



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Nadarzyn

Plan opracowany na zlecenie Gminy Nadarzyn przez firmę Meritum Competence Krzysztof Pietrzak

Skład zespołu:

- Krzysztof Pietrzak
- Adam Bronisz



Meritum Competence
ul. Syta 135, 02-987 Warszawa
NIP 5262737394
szkolenia@meritumnet.pl, azbest@meritumnet.pl, audyt@meritumnet.pl
www.szkolenia.meritumnet.pl

Wykaz skrótów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OZE – Odnawialne Źródła Energii

RPO WM – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego

Spis treści:

1.	Streszczenie	5
2.	Cel opracowania	6
3.	Podstawy prawne opracowania	7
4.	Charakterystyka Gminy Nadarzyn	11
4.1.	Położenie gminy oraz demografia	11
4.2.	Użytkowanie terenu i zasoby naturalne.....	12
4.8.	Zabytki i dobra materialne	12
4.1.	Zasoby wodne	13
4.2.	Powietrze atmosferyczne	15
4.7.	Obszary Natura 2000 oraz Obszary Chronionego Krajobrazu.....	17
4.8.	Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii	18
5.	Emisja CO ₂ z analizowanego obszaru.....	19
5.1.	Informacje wstępne.....	19
5.2.	Emisja z ogrzewania budynków mieszkalnych	20
5.3.	Emisja z budynków komunalnych	21
5.4.	Emisja z oświetlenia ulicznego	21
5.5.	Emisja ze zużytej energii elektrycznej	22
5.6.	Emisja z transportu prywatnego	22
5.7.	Emisja z taboru gminnego.....	23
5.8.	Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji CO ₂	23
6.	Redukcja emisji CO ₂	27
6.1.	Cele strategiczne i szczegółowe	27
6.2.	Zadania służące osiągnięciu celu (opis, koszty, wskaźniki redukcji emisji i zużycia energii).....	27
6.4.	Podmioty odpowiedzialne za realizację	31
7.	Organizacja i finansowanie wdrażania, monitoringu i aktualizacji Planu.....	32
8.	Źródła finansowania zadań ujętych w Planie.....	34
9.	Załączniki.....	38

1. Streszczenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Nadarzyn zawiera informacje o ilości dwutlenku węgla i zanieczyszczeń (pyłów i benzo(a)pirenu) wprowadzanych do atmosfery na terenie Gminy oraz zużyciu energii, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Struktura Planu jest zgodna zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W Planie wyszczególniono:

- w rozdziale 1. Streszczenie;
- w rozdziale 2. cele opracowania;
- w rozdziale 3. podstawy prawne opracowania;
- w rozdziale 4. charakterystykę obszaru objętego opracowaniem;
- w rozdziale 5. wyniki bazowej inwentaryzacji emisji w Gminie. Zawarto w nim również metodologię wykonania badań oraz omówienie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla;
- w rozdziale 6. Zadania mające wpływ na redukcję emisji CO₂, strategię ogólną wykonania Planu oraz wskazano obszary problemowe;
- w rozdziale 7. zagadnienia związane z aktualizacją i monitoringiem wdrażania Planu;
- w rozdziale 8 wybrane źródła finansowania zadań przewidzianych do realizacji w Planie;
- załączniki.

Przygotowanie Planu poprzedziła szczegółowa inwentaryzacja. Wtedy też dokonano ankietyzacji budynków mieszkalnych oraz zebrano dane dotyczące zużycia energii w budynkach należących do Gminy. Dzięki zebraniu informacji z różnych źródeł możliwe było wykazanie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym (2013 r.), która wyniosła **87278,59 Mg**. Najważniejszym czynnikiem mającym wpływ na emisję było ogrzewanie budynków mieszkalnych (80% całości emisji), a na drugim miejscu znalazła się emisja ze zużytej energii elektrycznej (12,5%). Zużycie energii finalnej w roku bazowym wyniosło **248428,01 MWh**. Ilość energii wyprodukowanej z wykorzystaniem OZE oszacowano na **24583,71 MWh** co stanowi **9,9%** całkowitego zużycia energii.

Realizacja *Planu* ma na celu do roku 2020 (w odniesieniu do roku bazowego):

- redukcję emisji CO₂ o **1064,47 Mg/rok (1,21 %)**;
- redukcję zużycia energii o **1498,67 MWh/rok (0,59%)**;
- redukcję emisji pyłu całkowitego o **33,02 kg/rok (0,572%)**;
- redukcję emisji benzo(a)pirenu o **0,065 kg/rok (0,018%)**;
- wzrost produkcji energii z OZE o **885,6 MWh (0,36%)**.

W związku z powyższym, po zrealizowaniu planu (w 2020 r.) na terenie Gminy Nadarzyn w stosunku do roku bazowego:

- roczna emisja CO₂ będzie wynosiła **86223,79 Mg**;
- roczne zużycie energii wyniesie **246966,14 MWh**;
- roczna emisja pyłu całkowitego wyniesie **5737,42 kg**;
- roczna emisja benzo(a)pirenu wyniesie **359,11 kg**;
- roczna produkcja energii z OZE będzie wynosiła **25469,32 MWh**.

Ww. wartości wyliczono zakładając, że zapotrzebowanie sektorów na energię, a tym samym emisja CO₂, w 2020 roku będzie utrzymywała się na takim samym poziomie co w roku bazowym.

2. Cel opracowania

Plany Gospodarki Niskoemisyjnej są narzędziem przyczyniającym się m.in. do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

Jednocześnie ich realizacja powoduje systematyczną poprawę jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza takich jak m.in. pyły i benzo(a)piren.

Wśród celów pośrednich Planu Gospodarki Niskoemisyjnej można wymienić wyraźne oszczędności w budżecie Gminy, dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej, a także innych mediów, udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału

Gminy w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń oraz lepszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców.

3. Podstawy prawne opracowania

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika z zobowiązań zawartych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz przyjętym przez Komisję Europejską w 2008 roku Pakiecie Klimatycznym. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej realizuje założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, który został przyjęty przez Kierownictwo Ministerstwa Gospodarki 4 sierpnia 2015 roku. Poniżej przedstawiono najważniejsze przepisy prawa oraz dokumenty strategiczne.

Przepisy prawa krajowego:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2016 r. poz.672, z późn. zm.),
- 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 z późn zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. 2016 r. poz. 778 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (Dz.U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. *o odnawialnych źródłach energii* (Dz.U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. *o efektywności energetycznej* (Dz.U. z 2015 r. poz. 2167 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (Dz.U. 2014 poz. 712),

- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. *o infrastrukturze informacji przestrzennej* (Dz. U. z 2010 r. 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),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013, poz. 15),
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. *o charakterystyce energetycznej budynków* (Dz.U. z 2014 r. poz. 1200),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. *o samorządzie gminnym* (Dz.U. z 2016 r. poz.446 z późn. zm.),

Dokumenty strategiczne na poziomie globalnym:

- Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto 11 grudnia 1997 r., wszedł w życie 16 lutego 2005r.,
- Dokument końcowy Konferencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zrównoważonego Rozwoju „Rio+20”, która odbyła się w dniach 20 – 22 czerwca 2012 r. w Rio de Janeiro,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 roku,
- Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona 5 czerwca 1992 roku,
- Europejska Konwencja Krajobrazowa przyjęta w ramach Rady Europy 20 października 2000 roku,
- Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (Konwencja Genewska z 13 listopada 1979 roku).

Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym:

- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (MAiC styczeń 2013 r.),
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) ,

- Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020,
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r. (BEiŚ), Warszawa 2014 r.,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, listopad 2009 r.,
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej,
- Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej,
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020),
- Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.).

Dokumenty strategiczne na poziomie Województwa Mazowieckiego:

- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego,

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny w ww. dokumentami strategicznymi w zakresie następujących celów:

- Ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (m. in. dwutlenku węgla) oraz zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej (termomodernizacja budynków, modernizacja instalacji grzewczych, wymiana źródeł światła)
- ograniczenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń z transportu (budowa ścieżek rowerowych)
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych (montaż kolektorów słonecznych oraz instalacji fotowoltaicznych)

Niniejszy dokument jest również spójny z następującymi celami i działaniami dokumentami strategicznymi Gminy Nadarzyn:

1) Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Nadarzyn do 2020 roku.:

- Cel operacyjny: Nadarzyn - gminą chroniącą zasoby środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego,

- 2) Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Nadarzyn:
- Modernizacja źródeł ciepła,
 - Efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła,
 - Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej ;
- 3) Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obszarów Gminy Nadarzyn, w których, w zakresie ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego ustala się w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery nakaz wykorzystania przy dostawie ciepła do budynków źródeł energii cieplnej wykorzystujących paliwa dopuszczone do stosowania w obowiązujących przepisach odrębnych, w tym paliwa stałe, gaz ziemny, energię elektryczną i energię pochodzącą z odnawialnych źródeł energii, za wyjątkiem źródeł wykorzystujących energię wiatru, w tym turbin wiatrowych i elektrowni wiatrowych, nakaz zastosowania w indywidualnych źródłach ciepła rozwiązań technicznych umożliwiających zachowanie dopuszczalnych poziomów emisji zanieczyszczeń do atmosfery określonych w obowiązujących w tym zakresie przepisach odrębnych.

Plan jest również spójny z *Programem ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu, Programem ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu oraz Programu ochrony powietrza dla strefy Powiat Pruszkowski*. W ww. dokumentach jako podstawowe zadania w zakresie ograniczenia emisji pyłów oraz benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych wskazano m.in:

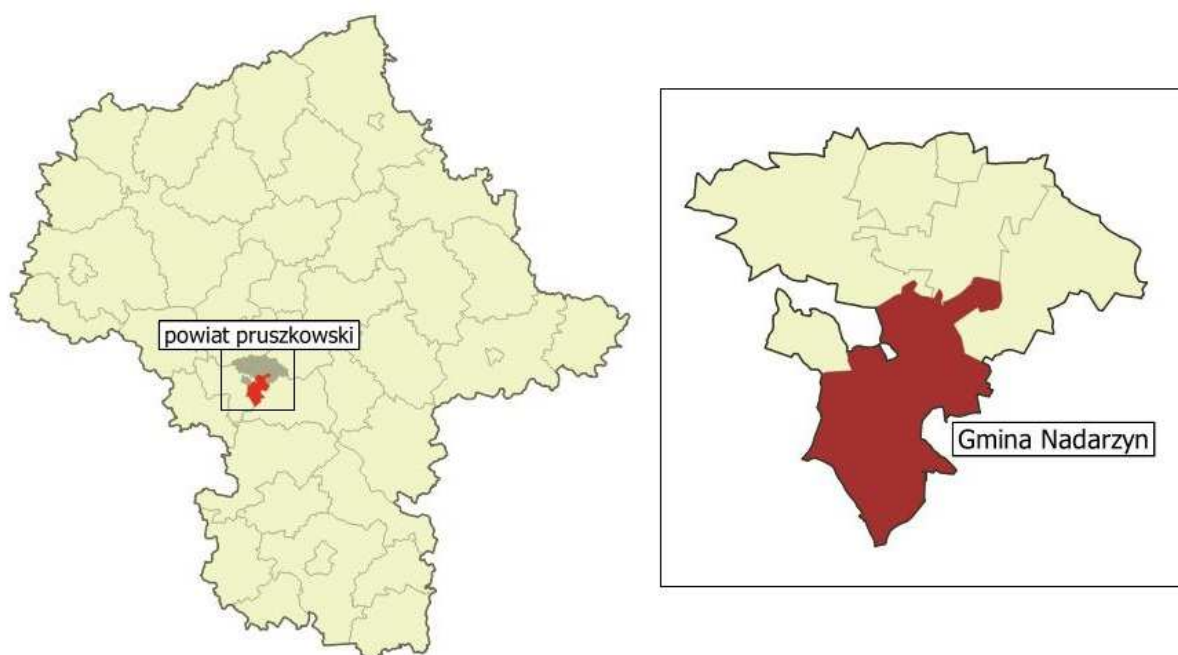
- zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizację obiektów budowlanych,
- zastosowanie ogrzewania elektrycznego lub źródeł odnawialnych (fotowoltaika, panele solarne).

4. Charakterystyka Gminy Nadarzyn

4.1 Położenie gminy oraz demografia

Gmina Nadarzyn jest gminą wiejską, położoną w południowo-zachodniej części województwa mazowieckiego w powiecie pruszkowskim, w odległości ok. 20 km na południe od centrum Warszawy.

Rysunek 1. Położenie Gminy Nadarzyn na tle województwa mazowieckiego oraz powiatu pruszkowskiego



źródło: opracowanie własne

W 2016 r. Gminę zamieszkiwało 12190 osób w tym 6361 kobiet i 5829 mężczyzn. Z punktu widzenia połączeń komunikacyjnych położenie gminy jest korzystne ze względu na przebiegającą przez nią trasę Warszawa-Katowice, oraz niewielką odległość od trasy Warszawa-Kraków. Przez gminę Nadarzyn przebiegają drogi krajowe (15 km), wojewódzkie (4 km), powiatowe (43 km) i gminne (161 km). Układ tych dróg zapewnia sprawne i wygodne połączenie wewnątrz gminy oraz powiązania Nadarzyna z gminami sąsiednimi.

Na terenie Gminy Nadarzyn przeważa zabudowa jednorodzinna i zagrodowa. Tereny gminy stają się też atrakcyjne pod względem budownictwa jednorodzinnego.

W gminie następuje stały spadek znaczenia funkcji rolniczej. Coraz szybszy natomiast jest rozwój funkcji gospodarczych związanych z pojawieniem się firm logistycznych, spedycyjnych i usługowych oraz zakładów drobnej wytwórczości, rzemiosła i handlu.

