

Plan Gospodarki
Niskoemisyjnej
dla Gminy i Miasta Grójec
na lata 2020 - 2030

Zamawiający:

Gmina i Miasto Grójec

Wykonawca:

Terra Legis Katarzyna Helińska

ul. Maczka 6/36

71 – 050 Szczecin



Autorzy:

Katarzyna Helińska

Spis treści

Spis tabel.....	4
Spis rycin.....	5
1. Wstęp	5
2. Streszczenie	6
3. Ogólna strategia	9
3.1. Cele strategiczne i szczegółowe	9
4. Charakterystyka Gminy i Miasta Grójec	10
4.1 Charakterystyka fizyczno – geograficzna obszaru objętego opracowaniem.....	10
4.2. Sytuacja społeczno - gospodarcza	11
4.2.1. Ludność.....	11
4.2.2. Gospodarka	13
4.2.3. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	14
4.3. Ocena stanu środowiska	17
4.3.1. Ocena stanu jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego, oraz Gminy i Miasta Grójec	17
4.3.2. Zasoby wodne.....	22
4.4. Zasoby geologiczne	22
4.4.1. Klimat.....	23
4.5. Zasoby przyrodnicze.....	24
4.6. Charakterystyka infrastruktury technicznej i komunikacyjnej	24
4.6.1. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	24
4.6.2. Odnawialne źródła energii.....	27
4.6.3. System transportowy	30
4.6.4. Charakterystyka gospodarki odpadami Gminy Grójec	45
4.7. Charakterystyka tendencji zmian społeczno - gospodarczych i przestrzennych	50
4.8. Identyfikacja obszarów problemowych	51
5. Aspekty organizacyjne i finansowe.....	52
5.1 Mechanizmy prawno - organizacyjne	52
5.2. Mechanizmy finansowe	52
5.2.1. Źródła finansowania inwestycji na poziomie międzynarodowym	52
5.2.2. Źródła finansowania inwestycji na poziomie krajowym	53
5.2.3. Źródła finansowania inwestycji na poziomie wojewódzkim	55
5.2.4. Źródła finansowania inwestycji na poziomie lokalnym	56
5.2.5. Podsumowanie mechanizmów finansowych.....	56
5.2.6. Środki finansowe na monitoring i ocenę	57
6. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	57
6.1. Metodologia inwentaryzacji.....	57
6.2. Charakterystyka sektorów inwentaryzacji oraz wyniki inwentaryzacji emisji CO ₂	60
6.2.1. Sektor budownictwa mieszkaniowego	61
6.2.2. Sektor budynków użyteczności publicznej	63
6.2.3. Sektor podmioty gospodarcze - budynki usługowe i przemysłowe niekomunalne	65
6.2.4. Oświetlenie uliczne.....	66
6.2.5. Transport	66
6.3. Podsumowanie.....	67
6.4. Energia elektryczna wytwarzana lokalna	73
6.5. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu (ciepłownictwo, chłodnictwo komunalne, instalacje kogeneracji) i odnośne emisje CO ₂	75
6.6. Udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej	77
7. Prognoza emisji do 2030 roku	78

8.	Strategia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	80
8.2.	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	80
8.3.	Harmonogram realizacji zadań na lata 2020 - 2030	81
8.4.	Założenia do oszacowania przewidywanego efektu energetycznego i ekologicznego	89
8.5.	Współpraca z interesariuszami	90
9.	Monitoring realizacji planu	91
10.	Przewidywany efekt ekologiczny i energetyczny	94
11.	Wyniki przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	95
12.	Wyjaśnienia skrótów	96

Spis tabel

Tabela 1. Cele strategiczne i szczegółowe	10
Tabela 2. Liczba mieszkańców gminy i miasta Grójec w latach 2016-2020	11
Tabela 3. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2016-2020	12
Tabela 4. Bezrobotni w gminie Grójec	12
Tabela 5. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020	14
Tabela 6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020 według działów PKD 2007	14
Tabela 7. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020 według sektorów własnościowych	14
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020	14
Tabela 9. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy Grójec w latach 2016 – 2020	15
Tabela 10. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia	18
Tabela 11. Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w latach 2017-2020	19
Tabela 12. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO ₂ , NO _x oraz O ₃ pod kątem ochrony roślin za lata 2017-2020	20
Tabela 13. Charakterystyka źródeł ciepła zamontowanych w Ciepłowni przy ul. Sportowej	25
Tabela 14. Charakterystyka źródła ciepła zamontowanego w Elektrociepłowni przy ul. Zdrojowej	25
Tabela 15. Zużycie surowców na potrzeby produkcji ciepła przez spółkę Celsius	25
Tabela 16. Sieć ciepłownicza w gminie Grójec	25
Tabela 17. Zużycie energii ciepłej w latach 2017 - 2020 na terenie gminy Grójec	25
Tabela 18. Liczbę odbiorców energii ciepłej w podziale na grupy odbiorców	26
Tabela 19. Sieć gazowa na terenie gminy Grójec	27
Tabela 20. Wykaz dróg wojewódzkich na terenie gminy Grójec	30
Tabela 21. Wykaz dróg powiatowych na terenie gminy Grójec	31
Tabela 22. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Grójec – obszar miejski	31
Tabela 23. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Grójec – obszar wiejski	34
Tabela 24. Ilość odpadów zebranych na terenie gminy Grójec w latach 2019-2020	50
Tabela 25. Kaloryczność poszczególnych nośników energii	59
Tabela 26. Wskaźniki emisji CO ₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji	60
Tabela 27. Zużycie nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2020	61
Tabela 28. Emisja CO ₂ z nośników energii z sektora budynków mieszkalnych w roku bazowym 2020	62
Tabela 29. Zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej w roku 2020	63
Tabela 30. Emisja CO ₂ z nośników energii z budynków użyteczności publicznej w roku 2020	64
Tabela 31. Zużycie nośników energii w sektorze podmiotów gospodarczych w roku bazowym 2020	65
Tabela 32. Emisja CO ₂ z nośników energii z budynków podmiotów gospodarczych w roku 2020	65
Tabela 33. Wyniki inwentaryzacji w obszarze oświetlenia ulicznego dla roku bazowego	66

Tabela 34. Zużycie energii i emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu.....	67
Tabela 35. Końcowe zużycie energii wg sektorów i nośników energii w gminie Grójec w 2020 roku.....	68
Tabela 36. Emisja CO ₂ z terenu gminy Grójec wg sektorów	71
Tabela 37. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje	74
Tabela 38. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu (ciepłownictwo, chłodnictwo komunalne, instalacje kogeneracji ...) i odnośne emisje CO ₂	76
Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną do 2030 według „Oceny skutków planowanych polityk i środków (scenariusz PEK) – zał. 2 do Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu” -	78
Tabela 40. Prognozowane zużycie energii finalnej oraz emisja CO ₂ z terenu gminy Grójec w 2030 roku – Scenariusz BAU	79
Tabela 41. Harmonogram rzeczowo finansowy gminy Grójec	83
Tabela 42. Wskaźniki monitorowania stopnia realizacji PGN	92

Spis rycin

Rycina 1. Prognoza liczby ludności powiatu grójeckiego do roku 2050.....	13
Rycina 2. Prognoza demograficzna dla gminy Grójec do 2050 roku.....	13
Rycina 3. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW)	28
Rycina 4. Struktura zużycia energii finalnej w sektorze budynków mieszkalnych w gminie Grójec	62
Rycina 5. Udział emisji CO ₂ z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa	63
Rycina 6. Struktura zużycia energii finalnej - energia elektryczna i ogrzewanie - w sektorze budynków użyteczności publicznej w gminie Grójec.....	64
Rycina 7. Udział emisji CO ₂ z nośników energii wykorzystywanych w sektorze budynków użyteczności publicznej	64
Rycina 8. Zużycie energii finalnej w sektorze podmiotów gospodarczych	65
Rycina 9. Emisja CO ₂ z spalania w sektorze budynków podmiotów gospodarczych	66

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.

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 2030.

Konieczność sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz przede wszystkim realizacji przedsięwzięć opisanych w Planie wynika z postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.), uzupełniającego ją Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku, a w dalszej kolejności z postanowień porozumienia paryskiego podpisanego w grudniu 2015 i pakietu katowickiego przyjętego na konferencji klimatycznej ONZ (COP24) w grudniu 2018 r. Pakiet katowicki zawiera wspólne, szczegółowe zasady, procedury i wytyczne, które umożliwiają realizację zobowiązań zawartych w porozumieniu paryskim.

W związku z koniecznością dalszych działań związanych z ochroną powietrza oraz ograniczaniem niskiej emisji Komisja Europejska określiła ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030. Wyznaczone zostały ponownie trzy główne cele:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o minimum 32%,
- zwiększenie efektywności energetycznej o nie mniej niż 32,5%.

Jeszcze bardziej ambitne cele prezentowane są w zakresie długoterminowej strategii do roku 2050, wg której dobrze prosperująca, nowoczesna i konkurencyjna gospodarka ma być neutralna dla klimatu.

Ponadto potrzeba opracowania i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy i miasta Grójec wpisuje się w politykę Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Niniejszy dokument umożliwia również spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, wynikające z ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r., poz. 2166).

2. Streszczenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy i Miasta Grójec jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy ochrony powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest planem działań mającym na celu poprawę standardów jakości powietrza w perspektywie lat 2020-2030. Jako rok bazowy do stworzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęto rok 2019.

Zakres tematyczny PGN odnosi się do działań zarówno inwestycyjnych jak i nie inwestycyjnych w sektorze mieszkalnictwa indywidualnego, budownictwa publicznego, gospodarki przestrzennej, zaopatrzenia w ciepło i energię, transportu prywatnego i publicznego. Zaproponowane działania powinny przynosić efekt ekologiczny w postaci ograniczenia emisji substancji do powietrza, redukcji zużycia energii finalnej. Powinny koncentrować się na:

- wspieraniu wytwarzania i dystrybucji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE),

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

- rozwoju nowoczesnej gospodarki energetycznej,
- rozwoju infrastruktury technicznej,
- inwestycjach w sektor gospodarowania odpadami,
- kreowaniu świadomego i przyjaznego środowisku społeczeństwa.

Priorytetowymi celami niniejszego dokumentu jest ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających powietrze oraz emisji dwutlenku węgla. Jednym z celów jest uzyskanie efektywności energetycznej i zastosowania OZE. PGN ma także na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego poprzez realizację zadań i celów określonych w prawie miejscowym, m.in. zawartych w Programach Ochrony Powietrza.

W związku z powyższym PGN zawiera w sobie między innymi opis celów strategicznych i głównych celów szczegółowych, posiada horyzont czasowy.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, w którym wskazane zostały przedsięwzięcia przewidziane do realizacji w obszarze gospodarki niskoemisyjnej, przyczyniające się przede wszystkim do poprawy efektywności energetycznej, redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz do zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych (OZE).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęty uchwałą Rady Miejskiej Grójec, będzie spełniał funkcję dokumentu strategicznego, określającego dokładnie cele główne i szczegółowe oraz zadania służące ich realizacji w perspektywie średnio - i długoterminowej wraz ze wskazaniem ich szacunkowych kosztów i źródeł finansowania. Jest to dokument stanowiący bazę działań służących poprawie jakości powietrza na terenie gminy i miasta.

Struktura i zakres Planu są zgodne z „Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury Planu Gospodarki Niskoemisyjnej” Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

PGN pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Dokument składa się z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla, która opiera się na danych dotyczących zużycia paliw i energii na terenie gminy i miasta Grójec oraz planu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, w którym wskazano propozycje działań przyczyniających się do poprawy efektywności energetycznej gminy oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Opracowano również ogólny harmonogram realizacji i możliwe źródła finansowania. PGN będzie podlegał systematycznej aktualizacji.

Działania obejmujące redukcję gazów cieplarnianych, podnoszenie efektywności energetycznej oraz zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii mogą być finansowane m.in. z budżetu państwa, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, ze środków Unii Europejskiej i pomocy udzielanej przez państwa członkowskie EFTA. Warunkiem niezbędnym pozyskania środków pieniężnych jest posiadanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i jego bieżąca aktualizacja.

W ramach wykonanej inwentaryzacji w 2020 roku spośród 5522 punktów adresowych na terenie gminy Grójec, udało się pozyskać dane z 1440 budynków, z czego 1171 budynków jednorodzinnych (w tym gospodarstw rolnych) oraz 150 budynków wielorodzinnych, a pozostała część to budynki usługowe i użyteczności publicznej. Zgodnie z danymi GUS budynków mieszkalnych na terenie gminy Grójec jest 5 359. Inwentaryzacją w 2020 roku objęto więc 24,65% budynków mieszkalnych na terenie gminy.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Grójec wyznaczono 5 sektorów, w których określone zostały uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza oraz propozycje działań. Do sektorów tych należą:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego,
- Sektor budynków użyteczności publicznej,
- Sektor budynków usługowych,
- Oświetlenie uliczne,
- Transport.

Realizację PGN prowadzić będzie Burmistrz Gminy i Miasta Grójec który wykonuje swoje funkcje przy pomocy mu podległych jednostek. Wg klasycznej teorii zarządzanie, również i zarządzanie PGN składa się z następujących elementów tworzących cykl: planowania, organizacji pracy, realizacji oraz ewaluacji wyników. Dla sprawnej i efektywnej realizacji PGN niezbędne jest funkcjonowanie koordynatora wdrażania PGN. Wśród głównych zadań koordynatora należy wymienić ściłą współpracę z gminami/miastami oraz przedstawianie im okresowych sprawozdań z realizacji PGN.

Wszyscy uczestnicy przyjmują pełną odpowiedzialność zarówno za sukcesy i porażki wynikające z wdrażania PGN.

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na realizację zadań mogą korzystać z wielu zewnętrznych źródeł finansowania, choć liczba aktualnych programów w roku 2020, w związku z dobiegającą do końca perspektywą finansowania jest mocno ograniczona. Nie mniej jednak można skorzystać z takich programów jak Czyste Powietrze, Energia Plus.

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy Grójec 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.

Jako podstawę do sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne zawarte w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, wydanym w Polsce przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć Energie Cités i promowanym przez Porozumienie Burmistrzów, a także Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla gminy Grójec przyjęto rok kontrolny na rok 2020.

Łączne zużycie energii finalnej, w tym energii elektrycznej, energii na potrzeby ogrzewania i transportu wyniosło w 2020 r. 412,715 GWh. Emisja dwutlenku węgla w 2020 roku z terenu gminy Grójec wynosiła 112 788,29 MgCO₂.

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji zebrano dane dotyczące zużycia nośników energii na terenie gminy Grójec. Posłużono się zarówno metodą „top-down”, gdzie wielkość zużycia energii została określona na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej na grupie mieszkańców, zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta i Gminy w Grójcu, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych Urzędu Gminy, spółek energetycznych oraz metodą „bottom up”, według której wielkość zużycia energii określona została w oparciu o pisma dot. udostępnienia danych, które skierowane zostały bezpośrednio do budynków użyteczności publicznej.

Łączne zużycie energii w sektorze budynków mieszkalnych w 2019 roku wyniosło 150 930,424 MWh/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem węgla – 65 271,768 MWh /rok, co stanowiło ok. 43 %. Sektor budynków mieszkalnych stanowi 29% w strukturze zużycia energii finalnej w całej gminie.

Udział sektora mieszkalnego w strukturze emisji CO₂ wynosi 81,59%, natomiast udział sektora transportowego w ogólnej emisji CO₂ to 27,54%. Stąd też w sektorze mieszkaniowym i sektorze transportu należy podjąć priorytetowe działania w celu ograniczania emisji CO₂ na terenie gminy Grójec.

Głównym źródłem emisji CO₂ jest biomasa, na którego zużycie przypada 42,85% całkowitej emisji CO₂ z terenu gminy Grójec. Zużycie energii elektrycznej generuje 23,63% emisji CO₂, powstającej na terenie gminy Grójec, a zużycie benzyny i oleju napędowego 10,74%. Emisja wynikająca z zużycia węgla wynosi 8,84%.

W związku z dużym udziałem drewna i węgla w strukturze emisji CO₂, w celu dalszego zmniejszania emisji na terenie gminy Grójec należałoby dążyć do dalszej zmiany źródła ciepła z kotłów węglowych na gaz ziemny i inne niskoemisyjne paliwa oraz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Zgodnie z danymi pozyskanymi w wyniku ankietyzacji mieszkańcy są zainteresowani wymianą starych nieefektywnych źródeł ciepła na nowe źródła ciepła. Duże zainteresowanie jest również wśród mieszkańców podłączeniem do sieci gazowej, jak i termomodernizacją budynków. Część mieszkańców jest również zainteresowana instalacjami fotowoltaicznymi. Niestety sytuacja ekonomiczna mieszkańców powoduje, że mimo chęci niewielu mieszkańców jest w stanie samodzielnie sfinansować prace termomodernizacyjne czy wymianę źródła ciepła, dlatego uzależnia możliwość przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych od zewnętrznego wsparcia finansowego.

W celu oszacowania emisji do 2030 roku wykorzystano prognozy trendów gospodarczych oraz prognozę demograficzną oraz założenia rozwojowe dokumentów.

W celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku, zmniejszenia zużycia energii do 2030 roku oraz zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 roku opracowano kompleksową strategię działań, która pozwoli osiągnąć założony efekt ekologiczny i zysk energetyczny. W związku z tym wyznaczone zostały cele oraz działania, ujęte w postaci harmonogramu działań na lata 2020 - 2030. W harmonogramie poza zadaniami określone zostały podmioty odpowiedzialne za ich realizację oraz możliwe źródła finansowania.

Niskoemisyjny rozwój gminy Grójec - ograniczenie emisji CO₂, poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Spełnienie tej wizji będzie możliwe dzięki realizacji wyznaczonych celów strategicznych i szczegółowych:

Cele strategiczne:

- I. Redukcja emisji CO₂ z terenu gminy do 2030 roku o 3,38 % w stosunku do roku 2020.
- II. Zmniejszenie zużycia energii finalnej na terenie gminy Grójec o 4,28% w stosunku do roku 2020.
- III. Zwiększenie udziału wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych o 11,57%.

Cele szczegółowe:

1. Zwiększenie efektywności energetycznej w minimum 20% budynków mieszkalnych.
2. Zwiększenie wykorzystania OZE w 12,8% budynkach mieszkalnych.
3. Zaopatrzenie gminy w gaz sieciowy i wdrożenie tego niskoemisyjnego surowca.
4. Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.
3. Efektywna i niskoemisyjna działalność podmiotów gospodarczych.
4. Modernizacja infrastruktury drogowej,
5. Popularyzacja niskoemisyjnego transportu,
6. Zarządzanie planowaniem gospodarki niskoemisyjnej w gminie.
7. Edukacja mieszkańców oraz pracowników gminy z zakresu świadomości energetycznej

Oszacowanie wartości efektu energetycznego i ekologicznego zostało przeprowadzone w oparciu o dane uzyskane z przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji, emisji liniowej oraz uzyskane dane dotyczące pozostałej emisji. Obliczenia przeprowadzono w arkuszu kalkulacyjnym, w zależności od rodzaju i szczegółowości planowanego działania, w oparciu o dane techniczne lub założenia realizacji zadania.

Interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej to jednostki, grupy lub organizacje, na które Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wpłynie w sposób bezpośredni lub pośredni. Jako interesariuszy należy rozumieć wszystkich mieszkańców gminy i miasta Grójec z podziałem na:

- Interesariuszy wewnętrznych - wydziały Urzędu Gminy i Miasta, jednostki samorządowe, instytucje kultury,
 - Interesariuszy zewnętrznych - mieszkańcy gminy i miasta Grójec i jednostki nie będące jednostkami gminy i miasta.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej będzie poddawany stałemu monitoringowi oraz raportowaniu.

Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, zgodnie z art. 47 i 48 ustawy o oś wystąpił z wnioskiem do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie o uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec.

3. Ogólna strategia

3.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi kontynuację zmian w zakresie rozwoju niskoemisyjnego, poprawy jakości życia społeczeństwa i ochrony środowiska naturalnego oraz dążenia do zrównoważonego rozwoju.

Poniżej przedstawiono CEL GŁÓWNY gminy i miasta Grójec, który ma za zadanie kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego PGN:

Niskoemisyjny rozwój gminy i miasta Grójec - ograniczenie emisji CO₂, poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Cele strategiczne gminy uwzględniają zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o minimum 32%,
- zwiększenie efektywności energetycznej o nie mniej niż 32,5%.

a także do poprawy jakości powietrza zgodnie z *Programem ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu* przyjętego Uchwałą NR 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. (DZ. URZ. WOJ. 2020.9595)

W związku z tym PGN realizuje cele jakimi są:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- planowanie i promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będą cele strategiczne i szczegółowe, które przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Cele strategiczne i szczegółowe

CEL STRATEGICZNY	CELE SZCZEGÓŁOWE
Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii	
Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych	Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Inwestycje w technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii.
Poprawa efektywności energetycznej	
Rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej	Rozwój usług na rzecz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii, głównie w przemyśle, transporcie, sektorze komunalno-bytowym. Modernizacja oświetlenia.
Rozwój infrastruktury technicznej	Poprawa stanu technicznego dróg. Zwiększenie dostępności komunikacyjnej Gminy i Miasta. Przystosowanie transportu miejskiego i gminnego
Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami	
Inwestycje w sektor gospodarowania odpadami	Ograniczenie składowania odpadów oraz wzrost stopnia odzyskiwania odpadów. Racjonalizacja gospodarowania odpadami.
Planowanie i promowanie gospodarki niskoemisyjnej	
Kreowanie świadomego i przyjaznego środowisku społeczeństwa	Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.

Narzędziem realizacji celów strategicznych i szczegółowych będzie wykonanie zadań wyznaczonych w rozdziale 8.

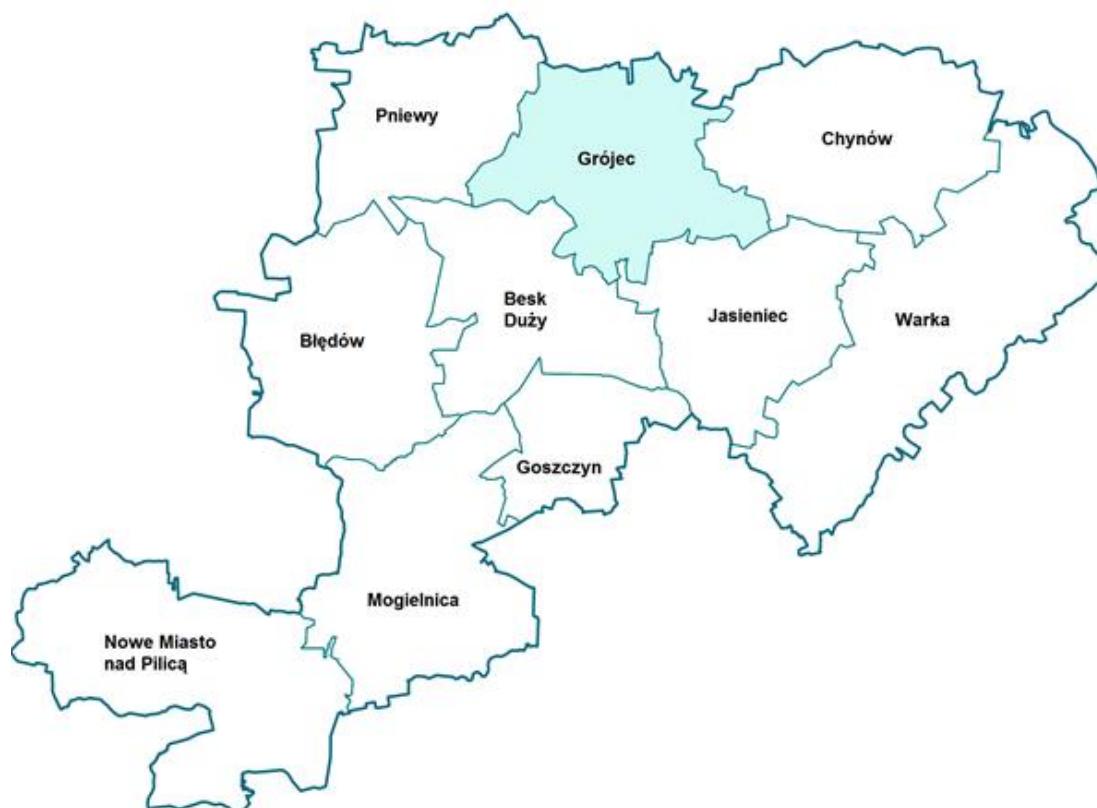
4. Charakterystyka Gminy i Miasta Grójec

4.1 Charakterystyka fizyczno – geograficzna obszaru objętego opracowaniem

Gmina Grójec jest gminą miejsko-wiejską, położoną w południowo-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie grójeckim. W skład gminy wchodzi miasto Grójec oraz 41 sołectw: Bikówek, Częstoniew, Częstoniew Kolonia, Dębie, Duży Dół, Fałęcin, Głuchów, Gościeńczyce, Grudzkowola, Janówek, Kępina, Kobylin, Kociszew, Kośmin, Krobów, Krobów - Szymanówek, Las Lesznowski, Lesznowola, Lisówek, Maciejowice, Marianów, Mieczysławówka, Mięsy, Mirowice Parcela, Mirowice Wieś, Pabierowice, Piekietko, Podole, Skurów, Słomczyn, Szczęsna,

Uleniec, Wola Krobowska - Ogrodzienice, Wola Worowska, Worów, Wólka Turowska, Zakrzewska Wola, Zalesie, Załącze, Żyrówek.

Gmina Grójec od północy graniczy z gminą Tarczyn i Prażmów (powiat piaseczyński), od zachodu z gminą Pniewy, od południowego zachodu z gminą Belsk Duży, od południowego wschodu z gminą Jasieniec, a od wschodu z gminą Chynów.



Rysunek 1. Położenie gminy i miasta Grójec na tle gmin powiatu grójeckiego

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę podział fizyczno-geograficzny Polski (Kondracki, 2002), obszar gminy Grójec określają następujące jednostki:

- Prowincja: Niż Środkowopolski,
- Podprowincja: Niziny Środkowopolskie,
- Makroregion: Nizina Środkowomazowiecka,
- Mezoregion: Równina Warszawska,
- Makroregion: Wzniesienia Południowomazowieckie,
- Wysoczyzna Rawska.

4.2. Sytuacja społeczno - gospodarcza

4.2.1. Ludność

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 XII 2020 roku teren gminy zamieszkiwało 25 882 osób, w tym 12 448 mężczyzn i 13 434 kobiet. Liczba ludności gminy ogółem w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową. Tabela poniżej przedstawia sytuację demograficzną na terenie gminy i miasta Grójec na przestrzeni lat 2016-2020.

Tabela 2. Liczba mieszkańców gminy i miasta Grójec w latach 2016-2020

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba mieszkańców ogółem	25 544	25 654	25 704	25 855	25 882

Kobiety	13 236	13 285	13 345	13 415	13 434
Mężczyźni	12 308	12 369	12 359	12 440	12 448
Współczynnik feminizacji	108	107	108	108	108
Przyrost naturalny	23	40	40	42	-22

Źródło: GUS

Struktura ludności gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2020 roku przedstawiała się następująco: 20,3% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 58,1% osoby w wieku produkcyjnym natomiast 21,5% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym.

Należy zwrócić uwagę na rokrocznie zwiększający się odsetek osób w wieku poprodukcyjnym i spadek udziału ludności w wieku produkcyjnym, świadczący o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa.

Strukturę ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku oraz liczbę bezrobotnych zarejestrowanych i udziału bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 3. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2016-2020

Rok	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2016	5 036	19,7	15 518	60,8	4 990	19,5
2017	5 090	19,8	15 435	60,2	5 129	20,0
2018	5 139	20,0	15 244	59,3	5 321	20,7
2019	5 216	20,2	15 154	58,6	5 485	21,2
2020	5 259	20,3	15 047	58,1	5 576	21,5

Źródło: GUS

Tabela 4. Bezrobotni w gminie Grójec

Rok	Bezrobotni zarejestrowani ogółem [os.]	Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci [%]
2016	426	2,7
2017	313	2,0
2018	278	1,8
2019	264	1,7
2020	365	2,4

Źródło: GUS

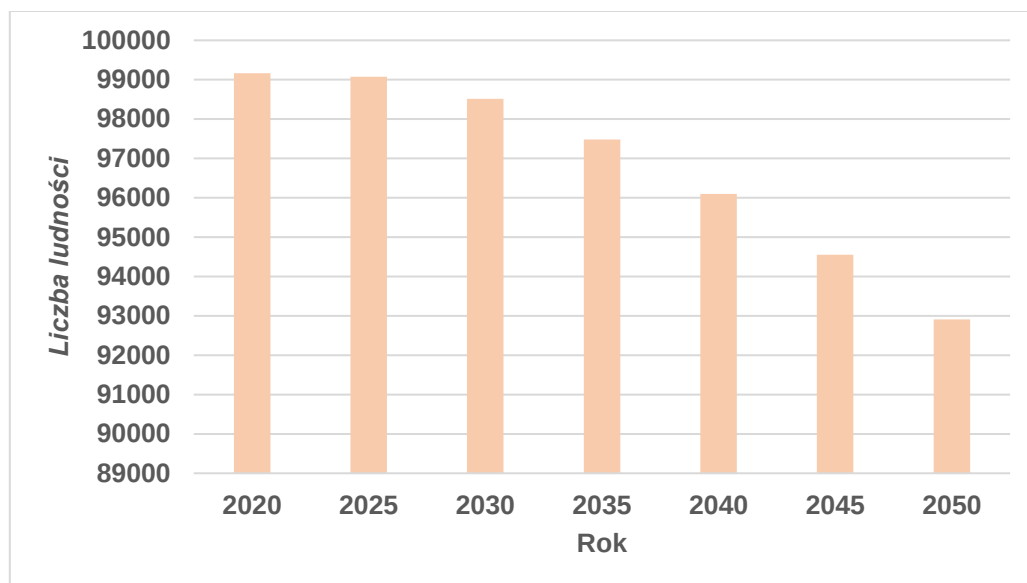
Bezrobocie w gminie Grójec od roku 2016 malało. Jednakże w roku 2020 nastąpił znaczący wzrost liczby bezrobotnych. Bezrobocie rejestrowane w gminie Grójec wyniosło w 2020 roku 2,4%, a liczba bezrobotnych wzrosła o 101 osób w porównaniu z rokiem 2019. Pandemia wirusa SARS-CoV-2 mocno wpłynęła na sytuację na rynku pracy. Wiele branż zostało dotkniętych przedłużającymi się lockdownami, co spowodowało zamknięcie wielu przedsiębiorstw, a w konsekwencji lawinowy wzrost osób bezrobotnych.

Prognoza liczby ludności do 2025 roku

Prognoza demograficzna została stworzona w oparciu o zachodzące obecnie w Polsce i w Unii Europejskiej procesy ludnościowe nazywane "drugim przejściem demograficznym", które charakteryzują się między innymi: spadkiem liczby urodzeń i zgonów, przesunięciem średniego wieku tworzenia związków oraz rodzenia dzieci, problemami z płodnością a także wzrostem liczby rozwodów. W najbliższym kilkudziesięcioleciu prognozuje się dalszy, stopniowy spadek liczby ludności w Polsce oraz zmiany w strukturze wiekowej.

Do 2050 r. prognozuje się, że ubytek liczby ludności w kraju wyniesie ok. 11,7 %. W powiecie grójeckim prognozuje się spadek liczby ludności o 5,49% do roku 2050.

