włącznie),
- ✓ w zakresie energii biomasy – do 5 MWth/MWe (włącznie).

Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków

Rodzaj projektów:

- głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne,
- głęboka modernizacja energetyczna mieszkalnych budynków komunalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne – dotyczy projektów, w których nie identyfikuje się pomocy publicznej,
- głęboka modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne – dotyczy projektów, w których zidentyfikowano występowanie pomocy publicznej.

Działanie IV.3 Ochrona powietrza

Rodzaj projektów:

- budowa (z wyłączeniem odbudowy, rozbudowy, nadbudowy) pasywnych budynków użyteczności publicznej polegająca na projektach pilotażowych lub demonstracyjnych,
- wymiana lub renowacja źródeł ciepła w celu zapewnienia komfortu termicznego w budynkach użyteczności publicznej, budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych (z zastrzeżeniem, że zakresem wsparcia nie są objęte inwestycje dotyczące sieci ciepłowniczych oraz ogrzewania węglowego tj. piece i kotły węglowe),
- budowa, przebudowa w zakresie oświetlenia publicznego z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych i ekologicznych. Wsparcie inwestycji dotyczącej oświetlenia publicznego możliwe będzie jedynie w powiązaniu z innym projektem, który zakłada realizację założeń Celu Tematycznego 4: Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.
- budowa (z wyłączeniem odbudowy, rozbudowy, nadbudowy) pasywnych budynków użyteczności publicznej polegające na projektach pilotażowych lub demonstracyjnych,

- wymiana lub renowacja źródeł ciepła, rozbudowa systemów zaopatrzenia w ciepło oraz doprowadzenie sieci ciepłowniczej do budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego oraz budynków użyteczności publicznej celem wyeliminowania punktowych źródeł ciepła. Zakresem wsparcia nie są objęte inwestycje dotyczące sieci ciepłowniczych realizowane na terenie ZIT oraz przedsięwzięcia w zakresie ogrzewania węglowego (piece i kotły węglowe),
- budowa, przebudowa w zakresie oświetlenia publicznego z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych i ekologicznych. Wsparcie inwestycji dotyczącej oświetlenia publicznego możliwe będzie jedynie jako element innego, szerszego projektu infrastrukturalnego.

Środki Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej każdego roku opracowuje i wdraża Programy Priorytetowe, w ramach których pomoc finansową mogą uzyskać jednostki samorządu terytorialnego, osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Działalność finansowa Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi skupia się głównie na wspieraniu przedsięwzięć w zakresie:

- edukacji ekologicznej,
- ochrony przyrody i krajobrazu,
- ochrony powietrza,
- gospodarki odpadami i ochrony powierzchni ziemi,
- ochrony zasobów wodnych,
- badań naukowych i ekspertyz/monitoring środowiska,
- pozostałych zadań ochrony środowiska.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi będzie wspierał działania na rzecz środowiska województwa łódzkiego, których głównym celem jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku.

Programy przeznaczone dla jednostek samorządu terytorialnego przewidują finansowanie projektów z zakresu gospodarki wodno-ściekowej oraz energooszczędności.

Celem istniejących Programów pt. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zasobach komunalnych należących do jednostek samorządu terytorialnego w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na kompleksowej modernizacji budynków służącej racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Podmioty publiczne mogą otrzymać dofinansowanie w formie pożyczki i dotacji, na łączną kwotę wsparcia do 95% kosztów całkowitych zadania.

Środki WFOŚiGW są przeznaczone także dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. W zakresie przedsięwzięć dotyczących ochrony powietrza podmioty te mogą otrzymać dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na realizację zadań dotyczących ograniczenia niskiej emisji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

4.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Ładzice w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. BEI stanowi instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. Do przygotowania inwentaryzacji wykorzystano, jako podstawę wytyczne Porozumienia Między Burmistrzami „How to fill In the Sustainable Energy Action Plan template?”. Wytyczne dają również możliwość określania emisji wynikającej tylko i wyłącznie z finalnego zużycia energii in situ jak i w sposób bardziej pełny, poprzez zastosowanie oceny cyklu życia produktów i usług (tzw. LCA – Life Cycle Assessment). Podejście standardowe jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji (mniejszy szacunkowy błąd) natomiast podejście LCA, pomimo swojej większej niedokładności daje pełniejszy obraz wielkości emisji, który uwzględnia również częściowe emisje wynikające z procesu wytwarzania i transportu (dostawy) danego produktu usługi. Z tego też powodu w podejściu LCA energia elektryczna pochodząca z odnawialnych źródeł energii nie jest traktowana, jako bezemisyjne źródło energii.

Zasady ogólne

Rok bazowy - Jako rok bazowy wytyczne wskazują 1990 rok. Dla potrzeb określenia celu redukcji i zaplanowania działań konieczne jest jednak opracowanie inwentaryzacji dla jak najlepiej udokumentowanego roku, dlatego inwentaryzacja prowadzona jest dla roku 2015. Dane ze wcześniejszych lat były trudne do pozyskania od poszczególnych podmiotów oraz operatorów.

Zakres inwentaryzacji - inwentaryzacją objęte są wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), ciepła sieciowego, energii elektrycznej, energii ze źródeł odnawialnych. Z inwentaryzacji wyłączony jest przemysł (także duże źródła spalania) objęty wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂.

Zasięg terytorialny inwentaryzacji - w celu sporządzenia inwentaryzacji należy wyznaczyć jej granice, czyli określić, które źródła emisji włączyć do inwentaryzacji. Definicja granic inwentaryzacji będzie miała wpływ na jej końcowy efekt, ponieważ określi, które źródła emisji będą w niej zawarte, a które z niej wyłączone.

Dla samorządu lokalnego gmin wyznaczono dwie granice:

- **granica organizacyjna** – obejmuje wszelkie działania będące w zasięgu bezpośredniej kontroli samorządu lokalnego. Tam gdzie kończy się granica organizacyjna samorządu (sektor publiczny) zaczyna się granica społeczeństwa (sektor prywatny). W przypadkach, gdy aktywności obu sektorów pokrywają się ze sobą, należy przyjąć zasadę proporcjonalności emisji zależnej od udziałów danego sektora w

- strukturze własnościowej danego podmiotu;
- granica geopolityczna** – zawiera fizyczny obszar lub region, będący we władaniu samorządu lokalnego.

Dodatkowo istotne są:

- ramy czasowe** – gmina biorąca udział w projekcie powinna sama wyznaczyć ramy czasowe inwentaryzacji tak, aby dostosować je do lokalnych uwarunkowań. Inwentaryzacja powinna zawierać co najmniej rok bazowy, w stosunku do którego odniesiony będzie cel redukcji emisji.

Granica organizacyjna – analiza aktywności samorządu

Analiza emisji związana z aktywnością samorządu lokalnego obejmuje emisje powstałe na skutek użytkowania wszystkich środków trwałych oraz mediów. Wszystkie emisje powstałe na skutek działalności samorządu lokalnego są uwzględniane, bez względu na to gdzie powstały. W niektórych przypadkach, w szczególności w kwestiach zużycia energii, emisja często występuje poza granicami geopolitycznymi samorządu lokalnego. Fizyczna lokalizacja źródła powstawania emisji, w większości przypadków, nie jest istotna przy podejmowaniu decyzji, które emisje uwzględnić w analizie.

Granica geopolityczna – analiza aktywności społeczeństwa

Analiza emisji związana z aktywnością społeczeństwa zawiera emisje związane z działalnością powstałą w granicach geopolitycznych samorządu lokalnego. Władze lokalne mają wpływ na aktywność społeczeństwa poprzez m.in. ustalanie prawa lokalnego, programy edukacyjne czy propagowanie wzorów zachowań społecznych. Mimo, że niektóre samorządy lokalne mogą mieć ograniczony wpływ na poziom emisji z poszczególnych działań, należy podjąć starania dokonania precyzyjnej analizy wszystkich działań, które skutkują emisją GHG w celu uzyskania kompletnej wiedzy o emisjach z terenu Gminy Ładzice.

Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostały obie metodologie niezbędne dla uzyskania najlepszej jakości danych:

- Metodologia „bottom-up”** polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu,
- Metodologia „top-down”** polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

Źródła danych

Do opracowania emisji konieczne było zebranie danych dotyczących nośników energii, wykorzystana została metodologia „top-down” oraz „bottom - up” – elektroniczne ankiety oddzielne dla każdego inwentaryzowanego sektora. Wielkości zużycia podawane są z zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Gminy Ładzice, danych statystycznych GUS, dokumentów Planistycznych Urzędu oraz danych od dostawców energii.

Pozyskanie danych - emisja bezpośrednia CO₂

Inwentaryzacja emisji bezpośredniej CO₂ odbyła się wg rodzajów źródeł.

Źródła przemysłowe - instalacje

- elektrociepłownie, ciepłownie komunalne i przemysłowe powyżej 20 MW,
- źródła technologiczne zakładów przemysłowych, są uwzględnione w inwentaryzacji tylko wówczas, gdy są objęte Planem (Plan wpływa na ich emisję), w przypadku Gminy Ładzice w źródła technologiczne zakładów przemysłowych nie zostały uwzględnione gdyż PGN nie wpływa na ich emisję,
- dane Urzędu Gminy,
- KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami).

Źródła komunikacyjne - transport

Do wyznaczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych zostały wykorzystane wskaźniki emisji KOBIZE oraz Instytutu transportu samochodowego

- transport publiczny – autobusowy,
- flota municypalna (pojazdy należące do Urzędu Gminy Ładzice),
- pojazdy należące do firm,
- pojazdy należące do mieszkańców Gminy Ładzice,
- tranzyt pojazdów obcych.

Źródła Gminne

Do wyznaczenia emisji źródeł gminnych wykorzystano dane z przeprowadzonej ankietyzacji:

- ogrzewanie obiektów komunalnych (urzędy, szkoły, inne obiekty instytucji podległych gminie),
- ogrzewanie budynków/obiektów handlowo-usługowych (w tym stanowiących gminny zasób nieruchomości),
- ogrzewanie komunalnych budynków mieszkalnych (mieszkania komunalne),
- ogrzewanie budynków indywidualnych,
- kotłownie lokalne (o małym zasięgu dystrybucji ciepła),
- ilości lamp świetlnych,
- zużycie energii elektrycznej w budynkach gminnych, które określone zostały na podstawie inwentaryzacji faktur za energię elektryczną we wszystkich jednostkach, oraz na podstawie informacji od dostawcy energii elektrycznej.
- zużycie ciepła sieciowego z sieci ciepłowniczej, które określone zostało na podstawie danych dotyczących ilości zużytego ciepła oszacowanego na podstawie faktur za dostawę energii i rozliczeń poszczególnych jednostek oraz informacji od dostawcy energii
- paliwa płynne – zużycie określono na podstawie inwentaryzacji faktur za paliwo,
- zużycia paliw transportowych na podstawie informacji od użytkowników, ilości przejechanego dystansu, danych statystycznych itd.

Pozyskanie danych - Emisja pośrednia CO₂

Emisja pośrednia obliczana jest na podstawie zużycia energii elektrycznej na terenie gminy. Dane o całkowitym zużyciu energii są pozyskiwane z zakładów energetycznych. Dodatkowo pozyskiwane są dane o ilości zakupionej energii elektrycznej z zielonym certyfikatem.

Zużycie energii elektrycznej jest dzielone na podstawowe sektory:

- Sektor przemysłowy (obiekty, które w Planie zostały uwzględnione w działaniach),
- Sektor komunikacji,
- Sektor „gminny” – instytucje podległe gminie,
- Sektor handlowo-usługowy,
- Użytkownicy indywidualni.