4.2. Użytkowanie terenu i zasoby naturalne.

W zagospodarowaniu terenu przeważają grunty orne (60%), użytki zielone, łąki i pastwiska oraz lasy. Największym kompleksem leśnym gminy są Lasy Młochowskie, położone w jej południowo-zachodniej części. W ich obrębie utworzono dwa rezerваты przyrody: Młochowski Łęg (12 ha) i Młochowski Grąd (27 ha). Niewielka lesistość Gminy Nadarzyn powoduje, że niewielka część gleb znajduje się w stanie zbliżonym do naturalnego. W gminie dobrze rozwinięte jest rolnictwo, co może mieć swoje skutki w silnym obciążeniu gleb. Na obszarach rolniczych skoncentrowana jest uprawa pszenicy oraz ziemniaków. Na terenie gminy rozwija się ruch turystyczno-wypoczynkowy. Pozwala to na rozwój regionu, ale z drugiej strony nadmierna eksploatacja terenów cennych przyrodniczo stwarza lokalne zagrożenia dla środowiska.

Na terenie wsi Krakowiany występują złoża piasków i pospółki. Dodatkowo we wsi Urzut znajduje się prognostyczny obszar piasków budowlanych. Torfy występujące w obszarze gminy, posiadają ograniczoną przydatność. Ponadto na terenie Gminy Nadarzyn znajdują się udokumentowane złoża żwiru.

4.8. Zabytki i dobra materialne

Wykaz zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru zabytków w poszczególnych wsiach Gminy Nadarzyn (stan na 31 grudnia 2016 r.) został przedstawiony poniżej:

Młochów

- zespół pałacowy, nr rej.: 1061/328/62 z 7.01.1962: pałac, 2 pawilony, oranżeria, park;

Nadarzyn

- kościół pw. św. Klemensa, początek XIX, nr rej.: 1065/329/62 z 7.01.1962;
- cmentarz przykościelny, nr rej.: 1065/329/62 z 7.01.1962;
- Drewniana dzwonnica, pocz. XX, nr rej.: A-953 z 22.05.2000;
- zajazd, nr rej.: 1064/199 z 17.11.1959;

Rozalin

- zespół pałacowy, nr rej.: 1100 z 3.01.1949 i z 15.01.2001: pałac (1874 r.), park - 2 poł. XIX.

4.1. Zasoby wodne

Wody powierzchniowe

Głównym ciekim przebiegającym przez terytorium gminy jest rzeka Utrata płynąca w układzie równoleżnikowym przez południową część jej obszaru poprzez Las Młochowski, Krakowiany, Wolę Krakowiańską i Parole. Rzeka Zimna Woda zlokalizowana jest w północnej części gminy w układzie południkowym i przepływa w taki sposób przez Strzeniówkę i Nadarzyn, a następnie zmienia kierunek na równoleżnikowy i przepływa w taki sposób wzdłuż południowej strony Trasy Katowickiej przez Kajetany, Rusiec, Młochów, Urzut i Kostowiec. Do rzeki Zimna Woda jako lewy dopływ uchodzi istotny rów melioracyjny Mrówka, przepływający przez wsie położone w północnej części gminy: Strzeniówkę, Nadarzyn, Starą Wieś i Urzut. Doliny rzeki Utraty i Zimnej Wody budują korytarze ekologiczne o skali ponadlokalnej i zostały objęte w ramach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, natomiast rowy melioracyjne utworzone w celu polepszenia warunków gruntowo-wodnych dla gospodarki rolnej, stworzyły powiązania przyrodnicze o znaczeniu lokalnym.

Jakość jednolitych części wód powierzchniowych znajdujących się na obszarze gminy jest badana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Najnowsze wyniki badań publikuje Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Dane wykorzystane do opracowania zostały zebrane w latach 2010 - 2015. Rzeczne jednolite części wód powierzchniowych w gminie to:

- Utrata od źródeł do Żbikówki ze Żbikówką (krajowy kod jednolitej części wód powierzchniowych: RW200017272834);
- Rokitnica od źródeł do Zimnej Wody, z Zimną Wodą (krajowy kod jednolitej części wód powierzchniowych: RW2000172728689);
- Głuskówka (krajowy kod jednolitej części wód powierzchniowych: RW200017258529).

Klasa elementów biologicznych JCWP PLRW200017272834 otrzymała słabą ocenę, klasa elementów hydromorfologicznych - ocenę dobrą; stan ekologiczny wód zyskał ocenę

slabą. Ogólny stan tej JCWP jest na złym poziomie. Klasa elementów biologicznych JCWP PLRW2000172728689 otrzymała ocenę umiarkowaną, klasa elementów hydromorfologicznych - ocenę dobrą; stan ekologiczny wód zyskał ocenę umiarkowaną. Stan tej JCWP został oceniony źle. Klasa elementów biologicznych JCWP PLRW200017258529 otrzymała ocenę umiarkowaną, klasa elementów hydromorfologicznych - ocenę dobrą; stan ekologiczny wód zyskał ocenę umiarkowaną. Ogólny potencjał tej JCWP ma poziom określany jako zły. Należy przy tym pamiętać, że JCWP nie znajdują się w całości w granicach Gminy Nadarzyn, w związku z czym możliwości wywierania wpływu na ich stan i potencjał ekologiczny może być ograniczony.

W Gminie Nadarzyn znajdują się sztucznie stworzone zbiorniki wodne: zalew na Utracie w Krakowianach oraz stawy w Walendowie i w Ruścu, których łączna powierzchnia wynosi 45,8 ha. Na terenie gminy występują ponadto tereny źródliskowe i podmokłe o walorach hydrologicznych i przyrodniczych związane z ciekami wodnymi.

Wody podziemne

Obszar Gminy Nadarzyn znajduje się na zbiorniku wód podziemnych nr 81 (źródło: <http://spdps.sh.pgi.gov.pl/PSHv7/>). Dzięki badaniom prowadzonym w ramach PMŚ, w 2010 i 2012 roku oceniono stan wód podziemnych w tym zbiorniku jako dobry - zarówno pod względem ilościowym jak i chemicznym (źródło: <http://mjwp.gios.gov.pl/mapa/>). W obszarze całej jednostki 81 występuje jeden bądź dwa, a lokalnie nawet trzy poziomy wodonośne czwartorzędowe. Występuje tu oligoceński i lokalnie mioceniński poziom wodonośny. Kształtowanie się zwierciadeł piezometrycznych wskazuje na brak kontaktu między wodami w utworach czwartorzędowych oraz poziomów miocenińskiego i oligoceńskiego. Piętro trzeciorzędowe składa się z poziomu miocenińskiego i oligoceńskiego i oddzielone jest od piętra czwartorzędowego kompleksem bardzo słabo przepuszczalnych iłów i mułków pliocenu. Średnia głębokość ujęcia zbiornika wynosi około 220m, co wynika zarówno z lokalnych warunków jak i położenia gminy w zasięgu leja depresyjnego warszawskich ujęć wód podziemnych. Czwartorzędowe piętro wodonośne ma duże znaczenie ze względu na najłatwiejszą odnawialność zasobów eksploatacyjnych wód oraz najpłytsze ich występowanie. Przeważająca część gminy posiada niekorzystne warunki hydrogeologiczne, utwory wodonośne sięgające od 20 m do 40 m występują jedynie w rejonie Rynny Brwinowskiej. W południowozachodniej części gminy, obejmującej Lasy Młochowskie,