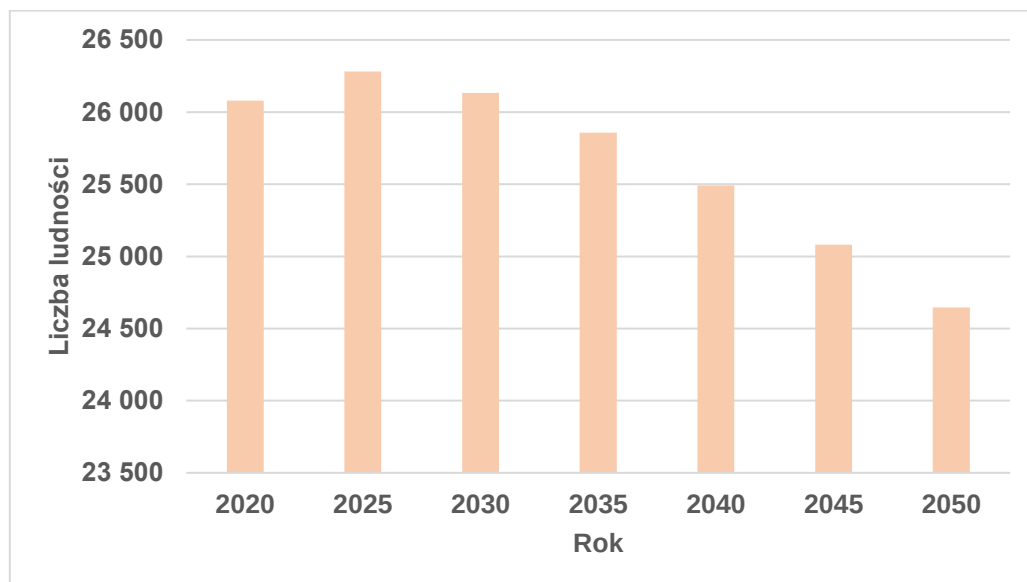
Uwzględniając dynamikę procesów demograficznych oraz losowość zdarzeń, a także nieprzewidywalność procesów demograficznych wynikających z braku możliwości określenia przyszłych zachowań ludzkich, przedstawione prognozy należy traktować jako obarczone niepewnością.



Rycina 1. Prognoza liczby ludności powiatu grójeckiego do roku 2050

Zgodnie z prognozą Głównego Urzędu Statystycznego, przedstawioną na wykresie 1, liczba ludności w powiecie grójeckim wzrosła do 2025 roku, a następnie będzie systematycznie spadać do roku 2050 r.

W prognozie liczby ludności dla gminy Grójec widoczny jest stały wzrost liczby ludności. Dane przedstawione do 2030 roku pochodzą z prognozy GUS dla gminy. Widoczny jest stały spadek liczby ludności. Wg prognozy obliczonej na podstawie danych GUS w gminie Grójec w 2030 roku będzie 26 132 mieszkańców, a w 2050 roku 24 646 mieszkańców.



Rycina 2. Prognoza demograficzna dla gminy Grójec do 2050 roku

4.2.2. Gospodarka

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Grójec w roku 2020 funkcjonowało 3 846 podmiotów gospodarczych. Od roku 2016 liczba ta wzrosła o 318 podmiotów, co świadczy o stałym rozwoju gospodarczym gminy.

Najwięcej jednostek w roku 2020 działało w sektorze usługowym (3 138 podmiotów), najmniej zaś w dziedzinie rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa (42 podmioty). Działalność przemysłową prowadzi 666 podmiotów gospodarczych. Wśród sektorów własnościowych zdecydowanie przeważa sektor prywatny – 3 737 podmiotów gospodarczych.

W tabelach poniżej przedstawiono zmiany liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat 2016 – 2020 z podziałem na działy PKD oraz z podziałem na sektor publiczny i prywatny.

Tabela 5. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON	3 528	3 614	3 671	3 747	3 846

Źródło: GUS

Tabela 6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020 według działów PKD 2007

PKD 2007	2016	2017	2018	2019	2020
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybołówstwo	48	49	44	43	42
Przemysł i budownictwo	608	628	643	656	666
Pozostała działalność	2 872	2 937	2 984	3 048	3 138

Źródło: GUS

Tabela 7. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020 według sektorów własnościowych

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Sektor publiczny	66	67	67	67	68
Sektor prywatny	3 439	3 521	3 574	3 645	3 737

Źródło: GUS

4.2.3. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Zabudowa mieszkaniowa

Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Grójec została ukształtowana przede wszystkim w oparciu o główną funkcję gminy, jaką jest rolnictwo. Występują tam głównie budynki mieszkalne jednorodzinne z towarzyszącą zabudową związaną z działalnością gospodarczą mieszkańców.

Według danych GUS na koniec 2020 roku, w gminie znajdowało się 5 359 budynków mieszkalnych. W porównaniu z rokiem 2016 liczba ta wzrosła o 192 budynki. Na koniec roku 2020 liczba mieszkań wynosiła 11 763, natomiast ich łączna powierzchnia 876 095 m². Od roku 2016 liczba mieszkań wzrosła o 830, natomiast ich powierzchnia o 69 336 m². Tabela poniżej przedstawia zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Grójec na przestrzeni lat 2016-2020.

Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Grójec w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	szt.	5 167	5 207	5 286	5 455	5 359
Mieszkania	szt.	10 933	11 075	11 322	11 572	11 763
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	806 759	818 523	839 048	858 240	876 095
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	73,8	73,9	74,1	74,2	74,5
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	31,6	31,9	32,6	33,2	33,8

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	os.	2,34	2,32	2,27	2,23	2,20

Źródło: GUS

Zasoby mieszkaniowe województwa mazowieckiego w 2020 roku wynosiły 2 388 163 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 173 343 233 m². W powiecie grójeckim liczba mieszkań była równa 38 225, a ich powierzchnia wynosiła 3 134 145 m².

Tabela 9. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy Grójec w latach 2016 – 2020

	2016	2017	2018	2019	2020
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	73,8	73,9	74,1	74,2	74,5
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m ²]	31,6	31,9	32,6	33,2	33,8
Mieszkania na 1000 mieszkańców	428,0	431,7	440,5	447,6	454,5
Przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	3,61	3,60	3,61	3,60	3,61
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	2,34	2,32	2,27	2,23	2,20
Przeciętna liczba osób na 1 izbę	0,65	0,64	0,63	0,62	0,61
Liczba mieszkań komunalnych	821	b.d.	667	b.d.	b.d.
Powierzchnia mieszkań komunalnych [m ²]	28 652	b.d.	24 538	b.d.	b.d.
Liczba lokali socjalnych	55	55	55	55	b.d.
Powierzchnia lokali socjalnych [m ²]	1 723	1 723	1 723	1 723	b.d.

Źródło: GUS

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca gminy w 2020 roku wyniósł 33,8 m² i w odniesieniu do 2016 roku wzrósł o około 2,2 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 74,5 m² (2020 rok) i wzrósł w stosunku do 2016 roku o około 0,7 m²/mieszkanie.

Gmina Grójec jest w dużej części zgazyfikowana. Sieć gazowa obejmuje miejscowość Grójec oraz częściowo przyległe jej wsie. W kolejnych latach przewiduje się dalszy rozwój infrastruktury mieszkaniowej. Planowana jest również rozbudowa sieci gazowej.

Budynki użyteczności publicznej, obiekty przemysłowe, handel i usługi

Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Grójec:

- Agencje Celne,
- Agencja Restrukturyzacji i Moder. Rolnictwa,
- Areszt Śledczy w Grójcu,
- Bank PeKaO S.A.,
- Bank PKO BP,
- Bank Spółdzielczy w Belsku Dużym,
- Bank Spółdzielczy w Grójcu,
- Dom Pomocy Społecznej POD TOPOLAMI,
- Grójecki Ośrodek Kultury,
- Grójecki Ośrodek Sportu MAZOWSZE,
- Hala Sportowa SPARTAKUS,
- Hotel CENTRUM,
- Hotel u JAKUBA,
- Hotel KOBYLIN,
- Hostel „58”,

- Hotel ZAJAZD STADION,
- Hotel La TERRAZZA,
- Hotel WIKTORIAŃSKI,
- Klub Malucha ZIELONE ŻABKI,
- Komenda Powiatowa Policji w Grójcu,
- Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego,
- Kryta Pływalnia WODNIK,
- Lasy Państwowe Nadleśnictwo,
- Liceum Ogólnokształcące w Grójcu,
- Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna,
- Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Grójec,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Grójcu,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Gościńcicach,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Kośminie,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Mirowicach,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Pabierowicach,
- Ochotnicza Straż Pożarna w Zalesiu,
- Parafia św. Mikołaja w Grójcu,
- Parafia Miłosierdzia Bożego w Grójcu,
- Parafia Najśw. Serca Pana Jezusa w Worowie Grójec,
- Parafia Bł. H. Koźmińskiego w Lesznowoli,
- Parafialny Dom Pomocy Społecznej,
- PGE Dystrybucja S.A.,
- PKS GRÓJEC sp. z o.o.,
- Poczta Polska S.A.,
- Powiatowy Cech Rzemieślników i Przedsiębiorców,
- Powiatowe Centrum Medyczne Sp. z o.o.,
- Powiatowy Inspektorat Weterynarii,
- Powiatowa Państwowa Straż Pożarna,
- Powiatowa Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna,
- Powiatowy Urząd Pracy w Grójcu,
- Powiatowy Zarząd Dróg,
- Niepubliczne Językowe Przedszkole Bajka,
- Niepubliczne Przedszkole Baśniowy Pałacyk,
- Niepubliczny Punkt Przedszkolny Tęczowy Domek,
- Niepubliczne Przedszkole w Lesznowoli,
- Przedszkole Zgrom. Córek Maryi Niepokalanej,
- Publiczne Gimnazjum,
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 1,
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2,
- Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3,
- Publiczna Szkoła Podstawowa w Bikówku,
- Publiczna Szkoła Podstawowa w Częstoniewie,
- Publiczna Szkoła Podstawowa w Lesznowoli Grójec,
- Publiczne Przedszkole nr 2,
- Publiczne Przedszkole,
- Publiczne Przedszkole nr 4,
- Sąd Rejonowy w Grójcu,

- Starostwo Powiatowe,
- Starostwo Powiatowe bud. Admin,
- Straż Miejska w Grójcu,
- Strzeżony Ośrodek dla Cudzoziemców,
- Urząd Celny,
- Urząd Gminy i Miasta,
- Urząd Skarbowy,
- Urząd Stanu Cywilnego,
- Zakład Ubezpieczeń Społecznych,
- Zespół Administr. Placówek Oświatowych,
- Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych,
- Zespół Szkół Specjalnych.

Na terenie gminy Grójec działa również wiele podmiotów gospodarczych, zarówno są to zakłady przemysłowe, jak i firmy usługowe.

W gminie Grójec występują liczne zespoły oraz pojedyncze obiekty zabytkowe wymagające szczególnej ochrony konserwatorskiej.

4.3. Ocena stanu środowiska

O jakości powietrza na danym obszarze decyduje zawartość w nim różnorodnych substancji, których koncentracja jest wyższa od warunków naturalnych. Stan sanitarny powietrza jest uzależniony od wielkości emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz warunków meteorologicznych na danym terenie.

Na jakość powietrza wpływ ma również napływ zanieczyszczeń transgranicznych z obszarów sąsiednich, jak też atmosferycznych przemian fizyko-chemicznych. Procesy te mają wpływ zarówno na kształtowanie się tzw. tła zanieczyszczeń, które jest wynikiem ustalania się stanu równowagi dynamicznej w dalszej odległości od źródła emisji, jak również na zasięg występowania podwyższonych stężeń w rejonie bezpośredniego oddziaływania źródeł.

4.3.1. Ocena stanu jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego, oraz Gminy i Miasta Grójec

Obowiązek sporządzania corocznej oceny poziomu substancji w powietrzu wynika z art. 89 znowelizowanej ustawy - Prawo Ochrony Środowiska, zgodnie z którym Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje, corocznych ocen poziomów substancji w powietrzu w danej strefie. Gmina i Miasto Grójec podlega pod Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (WIOŚ Warszawa). Ocenę taką przeprowadza się z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ze względu na ochronę roślin. W rozumieniu założeń do ustawy Prawo Ochrony Środowiska, przygotowywanych w związku z transpozycją do prawa polskiego Dyrektywy WE w sprawie jakości i czystszej powietrza dla Europy przyjmuje się, że od stycznia 2010 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie, strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto nie będące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Substancje podlegające ocenie to:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- pył zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2.5},
- ołów w pyłe Pb(PM₁₀),

- arsen w pyłe As(PM10),
- kadm w pyłe Cd(PM10),
- nikiel w pyłe Ni(PM10),
- benzo(a)piren w pyłe B(a)P(PM10),
- ozon O₃.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów dopuszczalnego, docelowego i poziomu celu długoterminowego.

Oprócz w/w poziomów określony jest również poziom krytyczny, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do komponentów przyrody, ale nie w odniesieniu do człowieka oraz margines tolerancji, który określa procentową część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony. W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

- klasa A - stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych,
- klasa B - stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C - stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony - poziom dopuszczalny i poziom docelowy.

Dla ozonu:

- klasa D1 - stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego,

oraz dla PM_{2.5}:

- klasa A - stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
- klasa C2 - stężenia PM_{2.5} przekraczają poziom docelowy.

Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od ich poziomu stężeń przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia

Poziom stężień	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
Poziom dopuszczalny i poziom krytyczny			
<poziom dopuszczalny i poziom krytyczny	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenek węgla benzen, pył PM10 ołów (PM10)	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny i poziom krytyczny		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
Poziom dopuszczalny i margines tolerancji			

Poziom stężień	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
<poziom dopuszczalny	pył zawieszony PM2.5 dodatkowo dwutlenek azotu, benzen i pył zawieszony PM10 dla stref, które uzyskały derogacje	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny <poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		B	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
>poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w wyznaczonym terminie
Poziom docelowy			
<poziom docelowy	Ozon AOT40 arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo/a/piren (PM10)	A	- działania niewymagane
>poziom docelowy		C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu, jeśli POP nie był opracowany pod kątem określonej substancji
		PM2.5	C2
Poziom celu długoterminowego			
<poziom celu długoterminowego	Ozon AOT40	D1	- działania niewymagane
>poziom celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Źródło: www.gios.gov.pl

Gmina i Miasto Grójec należy do strefy mazowieckiej oceny jakości powietrza. Na terenie gminy brak jest punktów monitoringu jakości powietrza. Brakuje więc jest danych o stanie jakości powietrza w samej gminie, dlatego ocenę jakości powietrza wykonano w oparciu o dane dla całej strefy mazowieckiej, do której należy gmina.

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie. W tabeli poniżej przedstawione zostały dane za lata 2017-2020.

Tabela 11. Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w latach 2017-2020

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	Pył PM 2,5	Pył PM10	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O ₃
strefa mazowiecka	2017											
	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A(D2)
	2018											
	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A(D2)
	2019											
	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A(D2)

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

	2020											
	A	A	A	A	C1*	C	C	A	A	A	A	A(D2)

*Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, wszystkie strefy uzyskały klasę A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2017, 2018, 2019, 2020

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy mazowieckiej za lata 2017-2018 z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzo(a)pirenu, ołowiu, arsenu, kadmu i niklu. Określono natomiast niedotrzymane poziomu stężenia dla pyłu PM10, benzo(a)pirenu oraz dla pyłu PM2,5 i ozonu, również w dalszej perspektywie czasowej. W ocenie dla roku 2019 odnotowano podobne wartości, nie stwierdzono jednak przekroczeń dla pyłu PM2,5. W odniesieniu do roku 2020 odnotowano przekroczenia pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, a także niedotrzymanie stężenia w II fazie dla pyłu zawieszonego PM2,5. Należy zaznaczyć, że są to przekroczenia dla całej strefy mazowieckiej, nie dla pojedynczej jednostki osadniczej.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski i świata. Głównymi przyczynami wysokich stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu jest przede wszystkim emisja z procesów grzewczych opartych na paliwie stałym, w tym tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków oraz komunikacja samochodowa, szczególnie na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Stężenia tych zanieczyszczeń wykazują sezonowość, w okresie zimowym są znacznie wyższe niż w sezonie letnim.

Ocena jakości powietrza pod kątem ochrony roślin w latach 2017-2020 nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla ozonu, dwutlenku siarki i tlenków azotu, w efekcie więc strefę mazowiecką zaliczono do klasy A. Przekroczony jest jednak poziom celu długoterminowego dla ozonu ($6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$), przez co strefę zaliczono do klasy D2. Podobnie, jak w przypadku kryteriów dotyczących oceny wykonywanej pod kątem ochrony zdrowia, termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok.

Tabela 12. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO₂, NO_x oraz O₃ pod kątem ochrony roślin za lata 2017-2020

Nazwa strefy	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny SO ₂	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny NO _x	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny O ₃	Klasa dla obszaru ze względu na poziom celu długoterminowego dla O ₃ (do roku 2020)
strefa mazowiecka	2017			
	A	A	A	A (D2)
	2018			
	A	A	A	A(D2)
	2019			
	A	A	A	A(D2)
	2020			
	A	A	A	A(D2)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2017, 2018, 2019, 2020.

Ozon jako substancja zanieczyszczająca środowisko jest problemem ponadregionalnym. Powstaje w wyniku reakcji fotochemicznej z udziałem tlenków azotu, tlenku węgla i węglowodorów. Do wytworzenia się reakcji niezbędna jest energia słoneczna, stąd stężenia ozonu wzrastają w dni słoneczne, wiosenne i letnie. Wysokie stężenie ozonu jest skutkiem takich procesów jak emisja z zakładów przemysłowych, elektrociepłowni, emisja komunikacyjna, napływ zanieczyszczeń spoza granic kraju oraz spoza granic województwa, a także sprzyjające warunki meteorologiczne do tworzenia ozonu.

W związku z tym, że na poszczególnych stacjach strefy mazowieckiej odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji co kolejno skutkuje obowiązkiem monitorowania stężeń na obszarach przekroczeń oraz konsekwentnym realizowaniem zadań mających na celu utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych/docelowych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach Samorząd Województwa Mazowieckiego opracował następujące dokumenty:

- Program Ochrony Powietrza (uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 08 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu).
- Uchwała nr 162/17 z 24 października 2017 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa mazowieckiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

W sezonie grzewczym stan jakości powietrza w gminie odczuwalnie się pogarsza, zwłaszcza w dni o małym przewietrzaniu, wysokim zachmurzeniu i niskiej temperaturze, kiedy to mieszkańcy ogrzewają gospodarstwa domowe. Mieszkańcy zaopatrujący się indywidualnie w energię ciepłą poprzez własne przydomowe kotłownie oparte głównie o spalanie węgla, ekogroszku, oleju opałowego oraz gazu. Szansą na ograniczenie emisji pochodzącej z indywidualnych kotłowni jest zmiana sposobu ogrzewania budynków z pieców węglowych na ogrzewanie na gaz lub olej, lub wymiana przestarzałych systemów grzewczych na nowe kotły węglowe wyposażone w zasobniki a także przyłączenie budynków do sieci ciepłej. Spalanie paliw w takich kotłach powoduje znacznie mniejszą emisję zanieczyszczeń do powietrza, w tym nie powoduje emisji zanieczyszczeń pyłowych. Wykorzystanie energii słonecznej jako alternatywy zamiast ogrzewanie mieszkań źródłami energii nieodnawialnej zwiększy szanse redukcji emisji substancji szkodliwych.

Źródłem zanieczyszczeń na terenie gminy jest także emisja liniowa pochodząca z transportu samochodowego. Jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników między innymi od: natężenia i płynności ruchu, parametrów technicznych i stanu drogi. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych, głównie ma to niekorzystny wpływ na uprawy rolne. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło emisji zanieczyszczeń nie tylko do powietrza ale również gleby, a w konsekwencji również wód w skutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu. W celu zmniejszenia emisji liniowej na terenie miasta należy przeprowadzić remonty dróg w złym stanie, usprawnić ruch samochodowy, rozbudować i zachęcić mieszkańców do korzystania z transportu zbiorowego oraz rozbudować sieć ścieżek rowerowych i chodników.

Na terenie gminy Grójec długość ścieżek rowerowych wynosi obecnie ok. 5 km. Przez teren gminy Grójec przebiegają również następujące szlaki rowerowe:

- Szlak główny Krainy Jezior (szlak czerwony),
- Szlak Kraski (szlak żółty),
- Szlak Czarnej (szlak niebieski),
- Szlak do Grójca (szlak czarny).

4.3.2. Zasoby wodne

Gmina Grójec położona jest w dorzeczu środkowej Wisły, w zlewni rzeki Jeziorki. Najważniejszymi ciekami przepływającymi przez teren gminy Grójec są rzeka Jeziorka wraz z jej dopływami – Kraską i Molnicą (dopływ Kraski). Jeziorka to lewy dopływ Wisły.

Teren Gminy Grójec należy do czterech jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (JCWP).

Na terenie gminy Grójec zlokalizowane są urządzenia i budowle hydrotechniczne, służące racjonalnemu zarządzaniu wodami powierzchniowymi. Zgodnie z informacjami Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie na terenie gminy na rzece Krasce znajdują się 2 stopnie wodne, służące do redukcji spadku podłużnego, które są w administrowaniu PGW WP. Stopnie te znajdują się na terenie miejscowości Falęcín w km 9+430 i w km 10+547 rzeki Kraski. Redukcja spadku w obu stopniach wynosi po ok. 30 cm. Skarpy i stopnie są ubezpieczone za pomocą dybli betonowych odpowiednio na długościach 18 m i 14 m.

Ponadto w Głuchowie znajduje się 1 zbiornik retencyjny na rzece Jeziorce. Powierzchnia taflí wody wynosi 2,93 ha, natomiast powierzchnia dna 2,58 ha. Funkcją zbiornika jest gromadzenie wody deszczowej z okolicznych terenów i zapobieganie w ten sposób lokalnym podtopieniom.

Gmina Grójec znajduje się w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Subniecka Warszawska nr 215. Wiek utworów tego zbiornika szacowany jest na trzeciorząd, a jego szacunkowe zasoby dyspozycyjne określone zostały na poziomie 250 tys. m³/dobę. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych na terenie występowania zbiornika Subniecka Warszawska wynosi 160 m.

Teren gminy położony jest w zasięgu występowania jednej jednolitej części wód podziemnych nr 65. Na obszarze jednolitej części wód podziemnych występują dwa poziomy wodonośne, obejmujące utwory czwartorzędowe oraz paleogeńsko-neogeńskie. Poziom wód gruntowych istnieje w obszarach, gdzie w strefie przypowierzchniowej występują gliny zwałowe lub mady. Jest to poziom o zwierciadle swobodnym, lokalnie napiętym. Przypowierzchniowa warstwa ujmowana jest zwykle płytkimi studniami wierconymi lub przez nieliczne już studnie kopane. Zasilanie tego poziomu odbywa się za pomocą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych i dodatkowo w dolinach rzek drenażem z niżej położonych poziomów wodonośnych. Drenaż naturalny odbywa się przez rzeki, małe cieki i zbiorniki powierzchniowe. Poza dolinami rzek drenaż następuje przez niżej występujący poziom wodonośny. Poziom wód wgłębnych tworzą połączone użytkowe poziomy międzyglinowe o zwierciadle napiętym. Poza dolinami rzek poziom zasilany jest przez przesączanie się wód z poziomu przypowierzchniowego. W dolinach poziom ten jest drenowany przez większe rzeki (Wisła, Utrata, Bzura, Jeziorka) za pośrednictwem poziomu przypowierzchniowego. Płytkie doliny małych cieków dla tego poziomu są strefą przepływu tranzytowego. Na obszarach wysoczyzn poziom ten zasila niżej zalegające poziomy miocenu i oligocenu. W obrębie dolin dużych rzek (Wisły) oba poziomy (poziom wód gruntowych i poziom wód wgłębnych) łączą się tworząc jeden poziom wodonośny.

Na terenie gminy Grójec nie występują powszechnie obszary zagrożone powodzią. Jedyne obszary występują w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Jeziorki. Lokalne podtopienia mogą mieć miejsce w porze wiosennych roztopów oraz w trakcie ulewnych opadów.

4.4. Zasoby geologiczne

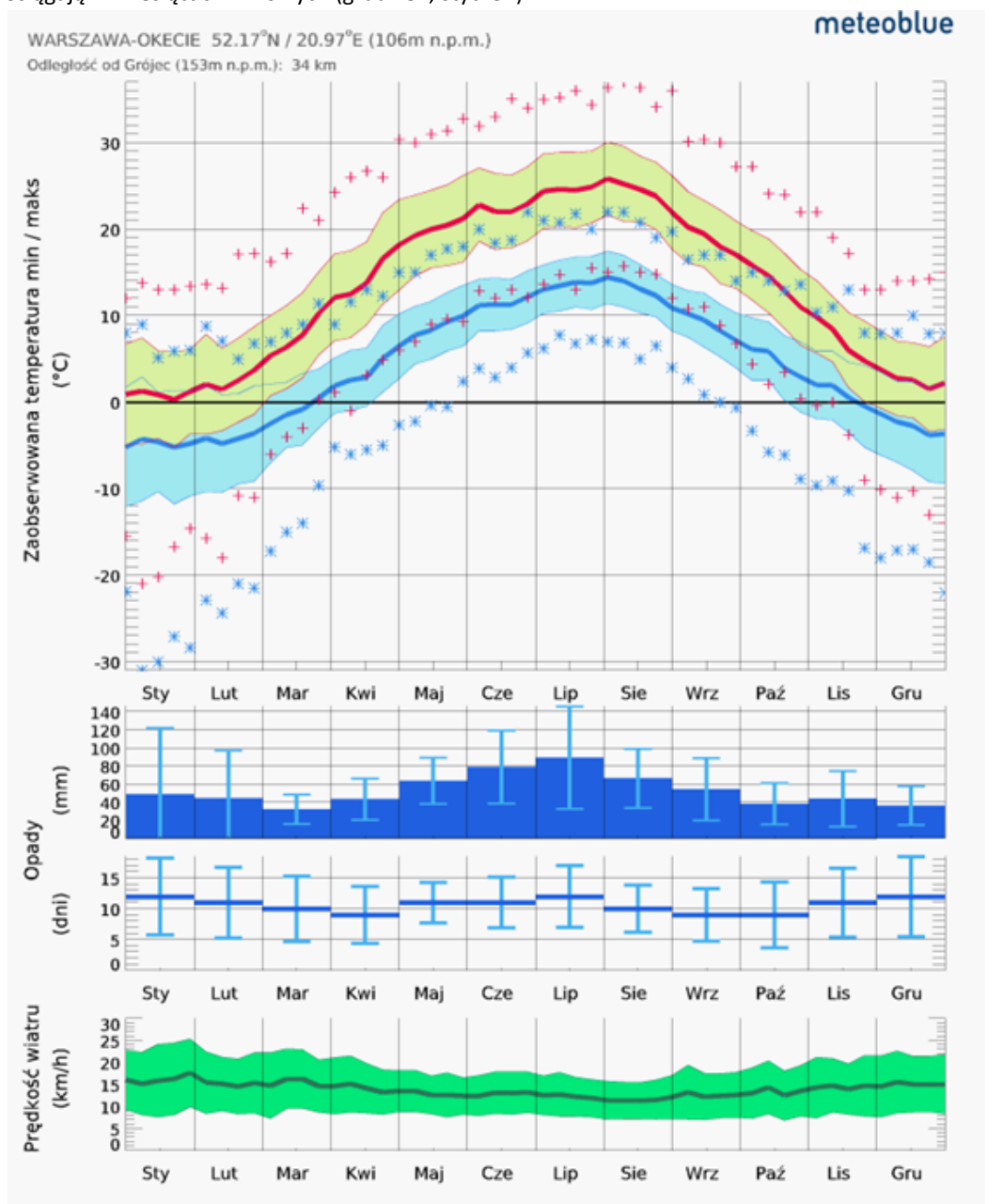
Obszar gminy Grójec położony jest w południowo-zachodniej części Niecki Warszawskiej, części Synklinorium Brzeźnego (Niecki Brzeźnej), które jest długą, wąską depresją o osi NW-SE, wypełnioną osadami górnej kredy i trzeciorzędu, pod którymi zalegają utwory jury, triasu, permu, leżącym niezgodnie na paleozoiku. Niecka Warszawska to najgłębsza część synklinorium o najbardziej kompletnym profilu osadów permsko-mezozoicznych całej jednostki (miąższość: 1200 m). Na powierzchni obszaru występują głównie osady czwartorzędowe. Omawiany teren położony jest w obszarze zlodowaceń środkowopolskich w zasięgu zlodowaceń Odry i Warty. Przebiega tutaj strefa postępu czoła lądolodu z okresu recesji zlodowacenia Warty. Osady zlodowacenia Odry to: ility i mułki, miejscami piaski zastoiskowe, piaski wodno-lodowcowe i gliny zwałowe. Utwory zastoiskowe odsłaniają się na wschód od Grójca.

Zasoby geologiczne to ogólna kategoria określania zasobów złóż i potencjalnych złóż kopalin lub wystąpień mineralnych. Jedynymi eksploatowanymi w złożach kopalinami w gminie Grójec są piaski i żwiry. Na terenie gminy istnieją także złoża nie eksploatowane.

4.4.1. Klimat

Według regionalizacji klimatycznej Wosia gmina Grójec położona jest w XVII regionie klimatycznym – Środkowomazowieckim. Region Środkowomazowiecki obejmuje swym zasięgiem środkową część Niziny Mazowieckiej, a w całości Kotlinę Warszawską. W porównaniu z innymi regionami, notuje się stosunkowo dużą liczbę dni ciepłych i pochmurnych. Dni z taką pogodą średnio w roku jest prawie 63. Wśród nich szczególnie często pojawiają się dni z pogodą bardzo ciepłą i jednocześnie pochmurną bez opadu. Takich dni jest w roku średnio 41. Do licznych na tym obszarze należą także dni bardzo ciepłe bez opadu, których jest ok. 59. Nieco mniej w ciągu roku niż na innych terenach jest tutaj dni z pogodą przymrozkową bardzo chłodną (tylko ok. 38 dni), oraz umiarkowanie zimną i jednocześnie pochmurną, którą średnio w roku cechuje ok. 12 dni.

Najwyższe temperatury na terenie gminy Grójec występują w lipcu i sierpniu (25°C), najniższe zaś od grudnia do lutego (-3°C). Największe sumy opadów obserwuje się w lipcu (66mm), najniższe zaś w październiku (31mm). Średnia roczna suma opadów dla gminy wynosi 530 mm. Wiatry wieją głównie z sektora zachodniego (W, WSW, SW), a największe prędkości osiągają w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń).



Rysunek 1. Meteogram dla gminy Grójec

Źródło: <https://www.meteoblue.com>

4.5. Zasoby przyrodnicze

Część obszaru gminy Grójec objęta jest ochroną prawną wynikającą z ustawy o ochronie przyrody. Ochrona przyrody oznacza ochronę wartości ekologicznych, naukowych, dydaktycznych, estetycznych oraz cech stanowiących o tożsamości przyrodniczej regionu. Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098) elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie w/w ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W gminie Grójec znajdują się następujące obszary chronione:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Jeziorki,
- Rezerwat przyrody Łęgacz nad Jeziorką,
- Chojnowski Park Krajobrazowy,
- 7 pomników przyrody.

4.6. Charakterystyka infrastruktury technicznej i komunikacyjnej

4.6.1. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

4.6.1.1. System ciepłowniczy

Sposób zaopatrzenia odbiorców w energię ciepłą na terenie gminy jest uzależniony od charakteru zabudowy i gęstości zaludnienia danego obszaru. Na obszarze gminy, poza indywidualnymi systemami grzewczymi przy zabudowie mieszkalnej (głównie jednorodzinnej), funkcjonuje ponad 20 źródeł ciepła o mocy ponad 90 MW, z czego 16 w granicach miasta Grójec. Główna ciepłownia obsługująca większość mieszkaniowej zabudowy wielorodzinnej obsługiwana jest przez firmę Celsius Sp. z o.o. Wytwarzaniem i dystrybucją ciepła na terenie miasta Grójec zajmuje się firma Celsius Sp. z o.o. ze Skarżysko-Kamiennej, wytwarza ciepło w Grójcu w Ciepłowni zlokalizowanej przy ul. Sportowej 3 oraz od 2020r. w Elektrociepłowni zlokalizowanej przy ul. Zdrojowej.