Bazując na zebranych danych ankietowych została opracowana baza danych o zużyciu energii, paliw oraz o wielkości energii pozyskiwanej z OZE. Następnie dokonana została analiza danych z bazy pod kątem zużycia energii oraz emisji CO₂. Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory (budynki i urządzenia, oświetlenie publiczne itp.) oraz nośniki energii.

Wskaźniki emisji CO₂

Dla określenia wielkości emisji przyjęto standardowe wskaźniki emisji. Wskaźniki te nie oddają pełnej wielkości emisji wynikającej z cyklu życia produktów i usług (metodologia LCA), charakteryzując się jednak większą dokładnością wyznaczenia emisji.

- dla paliw kopalnych (węgiel kamienny, brunatny i koks, olej opałowy oraz gaz ziemny) – zostały przyjęte Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015;
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zostały zastosowane wskaźniki emisji z Instytutu transportu samochodowego, Zakład badań ekonomicznych: Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji).
- dla energii elektrycznej zostanie przyjęty wskaźnik 0,812 Mg, CO₂/MWh (reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej – opartej na węglu kamiennym i brunatnym, z niewielkim udziałem biomasy). Założono, że w kolejnych latach inwentaryzacji wskaźnik pozostanie niezmienny, pomimo wzrastającego w niewielkim stopniu udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii elektrycznej sieciowej;
- dla ciepła sieciowego przyjęty zostanie wskaźnik emisji dla jedynego paliwa spalane w lokalnej elektrociepłowni (węgiel brunatny)

Tabela 1. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla elektryczności ze źródeł odnawialnych

Źródło energii	Standardowe wskaźniki emisji [Mg CO ₂ /MWh _e]	Wskaźniki emisji LCA (ocena cyklu życia) [Mg CO ₂ /MWh _e]
Panele fotowoltaiczne	0	0,020 – 0,050
Energia wiatru	0	0,007
Energia wód powierzchniowych	0	0,024

Emisje gazów cieplarnianych, innych niż CO₂ podawane są w przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ według wytycznych IPCC.

Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła, które zostały wykorzystane do inwentaryzacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 2. Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji [źródło: opracowanie własne]

Rodzaj wskaźnika	Rok	Wskaźnik emisji	Źródło
Energia elektryczna	2015	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce
Ciepło sieciowe	2015	0,391	Obliczenia własne
Energia ze źródeł odnawialnych	2015	0	-

Wskaźniki emisji dla pozostałych paliw przyjęte zostały zgodnie z wytycznymi, ich zestawienie znajduje się w kolejnej tabeli.

Tabela 3. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla paliw

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji
Gaz Naturalny	35,98 MJ/m ³	55,82 kg/CO ₂
Olej Opałowy	40,19 MJ/kg	76,59 kg/CO ₂
Węgiel kamienny	23,08 MJ/kg	92,71 kg/CO ₂
Węgiel brunatny	8,57 MJ/kg	108,60 kg/CO ₂
Benzyna	44,3 MJ/kg	0,249 [MgCO ₂ /MWh]
Olej napędowy (diesel)	43,0 MJ/kg	0,267 [MgCO ₂ /MWh]
LPG	47,3 MJ/kg	0,227 [MgCO ₂ /MWh]

Tabela 4. Sprawność źródeł ciepła [źródło: IPCC, 2006; Podręcznik SEAP]

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność [%]
Kocioł na palety	88%
Kocioł na drewno	80%
Pompa ciepła (taryfa G12)	400%
Grzejnik elektryczny (taryfa G12)	100%
Kocioł na ekogroszek	80%
Kocioł na miał	60%
Kocioł kondensacyjny (gaz LPG)	94%
Kocioł kondensacyjny (olej opałowy)	94%
Kocioł niskotemperaturowy (olej opałowy)	88%
Kocioł kondensacyjny (gaz ziemny)	94%
Kocioł niskotemperaturowy (gaz ziemny)	85%

Straty ciepła z budynków (w ujęciu procentowym) - na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej budynków oraz Podręcznik SEAP.

Metodologia obliczeń

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

gdzie:

$$ECO_2 = C \times EF$$

ECO_2 – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]

EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [Mg CO_2 /MWh]

Założenia

Dla celów opracowania inwentaryzacji zostały przyjęte również założenia:

- gmina jest i będzie importerm netto energii elektrycznej, w związku z czym zostanie przyjęty wskaźnik emisji średni dla Polski, dla energii elektrycznej sieciowej;
- ze względu na trudności z pozyskaniem danych, w inwentaryzacji mogą zostać pominięte dane wynikające ze zużycia oleju opałowego lub innych paliw - przyjmuje się, że nie ma to znaczącego wpływu na ostateczną wielkość emisji (jeśli udział paliwa stanowi poniżej 1% całkowitej emisji) z obszaru gminy,
- wykonawca przyjmuje, że emisje gazów cieplarnianych innych niż CO_2 z transportu (CH_4 i N_2O) mieszczą się w przedziale 1-3% całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 0,5% całkowitej emisji z obszaru gminy i w związku z tym emisja z tych gazów zostanie pominięta w inwentaryzacji³⁸,
- dla obliczenia emisji z transportu przyjęte zostały oszacowane średnie natężenia ruchu na drogach przebiegających przez gminę, uwzględniając przyjęty rodzaj pojazdów (osobowe, dostawcze, ciężarowe, autobusy itd.) oraz rodzaj stosowanego paliwa (benzyna, diesel, LPG); przy obliczaniu emisji z transportu zostanie uwzględniona również długość przejazdów,
- zostało założone, że wielkości zużycia paliw i energii będą zgodnie z prognozą zawartą w Polityce Energetycznej Polski do roku 2030,
- zostaną kontynuowane obecne trendy demograficzne.

Wyliczenie lokalnego wskaźnika emisji dla energii elektrycznej.

³⁸ Dla porównania dane statystyczne o wielkości emisji CO_2 i CH_4 . Źródło KCIE - Krajowy raport inwentaryzacji emisji (2007): $W_e CO_2$ [kg/GJ] benzyna 70,75; olej napędowy 73,16, LPG 63,11, $W_e CH_4$ [kg/GJ] benzyna 0,0128; olej napędowy 0,0044, LPG 0,0188

Poniżej przedstawiono równanie, za pomocą którego można wyliczyć lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej (EFE). Bazuje ono na informacjach zawartych w poprzednich rozdziałach

$$\text{EFE} = \frac{[\text{TCE} - \text{LPE} - \text{GEP}] \times \text{NEEFE} + \text{CO}_2\text{LPE} + \text{CO}_2\text{GEP}}{\text{TCE}}$$

Gdzie:

EFE = lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej [t/MWhe]

TCE = całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie miasta/gminy (jak w Tabeli A szablonu SEAP) [MWhe]

LPE = lokalna produkcja energii elektrycznej (jak w tabeli C szablonu SEAP) [MWhe]

GEP = ilość zielonej energii elektrycznej zakupionej przez miasto/gminę (jak w Tabeli A szablonu SEAP) [MWhe]

NEEFE = krajowy lub europejski wskaźnik emisji dla energii elektrycznej [t/MWhe]

CO₂LPE = emisja CO₂ towarzysząca lokalnej produkcji energii elektrycznej (jak w tabeli C szablonu SEAP) [t]

CO₂GEP = emisja CO₂ towarzysząca produkcji certyfikowanej zielonej energii elektrycznej kupowanej przez miasto/gminę [t]

$$\text{EFE} = \frac{(5436-0-0) \times 0,812 + 0 + 0}{5436}$$

$$\text{EFE} = \frac{4414,03}{5436}$$

$$\text{EFE} = 0,812 \quad [\text{t/MWhe}]$$

4.2. Wyniki inwentaryzacji

➤ Oświetlenie uliczne

Kategoria ma na względzie latarnie uliczne. W tym sektorze uwzględniono całkowitą ilość energii zużytą na potrzeby przestrzeni publicznej. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Ładzice wynosi 228,37 MWh/rok przy emisji CO₂ wynoszącej 185,44 Mg/rok. W poniższej tabeli zamieszczono wyniki inwentaryzacji w obszarze oświetlenia ulicznego.

Tabela 5. Wyniki inwentaryzacji w obszarze oświetlenia ulicznego – 2015 r. [źródło: opracowanie własne, UGŁ]

Obszar	Ilość punktów świetlnych [szt.]	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Gmina Ładzice	630	228,37	185,44

Źródło: opracowanie własne

➤ Budynki użyteczności publicznej

W tym sektorze uwzględniono budynki położone na terenie Gminy Ładzice, takie jak:

- budynki administracyjne Urzędu Gminy Ładzice,
- przedszkola publiczne, szkoły publiczne, ośrodki zdrowia, instytucje kultury itp. (podmioty Gminy Ładzice, organizacje pozarządowe prowadzące działalność w obiektach stanowiących gminny zasób nieruchomości),

Zużycie energii cieplnej za rok 2015 określono na podstawie danych udostępnionych podczas ankietowania.

W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. zużycia nośników energii w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice.

Tabela 6. Zużycie nośników energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice – 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]

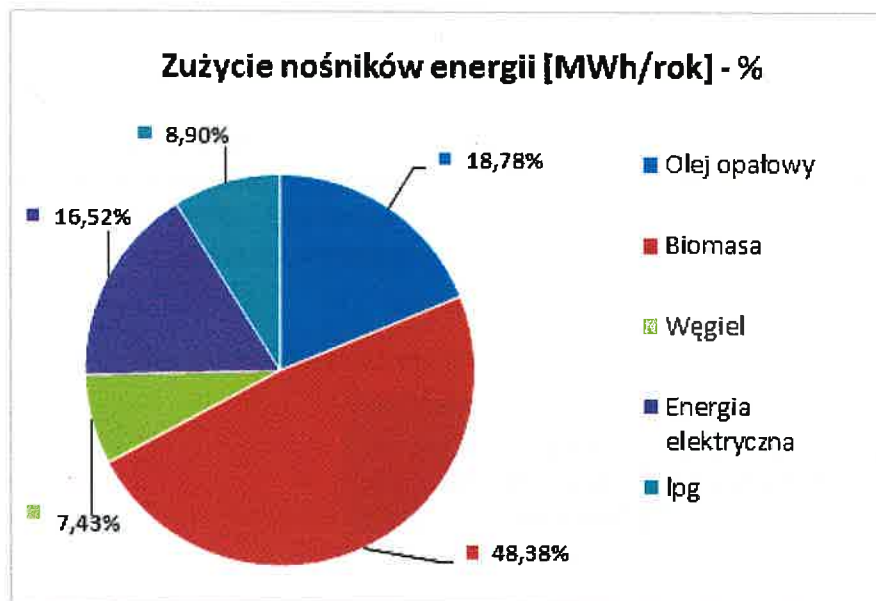
Obszar	Zużycie nośników energii [MWh/rok] – 2015 r.							
	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa	Węgiel	Energia elektryczna	Instalacja solarna	lpg	razem
Gmina Ładzice	0,00	232,86	600,05	92,10	204,88	0,00	110,37	1 240,26
udział %	0,00%	18,78%	48,38%	7,43%	16,52%	0,00%	8,90%	100,00%

Źródło: opracowanie własne

W obszarze budynków użyteczności publicznej największy udział w strukturze zużycia nośników energii ma biomasa (48,38%), następnie olej opałowy (18,78%) oraz energia elektryczna 16,52%. Energia pochodząca z paneli solarnych zaspokaja 0,0% zapotrzebowania sumarycznego.

Powyższe wyniki obrazuje poniższy wykres:

Rysunek 7. Zużycie nośników energii ciepłej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice w 2015 r - % [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]



Źródło: opracowanie własne

W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. zużycia energii i emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice. Łączne zużycie energii w tym sektorze wynosi 1 240,3 MWh/rok przy emisji CO₂ wynoszącej 1 240,32 Mg/rok.