Rozalin, Młochów i Żabieniec występują wody podziemne dobrej jakości, położone w głębszych poziomach dobrze izolowanych od powierzchni. Północna i południowa część gminy posiada wody zdatne do picia pod warunkiem zastosowania prostego uzdatniania, woda na pozostałych terenach gminy wymaga zaś złożonej technologii uzdatniania. W granicach gminy występują następujące obszary hydrogeologiczne wody gruntowej najpłytszego poziomu wodonośnego: – obszar I - występowanie ciągłej warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wśród dobrej, średniej i słabej wodoprzepuszczalności; – obszar II - okresowe występowanie wód przypowierzchniowych w utworach pokrywy piaszczystej lub jako sączenie wśród utworów trudnoprzepuszczalnych; – obszar III - pozbawiony wód gruntowych przypowierzchniowych.

4.2. Powietrze atmosferyczne

Badanie i ocena jakości powietrza jest realizowana przez Inspekcję Ochrony Środowiska w oparciu o przepisy art. 85-95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późn. zm.). Powyższe przepisy wraz z rozporządzeniami Ministra Środowiska: z dnia 13 września 2012 r. w *sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032) i z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, określają minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny.

Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do obszaru danej strefy. Obowiązujący układ stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w *sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza* (Dz. U. 2012 poz. 914), zgodnie, z którym w województwie mazowieckim ocenę wykonuje się dla stref:

- aglomeracji warszawskiej,
- miasta Płock,
- miasta Radom,
- strefy mazowieckiej (do której należy Gmina Nadarzyn).

Rysunek 2 Podział województwa mazowieckiego na strefy



źródło: WIOŚ Warszawa

Tabela 1. Klasyfikacja stref na podstawie wyników pomiarów

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy										
		SO ₂	NO ₂	CO	PM10	PM2,5	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	B(a)P	O ₃
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	C	C ₁	A	A	A	A	C	D ₂

źródło: WIOŚ Warszawa

klasa A –jeżeli stężenia substancji na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych bądź poziomów docelowych;

klasa C –jeżeli stężenia substancji na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony;

klasa D2 –stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego;

klasa C1 –stężenia PM2,5 przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Na terenie Gminy Nadarzyn nie ma punktów pomiarowych dla zanieczyszczeń powietrza. Prowadzone przez WIOŚ w Warszawie badania pomiaru stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, są mocno uogólnione ze względu na uśrednienie ich dla całej strefy mazowieckiej, w której znajduje się gmina.

Poziom stężenie pyłu PM_{2,5} został przekroczony. W wyniku klasyfikacji strefa mazowiecka otrzymała klasę C₁. Ponadto poziome stężenia B(a)P w pyłe PM₁₀ były bardzo wysokie, szczególnie w sezonie grzewczym. Strefa mazowiecka w wyniku klasyfikacji otrzymała klasę C. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń: dwutlenku azotu (NO₂), dwutlenku siarki (SO₂), benzenu (C₆H₆) oraz metali ciężkich badania wykazały poziomy zgodne z ustalonymi normami. W przypadku O₃, strefie mazowieckiej nadano klasę D₂.

Istotne znaczenie dla utrzymania się złej jakości powietrza atmosferycznego ma sektor bytowo-komunalny, w którym jako główne źródło energii wykorzystuje się paliwa węglowe (często wysokoemisyjne, takie jak miał węglowy, węgiel złej jakości); spalane są również odpady (w nieprzystosowanych do tego kotłach o mocy poniżej 1 MW). Szczegółowe działania naprawcze zostały przedstawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym Programu Ochrony Powietrza. Działania te zostały uwzględnione w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Nadarzyn. Są to: wymiana starych kotłów węglowych na mniej emisyjne, zastosowanie pomp ciepła, zastosowanie kolektorów słonecznych, termomodernizacja.

4.7. Obszary Natura 2000 oraz Obszary Chronionego Krajobrazu

Rezerваты Przyrody

Na obszarze gminy znajduje się rezerwat Młochowski Grąd oraz rezerwat Młochowski łąg.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Część Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu znajduje się na terenie Gminy Nadarzyn. Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowy ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu to cały system powiązanych ze sobą przestrzennie terenów związanych z przebiegiem przecinających aglomerację dolin

rzecznych Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Są to na terenie Gminy Nadarzyn kompleks Lasów Sękocińskich, Nadarzyńskich i Młochowskich. Znajdujące się w WOCHK kompleksy leśne tworzą otulinę dla terenów objętych wyższymi formami ochrony. Razem stanowią spójny system wszystkich zatwierdzonych i projektowanych rezerwatów i pomników przyrody, zabytkowych parków podworskich, a także wszystkich zorganizowanych terenów wypoczynkowych, zabudowy lotniskowej i podmiejskich ogródków działkowych. Obszary chronionego krajobrazu zapewniają równowagę ekologiczną pomiędzy terenami czynnymi biologicznie i zabudowanymi, a tym samym gwarantują mieszkańcom aglomeracji odpowiednie warunki klimatyczno-zdrowotne. Dlatego też Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu nazywany bywa systemem osłony ekologicznej miasta.

4.8 Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Gmina Nadarzyn należy do regionu klimatycznego gdzie dominują wiatry z sektora zachodniego [16,8%], południowo-wschodniego [11,8%] oraz południowo-zachodniego [11,1%], których średnia prędkość ważona kształtuje się na poziomie około 4,2m/s. W ogólnej, wstępnej ocenie teren byłego woj. warszawskiego należy do rejonów „uprzywilejowanych” pod względem zasobów energii wiatru, co stanowi o korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowych.

Gmina Nadarzyn znajduje się w obrębie Okręgu Grudziądzko-Warszawskiego zajmującego obszar 70 tys. km². Szacowana objętość wód geotermalnych to około 3 100 km³. Jest to najbardziej zasobny region w Polsce. Łącznie z regionem Szczecińsko – Łódzkim zawiera około 90% szacowanych zasobów wszystkich wód geotermalnych w kraju.

Średnie całoroczne nasłonecznienie terenu Gminy Nadarzyn wynosi około 1600 godzin i trwa przez około 18% roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą kształtuje się na poziomie 1000 - 1100 kWh/m² (według dostępnych źródeł Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej). Uznaje się, że przy optymalnym pochyleniu odbiornika słonecznego (np. kolektora płaskiego) wynoszącym 300 do poziomu oraz zorientowaniu idealnie na południe udaje się pozyskać promieniowanie rzędu 3800MJ/m². Oznacza to, że na terenie Gminy Nadarzyn możliwe jest pozyskanie słonecznej energii cieplnej, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania c.w.u. w instalacjach

pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej oraz w rolnictwie

5. Emisja CO₂ z analizowanego obszaru

5.1. Informacje wstępne

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI Base Emission Inventory) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy w roku bazowym.