Ciepłownia przy ul. Sportowej wyposażona jest w:

- dwa kotły wodne typu WR-5 na węgiel kamienny, o mocy 5,8 [MW] każdy,
- jeden kocioł wodny typu WR-2,5 na węgiel kamienny o mocy 2,9 [MW].

Łączna moc zainstalowana w Ciepłowni wynosi 14,5 MW.

Elektrociepłownia przy ul. Zdrojowej wyposażona jest w:

- jeden silnik kogeneracyjny CATERPILLAR CG 170-16 na gaz ziemny, o mocy cieplnej 1,72 [MW] i mocy elektrycznej 1,56 [MW],
- jeden kocioł gazowy Bosch UT-M-12 o mocy cieplnej 1,5 [MW].

Łączna moc cieplna zainstalowana w Elektrociepłowni wynosi 3,22 MW.

Numer koncesji na wytwarzanie ciepła WCC/101/291/U/3/98/RW z dnia 25 października 1998 roku z późniejszymi zmianami oraz na przesyłanie i dystrybucję ciepła, na podstawie koncesji: PCC/102/291/U/3/98/RW z dnia 25 października 1998 roku z późniejszymi zmianami. W ciepłowni miejskiej w Grójcu zainstalowane są trzy kotły węglowe o łącznej mocy zainstalowanej 15,5 MW. Szczegółowe dane dotyczące źródeł ciepła zawiera poniższa tabela:

Tabela 13. Charakterystyka źródeł ciepła zamontowanych w Ciepłowni przy ul. Sportowej

	Źródło	Czynnik grzewczy	Moc cieplna źródła [MW]	Parametry		Sprawność [%]
				Ciśnienie nominalne [MPa]	Temperatura [°C]	
Ciepłownia przy ul. Sportowej	WR-5	woda	5,8	1,6	150°C	75
	WR-5	woda	5,8	1,6	150°C	75
	WR-2,5	woda	2,9	1,6	150°C	75

Źródło: Celsius Sp. z o.o.

Tabela 14. Charakterystyka źródła ciepła zamontowanego w Elektrociepłowni przy ul. Zdrojowej

	Źródło	Czynnik grzewczy	Moc cieplna źródła [MW]	Parametry		Sprawność [%]
				Ciśnienie nominalne [MPa]	Temperatura [°C]	
Elektrociepłownia przy ul. Zdrojowej	Silnik	woda	1,72 MWt/ 1,56MWe	1,6	90/70°C	84,6
	Kocioł Gazowy	woda	1,50 MWt	1,6	130/70°C	94,9

Źródło: Celsius Sp. z o.o.

Paliwem wykorzystywanym do produkcji ciepła w ciepłowni i elektrociepłowni w Grójcu jest węgiel kamienny oraz gaz ziemny.

Tabela 15. Zużycie surowców na potrzeby produkcji ciepła przez spółkę Celsius

	Jednostka	2018	2019	2020
Węgiel kamienny	Mg	5133	4971	5215
Gaz ziemny	m ³	0	0	196184

Źródło: Celsius Sp. z o.o.

Stan techniczny sieci preizolowanej jest bardzo dobry. Stan techniczny sieci kanałowej określany jest jako dostateczny. Sieć ta sukcesywnie jest modernizowana a występujące awarie są niezwłocznie usuwane. Cała sieć ciepłownicza w Grójcu jest wysokoparametrowa. Zestawienie sieci cieplnej przedstawia poniższa tabela.

Tabela 16. Sieć ciepłownicza w gminie Grójec

	Ogółem [m]	Napowietrzne [m]	Preizolacja [m]	Kanałowe[m]	zład (zasilanie i powrót) [m ³]
Sieć wysokoparametrowa	10 539	0,0	8 937,0	1 602,0	192,45

Źródło: Celsius Sp. z o.o.

Zużycie energii cieplnej w podziale na grupy odbiorców, przedstawione zostało w poniższej tabeli.

Tabela 17. Zużycie energii cieplnej w latach 2017 - 2020 na terenie gminy Grójec

Grupy odbiorców	Sprzedaż ciepła w GJ		
Lata	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	64 307	64 298	68 663
Budynki użyteczności publicznej	13 252	12 340	11 433
Przemysł	4 369	4 237	4 162
Pozostali	1 421	1 412	1 712
Suma	83 349	82 287	85 970

Źródło: Celsius Sp. z o.o.

W 2020 roku na terenie gminy Grójec było 427 odbiorców. Liczbę odbiorców energii cieplnej w podziale na grupy odbiorców przedstawia poniższa tabela.

Tabela 18. Liczbę odbiorców energii cieplnej w podziale na grupy odbiorców

Lata	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	204	303	398
Budynki użyteczności publicznej	16	16	16
Przemysł	11	11	11
Pozostali	2	2	2
Suma	233	332	427

Źródło: Celsius Sp. z o.o.

Celsius Sp. z o.o. spełnia ważną rolę w zaspokajaniu zbiorowych potrzeb społeczeństwa w zakresie dostaw energii cieplnej na terenie Gminy i Miasta Grójec. Rynek ciepłowniczy rozwija się, a potrzeby odbiorców nieustannie rosną, w związku z tym ważnym celem Spółki jest sukcesywny jej rozwój oraz dalszy wzrost wartości, co ma stanowić odpowiedź na zwiększającą się konkurencyjność rynku ciepłowniczego oraz rosnące potrzeby klientów.

Spółka jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się produkcją, przesyłaniem/dystrybucją energii cieplnej oraz wytwarzaniem energii elektrycznej na podstawie ustawy Prawo energetyczne jest zobowiązana do opracowywania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię ciepłą. W dokumencie tym zostaje skonkretyzowana polityka inwestycyjna Spółki, wynikająca z analizy potrzeb inwestycyjnych przedsiębiorstwa. Takie postępowanie ma zapewnić bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej, zachowanie systemu ciepłowniczego w dobrym stanie technicznym, a w konsekwencji dalszy rozwój. Spółka od wielu lat prowadzi aktywną politykę prorozwojową, której przejawem jest realizowanie licznych inwestycji. Wdrażane przedsięwzięcia mają na celu zaspokojenie potrzeb odbiorców Spółki w zakresie dostaw ciepła, jak również optymalizowanie procesów produkcyjnych oraz dystrybucyjnych energii cieplnej. W ramach polityki inwestycyjnej kładziemy duży nacisk na zagadnienia ochrony środowiska, w tym dążenie do ograniczenia zanieczyszczeń powstających w procesie produkcyjnym. Tego typu działania wynikają z respektowania przez przedsiębiorstwo kierunków rozwoju w zakresie systemów ciepłownicznych, promowanych w Europie i na świecie. Takie postępowanie ma na celu zapewnienie zrównoważonego rozwoju Spółki. Zrealizowanie inwestycji polegającej na przyłączeniu do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców wpisuje się w ograniczenie niskiej emisji - nowe budynki jako alternatywne źródło energii cieplnej zostałyby wyposażone w lokalowe kotły gazowe. Unikając takiego rozwiązania poprzez przyłączenie się do sieci ciepłowniczej następuje likwidacja niskiej emisji w tym obszarze.

Wg danych GUS w 2019 roku w gminie Grójec 84,8% mieszkań było wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania, a w 2016 83,8% mieszkań było wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania, czyli nastąpił wzrost o 1%.

Inne istniejące kotłownie zasilają budynki indywidualne, zakłady usługowe czy inne obiekty gospodarcze i pracują jako źródła lokalne, raczej o małej mocy. Nadal głównym paliwem wśród odbiorców indywidualnych jest węgiel i biomasa (przede wszystkim drewno i jego pochodne), gaz oraz rzadziej – olej opałowy i energia elektryczna.

4.6.1.2. Energia elektryczna

Przez teren gminy Grójec przebiegają linie wysokiego napięcia WN (220 kV dwutorowa linia relacji Mory – Kozienice, Piaseczno – Kozienice, 110 kV linia relacji Kozienice – Grójec, 110 kV linia relacji Warka – Grójec – Piaseczno).

Zaopatrzenie terenu Gminy i Miasta Grójec w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Gmina leży w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Centrum S.A. Na obszarze Gminy i Miasta Grójec nie ma obiektów elektroenergetycznych, tj. linii i stacji o napięciu 220kV i wyższym będących w eksploatacji PSE – Centrum S.A.

Gmina i Miasto Grójec zasilane jest w energię elektryczną liniami o napięciu 110kV w oparciu o główny punkt zasilania – GPZ „Grójec”, który wyposażony jest w trzy transformatory 110/15kV o mocach 25 MVA każdy, w którym następujące transformacja wysokiego napięcia WN 110 kV na napięcie średnie SN 15 kV, a następnie rozdzielenie na poszczególne ciągi sieciowe.

4.6.1.3. Oświetlenie uliczne

Na podstawie ustawy Prawo energetyczne (art. 18 ust.1) do zadań własnych gminy należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie tego oświetlenia oraz konserwacja i modernizacja oświetlenia publicznego.

Gmina Grójec posiada 3 831 punktów oświetlenia ulicznego, z czego:

- 44 oprawy rtęciowe,
- 119 sodowe stare,
- 3213 sodowe nowe,
- 367 ledowe.

W 2020 roku zużycie energii na oświetlenie uliczne – 1 937 811 kWh.

4.6.1.4. Zaopatrzenie w gaz

Obecnie gaz sieciowy jest podstawowym nośnikiem energetycznym przyjaznym dla środowiska. Wraz z rozwojem miast i obszarów wiejskich znajduje coraz szersze zastosowanie (w miarę możliwości finansowych). Gaz sieciowy używany jest na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe oraz coraz częściej jako paliwo stosowane w kotłowniach produkujących ciepło. Powoduje to zjawisko wypierania paliw stałych, których spalanie powoduje emisję szkodliwych związków do środowiska. Ma to miejsce na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła. Sieć gazowa określa wyższy standard wyposażenia w infrastrukturę techniczną. Obszar gminy i miasta zaopatrywany jest w gaz ziemny wysokometanowy, który dostarczany jest przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Radom.

System sieci gazowej oparty jest o gazociąg dystrybucyjny WC DN300 relacji Lubienia-Sękocin poprzez stacje I-go stopnia w miejscowości Kopna (gmina Tarczyn) oraz stację II-stopnia w miejscowości Goszczyn (gmina Goszczyn). W gminie Grójec ok. 80% ludności korzysta z sieci gazowej. W tym ponad 75% gospodarstw domowych przypada na gospodarstwa zlokalizowane w Grójcu. Dalsze prace związane z gazyfikacją obszaru gminy będą prowadzone jeżeli będą spełnione podstawowe warunki przede wszystkim prawne, techniczne i ekonomiczne. Głównie należy określić i wskazać opłacalność inwestycji oraz ekonomiczne warunki dostarczania paliwa gazowego. Przeanalizować należy wielkość potencjalnych odbiorców gazu do celów grzewczych oraz rozwiązania techniczne w tym oddalenie od sieci magistralnych.

Gmina Grójec jest w dużej części zgazyfikowana. Sieć gazowa obejmuje miejscowość Grójec oraz częściowo przyległe jej wsie. Obecnie długość sieci gazowej na terenie gminy wynosi ponad 246 km, a korzysta z niej prawie 85% mieszkańców.

Tabela 19. Sieć gazowa na terenie gminy Grójec

Długość sieci gazowej [m]					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
230 32	235 248	244 463	246 083	248 551	253 800
Ludność korzystająca z sieci gazowej [os]					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
21 462	21 480	21 594	21 723	21 685	21 927

Źródło: GUS

4.6.2. Odnawialne źródła energii

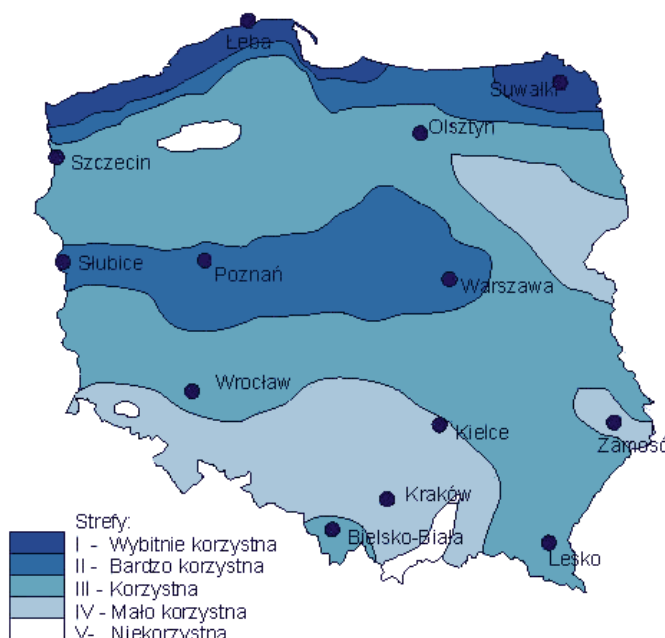
W Polsce udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii ogółem w 2020 roku wynosił 17,9% i był wyższy o 6,6% niż w roku 2013 r.

Potencjał zasobów energii wiatrowej

Lokalizacja elektrowni wiatrowych głównie zależy od dwóch czynników tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej.

Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m²/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m²).

W Polsce wynosi ona 1000 - 1500 kWh/rok. W chwili obecnej gmina Grójec nie wykorzystuje posiadanego potencjału mimo, iż znajduje się w strefie wybitnie korzystnej dla energii wiatru.



Rycina 3. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW)

Zgodnie z raportem Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), energetyka wiatrowa jest najmniej szkodliwa dla zdrowia ludzi, ze wszystkich sposobów wytwarzania energii elektrycznej. Należy również zwrócić uwagę na opinię Dyrekcji Generalnej ds. Energii Komisji Europejskiej z sierpnia 2013 roku, która stwierdza, że „Energia wiatrowa jest jednym z najbardziej opłacalnych źródeł energii odnawialnej i odgrywa znaczącą rolę w wielu państwach członkowskich UE” (znak Ref. Ares (2013)2893477 – 19/08/2013).

W Polsce istnieją podobne regulacje prawne jak w innych krajach członkowskich UE odnośnie odległości turbin wiatrowych od zabudowy mieszkalnej, które są wyznaczane w oparciu o normy dotyczące hałasu (Dz. U. 2007 r., nr 120, poz. 826 z późn. zm.). Zgodnie z opinią Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska z 29 października 2009 (znak DOOŚoa-284/2258/1331/09/MW-5), „dopuszcza się na rzecz oceny poziomu hałasu emitowanego do środowiska, stosowanie metod obliczeniowych opartych na modelu rozprzestrzeniania hałasu w środowisku, zawarte w normie PN ISO 9613-2 Akustyka”. Wspomniana norma jest zgodna z zapisami Dyrektywy 2002/49/WE (załącznik 2 Dyrektywy – Metody oceny wskaźników hałasu).

Z turbinami związane jest tzw. migotanie cieni i refleksy światła, które mogą być wywołane przez obracające się turbiny. Obracające się skrzydła turbin w świetle słońca rzucają cienie, które mogą wywołać efekt stroboskopowy.

Promieniowanie elektromagnetyczne jest emitowane przez Słońce, Ziemię, wyładowania atmosferyczne, systemy telekomunikacyjne – instalacje radarowe, czy też wieże nadawcze.

W przypadku elektrowni wiatrowych źródłem promieniowania są linie łączące turbinę z siecią energetyczną, generator turbiny, elektryczny transformator i okablowanie podziemne. Właściwe rozmieszczenie i zaplanowanie elektrowni wiatrowych od m.in. zabudowań może zasadniczo ograniczyć oddziaływanie pola generowanego przez transformator.

Ponadto maszyny elektrowni wiatrowych (100 metrowe lub większe) są również elementem niebezpiecznym i traktowanym jako przeszkody lotnicze wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku. Występowanie tego typu przeszkód lotniczych wiąże się z szeregiem utrudnień w ruchu lotniczym, dlatego muszą one być odpowiednio oznakowane oraz rozmieszczone.

Ze względu na złożoność problemu jakim jest oddziaływanie elektrowni wiatrowych na środowisko oraz człowieka, każdą inwestycję należy traktować indywidualnie i dokładnie analizować. Na dzień dzisiejszy prawdopodobnie jednym z podstawowych i bezpiecznych dla ludzi rozwiązań jest wybór optymalnej lokalizacji elektrowni wiatrowych i umieszczenie ich w odpowiednio dużej odległości od zabudowań w tym osiedli mieszkalnych. Uwzględnienie odległości warunkuje rozprzestrzenianie się fal dźwiękowych oraz pola elektromagnetycznego. Należy również uwzględnić fakt, iż kwestia nastawienia psychicznego człowieka do tego typu inwestycji odgrywa kluczową rolę i ma istotny wpływ na stan zdrowia mieszkańców, którzy żyją w sąsiedztwie elektrowni wiatrowych (Departament Zdrowia Publicznego).

W gminie Grójec występują dogodne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej, jednak w najbliższych latach nie planuje się budowy elektrowni wiatrowych.

Potencjał zasobów energii wodnej

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Powstanie dużej elektrowni wodnej powoduje dość znaczący wpływ na środowisko przyrodnicze, przede wszystkim na ichtiofaunę. Budowa małych elektrowni wodnych wiąże się ze znacznie mniejszym wpływem na środowisko, dlatego wymieniane są jako elektrownie ekologiczne. W Gminie Grójec nie występują dogodne warunki do rozwoju elektrowni wodnych. Na terenie gminy nie istnieje obecnie żadna „Mała elektrownia wodna – MEW”. Według informacji zawartych w „Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” na przedmiotowym terenie potencjalnym miejscem lokalizacji MEW jest miejscowość Lesznówola przy rzece Jeziorce.

Potencjał zasobów energii słonecznej

W Polsce istnieją dość dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego.

Warunki słoneczne województwa mazowieckiego są zbliżone do warunków panujących na większości obszaru Polski. Generalnie zmienność dostępnej potencjalnie (jak i technicznie) energii słonecznej na terenie Polski jest niewielka, nie przekracza 20%. Geograficzne położenie województwa w średnich szerokościach geograficznych powoduje, że istnieje bardzo znacząca różnica pomiędzy ilością dostępnej energii w okresie wiosenno-letnim wobec okresu jesienno-zimowego. Stąd też oraz z właściwości technicznych kolektorów (systemów pozyskiwania energii cieplnej z promieniowania słonecznego) wynika, że celowe byłoby instalowanie kolektorów o takiej mocy, aby zapewniały potrzebną energię ciepłą (np. na ogrzewanie wody użytkowej) w okresie wiosenno – letnim. Mała ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie jesienno – zimowym w połączeniu z nie do końca określonym, ale istotnym spadkiem sprawności tego typu systemów w okresie zimy mogłoby powodować powstawanie niedoborów energii. Stąd też system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie, które powinno być tak dobrane, aby móc zapewniać całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dopłat na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych. Oferta skierowana jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

W gminie Grójec od 2002 roku w Szpitalu Rejonowym w Grójcu funkcjonuje instalacja solarna wspomagająca ogrzewanie wody użytkowej. Gmina nie dysponuje informacjami o wykorzystywaniu w/w energii przez właścicieli nieruchomości prywatnych.

Potencjał zasobów energii geotermalnej

Źródłem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiających opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej.

Na terenie Polski występują naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach, których bezwzględna wartość zdeterminowana jest powierzchniowymi zmianami intensywności strumienia ciepłego ziemi. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają ponad 100°C.

Najlepsze warunki występują w mieście Grójec, gdzie dodatkowym atutem jest gęsta zabudowa i rozwinięty system ciepłowniczy. Na terenie gminy Grójec energię geotermalną wykorzystuje się przez pojedyncze budynki mieszkaniowe.

Potencjał zasobów energii z biomasy i biogazu

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, pirolizy, fermentacji alkoholowej czy metanowej oraz wykorzystania olejów roślinnych w produkcji biokomponentów do paliw. Gmina Grójec charakteryzuje się bardzo dużą koncentracją sadów (ok. 34% ogólnej powierzchni gminy). Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji sadów starych. W obliczeniach ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik $0,35 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{rok}$. Zasoby energetyczne drewna z sadów oszacowano w skali województwa mazowieckiego na poziomie ok. 197 tys. GJ rocznie, w tym około 50% całkowitych zasobów posiada powiat grójecki.

4.6.3. System transportowy

Funkcjonalny układ komunikacyjny, który zapewnia obsługę komunikacyjną gminy Grójec tworzą drogi zaliczone do układu:

- nadrzędnego,
- podstawowego,
- pomocniczego.

Drogi krajowe i wojewódzkie uzupełnione są przez dobrze rozwiniętą sieć dróg powiatowych i gminnych. Wykaz dróg powiatowych i gminnych przedstawiony został w tabelach poniżej.

Przez Gminę Grójec przebiegają następujące ciągi komunikacyjne:

- Droga krajowa nr 7 o łącznej długości 13,134 km;
- Droga krajowa nr 50 o łącznej długości 12,388 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości 10,277 km;
- drogi powiatowe o łącznej długości 44,826 km;
- drogi gminne o łącznej długości 249,508 km.

Tabela 20. Wykaz dróg wojewódzkich na terenie gminy Grójec

Lp.	Numer drogi	Od km	Do km	Długość [km]	Ocena stanu technicznego
1.	728	0,000	0,650	0,650	A
2.	722 (gmina)	20+531	20+720	8,865	A
		20+720	25+280		C
		25+280	25+600		B
		25+600	27+607		D
		27+607	29+396		A
	722 (miasto)	29+396	29+626	0,230	B
3.	730	0+000	0+532	0,532	B
SUMA				10,277	

Źródło: Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich

Tabela 21. Wykaz dróg powiatowych na terenie gminy Grójec

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Od km	Do km	Długość [km]	Stan nawierzchni
1.	1604W	Szczęsna-Rożce	0+000	7+007	7,007	0+000-0+420 – przewidziany do przebudowy (liczne spękania, połamane krawędzie jezdni, brak prawidłowych spadków jezdni oraz poboczy) 0+420-3+130 – dobry 3+130-5+480 – bardzo dobry (przebudowa wykonana w 2019 roku) 5+480-7+300 – przewidziany do przebudowy
2.	1605W	Załącze-Zalesie	0+000	3+310	3,310	Średni
3.	1606W	Dobryszew-Rożce-Trzylatków Parcela	0+000	1+189	1,189	Wymaga przebudowy (spękania, zapadnięcia, wyboje, widoczne łaty)
4.	1638W	Kępina-Goszczyn-Przybyszew	0+000	2+453	2,453	Dobry (nowa nawierzchnia wykonana w 2008 i 2009 roku)
5.	1647W	Głuchów-Grójec-Kępina/ odc. Głuchów	0+000	1+320	1,320	Dobry (nowa nawierzchnia wykonana w 2011 roku)
6.	1647W	Głuchów-Grójec-Kępina/ odc. Głuchów	5+580	6+100	0,520	Dobry
7.	1648W	Maciejowice	0+000	3+225	3,225	Średni
8.	1654W	Kociszew-Mięsy	0+000	4+120	4,120	Średni
9.	1655W	Kociszew-Budziszyniek	0+000	5+710	5,710	Średni
10.	1656W	Grójec-Miedzechów	2+156	6+740	4,584	Dobry
SUMA					44,826	

Źródło: Powiatowy Zarząd Dróg w Grójcu

Tabela 22. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Grójec – obszar miejski

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
1.	160526W	Ks. Piotra Skargi	masa bitumiczna	0,848
2.	160527W	Pl. Wolności	kostka brukowa	0,115
3.	160528W	ul. Mszczonowska	MB	1,000
4.	160529W	Akacyjowa	masa bitumiczna	0,297
5.	160530W	Armii Ludowej (teraz Morelowa)	masa bitumiczna	0,260
6.	160531W	Adama Asnyka	masa bitumiczna	0,196
7.	160532W	Bagno	masa bitumiczna	0,384
8.	160533W	Bankowa	masa bitumiczna	0,543
9.	160534W	Baśniowa	masa bitumiczna	0,186
10.	160535W	Batalionów Chłopskich	masa bitumiczna	0,762
11.	160536W	Bociania	gruntowa	0,083
12.	160537W	Brzozowa	masa bitumiczna	0,515
13.	160538W	Cicha	kostka brukowa	0,088
14.	160539W	Cierniówka	masa bitumiczna	0,128
15.	160540W	Dębowa	gruntowa	0,111
16.	160541W	Drogowców	masa bitumiczna	0,435
17.	160542W	Głogowa	masa bitumiczna	0,307

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
18.	160543W	Graniczna	kostka brukowa/gruntowa	1,944
19.	160544W	Gwardzistów	masa bitumiczna	0,265
20.	160545W	Jana Heweliusza	gruntowa	0,369
21.	160546W	Jana Śniadeckiego	gruntowa	0,188
22.	160547W	Jabłoniowa	masa bitumiczna	0,291
23.	160548W	Jana Pawła II	masa bitumiczna	0,993
24.	160549W	Jarzębinowa	masa bitumiczna	0,218
25.	160550W	Jatkowa	masa bitumiczna	0,095
26.	160551W	Kasztanowa	masa bitumiczna	0,572
27.	160552W	Klonowa	masa bitumiczna	0,206
28.	160553W	Kobylińska	masa bitumiczna	0,442
29.	160554W	Jana Kochanowskiego	masa bitumiczna	0,614
30.	160555W	Kolejowa	masa bitumiczna/gruntowa	0,232
31.	160556W	Konopnickiej	kostka brukowa/gruntowa	0,695
32.	160557W	Mikołaja Kopernika	kostka brukowa/gruntowa	0,080
33.	160558W	Kościelna	masa bitumiczna	0,215
34.	160559W	Kozietulskiego	masa bitumiczna	0,335
35.	160560W	Krańcowa	masa bitumiczna	0,240
36.	160561W	Krobowska	masa bitumiczna	0,308
37.	160562W	Królowej Bony	masa bitumiczna	0,416
38.	160563W	Krótką	masa bitumiczna	0,077
39.	160564W	Krzywa	masa bitumiczna	0,246
40.	160565W	Kwiatowa	masa bitumiczna	0,267
41.	160566W	Laskowa	masa bitumiczna/ tłuczeń	1,547
42.	160567W	Bolesława Leśmiana	gruntowa	0,237
43.	160568W	Lewiczyńska	masa bitumiczna	1,670
44.	160569W	Lipowa	masa bitumiczna	0,258
45.	160570W	Łąkowa	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,346
46.	160571W	Mała	kostka brukowa	0,059
47.	160572W	Jana Matejki	masa bitumiczna	0,137
48.	160573W	Mickiewicza	masa bitumiczna/ kostka brukowa	0,995
49.	160574W	Miła	masa bitumiczna	0,192
50.	160575W	Stanisława Moniuszki	masa bitumiczna	0,128
51.	160576W	Niecała	masa bitumiczna	0,104
52.	160577W	Cypriana Kamila Norwida	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,181
53.	160578W	Ogrodowa	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,431
54.	160579W	Okrężna	masa bitumiczna/ bloczki betonowe	0,307
55.	160580W	Olimpijska	masa bitumiczna	0,429
56.	160581W	Orzechowa	masa bitumiczna	0,203
57.	160582W	Orzeszkowej	masa bitumiczna/ kostka brukowa	1,009
58.	160583W	Piękna	masa bitumiczna	0,181
59.	160584W	Pocztowa	masa bitumiczna	0,078
60.	160585W	Polna	masa bitumiczna	0,417
61.	160586W	P.O.W.	masa bitumiczna/ tłuczniowa	1,3
62.	160587W	Przedstacyjna	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,454
63.	160588W	Przemysłowa	masa bitumiczna/ kostka brukowa/ gruntowa	1,045
64.	160589W	Przeskok	masa bitumiczna/ gruntowa	0,26
65.	160590W	Relaksowa	masa bitumiczna /tłuczniowa	0,464
66.	160591W	Różana	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,23
67.	160592W	Sienkiewicza	masa bitumiczna/ tłuczniowa/ grunt.	1,941
68.	160593W	Skrzetuskiego	masa bitumiczna	0,214
69.	160594W	Słoneczna	masa bitumiczna	0,177

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
70.	160595W	Słowackiego	masa bitumiczna	1,504
71.	160596W	Spacerowa	kostka brukowa	0,108
72.	160597W	Spokojna	masa bitumiczna	0,515
73.	160598W	Sportowa	masa bitumiczna	0,194
74.	160599W	Spółdzielcza	masa bitumiczna	0,501
75.	161501W	Leopolda Staffa	gruntowa	0,091
76.	161502W	Starostkowa	masa bitumiczna	0,08
77.	161503W	Starostwo	masa bitumiczna	0,186
78.	161504W	Stodolna	masa bitumiczna	0,219
79.	161505W	Sybiraków	masa bitumiczna	0,256
80.	161506W	Stokowa	masa bitumiczna	0,278
81.	161507W	Strażacka	masa bitumiczna/ gruntowa	0,343
82.	161508W	Szkolna	masa bitumiczna/ kostka brukowa	0,359
83.	161509W	Szpitalna	masa bitumiczna	0,122
84.	161510W	Karola Szymanowskiego	masa bitumiczna	0,114
85.	161511W	Środkowa	masa bitumiczna	0,194
86.	161512W	Targowa	masa bitumiczna	0,273
87.	161513W	Topolowa	masa bitumiczna	0,3
88.	161514W	Uroczą	masa bitumiczna	0,199
89.	161515W	Walecznych	masa bitumiczna	0,472
90.	161516W	Wąska	kostka brukowa	0,098
91.	161517W	Wiatraczna	tluczniowa/ gruntowa	1,006
92.	161518W	Wierzbowa	masa bitumiczna	0,108
93.	161519W	Willowa	masa bitumiczna	0,319
94.	161520W	Wiśniowa	masa bitumiczna	0,174
95.	161521W	Wołodyjowskiego	masa bitumiczna	0,179
96.	161522W	Worowska	masa bitumiczna	0,56
97.	161523W	Wspólna	masa bitumiczna	0,445
98.	161524W	Józefa Wybickiego	masa bitumiczna/ gruntowa	0,453
99.	161525W	Zastacyjna	masa bitumiczna/ kostka brukowa	0,257
100.	161526W	Zatylna	kostka brukowa	0,098
101.	161527W	Zbyszewska	masa bitumiczna/ kostka brukowa/tłuczniowa	1,169
102.	161528W	Zdrojowa	masa bitumiczna/ tłuczniowa	1,414
103.	161529W	Zielna	tłuczniowa	0,109
104.	161530W	Żabia	gruntowa	0,121
105.	161531W	Żeromskiego	masa bitumiczna/ kostka brukowa	0,226
106.	161532W	Maratońska	masa bitumiczna	0,415
107.	161533W	Medalowa	masa bitumiczna	0,254
108.	161534W	Boksterska	masa bitumiczna/ gruntowa	0,256
109.	161535W	Kwiatu Paproci	Tłuczniowa	0,115
110.	161536W	Pana Kleksa	masa bitumiczna	0,091
110.	161537W	Małego Księcia	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,157
111.	161538W	Angielska	Tłuczniowa	0,842
112.	161539W	Francuska	Tłuczniowa	0,356
113.	161540W	Hiszpańska	Tłuczniowa	0,172
114.	161541W	Szwajcarska	Gruntowa	0,196
115.	161542W	Portugalska	Gruntowa	0,077
116.	161543W	Norweska	Gruntowa	0,058
117.	161544W	Szwedzka	Gruntowa	0,16
118.	161545W	Szkocka	Gruntowa	0,105
119.	161546W	Jana Brzechwy	Gruntowa	0,102

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
120.	161547W	Kardynała Stefena Wyszyńskiego	masa bitumiczna	0,509
121.	161548W	Mokra	tluczniowa	0,667
122.	161549W	Wilczogórska	masa bitumiczna	0,353
SUMA				48,489