Tabela 7. Zużycie energii i emisja CO₂ w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]

Obszar	Łączna ogrzewana powierzchnia [m ²]	Zużycie energii [MWh] – w 2015 r.	Emisja CO ₂ [Mg/rok] w 2015 r.
Gmina Ładzice	11 106,5	1 240,3	528,32

Źródło: opracowanie własne

➤ Mieszkalnictwo

Zużycie energii we wszystkich budynkach mieszkalnych (własność prywatna, komunalna) za rok 2015 określono na podstawie danych udostępnionych przez administratorów budynków oraz na podstawie ankiet. Łączne zużycie energii w sektorze mieszkalnictwa (wraz z OZE) wynosi 42 700,00 MWh/rok przy emisji CO₂ wynoszącej 14 750,67 Mg/rok.

Poniższa tabela przedstawia informację nt. zużycia energii i emisji CO₂ w mieszkalnictwie na terenie Gminy Ładzice.

Tabela 8. Zużycie energii cieplnej i emisja CO₂ w mieszkalnictwie w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych przez Administratorów budynków oraz na podstawie ankiet]

Obszar	Powierzchnia użytkowa budynków [m ²]	Zużycie energii [MWh/rok] – 2015 r.	Emisja CO ₂ [Mg/rok] – 2015 r.
Gmina Ładzice	98 697	42 700,00	14 750,67

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii i emisja CO₂ w sektorze mieszkalnictwa przypadająca na 1 mieszkańca Gminie Ładzice przedstawia kolejna tabela.

Tabela 9. Zużycie energii cieplnej i emisja CO₂ na 1 mieszkańca w mieszkalnictwie w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]

Obszar	Ludność wg miejsca zamieszkania	Wskaźniki	
	Osoba	[CO ₂ /mieszkańca] Mg/rok w 2015 r.	[MWh/mieszkańca] w 2015 r.
Gmina Ładzice	4 907	3,006	8,702

Źródło: opracowanie własne

Największy udział paliw w sektorze mieszkaniowym stanowi węgiel kamienny 80,95%, następnie biomasa 19,05% (obejmuje również spalanie drewna w kotłach na paliwo stałe lub ogrzewanie przy pomocy kominka drewnem),

W rozbiciu na budownictwo jedno i wielorodzinne zużycie energii oraz emisja CO₂ przedstawiają się następująco:

Tabela 10. Zużycie energii cieplnej i emisja CO₂ w mieszkalnictwie w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji - uzyskano z proporcji oraz z danych statystycznych]

Obszar	ilość mieszkańców	Zużycie energii [MWh/rok] w 2015 r.	Emisja CO ₂ [Mg/rok] w 2015 r.
	Budynki jednorodzinne		
Gmina Ładzice	4 907	42 700,00	14 750,67

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca w budownictwie wynosi 8,702 MWh na rok natomiast emisja na jednego mieszkańca wynosi 3,006 t CO₂.

➤ Usługi, handel, produkcja

Odrębnymi gałęziami głównych źródeł emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Ładzice są inne sektory, w których skład wchodzi: usługi, handel, produkcja. W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. zużycia energii cieplnej w wyżej wymienionym sektorze. Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała, że łączne zużycie energii w tym sektorze wynosi 47 916 MWh/rok, zaś roczna emisja CO₂ wynosi 14 375 [Mg/rok].

Tabela 11. Zużycie energii cieplnej w usługach, handlu, produkcji [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji dane GUS]

Obszar	Zużycie energii w usługach, handlu, produkcji [MWh] w 2015 r.	Emisja CO ₂ [Mg/rok] w 2015 r.
Gmina Ładzice	51 989	14 375

Źródło: opracowanie własne

Przytoczona niżej tabela demonstruje zużycie energii i emisji CO₂ w sektorze usługi, handel, produkcja przypadająca na 1 mieszkańca Gminy Ładzice.

Tabela 12. Zużycie energii cieplnej i emisja CO₂ na 1 mieszkańca w usługach, handlu, produkcji w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane GUS]

Obszar	Ludność wg miejsca zamieszkania	Wskaźniki	
	osoba	[CO ₂ /mieszkańca] w 2015 r.	[MWh/mieszkańca] w 2015 r.
Gmina Ładzice	4 907	2,930	10,595

Źródło: opracowanie własne

➤ Transport - tranzyt, lokalny i publiczny

Duży udział w negatywnym oddziaływaniu na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. Oprócz dwutlenku węgla pojazdy silnikowe emitują także szkodliwe substancje jak dwutlenek siarki, pyły i alfafirobenzen. Liczba pojazdów na ulicach ulega ciągłemu wzrostowi przy jednoczesnej stopniowej poprawie istniejącej infrastruktury.

W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. zużycia energii i emisję CO₂ w transporcie ogółem.

Tabela 13. Zużycie energii i emisja CO₂ w transporcie – tranzyt, lokalny i publiczny w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane GUS]

Obszar	Zużycie energii w transporcie [MWh] w 2015 r.	Emisja CO ₂ [Mg/rok] w 2015 r.
Gmina Ładzice	174 459	43 430

Źródło: opracowanie własne

Poniższa tabela odnosi się do zużycia energii i emisji CO₂ w sektorze transport (tranzyt, lokalny i

publiczny) przypadająca na 1 mieszkańca Gminy Ładzice.

Tabela 14. Zużycie energii i emisja CO₂ na 1 mieszkańca w transporcie – tranzyt, transport lokalny i publiczny w 2015 r.
[źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]

Obszar	Ludność wg miejsca zamieszkania	Wskaźniki	
	osoba	[CO ₂ /mieszkańca] w 2015 r.	[MWh/mieszkańca] w 2015 r.
Gmina Ładzice	4 907	8,851	35,553

Źródło: opracowanie własne

Postawę obliczeń stanowiły wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 sporządzonego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad [GDDKiA].

➤ Gospodarka odpadami

Gmina Ładzice nie posiada na swoim terenie składowiska odpadów. Korzysta ze składowiska zlokalizowanego w Jadwinówce. Odpady komunalne pochodzące z terenu Gminy Ładzice zagospodarowywane są przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Płoszowie (Gmina Radomsko).

Ponadto na terenie Gminy Ładzice zlokalizowany jest Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych – ul. Wyzwolenia 19 w Ładzicach.

➤ Odnawialne Źródła Energii

Energią odnawialną nazywamy energię, której źródła same się odnawiają, nie ulegają wyczerpaniu. Odnawialne źródła energii (OZE) uznawane są za wariant dla tradycyjnych nieodnawialnych nośników energii. Zasoby tych źródeł uzupełniają się w naturalnych procesach, co pozwala traktować je, jako niewyczerpalne. Na terenie gminy Ładzice zewidencjonowano następujące instalacje z zakresu energii odnawialnych:

- 3 elektrownie wiatrowe usytuowane w Woli Jedlińskiej o mocy 250 kW każda,
- 1 elektrownia wiatrowa usytuowana w Woli Jedlińskiej o mocy 800 kW.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Najbardziej energochłonny sektor (przy uwzględnieniu wyłącznie energii cieplnej, transportu i oświetlenia ulicznego) w Gminie Ładzice to sektor transportu (tranzyt, lokalny i publiczny) – 174 459 MWh/rok, kolejny to sektor usług, handlu i produkcji 51989 MWh/rok oraz sektor mieszkalny, który posiada łączne zużycie energii na poziomie 42 700 MWh/rok. Łączne zużycie energii oszacowano na 265 953 MWh/rok/ łączną emisję CO₂ natomiast na 73 269 Mg/rok [t/rok].

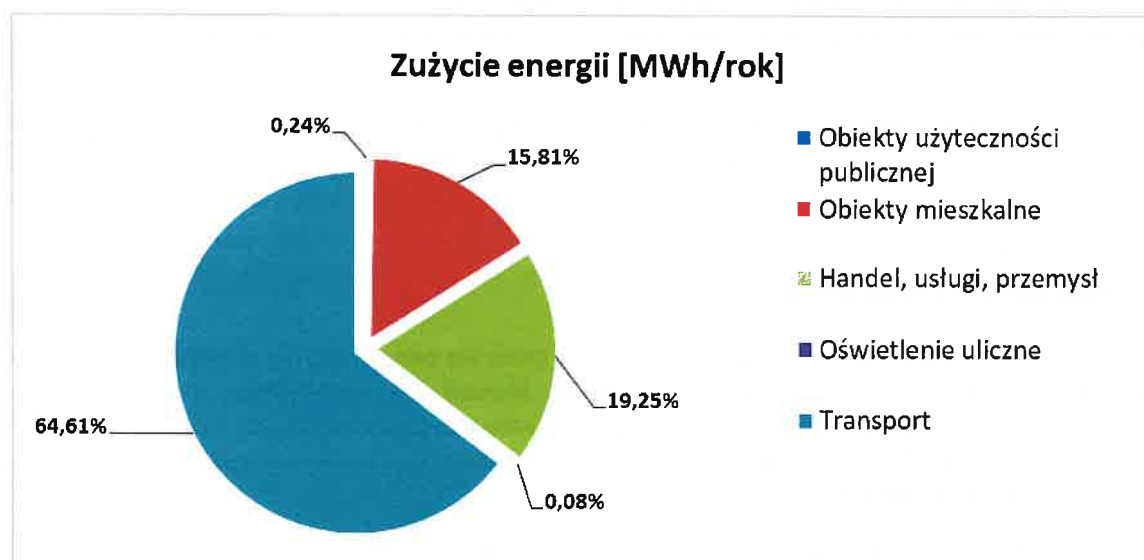
W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. zużycia energii w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice.

Tabela 15. Zużycie energii cieplnej w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia cieplna; transport; oświetlenie uliczne w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UG Ładzice, dane GUS]

Obszar	Zużycie energii [MWh/rok] – 2015 r.								Wskaźnik zużycia energii na 1 mieszkańca [MWh/rok/osobę]
	Obiekty użyteczności publicznej	Obiekty mieszkalne	Usługi, handel, produkcja	Oświetl. uliczne	Transport – tranzyt, lokalny i publiczny	Suma z OZE	W TYM: Odnawialne Źródła Energii	Suma bez OZE	
Gmina Ładzice	650	42 700	51 989	228,37	174 459	270 027	4 073	265 953	55,03

Źródło: opracowanie własne

Powyższą tabelę obrazuje poniższy wykres:

Rysunek 8. Zużycie energii cieplnej w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia cieplna; transport; oświetlenie uliczne w 2015 r. - %. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]

Źródło: opracowanie własne

Emisję dwutlenku węgla w rozbiciu na sektory przedstawia poniższa tabela

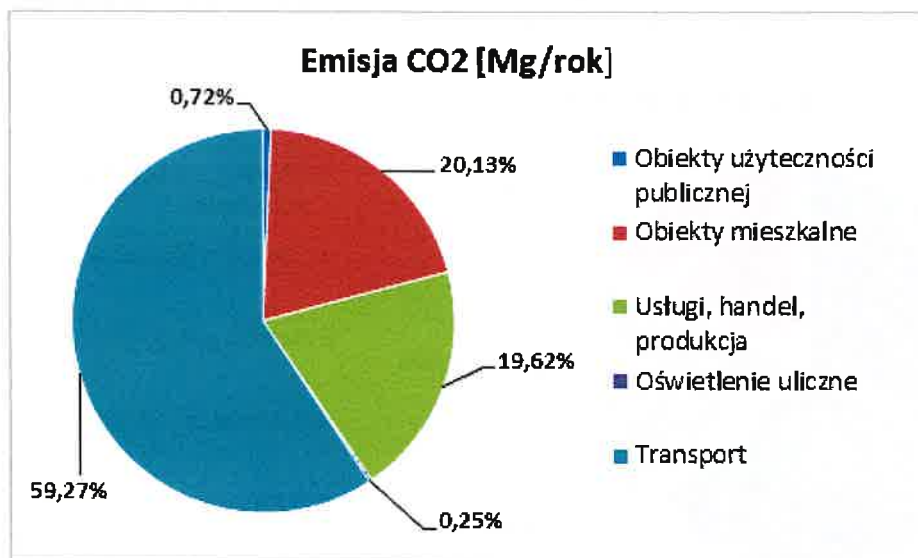
Tabela 16 Emisja CO₂ w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia cieplna; transport; oświetlenie uliczne w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]