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” zalecanym rokiem bazowym jest rok 1990, natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego Gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji. W przypadku Gminy Nadarzyn skorzystano z ww. odstępstwa i za rok bazowy przyjęto rok 2013. Wiązało się to przede wszystkim z brakiem dokładnych i kompletnych danych z jednostek sektora publicznego oraz mieszkańców za lata wcześniejsze. Społeczeństwo bardzo rzadko gromadzi dane dot. zużycia energii, opału czy ciepła, w związku z czym, najbardziej dokładnymi danymi dot. zużycia ww. mediów są dane za rok 2013.

Inwentaryzacją objęto całość emisji CO₂ na terenie całej gminy z podziałem na sektory, co ułatwi monitoring i aktualizację *Planu*.

Do określenia emisji ze źródeł należących do samorządu wykorzystano dane z przeprowadzonej ankietyzacji ogrzewania obiektów komunalnych (urzędu, szkół, oraz innych obiektów należących do Gminy), ogrzewania komunalnych budynków mieszkalnych, liczby i energochłonności lamp oświetlenia ulicznego, zużycia energii elektrycznej w budynkach komunalnych (określonego na podstawie faktur za energię), zużycia paliw płynnych (na podstawie inwentaryzacji faktur za paliwo oraz raportów za korzystanie ze środowiska).

Emisja ze źródeł należących do sektora prywatnego, została obliczona na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej wśród mieszkańców Gminy. Określono dzięki temu emisję pochodzącą z ogrzewania budynków należących do mieszkańców oraz emisję ze środków transportu będących ich własnością.

Podczas prac inwentaryzacyjnych wykorzystano **metodologię „top-down”** (opartą na dochodzeniu od ogółu do szczegółu) oraz **„bottom-up”** (opartą na dochodzeniu od szczegółu do ogółu).

Rok bazowy (punkt odniesienia w czasie, w stosunku do którego określana jest wielkość redukcji emisji) - **2013**

Rok przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji – 2015

5.2 Emisja z ogrzewania budynków mieszkalnych

Na podstawie danych pochodzących z ankiet przekazywanych przez mieszkańców określono wielkość emisji dwutlenku węgla pochodzącej ze spalania paliw w celu ogrzewania budynków. Sporządzona w ten sposób próba pozwoliła na określenie zależności między powierzchnią budynku a zużyciem w nim energii. Dzięki określeniu liczby oraz wielkości budynków, które wyposażone są w źródła energii cieplnej, możliwe było ustalenie wielkości emisji CO₂ pochodzącej z ogrzewania w budynkach należących do mieszkańców w całej gminie..

Tabela 2. Roczne zużycie źródeł energii cieplnej w budynkach mieszkalnych

Węgiel kamienny (Mg)	Gaz ziemny (m3)	Olej opałowy (dm ³)	Drewno (m ³)	Energia elektryczna (MWh)
25598,63	1031713,88	1447953,59	12893,21	279,21

źródło: opracowanie własne

Tabela 3. Wielkość emisji dwutlenku węgla (Mg) z sektora budynków mieszkalnych w podziale na nośniki energii

Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Drewno	Energia elektryczna	Razem
54876,81	1477,19	3743,90	9584,06	226,72	69908,68

źródło: opracowanie własne

5.3. Emisja z budynków komunalnych

Dane niezbędne do obliczenia emisji z budynków należących do gminy pochodzą od zarządców poszczególnych budynków. Lista budynków należących do Gminy znajduje się w Załączniku nr 1 do Planu, w arkuszu pn. *Emisja z bud. gminnych*.

Tabela 4. Wielkość emisji dwutlenku węgla oraz zużycie energii powstałej na skutek zużycia źródeł energii cieplnej w budynkach komunalnych

Nośnik energii	Emisja CO ₂ (Mg)	Zużycie energii (MWh)
Węgiel kamienny	64,31	188,73
Gaz ziemny	433,82	2160,57
Drewno	122,08	309,21
Razem	620,21	2658,51

źródło: opracowanie własne

5.4. Emisja z oświetlenia ulicznego

Emisja z oświetlenia ulicznego dotyczy istotnej części dwutlenku węgla dostającego się do atmosfery. Podobnie jak w przypadku zużycia energii elektrycznej w budynkach, dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii elektrycznej używanej przez oświetlenie uliczne powstaje poza granicami gminy. Informacje na temat zużycia prądu w tej dziedzinie pochodzą z faktur opłacanych przez gminę.

Tabela 5. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie oraz roczna wielkość emisji spowodowanej wyprodukowaniem energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej (MWh)	Wielkość emisji CO ₂ (Mg)
911,69	740,29

źródło: opracowanie własne

5.5. Emisja ze zużytej energii elektrycznej

Budynki sektora mieszkalnego

Z uwagi na brak danych od dystrybutora energii elektrycznej do obliczeń przyjęto średnią ilość energii elektrycznej zużywanej przez 1 mieszkańca. Wg danych GUS (Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r., GUS 2014) wynosiła ona 830,2 kWh.

Tabela 6. Zużycie energii elektrycznej w gminie oraz wywołana przez nie emisja powodowane przez sektor prywatny

Zużycie energii elektrycznej (MWh)	Wielkość emisji CO ₂ (Mg)
10376,7	8425,86

źródło: opracowanie własne

Budynki należące do gminy

Zużycie energii elektrycznej przez obiekty należące do gminy (z wyłączeniem oświetlenia ulicznego) został określony na podstawie faktur za odebraną energię elektryczną.

Tabela 7. Zużycie energii elektrycznej w gminie oraz wywołana przez nie emisja, powodowane przez obiekty należące do gminy

Zużycie energii elektrycznej (MWh)	Wielkość emisji CO ₂ (Mg)
1490,0	1209,88

źródło: opracowanie własne

5.6. Emisja z transportu prywatnego

Zużycie paliwa w transporcie lokalnym jest ważnym elementem dostarczającym informacji na temat emisji dwutlenku węgla na obszarze gminy. Zużycie to zostało określone na podstawie danych statystycznych na temat odległości pokonywanej w ciągu roku na terenie gminy przez należące do nich pojazdy oraz liczby pojazdów zarejestrowanych w gminie.

Tabela 8. Emisja CO₂ oraz zużycie energii w transporcie prywatnym.

Rodzaj paliwa	Emisja CO ₂ (Mg)	Zużycie energii (MWh)
Benzyna	4014,91	16267,96
Olej napędowy	425,90	1614,62
LPG	1868,42	8318,73

źródło: opracowanie własne

5.7. Emisja z taboru gminnego.

Emisja pochodząca ze spalania paliw w pojazdach wykorzystywanych przez Urząd Gminy została obliczona dzięki informacjom podanym w Raporcie za korzystanie ze środowiska za rok 2013 oraz fakturach za paliwo.

Tabela 9. Zużycie paliwa oraz emisja z pojazdów wykorzystywanych przez Urząd Gminy

Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Emisja CO ₂ (Mg)	Zużycie energii (MWh)
Benzyna	1866,48	4,33	17,55
Olej napędowy	22516,89	60,10	227,84

źródło: opracowanie własne

5.8. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji CO₂

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła na określenie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym 2013, która wyniosła **87278,59 Mg**. Najważniejszym czynnikiem mającym wpływ na emisję było ogrzewanie budynków mieszkalnych (80 % całości emisji), a na drugim miejscu znalazła się emisja ze zużytej energii elektrycznej (12,5%).

Zużycie energii finalnej na terenie całej Gminy, wyniosło **248428,01 MWh**.

Analogicznie jak w przypadku emisji CO₂ czynnikiem mającym największy wpływ na zużycie energii miało ogrzewanie budynków mieszkalnych, które stanowi 83% sumarycznego zużycia energii finalnej w roku bazowym.

Dodatkowo dla energii pochodzącej z ogrzewania (budynki gminne i gospodarstwa domowe) obliczono emisję pyłu całkowitego oraz benzo(a)pirenu w roku bazowym, które wyniosły odpowiednio **5770,45 kg** oraz **359,18 kg**

Ilość energii wyprodukowanej z wykorzystaniem OZE oszacowano na **24583,71 MWh**. Udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii w roku bazowym wyniósł **9,9%**. Drewno zostało zakwalifikowane jako odnawialne źródło energii (w tabelach figuruje jako *inna biomasa*). Przyjęto założenie, że pozyskiwane są w sposób niezrównoważony, w związku z czym policzono dla niego emisję CO₂.

W inwentaryzacji nie ujęto sektora przemysłu z uwagi na fakt, iż nie są w nim przewidywane działania mające na celu ograniczenie emisji CO₂. Sektor budynków usługowych (niekomunalnych) nie został ujęty w inwentaryzacji z uwagi na brak danych z tego sektora dot. zużycia nośników energii.

W tabelach nr 10 i 11 Przedstawiono zbiorcze zestawienie emisji CO₂ i zużycia energii w podziale na sektory i nośniki energii.

Tabela 10. Emisja CO₂ na terenie Gminy Nadarzyn w podziale na sektory

Kategoria	Emisja CO ₂ /Emisja ekwiwalentu CO ₂															
	Energia elektryczna	Ciepło/Chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna				Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Inna biomasa	Olej roślinny	Biopaliwo	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1209,88	0,00	433,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,31	0,00	122,08	0,00	0,00	0,00	1830,10
Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Budynki mieszkalne	8652,58	0,00	1477,19	0,00	3743,90	0,00	0,00	0,00	0,00	54876,81	0,00	9584,06	0,00	0,00	0,00	78334,54
Komunalne oświetlenie publiczne	740,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	740,29
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10602,75	0,00	1911,01	0,00	3743,90	0,00	0,00	0,00	0,00	54941,12	0,00	9706,15	0,00	0,00	0,00	80904,93
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,10	4,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,43
Tabor publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport prywatny i komercyjny	0,00	0,00	0,00	1868,42	0,00	425,90	4014,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6309,23
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1868,42	0,00	486,00	4019,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6373,66
INNE:																
Gospodarowanie odpadami															0,00	
Gospodarowanie ściekami															0,00	
RAZEM	10602,75	0,00	1911,01	1868,42	3743,90	486,00	4019,24	0,00	54941,12	0,00	9706,15	0,00	0,00	0,00	0,00	87278,59

źródło: opracowanie własne

Tabela 11. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Nadarzyn w podziale na sektory

Kategoria	Zużycie energii [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/chiód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna				Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Inna biomasa	Olej roślinny	Biopaliwo	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1490,00	0,00	2160,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188,73	0,00	309,21	0,00	0,00	0,00	4148,52
Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Budynki mieszkalne	10655,88	0,00	7356,84	0,00	13589,29	0,00	0,00	0,00	0,00	161044,59	0,00	24274,50	0,00	0,00	0,00	216921,10
Komunalne oświetlenie publiczne	911,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	911,69
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	13057,57	0,00	9517,42	0,00	13589,29	0,00	0,00	0,00	0,00	161233,32	0,00	24583,71	0,00	0,00	0,00	221981,31
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	227,84	17,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	245,39
Tabor publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport prywatny i komercyjny	0,00	0,00	0,00	8318,73	0,00	1614,62	16267,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26201,31
Transport razem	0	0	0	8318,73	0	1842,46	16285,51	0	0	0	0	0	0	0	0	26446,694
RAZEM	13057,57	0,00	9517,42	8318,73	13589,29	1842,46	16285,51	0,00	161233,32	0,00	24583,71	0,00	0,00	0,00	0,00	248428,01

źródło: opracowanie własne

6. Redukcja emisji CO₂

6.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Cele strategiczne	Cele szczegółowe
<ul style="list-style-type: none">• redukcja emisji CO₂• redukcja zużycie energii• redukcja emisji pyłu całkowitego• redukcja emisji benzo(a)pirenu• wzrost produkcji energii z OZE	<ul style="list-style-type: none">• Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach• Montaż instalacji OZE w budynkach prywatnych• Wykorzystanie innowacyjnych, energooszczędnych i niskoemisyjnych technologii na terenie gminy.• Budowa ścieżek rowerowych, parkingu P&R

Obszary problemowe

Emisja z ogrzewania budynków | Emisja ze zużytej energii elektrycznej

6.2. Zadania służące osiągnięciu celu (opis, koszty, wskaźniki redukcji emisji i zużycia energii)

Kluczowym elementem realizacji strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych jest etap wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Właściwe zaplanowanie działań umożliwi ich skuteczną realizację i pozwoli osiągnąć założone cele.

W poniższej tabeli przedstawiono zadania mające na celu redukcję niskiej emisji. Wskazano w niej planowane nakłady finansowe, termin realizacji, poziom redukcji emisji CO₂ oraz poziom redukcji zużycia energii.

W *Planie* nie przewiduje się działań w zakresie: planowania przestrzennego, strategii komunikacji, gospodarki odpadami oraz produkcji energii..

Wykaz wskaźników, których użyto do obliczeń znajduje się w Załączniku nr 1 do *Planu* w arkuszu pn. *Wskaźniki przyjęte do obliczeń*.

Tabela 12. Zadania prowadzące do redukcji emisji CO₂ i zużycia energii na terenie Gminy Nadarzyn

L.p.	Nazwa zadania	Planowane nakłady finansowe (tys. zł.)	Termin realizacji	Źródło finansowania	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Redukcja CO ₂ (%)	Redukcja CO ₂ (Mg/rok)	Redukcja zużycia energii (%)	Redukcja zużycia energii (MWh/rok)	Wzrost produkcji energii z OZE (MWh/rok)
1	Termomodernizacja budynków należących do gminy	700	2017 — 2020	Środki własne/ NFOŚiGW/RPO	Gmina Nadarzyn	0,11	93,03	0,16	398,78	0,00
2	Budowa ścieżek rowerowych w gminie	8000	2017 — 2018	Środki własne/ NFOŚiGW	Gmina Nadarzyn	Realizacja zadania będzie miała niewielki (trudny do oszacowania) wpływ na redukcję emisji CO ₂ i zużycie energii				
3	Zielone zamówienia publiczne	-	2017 — 2020	Środki własne	Gmina Nadarzyn	Realizacja zadania nie ma wpływu na redukcję emisji CO ₂ i zużycia energii				
4	Modernizacja oświetlenia w gminie	1500	2017 — 2018	Środki własne/ NFOŚiGW	Gmina Nadarzyn	0,59	518,20	0,26	638,18	0,00
5	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	brak danych	2017 — 2020	środki własne mieszkańców/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW	mieszkańcy Gminy Nadarzyn	0,16	143,82	0,171	424,9011	0,00
6	Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych	brak danych	2017 — 2020	środki własne mieszkańców/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW	mieszkańcy Gminy Nadarzyn	0,16	143,82	0,00	0,00	424,90
7	Montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych	brak danych	2017 — 2020	środki własne mieszkańców/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW	mieszkańcy Gminy Nadarzyn	0,03	30,20	0,00	0,00	89,23

L.p.	Nazwa zadania	Planowane nakłady finansowe (tys. zł.)	Termin realizacji	Źródło finansowania	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Redukcja CO ₂ (%)	Redukcja CO ₂ (Mg/rok)	Redukcja zużycia energii (%)	Redukcja zużycia energii (MWh/rok)	Wzrost produkcji energii z OZE (MWh/rok)
8	Montaż instalacji pomp ciepła w budynkach mieszkalnych	brak danych	2017 — 2020	środki własne mieszkańców/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW	mieszkańcy Gminy Nadarzyn	0,08	68,21	0,00	0,00	201,51
9	Wymiana kotłów i palenisk węglowych na ekologiczne w budynkach mieszkalnych	brak danych	2017 — 2020	środki własne mieszkańców/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW	mieszkańcy Gminy Nadarzyn	0,07	57,53	0,00	0,00	169,96
10	Budowa parkingu P&R (Park&Ride) w miejscowości Nadarzyn	4000	2017 — 2018	Środki własne/ RPO WM	Gmina Nadarzyn	Realizacja zadania będzie miała niewielki (trudny do oszacowania) wpływ na redukcję emisji CO ₂ i zużycie energii				
11	Budowa parkingu B&R (Bike&Ride) w miejscowości Nadarzyn	50	2017 — 2018	Środki własne/ RPO WM	Gmina Nadarzyn	Realizacja zadania będzie miała niewielki (trudny do oszacowania) wpływ na redukcję emisji CO ₂ i zużycie energii				
12	Budowa farmy fotowoltaicznej na terenie Gminy Nadarzyn	brak danych	2017 — 2020	Obecnie zadanie jest na etapie tworzenia klastra energii odpowiedzialnego za jego realizację, w związku z czym nie ma możliwości określenia podmiotu odpowiedzialnego za realizację zadania ani jego wpływu na redukcję emisji CO ₂ oraz ilości energii jaka zostanie wyprodukowana.						
RAZEM						1,21	1054,80	0,59	1461,86,67	885,60

źródło: opracowanie własne

Tabela 13 Wskaźniki redukcji emisji Pyłu całkowitego (TSP) i benzo(a)pirenu /B(a)P/ z podziałem na zadania.

Zadania służące redukcji emisji benzo(a)pirenu i całkowitego pyłu zawieszonego (TSP)					
nr zadania	nazwa zadania	Redukcja emisji B(a)P [kg]	Redukcja emisji B(a)P [%]	Redukcja emisji TSP [kg]	Redukcja emisji TSP [%]
2	Termomodernizacja budynków należących do gminy	0,063	0,018	1,203	0,021
5	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	0,001	0,000	11,854	0,205
6	Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych	0,001	0,000	11,854	0,205
7	Montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych	0,000	0,000	2,489	0,043
8	Montaż instalacji pomp ciepła w budynkach mieszkalnych	0,000	0,000	5,622	0,097
RAZEM		0,065	0,018	33,024	0,572

źródło: opracowanie własne

Zadanie nr 2 obejmuje termomodernizację budynków gminnych, w tym m.in: Świetlicy Gminnej Urzut (Al. Katowicka 360, 05-831 Młochów) Gminnego Żłobka Nr 1 „Zaczarowany Ogród” (Ul. Szkolna 20, Rusiec), budynków mieszkalnych położonych w Nadarzynie przy Pl. Poniatowskiego 29, 26, 9, 46; ul. Mszczonowskiej 22, 20 oraz ul. Wierzbowej 3, budynku Przedsiębiorstwa Komunalnego Nadarzyn Sp. z oo. (ul. Graniczna 4, Nadarzyn) oraz budynku socjalno-administracyjny oczyszczalni Nadarzyn (ul. Turystyczna 50, Nadarzyn). Założono, że wykonanie termomodernizacji ograniczy zużycie energii i emisji CO₂ przez budynki należące do gminy o min. 15 %.

Reasumując, realizacja do 2020 r. zadań wymienionych w tabeli 11 pozwoli na (w odniesieniu do roku bazowego):

- redukcję emisji CO₂ o **1064,47 Mg/rok (1,21 %)**;
- redukcję zużycia energii o **1498,67 MWh/rok (0,59%)**;
- redukcję emisji pyłu całkowitego o **33,02 kg/rok (0,572%)**;
- redukcję emisji benzo(a)pirenu o **0,065 kg/rok (0,018%)**;
- wzrost produkcji energii z OZE o **885,6 MWh (0,36%)**.

W związku z powyższym, po zrealizowaniu planu (w 2020 r.) na terenie Gminy Nadarzyn w stosunku do roku bazowego:

- roczna emisja CO₂ będzie wynosiła **86223,79 Mg**;
- roczne zużycie energii wyniesie **246966,14 MWh**;
- roczna emisja pyłu całkowitego wyniesie **5737,42 kg**;
- roczna emisja benzo(a)pirenu wyniesie **359,11 kg**;
- roczna produkcja energii z OZE będzie wynosiła **25469,32 MWh**.

Ww. wartości wyliczono zakładając, że zapotrzebowanie sektorów na energię, a tym samym emisja CO₂, w 2020 roku będzie utrzymywała się na takim samym poziomie co w roku bazowym.

6.4. Podmioty odpowiedzialne za realizację

Głównymi podmiotami odpowiedzialnym za realizację *Planu* jest Gmina Nadarzyn. W przypadku zadań nr 5-9, które będą realizowane przez mieszkańców, gmina będzie pełnić

rolę doradczo-informacyjną, głównie w zakresie możliwości pozyskania zewnętrznych funduszy na ich realizację. Na etapie powstawaniu Planu nie można określić, których budynków mieszkalnych będą dotyczyły zadania nr 5-9.

7. Organizacja i finansowanie wdrażania, monitoringu i aktualizacji Planu

Dla wdrożenia i realizacji strategii określonej w niniejszym dokumencie niezbędne jest wprowadzenie procedur mających na celu określenie zasad współpracy i finansowania między wszystkimi jednostkami, tj. urzędami, instytucjami, organizacjami i podmiotami gospodarczymi. Współpraca powinna dotyczyć także struktur wewnętrznych w ramach Gminy, tzn. pomiędzy poszczególnymi referatami i stanowiskami samodzielnymi. Wypracowane procedury powinny stopniowo stać się rutyną i podstawą zinstytucjonalizowanej współpracy pomiędzy partnerami z różnych środowisk. Dzięki temu, proces planowania i zarządzania może stać się czytelny i przejrzysty dla ogółu społeczności. Niezbędne jest nawiązanie współpracy pomiędzy wszystkimi jednostkami uczestniczącymi we wdrażaniu PGN.

Realizacja *Planu* wiąże się jednocześnie ze stałym monitoringiem jego wykonania. Celem monitoringu jest ocena realizacji wskazanych w *Planie* zadań. Monitoring jest również podstawą oceny efektywności wdrażania polityki środowiskowej.

Monitoring realizacji celów i zadań Planu Gospodarki Niskoemisyjnej powinien obejmować określenie stopnia wykonania poszczególnych działań:

- określenie stopnia realizacji przyjętych celów;
- ocenę rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich wykonaniem;
- analizę przyczyn rozbieżności.

Prowadzenie monitoringu wiąże się z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich i finansowych. Jest to jednak najskuteczniejsza metoda badania efektywności podejmowanych działań..

W celu wdrażania i monitorowania planu w gminie zostanie powołany zespół, który będzie odpowiedzialny za wdrażanie, monitoring i aktualizację *Planu*, a w jego skład wejdą

pracownicy Referatu Rozwoju, Inwestycji oraz Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Urzędu Gminy w Nadarzynie.

Działaniami podejmowanymi przez ww. zespół powinny być, w szczególności:

- współpraca z pozostałymi komórkami organizacyjnymi oraz podmiotami zewnętrznymi w realizacji zadań zawartych w PGN,
- identyfikacja przedsięwzięć zapewniających realizację zadań PGN,
- wdrażanie elementów niskoemisyjnych w planowaniu przestrzennym Gminy oraz jej dokumentach strategicznych,
- właściwe planowanie oraz zabezpieczanie niezbędnych środków finansowych na przedsięwzięcia realizujące zadania PGN,
- pomoc mieszkańcom oraz przedsiębiorstwom z terenu Gminy w pozyskaniu informacji dot. wsparcia finansowego działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej oraz wykorzystywanie OZE,
- informowanie społeczeństwa o osiągniętych rezultatach realizowanych działań,
- raportowanie postępów wdrażania realizacji zadań wynikających z Planu do Wójta,

Ww. zadania będą wykonywane przez pracowników Urzędu Gminy w ramach ich obowiązków służbowych. Wzór sprawozdania z monitoringu Planu, zawierający mierniki jego wykonania, stanowi załącznik nr 2 do *Planu*.

Plan nie jest dokumentem zamkniętym i skończonym, co stwarza możliwość wprowadzenia do niego zmian — jest skonstruowany tak, aby możliwe było przeprowadzenie zmian niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania PGN w czasie. Każdorazowo zmiana Planu będzie zatwierdzana stosowną uchwałą Rady Gminy.

Aby ułatwić przeprowadzenie aktualizacji przygotowano arkusz kalkulacyjny w programie Excel, dzięki któremu w łatwy i przystępny sposób, przy zmianie *Planu*, będzie można wykonać wszystkie niezbędne obliczenia. Arkusz ten stanowi załącznik nr 1 do *Planu*

8. Źródła finansowania zadań ujętych w Planie

Tabela 13 Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w *Planie*

Nazwa programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020		
<p>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</p>	<p>Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, • przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem, • budowę lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła, • instalacją mikrogeneracji lub 	<ul style="list-style-type: none"> • organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe im organy i jednostki organizacyjne, • jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), • państwowe jednostki budżetowe, • spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Nazwa programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
	mikrotrigeneracji na potrzeby własne, <ul style="list-style-type: none"> • instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, • instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE. 	
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie		
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> • Zakup i montaż kolektorów słonecznych posiadających certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą o zgodności z normą PN-EN 12975-1: "Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy-kolektory słoneczne- Część 1:Wymagania ogólne" • Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej - moduły fotowoltaiczne powinny posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą: PN-EN 61215 "Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu" lub PN-EN 61646 "Cienkwarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV)-Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu", lub z 	<ul style="list-style-type: none"> • Osoby fizyczne nie prowadzące działalności gospodarczej w miejscu realizowanego zadania.

Nazwa programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
	<p>normami równoważnymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakup i montaż pompy ciepła - pompa ciepła powinna posiadać certyfikat lub raport z badań potwierdzający wartość współczynnika COP zmierzonego zgodnie z jedną z następujących norm: zgodność z normą PN-EN 14511, zgodność z normą PN-EN 12309, zgodność z normą PN-EN 16147 lub zgodność z normą PN-EN 15879-1. 	
<p>Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii</p>	<p>Zakup i montaż kolektorów słonecznych; zakup i montaż pomp ciepła; zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych; budowanie małych elektrowni wiatrowych do 200 kW; budowanie elektrowni wiatrowych o mocy nie wyższej niż 5 Mwe; budowanie małych elektrowni wodnych; budowanie biogazowni; wytwarzanie energii elektrycznej i/lub ciepła z wykorzystaniem biogazu, powstałego w procesach oczyszczania ścieków lub składowania odpadów; inne zadania przynoszące efekt ekologiczny w zakresie odnawialnych źródeł energii</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe; • osoby prawne; • osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Nazwa programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
<p>Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji</p>	<p>Termomodernizacja budynku (np. ocieplenie ścian, dachu/ stropodachu); zastosowanie rekuperacji ciepła/wentylacji z odzyskaniem ciepła; modernizacji lokalnych źródeł ciepła tj. wymiana kotłowni lub palenisk węglowych na gazowe, olejowe lub opalane biomasą, zastąpienie pieców gazowych olejowych lub opalanych biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu pieca na węgiel lub ekogroszek); rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do sieci; budowa sieci gazowej połączonej z likwidacją lokalnych kotłowni; modernizacja systemów ciepłych o niskiej sprawności lub złym stanie technicznym, sieci ciepłowniczych,; wymianie starego taboru na tabor z silnikami spełniającymi obowiązujące normy EURO lub silniki elektryczne w transporcie publicznym; inne zadania przynoszące efekt ekologiczny w zakresie ochrony atmosfery.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe; • osoby prawne; • osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą

9. Załączniki

Załącznik 1. Arkusze kalkulacyjne służące aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Załącznik 2. Wzór sprawozdania z monitoringu realizacji Planu