Źródło: Urząd Gminy i Miasta Grójec

Tabela 23. Wykaz dróg gminnych na terenie gminy Grójec – obszar wiejski

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
1.	160501W	Lesznowola – Chudowola – Mirowice (ul. Szkolna-Lesznowola - ul.Główna-Mirowice)	gruntowa	3,315
2.	160502W	od drogi 722 – Mirowice – granica gminy – (Wilcza Wólka) - (ul.Wspólna, Główna, Prażmowska)	masa bitumiczna	2,451
3.	160503W	Podole -Lesznowola (ul. Słoneczna - Lesznowola)	masa bitumiczna	3,319
4.	160504W	Głuchów – Kośmin – Gościeńczyce (ul. Rieczna)	masa bitumiczna	8,027
5.	160505W	Kobylin – Szczęsna (ul. Główna)	masa bitumiczna	1,703
6.	160506W	Mięsy – Częstoniew – granica gminy – (Kurczowa Wieś)	masa bitumiczna	3,593
7.	160507W	Załącze – granica gminy – (Dobryszew)	masa bitumiczna/ gruntowa	1,363
8.	160508W	Zalesie – granica gminy – (Kocerany)	masa bitumiczna/ kostka brukowa	1,715
9.	160509W	Kociszew – granica gminy – (Kurczowa wieś)	masa bitumiczna	1,465
10.	160510W	Gościeńczyce – granica gminy – (Żyrów)	masa bitumiczna	1,845
11.	160511W	Słomczyn – Mirowice	masa bitumiczna	2,357
12.	160512W	Głuchów – Wysoczyn – granica gminy – (Kocerany) - ul. Leśna	masa bitumiczna/ gruntowa/ boczki betonowe	2,617
13.	160513W	Zalesie – granica gminy – (Przęstawice)	masa bitumiczna	1,937
14.	160514W	Zalesie – granica gminy – (Jurki)	masa bitumiczna	1,781
15.	160515W	Zalesie – Bikówek	masa bitumiczna	0,946
16.	160516W	Bikówek – Załącze – Uleniec	kostka brukowa	3,572
17.	160517W	Załącze – Dębie – granica gminy – (Sadków)	tluczniowa/gruntowa	4,421
18.	160518W	droga przez wieś Kępina	masa bitumiczna	0,491
19.	160519W	Wólka Turowska – Grudzkowola – granica gminy – (Odrzywołek)	masa bitumiczna	3,503
20.	160520W	droga przez wieś Piekietko	masa bitumiczna	0,782
21.	160521W	droga przez wieś Skurów	masa bitumiczna	1,018
22.	160522W	Grójec – Pabierowice	masa bitumiczna	3,813
23.	160523W	Janówek – Marianów – Krobów	masa bitumiczna	1,651
24.	160524W	Krobów – Ogrodzienice	masa bitumiczna/ gruntowa	1,539
25.	160525W	(Odrzywołek) – granica gminy - Grudzkowola	masa bitumiczna	1,692

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
26.	161550W	Krobów - ul. Konwaliowa Kociszew (od dr. pow. 1656W do drogi gm. nr 160509W - gr. Gminy Kurczowa wieś)	tłuczniowa	2,381
27.	161551W	Częstoniew Kolonia - Mięsy przez most (od dr pow. 1655W w kier. Płn. do gr. gm. (Żyrów))	tłuczniowa	2,903
28.	161552W	Częstoniew (Dar Natury) (od dr. pow. 1655W do dr gm. nr 160506W)	tłuczniowa	0,283
29.	161553W	Czekaj - Uleniec (od gr.gm. (Czekaj) - w kier. Półn. - wsch. (wzdłuż gr. gm. Jeziórka))	gruntowa	1,301
30.	161554W	Częstoniew - Olszany (od dr. Pow. 1655W do gr. gminy (Olszany))	tłuczniowa	1,052
31.	161555W	Falęcín - Sikuty (od dr. pow. 1655W do gr. gm. (Sikuty))	masa bitumiczna	1,631
32.	161556W	Falęcín - Przyłóm (od dr. gm. do gr. gm. (Przyłóm))	tłuczniowa	0,815
33.	161557W	Falęcín - Wola Boglewska (od dr. pow. 1655W do gr. gm. (Wola Boglewska))	tłuczniowa	1,102
34.	161558W	Krobów - ul. Niezapominajki (od dr. pow. 1656W do ul. Chabrowej)	tłuczniowa	1,497
35.	161559W	Wola Krobowska (przez wieś) (od dr. gm. nr 160524W w kierunku wsch.)	masa bitumiczna	0,637
36.	161560W	Chudowola - Las Lesznowski (od dr. gm.160501W w kier. zach. (przez wieś Las Lesznowski)	tłuczniowa	2,261
37.	161561W	Lesznówola (ul.Leśna) - Duży Dół - Las Lesznowski - Podole (od dr. gm. 160501W (ul.Szkolna) do DK nr 7)	tłuczniowa	3,726
38.	161562W	Duży Dół (przez wieś) (od dr. gm. 160503W w kier. półn.)	tłuczniowa	1,706
39.	161563W	Podole (od DK nr 7 w kierunku północno zachodnim)	masa bitumiczna	0,928
40.	161564W	Podole (od drogi krajowej nr 7 w kierunku północno- zachodnim do Koceran)	tłuczniowa	1,503
41.	161565W	Piekietko (od dr. Pow. nr 1638W, w kier. pn. - wsch.)	gruntowa	0,320
42.	161566W	Krobów - ul. Zakładowa (od ul. Wjazdowej w kier. wsch.)	masa bitumiczna	0,267
43.	161567W	Wólka Turowska (od dr. pow. 1658W - gr. gm. (Turowice))	tłuczniowa	0,786
44.	161568W	Turowice - Czachów (granica gminy (Turowice) - granica gminy (Czachów))	gruntowa	1,189
45.	161569W	Pabierowice (od drogi gminnej 160522W w kierunku wschodnim (ślepa))	masa bitumiczna	0,563
46.	161570W	Wola Worowska (ul.Jana Pawła II) (od drogi pow. 1604W w kierunku półn - zach.)	tłuczniowa	1,486
47.	161571W	Wola Worowska (od drogi serwisowej do ul. Jana Pawła II)	gruntowa	1,055
48.	161572W	Zalesie - Wola Worowska (od drogi pow. 1605W do ul. Jana Pawła II (Wola Worowska))	tłuczniowa	0,874

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
49.	161573W	Zalesie (od drogi gminnej w kierunku północnym (do żwirowni))	tłuczniowa/gruntowa	1,700
50.	161574W	Zalesie (od dr. pow. 1605W w kier.wsch.)	tłuczniowa/gruntowa	0,888
51.	161575W	Zalesie - Bikówek (od dr. pow. 1605W do DK 50)	tłuczniowa	1,019
52.	161576W	Uleniec - Tomaszówka (od dr. pow. 1604W do gr. gm. (Tomaszówka) w kier. Płn-zach.	tłuczniowa	0,912
53.	161577W	Uleniec - Jeziórka (od dr. pow. 1604W do gr. gm. (Jeziórka) w kier. Płn. zach.)	tłuczniowa	0,785
54.	161578W	Maciejowice - Kośmin (od dr. woj. 722 - do dr. gminnej nr 160504W)	tłuczniowa	1,396
55.	161579W	Uleniec-Dębie (od dr.i pow. 1604W do drogi gminnej 160517W)	masa bitumiczna	1,401
56.	161580W	Załącze - Dębie (od dr. gminnej 160516W do dr.i gminnej 160517W)	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,918
57.	161581W	Uleniec - granica gminy - Czekaj (od drogi pow. 1604W do gr. gm. w kier. pn. i zach.)	masa bitumiczna	1,958
58.	161582W	Kobylin (równoległa do ul. Kobylińskiej)	gruntowa	0,350
59.	161583W	Zakrzewska Wola (od dr. woj. 722 w kier. wsch.)	tłuczniowa	1,091
60.	161584W	Zakrzewska Wola (od dr. woj. 722 w kier. wsch.)	tłuczniowa	1,040
61.	161585W	Kobylin (od drogi woj. 722 (przez wieś) w kierunku południowo -wsch.)	tłuczniowa	1,084
62.	161586W	Mieczysławówka (od dr.i woj. 722 w kier. płn. -wsch.)	tłuczniowa	0,991
63.	161587W	Mieczysławówka (od dr. woj. 722 w kier. płn. -wsch.)	masa bitumiczna/ gruntowa	2,337
64.	161588W	Mieczysławówka (od dr. woj. 722 do torów kolej. w kier. pn. -wsch.)	gruntowa	0,690
65.	161589W	Kobylin (od gr. miasta (ul. Kobylińska) do drogi woj. 722)	kostka brukowa	0,527
66.	161590W	Kobylin (droga za pałacem)	tłuczniowa	1,113
67.	161591W	Kobylin (od ul. Kobylińskiej do dr. pow. 1647W (ul. Armii Krajowej)	tłuczniowa	0,406
68.	161592W	Kobylin (od ul. Kobulińskiej w kier. północno - wsch.)	tłuczniowa	0,775
69.	161593W	Kobylin (od drogi woj. 722 - w kierunku płn. do pałacu)	tłuczniowa	0,677
70.	161594W	Szczęsna (ul. Główna) - Kośmin (od dr. gm. 160505W do dr. gm. 160504W)	masa bitumiczna	1,647
71.	161595W	Szczęsna (ul. Aroniowa) (od drogi pow. 1647W (ul. Warszawska) - ul. Główniej)	tłuczniowa	0,737
72.	161596W	Szczęsna (ul. Rabatowa) (od dr. pow. 1647W (ul. Warszawska) - ul. Główniej)	gruntowa	0,969
73.	161597W	Szczęsna (ul. Malinowa) (od dr. pow. 1647W (ul. Warszawska) - ul. Jeżynowej)	gruntowa	0,837

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
74.	161598W	Głuchów (ul. Skrajna) (od drogi serwisowej w kierunku wsch.)	gruntowa	1,380
75.	161599W	Szczęсна (ul. Jeżynowa) (od ul. Malinowej do ul. Rabatowej)	gruntowa	0,259
76.	161600W	Krobów - ul. Rumiankowa (od drogi gminnej 160522W w kierunku poł. - zach.)	gruntowa	0,331
77.	161601W	Kępina - Grudzkowola (od gr. miasta (ul. Lewczyńska) do dr. gm. 160525W)	gruntowa	1,467
78.	161602W	Bikówek (od drogi gminnej 160516W w kier. zach.)	gruntowa	0,389
79.	161603W	Szczęсна - Kobylin (od dr. gm. 160505W do drogi woj. 722)	tłuczniowa	0,977
80.	161604W	Janówek (od gr. miasta (ul. Zdrojowa) do DK 50)	tłuczniowa	0,484
81.	161605W	Piekietko (przez wieś) (od dr. gm. 160520W do gr. gminy w kier. pn. (Jarochoy))	tłuczniowa	0,557
82.	161606W	Częstoniew (od dr. gm. 160506W w kier. zach.)	gruntowa	0,812
83.	161607W	Kępina - Grójec (za torami, od dr. pow. 1647W do gr. miasta (ul. Graniczna))	masa bitumiczna	0,697
84.	161608W	Kępina (od drogi pow.j 1647W w kierunku wsch.)	tłuczniowa	0,521
85.	161609W	Krobów - ul. Fiołkowa (od gr. miasta (ul. Spokojna) do dr. gm. 160522W)	tłuczniowa	0,481
86.	161610W	Skurów (od drogi gminnej 160521W w kierunku zachodnim (ślepa))	tłuczniowa	0,118
87.	161611W	Uleniec -Dębie (od dr.gm. 160517W w kier. pn.-wsch.)	gruntowa	1,289
88.	161612W	Zalesie (od dr. gm. 160515W do dr. krajowej 50)	gruntowa	0,652
89.	161613W	Zalesie - Kolonia Jurki (od drogi gminnej 160514W w kierunku zachodnim do granicy gminy (Kolonia Jurki))	tłuczniowa	0,363
90.	161614W	Zalesie (od dr. pow. 1605W do dr. gm. 160514W)	tłuczniowa	0,598
91.	161615W	Wola Worowska - ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego (od drogi powiatowej 1604W w kierunku pn. - zach.)	masa bitumiczna	0,549
92.	161616W	Worów (od dr. pow. 1604W w kierunku pn - wsch.)	gruntowa	0,904
93.	161617W	Zalesie - Worów (od dr. pow. 1605W do dr. pow. 1604W)	gruntowa	1,094
94.	161618W	Kośmin (od dr. gm. 160504W w kierunku północnym)	gruntowa	0,471
95.	161619W	Gościeńczyce (od dr. gm. 160511W w kierunku półn. - wsch.)	gruntowa	0,873
96.	161620W	Częstoniew (od drogi gminnej 160506W w kierunku wschodnim i południowo - wschodnim)	gruntowa	0,759

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
97.	161621W	Częstoniew (od drogi gminnej 160506W w kierunku zachodnim)	gruntowa	0,420
98.	161622W	Lesznówola - ul. Kolejowa (od drogi gminnej 160503W (ul. Słoneczna) do ul. Leśnej)	tłuczniowa	0,653
99.	161623W	Zalesie - Kocerany (od drogi gminnej 160508 w kierunku północnym do granicy gminy (Kocerany))	gruntowa	1,897
100.	161624W	Głuchów -Kocerany (od drogi krajowej nr 7 w kierunku północno - zachodnim)	tłuczniowa/gruntowa	0,340
101.	161625W	Wola Worowska-Zalesie (od ul. Jana Pawła II (Wola Worowska) w kier. półn.)	gruntowa/tłuczniowa	1,290
102.	161626W	Zalesie - Głuchów (Zalesie od drogi gminnej w kierunku wsch. i półn.)	gruntowa	0,986
103.	161627W	Głuchów (od dr. serwisowej w kier. zach.)	gruntowa	0,819
104.	161628W	Głuchów - ul. Polna (od wiaduktu (droga krajowa nr 7) w kierunku zachodnim)	gruntowa	0,527
105.	161629W	Uleniec (od drogi gm. 160516W w kierunku zach.)	gruntowa	0,548
106.	161630W	Głuchów - Działkowa (od drogi gminnej nr 160512W (ul.Leśna) w kierunku północno- zachodnim)	gruntowa	0,769
107.	161631W	Głuchów - Piaskowa (od dr. gminnej nr 160512W (ul.Leśna) w kierunku zach.)	gruntowa	0,302
108.	161632W	Głuchów (ul. Dolna) (od ul. Leśnej do ul. Parkowej)	gruntowa	1,396
109.	161633W	Głuchów (ul. Śródkowa) (od ul. Leśnej do ul. Okrężnej)	gruntowa	0,481
110.	161634W	Głuchów (ul. Wąska) (od drogi gminnej nr 160512W (ul.Leśna) w kierunku półn.)	gruntowa	0,157
111.	161635W	Skurów (od drogi gminnej 160521W do drogi serwisowej)	tłuczniowa	0,283
112.	161636W	Mirowice (od drogi wojewódzkiej 722 w kier. połudn. (do mostu))	gruntowa	0,405
113.	161637W	Głuchów (ul. Cicha) (od ul.Willowej w kierunku zachodnim)	tłuczniowa/kostka brukowa	0,149
114.	161638W	Głuchów (ul. Miła) (od ul.Willowej w kierunku wschodnim i południowym)	kostka brukowa	0,281
115.	161639W	Głuchów (ul. Willowa) (od drogi gminnej nr 160512W (ul.Leśna) do ul.Miłej)	kostka brukowa	0,168
116.	161640W	Głuchów (ul. Spacerowa) (od drogi krajowej nr 7 w kierunku wschodnim)	masa bitumiczna	0,142
117.	161641W	Marianów (od drogi gminnej 160523W w kierunku wschodnim)	gruntowa	1,082
118.	161642W	Worów (od drogi powiatowej 1604W do drogi powiatowej 1605W)	gruntowa	0,935
119.	161643W	Worów (od drogi powiatowej 1604W do cmentarza)	masa bitumiczna/gruntowa	0,749

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
120.	161644W	Worów (od drogi serwisowej w kierunku wschodnim)	gruntowa	0,340
121.	161645W	Worów (od drogi powiatowej 1606W do drogi krajowej nr 50)	tłuczniowa	0,917
122.	161646W	Kobylin (od dr. woj. 722 do oczyszczalni ścieków w kierunku wsch.)	masa bitumiczna	0,172
123.	161647W	Kępina (od drogi serwisowej (kładka) do drogi pow. 1638W)	gruntowa	0,657
124.	161648W	Krobów (od granicy miasta (ul. Graniczna) w kierunku południowo - wschodnim)	gruntowa	0,739
125.	161649W	Szczęсна (ul. Porzeczkowa) (od drogi serwisowej do ul. Jagodowej)	gruntowa	0,212
126.	161650W	Szczęсна (ul. Jagodowa) (od ul.Porzeczkowej do ul.Rabatowej)	gruntowa	0,361
127.	161651W	Szczęсна (ul. Kalinowa) (od ul.Skrajnej (Głuchów) do ul.Rabatowej)	gruntowa	0,466
128.	161652W	Szczęсна (ul. Agrestowa) (od ul.Skrajnej (Głuchów) w kierunku południowym))	gruntowa	0,465
129.	161653W	Marianów (od granicy miasta (ul.Zdrojowa) do drogi gminnej 160523W)	masa bitumiczna	0,795
130.	161654W	Marianów (od granicy miasta (ul.Zastacyjna) do drogi gminnej 160523W)	masa bitumiczna	0,941
131.	161655W	Częstoniew (od drogi gminnej 160506W w kierunku zachodnim)	gruntowa	1,104
132.	161656W	Krobów (ul. Chabrowa) (od ul. Niezapominajki w kierunku wschodnim)	tłuczniowa	0,245
133.	161657W	Duży Dół - Las Lesznowski (od drogi gminnej 160503W w kierunku północnym)	tłuczniowa	0,970
134.	161658W	Skurów (od drogi gminnej 160521W w kierunku zachodnim i południowym)	gruntowa	0,245
135.	161659W	Kępina (od drogi powiatowej 1658W w kierunku wschodnim)	gruntowa	0,355
136.	161660W	Wólka Turowska (od drogi pow. 1658W w kierunku północnym)	tłuczniowa/gruntowa	0,803
137.	161661W	Wólka Turowska (od drogi powiatowej 1658W w kierunku północnym (Nasz Sad))	gruntowa	0,435
138.	161662W	Pabierowice (od drogi gminnej 16052W w kierunku północno - zachodnim)	gruntowa	0,278
139.	161663W	Krobów - ul. Łubinowa (od ul. Niezapominajki w kierunku zachodnim)	gruntowa	0,385
140.	161664W	Kociszew (od drogi na Kurczową Wieś w kierunku wschodnim)	tłuczniowa	1,175
141.	161665W	Kociszew (od drogi gminnej w kierunku południowym)	gruntowa	0,301

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
142.	161666W	Wola Krobowska (przez wieś w kierunku południowo - wschodnim)	gruntowa	0,871
143.	161667W	Wola Krobowska (od drogi gminnej 160524W w kierunku północnym)	gruntowa	0,888
144.	161668W	Krobów - ul. Wjazdowa (od drogi powiatowej 1656W w kierunku południowym)	kostka brukowa	0,058
145.	161669W	Wola Krobowska (od drogi gminnej 160524W w kierunku południowym)	gruntowa	0,530
146.	161670W	Mięsy (od drogi powiatowej 1654W w kierunku północnym)	gruntowa	0,801
147.	161671W	Częstoniew Kolonia (od drogi na Olszany w kierunku wschodnim)	tłuczniowa	0,332
148.	161672W	Częstoniew Kolonia (od drogi powiatowej 1655W w kierunku północnym)	tłuczniowa	0,820
149.	161673W	Częstoniew Kolonia (od drogi przez most w kierunku wsch.)	tłuczniowa	0,236
150.	161674W	Częstoniew Kolonia (od drogi powiatowej 1655W w kierunku północnym i wschodnim)	tłuczniowa/gruntowa	1,309
151.	161675W	Mięsy (przez wieś) (od drogi powiatowej 1654W w kierunku południowym (do rzeki))	żwirowa	0,543
152.	161676W	Mięsy (od drogi przez wieś w kierunku wschodnim)	gruntowa	0,380
153.	161677W	Wola Krobowska - Częstoniew(od drogi powiatowej 1654W do drogi gminnej 160506W)	gruntowa	2,242
154.	161678W	Las Lesznowski - Pawłowice (od dr. przez wieś w kier. Półn. do gr. gminy (Pawłowice))	gruntowa	0,301
155.	161679W	Lesznowola (od ul. Kolejowej w kierunku północnym)	gruntowa	0,333
156.	161680W	Lesznowola - ul. Łąkowa (od ul. Leśnej w kierunku północnym i zachodnim)	gruntowa	0,773
157.	161681W	Lesznowola - ul. Cicha (od dr. gm. 160501W (ul. Szkolna) w kierunku wsch.)	tłuczniowa	0,306
158.	161682W	Lesznowola (ul. Krótka) (od dr. gm. 160503W do dr. gm. nr 160501W)	masa bitumiczna	0,280
159.	161683W	Lesznowola (od drogi gminnej 160501W (ul. Szkolna) w kierunku wschodnim)	tłuczniowa	0,260
160.	161684W	Chudowola (przez wieś) (od drogi gminnej 160501W w kierunku wschodnim)	gruntowa	0,955
161.	161685W	Mirowice - ul Główna (od drogi gminnej 160502W w kierunku wschodnim)	gruntowa	0,458
162.	161686W	Mirowice - ul Kawęczyńska (od drogi gminnej 160501W)	gruntowa	0,557
163.	161687W	Lesznowola - ul. Polna (od drogi woj. 722 w kierunku północnym i wschodnim)	tłuczniowa	1,253

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
164.	161688W	Mirowice (ul. Polna) (od drogi gminnej 160502W)	gruntowa	1,059
165.	161689W	Mirowice - ul. Ogrodowa (od ul. Polnej do ul. Głównej)	gruntowa	0,812
166.	161690W	Mirowice - ul. Sarenki (od drogi wojewódzkiej 722 do drogi gminnej 160502W)	gruntowa	2,106
167.	161691W	Mirowice - Gościeńczyce - Dobrzenica (od ul. Sarenki (Mirowice) w kierunku północno-wschodnim do granicy gminy (Dobrzeńca))	gruntowa	1,118
168.	161692W	Mirowice - ul. Różana (od drogi wojewódzkiej 722 do ul. Sarenki)	tłuczniowa	1,037
169.	161693W	Gościeńczyce (od drogi gminnej 160504W w kierunku południowo-wschodnim)	gruntowa	0,758
170.	161694W	Gościeńczyce - Kolonia Gościeńczyce (od dr. gm. 160510W w kier. Wsch. do gr. gm. (Kolonia Gościeńczyce))	tłuczniowa/gruntowa	2,960
171.	161695W	Gościeńczyce (od drogi gminnej w kierunku południowym)	gruntowa	0,460
172.	161696W	Mirowice (ul. Słoneczna) (od drogi wojewódzkiej 722 w kierunku południowym)	gruntowa	0,561
173.	161697W	Żyrówek (przez wieś) (od drogi gminnej 160510W w kierunku południowym)	gruntowa	1,081
174.	161698W	Grudzkowola - Jarochoy (od dr. gm. j 160519W w kier. Połudn. Zach. do gr. gm. (Jarochoy))	gruntowa	0,290
175.	161699W	Żyrówek (od drogi przez wieś w kierunku wschodnim do granicy gminy)	gruntowa	0,266
176.	161700W	Mirowice - ul. Parkowa (od drogi wojewódzkiej 722 do drogi gminnej 160504W)	gruntowa	1,222
177.	161701W	Podole - Głuchów (od drogi krajowej nr 7 w kierunku południowo-wschodnim)	masa bitumiczna	0,505
178.	161702W	Lisówek (przez wieś) (od drogi gminnej 160504W do drogi gminnej 160511W)	masa bitumiczna/ gruntowa/ tłuczniowa	1,140
179.	161703W	Lisówek (od drogi gminnej 160511W w kierunku północnym do drogi przez wieś)	gruntowa	0,588
180.	161704W	Żyrówek - przez most (od drogi gminnej 160510W w kierunku zachodnim przez most)	gruntowa	0,272
181.	161705W	Słomczyn - przez most (od "starej 50" w kierunku północnym przez most)	gruntowa	0,833
182.	161706W	Słomczyn (od drogi gminnej 160511W w kierunku północno - wschodnim)	gruntowa	2,434
183.	161707W	Słomczyn (od mostu w kierunku zach.)	tłuczniowa	0,460
184.	161708W	Słomczyn (od mostu w kierunku wsch.)	gruntowa	0,482

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Rodzaj nawierzchni	Długość [km]
185.	161709W	Lisówek (od drogi pow. 1638W w kierunku północno zach.)	masa bitumiczna	0,415
186.	161710W	Lisówek (od dr. pow. 1638W w kier. Płn.)	masa bitumiczna/ tłuczniowa	0,331
187.	161711W	Głuchów (ul. Kwiatowa) (od ul. Okrężnej do ul. Środkowej)	gruntowa	0,129
188.	161712W	Głuchów (ul. Okrężna) (od drogi gminnej nr 160512W (ul. Leśna) w kierunku południowo- wschodnim)	tłuczniowa	0,046
189.	161713W	Głuchów (ul. Krótka) (od drogi gminnej 160512W (ul. Leśna) do ul. Środkowej)	gruntowa	0,078
190.	161714W	Głuchów (ul. Parkingowa) (od dr. serwisowej do zalewu w kier. zach.)	tłuczniowa	0,211
191.	161715W	Głuchów (ul. Spokojna) (od dr. serwisowej w kier. wsch.)	gruntowa	0,267
192.	161716W	Janówek-Słomczyn pomiędzy DK 50	masa bitumiczna	4,017
SUMA				201,019

Źródło: Urząd Gminy i Miasta Grójec

Gmina Grójec charakteryzuje się dobrze rozwiniętą siecią drogową i dużym ruchem tranzytowym. Stan dróg części dróg oceniany jest jako zły, a części jako dobry. Jednak coraz lepszy stan techniczny aut oraz planowana poprawa nawierzchni dróg nie powinny powodować gwałtownego wzrostu emisji CO₂ z sektora transportu na terenie gminy.

Dobrze rozwinięta sieć dróg w połączeniu z obecnością szklaku kolejowego, powoduje, że gmina jest dobrze skomunikowana i istnieją różne alternatywy dla transportu samochodowego.

Niemniej jednak w celu poprawy aspektów komunikacyjnych gminy potrzebne jest zapewnienie dogodnych połączeń dla ruchu wewnętrznego poprzez naprawę ich nawierzchni. Działania te zostały ujęte w harmonogramie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Bieżąca rozbudowa dróg, w miejscach rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz bieżąca naprawa nawierzchni dróg przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa drogowego i zmniejszenia emisji liniowej. Wąskie drogi o złej nawierzchni generują wysokie ryzyko wypadków drogowych. Ważne jest również ujęcie w ciągach drogowych, ciągów pieszych, co umożliwi podniesienie bezpieczeństwa niezmotoryzowanych użytkowników ruchu. Ponadto budowa i modernizacja dróg przyczynia się do poprawy stanu środowiska, w tym powietrza i klimatu - zmniejszenie tarcia opon, mniejsza emisja pyłów oraz przede wszystkim podniesienie płynności ruchu samochodów, czyli płynna praca silnika, a tym samym ograniczenie zużycia paliw i emisji spalin.

4.6.3.1. Transport zbiorowy pasażerski

Miejsca pracy czy szkoły generują ruch o charakterze codziennych, cyklicznych przemieszczeń odbywanych o określonych porach i po określonej trasie. Generatorami ruchu są ponadto obiekty użyteczności publicznej, a więc ogólnodostępne budynki przeznaczone dla administracji publicznej, kultury, opieki zdrowotnej, sportu, rekreacji i turystyki. Pełnione przez nie funkcje determinują charakter realizowanych do nich podróży, w tym cykliczność, częstotliwość i pory odbywania podróży. Życie towarzyskie, potrzeby kulturalne, ochrona zdrowia, urzędy oraz inne instytucje publiczne generują przewozy wykazujące się brakiem regularności, nierzadko incydentalnością, o zróżnicowanej częstotliwości odbywania podróży i różnych porach przemieszczania się. Natomiast między 1 maja a 30 września generatorem znacznego ruchu, zwłaszcza aut osobowych jest turystyka.

Najwięcej zakładów pracy w okolicach gminy Grójec znajduje się w mieście Grójec, oraz w mieście Radom co generuje znaczną liczbę podróży pracowniczych na drogach dojazdowych do miasta. W chwili obecnej większość tych dojazdów realizowanych jest prywatnymi środkami transportu - samochodami osobowymi. Przez gminę przebiegają trasy pojedynczych połączeń lokalnych i regionalnych. Komunikacja zbiorowa nie stanowi konkurencji dla przewozów samochodami osobowymi.

4.6.3.2. Transport niezmotoryzowany

Na terenie gminy Grójec długość ścieżek rowerowych wynosi obecnie ok. 5,9 km.

4.6.3.3. Intermodalność

Transport intermodalny to taki przewóz ładunków wykorzystujący więcej niż jeden rodzaj transportu. Termin intermodalność ma zazwyczaj zastosowanie przy tematyce transportu towarowego. Na terenie gminy Grójec istnieją ograniczone możliwości transportu intermodalnego. Transport oparty jest na przewozach samochodowych. Obecnie system transportu towarowego jest oparty na transporcie kołowym i kolejowym, żegluga śródlądowa, ze względu na brak wystarczającej infrastruktury w Polsce nie jest szeroko wykorzystywana i odpowiednio dostosowana do potrzeb rynku. Spośród działań koniecznych należałoby poprawić stan dróg, aby zwiększyć bezpieczeństwo transportu drogowego towarów.

4.6.3.4. Zarządzenia mobilnością

Zarządzenie mobilnością to koncepcja promowania zrównoważonego transportu oraz zarządzania zapotrzebowaniem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę postaw i zachowań podróżnych.¹ U podstaw zarządzania mobilnością leżą „miękkie” środki, takie jak informacja i komunikacja, organizacja usług oraz koordynacja działań różnych partnerów. Środki miękkie najczęściej mają za zadanie poprawę skuteczności środków „twardych” stosowanych w transporcie (takich jak nowe linie tramwajowe, drogi lub ścieżki rowerowe). Miękkie środki zarządzania mobilnością nie muszą wymagać wielkich inwestycji finansowych, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiego wskaźnika korzyści.

Zarządzanie mobilnością w praktyce głównie jest związane z danym obiektem, sklasyfikowanym jako generator ruchu, np. zakład pracy, szkoła, szpital, parki biznesowe czy atrakcja turystyczna.

W ramach zarządzania mobilnością realizowane mogą być:

- działania w zakresie promocji ruchu pieszego, rowerowego oraz korzystania ze środków transportu publicznego,
- działania w kierunku wprowadzenia elektromobilności, promocja aut elektrycznych, montaż ładowarek elektrycznych,
- kampanie wymiany aut na niskoemisyjne,
- lokalizacja przystanków autobusowych przy szkołach,
- system transportu pracowniczego,
- integracja kilku usług w jednym systemie.

W związku z tym, że znaczny strumień pracowników dojeżdża do pracy do miasta oraz miast spoza gminy Grójec na terenie gminy stale wzrasta natężenie ruchu.

Zalecane jest aby gmina Grójec prowadziła kampanie promocyjne na rzecz zamiany samochodu na transport zbiorowy oraz promocję wymiany aut na auta niskoemisyjne.

4.6.3.5. Logistyka transportu

Transport w logistyce dzieli się na trzy kategorie:

- transport samochodowy (autobusowy, trolejbusowy i indywidualny),
- transport szynowy (tramwajowy, kolejowy),
- przesyłowy (wodociągowy, gazociągi, kanalizacja).