Obszar	Emisja CO ₂ [Mg/rok] – 2015 r.						Wskaźnik zużycia energii na 1 mieszkańca [MWh/rok/osobę]
	Obiekty użyteczności publicznej	Obiekty mieszkalne	Usługi, handel, produkcja	Oświetlenie uliczne	Transport – tranzyt, lokalny i publiczny	Suma	
Gmina Ładzice	528	14751	14375	185	43 430	73 269	14,93

Źródło: opracowanie własne

Powyższą tabelę obrazuje poniższy wykres:

Rysunek 9. Emisja CO₂ w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia cieplna; transport; oświetlenie - % [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]



Źródło: opracowanie własne

Uwzględniając dodatkowo zużycie energii elektrycznej najbardziej energochłonny sektor w Gminie Ładzice to sektor transportu (tranzyt, lokalny i publiczny) – 174 459 MWh/rok, kolejny to sektor usług, handlu i produkcji 54 115 MWh/rok oraz sektor mieszkalny, który posiada łączne zużycie energii na poziomie 45 577 MWh/rok. łączne zużycie energii oszacowano na 275 019 MWh/rok/ łączną emisję CO₂ natomiast na 77 142 Mg/rok [t/rok].

W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. zużycia energii w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice.

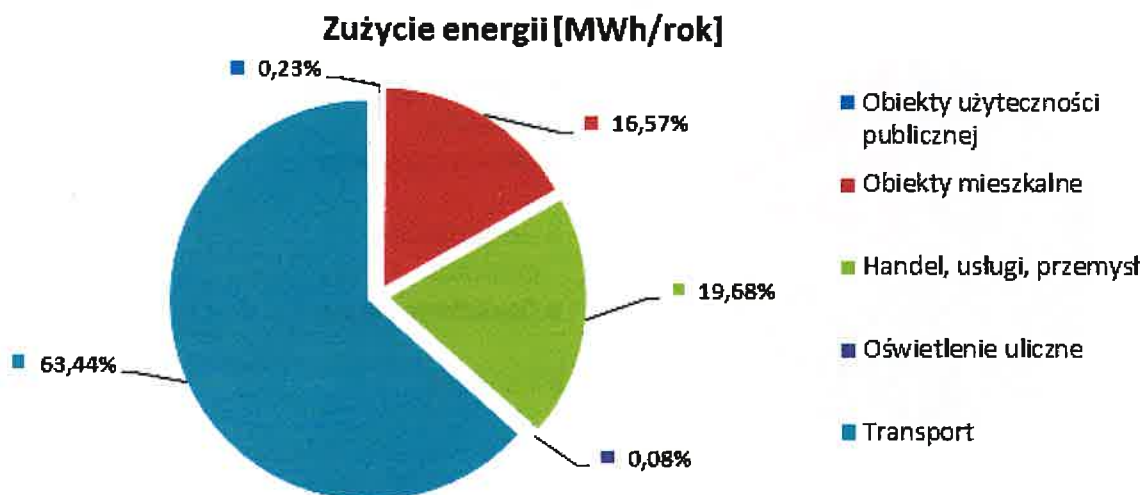
Tabela 17. Zużycie energii w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice w 2015 r. (z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]

Obszar	Zużycie energii [MWh/rok] – 2015 r.								Wskaźnik zużycia energii na 1 mieszkańca [MWh/rok/osobę]
	Obiekty użytecz. publicznej	Obiekty mieszkalne	Usługi, handel, produkcja	Oświatl. uliczne	Transport – tranzyt, lokalny i publiczny	Suma z OZE	W TYM: Odnawialne źródła energii	Suma bez OZE	
Gmina Ładzice	640	45 577	54 115	228,37	174 459	275 019	4 073	270 946	56,05

Źródło: opracowanie własne

Powyższą tabelę obrazuje poniższy wykres:

Rysunek 10. Zużycie energii w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice - 2015 r. (z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS].



Źródło: opracowanie własne

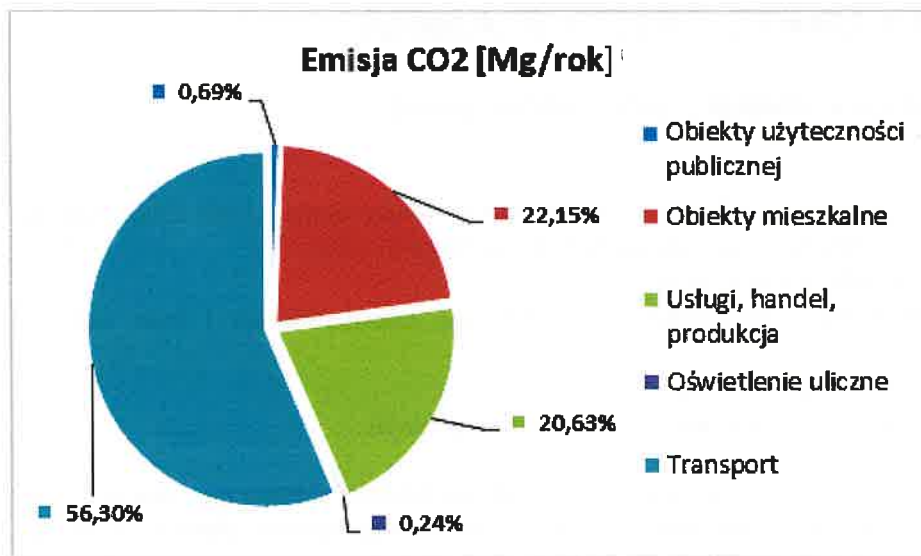
W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. emisji CO₂ w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice.

Tabela 18 Emisja CO₂ w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice (z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]

Obszar	Emisja CO ₂ [Mg/rok] – 2015 r.						Wskaźnik zużycia energii na 1 mieszkańca [MWh/rok/osobę]
	Obiekty użyteczności publicznej	Obiekty mieszkalne	Usługi, handel, produkcja	Oświetlenie uliczne	Transport – tranzyt, lokalny i publiczny	Suma	
Gmina Ładzice	529	17 087	15 911	185	43 430	77 142	15,72

Powyższą tabelę obrazuje poniższy wykres:

Rysunek 11. Emisja CO₂ w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]



Źródło: opracowanie własne

Największy udział w emisji CO₂ obserwuje się w sektorze transportu (tranzyt, lokalny i publiczny) - 56,30%, sektorze mieszkaniowym – 22,15%. Nieco mniejszy udział wykazuje sektor usług, handlu i produkcji - 20,63%, sektor obiektów użyteczności publicznej - 0,63% oraz oświetlenia ulicznego 0,24%.

5. DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

5.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Długoterminowa strategia będzie realizowana poprzez kształtowanie polityki władz Gminy Ładzice, uwzględniającej cele i zobowiązania Planu gospodarki niskoemisyjnej, w tym:

- podejmowanie działań inwestycyjnych,
- podejmowanie działań aktywizujących mieszkańców, przedsiębiorców i inne jednostki publiczne,
- podejmowanie działań promocyjnych,
- podejmowanie dalszych działań planistycznych i strategicznych.

Realizacja długoterminowej strategii zapewni wielowymiarowe korzyści ekologiczne, ekonomiczne i społeczne, w myśl zasady zrównoważonego rozwoju. Do najważniejszych efektów wdrażania gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Ładzice należeć będą:

Korzyści ekologiczne:

- poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Ładzice,
- włączenie się Gminy Ładzice w ograniczenie globalnych, negatywnych skutków zmian klimatu,
- ochrona środowiska naturalnego i przestrzeni Gminy przed zanieczyszczeniami i degradacją.

Korzyści ekonomiczne:

- oszczędność środków budżetowych na utrzymanie obiektów użyteczności publicznej,
- wzrost efektywności energetycznej budynków i obiektów,
- zwiększenie sprawności wytwarzania energii,
- zastosowanie rozwiązań innowacyjnych w zakresie produkcji,
- dystrybucji i użytkowania energii, w tym odnawialnych źródeł energii.
- racjonalizacja użytkowania energii oraz ograniczenie kosztów związanych z jej użytkowaniem,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego,
- stworzenie nowych miejsc pracy związanych z realizacją zadań inwestycyjnych,
- poprawa wizerunku Gminy Ładzice, jako wspierającej działania innowacyjne i proekologiczne,
- podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej Gminy Ładzice (w szczególności w zakresie budownictwa mieszkaniowego).

Korzyści społeczne:

- poprawa warunków, jakości i komfortu życia ludności w Gminie Ładzice,
- ochrona zdrowia społeczeństwa w Gminie Ładzice, w tym spadek zachorowalności na choroby płuc, układu krążenia, skóry itp.,
- wzrost świadomości społecznej na temat skutków zmian klimatu,
- wzrost postaw prośrodowiskowych wśród mieszkańców i przedsiębiorców związanych z ochroną powietrza i środowiska naturalnego.

Strategia długoterminowa, cele i zobowiązania Gminy Ładzice w zakresie przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną określone zostały w formie celów strategicznych i celów szczegółowych. Realizacja myśli strategicznej możliwa będzie dzięki zastosowaniu poszczególnych zadań operacyjnych, stanowiących krótko/średnioterminowy program działań.

W wyniku realizacji długoterminowej strategii przewiduje się, że do 2020 roku na terenie Gminy Ładzice nastąpi:

- redukcja emisji dwutlenku węgla o 1,03% w stosunku do roku bazowego 2015, tzn. redukcja emisji CO₂ o 796,24 ton (z 77 141,76 ton w 2015 roku do 76 345,52 ton w 2020 roku).
- redukcja zużycia energii finalnej o ok. 0,81% w stosunku do roku bazowego 2015, tzn. redukcja zużycia energii o ok. 2216,59 MWh (z 275 019,13 MWh w 2015 roku do ok. 272 802,54 MWh w 2020 roku).
- wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego 2015 wyniesie 0%.

Osiągnięcie zakładanych celów, w tym efektów redukcyjnych emisji i zużycia energii oraz rozwoju OZE, możliwe będzie dzięki realizacji poszczególnych zadań/projektów (krótko/średnioterminowe działania/zadania oraz długoterminowych zadań/projektów). O ile efekty realizacji zadań leżących po stronie samorządu można przewidzieć w sposób dość precyzyjny, o tyle efekty zadań dedykowanych społeczeństwu pozostają w sferze szacunków ogólnych. Powyższe obliczenia zakładają realistyczny scenariusz wdrażania gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Ładzice, gdzie zrealizowane będą przede wszystkim zadania, na które samorząd ma bezpośredni wpływ. Założono także partycypację społeczności lokalnej w realizacji poszczególnych zadań (należy się do nich odnosić jednostkowo tzn. rozpatrywać realizację na poziomie jednego gospodarstwa domowego, podmiotu gospodarczego) oraz wymierny wpływ edukacji na postawy ludności, przedsiębiorców w zakresie gospodarowania energią (w praktyce wiedza na temat możliwości oszczędzania energii elektrycznej i ciepłej może spowodować redukcję w ich zużyciu nawet o kilkanaście procent).