Na strukturę sieci logistycznej składa się:

- kształtowanie układu dróg poszczególnych gałęzi transportu (ulic, tras przelotowych, obwodnic, dróg o znaczeniu ponadregionalnym, torowisk, magistral wodociągowych, gazociągowych, ciepłowniczych, kanalizacyjnych),
- lokalizacji węzłów i punktów transportowych w gminie (przystanków komunikacji miejskiej, dworców, portów,

1 http://www.epomm.eu/old_website/docs/mmttools/MMDefinition/MMDefinition_PL.pdf

centrów usług logistycznych, parkingów, zajezdni, lotnisk),

- lokalizacji zakładów produkcyjnych, hurtowni, gazowni, wodociągowych, ciepłowni, elektrowni, wysypisk odpadów, oczyszczalni ścieków,
- lokalizacji nowych osiedli mieszkaniowych, centrów handlowych, sklepów, szpitali, obiektów kulturalnych i sportowych, hoteli i ośrodków rekreacyjnych.

Logistyka obejmuje wszystkie działania, które służą optymalizacji przepływu dóbr, ludzi i informacji wewnątrz społecznego systemu. Zadaniem logistyki jest odpowiednia organizacja działalności wszystkich uczestników operujących na terenie gminy tak aby obniżyć koszty funkcjonowania oraz zwiększyć zadowolenie klientów, w tym między innymi w zakresie:

- przewóz osób - na terenie gminy Grójec obecnie funkcjonuje transport zbiorowy,
- transport zaopatrzeniowy – gmina Grójec jest w całości zelektryfikowana i prawie cała skanalizowana. Obecny system w sposób stały dostarcza niezbędne media i zaspakaja potrzeby mieszkańców. Należy jednak przeanalizować dostępność komunikacyjną przyszłych terenów zurbanizowanych pod kątem przepustowości tuneli transportowych bądź możliwości włączenia nowych dróg w istniejący system, stąd też ogromne znaczenie mają wszelkie koncepcje rozwoju transportu i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Gmina Grójec podejmie następujące działania w celu poprawy logistyki:

- budowa i modernizacja dróg,
- rozwój transportu niskoemisyjnego.

Gmina Grójec poprzez swoje działania będzie realizować następujące cele logistyki transportu:

- zmniejszenie uciążliwości związanych z transportem,
- położenie nacisku na ochronę środowiska,
- likwidowanie negatywnych skutków zagospodarowania przestrzennego,
- dostarczenie mediów i zapewnienie łączności,
- zapewnienie transportu do szkół,
- odpowiednie rozlokowanie ośrodków handlowych, kulturowych i osiedli mieszkaniowych.

4.6.3.6. Inteligentne systemy transportowe

Inteligentne Systemy Transportowe (ITS) - systemy informacyjne i komunikacyjne mające na celu świadczenie usług związanych z różnymi rodzajami transportu i zarządzaniem ruchem oraz pozwalające na lepsze informowanie różnych użytkowników oraz zapewniające bezpieczniejsze, bardziej skoordynowane i „inteligentniejsze” korzystanie z sieci transportowych.

Gmina Grójec w 2020 r. liczyła 25 882 mieszkańców. Większość przejazdów realizowanych przez gminę to przejazdy lokalne, a sieć drogową tworzą głównie drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Przy newralgicznych punktach lub na głównych skrzyżowaniach montowane mogą być sygnalizacje świetlne.

Przy obecnym etapie rozwoju gminy nie ma potrzeby wdrażania inteligentnych systemów transportowych.

4.6.3.7. Wdrażanie nowych wzorców użytkowania

W celu ograniczenia emisji CO₂ z terenu gminy Grójec oraz efektywności energetycznej gminy Grójec planuje się podjęcie kompleksowych działań w zakresie transportu i mobilności na terenie gminy. Gmina Grójec w perspektywie 2020 - 2030 prowadzić będzie działania ukierunkowane na popularyzację wśród mieszkańców korzystania z transportu publicznego i niskoemisyjnych środków transportu.

Gmina Grójec planuje podjęcie działań na rzecz edukacji społeczeństwa i zwiększenia wykorzystania pojazdów elektrycznych - kampanie informacyjne o korzyściach płynących z wyboru transportu elektrycznego, zakup pojazdów elektrycznych, montaż stacji ładowania pojazdów oraz promocja komunikacji zbiorowej zamiast dojazdów samochodem.

Działania te zostały wpisane w harmonogram zadań do realizacji. Rozwój i promocja niskoemisyjnych środków transportu prowadzona będzie w sposób ciągły.

4.6.3.8. Promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów

Gmina Grójec w harmonogramie działań zawarła szereg działań związanych z ograniczeniem opresji transportu na środowisko, w tym działanie o nazwie: „Zmniejszenie negatywnego wpływu transportu na środowisko - prowadzenie kampanii promocyjnej wymiany aut na auta niskoemisyjne”. Sporym problemem w Polsce jest nadal niski poziom świadomości społecznej o stanie środowiska, przyczynach jego zanieczyszczenia oraz możliwych działaniach ograniczających emisję zanieczyszczeń. W szczególności należy prowadzić akcje informacyjne o działaniach, które każdy mieszkaniec może podjąć. Ma to znaczenie przy codziennym wyborze produktów i usług. Działanie to pozwoli na obniżenie zużycia energii w sektorze transportu, a także na znaczną redukcję emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

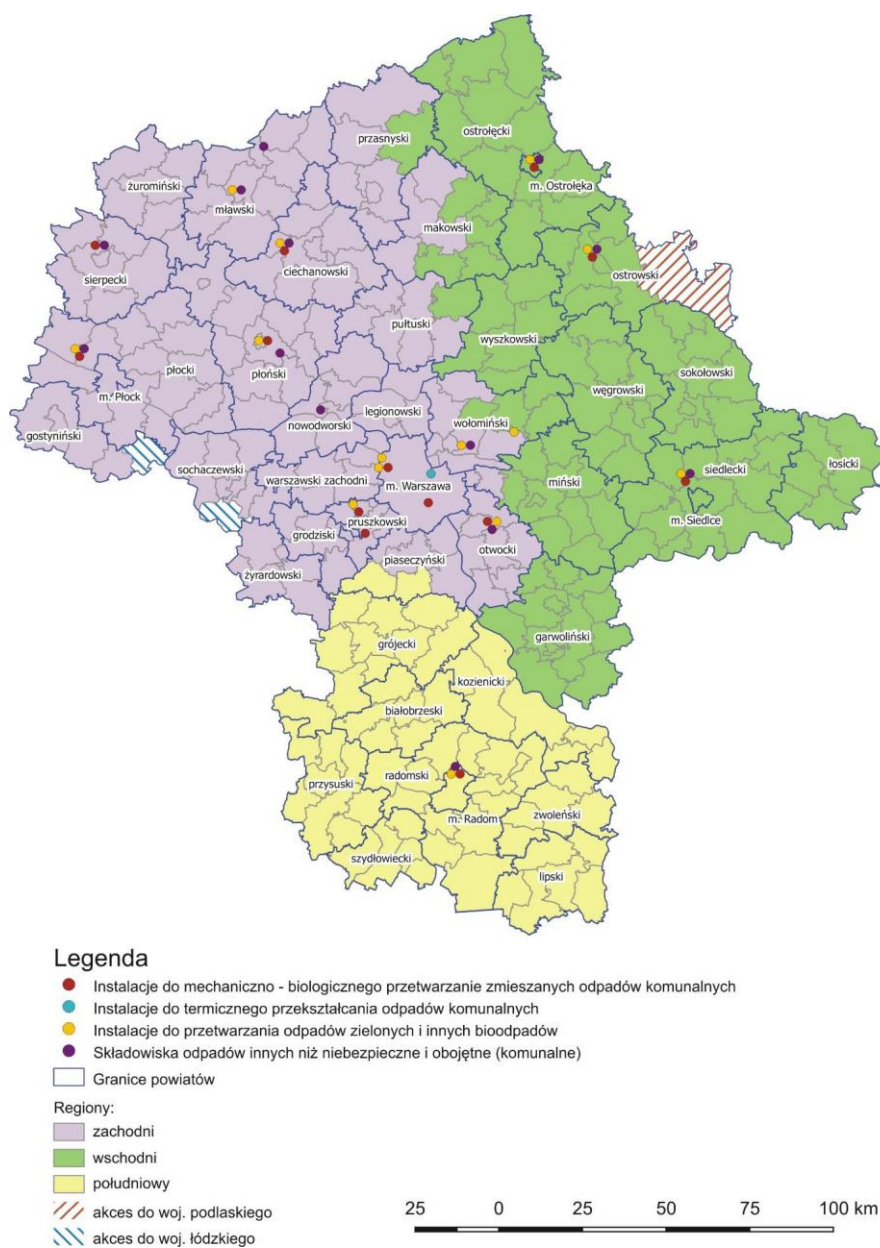
4.6.4. Charakterystyka gospodarki odpadami Gminy Grójec

Zgodnie z „Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego 2024” w województwie mazowieckim wyznaczono trzy regiony gospodarki odpadami: południowy, wschodni i zachodni. Gmina Grójec należy do regionu południowego.

Ludność regionu południowego wg stanu na 31 grudnia 2016 r. wynosiła 735 799 mieszkańców. W skład tego obszaru zaliczono 63 gminy z 10 powiatów.

Region południowy obejmuje 10 powiatów usytuowanych na południu województwa mazowieckiego, z których w 2016 r. odebrano i zebrano ponad 180 tys. Mg odpadów komunalnych. Wskazuje to, że masa odpadów odebrana i zebrana w przeliczeniu na 1 mieszkańca regionu wyniosła 245 kg. Na terenie regionu południowego funkcjonuje jeden związek międzygminny NATURA, który sprawozdając się z zakresu odpadów komunalnych podaje masę odpadów odebranych i zebranych z wszystkich gmin związku jako jedną gminę miejsko-wiejską.

Na terenie regionu południowego funkcjonuje 1 instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, 1 instalacja do przetwarzania selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów komunalnych i 1 jedna instalacja do składowania odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych. Status instalacji RIPOK obecnie posiada jedynie składowisko odpadów. Instalacja MBP i kompostownia będzie mogła uzyskać status RIPOK dopiero po uzyskaniu pozwolenia zintegrowanego, tj. po potwierdzeniu spełnienia warunków określonych w definicji RIPOK.



Rysunek 2. Mapa regionów gospodarowania odpadami w województwie mazowieckim

Źródło: Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego 2024



Rysunek 3. Mapa regionu południowego

Źródło: Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego 2024



Rysunek 4. Charakterystyka regionu południowego dla wybranych grup odpadów

Źródło: Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego 2024

Na mocy odpowiednich uchwał Gmina Grójec wykonywała obowiązki wynikające ze znowelizowanej ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, polegające m.in. na odbieraniu i zagospodarowywaniu odpadów komunalnych. Od dnia 1 stycznia 2020 r. zadanie w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi z terenu nieruchomości zamieszkałych w mieście i gminie Grójec przejęła Gmina Grójec (do 31 grudnia 2019 r. zadanie realizował Związek Międzygminny po nazwę Natura z siedzibą w Grójcu).

Uchwałą Rady Miejskiej w Grójcu nr XVII/141/19 z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie wyboru metody ustalenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi z terenu nieruchomości zamieszkałych oraz ustalenia stawki tej opłaty, zostały ustalone w § 1 i § 2 tej uchwały dwie metody ustalania opłaty:

- od ilości zużytej wody w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych;
 - od ilości osób zamieszkałych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych;
- oraz stawki opłat odpowiadające danej metodzie (wyciąg z uchwały §1 i § 2).

Częstotliwość odbioru odpadów określono w Regulaminie utrzymania czystości i porządku w gminie (UCHWAŁA NR X/86/19 RADY MIEJSKIEJ W GRÓJCU z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie przyjęcia regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie gminy Grójec).

Zgodnie z powyższym regulaminem właściciele nieruchomości na terenie gminy Grójec zapewniają utrzymanie czystości i porządku na terenie nieruchomości poprzez:

- 1) prowadzenie selektywnego zbierania następujących frakcji odpadów komunalnych:
 - a) papieru i tektury (w tym opakowania, gazety, czasopisma itd.),
 - b) metalu,
 - c) tworzywa sztucznego,
 - d) opakowań wielomateriałowych,
 - e) szkła i odpadów opakowaniowych ze szkła lub w podziale na szkło bezbarwne i kolorowe,
 - f) odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w tym odpadów opakowaniowych ulegających biodegradacji, a także odpadów zielonych,
 - g) zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego,
 - h) mebli i innych odpadów wielkogabarytowych,
 - i) przeterminowanych leków,

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

- j) chemikaliów (farby, lakiery, rozpuszczalniki, oleje odpadowe i opakowania po nich),
 - k) zużytych baterii i akumulatorów
 - l) odpadów budowlano-remontowych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne ,
 - m) zużytych opon,
 - n) popiołu;
- 2) przekazywanie odpadów zebranych selektywnie wymienionych w pkt 1 a) - h) oraz pozostałych zmieszanych podmiotowi uprawnionemu do odbioru, z częstotliwością określoną w § 12;
 - 3) dostarczanie posegregowanych i wolnych od zanieczyszczeń odpadów do Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych tzw. PSZOK , znajdującym się w Gminie Grójec, Kobylin 1D. Do PSZOK przyjmowane są przez cały rok wszystkie frakcje odpadów selektywnych, o których mowa w § 3 ust 1, powstałe na nieruchomościach z zachowaniem zasad obowiązujących w PSZOK. Transport odpadów do punktów zapewnia właściciel nieruchomości we własnym zakresie i na własny koszt.
 - 4) utrzymywanie w stanie czystości pojemników i miejsc gromadzenia odpadów komunalnych;
 - 5) niezwłoczne usuwanie z terenu nieruchomości materiału rozbiórkowego i resztek materiałów budowlanych, powstałych na skutek budów i remontów lokali oraz budynków;
 - 6) gromadzenie nieczystości ciekłych w zbiornikach bezodpływowych lub oczyszczanie poprzez przydomową oczyszczalnię ścieków bytowych przy braku sieci kanalizacyjnej.

Na terenie gminy Grójec działa Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) zlokalizowany jest w Kobylinie (przy oczyszczalni ścieków).

Warunki dostarczania odpadów przez mieszkańców:

- odpady komunalne selektywnie zebrane, pochodzące z nieruchomości zamieszkałych i położonych na terenie gminy Grójec,
- odpady przyjmowane będą w ramach pobranej opłaty zagospodarowanie odpadami komunalnymi,
- nie będą przyjmowane odpady powstające w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej.

Rodzaje odpadów przyjmowanych przez PSZOK:

- przeterminowane leki i chemikalia,
- zużyte baterie i akumulatory,
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- meble i inne odpady wielkogabarytowe,
- zużyte opony od pojazdów osobowych (5 szt.),
- odpady budowlane i rozbiórkowe (0,5m³ na jedną nieruchomość).

Selektywna zbiórka odpadów BIO dotyczy wszystkich nieruchomości objętych systemem (również bloków). Odpady BIO zbierane są w workach w zabudowie jednorodzinnej, natomiast w wielorodzinnej w pojemnikach 240L i 1100 litrowych. W 2020 r., w listopadzie w odpowiedzi na zapotrzebowanie mieszkańców zorganizowano dodatkowy odbiór frakcji BIO odpadów. Po świętach Bożego Narodzenia odbywa się zorganizowana zbiórka suchych choinek. Selektywna zbiórka odpadów prowadzona jest zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów (Dz. U. z 2019 r. poz. 2028) oraz „Krajowego planu gospodarki odpadami 2022”, przyjętego uchwałą Nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. (publikacja: Monitor Polski z 2016 r. poz. 784). Jednym z założeń nowego „Krajowego planu gospodarki odpadami 2022” jest wprowadzenie do końca 2021 r., we wszystkich gminach w kraju selektywnego odbierania odpadów zielonych i innych bioodpadów „u źródła”. Celem dostosowania przepisów prawa lokalnego do nowych zasad selektywnego zbierania odpadów jest osiągnięcie wyższych poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów surowcowych oraz ograniczenie ilości odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania. Mieszkańcy gminy Grójec segregują poszczególne frakcje odpadów do worków i pojemników o kolorystyce zgodnej z wymogami cyt. wyżej Rozporządzenia.

Na terenie gminy Grójec w roku 2020 zebrano 8231,15 Mg ton odpadów ogółem, w tym 5887,76 Mg odpadów zmieszanych. Natomiast w roku 2019 zebrano 9 395,81 Mg ton odpadów ogółem, w tym 8 356,74 Mg odpadów zmieszanych.

W tabeli poniżej przedstawiono odpady zebrane na terenie gminy Grójec w latach 2019-2020.

Tabela 24. Ilość odpadów zebranych na terenie gminy Grójec w latach 2019-2020

Lp.	Rodzaj odebranych odpadów komunalnych	Masa odebranych odpadów komunalnych [Mg]	
		2019	2020
1.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	8356,74	5887,76
2.	Odpady zebrane selektywnie (wyszczególnienie):		
3.	papier i tektura	127,41	253,29
4.	tworzywa sztuczne	92,36	560,36
5.	Wielkogabarytowe	172,70	153,90
6.	Biodegradowalne	284,99	980,37
7.	Odpady zebrane ogółem	9 395,81	8231,15

Źródło: GUS

Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy Grójec nie ma zlokalizowanych składowisk odpadów oraz dzikich wysypisk odpadów.

4.7. Charakterystyka tendencji zmian społeczno - gospodarczych i przestrzennych

Dla określenia kierunków rozwoju sieci energetycznych na terenie gminy Grójec oraz tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe, a w związku z tym kierunków zmian emisji CO₂ ważne jest określenie perspektyw i planów rozwoju gminy. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno - gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie gminy Grójec. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Z racji swojej lokalizacji i dobrego stanu środowiska przyrodniczego gminy posiada predyspozycje i możliwości na rozwój:

- małej i średniej przedsiębiorczości,
- kultury, sportu i rekreacji, wypoczynku,
- mieszkalnictwa,
- usług socjalnych i zdrowotnych,
- odnawialnych źródeł energii, a w szczególności elektrowni wiatrowych, fotowoltaicznych i biomasy,
- wszystkich obszarów gminy poprzez rozwój i dostępność do infrastruktury technicznej, kulturalnej, sportowej, rekreacyjnej i wypoczynkowej.

Podniesienie konkurencyjności gminy jest możliwe dzięki wzmocnieniu istniejącej oferty inwestycyjnej gminy oraz jest nierozdzielnie związane z rozwojem miasta Grójec, które jest głównym ośrodkiem miejskim w jej otoczeniu.

Istniejące i potencjalne zasoby źródeł energii odnawialnej na terenie gminy wystarczające są do zaspokojenia perspektywicznych potrzeb ciepłych budownictwa mieszkaniowego, usług i obiektów użyteczności publicznej oraz turystyki. Zwiększenie wykorzystania OZE może przynieść społeczności gminy wymierne korzyści w postaci zwiększenia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, poprawy stanu środowiska, zmniejszenia bezrobocia i aktywizacji lokalnej przedsiębiorczości czy znacznego obniżenia kosztów ogrzewania budynków. Planowana jest również dalsza gazyfikacja gminy, co przyczyni się do poprawy jakości środowiska i tym samym poprawy jakości życia w gminie.

Rozwój gminy uzależniony jest również od uwarunkowań na poziomie subregionalnym (gmin sąsiednich) jak również na poziomie regionalnym i krajowym.

4.8. Identyfikacja obszarów problemowych

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Grójec wyznaczono 5 sektorów, w których określone zostały uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza oraz propozycje działań. Do sektorów tych należą:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego,
- Sektor budynków użyteczności publicznej,
- Sektor budynków usługowych,
- Oświetlenie uliczne,
- Transport.

Na podstawie analizy stanu środowiska obszaru objętego „Planem...” oraz poszczególnych sektorów emisji, określono następujące obszary problemowe:

- *Niezadawalający stan jakości powietrza* w strefie mazowieckiej - w 2020 r. stwierdzono niedotrzymane poziomy dla pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, B(a)P i dla ozonu w przypadku celu długoterminowego ustalonego na rok 2020. Na terenie gminy odczuwalna jest uciążliwość niskiej emisji zwłaszcza w sezonie jesienno - zimowym, której główną przyczyną są paleniska domowe w domach jednorodzinnych i gospodarstwach rolnych, niskiej sprawności, wykorzystujące węgiel złej jakości, znaczne straty energii cieplnej spowodowane niezadawalającym stanem technicznym budynków. Zły stan powietrza powodowany jest również przez emisję zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych i sektora podmiotów gospodarczych. Dodatkowym źródłem jest tzw. „emisja ukryta”. Większa część mieszkańców gminy ogrzewa dom piecem węglowym przyznaje wprost, że pali śmieci - wynika z ogólnych obserwacji mieszkańców. Oprócz papierowych ulotek reklamowych i gazet, w piecach regularnie znikają foliowe woreczki, opakowania po jedzeniu, a nawet styropian i pocięte w paski opony.
- *Niski poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach indywidualnych* - ryzyko nie osiągnięcia celu wyznaczonego w pakiecie klimatyczno - energetycznym do 2030 roku, czyli 32%.
- *Wysoka energochłonność budynków* – na podstawie zgromadzonych danych stwierdzono, że większość budynków mieszkalnych, jak i wykorzystywanych gospodarczo, jest niskich i średnich klas energetycznych. Zły stan techniczny lub brak przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych, powodują znaczne straty ciepła i wysokie koszty opłat za nośniki energii. Należy dążyć do poprawy efektywności korzystania z nośników energii. W kolejnych latach są planowane inwestycje termomodernizacyjne.
- *Nieświadomość społeczeństwa dotycząca technologii i możliwości korzystania z zasobów energii odnawialnej* - ograniczeniem niskiej emisji może być stosowanie technologii energii odnawialnej. Gmina będzie kreować proekologiczne postawy mieszkańców, między innymi poprzez organizowanie spotkań z przedstawicielami WFOŚiGW (możliwości korzystania z dofinansowania na wymianę pieców, instalacji solarnych i termomodernizację domów jednorodzinnych) jak również poprzez wspieranie inwestycji w ekologiczną infrastrukturę gminną (instalacje OZE na budynkach gminnych, rozwój elektromobilności).
- *Niedostateczna świadomość ekologiczna społeczeństwa* - jest to problem ogólny, stanowi swojego rodzaju przeszkodę przy wprowadzaniu różnego rodzaju programów środowiskowych np. związanych z wymianą pieców węglowych na gazowe dla indywidualnych odbiorców. Lęk społeczny w połączeniu z barierą ekonomiczną, którą stanowi niechęć do ponoszenia większych kosztów ogrzewania nawet jeżeli mają one swoje przełożenie na większy komfort. Czynniki takie jak zwiększona efektywność energetyczna czy mniejsze emisje substancji zanieczyszczających do powietrza często nie stanowią czynnika decyzyjnego.
- *Wzrost ilości samochodów i towarzyszący temu niski udział aut niskoemisyjnych* - Tendencja wzrostu utrzymuje się od wielu lat, w związku z czym szacuje się dalszy wzrost liczby pojazdów. Położenie przy drogach krajowych powoduje wzmożony ruch pojazdów przez gminę. Większa ilość samochodów wiąże się ze zwiększoną emisją zanieczyszczeń do powietrza. W Polsce problemem jest nadal duży udział aut o dużej emisyjności spalin.
- *Wysoka energochłonność urządzeń i oświetlenia* - we wszystkich sektorach wykorzystywane są urządzenia o niskich klasach energetycznych lub użycie urządzeń o wysokiej klasie energetycznej jest prowadzone w niewłaściwy sposób. Również oświetlenie wielu budynków jest rozplanowane w sposób nieracjonalny. Jest to związane z brakiem edukacji świadomości społecznej.

5. Aspekty organizacyjne i finansowe

5.1 Mechanizmy prawno - organizacyjne

Realizację PGN prowadzić będzie Burmistrz Gminy Grójec - który wykonuje swoje funkcje przy pomocy mu podległych jednostek. Wg klasycznej teorii zarządzania, również i zarządzanie PGN składa się z następujących elementów tworzących cykl: planowania, organizacji pracy, realizacji oraz ewaluacji wyników. Dla sprawnej i efektywnej realizacji PGN niezbędne jest funkcjonowanie koordynatora wdrażania PGN. Wśród głównych zadań koordynatora należy wymienić ścisłą współpracę z gminami/miastami oraz przedstawianie im okresowych sprawozdań z realizacji PGN.

W procesie wdrażania PGN biorą udział następujące grupy podmiotów:

- uczestniczące w organizacji i zarządzaniu PGN,
- realizujące zadania PGN,
- monitorujące przebieg realizacji i efekty PGN,
- społeczność miast/gmin, odbierająca wyniki działań PGN.

Wszyscy uczestnicy przyjmują pełną odpowiedzialność zarówno za sukcesy i porażki wynikające z wdrażania PGN. Dla wdrożenia i realizacji strategii określonej w niniejszym dokumencie niezbędne jest wprowadzenie „mapy wpływów” - 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 miasta/gminy, tzn. pomiędzy poszczególnymi wydziałami i referatami. 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.

Proces wdrażania PGN wymaga stałego monitoringu. Najważniejszym jego elementem jest ocena realizacji zadań z punktu widzenia osiągnięcia założonych celów. Okresowej ocenie i analizie należy poddawać:

- stopień realizacji przedsięwzięć i zadań,
- poziom wykonania przyjętych celów,
- rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami, a ich realizacją,
- przyczyny ww. rozbieżności.

Finansowanie działań przewidzianych w niniejszym Planie może być realizowane ze środków własnych poszczególnych gmin, a także ze wsparciem zewnętrznym.

Poniżej przedstawiono analizę programów i funduszy na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym, pod kątem możliwości uzyskania dofinansowania na działania realizowane w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Wskazano rodzaje działań oraz grupy beneficjentów którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie. Analizowane dokumenty w większości będą to koncepcje lub projekty, ponieważ, w większości nie zostały jeszcze opublikowane programy finansowe na kolejną perspektywę finansowania w jakim będzie realizowany PGN.

5.2. Mechanizmy finansowe

5.2.1. Źródła finansowania inwestycji na poziomie międzynarodowym

5.2.1.1. Europejski Zielony Ład

Zmiana klimatu i degradacja środowiska stanowią zagrożenie dla Europy i reszty świata. Aby sprostać tym wyzwaniom, Europa potrzebuje nowej strategii na rzecz wzrostu służącej przekształceniu Unii w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę: która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto, w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów, w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle. Europejski Zielony Ład to plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE. Można to osiągnąć poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu. Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym czy przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń. Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe oraz wyjaśniono, w jaki sposób

zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu. Do 2050 r. UE stanie się kontynentem neutralnym dla klimatu. W tym celu zaproponowaliśmy europejskie prawo o klimacie, aby przekształcić to zobowiązanie polityczne w zobowiązanie prawne i pobudzić inwestycje. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak: inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska, wspieranie innowacji przemysłowych, wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego, obniżenie emisyjności sektora energii, zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków, współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych. UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie mechanizm sprawiedliwej transformacji, w ramach którego najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać 100 mld euro w latach 2021 – 2027.

5.2.1.2. ELENA (ang. European Local Energy Assistance)

ELENA zapewnia pomoc techniczną w zakresie inwestycji w efektywność energetyczną i energię odnawialną, ukierunkowanych na budynki i innowacyjny transport miejski. Efektywność energetyczna ELENA wspiera przygotowanie projektów poprawiających efektywność energetyczną i wykorzystanie energii odnawialnej w budynkach. Kwalifikujące się projekty obejmują: efektywność energetyczną w budynkach mieszkalnych i niemieskalnych, odnawialne źródła energii zintegrowane z budynkiem (takie jak panele słoneczne), oświetlenie publiczne, ciepłownictwo komunalne (w tym elektrociepłownie i kotły na biomasę), inteligentne sieci. Zrównoważone budownictwo mieszkaniowe ELENA pomaga osobom prywatnym i stowarzyszeniom właścicieli domów w przygotowaniu i realizacji projektów renowacji efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych. Projekty obejmują: Budynki jednorodzinne, Budynki wielorodzinne, Mieszkania socjalne. Transport miejski i mobilność ELENA wspiera również innowacyjne projekty transportowe i mobilne na obszarach miejskich, które oszczędzają energię i redukują emisje. Kwalifikujące się projekty obejmują: Inwestycje wspierające wykorzystanie i integrację innowacyjnych rozwiązań promujących paliwa alternatywne w mobilności miejskiej, takich jak pojazdy i infrastruktura do tankowania. Inwestycje mające na celu promowanie wprowadzenia na szeroką skalę nowego, bardziej energooszczędnego transportu, który na obszarach miejskich może przybierać różne formy, np. współdzielona mobilność, logistyka miejska, inteligentne systemy transportowe, infrastruktura miejska (w tym inwestycje w mobilność miękką lub mobilność, która nie obejmuje transportu zmotoryzowanego).

5.2.2. Źródła finansowania inwestycji na poziomie krajowym

5.2.2.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej:

- System Zielonych Inwestycji GIS,
- Priorytet 3 Ochrona atmosfery,
- Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.

Ochrona atmosfery

- Poprawa jakości powietrza
 - część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie,
 - część 4) Samowystarczalność energetyczna – w trakcie opracowywania
- SOWA – oświetlenie zewnętrzne,
- GEPARD II – transport niskoemisyjny
 - część 2) Strategia rozwoju elektromobilności
- Zielony samochód - dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu osobowego (M1).

Międzydziedzinowe

- Wsparcie Ministra Klimatu w zakresie realizacji polityki klimatycznej
 - Część 1) Ekspertyzy, opracowania
- Wspieranie działalności monitoringu środowiska

- Część 1) Monitoring środowiska
 - Polska Geotermia Plus
 - Mój prąd,
 - Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska,
 - Edukacja ekologiczna,
 - Energia Plus,
 - Ciepłownictwo powiatowe – pilotaż,
 - Współfinansowanie programu LIFE,
 - Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.

5.2.2.2. Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020.

Głównym celem Programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami rozwoju zrównoważonego, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne,
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030,
- poprawę bezpieczeństwa transportu zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia,
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym

Program ma być realizowany w celu zwiększenia efektywności energetycznej mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększyć udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii.

Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

W Programie będziemy dążyć do poprawy gospodarowania wodą pitną oraz ściekami komunalnymi, a także odpadami komunalnymi.

Realizacja Programu ma wzmocnić ochronę bioróżnorodności i naturalnych ekosystemów; rozwijać systemy monitorowania zasobów przyrodniczych, aby ułatwić ich ochronę.

Dążąc do zmniejszenia emisji w transporcie, program ma rozwijać transport szynowy, w tym w miastach, zwiększać dostępność komunikacji zbiorowej, a także alternatywne wobec dróg łańcuchy logistyczne (porty morskie, drogi wodne śródlądowe, przewozy intermodalne).

W celu poprawy spójności komunikacyjnej i ograniczenia wykluczenia komunikacyjnego program ma koncentrować się na budowie nowych i modernizacji istniejących linii kolejowych oraz dróg krajowych, w tym obwodnic miast.

Program ma służyć podejmowaniu decyzji w inwestycje w kluczowych obszarach systemu ochrony zdrowia, które przyczynią się do wzrostu dostępności pacjentów do wysokiej jakości usług zdrowotnych oraz większej ich skuteczności.

W sektorze kultury planujemy działania mające na celu ochronę zabytków o światowym i krajowym znaczeniu zarówno ruchomych i nieruchomych. Jednocześnie będziemy rozwijać instytucję kultury oraz wspierać ich adaptację do nowych funkcji kulturalnych i społecznych.

Oferta Programu skierowana będzie do m.in.:

- przedsiębiorstw,
- jednostek samorządu terytorialnego,

- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- właścicieli budynków mieszkalnych,
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- dostawców usług energetycznych,
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- organizacji pozarządowych,
- instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury,
- kościoły i związki wyznaniowe.

Formy wsparcia

- dotacje,
- instrumenty finansowe,
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacyjne.

Budżet - ponad 25 mld euro

5.2.3. Źródła finansowania inwestycji na poziomie wojewódzkim

5.2.3.1. Program Regionalny: Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021 - 2027

Polska otrzyma ponad 173 mld euro z budżetu Unii Europejskiej na lata 2021-2027 (czyli ponad 750 mld zł). Zgodnie z projektem Umowy Partnerstwa przygotowanej przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, dla województwa mazowieckiego zarezerwowano 1,6 mld euro w ramach „Programu Regionalnego: Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027”. Środki te zostaną rozdysponowane między słabiej rozwinięty obszar mazowiecki regionalny (1,5 mld euro) oraz lepiej rozwinięty obszar warszawski stołeczny (wstępnie planowana kwota wyniesie 111,5 mln euro). Pula programu regionalnego uzupełniona zostanie również o dodatkowe fundusze, które będą w kolejnych miesiącach negocjowane w ramach tzw. kontraktów programowych. Dzięki podziałowi statystycznemu Mazowsze uniknęło zakwalifikowania w całości do kategorii regionów lepiej rozwiniętych w Unii Europejskiej, co łączyłoby się ze znacznym ograniczeniem środków i poziomów dofinansowania projektów.

5.2.3.2. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego.

Program Czyste Powietrze

Program Czyste Powietrze jest programem ogólnopolskim, WFOŚiGW zajmuje się wdrażaniem go w województwie mazowieckim.

Czyste Powietrze to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Działania te nie tylko pomogą chronić środowisko, ale dodatkowo zwiększą domowy budżet, dzięki oszczędnościom finansowym.

Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzącej z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych.

Beneficjentami są osoby fizyczne posiadające prawo własności lub będące współwłaścicielami jednorodzinnego budynku mieszkalnego, o którym mowa w ust. 1 Programu. W przypadku, gdy jednorodzinny budynek mieszkalny jest

we współwłasności kilku osób dofinansowanie przysługuje współwłaścicielowi, pod warunkiem wyrażenia zgody przez pozostałych współwłaścicieli tego budynku. Oraz osoby fizyczne, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinny budynku mieszkalnego zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz.1333) i budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania.

Terminy i sposób składania wniosków

Wnioski należy składać w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu, w terminie do 30 czerwca 2029 r. do godz. 24.00.

Dofinansowanie będzie udzielane w formie: dotacji, pożyczki, dotacji i pożyczki.

Dofinansowaniu podlegają przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w budynkach jednorodzinnych, w szczególności:

- demontaż i wymiana źródeł ciepła na paliwo stałe starej generacji nie spełniających wymagań określonych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwa stałe (Dz.U. z 2017 r. poz. 1690),
 - instalacja urządzeń i instalacji spełniających wymagania techniczne określone w załączniku nr 1 do Programu priorytetowego: kotły na paliwa stałe, węzły cieplne, systemy ogrzewania elektrycznego, kotły olejowe, kotły gazowe kondensacyjne, pompy ciepła powietrze, pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody, wraz z przyłączami,
 - zastosowanie odnawialnych źródeł energii: kolektory słoneczne, mikroinstalacje fotowoltaiczne spełniających wymagania techniczne określone w załączniku nr 1 do Programu priorytetowego, dofinansowanie wyłącznie w formie pożyczki,
 - wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych, w zakresie pozostałym niż określone od pkt a. do pkt c. (tj. m.in. docieplenie przegród zewnętrznych i wewnętrznych, wymiana i montaż stolarki zewnętrznej, montaż i modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

5.2.4. Źródła finansowania inwestycji na poziomie lokalnym

Działania na poziomie lokalnym realizowane są przede wszystkim ze środków własnych. Wykaz działań planowanych do realizacji przez gminę znajduje się w wieloletniej prognozie finansowej.

Z analizy wieloletniej prognozy finansowej gmin wynika, że realizują one m.in. takie działania jak:

- przebudowa i budowa ulic,
- modernizacja oświetlenia ulic i placów,
- opracowanie i aktualizacja Programu Ochrony Środowiska,
- opracowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- opracowania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- bieżące działania w zakresie oczyszczania miast,
- zadania gospodarki komunalnej i ochrony środowiska,
- utrzymanie zieleni w miastach i gminach,
- bieżące utrzymanie kanalizacji deszczowej,
- odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych.

5.2.5. Podsumowanie mechanizmów finansowych

Przedstawione powyżej zestawienie stanowi przykładowy wykaz możliwości finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na redukcję emisji CO₂, związanych z poprawą efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. W celu efektywnego wdrażania przedsięwzięć należy na bieżąco śledzić zmiany zachodzące w projektach Programów Operacyjnych oraz monitorować nowe możliwości pozyskania wsparcia finansowego.

Poza wymienionymi możliwościami wskazanymi powyżej (poza środkami dotacyjnymi i instrumentami finansowymi), istnieje możliwość uzyskania kredytu bankowego na realizację przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Taki kredyt oferuje m.in. Bank Ochrony Środowiska S.A.

W ramach kredytu ekologicznego BOŚ obok komercyjnego finansowania podmiotów gospodarczych oferuje również (zgodnie ze swoją misją) paletę produktów dedykowanych dla projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej. Oferta Banku opiera się na warunkach bardziej korzystnych od dostępnych na rynku kredytów komercyjnych. Dodatkowo warunki finansowania zostały dostosowane do specyfiki inwestycji proekologicznych. Dzięki temu oferowane produkty kredytowe charakteryzują się:

- niższymi marżami odsetkowymi;
- większą elastycznością okresu kredytowania do 20 lat;
- finansowaniem do 100% wartości inwestycji;
- karencjami w spłacie kapitału kredytowego.

5.2.6. Środki finansowe na monitoring i ocenę

Zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021 poz. 1372) do zadań własnych gminy należą m.in. sprawy z zakresu:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- gminnych dróg, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz;
- lokalnego transportu zbiorowego,
- gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- zieleni gminnej i zadrzewień,
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych.

W ramach w/w zadań własnych gminy powinien być realizowany także monitoring realizacji PGN i ocena podjętych działań. Zadania z zakresu monitoringu środowiska mogą uzyskać wsparcie finansowe z NFOŚiGW.

Programy, które pozyskują środki programów operacyjnych UE są monitorowane przez Instytucje Zarządzające (Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju – w przypadku programów krajowych oraz przez Urzędy Marszałkowskie – odpowiedzialne za programy regionalne). Komitet Monitorujący analizuje rezultaty realizacji programu i wyniki oceny jego realizacji.

6. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

6.1. Metodologia inwentaryzacji

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy Grójec 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.

Jako podstawę do sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne zawarte w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, wydanym w Polsce przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć Energie Cités i promowanym przez Porozumienie Burmistrzów, a także Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Zalecany rok bazowy dla inwentaryzacji to rok 1990. Jeżeli lokalne władze nie dysponują danymi pozwalającymi na sporządzenie inwentaryzacji dla roku 1990, powinny wybrać rok najbardziej do niego zbliżony, dla którego można zebrać najbardziej pełne i wiarygodne dane. Dlatego jako rok kontrolny dla gminy Grójec przyjęto rok 2020.

Metody szacowania emisji:

- „bottom-up” (od szczegółu do ogółu) – możliwa do zastosowania w przypadku kiedy dysponuje się szczegółowymi danymi źródłowymi (np. zużycie energii dla pojedynczych budynków użyteczności publicznej). Dane agreguje się w taki sposób, aby były reprezentatywne dla większej próby. Jest to metoda pracy bardziej dokładna a jednocześnie wymagająca większego nakładu pracy.

- „top-down” (od ogółu do szczegółu) – do zastosowania w przypadku dysponowania pewnymi ogólnymi wielkościami, które można podzielić na szczegółowe na podstawie pewnych założeń (np. zużycie ciepła dla całej gminy dzielone na poszczególne grupy odbiorców). Metoda mniej dokładna a jednocześnie szybsza.

Na potrzeby opracowania zebrano dane dotyczące zużycia nośników energii na terenie gminy Grójec. Posłużono się zarówno metodą „top-down”, gdzie wielkość zużycia energii została określona na podstawie zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta i Gminy Grójec, danych statystycznych GUS, Urzędu Marszałkowskiego, Starostwa Powiatowego oraz dokumentów planistycznych, danych spółek energetycznych oraz metodą „bottom up”, według której wielkość zużycia energii określona została w oparciu ankiety, które skierowane zostały bezpośrednio do mieszkańców i przedsiębiorców.

Inwentaryzacja emisji CO₂ przeprowadzona została dla sektorów:

Z sektora budynków użyteczności publicznej uzyskano następujące dane:

- zużycie energii elektrycznej w budynkach gminnych, które określone zostało na podstawie danych uzyskanych od operatora sieci oraz Urzędu Gminy oraz od poszczególnych zarządców instytucji,
- o produkcji energii cieplnej z instalacji odnawialnych źródeł energii – pozyskano na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy,
- zużycie węgla, drewna, pelletu oraz oleju opałowego – pozyskano na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy,
- wykorzystanie paliw płynnych – zużycie określono na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy,
- oświetlenie - na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Gminy,
- zużycie paliw przez pojazdy podlegające gminie oraz pojazdy z obszaru użyteczności publicznej – dane uzyskano z Urzędu Gminy,

Z sektora podmiotów gospodarczych następujące dane:

- Pomimo licznych prób pozyskania danych od podmiotów gospodarczych, zarówno z ramienia Wykonawcy, jak i Urzędu Miasta i Gminy w Grójcu żaden z podmiotów gospodarczych nie wziął udziału w prowadzonej ankietyzacji. Ankieta udostępniona była na stronie internetowej gminy w okresie od 22 października do 6 listopada, informacja o ankietyzacji upubliczniona została przez gminę w lokalnych mediach. Z sektora budynków mieszkalnych:
- Dane z budownictwa jednorodzinne – przeprowadzona była ankietyzacja „próby” mieszkańców. Zakres pytań obejmował: lokalizację budynku, którą charakterystykę budynku mieszkalnego (jego rodzaj, powierzchnię, wiek), rodzaj stosowanego ogrzewania, rodzaj i ilość zużywanego paliwa na cele grzewcze, wiek kotła, ilość zużytej energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze, ilość paliwa zużytych w transporcie, plany dotyczące termomodernizacji i wymiany źródeł ciepła w budynkach oraz instalacji odnawialnych źródeł energii. Następnie dane te zostały zduplikowane, tak aby oszacować ilość zużytych nośników energii i ciepła w gminie. Dane te zostały zduplikowane, tak aby móc oszacować rzeczywiste zużycie nośników energii i ciepła w całej gminie.
- Zużycie gazu sieciowego na potrzeby grzewcze pozyskano ze spółek gazowniczych i GUS.

Z sektora oświetlenia publicznego:

- Dane pozyskano bezpośrednio z dokumentów dla Gminy Grójec.

Z sektora transportowego:

- Dane o zużyciu paliw w transporcie realizowanym przez jednostki użyteczności publicznej pozyskano z Urzędu Gminy w Grójec,
- Dane o zużyciu paliw przez pojazdy użytkowane przez podmioty gospodarcze pozyskano z rejestru zarejestrowanych pojazdów Starostwa Powiatowego,
- Dane o zużyciu paliw przez pojazdy użytkowane przez mieszkańców gminy pozyskano w ramach ankietyzacji w ramach ww. próby, na tej podstawie określono główne trendy w użytkowaniu pojazdów przez mieszkańców i dane te zduplikowano, wg ilości samochodów w gminie.

W celu kompleksowego określenia warunków emisji CO₂ na terenie gminy pozyskano dane służące charakterystyce infrastruktury mieszkaniowej, w tym rodzaj budynku, jego powierzchnia, wiek, charakterystykę źródła ciepła, w tym rodzaj paliwa zużywanego do ogrzewania, wiek źródła ciepła, rok produkcji, moc tego kotła. Pozyskiwano również dane

dotyczące transportu prywatnego, w tym odległość od miejsca pracy/ szkoły, sposób dotarcia do miejsca pracy/szkoły. W celu określenia niskiej emisji ze wszystkich sektorów zbierano również dane o rocznym zużyciu energii elektrycznej, zużyciu paliwa w transporcie oraz planach termomodernizacyjnych.

Z Urzędu Gminy i Miasta w Grójcu uzyskano informacje o:

- sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
- działaniach planowanych do realizacji w kolejnych latach przez Gminę,
- danych dotyczących planowania wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie gminy,
- danych na temat oświetlenia ulicznego,
- danych o indywidualnych źródłach ogrzewania zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł ciepła.

Wszystkie zgromadzone dane, pozyskane w wyżej wymieniony sposób zagregowano wg 5 sektorów: sektor budynków użyteczności publicznej, sektor oświetlenia ulicznego, sektor mieszkalny, sektor podmiotów gospodarczych oraz sektor transportu. Każdy sektor został umieszczony w osobnym arkuszu kalkulacyjnym w BEI. W tabelach w Bazie Danych o Emisji przedstawione zostały dane zagregowane wg rodzaju surowca, w jednostkach macierzystych, ciepło w GJ, węgiel w Mg, drewno w m³, gaz płynny w butli w kg, olej opałowy dm³, a następnie dane te zostały przeliczone na kompatybilną jednostkę porównawczą MJ, a następnie na kompatybilną jednostkę porównawczą MWh/rok. Zastosowano w tym celu dane o kaloryczności poszczególnych rodzajów paliw, przedstawione w tabeli później.

Tabela 25. Kaloryczność poszczególnych nośników energii

Rodzaj paliwa	Wartość energetyczna [MJ]
1 kg węgla kamiennego	29,33
1 l oleju opałowego	37,8
1 kg oleju opałowego	42
1 m ³ gazu ziemnego	32,36
1 kg drewna suchego	7,5
1 kg ekogroszku	26
1 kg gazu płynnego	45,95

Bazując na zebranych danych opracowano bazę danych o zużyciu energii, paliw, surowcach i odpadach oraz o wielkości energii pozyskiwanej z OZE. Następnie dokonano analizy danych z bazy pod kątem zużycia energii oraz emisji CO₂.

Do inwentaryzacji emisji CO₂ w roku 2020 posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Na podstawie danych zebranych od Urzędu Gminy i Miasta w Grójcu oraz danych zebranych ze źródeł podanych w dalszej części niniejszego rozdziału oszacowano potencjał redukcji emisji CO₂ na terenie gminy Grójec. Zebrane dane zostały zestawione w jednostkach macierzystych, następnie w celu ujednolicenia jednostek i możliwości porównywania zużycia energii, przeliczone zostały na energię finalną wyrażoną w MWh zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Z zużycia energii finalnej, na podstawie współczynników emisji, określonych w Załączniku technicznym do instrukcji wypełniania szablonu SEAP, wyliczona została emisja dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach inwentaryzacji. Do określenia wielkości emisji przyjęto dla paliw:

- standardowe wskaźniki emisji wykorzystywane przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji do sporządzania Krajowych Inwentaryzacji Emisji Gazów Ciepłarnianych,
- wskaźniki emisji zalecane przez wytyczne Porozumienia Burmistrzów.
- krajowe i lokalne wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła.

Wskaźniki emisji wyrażone są w jednostkach energetycznych (zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w MgCO₂/MWh, zestawia je tabela poniżej):

Tabela 26. Wskaźniki emisji CO₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji

Nośnik energii	Wartość wskaźnika (MgCO ₂ /MWh)	Źródła danych
Energia elektryczna	0,781	Wytyczne NFOŚiGW, KOBIZE
Gaz ziemny	0,202	Standardowe wskaźniki emisji (źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) za: IPCC, 2006)
Olej opałowy	0,279	
Benzyna silnikowa	0,249	
Olej napędowy	0,267	
Gaz płynny	0,230	
Węgiel	0,364	
Drewno	0,200	
Ciepło sieciowe	0,332	dane branżowe

W przeprowadzonych analizach i obliczeniach zastosowano dane z tych samych źródeł danych oraz te same wskaźniki co w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej opracowanym w 2015 r., co umożliwia określenie stopnia realizacji poprzedniego POŚ i konfrontację otrzymanych wyników kontrolnej inwentaryzacji (MEI) i wyników inwentaryzacji bazowej (BEI).

Informacje zawarte w poniższych podrozdziałach są istotne także ze względu na pozyskiwanie danych w celu monitoringu efektów wdrażania planu. Część z tych informacji należy pozyskiwać cyklicznie aktualizując inwentaryzację emisji CO₂.

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

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie,

E_{CO_2} – oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg],

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

EF – oznacza wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

Dla celów opracowania inwentaryzacji przyjęto założenia:

- gmina jest i będzie importers netto energii elektrycznej;
- w inwentaryzacji pominięto dane zużycia tych paliw w sektorze mieszkaniowym (m. in. olej opałowy), których udział w całkowitej emisji z obszaru gminy nie przekracza 1%,
- przyjęto, że emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ z transportu (CH₄ i N₂O) mieszczą się w przedziale 1-3% całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 0,5% całkowitej emisji z obszaru gminy, w związku z tym emisja tych gazów została pominięta w inwentaryzacji,
- kontynuację trendów gospodarczych gminy,
- zmiany wielkości zużycia paliw i energii będą zgodne z prognozą zawartą w Polityce Energetycznej Polski do roku 2040,
- kontynuowanie obecnych trendów demograficznych,
- natężenie ruchu zgodnie z metodologią prognoz natężenia ruchu GDDKiA stale wzrasta.

6.2. Charakterystyka sektorów inwentaryzacji oraz wyniki inwentaryzacji emisji CO₂

W niniejszym rozdziale przedstawiono charakterystykę zaopatrzenia w energię poszczególnych sektorów wyznaczonych na cele inwentaryzacji. Podsumowano informację o zużyciu paliw i energii oraz związanej z tym emisji CO₂ w poszczególnych sektorach. Zawarte w podrozdziałach 6.2.1. - 6.2.5. tabela i wykresy przedstawiają podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w układzie zgodnym z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Tabele i wykresy przedstawiają dane dla 2020 r.

6.2.1. Sektor budownictwa mieszkaniowego

W ramach wykonanej inwentaryzacji w 2020 roku spośród 5522 punktów adresowych na terenie gminy Grójec, udało się pozyskać dane z 1440 budynków, z czego 1171 budynków jednorodzinnych (w tym gospodarstw rolnych) oraz 150 budynków wielorodzinnych, a pozostała część to budynki usługowe i użyteczności publicznej. Zgodnie z danymi GUS budynków mieszkalnych na terenie gminy Grójec jest 5 359. Inwentaryzacją w 2020 roku objęto więc 24,65% budynków mieszkalnych na terenie gminy.

W ramach wykonanej inwentaryzacji w 2015 roku przeprowadzono ankietyzację 4089 budynków, z czego 2627 budynków jednorodzinnych (w tym gospodarstw rolnych) oraz 235 budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie całej gminy Grójec. W sektorze tym zawarte zostało również zużycie energii i emisja CO₂ z mniejszych podmiotów gospodarczych (osób fizycznych prowadzących działalność w budynku mieszkalnym) oraz z gospodarstw rolnych prowadzonych przez osoby prywatne.

Średni wiek budynku na terenie miasta wynosi 34 lata, natomiast na obszarze wiejskim 38 lat. Na podstawie zebranych danych możliwe było również określenie średniej powierzchni budynku na terenie gminy. Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego wynosiła wg GUS w 2020 roku 163,5 m². Szczegółowa analiza budynków mieszkalnych przedstawiona została w rozdziale 4.2.3.

Zgodnie z zebranymi danymi 38,16% budynków mieszkalnych ogrzewanych jest za pomocą kotła na paliwa stałe (przeważa biomasa), 61,85% ogrzewanych jest za pomocą ogrzewania gazowego, 9,93% za pomocą sieci ciepłowniczej. Dodatkowo 343 budynki mieszkalne wyposażone są w piecokuchnie lub kominki. Często jest to dodatkowe źródło ciepła. Na 113 kotłach na paliwa stałe zainstalowane są urządzenia odyłające.

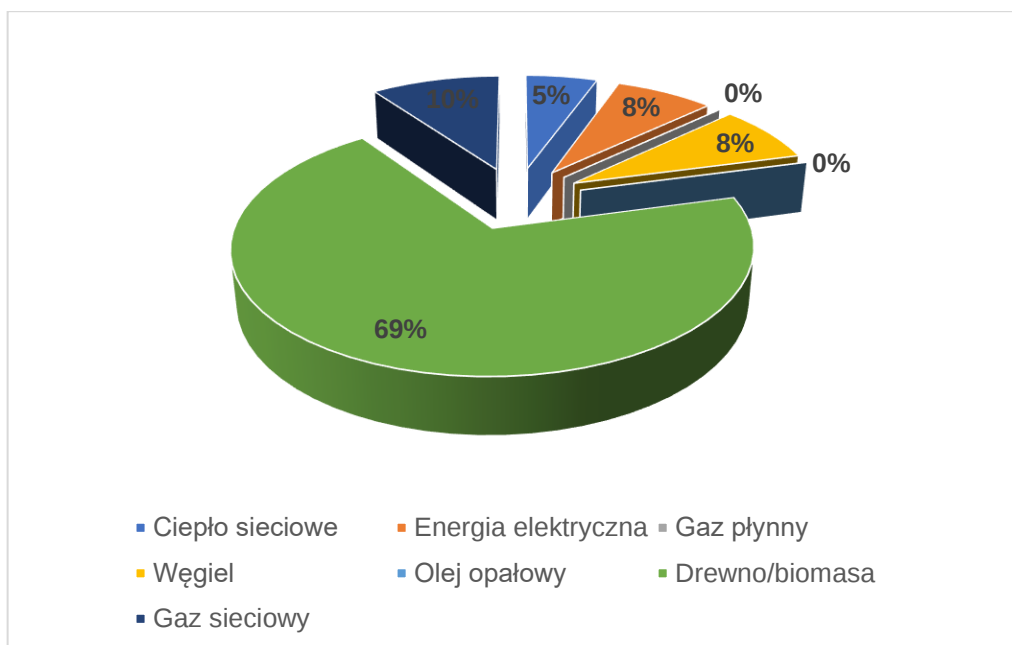
W tabeli 27. przedstawiono zużycie energii finalnej w podziale na poszczególne nośniki energii w sektorze budownictwa mieszkalnego. Dane pozyskiwano w jednostkach masy i objętości ogólnie stosowanych na rynku paliwowo – energetycznym, jednak w celu ujednolicenia jednostek, wszystkie ilości przedstawione zostały w MWh/rok.

Tabela 27. Zużycie nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2020

Zużycie poszczególnych rodzajów nośników energii [MWh]						
Ciepło sieciowe	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Gaz płynny	Węgiel	Drewno/biomasa	Olej opałowy
19 073,043	34 358,568	26 195,1722	88,122	27 309,471	241 589,420	84,000

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych

Łączne zużycie energii w sektorze budynków mieszkalnych w 2020 roku wynosiło 348 697,796MWh/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem drewna/biomasy – 241589,420 MWh /rok, co stanowiło ok. 69 % zużycia energii w sektorze mieszkalnym. Sektor budynków mieszkalnych stanowi 84,49% w strukturze zużycia energii finalnej w całej gminie. Na poniższej rycinie przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię finalną w sektorze budownictwa mieszkaniowego.



Rycina 4. Struktura zużycia energii finalnej w sektorze budynków mieszkalnych w gminie Grójec

Źródło: Bazowa inwentaryzacja niskiej emisji dla gminy Grójec

Zapotrzebowanie energetyczne na 1 m² powierzchni mieszkaniowej w gminie Grójec wynosi 0,398 MWh.

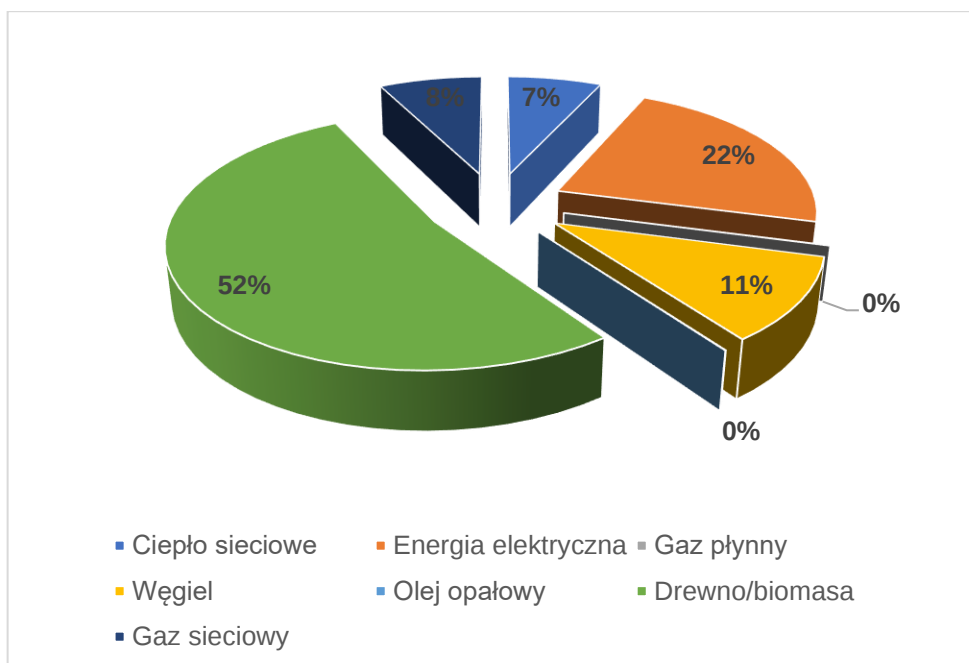
Tabela 28. Emisja CO₂ z nośników energii z sektora budynków mieszkalnych w roku bazowym 2020

Emisja CO ₂ [Mg/rok]						
Ciepło sieciowe	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Gaz płynny	Węgiel	Drewno/biomasa	Olej opałowy
6332,250	6940,43	20458,429	20,356	9940,648	48317,884	23,4360

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych.

Łączna emisja CO₂ z sektora budynków mieszkalnych wynosiła w 2020 roku 92 033,43 MgCO₂/rok. Największy udział w emisji CO₂ z sektora budynków mieszkalnych miało w 2020 roku drewno – 48317,88 MgCO₂ – 52% emisji CO₂.

Poniższa rycina przedstawia udział emisji CO₂ z sektora mieszkalnego z poszczególnych źródeł. W tym sektorze 52% emisji CO₂ wynika z zużycia drewna i biomasy do celów grzewczych, 22% emisji pochodzi z zużycia energii elektrycznej. Natomiast 11% emisji CO₂ w sektorze mieszkalnictwa wynika z zużycia węgla, 8% emisji CO₂ w sektorze mieszkalnictwa wynika z zużycia gazu sieciowego, a 7% z zużycia ciepła sieciowego. Emisja CO₂ z sektora budownictwa mieszkaniowego stanowi 81,60% łącznej emisji CO₂ z terenu gminy Grójec.



Rycina 5. Udział emisji CO₂ z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa
Źródło: Bazowa inwentaryzacja niskiej emisji dla gminy Grójec

6.2.2. Sektor budynków użyteczności publicznej

Na obszarze gminy Grójec znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie gminy, świadczące publiczne usługi na rzecz mieszkańców. Na potrzeby niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zebrano łącznie dane o zużyciu energii finalnej dla 13 obiektów użyteczności publicznej, wymienionych w rozdziale 4.2.3.

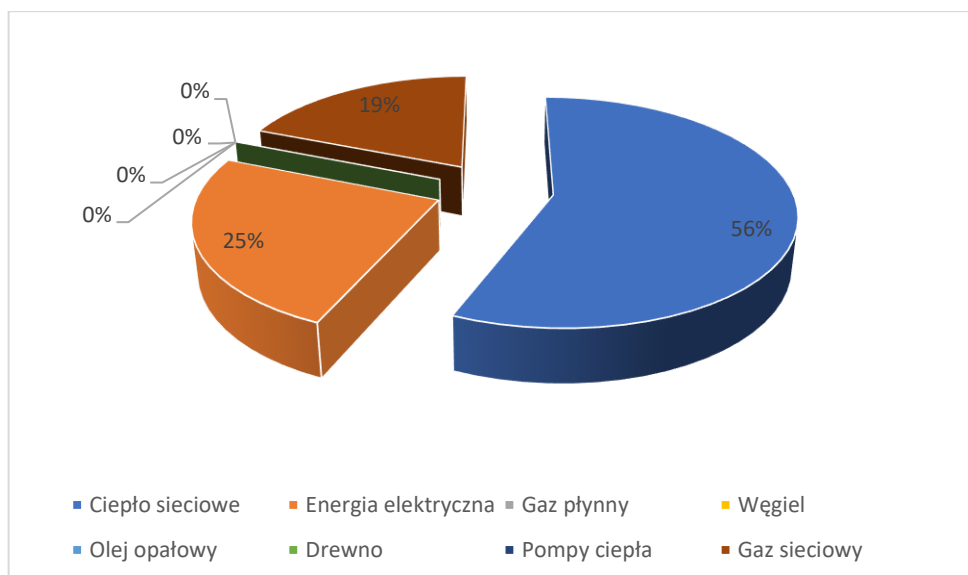
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze budynków użyteczności publicznej. Dane pozyskiwano w jednostkach masy i objętości ogólnie stosowanych na rynku paliwowo – energetycznym, następnie w celu ujednolicenia jednostek, wszystkie ilości przedstawione zostały w MWh/rok.

Tabela 29. Zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej w roku 2020

Zużycie poszczególnych rodzajów nośników energii [MWh]						
Ciepło sieciowe	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Gaz płynny	Węgiel	Drewno/biomasa	Olej opałowy
3175,831	1068,454605	1380	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych.

Łączne zużycie energii w analizowanej grupie obiektów użyteczności publicznej wyniosło w 2020 roku 5624,286 MWh/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem ciepła sieciowego. Sektor budynków użyteczności publicznej stanowi 1,36% w strukturze zużycia energii finalnej w całej gminie. Głównym nośnikiem energii finalnej w sektorze budynków użyteczności publicznej jest ciepło sieciowe, stanowiąca 56% energii finalnej zużywanej w sektorze, 25% energii finalnej zużywanej w sektorze budynków użyteczności publicznej stanowi energia elektryczna, a 19% gaz ziemny.



Rycina 6. Struktura zużycia energii finalnej - energia elektryczna i ogrzewanie - w sektorze budynków użyteczności publicznej w gminie Grójec

Źródło: Bazowa inwentaryzacja niskiej emisji dla gminy Grójec

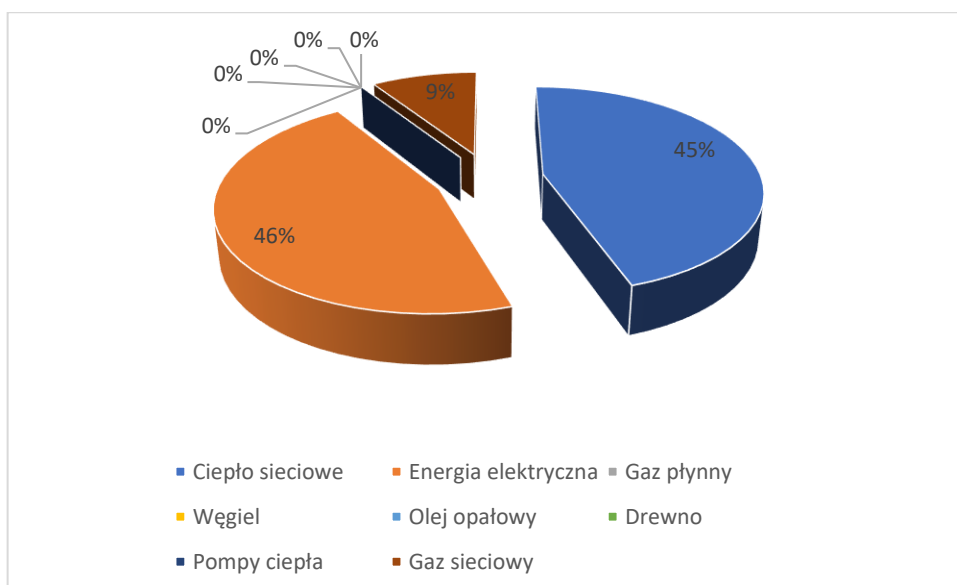
Tabela 30. Emisja CO₂ z nośników energii z budynków użyteczności publicznej w roku 2020

Emisja CO ₂ [Mg/rok]						
Ciepło sieciowe	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Gaz płynny	Węgiel	Drewno/biomasa	Olej opałowy
1054,38	215,83	1077,780	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych

Łączna emisja CO₂ z sektora budynków użyteczności publicznych w 2020 roku wynosiła 2347,9838 MgCO₂/rok. Aż 46% emisji CO₂ z tego sektora związane było z zużyciem energii elektrycznej.