Poniżej przedstawiono kierunki rozwoju Gminy Ładzice w kluczowych dla gospodarki niskoemisyjnej obszarów. Dodatkowo wskazano planowane działania/inwestycje, które będą w istotny sposób oddziaływać (w tym przede wszystkim w perspektywie długookresowej) na redukcję emisji CO₂ i zużycia energii oraz rozwoju OZE.

Aktualnie obowiązującym dokumentem w zakresie planowania przestrzennego jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Ładzice - uchwała Rady Gminy Ładzice.

System elektroenergetyczny

Istniejący system zasilania Gminy Ładzice zapewnia zaopatrzenie w energię elektryczną bez możliwości istotnego zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną lub jej odbioru z ewentualnych projektowanych źródeł wytwórczych. Istniejąca sieć elektroenergetyczna posiada rezerwy przepustowości.

Zaopatrzenie w gaz

Na terenie Gminy Ładzice brak jest sieciowej infrastruktury związanej z dostawą gazu ziemnego. Gospodarstwa domowe korzystają z butli bądź zbiorników napełnianych gazem płynnym. Nie zakłada się budowy zbiorczej sieci gazowej.

Ciepłownictwo

Zaopatrzenie ludności w ciepło powinno być, tak jak obecnie, realizowane z wykorzystaniem indywidualnych instalacji grzewczych stosujących niskoemisyjne paliwa i technologie tj.: urządzeń

zasilanych z sieci gazowej (rozbudowywanej we wszystkich obszarach planowanych pod zabudowę), urządzeń opalanych paliwami węglowodorowymi o niskiej zawartości siarki lub wykorzystujących technologie bezemisyjne oraz z wykorzystaniem bezemisyjnych, odnawialnych źródeł energii (w szczególności dla obszarów zabudowy rozproszonej). Dopuszcza się wytwarzanie ciepła w indywidualnych urządzeniach zasilanych z sieci elektroenergetycznej w szczególności w sytuacji braku możliwości wykorzystania do tego celu gazu z ze zbiorników.

Nie przewiduje się realizacji zdalaczynnego systemu dostawy ciepła. Przyjmuje się sukcesywną wymianę czynnika grzewczego z palenisk indywidualnych na gaz przewodowy.

Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Ładzice nie przewiduje się lokalizacji obiektów służących utylizacji, sortowaniu i/lub składowaniu odpadów.

W dłuższej perspektywie należy zwiększać świadomość ekologiczną mieszkańców gminy w zakresie postępowania z odpadami tak, aby wszyscy mieszkańcy korzystali z systemu selektywnej zbiórki odpadów. Ważną kwestią jest również odpowiednie zagospodarowanie odpadów powstających na terenach służących wypoczynkowi.

Transport

Obecny układ drogowy Gminy Ładzice po przeprowadzeniu modernizacji dróg gminnych można by uznać za wystarczający do obsługi komunikacyjnej mieszkańców.

Gmina Ładzice planuje w najbliższych latach modernizację następujących dróg gminnych:

- Droga gminna Wola Jedlińska – Adamów: 1 669,11 m,
- Droga gminna Radziechowice Drugie – Brodowe: 761 m.

Dodatkowo po 2015 r. Gmina Ładzice przeprowadziła następujące prace modernizacyjne:

- Droga gminna - Wierzbica na długości 2,29 km (2017 r.)
- Droga gminna Radziechowice Drugie na długości 1,19 km (2017 r.).

Do zadań gminy należy rozbudowa i modernizacja sieci dróg gminnych.

Dla drogi krajowej nr 1 przewidziana jest modernizacja polegająca na poszerzeniu drogi i dostosowaniu do standardów obowiązujących autostrady (planowane oddanie do użytku odcinków autostrady A1 położonych na terenie Gminy Ładzice ma nastąpić w 2021 r.). Modernizacja drogi krajowej i budowa nowych tras należy do ponadlokalnych inwestycji celu publicznego.

Oddanie do użytku ww. inwestycji w istotny sposób wpłynie na ograniczenie emisji CO₂ i innych szkodliwych dla zdrowia gazów tj.:

- tlenku węgla (CO) - bezwonny i bezbarwny gaz groźny dla zdrowia i życia, gdyż blokuje transport tlenu w układzie krwionośnym, powoduje zawroty głowy i omdlenia, często śmierć;
- tlenków azotu (NOx) o różnym składzie – występują, jako mieszaniny; lekarze przyjmują, że są one 10-krotnie bardziej toksyczne niż tlenek węgla; nawet krótkotrwałe wdychanie wyższego stężenia może spowodować obrzęk płuc i śmierć; dłuższe przebywanie w niższych stężeniach prowadzi do rozwijających się schorzeń płuc, np. rozedmy;
- lotnych węglowodorów - związki silnie kancerogenne; pewne ich frakcje powodują poważne

- uszkodzenia układów krwionośnego, oddechowego i chłonnego oraz choroby nadnerczy;
- tlenków siarki (SOx) - bardzo szkodliwe związki gazowe, które w połączeniu z parą wodną i wilgocią tworzą trujące i żrące kwasy, uszkadzające nabłonki i tkanki wewnętrzne;
- ozonu (O₃) - wysoce szkodliwy gaz ze względu na bardzo silne właściwości utleniające i wysoką aktywność chemiczną; uszkadza nabłonki, tkanki, upośledza układ odpornościowy, wywołuje alergie, choroby nowotworowe; wdychanie w dużych stężeniach może prowadzić do zgonu;
- sadzy (pyły lotne) - cząstki stałe, niosące na swojej powierzchni wymienione powyżej substancje toksyczne; osadzają się w drogach oddechowych, głównie w oskrzelach i płucach, wywołując wiele schorzeń i dolegliwości, w tym choroby nowotworowe.

Realizacja ww. inwestycji wpłynie dodatkowo na zwiększenie płynności ruchu lokalnego, co w znaczący sposób spowoduje redukcję zużycia paliw a tym samym ograniczy emisję CO₂ oraz innych szkodliwych gazów.

Podstawowa sieć komunikacji zbiorowej składa się 4 linii autobusowych obsługiwanych przez MPK Radomsko.

Dodatkowo transport publiczny (autobusowy) na terenie Gminy Ładzice świadczony jest w oparciu o tabor PKS Radomsko.

Wraz z rozwojem terenów zabudowy mieszkaniowej na terenie Gminy Ładzice powinno sukcesywnie następować:

- rozszerzenie istniejących linii i tras autobusowych o obsługę nowych terenów mieszkaniowych.

Rozmieszczenie oraz kolejność realizacji przystanków autobusowych powinny wynikać z zapotrzebowania mieszkańców danego rejonu oraz z założeń ułatwiania dostępu turystycznego do wybranych miejsc gminy.

5.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania

W ramach PGN zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zidentyfikowano kluczowe obszary niskiej emisji. Zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii wraz z oceną ich efektywności i ekologiczno- ekonomicznej. Wyniki pozwoliły na określenie działań dla osiągnięcia założonych celów. Podstawę doboru działań w PGN są również możliwości budżetowe wynikające z wieloletniej prognozy finansowej.

Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, iż każde z podejmowanych działań niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy PGN może być systematycznie korygowany. Stąd też wykazane działania mają charakter kierunkowy i powinny zostać korygowane wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi Gminy Ładzice.

Zaplanowane w PGN działania / zadania dotyczą:

- działań niskoemisyjnych,
- efektywnego wykorzystania zasobów,
- poprawy efektywności energetycznej,
- wykorzystanie OZE,
- działań wpływających na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii,
- działań nieinwestycyjnych.

W celu określenia podstawowych kierunków działań mających na celu przywrócenie standardów jakości powietrza na obszarze objętym PGN przyjęto następującą metodykę:

- zidentyfikowano główne przyczyny i źródła emisji CO₂,
- dokonano ogólnej analizy działań przyczyniających się do poprawy jakości powietrza i ich efektów,
- wykonano bilans możliwych kierunków działań naprawczych,
- dokonano wyboru możliwych kierunków działań niezbędnych do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu stężeń docelowego benzo(a)pirenu, po rozpatrzeniu uwarunkowań lokalnych, społeczno-ekonomicznych i możliwości technicznych,
- wyegzekwowano kierunki działań niezbędnych do ograniczenia emisji CO₂,
- uwzględniono kierunki działań niezbędnych do ograniczenia emisji CO₂, kreowanych w polityce klimatycznej Unii Europejskiej, Polski (wzrost udziału OZE w ogólnym bilansie produkcji energii finalnej).

Przystępując do określenia programu działań naprawczych zmierzających do przywrócenia jakości powietrza wymaganej przepisami prawa na początku poddano badaniu działania wynikające z istniejących planów, programów, strategii, które będą realizowane niezależnie od niniejszego PGN.

Do podstawowych kierunków i zakresu działań niezbędnych poprawy standardu jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀ i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ należy zaliczyć w przypadku Gminy Ładzice:

- **w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno-bytowego:**
 - zmiana dotychczasowego sposobu zaopatrzenia w ciepło, polegająca na wymianie przestarzałych konstrukcyjnie źródeł węglowych na posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne („znak bezpieczeństwa ekologicznego”) wysokosprawne źródła ciepła opalane:

- paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim, bądź zasilane w energię ciepłą ze źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim), ewentualnie paliwami stałymi spalnymi w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych,
 - stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła,
 - stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno-emisyjne (znak „bezpieczeństwa ekologicznego”),
 - stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim,
 - przegląd kotłowni węglowych w zakresie stanu technicznego, efektywności energetycznej oraz wielkości w odniesieniu do potrzeb użytkowych, w celu określenia zakresu prac dot. wymiany kotłów (wraz z instalacją wewnętrzną), ich modernizacji, remontu lub konserwacji,
 - prowadzenie na bieżąco konserwacji i remontów kotłów oraz kominów odprowadzających do powietrza spaliny,
 - termomodernizacja budynków,
 - instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych,
 - instalowanie i stosowanie technik odpylania, w miarę możliwości technicznych i finansowych)
 - kontrola gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych,
 - organizacja terenów rekreacyjnych z wyznaczonymi miejscami do organizowania ognisk i grillowania,
 - skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ściernisk i pól,
 - inne działania;
- **w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z działalności gospodarczej:**
 - zmiana sposobu ogrzewania budynków w zakresie wymiany przestarzałych konstrukcyjnie węglowych źródeł wytwarzania energii cieplnej i pary technologicznej na wysokosprawne źródła niskoemisyjne, posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne („znak bezpieczeństwa ekologicznego”), opalane: paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim lub paliwami stałymi spalnymi w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów, uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych,
 - termomodernizacja budynków, o ile istnieją ku temu przesłanki ekonomiczne,
 - wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem,
 - stosowanie niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim,
 - wprowadzanie technik i technologii zwiększających efektywność energetyczną instalacji i zmniejszenie zużycia paliw,
 - stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju /typu kotła,
 - stosowanie technik odpylania o dużej sprawności,
 - wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej, o ile jest to uzasadnione technicznie i ekonomicznie,
 - stosowanie niskoemisyjnych technik i technologii, ze szczególnym uwzględnieniem przetwórstwa mięsa na skalę komercyjną (fast-foody, restauracje, itp.),

- stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu,
 - stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu,
 - wprowadzanie dodatkowych, ze względu na konieczność ochrony powietrza, obowiązków pomiarowych emisji,
 - edukacja ekologiczna pracowników - kształtowanie i wdrażanie postaw proekologicznych,
 - regularne odkurzanie i mycie hal produkcyjnych oraz ich wyposażenia,
 - bieżące przeglądy, konserwacja i remonty: instalacji emitujących pył, urządzeń odpylających, systemów wentylacji, emitorów i urządzeń monitorujących wielkość emisji,
 - kontrola instalacji w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych,
 - instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych;
- **w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):**
 - sukcesywna, planowa wymiana pojazdów wykorzystywanych w systemie transportu publicznego i służbach gminnych na niskoemisyjne,
 - czyszczenie ulic na mokro, szczególnie w okresach bezopadowych,
 - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
 - planowe utwardzanie dróg gruntowych,
 - modernizacja dróg i parkingów – wymiana nawierzchni na nową wykonaną z materiałów i w technologii gwarantującej ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji,
 - stosowanie przy budowie dróg metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu,
 - budowa parkingów P&R.
 - **w zakresie ograniczania emisji punktowej pochodzącej z działalności gospodarczej:**
 - sukcesywne wprowadzanie technologii pozwalających na wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej w kogeneracji,
 - wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem,
 - stosowanie jak najlepszych dla danego typu paleniska paliw, tj. o wysokiej wartości opałowej, małej zawartości popiołu i siarki,
 - stosowanie technik odpylania o dużej efektywności,
 - stosowanie instalacji i urządzeń o wysokiej sprawności i efektywności energetycznej,
 - zmniejszenie strat przesyłu energii,
 - zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii finalnej,
 - wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej,
 - stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu,
 - stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu,
 - wprowadzenie dodatkowych obowiązków pomiarowych emisji pyłu z istotnych źródeł emisji pyłu, ze względu na konieczność ochrony powietrza,
 - stosowanie energooszczędnych technologii,
 - termomodernizacja obiektów przemysłowych,
 - bieżąca konserwacja i remonty instalacji związanych z emisją pyłu: spalania paliw i technologicznych wraz z systemami wentylacyjnymi i emitorami oraz urządzeniami monitorującymi poziom emisji pyłu,
 - wykorzystanie instalacji przemysłowych i ciepła odpadowego do ogrzewania budynków sektora komunalno-bytowego i budynków użyteczności publicznej;

- **w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi:**
 - wprowadzanie odpowiednich lokalnych regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie odpadów (śmieci) na terenach prywatnych posesji,
 - usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów,
 - zachęcanie do stosowania kompostowników,
 - organizowanie stałych miejsc selektywnej zbiórki odpadów pochodzenia roślinnego oraz rozpowszechnianie informacji o miejscach ich magazynowania,
 - rozwój sieci łatwo dostępnych miejsc zbiórki makulatury oraz powszechnie dostępna informacja o lokalizacji tych miejsc zbiórki,
 - organizowanie i egzekwowanie selektywnej zbiórki odpadów, w szczególności palnych, takich jak np. makulatura,
 - zbiórka makulatury,
 - budowa i rozbudowa zbiorczych systemów kanalizacji sanitarnej (ograniczenie emisji CO₂ w zakresie dowozu ścieków przez beczkowsy.
- **w zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:**
 - kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie metod oszczędzania energii cieplnej, elektrycznej i paliw oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości, rozpowszechnianie metod zapobiegania pożarom,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych za spalanie paliw niekwalifikowanych i odpadów,
 - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
 - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych kotłów o wysokim wskaźniku efektywności energetycznej oraz źródeł energii odnawialnej,
 - propagowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego,
- **w zakresie planowania przestrzennego:**

Uwzględnianie w dokumentach planistycznych wynikających z ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym, służących, jako podstawa formalna podejmowania inwestycji, w szczególności takich jak: Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego i studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz decyzje o warunkach zabudowy, zapisów dotyczących:

- sposobu zaopatrzenia w ciepło, nadając priorytet, w przypadku gdy istnieją ku temu techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczenia energii, ogrzewaniu gazowemu, olejowemu i ze źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim) oraz ogrzewaniu paliwami stałymi [pod warunkiem że spalanie paliw stałych prowadzone będzie w kotłach nowej generacji posiadających certyfikaty energetyczno-paliwowe (znak: bezpieczeństwa ekologicznego)],
- wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych gminy (place, skwery),
- kształtowania korytarzy ekologicznych celem lepszego przewietrzania terenów zabudowanych,
- modernizacji układu komunikacyjnego,
- zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję niezorganizowaną pyłu,
- wyznaczenia stref przemysłowych i obszarów budownictwa mieszkaniowego, z uwzględnieniem czynników środowiskowych, w szczególności kierunku napływu mas

powietrza;

- **w zakresie identyfikacji źródeł emisji oraz rozwoju narzędzi do zintegrowanego zarządzania jakością powietrza:**
 - inwentaryzacja źródeł emisji punktowej powierzchniowej – utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

Dodatkowo zaleca się wprowadzenie/propagowanie prostych sposobów oszczędzania energii cieplnej i ilości spalanego paliwa, polegających na:

- skutecznym (z zachowaniem zasad bezpieczeństwa) uszczelnianiu okien i drzwi wejściowych w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, budynkach produkcyjnych, usługowych i magazynowych,
- nieprzegrzewaniu budynków,
- odślonięciu grzejników, w celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji ciepłego powietrza,
- oszczędności wody ciepłej,
- w dni słoneczne, szczególnie bezwietrzne, odślanianiu żaluzji lub rolet w oknach, w celu umożliwienia nagrzania pomieszczeń przez promieniowanie słoneczne,
- po zapadnięciu zmroku spuszczenie żaluzji i zasłanianie okien, przy jednoczesnym niezakrywaniu grzejników,
- szybkie wietrzenie pomieszczeń, przy szeroko otwartych oknach i zamkniętych zaworach termostatycznych.

W ramach działań naprawczych mających na celu redukcję emisji substancji, zakłada się, m.in.: wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła, które stanowiłyby uzupełniające źródła pozyskiwania energii cieplnej. W ramach działań systemowych zaproponowano działania edukacyjne oraz koordynacyjne dotyczące realizacji PGN.

Termomodernizacja budynków

W zakresie ograniczenia emisji komunalno-bytowej nieodzowne jest także zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą przez redukcję strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków. Termomodernizacja budynków stanowi istotny segment ograniczania zanieczyszczeń pochodzących z ogrzewania zarówno indywidualnego jak i zbiorowego. Wynika to ze zwiększenia izolacyjności budynku, dzięki czemu spada poziom ciepła koniecznego do ogrzania budynku. W przypadku budynków ogrzewanych indywidualnie termomodernizacja bezpośrednio wpływa na redukcję emisji równomiernie do spadku zużycia ciepła.

Termomodernizacja realizowana jest w budynkach istniejących przy zaproponowaniu dalszych prac poprzez dokonanie w konstruktywnym stopniu:

- rozpoznania potrzeb użytkowników danego obiektu,
- stworzenia podstawowych założeń modernizacji biorących pod uwagę obowiązujące wymagania,
- uwierzytelnienia ekonomicznej opłacalności modernizacji,
- skomponowania szczegółowego planu modernizacji,
- doboru i zakupu materiałów, urządzeń, zespołów i nowych elementów obiektu, realizacji modernizacji obiektu i wszystkich przedsięwzięć.

Tabela 19. Ilościowe efekty wybranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych [źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek *Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju*]

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5 ÷ 15 %
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10 ÷ 20 %
Wprowadzenie podzielników kosztów	10 %
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2 ÷ 3 %
Uszczelnienie drzwi i okien	3 ÷ 5 %
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10 ÷ 15 %
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10 ÷ 15 %

Zmiana rozmiaru wyznacznika zapotrzebowania na ciepło spowodowana była w głównej mierze wdrożonymi zmianami przepisów i norm dotyczących poszanowania energii i ochrony cieplnej budynków w następnych latach. W powyższej tabeli przedstawiono analogicznie wprowadzane zmiany niektórych wymagań budowlanych.

Efektywność energetyczna

Efektywność energetyczna jest to wielkość zużycia energii odniesiona do uzyskiwanej wielkości efektu użytkowego (źródło: Ministerstwo Gospodarki). Na terenie Gminy Ładzice zidentyfikowano kilka obszarów, w których istnieje potencjał do poprawy efektywności energetycznej, w analizie możliwości skupiono się na:

- Termomodernizacji budynków,
- Promocji oświetlenia energooszczędnego,
- Wymianie oświetlenia na energooszczędne w budynkach (pod warunkiem zachowania komfortu świetlnego zgodnego z przepisami).

Oświetlenie uliczne

Mimo niedawnemu rozwojowi i modernizacji oświetlenia (rozwój LED-owych źródeł światła), prowadzący do wzrostu wydajności przy jednoczesnym spadku ich kosztów w perspektywie najbliższych lat możliwa jest ponowna modernizacja oświetlenia (w latach 2020-2030), dzięki której możliwe będzie dalsze obniżanie zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO₂. Działanie to ma jednak charakter fakultatywny, jego realizacja jest związana z pozyskaniem zewnętrznych źródeł finansowania.

Transport

Potencjał ograniczenia ruchu jest w przypadku Gminy Ładzice stosunkowo wysoki. W tym sektorze, Gmina Ładzice może aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego w szczególności w zakresie:

- promocji i wsparcia transportu publicznego (autobusowego),
- modernizacji dróg,
- promowania systemu podwozków sąsiedzkich tzw. carpooling,
- promowanie wykorzystania samochodów i pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym.

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zmianę przyzwyczajeń kierowców na bardziej energooszczędne. Sposobów promocji tego typu zachowań jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne. Ekojazda oznacza sposób prowadzenia samochodu, który jest równocześnie ekologiczny i ekonomiczny. Ekologiczny - ponieważ zmniejsza negatywne oddziaływanie samochodu na środowisko naturalne, ekonomiczny - gdyż pozwala na realne oszczędności paliwa.

Odnawialne źródła energii

Na terenie zabudowanym, zwłaszcza w budownictwie, istnieją warunki do wykorzystania:

- paneli fotowoltaicznych,
- kolektorów słonecznych,
- pomp ciepła,
- biomasy (kotły biomasowe).

Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) na budynkach pozwala redukować emisję CO₂. Działania związane z wykorzystaniem OZE są działaniami fakultatywnymi. Ich realizacja uwarunkowana jest od pozyskania zewnętrznych form wsparcia.

Edukacja społeczności, przedsiębiorców

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań skierowanych do przedsiębiorców wpłyną na zwiększenie świadomości firm w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, wspieranie działań proefektywnościowych przez podmioty, zaangażowanie sektora prywatnego w działania energooszczędne.

W niniejszym rozdziale przedstawiono działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii zaplanowane do realizacji w celu dążenia do osiągnięcia zakładanej redukcji emisji CO₂ o minimum 20% do 2020 roku. Realizacja tego celu jest możliwa przez podejmowanie szeregu działań w zakresie zrównoważonej energii, zarówno inwestycyjnych, edukacyjnych i administracyjnych we wszystkich sektorach, a zwłaszcza w priorytetowych obszarach działania.

Poniżej przedstawione zostały szczegółowo krótkoterminowe i średnioterminowe działania/zadania (do roku 2018) oraz długoterminowe (do roku 2020).

Zadania/działania Gminy Ładzice przewidziane są do realizacji w latach 2017-2018, przy czym część z nich będzie kontynuowana w perspektywie 2020 roku oraz w latach 2021-2030. Zadania/działania składają się z inwestycyjnych („twardych”) i nie inwestycyjnych („miękkich”) oraz mają charakter ciągły, cykliczny lub jednorazowy.

5.2.1. Sektor użyteczności publicznej

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	A1
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	użyteczność publiczna
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	Inwestycyjne/wysokonakładowe
POLE DZIAŁANIA	Budynki użyteczności publicznej oraz zasobu komunalnego własność Gminy Ładzice
NAZWA DZIAŁANIA	Termomodernizacja budynku Gminnego Ośrodka Zdrowia w Ładzicach
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	95,65 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	19,32 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	202 947,80 zł

Poczynania prowadzące do ograniczania zapotrzebowania energetycznego budynków poprzez wzrost efektywności czy oszczędzanie, są bardzo ważnym elementem. Działania dla Gminy Ładzice bazują na zwiększeniu efektywności energetycznej budynków, które są zależne od Gminy Ładzice. Budynek ten ma ogromny potencjał oszczędności zużywanej energii cieplnej, który wykorzystany zostanie poprzez działania termomodernizacyjne. Dodatkowo wpłyną one na zwiększenie komfortu cieplnego użytkowników oraz ugruntują pozycję sektora publicznego, jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią.

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	A2
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	użyteczność publiczna
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	Inwestycyjne/wysokonakładowe
POLE DZIAŁANIA	Budynki użyteczności publicznej oraz zasobu komunalnego własność Gminy Ładzice
NAZWA DZIAŁANIA	Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz zasobu komunalnego Gminy Ładzice
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	92,36 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	62,51 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	1 225 000,00 zł

Poczynania prowadzące do ograniczania zapotrzebowania energetycznego budynków poprzez wzrost efektywności czy oszczędzanie, są bardzo ważnym elementem. Działania dla Gminy Ładzice bazują na zwiększeniu efektywności energetycznej budynków, które są zależne od Gminy Ładzice. Budynki te mają ogromny potencjał oszczędności zużywanej energii cieplnej, który wykorzystany zostanie poprzez działania termomodernizacyjne. Dodatkowo wpłyną one na zwiększenie komfortu cieplnego użytkowników oraz ugruntują pozycję sektora publicznego, jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią.

Inwestycje związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej przewidują działania w następujących obiektach (w latach 2018-2020):

- Budynek gminny w Wierzbicy,
- Budynek gminny w Ładzie, ul. Strażacka,
- Świetlica wiejska w Jedlnie Drugim.

Dodatkowo zakłada się również przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych w 2 komunalnych budynkach mieszkalnych (zlokalizowanych pod następującymi adresami: Jedlno Pierwsze 37 oraz Ładzice, ul. Wyzwolenia 19).

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	A3
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	użyteczność publiczna
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	Administracyjne/ bez nakładowe
POLE DZIAŁANIA	Podmioty zobligowane do stosowania zamówień publicznych
NAZWA DZIAŁANIA	System "zielonych zamówień publicznych"
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	5,00 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	2,88 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	0,00 zł

Zielone zamówienia publiczne (green public procurement) oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych, jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

5.2.2. Oświetlenie uliczne

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	B1
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	oświetlenie uliczne
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	inwestycyjne/wysokonakładowe
POLE DZIAŁANIA	oświetlenie uliczne
NAZWA DZIAŁANIA	Modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne.
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	0,00 (MWh/rok) (w zakresie do roku 2020)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	0,00 (Mg CO ₂ /rok) (w zakresie do roku 2020)
SZACOWANY KOSZT	500 000,00 zł (w latach 2021-2030)

Rozwój LED-owych źródeł światła, prowadzący do wzrostu wydajności przy jednoczesnym spadku ich kosztów w perspektywie najbliższych lat. Zakłada się wymianę opraw oświetleniowych w latach 2021-2030.

5.2.3. Transport

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	C1
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	Transport
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	inwestycyjne/wysokonakładowe
POLE DZIAŁANIA	Transport
NAZWA DZIAŁANIA	Modernizacja dróg gminnych na terenie Gminy Ładzice
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	18,06 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	4,51 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	1 133 890,00 zł

Gmina Ładzice planuje modernizację następujących dróg gminnych:

- Droga gminna Wola Jedlińska – Adamów: 1 669,11 m (koszt: 546 103,00) – przebudowa.
- Droga gminna Radziechowice Drugie – Brodowe: 761 m (koszt: 587 787 zł).

Dodatkowo po 2015 r. Gmina Ładzice wykonała następujące prace modernizacyjne:

- Droga gminna - Wierzbica na długości 2,29 km (2017 r.)
- Droga gminna Radziechowice Drugie na długości 1,19 km (2017 r.)

Tym samym nastąpi zmniejszenie spalania o 0,5% na drogach gminnych i powiatowych – poprzez płynniejszą jazdę samochodem.

Modernizacja dróg na terenie Gminy Ładzice polegała będzie na poprawie technicznej nawierzchni, co z punktu widzenia niskiej emisji ograniczy emisję pyłów do atmosfery oraz na budowie infrastruktury towarzyszącej (oświetlenie drogowe, progi zwalniające, oznakowanie pionowe i poziome).

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	C2
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	Transport
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	edukacyjne/ niskonakładowe
POLE DZIAŁANIA	Transport
NAZWA DZIAŁANIA	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem publicznym
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	77,85 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	19,44 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	0,00 zł

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na tworzenie dogodnych warunków podróżowania bez udziału samochodu osobowego. Działania powinny skupiać się na tworzeniu odpowiedniego wizerunku komunikacji publicznej (transport autobusowy – MPK Radomsko, PKS Radomsko), jako bezpiecznego i ekologicznego środka transportu. Tego typu działania mogą przyjmować różną formę np.: reklamy na przystankach autobusowych, organizowanie dni bez samochodu.

Poprzez promocję i wsparcie transportu publicznego - zwiększenie przewozów autobusami w wyniku podniesienia jakości świadczonych usług, akcji promocyjnych zakłada się zmniejszenie o 0,25% liczby przejechanych kilometrów samochodami na terenie Gminy Ładzice (zmniejszenie dot. samochodów osobowych i motocykli na drogach gminnych, powiatowych i drodze krajowej nr 42).

5.2.4. Społeczność lokalna

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	D1
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	społeczność lokalna
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	edukacyjne/ niskonakładowe
POLE DZIAŁANIA	Społeczność lokalna
NAZWA DZIAŁANIA	Wspomaganie prowadzenia edukacji ekologicznej przez instytucje oświatowe
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	462,17 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	176,15 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	0,00 zł

Edukacja ekologiczna w placówkach oświatowych Gminy Ładzice – warsztaty, lekcje, spotkania, wycieczki. Zakłada się, że wyniku prowadzonej kampanii edukacyjnej nastąpi zmniejszenie o 1% zużycia energii (ciepłej i elektrycznej) w obiektach użyteczności publicznej i obiektach mieszkalnych.

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, która obejmuje m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampanię edukacyjno-informacyjną na temat możliwości zmniejszenia zużycia energii w domu.

NUMER PROJEKTU/ZADANIA	D2
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA POLE DZIAŁANIA	Społeczność lokalna/przemysł/przedsiębiorcy
CHARAKTER/RODZAJ DZIAŁANIA	edukacyjne/ beznakładowe
POLE DZIAŁANIA	Społeczność lokalna/przemysł/przedsiębiorcy
NAZWA DZIAŁANIA	Edukacja mieszkańców i przedsiębiorców w zakresie: ograniczenia emisji, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii
JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	Gmina Ładzice
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ENERGII	1 465,5 (MWh/rok)
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO₂	511,42 (Mg CO ₂ /rok)
SZACOWANY KOSZT	0,00 zł

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, która obejmuje m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców i przedsiębiorców,
- kampanię edukacyjno-informacyjną na temat możliwości zmniejszenia zużycia energii w domu i przedsiębiorstwie
- promocja mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
- utworzenie stałego działu na portalu gminnym poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

Zakłada się, że w wyniku prowadzonej kampanii edukacyjnej nastąpi zmniejszenie o 2% zużycia energii (cieplnej i elektrycznej) w obiektach użyteczności publicznej i obiektach mieszkalnych oraz o 1% w handlu, usługach i produkcji.

5.3. Harmonogram - krótko/średnioterminowe oraz długoterminowe działania/zadania.

Tabela 20. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań krótkoterminowych/średnioterminowych oraz długoterminowych.

NUMER PROJEKTU /ZADANIA	SEKTOR OBIĘTY DZIAŁANIEM	CHARAKTER/ RODZAJ DZIAŁANIA	JEDNOSTKA ODPOWIEDZIALNA / PODMIOTY REALIZUJĄCE	SZACOWANY EFEKT REDUKCJI CO ₂ (Mg CO ₂ /rok)	SZACOWANY KOSZT W ZŁ	WKŁAD WŁASNY	LATA REALIZACJI	ZRÓDŁO FINANSOWANIA
A1	użyteczność publiczna	Inwestycyjne/ wysokonakładowe	Gmina Ładzice	19,32	202 947,80	uzależniony od uzyskanego dofinansowania	2018 – 2019	Środki własne, RPO Wł i inne dotacje
A2	użyteczność publiczna	Inwestycyjne/ wysokonakładowe	Gmina Ładzice	62,51	1 225 000,00	uzależniony od dostępności środków pieniężnych	2018 – 2020	Środki własne, RPO Wł i inne dotacje
A3	użyteczność publiczna	administracyjne/ bez nakładowe	Gmina Ładzice	2,88	0,00	0,00 zł	2018 - 2020	Nie dotyczy
B1	oświetlenie uliczne	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Gmina Ładzice	0,00	500 000,00	uzależniony od dostępności środków pieniężnych	2021-2030	Środki własne, inne dotacje
C1	transport	inwestycyjne/ wysokonakładowe	Gmina Ładzice	4,51	1 133 890,00	uzależniony od dostępności środków pieniężnych	2018 - 2020	Środki własne, RPO Wł i inne dotacje
C2	transport	edukacyjne/ niskonakładowe	Gmina Ładzice	19,44	0,00	0,00 zł	2017-2018 oraz kontynuacja w latach 2019-2020	Nie dotyczy
D1	spoleczność lokalna	edukacyjne/ niskonakładowe	Gmina Ładzice	176,15	0,00	0,00 zł	2016-2018 oraz kontynuacja w latach 2019-2020	Nie dotyczy cje
D2	spoleczność lokalna/ przemysł/ przedsiębiorcy	edukacyjne/ beznakładowe	Gmina Ładzice	511,42	0,00 zł	0,00 zł	2016-2018 oraz kontynuacja w latach 2019-2020	Nie dotyczy
RAZEM				796,24				

6. MONITOROWANIE - WSKAŹNIKI MONITOROWANIA

6.1. Założenia ogólne do oszacowania przewidywanego efektu energetycznego i ekologicznego

Poniżej przedstawiona została metodyka obliczania efektu ekologicznego i energetycznego dla ogniw fotowoltaicznych.

Przy obliczaniu efektu ekologicznego oraz energetycznego zadań związanych z montażem kolektorów słonecznych brano pod uwagę:

- ilość kolektorów słonecznych montowanych na 100m² domu,
- gęstość promieniowania słonecznego,
- średnią sprawność układu,
- wskaźnik dla jednostkowego efektu ekologicznego w MgCO₂/MWh,
- uwzględniono średnią cenę kolektorów funkcjonujących na rynku,
- jednostkową produkcję energii z instalacji.

W przypadku zmiany oświetlenia na energooszczędne w budynkach brano pod uwagę oszczędność energii elektrycznej w wyniku bardzo prostych działań redukujących jej zużycie o 40 %. Aktualnie istnieje możliwość wymiany starych żarówek nie tylko na energooszczędne- kompaktowe, lecz również na LED, ze względu na koszt zakupu zaproponowano tradycyjne żarówki kompaktowe.

Przy obliczaniu efektu ekologicznego z montażu oświetlenia energooszczędnego brano pod uwagę:

- moc zainstalowanych nowych żarówek energooszczędnych lub LED,
- średni czas pracy w ciągu dnia,
- wskaźnik efektu ekologicznego w MgCO₂/MWh,
- średni koszt żarówek.

Przy obliczaniu efektu ekologicznego oraz energetycznego zadań związanych z montażem ogniw fotowoltaicznych (układy do 20kW) brano pod uwagę:

- średnią powierzchnię panela,
- ilość paneli na dom montowanych na powierzchni 100 m²,
- gęstość promieniowania słonecznego,
- średnią sprawność układu,
- wskaźnik dla jednostkowego efektu ekologicznego w MgCO₂/MWh,
- uwzględniono średnią cenę kolektorów funkcjonujących na rynku,
- jednostkową produkcję energii z instalacji.

6.2. System realizacji PGN

6.2.1. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji celów projektu

Proces monitorowania obejmuje efekty w zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Ładzice, w tym dotyczące redukcji emisji, zarówno w krótkim, jak i w długim horyzoncie czasowym. Monitorowanie odnosi się również do oceny stopnia realizacji celów określonych w PGN, co jest związane również z zobowiązaniami krajowymi a także międzynarodowych zarówno w ramach UE jak i w skali globalnej. Proces monitorowania pozwoli ocenić czy harmonogram działań jak i sam dokument PGN wymaga modyfikacji, tak aby stopień realizacji celów był jak najwyższy i umożliwiał elastyczne prowadzenie polityki gospodarczej.

Ocena skuteczności wdrożenia PGN wymaga zaplanowania odpowiedniej koncepcji jego ewaluacji. Monitorowanie postępów wynikających z działań wdrożeniowych stanowi z jednej strony podstawę dla ewentualnych działań korygujących lub aktualizujących zaproponowane rozwiązania, z drugiej zaś umożliwia całościową ocenę planu w kategoriach sukcesu lub porażki.

Proponowana koncepcja monitoringu wdrażania niniejszego PGN zakłada określenie mierzalnych wskaźników dla wszystkich ujętych w dokumencie celów. Dla każdego wskaźnika określono jednostkę, źródło danych o wskaźniku oraz pozytywny trend.

Wykaz proponowanych wskaźników monitorowania efektów działań przedstawia poniższa tabela. W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być więcej.

W warstwie metodycznej monitoring i ewaluacja powinny być prowadzone z wykorzystaniem ograniczonego zbioru wskaźników umożliwiających szybki pomiar stopnia realizacji priorytetów i celów strategicznych, przy uwzględnieniu dostępności danych statystycznych.

Monitoring efektów jest bardzo istotnym elementem procesu wdrażania PGN. Wskazane jest wykonywanie tzw. raportów z implementacji, z uwzględnieniem aktualizacji inwentaryzacji emisji. Należy jednak pamiętać, że tego typu inwentaryzacja wiąże się z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań.

Rekomenduje się przygotowywanie tzw. "Raportów z działań" nie zawierających aktualizacji inwentaryzacji emisji, co 1 rok począwszy od przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto w latach 2019 i 2021 należy przygotować "Raport z implementacją" zawierający szczegółową inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (w 2021 roku raport finalny). Przedstawione poniżej wskaźniki monitorowania umożliwiają określenie:

- poziomu redukcji emisji CO₂ w stosunku do lat poprzednich (2015),
- poziomu redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego (2015).
- udziału zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Monitorowanie wskaźników winno następować 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)”. Zaproponowane poniżej wskaźniki monitorowania umożliwiają przeprowadzenie takiego procesu.

Tabela 21. Wskaźniki, które można wykorzystać w celu monitorowania wdrażania PGN

Sektor	Wskaźniki	Jednostka	Źródło danych	Pozytywny trend
Transport	Zużycie paliw – benzyna, olej napędowy, LPG, bioetanol, biodiesel – energia elektryczna, hybryda, inne	l/rok, kWh/rok	podmioty świadczące usługi transportowe (transport publiczny), spółki, jednostki organizacyjne, UGŁ, przedsiębiorstwa prywatne (handel, usługi i inne), wyniki ankietyzacji mieszkańców	↓
	Liczba przebytych kilometrów prywatnymi/służbowym pojazdami na terenie Gminy Ładzice	km/rok	podmioty świadczące usługi transportowe (transport publiczny), spółki, jednostki organizacyjne, UGŁ, przedsiębiorstwa prywatne (handel, usługi i inne), wyniki ankietyzacji mieszkańców	↓
	Liczba nowych pojazdów spełniających najnowsze normy emisji spalania po roku 2015	szt.	podmioty świadczące usługi transportowe (transport publiczny), spółki, jednostki organizacyjne, UGŁ, przedsiębiorstwa prywatne (handel, usługi i inne), wyniki ankietyzacji mieszkańców	↑
	Długość ścieżek rowerowych	km	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Długość ciągów pieszych w km / łączna długość dróg i ulic w Gminie w km	km	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Liczba pasażerów korzystająca z komunikacji publicznej autobusowej/kolejowej w ciągu roku	osoby /rok	podmioty świadczące usługi transportowe (transport publiczny), spółki, jednostki organizacyjne, UGŁ, przedsiębiorstwa prywatne (handel, usługi i inne), wyniki ankietyzacji	↑
	Długość zmodernizowanych dróg gminnych w km / łączna długość dróg gminnych w gminie	km	Urząd Gminy Ładzice	↑

Sektor	Wskaźniki	Jednostka	Źródło danych	Pozytywny trend
Budynki (użyteczności publicznej, usługowe, społeczności lokalnej)	Całkowite zużycie nośników energii w budynkach publicznych – energia elektryczna – ciepło sieciowe – węgiel kamienny – olej opałowy – drewno – inne	kWh/rok, GJ/rok Mg/rok m ³ /rok	Administratorzy obiektów	↓

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ładzice

	Powierzchnia budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2015	m ³	Administratorzy obiektów	↑
	Ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii	MWh/rok	Administratorzy obiektów	↑
	Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/efektywności owe (system zielonych zamówień publicznych)	MWh/rok	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Liczba budynków energooszczędnych lub pasywnych oddawanych do użytku po roku 2015	szt.	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	↑
	Liczba budynków mieszkalnych będących własnością lub współwłasnością Gminy Ładzice poddanych termomodernizacji po roku 2015	szt.	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych	m ²	Administratorzy obiektów	↑
Sektor	Wskaźniki	Jednostka	Źródło danych	Pozytywny trend
Spółeczność lokalna, przedsiębiorcy	Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	osoby	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Monitoring zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, gospodarstwach domowych	kWh/rok	Badanie ankietowe, GUS	↓
	Liczba szkoleń dla przedsiębiorców po roku 2015	szt./rok	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Roczna liczba dofinansowanych przez Gminę wymian źródeł ciepła w podziale na typy zainstalowanych źródeł	szt.	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Roczne zużycie energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych/gospodarstwach domowych	GJ/rok, m ³ /rok, MWh/rok	Badanie ankietowe, GUS	↓

Sektor	Wskaźniki	Jednostka	Źródło danych	Pozytywny trend
Budynki (użyteczności publicznej, usługowe, społeczności lokalnej)	Całkowite zużycie nośników energii w budynkach publicznych – energia elektryczna – ciepło sieciowe – węgiel kamienny – olej opałowy – drewno – inne	kWh/rok, GJ/rok Mg/rok m³/rok	Administratorzy obiektów	↓
	Powierzchnia budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2015	m³	Administratorzy obiektów	↑
	Ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii	MWh/rok	Administratorzy obiektów	↑
	Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/efektywności owe (system zielonych zamówień publicznych)	MWh/rok	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Liczba budynków energooszczędnych lub pasywnych oddawanych do użytku po roku 2015	szt.	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	↑
	Liczba budynków mieszkalnych będących własnością lub współwłasnością Gminy Ładzice poddanych termomodernizacji po roku 2015	szt.	Urząd Gminy Ładzice	↑
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych	m²	Administratorzy obiektów	↑
Sektor	Wskaźniki	Jednostka	Źródło danych	Pozytywny trend
	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu i ciepła w sektorze usługi, handel, produkcja	GJ/rok, m³/rok, MWh/rok	Badanie ankietowe, GUS, Przedsiębiorstwa energetyczne	↓
Oświetlenie publiczne	Ilość zużytej energii elektrycznej	kWh/rok	Urząd Gminy Ładzice	↓
	Jednostkowa moc zainstalowanych punktów świetlnych (żarówek tradycyjnych, energooszczędnych innych,	W	Urząd Gminy Ładzice	↓

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Mapa Gminy Ładzice	23
Rysunek 2. Mapa powiatu radomszczańskiego	23
Rysunek 3. Powiat radomszczański na tle województwa łódzkiego	24
Rysunek 4. Obszar przekroczeń Ld12SIdPM10d03 w strefie łódzkiej w 2012 r.	31
Rysunek 5. Przewagi emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12SIdPM10d03 w strefie łódzkiej w 2012 r.	32
Rysunek 6. Struktura organizacyjna Urzędu Gminy Ładzice	40
Rysunek 7. Zużycie nośników energii ciepłej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice w 2015 r - % [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]	56
Rysunek 8. Zużycie energii ciepłej w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia ciepła; transport; oświetlenie uliczne w 2015 r. - %. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]	60
Rysunek 9. Emisja CO ₂ w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia ciepła; transport; oświetlenie - %[źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]	61
Rysunek 10. Zużycie energii w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice - 2015 r.(z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS].	62
Rysunek 11. Emisja CO ₂ w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]	63

SPIS TABEL

Tabela 1. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla elektryczności ze źródeł odnawialnych.....	51
Tabela 2. Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji [źródło: opracowanie własne]	52
Tabela 3. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla paliw	52
Tabela 4. Sprawność źródeł ciepła [źródło: IPCC, 2006; Podręcznik SEAP]	52
Tabela 5. Wyniki inwentaryzacji w obszarze oświetlenia ulicznego – 2015 r. [źródło: opracowanie własne, UGŁ]	55
Tabela 6. Zużycie nośników energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice – 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]	55
Tabela 7. Zużycie energii i emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ładzice w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]	56
Tabela 8. Zużycie energii cieplnej i emisja CO ₂ w mieszkalnictwie w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie udostępnionych przez Administratorów budynków oraz na podstawie ankiet]	57
Tabela 9. Zużycie energii cieplnej i emisja CO ₂ na 1 mieszkańca w mieszkalnictwie w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]	57
Tabela 10. Zużycie energii cieplnej i emisja CO ₂ w mieszkalnictwie w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji - uzyskano z proporcji oraz z danych statystycznych]	57
Tabela 11. Zużycie energii cieplnej w usługach, handlu, produkcji [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji dane GUS]	58
Tabela 12. Zużycie energii cieplnej i emisja CO ₂ na 1 mieszkańca w usługach, handlu, produkcji w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane GUS]	58
Tabela 13. Zużycie energii i emisja CO ₂ w transporcie – tranzyt, lokalny i publiczny w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane GUS]	58
Tabela 14. Zużycie energii i emisja CO ₂ na 1 mieszkańca w transporcie – tranzyt, transport lokalny i publiczny w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji]	59
Tabela 15. Zużycie energii cieplnej w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia cieplna; transport; oświetlenie uliczne w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UG Ładzice, dane GUS]	60
Tabela 16. Emisja CO ₂ w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice - energia cieplna; transport; oświetlenie uliczne w 2015 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]	60
Tabela 17. Zużycie energii w poszczególnych sektorach w Gminie Ładzice w 2015 r. (z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]	61
Tabela 18. Emisja CO ₂ w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Ładzice (z uwzględnieniem sumarycznego zużycia energii elektrycznej) [źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, dane UGŁ, dane GUS]	62
Tabela 19. Ilościowe efekty wybranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych [źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju]	73
Tabela 20. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań krótkoterminowych/średnioterminowych oraz długoterminowych.	83
Tabela 21. Wskaźniki, które można wykorzystać w celu monitorowania wdrażania PGN	86