Poniższa rycina przedstawia udział emisji CO₂ z poszczególnych źródeł w sektorze budynków użyteczności publicznej.



Rycina 7. Udział emisji CO₂ z nośników energii wykorzystywanych w sektorze budynków użyteczności publicznej

Źródło: Bazowa inwentaryzacja niskiej emisji dla gminy Grójec

6.2.3. Sektor podmioty gospodarcze - budynki usługowe i przemysłowe niekomunalne

Na terenie gminy Grójec głównym profilem działalności przemysłowej jest produkcja żywnościowa, w tym przetwórstwo. W ostatnich latach na terenie gminy nie powstały żadne większe zakłady. Przeprowadzono ankietyzację zakładów przemysłowych. Jednak uzyskane dane były nie kompletne.

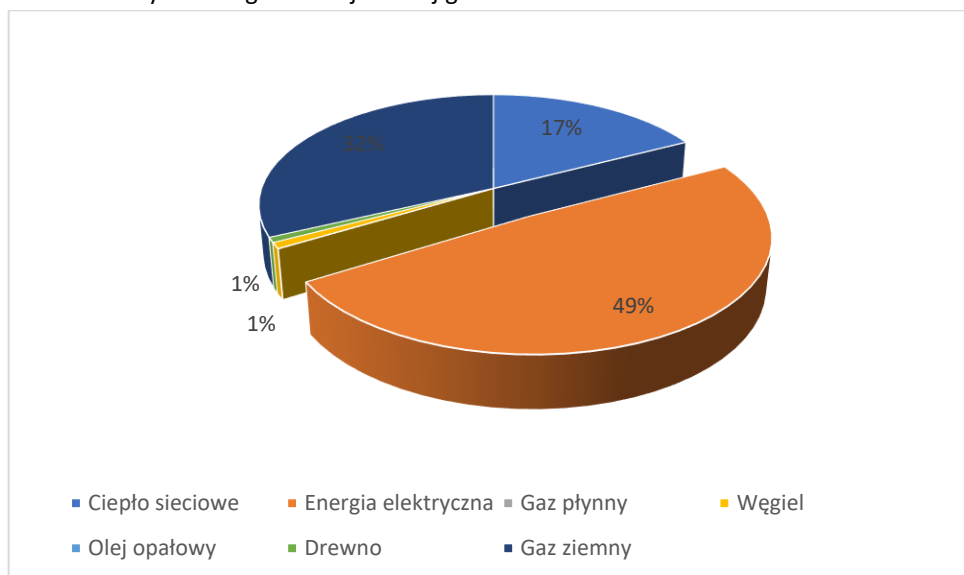
Inwentaryzowana powierzchnia ogrzewana w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi 36 620 m². Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. Budynki te ogrzewane są za pomocą kotłowni gazowych lub węglowych, kotłowni na pelet lub gazu propan butan.

Tabela 31. Zużycie nośników energii w sektorze podmiotów gospodarczych w roku bazowym 2020

Zużycie poszczególnych rodzajów nośników energii [MWh]						
Ciepło sieciowe	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Gaz płynny	Węgiel	Drewno/biomasa	Olej opałowy
1631,666	3001,568	4590,6	-	81,472	70,583	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych.

Łączne zużycie energii w analizowanym sektorze podmiotów gospodarczych wyniosło w 2020 roku 9375,889 MWh/rok. Najwyższe zużycie związane było z wykorzystaniem energii elektrycznej. Sektor podmiotów gospodarczych stanowi 2,27% w strukturze zużycia energii finalnej w całej gminie.



Rycina 8. Zużycie energii finalnej w sektorze podmiotów gospodarczych

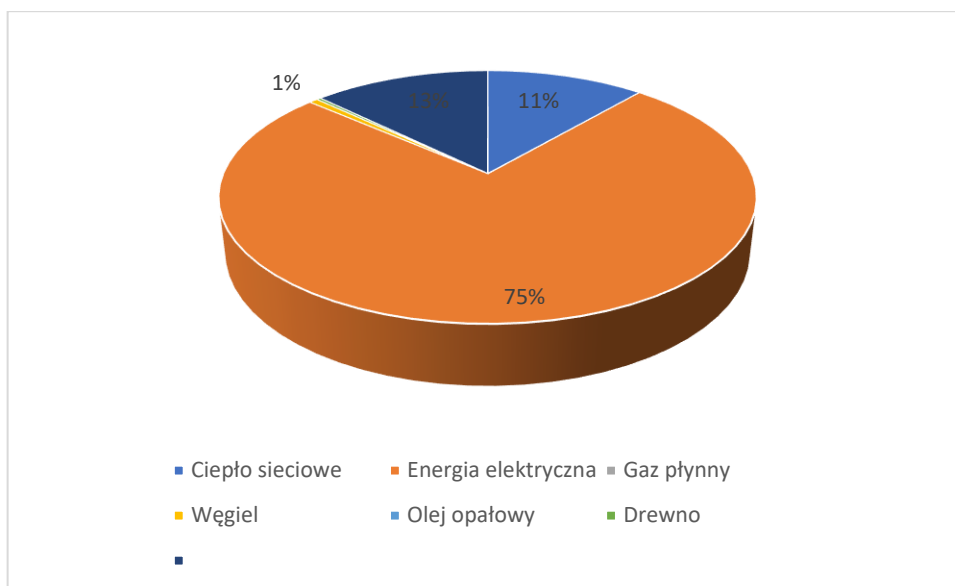
Źródło: Bazowa inwentaryzacja niskiej emisji dla gminy Grójec

Tabela 32. Emisja CO₂ z nośników energii z budynków podmiotów gospodarczych w roku 2020

Emisja CO ₂ [Mg/rok]						
Ciepło sieciowe	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Gaz płynny	Węgiel	Drewno/biomasa	Olej opałowy
541,713	606,317	3585,259	-	29,656	14,117	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych.

Łączna emisja CO₂ z sektora budynków podmiotów gospodarczych w 2020 roku wynosiła 4777,0608 MgCO₂/rok. Aż 75% emisji CO₂ z tego sektora związane z wykorzystaniem energii elektrycznej. Emisja CO₂ z sektora podmiotów gospodarczych stanowi 4,24% łącznej emisji CO₂ z terenu gminy Grójec.



Rycina 9. Emisja CO₂ z spalania w sektorze budynków podmiotów gospodarczych

Źródło: Bazowa inwentaryzacja niskiej emisji dla gminy Grójec

6.2.4. Oświetlenie uliczne

Na podstawie ustawy Prawo energetyczne (art. 18 ust.1) do zadań własnych gminy należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie tego oświetlenia oraz konserwacja i modernizacja oświetlenia publicznego.

Gmina Grójec posiada 3 831 punktów oświetlenia ulicznego, z czego:

- 44 oprawy rtęciowe,
- 119 sodowe stare,
- 3213 sodowe nowe,
- 367 ledowe.

W 2020 roku zużycie energii na oświetlenie uliczne – 1 937 811 kWh.

W kolejnych latach gmina Grójec będzie dokonywać kompleksowej wymiany oświetlenia tradycyjnego na LED wraz z budową nowych punktów świetlnych.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO₂ związaną z zużyciem energii na potrzeby oświetlenia ulicznego.

Tabela 33. Wyniki inwentaryzacji w obszarze oświetlenia ulicznego dla roku bazowego

Zużycie energii elektrycznej	Emisja CO ₂
[MWh/rok]	[Mg/rok]
1 938	1513,578

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozyskanych danych.

Dane o zużyciu energii elektrycznej w gminie uzyskano na podstawie danych z dokumentów gminy Grójec.

Oświetlenie uliczne zużywa 0,47% całej energii finalnej zużytej na terenie gminy Grójec. Emisja CO₂ wynikająca z oświetlenia ulicznego została oszacowana na poziomie 1513,578 MgCO₂, co stanowi 1,34% łącznej emisji CO₂ z terenu gminy.

6.2.5. Transport

Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dynamicznym poziomem rozwoju. Dynamikę zmian liczby pojazdów na terenie gminy Grójec oszacowano na podstawie danych statystycznych dla powiatu – w latach 2015 – 2020 ilość pojazdów w powiecie grójeckim wzrosła o 21,9%.

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Celem określenia zużycia paliw i emisji dwutlenku węgla ze spalania paliw w 2020 roku, w związku z tym, że prowadzona inwentaryzacja, w 2020 roku, w przeciwieństwie od tej z 2015 roku nie obejmowała spalania paliw w pojazdach, znając wskaźnik wzrostu ilości aut, zasymulowano przy jego użyciu zużycie paliw w transporcie.

Na terenie miasta nie funkcjonuje zbiorowy transport publiczny. Na terenie gminy Grójec funkcjonują prywatne przedsiębiorstwa świadczące usługi z zakresu transportu, dzięki czemu gmina Grójec jest skomunikowana z większymi miastami ją otaczającymi. W poniższej tabeli przedstawiono szacowane zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze transportowym.

Tabela 34. Zużycie energii i emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu

	Samochody 2020	
	Benzyna	Diesel
Zużycie paliwa [kWh]	25221140,48	21858321,75
Zużycie paliwa [MWh]	25221,14	21858,32175
Wartość wskaźnika [MgCO ₂ /MWh]	0,249	0,267
Emisja CO ₂ [Mg]	6280,06	5836,17
SUMA	12116,24	

Źródło: GUS, 2020

Zużycie energii finalnej w transporcie wynosi 47 079,46 MWh i stanowi 11,41% łącznego zużycia energii na terenie gminy Grójec. Natomiast emisja CO₂ z tego sektora stanowi 10,74% emisji ze wszystkich zinwentaryzowanych źródeł na terenie gminy Grójec. Aby możliwe było porównanie wyników bazowej inwentaryzacji z sektora transportu, do obliczeń wykorzystano szacunkową ilość samochodów osobowych, obliczonych za pomocą wyliczonego wskaźnika ilości samochodów przypadających na jednego mieszkańca w 2010 roku oraz w roku 2015 i 2020 rok.

6.3. Podsumowanie

Rozdział ten przedstawia podsumowanie informacji o zużyciu energii finalnej oraz emisji CO₂ w poszczególnych sektorach, które zostały wyznaczone w ramach inwentaryzacji emisji na terenie gminy Grójec.

Łączne zużycie energii finalnej, w tym energii elektrycznej, energii na potrzeby ogrzewania i transportu wyniosło w 2020 r. 412,715 GWh. Emisja dwutlenku węgla w 2020 roku z terenu gminy Grójec wynosiła 112 788,29 MgCO₂.

Poniższa tabela przedstawia zużycie energii w poszczególnych sektorach w podziale na nośniki energii:

Tabela 35. Końcowe zużycie energii wg sektorów i nośników energii w gminie Grójec w 2020 roku

	Zużycie energii finalnej (MWh)																	
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne									Energia odnawialna					Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Miał	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna		Wiatrowa
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																		
Budynki, wyposażenie/urządzenia użyteczności publicznej	1380,00	3175,83	1068,45	0,00	-	-	-	-				-	-					5624,29
Budynki, wyposażenie /urządzenia usługowe (niekomunalne)	4590,60	1631,67	3001,57	-	-	-	-	81,47				-	-	70,583				9375,889
Budynki mieszkalne	26195,17	19073,04	34358,57	88,122	84,0	-	-	27309,47				-	-	241589,42				348697,796
Komunalne oświetlenie publiczne	1938,00	-	-	-	-	-	-		-	-							1938,00	
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Budynki razem	34103,77	23880,54	38428,59	88,12	84,0	-	-	27390,94				-	-	241660,0	-	-	-	365635,97

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

	Zużycie energii finalnej (MWh)																	
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne									Energia odnawialna						Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Miał	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	Wiatrowa	
TRANSPORT																		
Transport razem	-	-	-	-	-	21858,32	25221,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47079,46
Razem	34103,77	23880,54	38428,59	88,12	84,00	21858,32	25221,14	-	-	27390,94	-	0	0	241660,00	0,00	0,00	0,00	412715,43

Źródło: Bazowa inwentaryzacja emisji dla gminy Grójec

Głównym konsumentem energii finalnej w gminie Grójec jest sektor mieszkalny - zużywa 84,5% całej energii zużywanej na terenie gminy. Sektor transportu zużywa 11,4% energii finalnej, a sektor podmiotów gospodarczych zużywa 2,27%. Sektor budynków użyteczności publicznej zużywa 1,36% energii finalnej, a oświetlenie uliczne zużywa 0,47%.

Głównymi nośnikami energii finalnej w gminie są biomasa, paliwa transportowe, gaz ziemny oraz energia elektryczna.

Łączne zużycie energii finalnej na 1 mieszkańca gminy wynosiło 15,95 MWh/ rok.
Łączna emisja CO₂ w 2019 roku, z terenu gminy Grójec wynosiła 112788,293 Mg dwutlenku węgla. Emisja CO₂ w poszczególnych sektorach przedstawiona została w tabeli poniżej.

Tabela 36. Emisja CO₂ z terenu gminy Grójec wg sektorów

Kategoria	Emisje CO ₂ [t]																
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne									Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Miał	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia użyteczności publicznej	1077,78	1054,36	215,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2347,98
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	3585,26	541,71	606,32	-	-	-	-	-	-	29,66	-	-	-	14,12	-	-	4777,06
Budynki mieszkalne	20458,43	6332,250	6940,43	20,36	23,44	-	-	-	-	9940,65	-	-	-	48317,88	-	-	92033,43
Komunalne oświetlenie publiczne	1513,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1513,58
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Budynki razem	26635,05	7928,34	7762,58	20,36	23,44	-	-	-	-	9970,30	-	-	-	48332,00	-	-	100672,06

Kategoria	Emisje CO ₂ [t]																
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne									Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Miał	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
TRANSPORT																	
Transport razem	-	-	-	-	-	5836,17	25221,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12116,24
INNE																	
Gospodarowanie odpadami	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gospodarowanie ściekami	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inne emisje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem	26635,05	7928,34	7762,58	20,36	23,44	5836,17	6280,06	-	-	9970,30	-	-	-	48332,00	-	-	112788,29

Źródło: Bazowa inwentaryzacja emisji dla gminy Grójec

Udział sektora mieszkalnego w strukturze emisji CO₂ wynosi 81,59%, natomiast udział sektora transportowego w ogólnej emisji CO₂ to 27,54%. Stąd też w sektorze mieszkaniowym i sektorze transportu należy podjąć priorytetowe działania w celu ograniczania emisji CO₂ na terenie gminy Grójec.

Głównym źródłem emisji CO₂ jest biomasa, na którego zużycie przypada 42,85% całkowitej emisji CO₂ z terenu gminy Grójec. Zużycie energii elektrycznej generuje 23,63% emisji CO₂, powstającej na terenie gminy Grójec, a zużycie benzyny i oleju napędowego 10,74%. Emisja wynikająca z zużycia węgla wynosi 8,84%.

W związku z dużym udziałem drewna i węgla w strukturze emisji CO₂, w celu dalszego zmniejszania emisji na terenie gminy Grójec należałoby dążyć do dalszej zmiany źródła ciepła z kotłów węglowych na gaz ziemny i inne niskoemisyjne paliwa oraz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Zgodnie z danymi pozyskanymi w wyniku ankietyzacji mieszkańcy są zainteresowani wymianą starych nieefektywnych źródeł ciepła na nowe źródła ciepła. Duże zainteresowanie jest również wśród mieszkańców podłączeniem do sieci gazowej (w części gminy rozpoczęła się intensywna gazyfikacja), jak i termomodernizacją budynków. Część mieszkańców jest również zainteresowana instalacją paneli fotowoltaicznych. Niestety ze względów ekonomicznych, mimo chęci niewielu mieszkańców jest w stanie samodzielnie sfinansować prace termomodernizacyjne czy wymianę źródła ciepła, czy montaż odnawialnych źródeł energii. Dlatego w gminie należy w dalszym ciągu prowadzić pomoc i zachęcanie mieszkańców do korzystania w innych funduszy na ten cel. Większość mieszkańców uzależnia przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych czy wymiany źródła ciepła od możliwości pozyskania dotacji na te działania.

6.4. *Energia elektryczna wytwarzana lokalna*

Na terenie gminy Grójec znajdują się liczne instalacje fotowoltaiczne zlokalizowane na budynkach mieszkalnych są to małe instalacje produkujące energię elektryczną na własne potrzeby.

W perspektywie 2030 roku rynek energii odnawialnej w gminie Grójec będzie się rozwijał. Zakłada się wzrost zainteresowania panelami słonecznymi i pompami ciepła przez mieszkańców. W trakcie jest budowa kilku farm fotowoltaicznych, założono, że budowa wszystkich zostanie zrealizowana. Zakłada się, że rocznie powstawać będzie 50 instalacji OZE - panele fotowoltaiczne na budynkach, czyli do 2030 roku na terenie gminy Grójec wytworzone zostanie 2 250 MWh energii ze źródeł odnawialnych.

Tabela 37. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje

Energia elektryczna wytwarzana lokalnie [z wyjątkiem zakładów ETS oraz wszystkich zakładów/ jednostek >20 MW]	Energia elektryczna wytwarzana lokalnie [MWh]											Emisje CO ₂	Odkośne współczynniki emisji CO ₂ dla wytwarzania energii elektrycznej [t/MWh]
		Gaz ciekły	Olej opałow	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Para	Odpady	Olej roślinny	Inna biomasa	Inne odnawialne źródła energii	Inne		
Energia wiatru	0											0	0
Energia hydroelektryczna	0											0	0
Fotowoltaiczna	2250											0	0
Kogeneracja	0											0	0
Inne	0											0	0
Razem	2250											0	0

Źródło: Bazowa inwentaryzacja emisji dla gminy Grójec

6.5. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu (ciepłownictwo, chłodnictwo komunalne, instalacje kogeneracji) i odnośne emisje CO₂

Na terenie Miasta Grójec zlokalizowana jest ciepłownia miejska zarządzana przez spółkę Celsius. Dane o lokalnym wytwarzaniu ciepła na terenie gminy Grójec zostały przedstawione w tabeli poniżej (Tabela D SEAP).

Tabela 38. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu (ciepłownictwo, chłodnictwo komunalne, instalacje kogeneracji ...) i odnośne emisje CO₂

Lokalnie wytwarzane ciepło/ chłód	Lokalnie wytwarzane ciepło/ chłód [MWh]	Nakład nośników energii [MWh]										Emisje CO ₂	Odkośne współczynniki emisji CO ₂ dla wytwarzania ciepła/ chłodu [t/MWh]
		Paliwa kopalne					Odpady	Olej roślinny	Inna biomasa	Inne Źródła odnawialne	Inne		
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny							
Kogeneracja	0											0	0
Ciepłownie miejskie	23880,56											0	0
Inne	0											0	0
Razem	23880,56											0	0

Źródło: Bazowa inwentaryzacja emisji dla gminy Grójec

6.6. Udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej

W perspektywie 2030 roku rynek energii odnawialnej w gminie Grójec będzie się rozwijał. Zakłada się wzrost zainteresowania panelami słonecznymi i pompami ciepła przez mieszkańców. W trakcie jest budowa kilku farm fotowoltaicznych, założono, że budowa wszystkich zostanie zrealizowana. Zakłada się, że rocznie powstawać będzie 50 instalacji OZE - panele fotowoltaiczne na budynkach, czyli do 2030 roku na terenie gminy Grójec wytworzone zostanie 2 250 MWh energii ze źródeł odnawialnych.

7. Prognoza emisji do 2030 roku

Podstawą do oszacowania prognozowanej emisji CO₂ w 2030 roku były dane za rok 2020 z inwentaryzacji wykonanej poprzez metodę „top off” oraz ankietyzacji mieszkańców i jednostek użyteczności publicznej działającej na terenie gminy Grójec, danych z inwentaryzacji. Prognozę oszacowano do 2030 roku (aby zachować odniesienie do postanowień pakietu klimatycznego).

W celu oszacowania emisji do 2030 roku wykorzystano prognozy trendów gospodarczych oraz prognozę demograficzną oraz założenia rozwojowe dokumentów gminy Grójec. Planując działania do roku 2030 konieczne było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2030 bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd - podejście takie jest podstawą wytyczenia jednego z przyjętych scenariuszy zmian w strukturze zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ na terenie gminy – Scenariusz 0. Drugi z przyjętych scenariuszy (Scenariusz 1), z kolei uwzględnia zmiany na poziomie lokalnym, wynikające z celów strategicznych gminy i jej planów rozwojowych.

- Scenariusz 0 (BAU – ang. business as usual) – scenariusz pasywny, kontynuowane będą obecne trendy konsumpcji. W scenariuszu tym nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań w zakresie efektywności energetycznej. W celu oszacowania zmian zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂ na terenie gminy, przyjęto założenia prognozy wykorzystywanej w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku. W scenariuszu tym założono, że będzie miał miejsce wzrost gospodarczy powiązany z przyrostem zapotrzebowaniem na energię, przy niewielkiej poprawie efektywności energetycznej i nieznacznym zmianach rozwiązań transportowych. Założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną do 2030 według „Oceny skutków planowanych polityk i środków (scenariusz PEK) – zał. 2 do Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu”-

	Emisja w danym roku [Mtoe]		Zmiana [%]
	2020	2030	
W podziale na sektory			
Przemysł	133	100	-24,81
Transport	695	589	-15,25
Usługi	31	23	-25,81
Gospodarstwa domowe	1342	1077	-19,74
W podziale na nośniki [ktoe]			
Węgiel	28 597	20 300	-29,01
Produkty naftowe	28 612	27 569	-3,64
Gaz ziemny	16 692	17 999	+7,83
Biomasa	7400	9204	+24,38
Energia elektryczna	14 944	16 447	+10,06
Ciepło sieciowe	7060	6185	-12,39

Źródło: Ocena skutków planowanych polityk i środków (scenariusz PEK) – zał. 2 do Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu

Obliczenia prognozy zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2030 roku wykonano w oparciu zakładanego wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach. Tylko w przypadku komunalnego oświetlenia ulicznego posłużono się zakładanym wskaźnikiem zmiany dla nośników - energii elektrycznej.

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w gminie Grójec, wg scenariusza BAU w roku 2030 wynosić będzie 447 137,82 MWh. Średnio zużycie energii finalnej przy założeniu, że utrzymają się obecne trendy społeczne i konsumpcji energii na terenie gminy Grójec przy braku podejmowania znaczących działań w gminie Grójec zwiększy się w latach 2020 - 2030 o 8,34%.

Tabela 40. Prognozowane zużycie energii finalnej oraz emisja CO₂ z terenu gminy Grójec w 2030 roku – Scenariusz BAU

	Zużycie energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców	Suma emisji CO₂	Udział % w zużyciu energii finalnej	Udział % w emisji CO₂
<i>Sektor budownictwa mieszkaniowego</i>	362 635,34	95 712,03	81,10	77,42
<i>Sektor budynków użyteczności publicznej</i>	8 263,79	3 449,90	1,85	2,79
<i>Sektor budynków usługowych</i>	13 776,03	7 018,95	3,08	5,68
<i>Oświetlenie uliczne</i>	2 607,48	2 036,44	0,58	1,65
<i>Transport</i>	59 855,18	15 404,16	13,39	12,46
Suma energii finalnej	447 137,82	123 621,49	100,00	100,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazowej inwentaryzacji niskiej emisji oraz dokumentów prognostycznych.

W tabeli 40 przedstawiono również prognozowane zmiany emisji CO₂ z terenu gminy. Szacuje się, na podstawie przyjętych założeń i wykonanych obliczeń, emisja CO₂ w 2030 roku wg scenariusza BAU wynosić będzie 123 621,49 Mg CO₂.

Zgodnie z prognozami rządowymi w kolejnych latach będzie zmniejszać się udział zużycia energii finalnej w sektorze mieszkaniowym, w wyniku coraz większej świadomości i mnogości programów wsparcia. Wg prognoz spadek ten jednak będzie niski – w skali 10 lat jedynie 3,39%. Może to wynikać z pogarszającego się mimo wszystko stanu technicznego źródeł ciepła i budynków. Mieszkańcy gminy niepodłączeni do zbiorczych systemów grzewczych korzystają z indywidualnych systemów grzewczych, które są źródłem znacznej emisji substancji wpływających negatywnie na zdrowie człowieka i środowisko przyrodnicze. Negatywny efekt wynika z funkcjonowania niskosprawnych urządzeń grzewczych oraz spalania paliw złej jakości (zasiarczony, zapozielony i niskokaloryczny węgiel, muły węglowe, a w szczególności spalanie w piecach odpadów komunalnych). Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłów domowych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym czy ekonomicznym. Osoby ogrzewające budynki już istniejące, nie muszą uzyskiwać zgody na funkcjonowanie pieców domowych, nie podlegają kontroli w zakresie wielkości emisji i nie wnoszą opłat za korzystanie ze środowiska, nie podlegają także kontroli w zakresie rodzaju i jakości spalanych paliw. Ponieważ w przeważającej części za emisję zanieczyszczeń do powietrza odpowiadają indywidualne paleniska domowe, ich likwidacja ma priorytetowe znaczenie.

Szacuje się, że jednostkowe zużycie energii finalnej, jak i emisji CO₂ w sektorze transportu będzie coraz niższa. Będzie to zjawisko naturalne, pomimo wzrostu ilości samochodów będą to auta nowsze od tych, które są obecnie eksploatowane, wyższych klas emisyjnych.

W związku z powyższym głównym problemem będzie nadal wysoki udział emisji CO₂ w sektorze mieszkaniowym i konieczność prowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii, zmniejszających emisję CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych. Będzie to zadanie bardzo skomplikowane, w związku z ograniczonym wpływem jednostek samorządu lokalnego na odbiorców energii, należy podejmować zarówno bezpośrednie działania wpływające na zużycie energii jak i prace edukacyjne i promocyjne.

8. Strategia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

W celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku, zmniejszenia zużycia energii do 2030 roku oraz zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 roku opracowano kompleksową strategię działań, która pozwoli osiągnąć założony efekt ekologiczny i zysk energetyczny. W związku z tym wyznaczone zostały cele oraz działania, ujęte w postaci harmonogramu działań na lata 2020 – 2030. W harmonogramie poza zadaniami określone zostały podmioty odpowiedzialne za ich realizację oraz możliwe źródła finansowania. Będą to zarówno zadania dopiero planowane do realizacji, wynikające z potrzeb mieszkańców gminy, jak i kontynuacja działań już podjętych na terenie gminy Grójec. Oszacowany zostanie również efekt ekologiczny w postaci różnicy między prognozowanym wcześniej zużyciem energii i emisji CO₂ przed zastosowaniem planowanych działań oraz w efekcie wdrożenia planowanej strategii. Przed określeniem strategii Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dokonano analizy potrzeb lokalnej społeczności w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło – przeprowadzono szereg spotkań informacyjno - konsultacyjnych, podczas których zbierano informację o problemach w zakresie ogrzewania i stanu budynków mieszkalnych.

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 objętej PGN zidentyfikowano główne przyczyny i źródła emisji CO₂.

8.2. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Długoterminowa strategia gminy uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- a także do poprawy jakości powietrza zgodnie z Programami ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, do której należy gminy Grójec,

Cele strategiczne gminy uwzględniają zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o minimum 32%,
- zwiększenie efektywności energetycznej o nie mniej niż 32,5%.

a także do poprawy jakości powietrza zgodnie z *Programem ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej*

W związku z tym PGN realizuje cele jakimi są:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- planowanie i promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będą cele strategiczne i szczegółowe, które przedstawiono poniżej.

Burmistrz Gminy i Miasta Grójec oraz Rada Miejska zobowiązali się do opracowania i wdrożenia strategii niskoemisyjnej, opracowanej w Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W związku z tym władze gminy, poprzez realizację szeregu działań związanych z ograniczeniem emisji, racjonalnym gospodarowaniem energią i wykorzystaniem OZE będą dążyły do wykonania wyznaczonych powyżej celów w perspektywie długoterminowej.

Aby spełnić wymagania dokumentów nadrzędnych w kwestii gospodarki energetycznej i emisji zanieczyszczeń do powietrza wykreowano wizję gminy Grójec, która brzmi:

Niskoemisyjny rozwój gminy Grójec - ograniczenie emisji CO₂, poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Spełnienie tej wizji będzie możliwe dzięki realizacji wyznaczonych celów strategicznych i szczegółowych:

Cele strategiczne:

- I. Redukcja emisji CO₂ z terenu gminy do 2030 roku o 3,55 % w stosunku do roku 2020.
- II. Zmniejszenie zużycia energii finalnej na terenie gminy Grójec o 4,67% w stosunku do roku 2020.
- III. Zwiększenie udziału wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych o 5,1 MWh.

Cele szczegółowe:

1. Zwiększenie efektywności energetycznej w minimum 20% budynków mieszkalnych.
2. Zwiększenie wykorzystania OZE w 12,8% budynkach mieszkalnych.
3. Zaopatrzenie gminy w gaz sieciowy i wdrożenie tego niskoemisyjnego surowca.
4. Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.
5. Efektywna i niskoemisyjna działalność podmiotów gospodarczych.
6. Modernizacja infrastruktury drogowej,
7. Popularyzacja niskoemisyjnego transportu,
8. Zarządzanie planowaniem gospodarki niskoemisyjnej w gminie.
9. Edukacja mieszkańców oraz pracowników gminy z zakresu świadomości energetycznej

Narzędziem realizacji celów strategicznych i szczegółowych będzie wykonanie zadań wyznaczonych w rozdziale 8.3.

8.3. Harmonogram realizacji zadań na lata 2020 - 2030

W rozdziale tym został przedstawiony harmonogram rzeczowo - finansowy realizacji działań uwzględniający możliwości uzyskania efektu ekologicznego i energetycznego.

Działania zawarte w harmonogramie są spójne z zadaniami zawartymi w pozostałych dokumentach strategicznych gminy oraz z danymi otrzymanymi z gminy Grójec.

W rozdziale przedstawiono również szacunkowe efekty energetyczne i ekologiczne z przewidywaną wielkością redukcji emisji CO₂, w przypadku realizacji zaproponowanych w tabeli zadań.

Zaplanowane zadania wynikają z potrzeb lokalnej społeczności oraz wymogów ochrony środowiska oraz dotrzymania standardów jakości środowiska. Mieszkańcy wielokrotnie zgłaszali chęć modernizacji budynków (przeprowadzenia termomodernizacji) oraz wymiany źródeł ciepła, na bardziej efektywne, z automatycznymi podajnikami. Gmina Grójec obrała kierunek rozwoju polegający na rozwoju lokalnej przedsiębiorczości oraz mieszkalnictwa, która jest uzasadniona malowniczym położeniem gminy w pobliżu miasta powiatowego oraz wykorzystanie potencjału sadowniczego regionu. Obrany przez gminę kierunek przyczyni się do aktywizacji zawodowej i społecznej mieszkańców, poprawy ich sytuacji życiowej. Jednak ogromną barierą dla rozwoju w gminie jest obecnie zła jakość powietrza na obszarze gminy. W związku z czym istnieje potrzeba zmniejszenia emisji CO₂, z terenu gminy, właśnie poprzez podłączenie jak największej liczby budynków do sieci gazowej, wymiany pieców starego typu, termomodernizacji budynków i poprawy stanu technicznego dróg, oraz rozwój elektromobilności. Na podstawie analizy problemów i potrzeb gminy Grójec opracowany został harmonogram

zadań mających służyć ograniczeniu niskiej emisji w gminie, a tym samym poprawy jakości życia mieszkańców.

Tabela 41. Harmonogram rzeczowo finansowy gminy Grójec

Lp.	Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady finansowe [tys. zł]				2026 - 2030	Przewidywane źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO ₂]	Pozycja w WPF	Produkcja energii z OZE [MWh]
				2022	2022	2024	2025						
Sektor budownictwa mieszkaniowego													
1.	Rozwój wykorzystania paneli fotowoltaicznych	mieszkańcy	2020 – 2030	b.d.					-	-	194,37	-	1020,0
2.	Wymiana i modernizacja źródeł ciepła i systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych	mieszkańcy	2020 – 2030	6 000					WFOŚiGW środki prywatne mieszkańców	819,28	279,38	-	-
3.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	mieszkańcy	2020 – 2030	2 000					Dotacje, środki własne	17434,89	3230,56	-	-
4.	Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią (efektywność energetyczna budynków, energooszczędne urządzenia), konieczności stosowania niskoemisyjnych	Gmina Grójec	2020 – 2030	Zadanie wspierające					-	Działanie wspierające			

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Lp.	Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady finansowe [tys. zł]				2026 - 2030	Przewidywane źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO ₂]	Pozycja w WPF	Produkcja energii z OZE [MWh]
				2022	2022	2024	2025						
	technologii ogrzewania oraz korzyści inwestowania w mikroinstalacje OZE												
Sektor budynków użyteczności publicznej													
1.	Montaż fotowoltaiki na budynkach Zespołu Administracyjnych Placówek Oświatowych	Gmina Grójec	2022	529 000	-	-	-	-	-	-	-	-	5,1
2.	Termomodernizacja Zespołu Administracyjnych Placówek Oświatowych	Gmina Grójec	2022	121 000	-	-	-	-	-	1687,29	614,17	-	-
3.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy	Gmina Grójec	2022									-	-
4.	Budowa żłobka samorządowego wraz z infrastrukturą – w tym montaż pomp ciepła. Ogrzewanie wspomagane z kotłowni w trudniejszych okresach grzewczych.	Gmina Grójec	2022	147 000	-	-	-	-		-	-	-	-

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Lp.	Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady finansowe [tys. zł]				2026 - 2030	Przewidywane źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO ₂]	Pozycja w WPF	Produkcja energii z OZE [MWh]
				2022	2022	2024	2025						
Sektor podmiotów gospodarczych													
1	Wspieranie wdrażania przedsięwzięć wykorzystujących odnawialne źródła energii i przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną budynków prowadzenia działalności gospodarczej	Gmina Grójec	2020 - 2030	Bez kosztów					-	Działanie wspierające			
Sektor oświetlenie uliczne													
1	Budowa i modernizacja oświetlenia w gminie	Gmina Grójec	2020 - 2030	-	-	-	-	-	-	27,60	21,56		
Transport													
1	Budowa i modernizacja dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich i krajowych	Gmina Grójec ZDP, MZDW, GDDKiA	2020 - 2030	-					Dofinansowanie, środki własne	941,59	242,93	-	-
2.	Zakup samochodów i autobusów elektrycznych dla gminy oraz jej jednostek organizacyjnych	Gmina Grójec	2020 - 2030	-	-	-	-	-	Dofinansowanie, środki własne				

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Lp.	Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady finansowe [tys. zł]				2026 - 2030	Przewidywane źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO ₂]	Pozycja w WPF	Produkcja energii z OZE [MWh]
				2022	2022	2024	2025						
3.	Budowa infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	Gmina Grójec	2022 - 2030	-	-	-	-	-	Dotacje, środki własne			-	-
4.	Budowa zintegrowanego publicznego systemu komunikacji	Gmina Grójec	2022 - 2030	-	-	-	-	-	Dotacje, środki własne			-	-
5.	Budowa ścieżek rowerowych – wyznaczanie tras, parkingi, system łączenia środków transportu.	Gmina Grójec	2020 - 2030	-	-	-	-	-	Dotacje, środki własne			-	-
6.	Poprawa jakości środowiska miejskiego poprzez rozwój terenów zielonych na terenie gminy	Gmina Grójec	2022 - 2030	-					Dotacje, środki własne			-	-
7.	Zmniejszenie negatywnego wpływu transportu na środowisko - prowadzenie kampanii promocyjnej wymiany aut na auta niskoemisyjne	Gmina Grójec	2022 - 2030	-					Dotacje, środki własne	-		-	-
8.	Organizacja rajdów rowerowych i pieszych jako promocja ekologicznych środków transportu	Gmina Grójec	2022 - 2030	-					Dotacje, środki własne, sponsorzy	-		-	-

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Lp.	Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady finansowe [tys. zł]					Przewidywane źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO ₂]	Pozycja w WPF	Produkcja energii z OZE [MWh]
				2022	2022	2024	2025	2026 - 2030					
Zadania systemowe													
1.	Modernizacja sieci gazowej i elektroenergetycznej	Spółki elektroenergetyczne	2020 - 2030	Dane poufne					Środki własne	-		-	-
2.	Analiza dokumentów strategicznych dot. zaopatrzenia w energię i ograniczenia emisji niskiej	Gmina Grójec	2020 - 2030	-					Środki własne	-	-	-	-
3.	Prowadzenie i aktualizacja bazy źródeł emisji CO ₂	Gmina Grójec	2020 - 2030	-					Środki własne	-	-	-	-
4.	Przyłączenie kolejnych budynków do sieci ciepłowniczej	Celsium Sp. z o.o.	2020 - 2030	Dane poufne					Dotacje, środki własne,	-	-	-	-
5.	Ograniczenie emisji substancji do powietrza poprzez odpowiednie zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego	Gmina Grójec	2020 - 2030	W ramach działań statutowych urzędu					Środki budżetu gminy, Fundusze unijne	pośredni		-	-
6.	Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczenia emisji CO ₂	Gmina Grójec	2020 - 2030	W ramach działań statutowych urzędu					Środki budżetu gminy, Fundusze unijne	pośredni		-	-

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec do 2030 roku

Lp.	Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady finansowe [tys. zł]				2026 - 2030	Przewidywane źródło finansowania	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO ₂]	Pozycja w WPF	Produkcja energii z OZE [MWh]
				2022	2022	2024	2025						
7	Prowadzenie systematycznych akcji edukacji ekologicznej w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania alternatywnych źródeł energii - spotkania, pogadanki	Gmina Grójec	2020 - 2030	Brak danych kosztowych					Środki budżetu gminy, Fundusze unijne	pośredni		-	-
9	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN i wdrożenia działań zawartych w PGN	Gmina Grójec	2020 - 2030	Brak danych kosztowych					Środki budżetu gminy, Fundusze unijne	pośredni		-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z gminy Grójec

8.4. Założenia do oszacowania przewidywanego efektu energetycznego i ekologicznego

Efekt energetyczny jaki może zostać osiągnięty wynika z ograniczenia zużycia danych nośników energii. Efekt energetyczny osiągnięty w wyniku realizacji niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej został przedstawiony w przeliczeniu na energię finalną w megawatogodzinach. Efekt ekologiczny wynika bezpośrednio z osiągniętego zużycia energii. Został on przedstawiony w przeliczeniu na ilość ton dwutlenku węgla, jaka dzięki zastosowaniu założonych działań nie zostanie wyemitowana z danego źródła.

Oszacowanie wartości efektu energetycznego i ekologicznego zostało przeprowadzone w oparciu o dane uzyskane z przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji, emisji liniowej oraz uzyskane dane dotyczące pozostałej emisji. Obliczenia przeprowadzono w arkuszu kalkulacyjnym, w zależności od rodzaju i szczegółowości planowanego działania, w oparciu o dane techniczne lub założenia realizacji zadania. Wyniki obliczeń zostały przedstawione w rozdziale 8.2. Harmonogram realizacji działań i zadań do 2030 roku.

Jednym z głównych działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia emisji CO₂ jest wymiana źródeł ciepła. Związane jest to z przejściem zazwyczaj na inny, mniej emisyjny surowiec energetyczny, ale również wymianą na nowe kotły, które charakteryzują się wyższymi klasami energetycznymi, często są zautomatyzowane, co pozwala na bardziej wydajne ogrzewanie oraz utrzymanie temperatury. Nowe urządzenia grzewcze są również bardziej szczelne - nie odnotowuje się takich strat ciepła, jak w przypadku starych, wielokrotnie wykonywanych lub naprawianych samodzielnie źródeł ciepła.

Istotny segment ograniczania zanieczyszczeń pochodzących z ogrzewania zarówno indywidualnego, jak i zbiorowego stanowi termomodernizacja budynków. Zadaniem termomodernizacji jest zwiększenie izolacyjności budynku, dzięki czemu spada poziom ciepła koniecznego do ogrzania budynku. 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.

Rozwiązaniem dającym najlepsze efekty energetyczne byłoby równorzędne przeprowadzenie wymiany źródła ciepła oraz przeprowadzenie termomodernizacji.

Przy wykonywaniu obliczeń dla wszelkiego rodzaju działań termomodernizacyjnych zarówno w sektorze budynków mieszkalnych, jak i budynków użyteczności publicznej zastosowano średni wskaźnik efektywności energetycznej termomodernizacji na poziomie 25%.

Jest to wskaźnik oparty na danych branżowych, obliczony dla przyjętego standardowego budynku mieszkalnego, na podstawie takich danych, jak:

- zużycie na cele grzewcze: węgla, drewna, gazu
- obecny stan budynku w zakresie termomodernizacji (ocieplenie, jakość okien i drzwi zewnętrznych),
- sprawność obecnego źródła ciepła w stosunku do planowanego (po wymianie),
- zakres planowanych prac i tym samym ich wpływ na zużycie energii.

W celu obliczenia efektu energetycznego i ekologicznego termomodernizacji budynków mieszkalnych założono, że do 2030 roku termomodernizacji zostanie poddanych 20% budynków mieszkalnych.

W przypadku wymiany źródła ciepła przyjęto, że 20% kotłów zostanie wymienionych. Wartość zaoszczędzonej energii finalnej i ograniczenie emisji CO₂ zostały oszacowane na podstawie średnich wartości zysku energetycznego dla wymiany kotła.

W celu oszacowania efektu energetycznego i ekologicznego obliczono zgodnie z przyjętym zyskiem energetycznym, o ile zmniejszy się zużycie energii finalnej przeznaczanej rocznie na ogrzanie tych budynków i wielkość emisji CO₂, która miałyby miejsce, do produkcji tej energii.

Odnawialne źródła energii są uważane za jedno z najlepszych alternatyw dla tradycyjnych nieodnawialnych nośników energii. Porównując do źródeł tradycyjnych, pozyskiwanie energii z tych źródeł jest bardziej przyjazne środowisku naturalnemu, ale mniej efektywne ekonomiczne. Przy obliczeniach dla działań związanych z montażem instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii brano pod uwagę:

- liczbę poszczególnych instalacji OZE,
- moc znamionową założonej instalacji OZE,
- warunki techniczne, sprawność instalacji/układu.

Podczas obliczania szacunkowej wartości efektu energetycznego i ekologicznego oraz produkcji energii z OZE, w przypadku braku bliższych danych technicznych, posłużono się założonymi wielkościami, w oparciu o dane techniczne najbardziej popularnych na rynku instalacji OZE.

W przypadku budynków użyteczności publicznej obliczano efekt energetyczny i ekologiczny dla realizacji działań z zakresu termomodernizacji konkretnych budynków. Przy obliczeniach zysku energetycznego i efektu ekologicznego wynikającego z planowanych termomodernizacji przyjęto wskaźnik 25%. W związku z brakiem szczegółowych informacji technicznych o zakresie inwestycji, przyjęto założenia techniczne, oparte na wiedzy o danym budynku.

Oświetlenie uliczne stanowi znaczny udział w kosztach za energię elektryczną ponoszonych przez gminę. W celu zmniejszenia energochłonności można przeprowadzić wymianę opraw i starych lamp na takie, które umożliwią zastosowanie wysokoprężnych lamp sodowych lub nowoczesnych lamp LED. W przypadku zadań związanych z wymianą oświetlenia brano pod uwagę:

- moc jednostkową punktu oświetleniowego przed wymianą,
- moc jednostkową punktu oświetleniowego po wymianie,
- średni czas pracy w ciągu roku,
- ilość punktów oświetlenia planowanych do wymiany.

W harmonogramie rzeczowo – finansowym oszacowano ponadto, jaki wpływ na ograniczenie zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂, może mieć budowa i modernizacja dróg. Wyniki te są szacunkami, na poziomie 2% łącznego zużycia energii finalnej w sektorze transportu.

Ponadto, w harmonogramie rzeczowo - finansowym znalazły się również działania, dla których nie obliczono efektów energetycznych i ekologicznych, z uwagi na brak możliwości oszacowania ich wpływu. Są to wszelkie działania związane z edukacją ekologiczną, zwiększeniem atrakcyjności jazdy rowerem oraz poprawę komfortu użytkowania transportu publicznego. Można jednak założyć, że wspomniane działania w sposób pozytywny przyczynią się do kształtowania świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie oszczędzania energii oraz dbania o jakość powietrza.

8.5. Współpraca z interesariuszami

Interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej to jednostki, grupy lub organizacje, na które Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wpłynie w sposób bezpośredni lub pośredni. Jako interesariuszy należy rozumieć wszystkich mieszkańców gminy Grójec z podziałem na:

- Interesariuszy wewnętrznych - wydziały Urzędu Gminy i Miasta, jednostki samorządowe, instytucje kultury,
- Interesariuszy zewnętrznych - mieszkańcy gminy Grójec i jednostki nie będące jednostkami gminy,

Współpraca gminy z interesariuszami jest ważna, gdyż realizacja każdego z działań PGN wpływa na otoczenie społeczne, jak również otoczenie społeczne wpływa na możliwość realizacji działań.

Do interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Grójec należą:

- Mieszkańcy - stopień emitowanych przez mieszkańców zanieczyszczeń nie jest mierzony jedynie stosowanymi paliwami na cele grzewcze, chociaż tzw. niska emisja (pochodząca z lokalnych kotłowni i domowych pieców grzewczych opalanych w szczególności węglem) jest szczególnie uciążliwa. Wykorzystując również inne, pozornie czyste nośniki energii wywiera się negatywny wpływ na jakość powietrza - wytwarzanie energii elektrycznej oparte jest w Polsce w przeważającej mierze na węglu, zatem nawet wybierając ogrzewanie elektryczne generowana jest emisja związana z wytwarzaniem tej

energii. W związku z powyższym, w tym obszarze do mieszkańców skierowano następujące działania: z jednej strony nastawione na redukcję niskiej emisji (modernizacja i likwidacja kotłów węglowych, montaż kolektorów wspierających ogrzewanie ciepłej wody użytkowej), a z drugiej na wytwarzanie energii elektrycznej w sposób ekologiczny z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Istotne jest także promowanie wśród mieszkańców zachowań związanych z oszczędzaniem energii - wykorzystując sprzęty elektryczne o mniejszym zapotrzebowaniu na energię, obniża się zapotrzebowanie na energię elektryczną pośrednio doprowadzając do spadku emisji związanej z wytwarzaniem tej energii. Mieszkańcy brali aktywny udział w tworzeniu harmonogramu zadań Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Wielokrotnie zgłaszali potrzebę podłączenia do sieci gazowej oraz wymianę źródeł ciepła i termomodernizację budynków.

- Przedsiębiorcy - działalność komercyjna związana jest przede wszystkim z dużym wykorzystaniem energii elektrycznej - do zasilenia maszyn i urządzeń, do oświetlenia pomieszczeń, czy też na potrzeby klimatyzacji. W związku z tym w stosunku do przedsiębiorców przewidziano działania związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych. Co ważne, wykorzystanie OZE musi być przyjazne zarówno środowisku, jak i społeczności lokalnej, stąd też rekomenduje się wykorzystywanie źródeł o najniższej uciążliwości.
- Samorząd terytorialny (administracja gminna) i jednostki powiązane - choć obiekty publiczne odpowiadają za stosunkowo niewielką część zużycia paliw i energii na terenie gminy, to pełnią istotną rolę w promowaniu zachowań prośrodowiskowych. Realizując inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii na obiektach takich jak: szkoły i przedszkola, samorząd może dawać dobry przykład wykorzystania tego rodzaju technologii, stanowiąc również lokalną bazę referencyjną, pozwalającą w praktyce ocenić opłacalność oraz racjonalność konkretnych rozwiązań. Rolą samorządu w obszarze komunikacji powinno być również promowanie i stwarzanie możliwości do zachowań sprzyjających wykorzystaniu alternatywnych form transportu - zwłaszcza poprzez rozbudowę ścieżek rowerowych.
- Osoby i podmioty korzystające z komunikacji samochodowej – gwałtowny w ostatnich latach wzrost ilości pojazdów poruszających się po drogach, generuje wiele negatywnych skutków takich, jak zatłoczenie dróg, niedostatek miejsc parkingowych, wypadki drogowe, czy zanieczyszczenie powietrza. Kluczowe jest zatem dotarcie do osób korzystających na co dzień z samochodów, aby zmieniły swoje nawyki komunikacyjne, wybierając alternatywne formy transportu, bądź wdrażając zasady ekonomicznej jazdy samochodem (ecodriving), która pozwala obniżyć ilość spalanego paliwa, a co za tym idzie emisję.
- Firmy budowlane, deweloperzy, osoby podejmujące się budowy domów - jednym z priorytetów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest poprawa efektywności energetycznej. W istniejących budynkach umożliwia to termomodernizacja tych obiektów, a w przypadku budynków nowopowstałych, o niskie zapotrzebowanie na energię można zadbać już na etapie projektowania, a następnie wyboru materiałów budowlanych. Stąd też istotną rolę jest promowanie takich technologii (domy pasywne, domy energooszczędne), które sprzyjać będą ograniczaniu zapotrzebowania na energię cieplną.

Gminy i Miasto Grójec będzie współpracować z interesariuszami poprzez następujące działania:

- sesja Rady Miejskiej, na której procedowana będzie Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- edukacja ekologiczna mieszkańców na temat możliwości oszczędzania energii wraz z giełdą wymiany doświadczeń o zastosowanych metodach oszczędzania energii i wykorzystania OZE,
- plakaty, broszury, ogłoszenia.

9. Monitoring realizacji planu

Uwarunkowania prawne narzucone przez ustawodawcę nakładają na jednostki samorządu terytorialnego odpowiedzialność za zrównoważony rozwój ich obszaru. Samorząd jest nie tylko wykonawcą polityki energetycznej, ale również jej twórcą, przekładając politykę krajową na poziom lokalny. Budynki publiczne oraz energochłonna infrastruktura mieszkaniowa są jednym z głównych ogniw w bilansie energetycznym, a zatem także w bilansie emisji zanieczyszczeń powietrza.

Monitoring i ewaluacja mogą objąć różne stadia i aspekty procesu gminnego planowania energetycznego. Zwykle rozpoczynają się one wraz z jego pierwszymi krokami i trwają nadal po zakończeniu wdrażania programu. Zaleca się kontynuowanie działań związanych z monitoringiem i ewaluacją jeszcze przez długi okres po zakończeniu realizacji planu, celem określenia jego długoterminowego oddziaływania na lokalną gospodarkę, sektor energetyczny, środowisko naturalne oraz ludzkie zachowania.

Monitoring zarządzania PGN i wdrażania jego strategii jest istotnym elementem jego wdrażania. Może on być zorganizowany lokalnie (w ramach administracji miejskiej) lub prowadzony przez podmiot zewnętrzny.

Po zakończeniu prac wdrożeniowych, jak również upływie czasu przeznaczanego na całościowe wdrożenie programu można dokonać ilościowej oceny zidentyfikowanych zmian. Najprościej można tego dokonać porównując dane dotyczące:

- stanu obiektów objętych oddziaływaniem programu oraz miasta/gminy jako całości z okresu sprzed wdrożenia programu i po jego wdrożeniu,
- całkowitej ilości energii zaoszczędzonej w całym okresie wdrażania programu oraz przewidywań dotyczących pewnego okresu przyszłego, dokonanych na podstawie danych pomiarowych, jak również prognoz opartych na rzeczywistych rezultatach osiągniętych dzięki wdrożonym środkom.

Monitoring powinien stanowić podstawowe narzędzie do wprowadzenia ewentualnych działań korygujących, czy aktualizacji PGN. Ponadto monitoring powinien być prowadzony z wykorzystaniem ograniczonego zbioru wskaźników umożliwiających szybki pomiar stopnia realizacji priorytetów i celów strategicznych, przy uwzględnieniu dostępności danych statystycznych. Proponowane wskaźniki monitorowania powinny zostać opracowane zgodnie z metodologią opracowaną przez Wspólnotowe Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej we współpracy z Dyрекcją Generalną ds. Energii (DG ENER) i Biurem Porozumienia Burmistrzów, zawartą w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”.

Poza zbiorem wskaźników, wskazane jest również prowadzenie aktualizacji bazowej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji.

W celu interpretacji efektów realizowanych działań oraz stopnia wdrożenia zaplanowanych działań proponuje się:

- Roczne raporty - zawierające informacje dotyczące postępów prac oraz ocenę okresową bazującą na zaproponowanych w PGN wskaźnikach monitoringu,
- System gromadzenia, przetwarzania i analizy informacji związanych z efektami PGN, bazujący na wartościach zaproponowanych wskaźników monitoringu.

Źródłem informacji na temat efektów realizacji programu mogą być także badania opinii społecznej. Zapewnienie udziału lokalnej społeczności w ocenie wdrażania PGN umożliwi ocenę tych działań, dla których utrudnione było wyznaczenie kryteriów technicznie mierzalnych. W tym celu należy podawać pod debatę publiczną dotychczasowe rezultaty realizacji programu.

W celu interpretacji efektów realizowanych działań oraz stopnia wdrożenia zaplanowanych działań proponuje się:

- Roczne raporty - zawierające informacje dotyczące postępów prac oraz ocenę okresową bazującą na zaproponowanych w PGN wskaźnikach monitoringu,
- System gromadzenia, przetwarzania i analizy informacji związanych z efektami PGN, bazujący na wartościach zaproponowanych wskaźników monitoringu.

Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie gminy.

Tabela 42. Wskaźniki monitorowania stopnia realizacji PGN

L.p.	Wskaźniki	Jednostka	Źródła pozyskiwania danych
<i>Główne wskaźniki</i>			
1.	Roczna emisja dwutlenku węgla z wszystkich sektorów z obszaru Gminy	MgCO ₂ /rok	BEI, MEI
2.	Roczne zużycie energii finalnej we wszystkich sektorach w Gminie	MWh/rok	BEI, MEI

L.p.	Wskaźniki	Jednostka	Źródła pozyskiwania danych
3.	Udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	%	Urząd Miasta i Gminy Grójec, BEI, MEI
4.	Ilość wytworzonej energii ze źródeł odnawialnych	MWh	Urząd Miasta i Gminy Grójec, BEI, MEI
Szczegółowe wskaźniki monitorowania			
Sektor budownictwa mieszkaniowego			
5.	Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne, GUS
6.	Całkowite zużycie gazu w gospodarstwach domowych	m ³ /rok	Przedsiębiorstwa energetyczne, GUS
7.	Roczne zużycie energii finalnej w budynkach mieszkalnych	MWh	BEI, MEI
8.	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych	MWh	BEI, MEI
9.	Udział węgla kamiennego w strukturze wytwarzania energii finalnej w sektorze mieszkalnym w roku	%	BEI, MEI
10.	Liczba szkoleń i akcji dotyczących ograniczania niskiej emisji, zwiększania efektywności energetycznej i racjonalizacji zużycia energii przeprowadzonych w gminie	szt.	Urząd Miasta i Gminy Grójec,
Sektor budynków użyteczności publicznej			
11.	Całkowite zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Przedsiębiorstwo energetyczne, GUS, BEI
12.	Roczne zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej	m ³ /rok	Przedsiębiorstwo energetyczne, GUS, BEI
13.	Roczne zużycie energii finalnej w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Urząd Gminy i Miasta w Grójcu, BEI, MEI
14.	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych	szt.	Urząd Gminy i Miasta w Grójcu,
Sektor podmiotów gospodarczych			
15.	Roczne zużycie energii elektrycznej w budynkach produkcyjnych	MWh/rok	GUS
16.	Roczne zużycie gazu w budynkach produkcyjnych	m ³ /rok	GUS
17.	Całkowite zużycie energii finalnej	MWh/rok	BEI, MEI
Oświetlenie uliczne			
18.	Całkowite zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia	MWh/rok	Urząd Gminy i Miasta w Grójcu, BEI, MEI
19.	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych	szt.	Urząd Gminy i Miasta w Grójcu,
Transport			
20.	Całkowite zużycie energii przez pojazdy	MWh/rok	Urząd Gminy i Miasta w Grójcu,

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Poradnika – Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”

BEI – Bazowa Inwentaryzacja Emisji,

MEI – Kontrolna Inwentaryzacja Emisji

10. Przewidywany efekt ekologiczny i energetyczny

Na podstawie zebranych danych oszacowano, że Gmina Grójec dzięki wdrożeniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest w stanie osiągnąć zmniejszenie zużycia energii w stosunku do roku 2030 o 4,67% i emisji CO₂ względem roku 2030 o 3,55%. Planowany na rok 2030 wskaźnik redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego, wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego oraz wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do przyjętego roku bazowego obliczono wg następującej metodyki:

W pliku Bazowa inwentaryzacja danych o emisji (BEI) stanowiącym integralną część niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, w arkuszu kalkulacyjnym nr 9 o nazwie „Efekty” zamieszczono całą tabelę z planowanymi zadaniami. Zadania podzielone zostały na sektory, w ramach których będą realizowane. W kolumnie o nazwie „Założenia” opisano, szczegółowo, jak został obliczony efekt energetyczny, ekologiczny dla każdego zadania. Wskazano, jaką część budynków będzie obejmować dane zadanie, jaki jest zakładany uzysk energii czy ograniczenie emisji w danej grupie odbiorców objętych zadaniem. W kolejnych kolumnach przeprowadzone zostały kolejne etapy obliczeń: określenie zużycia energii w danej grupie odbiorców, w jakiej ma być realizowane zadanie, określenie emisji CO₂ w tej grupie, a w kolejnej tabeli określenie jak zmieni się ta wartość zużywanej energii w danej grupie objętej zadaniem oraz jak zmieni się w związku z tym emisja. Obliczenia te są prowadzone za pomocą stałych formuł, aktywnych w danym arkuszu, w związku z czym w celu raportowania/monitorowania sugeruje się powielenie arkusza „9.Efekty” do kolejnego arkusza kalkulacyjnego i podmianę zakładanej ilości odbiorców zadania na rzeczywistą – w taki sposób możliwa będzie weryfikacja stopnia realizacji danego zadania.

Ostateczne wskaźniki redukcji zużycia energii oraz emisji CO₂ powstały w skutek zsumowania efektów ekologicznego oraz energetycznego osobno, oraz odniesienie tego do zakładanej w Prognozie emisji i zużycia w roku 2030. Wszystkie obliczenia przedstawione zostały w załączonej aktywnej BEI, można śledzić poszczególne kroki obliczeń ponieważ formuły są aktywne.

Efekt energetyczny jaki zostanie osiągnięty w wyniku realizacji poszczególnych działań wynika z ograniczonego zużycia poszczególnych nośników energii. Został on przedstawiony w przeliczeniu na energię finalną w megawatogodzinach. Efekt ekologiczny wynika bezpośrednio ze wspomnianego zmniejszenia zużycia energii w przeliczeniu na ilość ton dwutlenku węgla jaka nie została wyemitowana z danego źródła dzięki przeprowadzeniu planowanego zadania, czyli tzw. emisja uniknięta. Szacuje się, że wykonanie wszystkich zadań znajdujących się w harmonogramie rzeczowo – finansowym przyniesie efekt energetyczny na poziomie 20 910,65 MWh, oraz efekt ekologiczny wynoszący 4388,59 Mg CO₂. Do obliczeń wykorzystywano dane zgromadzone w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji, dane otrzymane od Urzędu Gminy i Miasta oraz wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.

Termomodernizacja oraz wymiana systemów grzewczych jest podstawą poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw pochodzących z systemów grzewczych. W związku ze zwiększeniem izolacyjności budynku spada poziom ciepła zużytego do ogrzania budynku. 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.

Innym działaniem, mającym na celu poprawę efektywności energetycznej jest modernizacja i racjonalizacja zużycia energii przez oświetlenie uliczne, które stanowi duży udział w kosztach za energię elektryczną ponoszonych przez miasto. Na koszty oraz zużycie energii w sektorze oświetlenia wpływ ma również oświetlenie wewnątrz budynków użyteczności publicznej. W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej podjęto szereg

działań w sektorze oświetlenia ulicznego i budynków użyteczności publicznej. W przypadku zadań związanych z wymianą oświetlenia należy wziąć pod uwagę:

- moc jednostkową punktu oświetleniowego przed wymianą,
- moc jednostkową punktu oświetleniowego po wymianie,
- średni czas pracy w ciągu roku,
- ilość wymienianych punktów oświetleniowych w ciągu roku.

Planowane inwestycje w sektorze transportu związanych z modernizacją dróg oraz wymianą samochodów osobowych przez osoby prywatne, przyczynią się również do zmniejszenia zużycia paliwa przez nowe pojazdy.

Inne elementy, które były brane pod uwagę przy określaniu zmniejszenia emisji CO₂ to zmniejszenie zużycia energii i paliw poprzez zwiększanie świadomości ekologicznej i energetycznej mieszkańców. Pozyskiwanie energii z innych źródeł - w porównaniu do źródeł tradycyjnych - jest bardziej przyjazne środowisku naturalnemu, czyli jest bardziej ekologiczne, jednak mniej efektywne ekonomicznie. Przy obliczeniach dla działań związanych z montażem instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii należy brać pod uwagę:

- liczbę poszczególnych instalacji OZE,
- powierzchnię kolektorów słonecznych założonej instalacji,
- uzysk słoneczny z jednego metra kwadratowego kolektora słonecznego,
- natężenie promieniowania słonecznego na danym obszarze,
- sprawność instalacji/ układu.

W harmonogramie rzeczowo - finansowym znalazły się również działania, dla których efekt energetyczny i ekologiczny jest trudny do oszacowania. Są to wszelkie działania związane z edukacją ekologiczną oraz zwiększaniem atrakcyjności jazdy rowerem w gminie. Można jednak założyć, że wspomniane działania w sposób pozytywny przyczynią się do kształtowania świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie oszczędzania energii oraz dbania o jakość powietrza. Reasumując, szacowany efekt energetyczny i ekologiczny można zrealizować jedynie poprzez zintegrowane działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, zmiany źródeł ogrzewania – zmiana paliwa oraz edukacji społecznej. Jednocześnie bardzo istotne będą intensywne działania prowadzone we wszystkich grupach użytkowników energii i paliw takich jak, mieszkańcy gminy i przedsiębiorstwa.

11. Wyniki przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Podstawę prawną do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowią Dyrektywa nr 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. Urz. WE L 197 z 21.7.2001, str. 30 – 37) oraz ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021 poz 247 ze zm.) - zwana dalej ustawą ooś.

Burmistrz Gminy i Miasta Grójec zgodnie z art. 47 i 48 ustawy ooś wystąpił z wnioskiem do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie o uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Grójec.

12. Wyjaśnienia skrótów

EMAS	–	(ang. Eco Management and Audit Scheme) System Ekozarządzania i Audytu
GUS	–	Główny Urząd Statystyczny
GZWP	–	Główny Zbiornik Wód Podziemnych
KPOŚK	–	Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych
NFOŚiGW	–	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OOŚ	–	oceny oddziaływania na środowisko
PM_{2,5}	–	pył zawieszony o granulacji do 2,5µm
PM₁₀	–	pył zawieszony o granulacji do 10µm
POIiŚ	–	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PROW	–	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
RDOŚ	–	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RLM	–	równoważna liczba mieszkańców
RZGW	–	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
UE	–	Unia Europejska
WFOŚiGW	–	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	–	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska