

UCHWAŁA Nr XXVIII/149/2020

Rady Gminy Sieciechów

z dnia 23 grudnia 2020 roku

**w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów
na lata 2021- 2025”**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt. 1 i art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 713 ze zm.), uchwała się, co następuje:

§ 1.

Przyjmuje się „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów na lata 2021- 2025” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Uchwała oraz przyjęty nią „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów na lata 2021- 2025” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały, podlegają opublikowaniu na stronie internetowej Urzędu Gminy Sieciechów w Biuletynie Informacji Publicznej.

§ 3.

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Sieciechów.

§ 4.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

Stanisław Potyra

Gmina Sieciechów



**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
DLA GMINY SIECIECHÓW NA LATA 2021-2025**

Sieciechów 2020 rok

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY SIECIECHÓW NA LATA 2021-2025

ZAMAWIAJĄCY:



GMINA SIECIECHÓW

ul. Rynek 16
26-922 Sieciechów
tel. (048) 621 60 08
fax.(048) 621 60 08 w.32
e-mail: urzad@sieciechow.pl
www.sieciechow.pl

WYKONAWCA:



TERRA PROJEKT

**Danuta Mazurczak,
Joanna Witkowska S.C.**

ul. Zamkowa 4a/1, 62-070 Dąbrówka
tel. +48 692 290 324
biuro@terraprojekt.pl, www.terraprojekt.pl

Zespół autorski:
mgr Danuta Mazurczak – kierownik zespołu
dr Piotr Lupa
mgr Joanna Witkowska

Spis treści

STRESZCZENIE	9
1. WSTĘP.....	10
1.1. CEL I PODSTAWA WYKONANIA PGN	10
1.1.1. Cel strategiczny do 2025 r.	10
1.1.2. Cele szczegółowe do 2025 r.	10
1.2. PRZEPISY PRAWA ORAZ DOKUMENTY STRATEGICZNE	12
1.3. POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	13
1.3.1. Poziom wspólnotowy	13
1.3.2. Poziom krajowy.....	16
1.3.3. Poziom regionalny	23
1.3.4. Poziom lokalny.....	27
1.3.5. Podsumowanie	28
2. CHARAKTERYSTYKA GMINY SIECIECHÓW.....	28
2.1. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.....	28
2.1.1. Położenie fizyczno-geograficzne i użytkowanie ziemi.....	28
2.1.2. Obszary chronione.....	29
2.1.3. Lasy.....	39
2.1.4. Zasoby wodne.....	39
2.1.5. Gleby.....	40
2.1.6. Zasoby surowców	40
2.1.7. Klimat i stan powietrza atmosferycznego	40
2.2. CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA	45
2.2.1. Położenie administracyjne i sieć osadnicza.....	45
2.2.2. Podmioty gospodarcze	45
2.2.3. Sieć drogowa i kolejowa	46
2.2.4. Zaopatrzenie w gaz, ciepło i energię elektryczną	47
3. WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI	47
3.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE PRZY INWENTARYZACJI EMISJI	47
3.1.1. Źródła pozyskanych danych	47
3.1.2. Oszacowanie liczby ludności oraz liczby i powierzchni budynków w gminie w okresie objętym planowaniem	50
3.1.3. Identyfikacja czynników wpływających na wielkość emisji	51
3.2. INWENTARYZACJA EMISJI Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH.....	51
3.2.1. Inwentaryzacja emisji z systemów ciepłowniczych budynków mieszkalnych.....	51
3.2.2. Inwentaryzacja emisji ze zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych	54
3.3. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWACH	55
3.4. INWENTARYZACJA EMISJI W BUDYNKACH NALEŻĄCYCH DO GMINY	56
3.4.1. Inwentaryzacja emisji ze zużycia energii elektrycznej.....	56
3.4.2. Inwentaryzacja emisji z systemów ciepłowniczych budynków	58
3.5. INWENTARYZACJA EMISJI WYNIKAJĄCEJ ZE ZUŻYCIA ENERGII NA OŚWIETLENIE DROGOWE W GMINIE SIECIECHÓW	60
3.6. INWENTARYZACJA EMISJI W TRANSPORCIE SAMOCHODOWYM	61
3.6.1. Metodyka i dane wykorzystane do obliczeń	61
3.6.2. Oszacowanie emisji ze środków transportu w Gminie Sieciechów	62
3.7. PODSUMOWANIE OSZACOWANIA EMISJI CO ₂ W GMINIE SIECIECHÓW	64
4. DZIAŁANIA I ZADANIA ZAPLANOWANE DO ROKU 2025	64
4.1. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE REALIZOWANE PRZEZ GMINĘ SIECIECHÓW	64
4.1.1. Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	64
4.1.2. Modernizacja środków transportu.....	65
4.1.3. Modernizacja oświetlenia drogowego.....	65
4.1.4. Instalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne w budynkach Gminy Sieciechów	66
4.1.5. Termomodernizacje budynków publicznych i wymiana źródeł ciepła.....	67
4.2. DZIAŁANIA BEZ-NAKLĄDOWE I NISKONAKŁADOWE.....	68
4.2.1. System zielonych zamówień publicznych i planowanie przestrzenne.....	68

4.2.2.	<i>Działania edukacyjne</i>	68
4.3.	DZIAŁANIA REALIZOWANE PRZEZ MIESZKAŃCÓW I PODMIOTY GOSPODARCZE	69
4.3.1.	<i>Działania w gospodarstwach domowych</i>	69
4.3.2.	<i>Działania niskoemisyjne realizowane przez podmioty gospodarcze</i>	72
4.4.	INNE DZIAŁANIA W CELU ZMNIEJSZENIA EMISJI PROMOWANE W GMINIE SIECIECHÓW	72
4.5.	ZESTAWIENIE PLANOWANYCH OSZCZĘDNOŚCI I OKREŚLENIE CELU WSKAŹNIKOWEGO	72
5.	MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW	74
6.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE	76
6.1.	HARMONOGRAM REALIZACJI PLANU	76
6.2.	ZASOBY LUDZKIE	77
7.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ UJĘTYCH W PLANIE	78
7.1.	FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW DYSTRYBUOWANYCH CENTRALNIE	78
7.1.1.	<i>Program „Czyste Powietrze”</i>	78
7.1.2.	<i>Program Stop Smog</i>	79
7.1.3.	<i>Program Mój Prąd</i>	79
7.1.4.	<i>Finansowanie modernizacji oświetlenia ulicznego</i>	80
7.1.5.	<i>Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu PROSUMENT</i>	80
7.1.6.	<i>Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu BOCIAN</i>	81
7.1.7.	<i>Finansowanie termomodernizacji budynków mieszkalnych</i>	82
7.2.	NOWA PERSPEKTYWA FINANSOWA UE	82
7.3.	FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE	83
7.4.	FINANSOWANIE PRZY WYKORZYSTANIU PREFERENCYJNYCH KREDYTÓW KOMERCYJNYCH – OFERTA BOŚ BANK	83

Spis tabel

Tabela 1. Priorytety inwestycyjne i cele szczegółowe osi priorytetowej IV Przejście na gospodarkę niskoemisyjną	25
Tabela 2. Struktura użytkowania gruntów	29
Tabela 3. Klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w 2019 roku - kryterium ochrona zdrowia ludzi	42
Tabela 4. Podmioty gospodarcze według sekcji i działów PKD na terenie gminy w 2019 roku.....	46
Tabela 5. Przeliczenie wartości opałowej paliw z jednostek masy na jednostki energii	48
Tabela 6. Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie gminy Sieciechów.....	49
Tabela 7. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw	49
Tabela 8. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza dla odbiorców końcowych energii elektrycznej	49
Tabela 9. Ludność, budynki mieszkalne i ich powierzchnia na terenie gminy Sieciechów	50
Tabela 10. Oszacowane zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych w Gminie Sieciechów	53
Tabela 11. Oszacowana emisja ze zużycia paliw w budynkach mieszkalnych w Gminie Sieciechów	53
Tabela 12. Źródła ciepła stosowane na terenie gminy Sieciechów – wyniki badań ankietowych (n=514)	54
Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Gminie Sieciechów i emisja CO ₂	55
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze w Gminie Sieciechów i emisja CO ₂	55
Tabela 15. Zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Sieciechów i emisja CO ₂	57
Tabela 16. Zużycie paliw na cele grzewcze w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Sieciechów i emisja CO ₂	58
Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie drogowe w Gminie Sieciechów i emisja CO ₂	60
Tabela 18. Założenia dotyczące liczby pojazdów, przebiegu i spalania paliw w transporcie	61
Tabela 19. Podstawowe wskaźniki produkcji energii i emisyjności ze spalania paliw w transporcie.....	62
Tabela 20. Oszacowanie emisji ze środków transportu samochodowego w Gminie Sieciechów w roku 2019 r.	63
Tabela 21. Podsumowania oszacowania emisji CO ₂ w Gminie Sieciechów.....	64
Tabela 22. Inwestycje w zakresie modernizacji oświetlenia w budynkach gminnych.....	65
Tabela 23. Inwestycje w zakresie modernizacji oświetlenia drogowego w Gminie Sieciechów	66
Tabela 24. Inwestycje w zakresie instalacji OZE w budynkach gminnych.....	66
Tabela 25. Inwestycje w zakresie instalacji OZE w budynkach gminnych.....	67
Tabela 26. Planowane działania niskoemisyjne mieszkańców Gminy Sieciechów w okresie 2021-2025 przyjęte jako zadania realizacyjne w PGN	71
Tabela 27. Planowane zmniejszenie emisji CO ₂ w Gminie Sieciechów do roku 2025 w porównaniu z rokiem bazowym 2015.....	73
Tabela 28. Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów	75
Tabela 29. Harmonogram realizacji przedsięwzięć	76

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Sieciechów na tle regionów fizyczno-geograficznych	29
Rysunek 2. Obszary Natura 2000 na terenie gminy Sieciechów	38
Rysunek 3. Położenie administracyjne gminy Sieciechów w powiecie kozienickim	45
Rysunek 4. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Gminie Sieciechów	52
Rysunek 5. Struktura produkcji energii cieplnej z różnych nośników w gospodarstwach domowych w Gminie Sieciechów [%].....	52
Rysunek 6. Zużycie paliw w transporcie samochodowym i emisja CO ₂ w Gminie Sieciechów w 2019 r.....	62

Spis załączników

Załącznik 1 - Formularz ankiety dotyczącej gospodarstw domowych
Załącznik 2 - Formularz ankiety dotyczącej podmiotów gospodarczych
Załącznik 3 – Baza danych z inwentaryzacji ankietowej wg stanu na dzień 16.10.2020 r.

Streszczenie

Głównym celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest ograniczenie zmian klimatycznych i zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Sieciechów. PGN włącza, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze gminy Sieciechów, kolejne działania zmierzające do osiągnięcia ww. celu oraz celu strategicznego, którym jest nadal ograniczenie emisji (w tym głównie emisji gazów cieplarnianych) do środowiska oraz wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych i zwiększenie efektywności energetycznej.

W PGN wyróżniono 7 głównych rozdziałów:

1. Wstęp. W tej części sprecyzowano podstawę wykonania PGN, cele główne i szczegółowe, a także omówiono najważniejsze przepisy prawa odnoszące się do tematyki gospodarki niskoemisyjnej. Przenalizowano również powiązanie PGN z dokumentami strategicznymi, planistycznymi i programowymi na różnym poziomie administracji, w tym poziomie wspólnotowym, krajowym, regionalnym i lokalnym. Należy podkreślić, że cele PGN są zgodne z założeniami i kierunkami działania określonymi w ww. dokumentach, zwłaszcza w „Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu”.
2. Charakterystyka Gminy Sieciechów. W rozdziale dokonano opisu stanu środowiska przyrodniczego na terenie gminy w ujęciu komponentowym, ze szczególnym uwzględnieniem walorów przyrodniczych obszarów chronionych oraz jakości powietrza atmosferycznego. Przenalizowano także system społeczno-gospodarczy z naciskiem na rozpoznanie infrastruktury technicznej (drogowej, elektroenergetycznej, gazowej i ciepłej).
3. Wyniki bazowej identyfikacji emisji. W ramach tej części PGN ponownie zinwentaryzowano źródła i wielkość zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla na terenie gminy w celu określenia zmian, do których doszło w latach 2016-2019 (2020). Podobnie jak w PGN z 2016 r. inwentaryzację przeprowadzono w podziale na obiekty będące własnością Gminy oraz obiekty będące własnością innych podmiotów. Według najnowszych danych całkowita średnioroczna emisja CO₂ ze zidentyfikowanych źródeł wyniosła **25 509,8 Mg** i była niższa o 12,7% w stosunku do poziomu z roku bazowego 2015.
4. Działania i zadania zaplanowane do roku 2025. W rozdziale przedstawiono możliwości podjęcia działań na rzecz obniżenia emisji CO₂ z terenu gminy uwzględniając działania zaplanowane już w 2016 r. i nowe zadania wynikające z możliwości finansowych i planów Gminy, przewidziane do realizacji w okresie do 2025 r. Działania w PGN dotyczą w szczególności kontynuacji działań już wdrażanych, w ramach których zaproponowano nowe konkretne zadania. Kierunkami działań pozostają: wymiana źródeł światła w budynkach, modernizacja oświetlenia drogowego, montaż odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, mikroinstalacje fotowoltaiczne), termomodernizacja i wymiana źródeł ciepła w budynkach (wymiana przestarzałych kotłów i pieców). Ogół zaplanowanych interwencji powinien zapewnić redukcję emisji o **6 813,71 Mg CO₂ w 2025 r.** Wielkość ta stanowi jednocześnie maksymalny cel wskaźnikowy przyjęty w ramach PGN jako realizacja rozwiązań wariantu II optymistycznego.
5. Monitoring. W tej części określono listę wskaźników i metod weryfikacji zaplanowanych działań. Przedstawiono łącznie 19 możliwych do zastosowania wskaźników.
6. Aspekty organizacyjne. W tym rozdziale przedstawiono zaktualizowany harmonogram działań w nowej perspektywie czasowej do 2025 r. przy uwzględnieniu możliwości organizacyjnych i zasobów ludzkich Urzędu Gminy Sieciechów.
7. Finansowanie. W tej części opracowania zaktualizowano informacje o możliwych do wykorzystania źródłach finansowania inwestycji na rzecz gospodarki niskoemisyjnej. Przeanalizowano możliwości uzyskania środków finansowych przez Gminę i prywatnych inwestorów z różnych źródeł publicznych i prywatnych. Szczególną uwagę zwrócono na rządowy program „Czyste powietrze” wspierający właścicieli domów jednorodzinnych w działaniach na rzecz poprawy efektywności energetycznej i obniżenia emisyjności ich domów poprzez inwestycje termomodernizacyjne, wymianę przestarzałych źródeł ciepła, montaż instalacji OZE, inne przedsięwzięcia.

W ramach realizacji PGN w Gminie Sieciechów zrealizowane zostaną wybrane inwestycje, spośród zaproponowanych w Planie, które będą miały szansę na wsparcie z wybranych przez gminę pomocowych środków zewnętrznych, zapewniające uzyskanie zaproponowanych w niniejszym dokumencie wskaźników obniżenia emisji CO₂.

1. Wstęp

1.1. Cel i podstawa wykonania PGN

Celem Planu gospodarki niskoemisyjnej jest włączenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze gminy Sieciechów, kolejnych działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności. PGN ma na celu również wzmacnianie działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń takich jak pyły i benzo(a)piren. W takim zakresie wspomaga osiągnięcie celów określonych w odniesieniu do Gminy Sieciechów w „Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu”¹.

Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz zaplanowane działania w rozszerzonej perspektywie do 2025 r. przyczynią się do poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców na terenie gminy Sieciechów. PGN realizuje cele jakimi są: rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, poprawa efektywności energetycznej, rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych, promocja nowych wzorców konsumpcji.

Przy opracowaniu PGN uwzględniono związane z tematyką dokumenty strategiczne (na poziomie międzynarodowym, UE, krajowym, regionalnym i lokalnym), przepisy prawne, a także dostępne wytyczne, w tym zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej.

W ramach PGN podtrzymano rok 2015 jako bazowy dla inwentaryzacji zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy Sieciechów oraz zebrano nowe informacje na temat aktualnego poziomu emisji i możliwości redukcji zużycia energii wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną efektywności działań. Został zaktualizowany harmonogram działań i możliwe źródła finansowania. Określono zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

1.1.1. Cel strategiczny do 2025 r.

Celem strategicznym planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów na lata 2021-2025 jest w dalszym ciągu ograniczenie emisji (w tym głównie emisji gazów cieplarnianych) do środowiska oraz wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych i zwiększenie efektywności energetycznej (redukcja zużycia energii finalnej). Osiągnięcie celu strategicznego poprzez realizację celów szczegółowych ma przyczynić się do przeciwdziałania zmianom klimatu i poprawy jakości powietrza, a tym samym do polepszenia jakości życia mieszkańców.

1.1.2. Cele szczegółowe do 2025 r.

Realizacja celu głównego będzie możliwa poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- zinventaryzowanie źródeł emisji dwutlenku węgla, zapotrzebowania na energię, technologii w zakresie wytwarzania energii na terenie gminy Sieciechów,
- ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych i w transporcie,
- zredukowanie emisji pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu (niskiej emisji),
- podwyższenie efektywności energetycznej urządzeń i obiektów,
- zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
- zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną i jakość powietrza a przez to standard życia,
- wykorzystanie w obiektach publicznych urządzeń o wyższej efektywności energetycznej,

¹ Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu (DZ. URZ. WOJ.2020.9595).

- realizację działań inwestycyjnych i poza inwestycyjnych na rzecz gospodarki niskoemisyjnej przez podmioty działające na terenie gminy.

Osiągnięcie wymienionych celów odbywać się będzie poprzez działania, na których realizację gmina ma bezpośredni wpływ, a więc działania podejmowane przez samą gminę lub jednostki od niej zależne, a także poprzez działania podejmowane przez inne podmioty z terenu gminy Sieciechów, w tym przede wszystkim społeczeństwo gminy i podmioty gospodarcze.

Analizą jest objęty cały obszar Gminy Sieciechów. Interesariuszami planu gospodarki niskoemisyjnej są:

- administracja Gminy Sieciechów, odpowiednie wydziały Urzędu Gminy,
- mieszkańcy gminy,
- organizacje pozarządowe,
- lokalne podmioty gospodarcze, których działania będą zgodne z założeniami i celami niniejszego dokumentu,
- partnerzy finansowi, fundusze krajowe i europejskie wspierające efektywność energetyczną oraz odnawialne źródła energii, banki, firmy ESCO,
- dostawcy paliw i energii, firmy energetyczne,
- projektanci instalacji OZE oraz audytorzy energetyczni,
- przedsiębiorstwa budowlane oraz przedsiębiorstwa instalatorskie OZE.

Podstawowym problemem w gminie jest w dalszym ciągu niska emisja związana ze zużyciem energii elektrycznej i ciepłej oraz wynikająca z wykorzystania środków transportu. Działania zaplanowane w niniejszym opracowaniu będą zatem zmierzały do wskazania sposobów ograniczenia emisji poprzez jej zmniejszenie w sektorze ogrzewania budynków, zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz modernizację środków transportu i działania edukacyjne. Obszarem zużycia energii i związanych z tym emisji do środowiska, który można dokładnie monitorować i zarządzać jest sektor publiczny podlegający bezpośrednio władzom gminnym. Dlatego też ograniczenie wielkości emisji z tego sektora jest szczególnym celem niniejszego opracowania. Główną uwagę skierowano zatem na analizę:

- ilości energii ciepłej i paliw wykorzystywanych przez budynki gminne,
- ilości energii elektrycznej zużywanej w budynkach gminnych,
- ilość energii zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie,
- emisji wynikającej z użytkowania gminnych środków transportu.

Kolejne zagadnienie to niska emisja związana z ogrzewaniem budynków indywidualnych oraz emisje z transportu publicznego i indywidualnego. Zagadnienia te włączono w zakres inwentaryzacji stanu aktualnego.

W niniejszym PGN rokiem bazowym dla inwentaryzacji emisji pozostaje rok 2015. W stosunku do niego władze lokalne i mieszkańcy starają się ograniczyć wielkość emisji CO₂ do 2025 r. Według wytycznych do opracowania planów zrównoważonej energii zaleca się, by jako rok bazowy wybrać rok 1990, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Dzięki temu możliwe będzie porównanie rezultatów w zakresie redukcji emisji osiągniętych na szczeblu unijnym oraz lokalnym. W Gminie Sieciechów uzyskanie danych z tak odległego okresu było praktycznie niemożliwe. Pomimo pewnych rozbieżności metodologicznych dotyczących inwentaryzacji emisji i zużycia energii w gminie w roku 2016 i 2020 wartości referencyjne wskazane w PGN z 2016 r. stanowią punkt odniesienia również w niniejszym opracowaniu.

Celem redukcyjnym wyznaczonym w niniejszym planie objęto te podmioty w Gminie Sieciechów, na które gmina ma realny wpływ i może podjąć działania gwarantujące realizację planu. Dlatego też zaplanowane wskaźniki podejmowanych działań nie obejmują podmiotów gospodarczych ani środków transportu prywatnego. W dokumencie założono kontynuację działań określonych w PGN z 2016 r. oraz przedstawiono nowe propozycje działań, które mogłyby być realizowane przez gminę, mieszkańców oraz przedsiębiorstwa w okresie lat 2021-2025 w celu ograniczenia emisji do środowiska.

1.2. Przepisy prawa oraz dokumenty strategiczne

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

Przepisy prawa:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1219 ze zm.),
- 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 (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 283 ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 293 ze zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 833 ze zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 261 ze zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 264 ze zm.),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 22 ze zm.),
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 177 ze zm.),
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu energetycznym produktów związanych z energią (Dz. U. z 2020 r. poz. 378),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 713 ze zm.),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 920),
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2020 r. poz. 1076 ze zm.).

Wyznaczone cele w ramach PGN dla Gminy Sieciechów są powiązane i spójne z celami, priorytetami i działaniami następujących dokumentów strategicznych:

1. Poziom wspólnotowy:
 - Pakiet klimatyczno-energetyczny,
 - Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020,
 - Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej,
 - Europejski Zielony Ład (Strategia),
 - Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
 - Europejski program zapobiegający zmianie klimatu,
 - Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego.
2. Poziom krajowy:
 - Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030,
 - Strategia Rozwoju Kraju 2020,
 - Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej,
 - Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa 2020 r.,
 - Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku,
 - Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
 - Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej,
 - Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030,
 - Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
3. Poziom regionalny:
 - Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku. Innowacyjne Mazowsze,
 - Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 roku,

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020,
 - Założenia do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2021-2027,
 - Programy ochrony powietrza.
4. Poziom lokalny:
- Strategia Rozwoju Powiatu Kozienskiego do roku 2020,
 - Strategia Rozwoju Gminy Sieciechów na lata 2015-2020,
 - Projekt Programu ochrony Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sieciechów na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2030.

Przed wszystkim zwrócono uwagę na cele szczegółowe tych dokumentów w zakresie: rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej, poprawę efektywności gospodarowania surowcami i materiałami oraz rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych.

1.3. Powiązania z innymi dokumentami

1.3.1. Poziom wspólnotowy

Celem analizy jest przedstawienie powiązań podstawowych wspólnotowych dokumentów strategicznych związanych z zakresem PGN dla Gminy Sieciechów m.in. w odniesieniu do: Pakietu klimatyczno-energetycznego, Strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii - Europa 2020, Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczących celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, Strategii Europejski Zielony Ład, Planu działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej, Europejskiego Programu Zapobiegającemu Zmianie Klimatu, Zielonej Księgi Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego.

Pakiet klimatyczno-energetyczny

Pakiet ten jest próbą zintegrowania polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych, jak m.in.: Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE.

Podstawowe cele Pakietu klimatyczno-energetycznego to:

- redukcja emisji CO₂ o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7% do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%.

Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020

Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europejskiej 2020 jest strategią rozwoju społeczno-gospodarczego obejmującą okres 10 lat, do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno-gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy, w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym a człowiekiem. W dokumencie tym ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawać pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii

Zgodnie ze wskazaniem Dyrektywy, potencjał kogeneracji jako metody oszczędzania energii jest obecnie wykorzystywany przez Wspólnotę w niewystarczającym stopniu. W związku z tym, promowanie wysokowydajnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe stanowi priorytet Wspólnoty ze względu na związane z nią potencjalne korzyści w zakresie oszczędzania energii pierwotnej, unikania strat sieciowych oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji, w szczególności gazów cieplarnianych. Ponadto, efektywne użytkowanie energii poprzez kogenerację może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii oraz konkurencyjności Unii Europejskiej i jej Państw Członkowskich. Należy zatem podjąć środki, które zapewnią lepsze wykorzystanie energii.

Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy

Dyrektywa ta jest podstawowym aktem prawa UE określającym wymagania w zakresie ochrony powietrza w państwach członkowskich UE. Wprowadza ona zmiany w przepisach obecnie obowiązujących dyrektyw 96/62/WE, 1999/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE oraz decyzji Rady 97/101/WE, uchylając i zastępując je jednocześnie ze skutkiem od dnia 11 czerwca 2010 r. potencjału kogeneracji w ramach wewnętrznego rynku energii. Oprócz skodyfikowania dotychczas obowiązujących aktów, dyrektywa wzmacnia obowiązujące przepisy tak, aby państwa członkowskie zostały zobowiązane do przygotowania oraz wdrożenia planów i programów mających na celu usunięcie niezgodności. Jednak tam, gdzie Państwa Członkowskie podjęły wszelkie stosowne środki, dyrektywa umożliwi tym państwom odroczenie terminu realizacji zakładanych celów na terenach, gdzie nie przestrzega się wartości dopuszczalnych, pod warunkiem spełnienia określonych kryteriów. O wszelkich zmianach w tym zakresie państwa członkowskie muszą poinformować Komisję. Ponadto, dyrektywa potwierdza założenia dotychczas obowiązujących przepisów w zakresie pominięcia dla celów zgodności udziału zanieczyszczeń pochodzących z naturalnych źródeł. Dyrektywa wprowadza nowe podejście w zakresie kontroli pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Polega ono na ustaleniu pułapu stężenia PM_{2,5} w powietrzu atmosferycznym dla zabezpieczenia ludności przed nadmiernie wysokim zagrożeniem. Uzupełnieniem powyższego jest prawnie niewiążący cel dotyczący ograniczenia ogólnego narażenia człowieka na działanie PM_{2,5} w latach 2010-2020 w każdym państwie członkowskim, w oparciu o dane pomiarowe. Dyrektywa zakłada także bardziej rozbudowany system monitorowania określonych zanieczyszczeń. Pozwoli to lepiej poznać zanieczyszczenia i ułatwi opracowanie na przyszłość bardziej skutecznej polityki w tym zakresie.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest ustanowienie wspólnych ram dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Dyrektywa ustanawia zasady dotyczące m.in. procedur administracyjnych, informacji, szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie powinny: stosować technologie energooszczędne oraz energię ze źródeł odnawialnych w transporcie; promować wymianę najlepszych wzorców w zakresie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych pomiędzy lokalnymi i regionalnymi inicjatywami rozwojowymi oraz propagować korzystanie z finansowania strukturalnego w tym obszarze; powiązać rozwój energii ze źródeł odnawialnych ze wzrostem wydajności energetycznej w celu obniżenia emisji gazów cieplarnianych; dążyć do decentralizowanego wytwarzania energii, w tym wykorzystania lokalnych źródeł energii, większego bezpieczeństwa dostaw energii w skali lokalnej, krótszych odległości transportu oraz mniejszych strat przesyłowych, co przyczyni się do rozwoju i spójności społeczności m.in. poprzez zapewnienie źródeł dochodu oraz tworzenie miejsc pracy na szczeblu lokalnym; zachęcać władze lokalne do ustanawiania celów przekraczających cele krajowe oraz zaangażowanie władz lokalnych w prace zmierzające do opracowania krajowych planów działania w zakresie energii odnawialnej oraz uświadomienie korzyści płynących z energii ze źródeł odnawialnych. Z Dyrektywy wynikają zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu

ciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 10 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Dyrektywa ta, zobowiązuje państwa członkowskie UE, aby od końca 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii” (tzw. budynkami zero emisyjnymi). Państwa członkowskie powinny opracować krajowe plany realizacji tego celu. Dokument ten ma zawierać m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zero, sposoby promocji budownictwa zero emisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel, a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych. Sprawozdania z postępów w realizacji celu ograniczenia energochłonności budynków będą publikowane przez państwa członkowskie co trzy lata.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólną strukturę ramową dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej do ok. 20% do 2020 r., a także stworzyć warunki dla dalszego polepszenia efektywności energetycznej po wspomnianej dacie docelowej. Niniejsza dyrektywa ustanawia przepisy, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przezwyciężenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii, a także przewiduje ustalenie orientacyjnych krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.

Zgodnie z zapisami Dyrektywy, niezbędne jest zwiększenie wskaźnika renowacji budynków, gdyż istniejące zasoby budowlane stanowią sektor o najwyższym potencjale w zakresie oszczędności energii. W związku z tym, państwa członkowskie ustanawiają długoterminową strategię wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych (Art. 4). Z kolei w art. 5 pkt. 7 wskazano, że państwa członkowskie zachęcają instytucje Publiczne, w tym na szczeblu regionalnym i lokalnym, oraz podmioty z sektora mieszkalnictwa socjalnego podlegające prawu publicznemu – z należyтым uwzględnieniem ich kompetencji i struktury administracyjnej – aby (...) wprowadziły system zarządzania energią, obejmujący audyty energetyczne.

Europejski Zielony Ład

Nowa strategia na rzecz wzrostu (COM(2019) 640 final), której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych. Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem.

Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. Dokument ten zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych hamujących upowszechnianie technologii efektywnych energetycznie.

W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy: wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nie energetycznych (np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa); środki dla sprawniejszego wdrożenia ist-

niejących mechanizmów efektywności energetycznej; nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Europejski program zapobiegający zmianie klimatu

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć: redukcja emisji CO₂ poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE; promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii; dobrowolne umowy w przemyśle; zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów oraz doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO₂ i CH₄ dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich.

Przedstawione w Zielonej Księdze zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego z zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),
- polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem - obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

W dokumencie tym naszkicowano ramy długofalowej strategii energetycznej Wspólnoty oraz określono priorytety w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego, odnoszące się do dwóch grup działań:

- po stronie popytu, przez wzrost efektywności energetycznej gospodarki,
- po stronie podaży, przez wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym krajów unijnych.

1.3.2. Poziom krajowy

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art. 5 (Dz.U. 1997 nr 78 poz. 483), stanowiącym, iż Rzeczpospolita Polska zapewni ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą. Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Działania ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej mające na celu ograniczenie emisji w Gminie Sieciechów są m.in. zgodne z przyjętymi priorytetami i celami takich krajowych dokumentów strategicznych, jak: Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030, Strategia Rozwoju Kraju 2020, Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju, Założenia narodowego programu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, Strategia bezpieczeństwa energetyczne i środowisko - perspektywa 2020 r., Polityka Ekologiczna Państwa 2030, Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Polityka energetyczna Polski do 2040 roku, Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do roku 2030, Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej, Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. Działania przewidziane w PGN nawiązują też do ustaw oraz dokumentów ustalających zasady finansowania działań z funduszy UE.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030

Strategia opracowana 11 stycznia 2013 r. przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, jest dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres co najmniej 15 lat.

Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Ważnym z punktu widzenia bezpieczeństwa Polski, ale także udziału w światowych procesach, jest obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrony środowiska. Polska ma ogromne potrzeby energetyczne. Należy je zabezpieczyć w perspektywie nie tylko długookresowej – do 2030 r., ale także w średniookresowej do 2020-2022 roku. Wskazane są działania i kierunki interwencji dotyczące inwestycji energetycznych np. w gazoport, elektrownie wykorzystujące energię jądrową, ale także poprawa jakości sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. Ważnym z punktu widzenia uczestnictwa w UE jest modyfikacja i coraz szersze wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii (tak, aby ich udział w gospodarce stawał się coraz większy), ograniczenie wykorzystania węgla oraz dbałość o stan środowiska w Polsce. Te działania wiążą się także z potrzebą zapewnienia obywatelom bezpieczeństwa w przypadku nagłych zjawisk przyrodniczych czy zmian klimatycznych. Istotne jest również, by do 2030 r. Polska umiejętnie wykorzystywała zasoby naturalne np. węgiel, gaz łupkowy, czy miedź. Mając jedno z największych na świecie złóż kopalin, Polska ma szansę budować w oparciu o nie swoje przewagi konkurencyjne.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Dokument przyjęty 25 września 2012 r. przez Radę Ministrów wyznacza trzy obszary strategiczne: sprawne i efektywne państwo, konkurencyjna gospodarka, spójność społeczna i terytorialna, w których koncentrować się będą główne działania oraz określa, jakie interwencje są niezbędne w perspektywie średniookresowej w celu przyspieszenia procesów rozwojowych. Strategia średniookresowa wskazuje działania polegające na usuwaniu barier rozwojowych, w tym słabości polskiej gospodarki ujawnionych przez kryzys gospodarczy, jednocześnie jednak koncentrując się na potencjałach społeczno-gospodarczych i przestrzennych, które odpowiednio wzmocnione i wykorzystane będą stymulowały rozwój.

Celem głównym Strategii staje się więc wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności.

Strategia stanowi bazę dla 9 strategii zintegrowanych, które powinny przyczyniać się do realizacji założonych w niej celów, a zaprojektowane w nich działania rozwijać i uszczegóławiać reformy w niej wskazane. Jest skierowana nie tylko do administracji publicznej. Integruje wokół celów strategicznych wszystkie podmioty publiczne, a także środowiska społeczne i gospodarcze, które uczestniczą w procesach rozwojowych i mogą je wspomagać zarówno na szczeblu centralnym, jak i regionalnym. Wskazuje konieczne reformy ograniczające lub eliminujące bariery rozwoju społeczno-gospodarczego, orientacyjny harmonogram ich realizacji oraz sposób finansowania zaprojektowanych działań. Zamierzenia inwestycyjne wynikające ze Strategii Rozwoju Kraju 2020 mają charakter ramowy – określają pożądane inwestycje, niemniej jednak pozostawiają ich realizację odpowiednim instytucjom i są uwarunkowane zmieniającymi się w czasie możliwościami finansowymi i administracyjnymi. Ramy finansowe pokazują skalę pożądanego zaangażowania finansowego w realizację przedsięwzięć w poszczególnych obszarach rozwoju społeczno-gospodarczego w najbliższych ośmiu latach.

Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju

Została przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r. SOR jest aktualizacją średniookresowej strategii rozwoju kraju, tj. Strategii Rozwoju Kraju 2020. Jest obowiązującym, kluczowym dokumentem państwa polskiego w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Dokument jest odpowiedzią na wyzwania stojące przed polską gospodarką. Wyzwania te określono formułą pięciu pułapek rozwojowych: średniego dochodu, braku równowagi, przeciętnego produktu, demograficznej oraz słabości instytucjonalnej. Niezależnie od nich za bariery dla rozwoju Państwa uznano rozwarstwienie społeczne i utrzymujące się zróżnicowania przestrzenne w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego.

Strategia określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2020 i 2030. SOR przed-

stawia nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Jest on oparty o indywidualny potencjał terytorialny, inwestycje, innowacje, rozwój, eksport oraz wysoko przetworzone produkty.

SOR zmierza do zmiany struktury gospodarki na rzecz uczynienia jej bardziej innowacyjną, efektywnie wykorzystującą zasoby kapitału rzeczowego i ludzkiego. Polityka regionalna doprowadzić ma do zwiększenia efektywności interwencji publicznej, w szczególności w odniesieniu do słabszych regionów, podregionów, miast i obszarów wiejskich, nie rezygnując jednak z wykorzystania potencjałów terytoriów wysoko rozwiniętych.

Głównym celem SOR jest „Tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym”.

W Strategii wyszczególniono także cele szczegółowe:

- I. Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną;
- II. Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony;
- III. Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.

oraz obszary wpływające na osiągnięcie celów Strategii: Kapitał ludzki i społeczny, Cyfryzacja, Transport, Energia, Środowisko, Bezpieczeństwo Narodowe.

Założenia narodowego programu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej

W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach narodowego programu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

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

Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Dlatego też bardzo ważne jest kształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz partneria „niskoemisyjnego” na zasoby i walory gminy wśród władz samorządowych, radnych, grup eksperckich.

Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko - perspektywa 2020 r.

W dniu 15 kwietnia 2014 r. Rada Ministrów przyjęła dokument o nazwie: „Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 r.”. Podstawowym zadaniem strategii jest zintegrowanie polityki środowiskowej z polityką energetyczną w tych obszarach, gdzie aspekty te przenikają się wzajemnie. Ponadto dokument wskazuje kierunki rozwoju branży energetycznej oraz priorytety w dziedzinie ochrony środowiska. Strategia BEiŚ zajmuje ważne miejsce w hierarchii dokumentów strategicznych, będąc jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii rozwoju. Przede wszystkim strategia ta uszczegóławia zapisy Średniookresowej strategii rozwoju kraju w dziedzinie energetyki i środowiska. Stanowi także wytyczną dla Polityki energetycznej Polski i Polityki ekologicznej Państwa, które to dokumenty będą stanowiły elementy systemu realizacji BEiŚ. Strategia ta formułuje działania w zakresie ochrony środowiska i energetyki w perspektywie do roku 2020, uwzględniając zarówno cele unijne, jak i priorytety krajowe w tym zakresie.

Głównym celem Strategii Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę. Cel ten realizowany będzie poprzez trzy cele rozwojowe i przyporządkowane im kierunki interwencji. Z punktu widzenia niniejszego Planu znaczenie mają następujące cele i kierunki:

Cel 1: Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska, realizowane poprzez:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalni,

- gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody,
- zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna,
- uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

Cel 2: Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię uwzględniający m.in. wzrost znaczenia odnawialnej energetyki rozproszonej.

Cel 3: Poprawa stanu środowiska, uwzględniający m.in.:

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

Polityka Ekologiczna Państwa 2030

Jest jedną z podstaw prowadzenia polityki ochrony środowiska w Polsce, a także jedną z dziewięciu strategii stanowiących fundament zarządzania rozwojem kraju. Poniżej przedstawiono cele szczegółowe i kierunki interwencji związane z gospodarką niskoemisyjną, w tym ochroną klimatu i jakości powietrza:

- a) Cel szczegółowy: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:
 - Kierunek interwencji - likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania.
 - b) Cel szczegółowy: Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
 - Kierunek interwencji - zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
 - Kierunek interwencji - wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają na określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych).
 - c) Cel szczegółowy: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych:
 - Kierunek interwencji - przeciwdziałanie zmianom klimatu,
 - Kierunek interwencji - adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- Cel horyzontalny: Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa:
 - Kierunek interwencji - edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne

efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. W szczególności cele i działania określone w niniejszym dokumencie przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego (PEP2040) wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. PEP2040 stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) z uwzględnieniem konieczności przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. PEP2040 stanowi krajową kontrybucję w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE, której ambicja i dynamika istotnie wzrosły w ostatnim okresie. Polityka uwzględnia skalę wyzwań związanych z dostosowaniem krajowej gospodarki do uwarunkowań regulacyjnych UE związanych z celami klimatyczno-energetycznymi na 2030 r., Europejskim Zielonym Ładem, planem odbudowy gospodarczej po pandemii COVID i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej w II połowie XX w. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w PEP2040 inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

PEP2040 zawiera opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego. Następnie wskazano trzy filary PEP2040, na których oparto osiem celów szczegółowych PEP2040 wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Zaprezentowano ujęcie terytorialne i wskazano źródła finansowania PEP2040.

Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych. W planie przyjęto także cele szczegółowe:

- Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
- Rozwój rynków energii;
- Wdrożenie energetyki jądrowej;
- Rozwój odnawialnych źródeł energii;
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- Poprawa efektywności energetycznej.

Za globalną miarę realizacji celu PEP2040 przyjęto poniższe wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.;
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.;
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.);
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia z 2007 r.).

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku (SRT2030)

Głównym celem krajowej polityki transportowej przedstawionej w strategii jest zwiększenie dostępności transportowej kraju oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użyt-

kownikom systemu transportowego na poziomie krajowym, europejskim i globalnym. Z punktu widzenia niniejszego opracowania znaczenie mają kierunki interwencji:

- Kierunek interwencji 3 - Zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności,
- Kierunek interwencji 5 - Ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko.

Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

Dokument ten zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r., zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006).

Zaproponowane w ramach Krajowego Planu Działań środki i działania mają za zadanie osiągnięcie celu indykatorynego oszczędności energii na poziomie 9% w 2016 r. (dyrektywa 2006/32/WE) oraz 20% w 2020 r. (3x20% Rada Europejska z dn. 9.03.2007), tj.

- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 20%,
- poprawa efektywności energetycznej o 20%,
- podniesienie udziału energii odnawialnych o 20%.

Cel indykatorywny ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej przewiduje planowane środki służące poprawie efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa, usług, przemysłu, oraz transportu. Określa tym samym działania w celu poprawy efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego m.in. poprzez wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków (certyfikacja budynków), prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędne gospodarowanie energią w sektorze publicznym, wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego, kampanie informacyjne na rzecz efektywności energetycznej.

Pierwszy krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany i przekazany Komisji Europejskiej w 2007 r. W dokumencie tym przedstawiono wyliczenie krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 4,59 M_{toe} oszczędności energii finalnej do 2016 roku).

Drugi krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 przedstawia informacje o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w kwietniu 2012 r., a następnie został przekazany KE.

Trzeci krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 (projekt z września 2014 r.) jest pierwszym planem sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012). W celu kontynuacji działań podejmowanych zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006).

Czwarty krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r. Zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015 oraz planowanych do uzyskania w 2020 r. Dokument ten został opracowany w Ministerstwie Energii z zaangażowaniem Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Plan przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,
4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. Średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Dokument opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Planowane działania Gminy Sieciechów w celu zmniejszenia niskiej emisji pochodzącej z różnych sektorów gospodarki są zgodne z celami tematycznymi Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, który zakłada wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 wspiera rozwój gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Przedstawiony cel główny jest powiązany z jednym z priorytetów strategii Europa 2020, którym jest zrównoważony rozwój. Oznacza to budowanie stabilnej, silnej i konkurencyjnej gospodarki, sprawnie i efektywnie korzystającej z dostępnych zasobów, tj. jednocześnie uwzględnia wymiar środowiskowy i gospodarczy prowadzonych inwestycji. W związku z tym, w porównaniu do POIiŚ 2007-2013, w ramach POIiŚ 2014-2020 większy nacisk jest położony na wsparcie gospodarki skutecznie korzystającej z dostępnych zasobów, a więc i sprzyjającej środowisku i jednocześnie bardziej konkurencyjnej ekonomicznie. Program składa się z dziesięciu osi priorytetowych:

1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki.
2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu.
3. Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego i ważnej w skali europejskiej.
4. Infrastruktura drogowa dla miast.
5. Rozwój transportu kolejowego w Polsce.
6. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach.
7. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego.
8. Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury.
9. Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia.
10. Pomoc techniczna.

Priorytety inwestycyjne dotyczą:

- wspierania wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- promowania efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- wspierania efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
- rozwijania i wdrażania inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia,

- promowania strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
- promowania wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

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

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów

Rozwiązania zawarte w Ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów są na ogół opłacalne, ale wymagają na wstępie poniesienia znacznych kosztów, dlatego wielu właścicieli budynków nie może zrealizować termomodernizacji bez finansowej pomocy. System pomocy Państwa dla właścicieli budynków został utworzony w ustawie o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z 18 grudnia 1998 r. (Dz.U. z 1998 r. Nr 162, poz.1121, akt uchylony).

Termomodernizacja ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku. Obejmuje ona usprawnienia w strukturze budowlanej oraz w systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego. Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkownika, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Termomodernizacja jest przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów audyt energetyczny jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego. Natomiast audyt remontowy jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia remontowego, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej; zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej; zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii; oraz zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, który rozumiany jest jako opracowanie zawierające analizę zużycia energii oraz określające stan techniczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierające wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, a także ocenę ich opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii.

Jednostki sektora publicznego (rządowe i samorządowe) zobowiązane są do stosowania co najmniej jednego środka poprawy efektywności energetycznej spośród sześciu wymienionych w ustawie. Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujący się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS;
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

1.3.3. Poziom regionalny

Na poziomie wojewódzkim najważniejszymi dokumentami odnoszącymi się do celów PGN są: Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku, Innowacyjne Mazowsze, Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 roku, Regionalny Program Operacyjny

Województwa Mazowieckiego 2014-2020, Założenia do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2021-2027, Programy ochrony powietrza.

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku. Innowacyjne Mazowsze

Strategia jest dokumentem, którego zapisy powinny mieć wpływ na kształt przyszłego rozwoju przez określenie długookresowych procesów rozwojowych w regionie. Nadrzędnym (głównym) celem Strategii jest zatem spójność terytorialna, rozumiana jako zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców. W Strategii określono cele do których przypisane zostały kierunki działań.

Dążenie do poprawy stanu środowiska jest celem, który powinien być uwzględniony przy realizacji wszystkich działań podejmowanych w ramach wdrażania Strategii. Na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia ważne jest prowadzenie działań naprawczych, w tym mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych (w tym pyłu zawieszonego i hałasu). Równocześnie wdrażane powinny być rozwiązania minimalizujące presję na środowisko, w tym poprzez kształtowanie struktur przestrzennych minimalizujących zapotrzebowanie na energię i zmniejszających emisję gazów cieplarnianych. W zakresie energetyki należy przede wszystkim podjąć działania służące poprawie efektywności i niezależności energetycznej regionu. W tym celu powinien zostać zwiększony udział energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii, głównie biomasy, energii wiatru i słońca oraz wód geotermalnych. Małe jednostki wytwórcze, w tym pracujące w systemie energetyki prosumenckiej, powinny być rozwijane szczególnie na obszarach wiejskich. Odnawialne źródła energii powinny też być wykorzystywane w budynkach użyteczności publicznej. Działania te również przyczynią się do rozwoju w województwie przemysłu ekologicznego produkującego urządzenia służące pozyskiwaniu energii z OZE. Wzrost efektywności wytwarzania energii powinien być ponadto realizowany przez rozwój produkcji energii w technologii kogeneracji i poligeneracji. Równoległe należy modernizować i rozbudowywać energetyczne systemy przesyłowe i dystrybucyjne tak, by zminimalizować straty w trakcie przesyłu energii (m.in. poprzez budowę sieci inteligentnych) oraz zdywersyfikować źródła i kierunki zasilania w energię, w tym umożliwić jej odbiór z rozproszonych źródeł. Trasy sieci energetycznych powinny być przy tym w miarę możliwości łączone i lokalizowane we wspólnych korytarzach z infrastrukturą transportową. Istotnym działaniem, które mogłoby uniezależnić region od importowanego gazu ziemnego, jest budowa systemu pozyskiwania i przesyłu gazu łupkowego. Należy również poprawić efektywność energetyczną gospodarki, w tym poprzez rozwój budownictwa energooszczędnego i zmniejszenie zużycia energii przy świadczeniu usług publicznych, jak też poprawę efektywności transportu. Pomocne powinno się też okazać wdrażanie systemów ekzarządzania i rozpowszechnianie zasad społecznej odpowiedzialności biznesu w przedsiębiorstwach. Należy wprowadzać zachęty sprzyjające eko-innowacjom w MŚP oraz wdrażaniu dobrych praktyk w zakresie efektywności energetycznej i niskoodpadowych technologii produkcji.

Wśród wymienionych celów i obranych kierunków, które wpisują się w politykę niskoemisyjną należy wymienić:

Cel: Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska

Kierunek działania: Dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie

Działania:

- Rozwój i proekologiczna modernizacja instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w regionie, w tym zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych,
- Rozbudowa energetycznych i gazowych połączeń transgranicznych oraz analiza możliwości i kosztów wykorzystania gazu łupkowego i ewentualna budowa systemu jego pozyskiwania i przesyłu,
- Podnoszenie efektywności energetycznej

Kierunek działania: Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska

Działania:

- Szerzenie świadomości ekologicznej,
- Ochrona powietrza i ochrona przed hałasem,
- Racjonalne planowanie funkcji terenów z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska

Kierunek działania: Modernizacja i rozbudowa lokalnych sieci energetycznych oraz poprawa infrastruktury przesyłowej

Działania:

- Poprawa lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez modernizację i rozbudowę lokalnych sieci dystrybucyjnych,
- Rozbudowa oraz modernizacja elektroenergetycznego systemu przesyłowego, w tym zastosowanie do odbioru energii ze źródeł rozproszonych,
- Rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej gazu ziemnego oraz paliw płynnych

Kierunek działania: Poprawa jakości wód, odzysk/unieszkodliwianie odpadów, odnowa terenów skażonych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń

Działania:

- Zmniejszenie obciążenia środowiska powodowanego emisjami zanieczyszczeń do wód, atmosfery i gleby,

Kierunek działania: Produkcja energii ze źródeł odnawialnych

Działania:

- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich.

Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 roku

Przyjęty uchwałą nr 3/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2017 roku. Program wytycza cele z zakresu ochrony środowiska dla obszaru województwa oraz wskazuje kierunki działań jakie należy podejmować w celu osiągnięcia założonych w programie celów.

Cele i kierunki interwencji dotyczące gospodarki niskoemisyjnej przyjęte do roku 2022:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza:
 - Cel: OP.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu

Kierunek interwencji

- OP.1. Poprawa efektywności energetycznej,
- OP.2. Ograniczenie emisji powierzchniowej,
- OP.3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych,
- OP.4. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i energochłonności gospodarki,
- OP.5. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- OP.6. Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji,
- OP.7. Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 to dokument uwzględniający cele zdefiniowane przez Komisję Europejską oraz odpowiadający na wyzwania regionu w zakresie stymulowania rozwoju społecznego i gospodarczego, w powiązaniu z celami naryszowanymi przez Strategię Europa 2020. Jego celem jest umożliwienie zrównoważonego rozwoju zwiększającego spójność społeczną i terytorialną przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy. Program stanowi narzędzie realizacji polityki rozwoju prowadzonej przez Samorząd Województwa Mazowieckiego.

Realizacja działań skierowanych na rozwój gospodarki niskoemisyjnej stanowi jeden z ważniejszych obszarów wsparcia Programu. Interwencja w zakresie niskiej emisji połączona z działaniami na rzecz ochrony środowiska oraz przeciwdziałania skutkom zmiany klimatu mają zapewnić realizację celów środowiskowych zapisanych zarówno na poziomie europejskim, jak i regionalnym.

Działania podejmowane w zakresie ochrony środowiska w ramach programu, mają na celu nie tylko polepszenie stanu środowiska i zapobieżenie jego pogarszaniu, ale również będą wpływały na wzrost atrakcyjności województwa zarówno w aspekcie turystycznym, jak i gospodarczym, spowodują także podniesienie poziomu życia mieszkańców. Wyzwaniem w kontekście priorytetów UE (Strategia Europa 2020) jest również przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz zwiększenie odporności na efekty tych zmian.

W zakresie gospodarki niskoemisyjnej na szczególną uwagę zasługują, przedstawione w tabeli 1, priorytety inwestycyjne i cele szczegółowe.

Tabela 1. Priorytety inwestycyjne i cele szczegółowe osi priorytetowej IV Przejście na gospodarkę niskoemisyjną

Priorytet inwestycyjny	Cele szczegółowe
------------------------	------------------

4a. Promowanie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.	IV1. Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii
4c. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.	IV2. Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym.
4e. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.	IV3. Lepsza jakość powietrza

Źródło: opracowanie własne na podstawie RPO Województwa Mazowieckiego

Założenia do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2021-2027

Istotną rolę w realizacji zadań związanych z ochroną klimatu i jakości powietrza poprzez przejście na gospodarkę niskoemisyjną będzie miał nowy RPO dla Województwa Mazowieckiego na lata 2021-2027. Zgodnie z założeniami obecnych 11 celów tematycznych zostanie skonsolidowanych do 5 celów polityki spójności:

1. Bardziej inteligentna Europa;
2. Ekologiczna, niskoemisyjna Europa;
3. Bardziej połączona Europa;
4. Europa bardziej socjalna;
5. Europa bliższa obywatelom.

Cel 2 „Bardziej przyjazna dla środowiska, niskoemisyjna Europa” ma zostać osiągnięty dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem poprzez:

- promowanie środków na rzecz efektywności energetycznej;
- promowanie odnawialnych źródeł energii;
- rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemów magazynowania na szczeblu lokalnym;
- wspieranie działań w zakresie dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe;
- wspieranie zrównoważonej gospodarki wodnej;
- wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym;
- sprzyjanie bioróżnorodności i rozwojowi zielonej infrastruktury w środowisku miejskim oraz zmniejszanie zanieczyszczenia.

Programy ochrony powietrza

Obowiązek określania programów ochrony powietrza wynika z art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020, poz. 1219). Programy określa się dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy. Programy mają na celu osiągnięcie dopuszczalnych poziomów i poziomów docelowych substancji w powietrzu.

Dotychczas opracowane zostały następujące programy ochrony powietrza (POP) dla strefy mazowieckiej oraz odrębny plan działań krótkoterminowych (PDK):

- Uchwała nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;
- Uchwała Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu;
- Uchwała nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;

- Uchwała nr 99/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu,
- Uchwała nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu,
- Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu. Program został opracowany ze względu na substancje, których stężenia przekroczyły normy w 2018 r.: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, benzo(a)piren i dwutlenek azotu (tylko w przypadku strefy aglomeracja warszawska). Program dotyczy całego obszaru województwa mazowieckiego (4 stref łącznie: aglomeracji warszawskiej, miasta Płock, miasta Radom oraz strefy mazowieckiej).

Uchwalony plan działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej:

- Uchwała nr 119/15 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i docelowego ozonu w powietrzu.

1.3.4. Poziom lokalny

Na poziomie lokalnym najważniejszymi dokumentami odnoszącymi się do celów PGN są: Strategia Rozwoju Powiatu Koziennickiego do roku 2020, Strategia Rozwoju Gminy Sieciechów na lata 2015-2020 oraz dokumenty określające politykę przestrzenną Gminy – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego).

Strategia Rozwoju Powiatu Koziennickiego do roku 2020

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXIV/201/2012 Rady Powiatu Koziennickiego z dnia 28 listopada 2012 roku. Programowanie rozwoju jest jednym z ważniejszych obszarów działania powiatów, dzięki któremu powiat realizuje swoją politykę rozwoju, wytycza jej kierunki, cele strategiczne i operacyjne określając ich realizację w założonym horyzoncie czasowym. Strategia stanowi podstawowy dokument do opracowywania długofalowych programów i planów określających kierunki działań w obszarze powiatu. Wyznaczono cele strategiczne do których przypisano cele operacyjne i cele szczegółowe. Poniżej przedstawione te z nich, które odnoszą się do gospodarki niskoemisyjnej:

Cel strategiczny: II. Rozwój infrastruktury technicznej

Cele operacyjne:

II.1. Poprawa infrastruktury drogowej i komunikacyjnej.

II.2. Rozwój infrastruktury informatycznej.

II.3. Dbalność o bazę obiektów użyteczności publicznej i mieszkalnej.

II.4. Poprawa zaopatrzenia w energię.

Cel strategiczny: V. Działania proekologiczne i ochrona środowiska

Cele operacyjne:

V.3. Rozwój edukacji ekologicznej

Strategia Rozwoju Gminy Sieciechów na lata 2015-2020

Dokument został przyjęty uchwałą nr XI/54/15 Rady Gminy Sieciechów z dnia 13 listopada 2015 roku. Strategia rozwoju powinna wyznaczać cele możliwe do osiągnięcia przez społeczność lokalną, główne kierunki aktywności społecznej oraz korzystne dla mieszkańców gminy Sieciechów drogi rozwoju gospodarczego.

Powiązanie tego dokumentu z obszarem gospodarki niskoemisyjnej jest pośrednie i wynika ze wskazania rozwoju infrastruktury gazowej i drogowej w ramach kierunku „Rozwój handlu, usług, pozarolniczej działalności gospodarczej”.

Projekt Programu ochrony Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sieciechów na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2030

Program ochrony środowiska (POŚ) dla Gminy Sieciechów jest dokumentem strategicznym. To podstawowy instrument wspierający realizację zadań w zakresie ochrony środowiska. W założeniu ma on zapewnić utrzymanie dobrego stanu środowiska przyrodniczego lub jego poprawę oraz wdrożenie efektywnego zarządzania środowiskiem w Gminie.

Projekt stanowi aktualizację Programu przyjętego uchwałą nr XXXV/177/17 Rady Gminy Sieciechów z dnia 24 listopada 2017 roku w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Sieciechów na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024”.

W projekcie POŚ przedstawiono podstawowe informacje o środowisku przyrodniczym i społeczno-gospodarczym Gminy wraz z oceną stanu i identyfikacją głównych problemów i zagrożeń dla funkcjonowania układów przyrodniczych na tym terenie. W projekcie zaproponowano następujące cele i kierunki interwencji w obszarze gospodarki niskoemisyjnej, ochrony klimatu i powietrza atmosferycznego:

Cel: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu

Kierunki interwencji:

- Poprawa efektywności energetycznej;
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych;
- Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych;
- Rozwój systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji;

Cel: Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej

Kierunki interwencji:

- Racjonalne użytkowanie zasobów leśnych;

Cel: Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków

Kierunki interwencji:

- Rozwój systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych i poważnych awarii.

1.3.5. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała zgodność celów PGN z celami zawartymi w innych dokumentach gminnych oraz w dokumentach strategicznych dla wyższych szczebli administracyjnych w zakresie transformacji na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, podniesienia efektywności energetycznej i ochrony środowiska, w tym w zakresie poprawy jakości powietrza.

2. Charakterystyka Gminy Sieciechów

2.1. Charakterystyka środowiska przyrodniczego

2.1.1. Położenie fizyczno-geograficzne i użytkowanie ziemi

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski Gmina Sieciechów prawie w całości położona jest w obrębie mezoregionu (jednostki fizyczno-geograficznej) o nazwie Dolina Środkowej Wisły, tylko niewielki fragment w południowo-zachodniej części gminy znajduje się w obrębie Równiny Kozienickiej [Kondracki J., 2000]. Dolina Środkowej Wisły to mezoregion fizycznogeograficzny w środkowo-wschodniej Polsce, stanowiący centralną i południową część Niziny Środkowomazowieckiej. Mezoregion ma wydłużony południkowy kształt o szerokości ok. 10 km, obejmujący dolinę Wisły na odcinku Puławy-Warszawa. Na obszarze regionu wyróżnia się dwa tarasy geologiczne: łąkowy zalewowy (niższy) i wydmy piaszczysty (wyższy). Po prawej stronie Wisły rozpościerają się obszerne kompleksy leśne, m.in. objęte ochroną Lasy Garwolińskie, Lasy Osieckie, Lasy Celestynowskie i Lasy Otwockie, wchodzące w skład Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Równina Kozienicka o powierzchni ok. 950 km², jest równiną denudacyjną (peryglacjalną). Na powierzchni równiny zalegają zwydmione piaski, na których zachowały się pozostałości Puszczy Kozienickiej chronionej w formie

Kozienickiego Parku Krajobrazowego. Przez środek równiny płynie pradoliną rzeka Radomka (prawobrzeżny dopływ Wisły), mająca swe źródła na Garbie Gielniowskim.



Rysunek 1. Położenie gminy Sieciechów na tle regionów fizyczno-geograficznych

Źródło: geolog.pgi.gov.pl / opracowanie własne na podstawie Kondracki J. 2009

Pod względem struktury użytkowania gruntów w gminie przeważają użytki rolne, które stanowią 70,4% powierzchni gminy. Najwięcej jest gruntów ornych. Grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia stanowią 12,3% gminy. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 5,3% powierzchni gminy. Szczegółowa charakterystyka została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 2. Struktura użytkowania gruntów

Sposób użytkowania gruntów	Powierzchnia [ha]	% powierzchni
Powierzchnia ogółem	6252	100
Użytki rolne, w tym:	4400	70,4
grunty orne	3196	
sady	63	
łąki trwałe	607	
pastwiska trwałe	354	
pozostałe użytki rolne	180	
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	768	
Grunty zabudowane i zurbanizowane	334	5,3
Grunty pod wodami	553	8,8
Nie użytki	67	1,1
Tereny różne	130	2,1
Tereny różne	130	2,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS wg stanu na 31.12.2014 r.

2.1.2. Obszary chronione

Na terenie gminy Sieciechów znajdują się trzy fragmenty obszarów Natura 2000. Głównym celem funkcjonowania Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt, które uważa się za cenne (znaczące dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego Europy) i zagrożone wyginięciem w skali całej Europy. Cel ten ma być realizowany poprzez wyznaczenie i objęcie ochroną obszarów, na których te gatunki i siedliska występują. Sieć Natura 2000 tworzą dwa typy obszarów:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO),

- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) / obszary mające znaczenie dla Wspólnoty (OZW).

PLH140035 Puszcza Kozienicka – obszar mający znaczenie dla Wspólnoty o powierzchni całkowitej 28 230,37 ha. Na terenie gminy Sieciechów znajduje się w południowej części gminy i zajmuje powierzchnię około 326 ha. Puszcza Kozienicka położona jest w obrębie Równiny Kozienickiej należącej do Niziny środkowomazowieckiej i Równiny Radomskiej będącej częścią Wzniesień Południowomazowieckich. Najniżej położone tereny znajdują się w pradolinie Wisły. W rejonie Radomki rzędne wynoszą od 102,2 m n.p.m. przy ujściu Wisły do 160,0 m n.p.m. w okolicach Przytyka. W części północnej teren wznosi się średnio 120-130 m n.p.m. Część południowa Puszczy położona jest na wysokości od 150 do 170 m n.p.m. W rejonie Suchej wzgórza wydmowe osiągają wysokość ponad 180 m n.p.m. Pod względem geologicznym Puszcza Kozienicka jest mało zróżnicowana. Teren ten zaliczany do warstw rowu kredy lubelskiej i w niewielkim fragmencie obrzeżenia Gór świętokrzyskich. Na całym obszarze występują warstwy czwartorzędowe wykształcone jako: piaski drobnoziarniste, średnioziarniste, a w dolinach rzek nawet gruboziarniste, żwiry i pospółka. Są też gliny zwałowe szare zastoisłkowe, gliny zwałowe brązowo-szare piaszczyste, ily szare i siwe. Występują również piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Grubość tych utworów wynosi od 12 do 45 metrów. Miąższość warstwy wodonośnej (piaski, żwiry) wynosi od 4 do 10 metrów. Utwory trzeciorzędowe występują głównie w północnej części Puszczy. Utwory kredowe występują na całym obszarze Puszczy Kozienickiej. Są to utwory kredy lubelskiej - głównie kredy górnej o miąższości 200-300 metrów. Pokrywa glebowa Puszczy Kozienickiej ukształtowała się pod wpływem układu trzech głównych czynników, do których należą: substrat macierzysty, typ gospodarki wodnej i zespoły roślinne. Skały macierzyste gleb to wyłącznie utwory czwartorzędowe. W przewadze występują osady polodowcowe - plejstoceńskie: gliny i piaski zwałowe; żwiry, piaski i pyły fluwioglacjalne; sporadyczne ily warstwowe. W dolinach rzek i cieków oraz w obniżeniach terenowych pojawiają się utwory holoceniowe: osady aluwialne i torfy. Część terenu pokrywają piaski eoliczne - wydmowe. Gleby Puszczy Kozienickiej są zróżnicowane. Stwierdzono tam występowanie trzynastu typów należących do czterech działów gleb: gleby litogeniczne, gleby autogeniczne, gleby semihydrogeniczne i gleby hydrogeniczne. W strukturze pokrywy glebowej lasów Puszczy Kozienickiej zaznaczają się następujące prawidłowości - centralna część lasów obejmująca obręb Zagożdżon, Pionki i południową część Kozienic ma żyzniejsze gleby z dużym udziałem gleb brunatno-ziemnych. Peryferyjne części - północna część obrębu Kozienice oraz Garbatka, Zwoleń i Jedlnia są uboższe. Przeważają tam gleby bielicoziemne. Układ taki jest determinowany głównie przez pochodzenie i właściwości utworów macierzystych. Obszar Puszczy Kozienickiej leży w zlewni Wisły i Radomki. Sieć rzeczna Puszczy Kozienickiej jest bogata i urozmaicona. Centralną i zachodnią jej część odwadnia Radomka, do której uchodzą mniejsze rzeki - Mleczna, Pacynka, Leniwka i Narutówka. Przez północne i wschodnie obszary płynie najwiękniejsza rzeka obszaru Zagrożdżonka, do której uchodzi szereg mniejszych cieków, z których do największych należą Brześniczka i Charłówka. Wszystkie puszczańskie rzeki mają charakter drenujący. W obrębie obszaru znajdują się stawy rybne w Grądach i Bąkowcu. W krajobrazie dominują obszary leśne, które zajmują około 39 tyś. ha. Od 1994 r. w większości stanowią one Leśny Kompleks Promocyjny "Lasy Puszczy Kozienickiej".

Jest to jeden z najcenniejszych pod względem przyrodniczym kompleksów puszczańskich w Polsce. O jego randze świadczy przede wszystkim - wysoka różnorodność biologiczna mierzona na wszystkich poziomach: genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym. Występuje tu szereg siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych i zagrożonych wymarciem w skali kraju i kontynentu. W zbiorowiskach leśnych Puszczy występuje znaczna liczba drzew w wieku od 150 do 400 lat.

Siedliska przyrodnicze:

Wizytówką Puszczy Kozienickiej są endemiczne wyżynne jodłowe bory mieszane *Abietetum polonicum*, które na tym terenie uznawane są za postać kresową. Oprócz niekwestionowanej wartości przyrodniczej mają one olbrzymie znaczenie biogeograficzne i syntaksonomiczne. Jednym z najważniejszych i jednocześnie zajmującym największą powierzchnię w Puszczy Kozienickiej siedliskiem przyrodniczym są grądy subkontynentalne, które reprezentują tu pełną skalę wilgotnościową. Żyzne i wilgotne gleby w lokalnych obniżeniach zajmują grądy czyścicowe *Tilio-Carpinetum stachyetosum* i kokoryczowe *Tilio-Carpinetum corydaletosum*. Tworzą one przestrzenne układy mozaikowe z łąkami i olsami. W miejscach umiarkowanie wilgotnych wykształciły się grądy typowe *Tilio-Carpinetum tipicum*. Lokalne wyniesienia zdominowane są przez grądy trzcinikowe *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*. Udział w składzie gatunkowym, zwłaszcza drzewostanów, jodły pospolitej *Abies alba* charakteryzuje grądy należące do podzespołu *Tilio-Carpinetum abietetosum*. Doliny puszczańskich rzek (m.in. Leniwej, Narutówki i Zagrożdżonki), strumieni i okresowych, bezimiennych cieków porastają łągi olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum*, zróżnicowane na dwa podze-

społy: *Fraxino-Alnetum ranunculetosum*, charakteryzujący się obecnością w runie gatunków olsowych i turzyc oraz *Fraxino-Alnetum urticetosum*. W tym ostatnim składniku runa jest chroniona paproć - pióropusznik strusi *Matteucia struthiopteris*. Niewielkie powierzchnie puszczańskich ostępów zajmują źródłiskowe lasy olszowe z rzeżuchą gorzką *Cardamine amara* i szczyrem trwałym *Mercurialis perennis*. Do równie rzadkich leśnych zbiorowisk należą łągi wiązowo-jesionowe *Ficario ulmentum minoris typicum*. Większość płatów posiada reprezentatywne runo, ale cechuje je zniekształcony drzewostan. Występujące w Puszczy Kozienickiej bory sosnowe reprezentują pełną skalę zmienności uzależnioną przede wszystkim od stopnia wilgotności podłoża. Skrajnie różne ekologicznie siedliska zajmują małe powierzchniowo: sosnowy bór chrobotkowy *Cladonio-Pinetum* oraz sosnowy bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Te ostatnie pomimo reprezentatywnego składu gatunkowego oraz właściwej struktury w większości wykazują znaczny stopień przesuszenia podłoża. Do najrzadszych pod względem zajmowanej powierzchni leśnych siedlisk przyrodniczych należą ciepłolubne dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum*, które stopniowo tracą swoiste cechy i w wyniku sukcesji przekształcają się w grądy. Roślinność nieleśna Puszczy Kozienickiej pomimo, że zajmuje niewielką powierzchnię jest różnorodna i prezentuje bardzo odmienne względem siebie grupy ekologiczne. Do najciekawszych należy roślinność torfowiskowa, skupiona w południowej części obszaru, wśród której dominują fitocenozy mszysto-turzycowe i mszary z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. Do najczęstszych należą zbiorowiska: turzycy dzióbkwatej *Carici rostratae-Sphagnetosum apiculati* i wełnianki wąskolistnej *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi*. Towarzyszą im płaty turzycy nitkowatej *Caricetum lasiocarpae*, występujące w postaci płaskiego, dywanowego mszaru lub pływających wysp. Interesująca pod względem biogeograficznym i syntaksonomicznym jest roślinność związana z torfowiskami wysokimi z klasy *Oxycocco-Sphagnetetea* reprezentowana przez zbiorowiska: wełnianki pochwowatej i torfowca kończystego *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* bagna zwyczajnego i torfowca magellańskiego *Ledo-Sphagnetum magellanicum*. Szczególnie cenne wydają się mszary przygiełkowe *Rhynchosporium albae*. Do bardzo rzadkich siedlisk przyrodniczych występujących w obrębie obszaru zaliczają się torfowiska zasadowe reprezentowane przez młaki turzycowe o składzie gatunkowym i fizjonomii zbliżonej do zbiorowiska *Valeriano-Caricetum flavae*. Spośród zbiorowisk trawiastych do najcenniejszych należą ekstensywnie użytkowane łąki świeże: rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris* zróżnicowane pod względem wilgotności i żyzności podłoża na kilka podzespołów, łąki wiechlinowo-kostrzewowe *Poa-Festucetum rubrae* (= zbiorowisko *Festuca rubra* i *Poa pratensis*). Znacznie rzadziej spotkać tu można zmiennowilgotne łąki trzęślicowe ze związku *Molinietalia* reprezentowane głównie przez zbiorowisko sitów *Junco-Molinietum*, wydmy śródlądowe z murawami szcztolichowymi *Spergulo vernalis-Corynephorum* reprezentujące różne stadia rozwojowe oraz murawy bliśniaczkowe. Łęgom olszowo-jesionowym towarzyszą nadrzeczne ziołorośla ze związku *Convolvuletalia sepium*, stanowiąc dla nich naturalne zbiorowiska okrajkowe.

Fauna:

Na terenie Puszczy Kozienickiej stwierdzono 59 gatunków ssaków. Dla tej grupy kręgowców jest najważniejszą, po Puszczy Kampinoskiej, ostoją w centralnej Polsce. Jednym z jej mieszkańców jest popielica *Glis glis*, gatunek wymieniony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Populacja tu występująca cechuje się bardzo dużą liczebnością i jednym z najwyższych w kraju wskaźników zagęszczenia osobników/1 ha lasu. Interesującymi ssakami są również - orzesznica *Muscardinus avellanarius* oraz smużka *Sicista betulina*, bardzo rzadki krajowy gatunek borealny. Puszczańskie rzeki zasiedlają stabilne populacje bobra i wydry. Okresowo pojawiają się tutaj migrujące wilki *Canis lupus*. Chiropterofauna Puszczy Kozienickiej jest bardzo bogata i porównywalna z Puszczą Białowieską. Stwierdzono tu 16 spośród 17 gatunków nietoperzy występujących w Polsce niżowej, przy czym do rozrodu przystępuje 14 gatunków. W zgrupowaniu nietoperzy Puszczy Kozienickiej wyróżnia się spotykany najczęściej i najliczniej borowiec *Nyctalus noctula*. Do gatunków dominujących należą: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, nocek rudy *Myotis daubentoni*, gacek brunatny *Plecotus auritus* i nocek duży *Myotis myotis*. Przypadku tego ostatniego znanych jest 16 letnich kolonii, w tym dwie kolonie rozrodcze. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest liczne występowanie borowiaczka *Nyctalus leisleri*, nocka Brandta *Myotis brandti* i nocka Bechsteina *Myotis bechsteini*, dla którego Puszcza Kozienicka jest drugim znanym w Polsce miejscem rozrodu i najdalej wysuniętym w kierunku północno-wschodnim stanowiskiem. Jednym z najrzadszych gatunków nietoperzy w Puszczy Kozienickiej jest mopek *Barbastella barbastellus*. W obrębie obszaru znane są trzy zimowe kryjówki tego gatunku. W okresie letnim odławiano również młode osobniki co świadczy o tym, że mopek przystępuje tutaj do rozrodu. Biorąc pod uwagę faunę nietoperzy ranga Puszczy Kozienickiej jest bardzo wysoka i porównywalna z Puszczą Białowieską. Spośród 18 krajowych gatunków płazów na terenie Puszczy Kozienickiej stwierdzono 13 gatunków, w tym - kumaka nizinnej *Bombina bombina* i traszkę grzebieniastą *Triturus cristatus*. Fauna gadów reprezentowana jest przez sześć gatunków. Osobliwością tego obszaru jest populacja żółwia błotnego *Emys orbicularis*. Świat bezkręgowców

Puszczy Kozienickiej jest niezwykle bogaty. Jednym z najbardziej interesujących gatunków jest rak szlachetny *Astacus astacus*, który posiada tu najliczniejszą w Polsce centralnej i stabilną populację. Ten przedstawiciel krajowych dziesięcionogów Decapoda figuruje na światowej Czerwonej Księdze Zwierząt oraz polskim jej odpowiedniku. Obszar ten to jedna z najważniejszych na Mazowszu ostoi dla populacji: poczwarówek - zwężonej *Vertigo angustior* i jajowatej *Vertigo moulinsiana*. Stwierdzono tu również występowanie zatoczek łamliwego *Anisus vorticulus*. Rozmaitość środowisk oraz obecność dobrze zachowanych powierzchni leśnych z starodrzewem wpływają na bogactwo gatunkowe owadów. W obrębie Puszczy Kozienickiej stwierdzono: pachnicę dębową *Osmoderma eremita* - 7 stanowisk, zgniotka cynobrowego *Cucujus cinnaberinus* - dwa stanowiska, czerwończyka nieparka *Lycaena dispar* - dziesięć stanowisk, czerwończyka fioleotka *Lycaena helle* - dwa stanowiska oraz modraszka telejusa *Maculinea teleius* - 5 stanowisk. Do osobliwości tego obszaru należy występowanie sawczynki piaskowej *Parnopes grandior*. Poza istniejącym stanowiskiem w Puszczy Kozienickiej wymierający gatunek nie był notowany na terenie kraju od kilkadziesiąt lat. Do wyjątkowo rzadkich owadów w Polsce zaliczyć można smukłą kosmatą *Scolia hirta*. Oba gatunki figurują w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Bardzo bogata w Puszczy Kozienickiej jest fauna chrząszczy z rodziny bogatkowatych *Buprestidae*. Na uwagę zasługuje odkrycie tu stanowisk gatunków skrajnie rzadkich w Polsce: *Dicerca alni*, *Dicerca berlinensis*, *Poecilnota variolosa*, *Palmar dives*, *P. rutilans*, *Agrilus delphinensis*, *A. graminis*, *A. mendax* (czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce), *A. obscuricollis*, *A. salicis* i *Trachys scrobiculata*. Swoją północną granicę zasięgu mają tutaj - *Antaxia helvetica* i *Coraebus undatus*. Stwierdzono tu również oderwane od zwartego zasięgu geograficznego populacje gatunków górskich i podgórskich, biologicznie związanych z jodłą - *Anthaxia nigrojubata incognita* i *Phaenops knoteki* (czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce). Równie cenna jest fauna kózkowatych *Cerambycidae* reprezentowana przez takie rzadkości jak: *Arhopalus ferus*, *Acmaeops marginatus*, *Necydalis major*, *Axinopalpis gracilis*, *Leioderus kollari*, *Semanotus undatus*, *Poecilium pusillum*, *Xylotrechus ibex*, *Pogonocherus ovatus*, *Acanthocinus reticulatus* i *Phymatodes rufipes*, znany tylko z kilku krain w zachodniej i południowej części kraju. Interesującymi chrząszczami Puszczy Kozienickiej są - tęgosz rdzawy *Elater ferrugineus* (czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce), *Saperda similis* oraz *Xylotrechus pantherinus*, najrzadziej obserwowany przedstawiciel *Cerambycidae* znany m.in. z Pojezierza Mazurskiego, Beskidu Zachodniego i Pienin. Ponadto stwierdzono tu przedstawiciela przekraskowatych *Cleridae* - pasterka bladego *Opillo pallidus* (czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce). Badania ograniczone jedynie do północno-zachodniego skraju Puszczy Kozienickiej pozwoliły na stwierdzenie 43 gatunków żuków *Scarabaeoidea*, w tym 26 koprofagicznych, co wskazuje na jej znaczne bogactwo w porównaniu z innymi puszciami w kraju. Wśród nich godne uwagi jest występowanie *Oniticellus fulvus* (czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce). Osobliwością biogeograficzną Puszczy Kozienickiej jest odkryty w 1998 na jej obszarze motyl *Synanthedon loranthei* z rodziny przeziernikowatych *Sesiidae*. Jak dotąd jest to jedyne znane stanowisko tego owada w kraju.

Flora naczyniowa, grzyby wielkoowocnikowe, porosty:

O randze Puszczy Kozienickiej w zachowaniu krajowej flory naczyniowej świadczy obecność sześciu gatunków wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin: buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, kostrzewy ametystowej *Festuca amethystina*, sasanki otwartej *Pulsatilla patens*, widlicza cyprysowatego *Diphasiastrum tristachyum* oraz turzyc - bagiennej *Carex limosa* i strunowej *C. choddorrhiza*. Stwierdzono tu występowanie gatunków figurujących na krajowej Czerwonej liście roślin naczyniowych. Są wśród nich, m.in.: czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe* kukułka plamista *Dactylorhiza maculata*, pływacz drobny *Utricularia minor*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* i widlicz *Zeillera Diphasiastrum zeilleri*. Ponadto znajdują się tu stanowiska licznych gatunków chronionych i rzadkich regionalnie. Pomimo fragmentarycznych badań na terenie Puszczy Kozienickiej stwierdzono dotychczas występowanie 295 gatunków grzybów wielkoowocnikowych, w tym trzy gatunki podlegające ochronie ścisłej: sromotnika bezwstydnego (smrodliwy) *Phallus impudicus*, siedzunia sosnowego (szmaciak gałęzisty) *Sparassis crispa* i soplówkę jodłową *Hericium alpestre (fagellum)*. Na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce znajduje się 41 gatunków z kozienickiej mycoflory, w tym m.in. wymierające - *Postia thephroleuca* i mokronóżka czerniejąca *Hydropus atramentosus* oraz narażone - borowik szlachetny *Boletus edulis*, ozorek dębowy *Fistulina hepatica*, piestrzenica olbrzymia *Gyromitra gigas*, *Gerronema postii*, soplówka jodłowa *Hericium alpestre* i mleczał rydz *Lactarius deliciosus*. Znaleziono tu również nowy dla Polski gatunek grzyba wielkoowocnikowego z rzędu koralówkowatych (gałęziakowatych) *Gomphales* - koralówkę zielonowierzchołkową *Ramaria apiculata*. Spośród 267 gatunków porostów znanych z terenu Puszczy Kozienickiej znajdują się takie, które wymarły lub są bliskie wymarcia w innych regionach kraju, m. in. *Flavoparmelia caperata*, *Chaenotheca phaeocephala* i *Punctelia subru-*

decta. Na Czerwonej liście porostów w Polsce znajduje się 71 gatunków z kozienickiej lichenoflory, w tym: krytycznie zagrożone (CR) - *Arthonia arthonioides*, *Bacidia vermifera*, *Chaenotheca chlorella*, *C. stemonea*, *Chrysothrix candelaris*, *Cladonia caespiticia* i *Menegazzia terebrata* oraz wymierające (EN) - *Arthonia byssacea*, *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia biatorina*, *B. subincompta*, *Calicium adspersum*, *Cetrelia cetrarioides*, *C. olivetorum*, *Chaenotheca phaeocephala*, *Cladonia parasitica*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecanora intumescens*, *Lobaria pulmonaria*, *Loxospora elatina*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pertusaria flavida*, *Physconia perisidiosa* i *Usnea subfloridana*. Duże znaczenie dla występujących tu wąsko stenotopowych gatunków epifitycznych ma obecność w drzewostanach Puszczy Kozienickiej licznych sędziwych drzew o wymiarach pomnikowych.

Plan zadań ochronnych został ustanowiony zarządzeniem nr 16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Kozienicka PLH140035, zmieniony zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 29 października 2014 r.

PLB140004 Dolina Środkowej Wisły – obszar specjalnej ochrony ptaków o łącznej powierzchni 30 777,88 ha. Na terenie gminy Sieciechów obszar zajmuje północną i wschodnią część gminy, a jego powierzchnia to około 774 ha. Obejmuje fragment doliny rzecznej o długości ok. 250 km położony pomiędzy Puławami a Płockiem (od 379 do 631 km szlaku wodnego). Do ważniejszych miast położonych w pobliżu lub w granicach obszaru Natura 2000 należą: Puławy, Dęblin, Kozienice, Góra Kalwaria, Warszawa, Nowy Dwór Mazowiecki, Zakroczym, Wyszogród i Płock.

Hydrologia i morfologia rzeki:

Koryto Wisły na analizowanym odcinku jest zróżnicowane pod względem charakterystyk morfologicznych, co jest następstwem zarówno występowania określonych, zmiennych warunków naturalnych jak i oddziaływań antropogenicznych. Czynnikiem naturalnym w istotny sposób wpływającym na ukształtowanie koryta jest budowa geologiczna strefy korytowej, a zwłaszcza występowanie na dnie rzeki lub płytko w podłożu współczesnych aluwiów warstw gruntów trudno rozmywalnych (osadów ilastych plicocenu, glin zwałowych, bruków rezydualnych zbudowanych ze żwiru, otczaków i głazów). W miejscach występowania naturalnych progów powstają lokalne bazy erozyjne, które stabilizują zarówno profil podłużny rzeki jak również umożliwiają powstawanie stałych wysp. Istotny wpływ na morfologię koryta Wisły ma również stosunkowo duże obciążenie rzeki ilością transportowanego rumowiska wlezonego. Według Skibińskiego, w przekroju wodowskazowym Warszawa-Nadwilanówka w przeciętnym roku hydrologicznym Wisła prowadzi rocznie ok. 500 000 m³ rumowiska wlezonego. Do czynników antropogenicznych mających największy wpływ na morfologię koryta rzecznej należy zaliczyć roboty regulacyjne, które na analizowanym odcinku zostały wykonane w różnym czasie, według różnych koncepcji projektowych i dla różnych celów. Zróżnicowany jest również aktualny stan techniczny zabudowy regulacyjnej, która opiera się na systemie mieszanym, składającym się z tam podłużnych, ostróg i opasek brzegowych. Regulacja koryta Wisły ma przeważnie lokalny charakter i obejmuje krótkie odcinki rzeki, często zabudowa wykonana jest tylko na jednym brzegu (zabudowa jednostronna) lub występują pojedyncze budowle regulacyjne. Wyjątek stanowi odcinek warszawski - miejski, gdzie pełna (obustronna) regulacja koryta występuje na długości 20 kilometrów (km 501,5 - 521,5). Tego typu zabudowa regulacyjna występuje także na długości 9,2 km w rejonie elektrowni Kozienice (km 419,5 - 428,7) oraz na długości 4,6 km w rejonie Góry Kalwarii (km 473,5 - 478,1). Pozostałe odcinki z pełną regulacją mają długość od 1,0 do 3,0 km długości i znajdują się między innymi w rejonie ujścia Pilicy, Narwi i Bzury oraz w pobliżu miejscowości: Wólka Gołębska, Dęblin, Królewski Las, Buraków i Kazuń. Odcinki z pełną regulacją koryta mają łączną długość 48 km, co stanowi 19 % długości analizowanego odcinka rzeki, natomiast zabudowa jednostronna występuje łącznie na 21 km rzeki, tj. ok. 8 % długości rozpatrywanego odcinka Wisły. Specyficznym typem budowli regulacyjnych są tzw. przeprawy drogowe - są to tamy poprzeczne o szerokiej koronie, stanowiące szlaki dojazdowe do nurtowej części koryta, gdzie można zlokalizować most pontonowy. Przeprawy drogowe są budowlami bardzo trwałymi i silnie zwężającymi koryto Wisły, co niekorzystnie wpływa na warunki przepływu wody i transportu rumowiska. Do budowli i urządzeń powodujących lokalne zaburzenia w naturalnych warunkach przepływu można również zaliczyć mosty drogowe i kolejowe, ujęcia wody dla celów komunalnych i przemysłowych, budowle zrzutowe dla ścieków odprowadzanych z oczyszczalni, wyloty kanalizacji burzowej, a także odcinki eksploatacji kruszywa. Biorąc pod uwagę udział odcinków z zabudową regulacyjną oraz występowanie innego rodzaju budowli i oddziaływań antropogenicznych można stwierdzić, że na około 70 % długości analizowanego odcinka Wisły jej koryto ma charakter naturalny. Jako odcinki naturalne rozumie się te fragmenty rzeki, na których w obrębie obecnie czynnego koryta rzeki nie były wykonane roboty regulacyjne lub były wykonane w tak małym zakresie, że nie wpłynęły istotnie na morfologię koryta. Do

naturalnych można również zaliczyć te odcinki, na których mogły być w przeszłości wykonane pewne budowle regulacyjne, lecz uległy one całkowitemu zniszczeniu a obecny stan koryta przypomina koryto naturalne. Odcinki naturalne można ogólnie zaliczyć do koryt typu roztokowego, przy czym można wyróżnić zróżnicowane pod względem morfologicznym formy koryta, co związane jest przede wszystkim z szerokością akwenu. Można wyróżnić trzy formy koryta naturalnego: zwarte, z "błądzącym nurtem" i rozwidlające się. Koryto określone jako zwarte występuje na stosunkowo niedługich odcinkach, posiada relatywnie najmniejszą szerokość i dzięki koncentracji - najkorzystniejsze warunki przepływu i transportu rumowiska wlezonego, które przemieszcza się w postaci ruchomych ławic piaszczystych. Koryto rozwidlone występuje na tych fragmentach rzeki, gdzie w wyniku powstania stałych wysp nastąpił trwały podział koryta na części. Wyspy zazwyczaj występują na odcinkach, gdzie koryto jest bardzo szerokie (szerokość może dochodzić do 1,5 - 2,0 km); w niektórych przypadkach ich występowanie wynika również z obecności w podłożu aluwii gruntów trudno rozmywalnych. Zazwyczaj rozgałęzione części koryta podlegają intensywnym przeobrażeniom, związanym ze zmianami układu nurtu i warunków przepływu. Dynamiczne zmiany koryta występują zwłaszcza w czasie przepływu wód wielkich, gdy często następuje rozszerzenie jednego lub obu ramion, przy jednoczesnym powstawaniu dużych niestabilnych odsypisk. Koryto z "błądzącym nurtem" występuje na odcinkach o nadmiernej ze względu na warunki hydrauliczne, szerokości koryta. Wody wielkie przepływają jednym zwartym korytem, które składa się z części głównej i obszaru międzywała, natomiast przy przepływie wód średnich i niskich szerokość koryta jest zbyt duża i następuje rozdział strumienia na części. Trasa nurtu staje się wówczas dość kręta, następuje częsta zmiana jego położenia, zależnie od aktualnego układu obniżenia dna i położenia nietrwałych ławic i odsypisk piaszczystych. Taki charakter koryta roztokowego dominuje na naturalnych odcinkach Wisły na Obszarze Natura 2000 - Dolina środkowej Wisły. Naturalnie ukształtowane koryto Wisły ze zmiennym przebiegiem nurtu oraz rozległymi, nieutrwalonymi roślinnością piaszczystymi odsypiskami wpływa na bardzo wysoką wartość przyrodniczą i krajobrazową rzeki. Z drugiej strony takie ukształtowanie koryta sprzyja tworzeniu się zatorów lodowych i powoduje wzrost ryzyka powodzi. Na odcinkach koryta rozwidlonego ryzyko powodzi również wzrasta, co wynika zarówno z niebezpieczeństwa powstawania zatorów lodowych w rozdzielonych częściach koryta, jak również z możliwości spiętrzenia się wód wielkich w wyniku większych oporów przepływu w obszarach wysp porośniętymi roślinnością wysoką.

Układ krajobrazów roślinnych:

Dolina Wisły stanowi ważny zestaw krajobrazów roślinnych, których odrębność wynika ze specyfiki siedlisk powstałych w wyniku procesów geologicznych, geomorfologicznych i hydrologicznych, związanych z działalnością akumulacyjną i erozyjną wody. Pierwotny układ siedlisk, uwarunkował również sposób wykorzystania tego terenu przez człowieka, którego działalność przekształciła krajobraz przyrodniczy doliny Wisły. Złożoność układu krajobrazów roślinnych w dolinie rzeki polega na:

- różnorodności krajobrazów, zwykle w pasowym układzie od nurtu rzeki,
- obecności mozaiki zbiorowisk specyficznych dla dolin rzecznych oraz zbiorowisk mogących występować zarówno w dolinie, jak i poza nią,
- przestrzennym rozdrobieniu siedlisk,
- żywych procesach sukcesji roślinności na pewnych fragmentach doliny,
- różnorodnej działalności człowieka w obrębie doliny.

Obszar Natura 2000 obejmuje głównie obszar międzywała, w którym zachowały się jeszcze fragmenty pierwotnych siedlisk przyrodniczych. W pobliżu nurtu rzeki, na najniższych tarasach utworzonych z gruboziarnistych, piaszczystych mad, gdzie wylewy wód są częste, zlokalizowana jest strefa siedlisk łągowo-topolowo-wierzbowych (klasa *Salicetea purpureae*). W tej strefie pierwotnym typem środowiska był las topolowo-wierzbowy (zespół *Salici-Populetum*), występujący na utrwalonych madach. Na terenach sąsiadujących z nurtem rzeki, na łachach w obrębie koryta rzeki oraz na świeżych piaszczystych odsypkach występowały zarośla wierzbowe (zespół *Salicetum triandro-viminalis*), będące jednym ze stadiów sukcesji do lasu topolowo-wierzbowego. W omawianej strefie występowały też starorzecza w różnym stadium sukcesji od roślinności wodnej (klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*), poprzez roślinność szuwarową (klasa *Phragmitetea*) i bagienną (klasa *Scheuchzerio-Caricetea*) do bagiennych lasów olszowych (klasa *Alnetea glutinosae*). Strefa ta była kształtowana przez działalność Wisły, która zmieniała położenie swojego koryta. Obecnie strefa ta jest ograniczona przez ciągnące się wzdłuż doliny wały przeciwpowodziowe. Strefa międzywała na odcinku od Puław do Warszawy porośnięta jest w niewielkiej części lasami, których wycinanie uważano za konieczne w celu zmniejszenia ryzyka zatorów lodowych. Występują tu zbiorowiska szuwarowe i bagienne oraz pastwiska i łąki zalewne. Na łachach, przy niskich stanach wody pojawiają się efemeryczne nitrofilne zbiorowiska terofitów z klasy *Bidentetea tripartiti*. Spotykane są też pojedyncze topole (białodrzew nadwiślański) i wierzby, które pełnią ważną rolę przy zachowaniu populacji niektórych gatunków

ptaków m.in. bielika i bociana czarnego. Strefa ta jest w dalszym ciągu kształtowana przez naturalne procesy przyrodnicze, dlatego roślinność tej strefy ma w dużym stopniu cechy roślinności spontanicznej i jest ważnym elementem krajobrazu doliny. Na tarasie zalewowym fragmentu doliny od Warszawy do Płocka występuje kompleks zarośli wierzbowych i łąk zalewnych, przy czym stosunkowo częściej niż na poprzednio omawianym odcinku doliny występują fragmenty łągowych lasów wierzbowo-topolowych. Omówione siedliska mają ogromne znaczenie dla ptaków gniazdujących lub przebywających na przelotach na tych terenach. Poza wałami, gdzie zalegają drobnoziarniste mady i wylewy w warunkach naturalnych były epizodyczne, istnieje strefa siedlisk pierwotnie zajmowanych przez łągi jesionowo-wiązowe zespołu *Filario-Ulmetum*. Były to bogate lasy o wielogatunkowym składzie i złożonej strukturze, spotykane tylko w tej strefie doliny. Lasy te, w Dolinie środkowej Wisły, niemal doszczętnie wycięto jeszcze przed wiekami. Ze względu na bardzo wysoką żyzność, siedliska te zostały przeznaczone pod pola uprawne i sady. Tam, gdzie zachowały się resztki zbiorowisk łągowych, przeprowadzone regulacje koryta rzeki uniemożliwiły ich okresowe zalewanie, co doprowadziło do wytworzenia się zespołów łąkowych. Strefa siedlisk lasów jesionowo-wiązowych może w niektórych odcinkach doliny Wisły osiągać znaczne szerokości (do 6 km) i rozciągać się po obu stronach doliny. Na brzegu strefy, u podnóża wysoczyzn, mogą występować warunki właściwe dla lasów olsowych - zespół *Carici elongatae-Alnetum* lub ściślej *Ribo-Alnetum* oraz zabagnionych łągów jesionowo-olszowych - zespół *Circaeo-Alnetum*. Obecnie siedliska te są przeznaczone pod użytki zielone. Na wielu odcinkach Wisły, w szczególności tam, gdzie dzisiejsza dolina przebiega w pradolinie, obok właściwej doliny występują również tarasy rzeczne. Zazwyczaj są one piaszczyste i zwydmione, ale istnieją też obszary o podłożu zasobniejszym. Tereny piaszczystych tarasów porastają bory sosnowe i mieszane, tworzące rozległe kompleksy ciągnące się wzdłuż doliny Wisły, których dobrym przykładem może być obszar Puszczy Kampinoskiej, wchodzącej w skład sieci Natura 2000. Na niektórych tarasach występują rozległe torfowiska, będące głównie siedliskami lasów olsowych, obecnie w większości użytkowanych jako łąki, np. Bagno Całowanie i ciągi torfowe w Puszczy Kampinoskiej. Są one bardzo wrażliwe na zmiany stosunków wodnych w dolinie, wynikających najczęściej z wprowadzania urządzeń melioracyjnych lub prac hydrotechnicznych prowadzonych nad Wisłą. Zmiany te doprowadzają do zaniku cennych fragmentów roślinności i bezpowrotnej utraty siedli związanych z torfowiskami.

Różnorodność środowisk:

Obszar specjalnej ochrony ptaków obejmuje teren międzywala Wisły, w obrębie którego występują cenne siedliska ptaków, charakterystyczne jedynie dla dolin dużych rzek nizinnych. Ze względu na ich położenie i częste zalewy, tereny te nie są przeważnie użytkowane przez człowieka, co pozwoliło zachować formy terenu ukształtowane przez naturalne procesy erozyjne i akumulacyjne wód powierzchniowych. W obrębie międzywala Wisły można wyróżnić trzy typy środowisk ważnych dla zachowania populacji rzadkich i ginących gatunków ptaków. Należą do nich:

- piaszczyste wyspy i ławice w nurcie,
- urwiste brzegi (skarpy),
- tereny zalewowe brzegów.

Piaszczyste wyspy charakterystyczne dla koryta nieuregulowanej rzeki nizinnej są podstawowym wyznacznikiem wartości ornitologicznej doliny Wisły. Jest to dosyć specyficzne środowisko cechujące się dużą dynamiką. Piaszczyste ławice często zmieniają swoje położenie w nurcie rzeki, a nowo powstałe wyspy, jeżeli nie ulegną rozmyciu, porastają roślinnością zielną, a następnie wierzbą. Wyspy znajdujące się we wczesnym etapie sukcesji są atrakcyjnym siedliskiem dla ptaków m.in. mew, rybitw i ptaków siewkowych. Ptaki przenoszą się z wysp gęsto porośniętych wikliną na powstające w sąsiedztwie młodsze wyspy. Sukcesja jest hamowana w sposób naturalny w wyniku zmian warunków hydrologicznych. Bardzo ważną cechą dla ptaków wyróżniającą to środowisko jest całkowita i naturalna izolacja od brzegu, ograniczająca penetrację tych miejsc przez ludzi i drapieżniki. Wyspy są miejscem gniazdowania takich gatunków ptaków, jak: sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, mewa srebrzysta, rybitwa białoczelna, ostrygojad, brodziec piskliwy, mewa czarnogłowa i in. Urwiste, podmywane przez rzekę brzegi są siedliskiem gniazdowania dwóch cennych gatunków: jaskółki brzegówki i zimorodka. Jest to siedlisko cechujące się dużą dynamiką, stale odnawiane przez procesy erozyjne. Teren zalewowy brzegów jest najbardziej zróżnicowany spośród omawianych środowisk. Znajdują się tutaj zarówno zarośla wierzbowe, rosnące na utworach piaszczystych, jak i pozostałości lasów łągowych. Można tu też spotkać starorzecza wypełnione roślinnością wodnoszuwarową. Zarośla wierzbowe, stanowiące wczesne stadia sukcesyjne łągów wierzbowo-topolowych, są siedliskiem charakterystycznym dla dolin dużych rzek nizinnych. Dojrzałe stadia rozwojowe spotykane są już dosyć rzadko, natomiast wiklinowiska występują wzdłuż całego biegu rzeki, nad brzegami koryta. Czynnikiem środowiskowym ograniczającym sukcesję jest tu wczesnowiosenny zalew powierzchni przez wezbrania powodziowe. Ponadto sukcesja jest ograniczana poprzez

wycinkę wikliny w celach gospodarczych. Zarośla wierzbowe są miejscem występowania zagrożonych gatunków ptaków tj. bączka i podróżniczka, a także dziwoni, remiza, piecuszka, potrzosa, cieniówki i kwiczoła. Starorzecza i zabagnione obniżenia terenu są cennym siedliskiem gniazdowania wielu gatunków ptaków, a wybór zbiornika uzależniony jest od szeregu czynników lokalnych tj. powierzchni zwierciadła wody, głębokości zbiornika, stopnia rozwoju roślinności wynurzanej, stopnia zarośnięcia brzegów przez zarośla łęgowe. Gatunki charakterystyczne dla tego typu środowiska to: podróżniczek, perkozek, wodnik, łyska, krzyżówka, głowienka, czernica i in. Siedliska te są rzadkie w Europie i zachowały się jedynie w dolinach rzek nizinnych najmniej uregulowanych i zagospodarowanych. Część gatunków tego ugrupowania gniazduje na sztucznych odpowiednikach starorzeczy tj. stawach rybnych.

Dolina Środkowej Wisły jest fenomenem przyrodniczym na skalę europejską, ze względu na zachowane tu fragmenty lasów łęgowych wierzbowo-topolowych, spotykane obecnie sporadycznie w dolinach dużych rzek, a także obecność znacznych powierzchni porośniętych nadrzeczными zarośłami wierzbowymi, których występowanie wiąże się z powstawaniem świeżych aluwii. Obecność specyficznych środowisk sprawiła, że obszar ten stał się bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych. Występują tu co najmniej 24 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Z uwagi na wysoką liczebność populacji łęgowych przedmiotami ochrony w obszarze są zarówno ptaki zamieszkujące piaszczyste wyspy i ławice (ohar, mewa czarnogłowa, mewa siwa, śmieszka, rybitwa rzeczna, rybitwa biało-czelna, ostrzygojad, sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy), nadrzeczne skarpy (zimorodek, brzegówka), zarośla nadrzeczne (bączek, podróżniczek, dziwonia), łąki i pastwiska (rycyk, krwawodziób, derkacz, płaskonos) jak i lasy łęgowe (bielik, dzięcioł białoszyi, dzięcioł średni, nurogęś). W przypadku mewy siwej, śmieszki, rybitwy rzecznej, rybitwy biało-czelnej, ostrzygojady i sieweczki obrożnej obszar stanowi największą krajową ostoję łęgową tych gatunków o kluczowym znaczeniu dla zachowania ich populacji. Dolina środkowej Wisły jest ważnym na skalę międzynarodową korytarzem migracyjnym, stanowiącym miejsce żerowania i odpoczynku podczas wędrówek ptaków. Do przedmiotów ochrony należy migrująca populacja bociana czarnego oraz zimująca populacja krzyżówki. W trakcie sezonowej migracji w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje tu m.in. czapla biała oraz czajka i brodziec piskliwy. Jest to ważne zimowisko łabędzia niemego, gągoła, nurogęsi, mewy siwej, śmieszki oraz mewy srebrzystej.

Bączek - populacja - 2-4 pary (prawdopodobny trend spadkowy, wcześniej populację szacowano na 15 par), co stanowi obecnie maksymalnie 0,6% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w średnim stanie (podtopione zakrzaczenia nad odnogami rzeki i starorzeczami); Izolacja - populacja nieizolowana. Bocian czarny (populacja migrująca) - populacja stwierdzano 50-245 os., co świadczy o dużym znaczeniu obszaru dla populacji krajowej w okresie połęgowym; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w średnim stanie (łachy, brzegi wysp i ławic są dostępne w zależności od poziomu wód); Izolacja - populacja nieizolowana. Bocian czarny (populacja łęgowa) - populacja łęgowa (1 para) jest nieistotna. Podgorzałka - populacja 0-2 pary, co stanowi obecnie ok. 1,2% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (niewielka ilość zbiorników wodnych z dobrze rozwiniętą roślinnością wynurzoną); Izolacja - populacja nieizolowana. Bielaczek - populacja zimująca (50-69 os.) jest nieistotna. Bielik (populacja łęgowa) - populacja 3-6 par, co stanowi obecnie maksymalnie 0,46% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (dostępne odludne płaty starych łęgów wierzbowo-topolowych); Izolacja - populacja nieizolowana. Bielik (populacja zimująca) - populacja 65-82 os., co stanowi obecnie drugie pod względem liczebności zimowisko w Polsce; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (dostępne odludne płaty starych łęgów wierzbowo-topolowych oraz żerowiska związane z koncentracjami ptaków wodno-błotnych); Izolacja - populacja nieizolowana. Rybołów - populacja migrująca (pojedyncze osobniki) jest nieistotna. Mewa czarnogłowa - populacja 5-21 par, co stanowi obecnie średnio 17% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (liczne piaszczyste wyspy); Izolacja - populacja izolowana. Rybitwa rzeczna - populacja 1400-1728 par, co stanowi obecnie średnio 36% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (liczne piaszczyste wyspy); Izolacja - populacja nieizolowana. Rybitwa biało-czelna - populacja 420-539 par, co stanowi obecnie średnio 53% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (liczne piaszczyste wyspy); Izolacja - populacja nieizolowana. Zimorodek - populacja 26-30 par, co stanowi obecnie maksymalnie 1,2% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne piaszczyste skarpy); Izolacja - populacja nieizolowana. Dzięcioł białoszyi - populacja - 9 par, co stanowi obecnie maksymalnie 0,9% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (dość liczne luźne zadrzewienia łęgowe); Izolacja - populacja na skraju zasięgu. Dzięcioł średni - populacja 60-100 par, co stanowi obecnie maksymalnie 0,5% populacji krajowej. Gatunek ten regularnie występuje w obszarze w li-

czebności prawdopodobnie znacznie większej niż wykazano w inwentaryzacji w roku 2009. świadczą o tym wyniki szczegółowej inwentaryzacji ptaków w rejonie Nw. Dworu Mazowieckiego, gdzie stosując stymulację głosową wykryto ok. 20 par nie stwierdzonych rok wcześniej. Dostępna powierzchnia starych łągów w połączeniu z niską wykrywalnością gatunku przy tradycyjnych metodach inwentaryzacji pozwalają na oszacowanie populacji nawet na 100 par. Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (występowanie zwartych płatów starych lasów łągowych nie jest powszechne); Izolacja - populacja nieizolowana, z racji liniowego rozmieszczenia może stanowić łącznik między różnymi populacjami. Podróźniczek - populacja min. 6 par, co stanowi obecnie maksymalnie 0,5% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (zalane wodą zarośla wierzbowe nie występują powszechnie i są uzależnione od wahań poziomu wody); Izolacja - populacja w pobliżu skraju zasięgu. Krzyżówka populacja (zimująca) - ok. 20000 os., co spełnia kryterium B1; Izolacja - populacja nieizolowana. Płaskonos - populacja 3-7 par, co stanowi obecnie 0,54% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (nieliczne pastwiska na wyspach i brzegach rzeki); Izolacja - populacja nieizolowana. Ohar - populacja 8-10 par, co stanowi obecnie 6-8 % populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy dobrze zachowane; Izolacja populacji – populacja nieizolowana, ale na peryferiach zasięgu gatunku. Nurogęś (populacja łągowa) - populacja 92-121 par, co stanowi obecnie ok. 10% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (nieliczne, stare dziuplaste drzewa w dolinie); Izolacja - populacja nieizolowana. Ostrygojad - populacja 9-12 par, co stanowi obecnie 62% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne piaszczyste wyspy w korycie rzeki); Izolacja - populacja izolowana. Sieweczka rzeczna - populacja - 212-254 par, co stanowi obecnie 6,7% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (liczne piaszczyste wyspy i plaże); Izolacja - populacja nieizolowana. Sieweczka obrożna – populacja 147-167 par, co stanowi obecnie 41,9% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w dobrym stanie (liczne piaszczyste wyspy i plaże); Izolacja - populacja na skraju zasięgu. Rycyk - populacja - 12 par, co stanowi obecnie maksymalnie 0,6% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie średnim (nieliczne, zanikające pastwiska na wyspach i brzegach rzeki); Izolacja - populacja nieizolowane. Krwawodziób - populacja 22-30 par, co stanowi obecnie 1,2% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne piaszczyste i trawiaste wyspy); Izolacja - populacja nieizolowana. Brodziec piskliwy (populacja łągowa) - populacja 159-182 pary, co stanowi obecnie maksymalnie 18% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne wyspy, plaże, dzikie częściowo zarośnięte brzegi rzeki); Izolacja - populacja nieizolowana. Mewa siwa (populacja łągowa) - populacja 707-814 par, co stanowi obecnie 30% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne piaszczyste lub nieznacznie zarastające wyspy, liczne pnie w nurcie rzeki); Izolacja – populacja izolowana. Śmieszka (populacja łągowa) - populacja 10190-11195 par, co stanowi obecnie 12,5% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne piaszczyste wyspy w nurcie rzeki); Izolacja - populacja nieizolowana. Brzegówka – populacja 5200-11470 par, co stanowi obecnie maksymalnie 7,6% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (liczne piaszczyste skarpy); Izolacja - populacja nieizolowana. Dziwonia - populacja 120 par, co stanowi obecnie maksymalnie 1% populacji krajowej; Stan zachowania siedliska - elementy zachowane w stanie dobrym (powszechnie występujące zarośla wierzbowe na brzegach rzeki i wyspach); Izolacja - populacja nieizolowana. Bóbr, wydra, kumak nizinny, boleń, kielb białopłetwy, trzepla zielona, lipiennik Loesela - gatunki występują w obszarze (FPP Consulting 2011).

Plan zadań ochronnych został ustanowiony zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie z dnia 24 kwietnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004, zmieniony zarządzeniami Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie z dnia 16 grudnia 2014 roku oraz z dnia 30 maja 2016 roku.

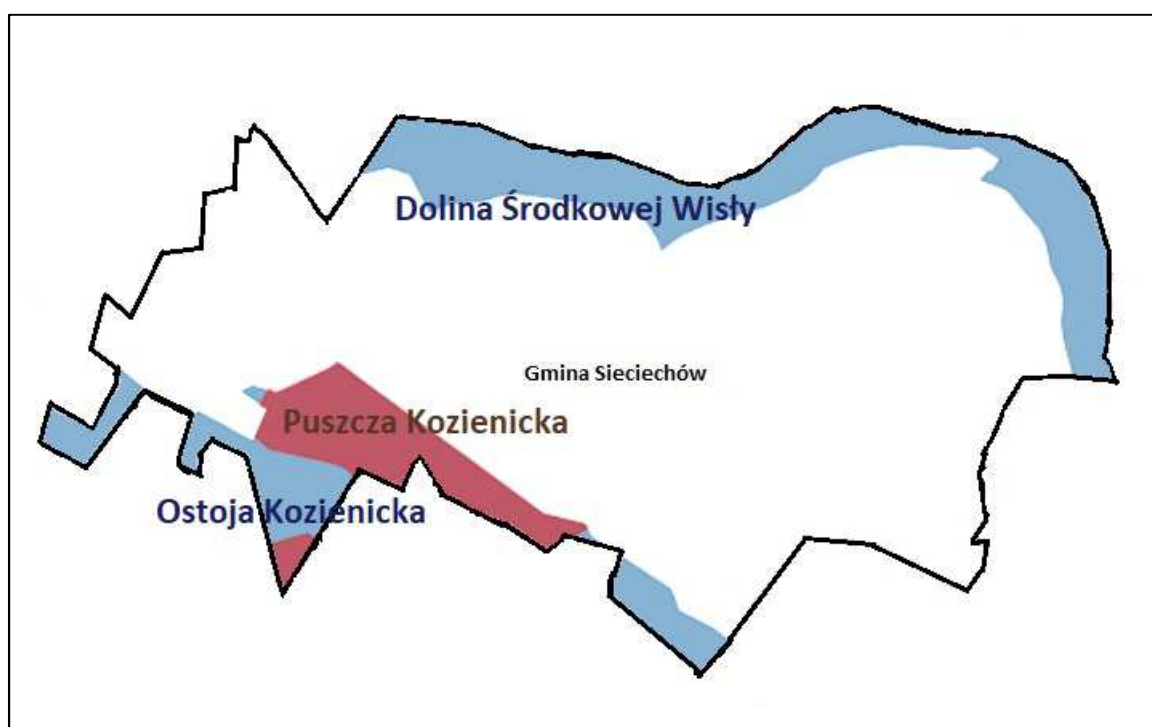
PLB140013 Ostoja Koziennicka – obszar specjalnej ochrony ptaków o łącznej powierzchni 68 301,2 ha. Na terenie gminy Sieciechów zajmuje powierzchnię około 700 ha i znajduje się w południowej i południowo-zachodniej części gminy.

Obszar obejmuje znaczną część jednego z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce - Puszczy Radomsko-Koziennickiej, na granicy Małopolski i Mazowsza, w widłach pradolin Wisły, Radomki i Zadożdżonki, na terenie Równiny Radomskiej. Położony jest on w terenie z licznymi elemen-

tami rzeźby pochodzenia fluwioglacjalnego: szeregiem tarasów denudacyjnych opadających stopniowo ku dolinie Wisły, poprzedzielanych licznymi wałami wydmyowymi, pomiędzy którymi znajdują się niecki, zwykle silnie zabagnione. Wcześniej na tym terenie utrzymywały się drzewostany z klonem, jesionem, lipą, dębem i bukiem. Obecnie drzewostany składają się głównie z sosny (84%) oraz jodły (4%). Lasy zajmują większość powierzchni obszaru. Resztę terenu pokrywają pola uprawne, łąki, pastwiska. Występują tu również interesujące połączenia torfowisk wysokich i niskich.

Występuje co najmniej 29 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Wykazano z tego terenu ponad 200 gatunków ptaków, w tym 147 lęgowych. W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bączek (PCK), bocian czarny, kraska (PCK), lelek; stosunkowo wysoką liczebność osiągają: bąk (PCK), bocian biały, rybitwa czarna.

Plan zadań ochronnych został ustanowiony zarządzeniem nr 13 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Kozienicka PLB140013, zmieniony zarządzeniami Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 29 października 2014 roku.



Rysunek 2. Obszary Natura 2000 na terenie gminy Sieciechów

Źródło: opracowanie własne na podstawie portalu Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody [dostęp 2019-06-03 <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>]

W południowo-zachodniej części gminy znajduje się niewielki fragment otuliny Kozienickiego Parku Krajobrazowego. Park obejmuje obszar o powierzchni 26 233,83 ha. Otulina stanowi obszar o powierzchni 36 009,62 ha. Otulina funkcjonuje w celu zabezpieczenia Parku przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka, jest to strefa ochronna granicząca z Parkiem. W rozporządzeniu nr 11 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 roku w sprawie Kozienickiego Parku Krajobrazowego imienia Profesora Ryszarda Zaręby ustalono szczególnie cele ochrony Parku:

- a) zachowanie charakterystycznego lokalnego krajobrazu przyrodniczo-geograficznego Puszczy Kozienickiej, z bogatymi drzewostanami mającymi w dużej części charakter zbliżony do naturalnego tworzonymi między innymi przez występujące na granicy zasięgu jodłę, buk i jawor;
- b) zachowanie siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk cennych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
- c) zachowanie cennych z punktu widzenia różnorodności biologicznej obszarów ekotonowych na pograniczu obszarów leśnych i nieleśnych, w tym zwłaszcza dolin rzecznych, mokradeł i łąk;

- d) dążenie do uzyskania zgodności struktury ekosystemów leśnych (w tym składu gatunkowego drzewostanów) z uwarunkowaniami siedliskowymi.

Ustanowiony został plan ochrony dla Kozienickiego Parku Krajobrazowego uchwałą nr 229/19 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 17 grudnia 2019 roku.

Na terenie gminy Sieciechów wyznaczono również trzy korytarze ekologiczne: Dolina Środkowej Wisły, Lasy Nadwiślańskie i Puszcza Kozienicka.

2.1.3. Lasy

Według Banku Danych Lokalnych GUS tereny leśne w Gminie Sieciechów w 2019 roku zajmowały powierzchnię 418,34 ha. Porównując do roku 2016 powierzchnia lasów nie zmieniła się. Aż 93,7% wszystkich lasów to lasy prywatne. Wskaźnik lesistości w 2019 r. wynosił 6,7%, dla porównania wskaźnik lesistości dla całego powiatu kozienickiego wynosił 31,9%. Gmina Sieciechów jest najmniej zalesioną gminą w powiecie kozienickim.

Lasy na terenie gminy administrowane są przez Nadleśnictwo Zwoleń. Nadleśnictwo sprawuje nadzór nad lasami Skarbu Państwa o powierzchni 4,9778 ha. Na terenie Nadleśnictwa Zwoleń zaznacza się niewielka przewaga siedlisk borowych nad lasowymi. Średni wiek drzewostanów wynosi 66 lat, a przeciętna zasobność 268 m³/ha. Dominującym gatunkiem w lasach jest sosna.

Lasy znajdujące się w południowo-zachodniej części gminy wchodzi w skład Puszczy Kozienickiej. Leśny Kompleks Promocyjny „Puszcza Kozienicka” powstał 19.12.1994 r., jako jeden z pierwszych w Polsce. Obejmuje powierzchnię ponad 30 tys. ha. To doskonałe miejsce do prowadzenia edukacji leśnej oraz uprawiania turystyki pieszej, rowerowej i konnej. Od lat, tutejsze nadleśnictwa rozbudowują infrastrukturę turystyczno-edukacyjną, organizują liczne konkursy przyrodnicze i imprezy ekologiczne. Obecnie LKP „Puszcza Kozienicka” dysponuje obiektami dobrze służącymi zarówno celom edukacyjnym, jak i różnym formom rekreacji. Powstają kolejne szlaki i obiekty turystyczne. Na terenie Puszczy rosną wiekowe drzewa. Dominującym gatunkiem jest sosna pospolita występująca w dwóch odmianach: formę kołnierzykową i formę guzową sosny pospolitej. Ponadto na leśnym szlaku można odnaleźć oba gatunki dębów (szypułkowy i bezszypułkowy), olszę czarną, jodłę i brzozę. Przez Puszcze Kozienicką przebiega północna granica zasięgu jodły, a także buka, jaworu oraz wiązu górskiego. Na terenie Puszczy jest kilkanaście rezerwatów przyrody. Z obszarem puszczy w znacznej części pokrywa się Kozienicki Park Krajobrazowy oraz obszary Natura 2000 – Puszcza Kozienicka i Ostoja Kozienicka.

Powierzchnia lasów podlegająca nadzorowi prowadzonego przez Starostę Kozienickiego (lasy osób fizycznych nie stanowiących własności Skarbu Państwa, lasy wspólnot) według projektu uproszczonego planu urządzania lasu oraz inwentaryzacji stanu lasów powierzchnia wynosi 392,33 ha.

2.1.4. Zasoby wodne

Gmina Sieciechów położona jest w dorzeczu rzeki Wisły. Wisła stanowi północną i wschodnią granicę administracyjną gminy. Wisła to najdłuższa rzeka w Polsce. Przez teren gminy przepływa na odcinku o długości 11,3 km (kilometraż rzeki 391,5-402,8).

Pozostałe ciek przepływające przez teren gminy to Kanał Kozienicko-Gniewoszowski o długości 8,697 km na terenie gminy, to sztucznie utworzony ciek wodny, prawy największy dopływ Zagożdżonki, Struga Mozolicka o długości 22,031 km oraz Struga Policka o długości 2,889 km.

W Sieciechowiu znajduje się największe w powiecie (17,32 ha) jezioro zwane „Czaple”. Zbiornik w większości otoczony jest polami. Od strony Sieciechowa znajduje się plaża wraz z pomostem. Zbiornik jest doskonałym miejscem dla wędkarzy.

Na terenie gminy Sieciechów zlokalizowane są dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Większą część gminy zajmuje zbiornik nr 222 Dolina Środkowej Wisły (Warszawa-Puławy. Zbiornik porowy, czwartorzędowy o powierzchni 2803,2 km², szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 616 676 m³/d. W południowo-wschodniej części gminy zlokalizowany jest GZWP nr Niecka Radomska. Zbior-

nik szczelinowy, porowo-szczelinowy, z kredy górnej o powierzchni 2 925 km², szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 387 780 m³/d. GZWP nr 405 jest jednym z większych zbiorników wód podziemnych w kraju.

2.1.5. Gleby

Głównym typem gleb występującym w Gminie Sieciechów są mady rzeczne. Gleby te powstały w wyniku nagromadzenia się materiału niesionego przez wody i akumulowanego w wyniku wytracania energii wody. Zasadniczą cechą mad jest obecność w profilu naprzemianległych warstw o różnym składzie granulometrycznym. Poszczególne warstwy mogą cechować się skrajnie różnym składem granulometrycznym lub zbliżonym. W zależności od typu utworów dominujących w profilach glebowych wyróżnia się mady lekkie, średnie, ciężkie. Zazwyczaj są to gleby bardzo żyzne, w znacznej części są wykorzystywane rolniczo. Często wymagają jednak regulacji stosunków wodnych. W południowo-zachodniej części gminy występują również gleby mułowo-bagiennie oraz bielcowe i płowe.

W związku z dominującym udziałem gleb żyznych, na terenie Gminy Sieciechów występują głównie najlepsze pszenne kompleksy przydatności rolniczej gleb (dobry i bardzo dobry).

2.1.6. Zasoby surowców

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy co roku publikuje „Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 roku”. Z tego opracowania wynika, że na terenie gminy Sieciechów nie rozpoznano złóż kopalin.

Na terenie gminy Sieciechów koncesje na rozpoznawanie, wydobywanie kopalin pospolitych nie zostały wydane ani przez Starostę Kozińskiego ani przez Marszałka Województwa Mazowieckiego.

2.1.7. Klimat i stan powietrza atmosferycznego

Według klasyfikacji klimatów wg Köppena, obszar Gminy Sieciechów położony jest w obrębie klimatu wilgotnego kontynentalnego z łagodnym latem. Cechy charakterystyczne dla tego klimatu przedstawiają się następująco:

- średnia temperatura najzimniejszego miesiąca wynosi -3°C lub mniej;
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca jest wyższa niż 10°C;
- nie ma miesiąca ze średnią temperaturą powyżej 22°C;
- opady są równo rozłożone w całym roku;

Zgodnie z danymi pogodowymi zebranymi wielolecia średnia roczna temperatura powietrza w miejscowości Sieciechów wynosi 7,8°C. Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec (średnia miesięczna temperatura wynosi 18,5°C), natomiast najzimniejszym styczeń (średnia miesięczna temperatura wynosi -5,0°C). Roczna amplituda temperatury wynosi 23,5°C. Średnia roczna suma opadów wynosi 523 mm (najsuchszym miesiącem jest styczeń – 24 mm, natomiast największe opady występują w lipcu – 74 mm). Różnica w wysokości opadów pomiędzy najsuchszym i najmokrzejszym miesiącem wynosi 50 mm.

O stanie jakości powietrza decyduje zawartość w nim różnorodnych substancji, których koncentracja jest wyższa w stosunku do warunków naturalnych.

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów.

Podstawowymi aktami prawnymi określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza w Polsce są:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r. poz. 1031) zmienione przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r. poz. 1931);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018 r. poz. 1119);

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 r. poz. 914).

Zanieczyszczenia, które uwzględnia się przy ocenie strefy pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi to: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył PM10, pył PM2,5, ołów w PM10, arsen w PM10, kadm w PM10, nikiel w PM10, bezno(a)piren w PM10.

Natomiast w ocenie strefy pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się następujące substancje: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon.

Z otrzymanych wyników stężeń zanieczyszczeń określa się klasy strefy i wymagane działania:

- Dla zanieczyszczeń, w których określa się poziom dopuszczalny:
 - Klasa A – poziom stężeń zanieczyszczeń nie przekraczający poziomu dopuszczalnego. Wymagane działania - utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
 - Klasa C - poziom stężeń zanieczyszczeń powyżej poziomu dopuszczalnego. Wymagane działania - określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych.
- Dla zanieczyszczeń, w których określa się poziom docelowy:
 - Klasa A – poziom stężeń zanieczyszczeń nie przekraczający poziomu docelowego. Oczekiwane działania - utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego.
 - Klasa C - poziom stężeń zanieczyszczeń powyżej poziomu docelowego. Oczekiwane działania - dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu.
- Dla stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego:
 - Klasa D1 – poziom stężeń ozonu nie przekraczający poziomu celu długoterminowego. Oczekiwane działania - utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego.
 - Klasa D2 – poziom stężeń ozonu powyżej poziomu celu długoterminowego. Oczekiwane działania - dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020.

Rocznej oceny jakości powietrza dokonuje się na podstawie informacji dotyczących poziomów i przestrzennych rozkładów stężenia normowanych zanieczyszczeń. Informacji tych mogą dostarczać różne metody, do których należą:

- Pomiary intensywne, do których zalicza się pomiary wykonywane na stałych stanowiskach w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska,
- Pomiary wskaźnikowe, obejmujące pomiary wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dla których wymagania co do celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych,
- Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu.
- Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

Liczba stref w województwie mazowieckim wynosi 4, wśród których jest jedna aglomeracja warszawska, dwa miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy (nie będących aglomeracją): Płock i Radom oraz jedna strefa obejmująca pozostały obszar województwa – strefa mazowiecka. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi w województwie mazowieckim prowadzone są w 4 strefach. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględnia się tylko strefę mazowiecką. Gmina Sieciechów należy do strefy mazowieckiej.

Do oceny jakości powietrza w 2019 roku brane są pod uwagę wyniki uzyskane w całej strefie mazowieckiej (do której należy również Gmina Sieciechów) czyli z 7 stacji pomiarowych. Dane zestawiono w poniższej tabeli.

- nie został przekroczony poziom dopuszczalny dla dwutlenku siarki,
- nie został przekroczony poziom dopuszczalny dla dwutlenku azotu – na jego poziom duży wpływ ma emisja pochodzenia komunikacyjnego, również w sezonie grzewczym mogą zostać odnotowane wyższe poziomy NO₂,
- poziomy stężenia tlenku węgla nie zostały przekroczone – wyższe stężenia mogą być odnotowane w sezonie grzewczym,
- poziom dopuszczalny benzenu nie został przekroczony – znacznie wyższe stężenia mogą być odnotowane w sezonie grzewczym,
- nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla ozonu,
- wartość poziomu celu długoterminowego dla ozonu była przekraczana w 2019 roku na wszystkich stacjach w strefie mazowieckiej. W wyniku czego oceniono, że cały obszar województwa nie spełnia wymagań określonych dla dotrzymania poziomu celu długoterminowego (klasa D2), który ma zostać osiągnięty w 2020 roku – stężenie ozonu wyraźnie wzrasta w sezonie letnim. Ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym i nie jest w znaczących ilościach emitowany do atmosfery ze źródeł antropogennych. Powstawaniu ozonu sprzyja wysoka temperatura powietrza, duża wilgotność oraz duża intensywność promieniowania słonecznego,
- odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10 w przypadku stężeń 24-godzinnych (więcej niż 35 dni ze stężeniem średnim dobowym wyższym od 50 µg/m³) w strefie mazowieckiej na stacji pomiarowej w Otwocku przy ul. Brzozowej. W wyniku czego strefa uzyskała w ocenie klasę C. Jednak porównując stężenia do lat wcześniejszych są one na niższym poziomie, ze względu na wyjątkowo ciepłą zimę z 2019 r.
- dla pyłu zawieszonego PM2,5 dokonuje się klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla kryterium określonego jako stężenie średnie roczne 25 µg/m³ (obowiązujący poziom dopuszczalny, tzw. faza I) oraz 20 µg/m³ (tzw. faza II) – poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku. W strefie mazowieckiej stężenie średnie roczne wynoszące 25 µg/m³ (faza I) nie zostało przekroczone. Natomiast faza II (stężenie średnie roczne wynoszące 20 µg/m³) zostało przekroczone. Strefa została zakwalifikowana do klasy C1 – w sezonie zimowym stężenia pyłów wzrastają co wskazuje na istotny wpływ emisji pochodzenia energetycznego,
- nie został przekroczony poziom dopuszczalny dla ołowiu w pyle PM10,
- nie został przekroczony poziom docelowy dla arsenu w pyle PM10,
- nie został przekroczony poziom docelowy dla kadmu w pyle PM10,
- nie został przekroczony poziom docelowy dla niklu w pyle PM10,
- został przekroczony poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyle PM10, w związku z czym strefę mazowiecką zakwalifikowano do klasy C – Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca. W sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyle PM10 były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe.

Tabela 3. Klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w 2019 roku - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Rodzaj zanieczyszczenia	Wynik klasyfikacji strefy mazowieckiej – kryterium ochrona zdrowia ludzi
Dwutlenek siarki	A
Dwutlenek azotu	A
Tlenek węgla	A
Benzen	A
Ozon	A – wg poziomu docelowego D2 – wg poziomu celu długoterminowego
Pył zawieszony PM10	C
Pył zawieszony PM2,5	A – faza I C1 – faza II
Ołów w pyle PM10	A
Arsen w pyle PM10	A
Kadm w pyle PM10	A
Nikiel w pyle PM10	A

Benzo(a)piren w pyłe PM10	C
---------------------------	---

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2019” Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

W 2019 roku dokonano również oceny ze względu na ochronę roślin w strefie mazowieckiej:

- nie został przekroczony żaden z dwóch poziomów dopuszczalnych dla dwutlenku siarki: średni dla roku kalendarzowego i dla pory zimowej;
- nie został przekroczony poziom dopuszczalny NOx określony jako stężenie średnie roczne;
- poziom docelowy dla ozonu nie został przekroczony;
- poziom celu długoterminowego dla ozonu został przekroczony.

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza, wykonanej na podstawie danych za 2019 r. z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę roślin, dla wszystkich zanieczyszczeń strefa mazowiecka uzyskała klasę A.

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi strefa mazowiecka znalazła się w klasie C. Skutkuje to koniecznością sporządzenia programów ochrony powietrza, jeśli wcześniej nie powstały. W przypadku, gdy takie programy już uchwalono, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, konieczna jest ich aktualizacja (w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie POP). Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń.

Na podstawie metod oceny jakości powietrza w 2019 roku wyznaczono, że Gmina Sieciechów znajduje się w obszarze, w którym przekroczony jest poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz poziom celu długoterminowego dla ozonu.

W związku z klasyfikacją strefy mazowieckiej do klasy C opracowano programy ochrony powietrza. Obowiązek ten wynika z art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219). Program ochrony powietrza to dokument przygotowywany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych stężeń zanieczyszczeń.

Dotychczas opracowane zostały następujące programy ochrony powietrza (POP) dla strefy mazowieckiej oraz odrębne plany działań krótkoterminowych (PDK):

- Uchwała Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu,
- Uchwała nr 99/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu,
- Uchwała nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu,
- Uchwała nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu,
- Uchwała nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu,
- Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu. Program został opracowany ze względu na substancje, których stężenia przekroczyły normy w 2018 r.: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, benzo(a)piren i dwutlenek azotu (tylko w przypadku strefy aglomeracja warszawska). Program dotyczy całego obszaru województwa mazowieckiego (4 stref łącznie: aglomeracji warszawskiej, miasta Płock, miasta Radom oraz strefy mazowieckiej).

Uchwalony plan działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej:

- Uchwała nr 119/15 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i docelowego ozonu w powietrzu.

Krokiem podjętym w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego jest przyjęcie tzw. uchwały antysmogowej tj. uchwała nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych, w szczególności piece, kominki i kotły, w tym kotły wchodzące w skład zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne, jeżeli:

- 1) dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania, lub
- 2) dostarczają ciepło do systemu ogrzewania wody użytkowej, lub
- 3) wydzielają ciepło poprzez:
 - a) bezpośrednie przenoszenie ciepła, lub
 - b) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy, lub
 - c) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.

W wyżej wymienionych instalacjach zakazuje się stosowania następujących paliw:

- 1) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- 2) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
- 3) węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm;
- 4) paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

Wymagania te zaczną obowiązywać od dnia:

- 1) stosowanie wyżej wymienionych paliw – uchwała weszła w życie z dniem 1 lipca 2018 roku,
- 2) wymagania dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed dniem wejścia w życie uchwały, będą obowiązywać:
 - a. od dnia 1 stycznia 2023 roku – w przypadku instalacji niespełniających wymagań w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3, 4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,
 - b. od dnia 1 stycznia 2028 roku – w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Jakość powietrza na terenie gminy Sieciechów kształtowana jest przez emisję zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł antropogenicznych takich jak:

- powierzchniowe źródła emisji, związane przede wszystkim ze spalaniem paliw w kotłowniach zlokalizowanych w zabudowaniach mieszkalnych oraz obiektach usługowych,
- liniowe źródła emisji, związane z ruchem pojazdów po drogach na terenie gminy
- punktowe źródła emisji, związane przede wszystkim z emisją z zakładów przemysłowych.

Zanieczyszczenie powietrza wynika głównie z tzw. emisji niskiej i jest generalnie związane ze strukturą zużycia paliw do celów grzewczych. Spaliny pochodzące ze źródeł niskiej emisji są coraz poważniejszym problemem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym. Na terenie gminy nie ma sieci ciepłowniczych, a sieć gazowa dostępna jest tylko na niewielkim obszarze. Mieszkańcy spalają w celach grzewczych paliwa stałe przede wszystkim węgiel kamienny, przy czym część mieszkańców ze względów ekonomicznych korzysta z niskiej jakości sortymentów węgla, o dużej zawartości siarki i popiołu, w tym miałów węglowych. Problemem jest spalanie odpadów (w tym odpadów komunalnych). Z tego też względu, szczególnie w okresie zimowym, odczuwalna jest obecność dymu, unoszącego się z kominów domowych palenisk. Dodatkowym czynnikiem potęgującym jest to, że wprowadzanie zanieczyszczeń następuje z kominów o niewielkiej wysokości. Z niskich źródeł emitowane są substancje alergizujące, toksyczne i kancerogenne m. in. tlenki węgla, siarki, azotu, związki chloru, fluoru, metali ciężkich oraz pyły i WWA.

2.2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza

2.2.1. Położenie administracyjne i sieć osadnicza

Gmina Sieciechów leży w południowo-wschodniej części województwa mazowieckiego, w południowo-wschodniej części powiatu kozienickiego. Gmina Sieciechów jest gminą wiejską. Sąsiaduje z gminą: Kozienice, Garbatka-Letnisko, Gniewoszków (powiat kozienicki) oraz z gminą Puławy (powiat puławski), Dęblin i Stężyca (powiat rycki).

W skład gminy wchodzi 16 sołectw: Mozolice Duże, Mozolice Małe, Łoje, Sieciechów, Wola Klasztorna, Kępice, Opactwo, Nagórnik, Wólka Wojcieszkowska, Zajezierze, Zbyszyn, Występ, Głusiec, Słowiki Folwark, Słowiki Nowe, Słowiki Stare.

Powierzchnia Gminy Sieciechów wynosi 6 252 ha, co stanowi 6,8% ogólnej powierzchni powiatu kozienickiego i pod tym względem jest najmniejszą jednostką administracyjną w powiecie.



Rysunek 3. Położenie administracyjne gminy Sieciechów w powiecie kozienickim

Źródło: Państwowy Rejestr Granic [dostęp 2019-06-03, <http://www.gugik.gov.pl/pzjik/>]

Gmina Sieciechów na dzień 31 XII 2019 r. liczyła 3 890 mieszkańców, z czego 51,2% stanowiły kobiety, a 48,8% mężczyźni. W porównaniu do roku 2016 liczba ludności gminy zmniejszyła się o 88 mieszkańców. Pod względem liczby ludności Gmina Sieciechów zajmuje przedostatnie miejsce w powiecie. Ludność gminy stanowi 6,5% ludności całego powiatu kozienickiego.

Gęstość zaludnienia dla gminy wynosi 62 os/km². Dla porównania w powiecie kozienickim wskaźnik ten wynosił 65 os/km² a w województwie mazowieckim – 153 os/km².

Ludność w wieku produkcyjnym stanowi 61,2% mieszkańców gminy. Porównując dane z 2016 roku można zauważyć, że społeczeństwo w gminie starzeje się. Spadła liczba osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym. Odnotowano natomiast wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym.

2.2.2. Podmioty gospodarcze

W Gminie Sieciechów na koniec 2019 roku funkcjonowało 178 podmiotów gospodarczych, z czego na sektor prywatny przypadało 89% wszystkich podmiotów. Struktura branżowa gospodarki skupia się wokół handlu hurtowego i detalicznego, naprawy pojazdów samochodowych oraz budownictwa. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowo podział podmiotów na sekcje.

Tabela 4. Podmioty gospodarcze według sekcji i działów PKD na terenie gminy w 2019 roku

Podmioty wg sekcji i działów PKD 2007	Liczba podmiotów gosp.
A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2
B - górnictwo i wydobywanie	0
C - przetwórstwo przemysłowe	15
D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0
E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	0
F - budownictwo	24
G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	49
H - transport i gospodarka magazynowa	10
I - działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4
J - informacja i komunikacja	2
K - działalność finansowa i ubezpieczeniowa	3
L - działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	2
M - działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	15
N - działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	5
O - administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	7
P - edukacja	15
Q - opieka zdrowotna i pomoc społeczna	8
R - działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	2
S i T - pozostała działalność usługowa, oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	14
U - organizacje i zespoły eksterytorialne	0
Ogółem	178

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

2.2.3. Sieć drogowa i kolejowa

Przez teren gminy przebiegają:

1. Droga krajowa nr 48 o długości 16,635 km (od km 136,725 do km 153,360)
2. Drogi wojewódzkie o łącznej długości na terenie gminy 7,18 km:
 - 691 Pionki – Laski – Garbatka Podlas. – Bąkowiec – Opactwo o długości 3,395 km,
 - 738 Nowe Słowiki – Góra Puławska o długości 2,528 km,
 - 823 Wólka Wojcieszowska – rzeka Wisła – droga 801 (Borowa) o długości 1,257 km.
3. Drogi powiatowe o łącznej długości na terenie gminy 20,633 km:
 - 1724W Kozienice – Mozolice Duże o długości 0,710 km
 - 1730W Brzeźnica – Mozolice Małe o długości 0,485 km,
 - 1731W Sieciechów – Wola Klasztorna – Oleksów – Gniewoszków o długości 3,694 km,
 - 1732W Sieciechów – Łoje o długości 2,459 km,
 - 1733W Opactwo – Posiołek o długości 4,106 km,
 - 1734W Głusiec - Zbyszyn o długości 3,547 km,
 - 1735W Opactwo – Wólka Wojcieszowska o długości 2,889 km,
 - 1737W Zajezerze – Oleksów Poduchowny o długości 1,500 km,
 - 1745W PKP Bąkowiec – Sieciechów o długości 1,123 km,
 - 859 Stacja kolejowa Zajezerze – droga krajowa nr 48 o długości 0,120 km (była droga wojewódzka).
4. Drogi gminne o łącznej długości 38,9 km.

Funkcjonują tu 2 zelektryfikowane linie kolejowe:

- Linia 26 Łuków - Radom
- Linia 76 Bąkowiec - Kozienice

W miejscowości Zajezerze zlokalizowana jest stacja kolejowa.

2.2.4. Zaopatrzenie w gaz, ciepło i energię elektryczną

Przez teren gminy nie przebiega żaden gazociąg wysokiego ciśnienia. Z gazu na terenie gminy mogą korzystać jedynie mieszkańcy miejscowości Mozolice Małe. Miejscowość zasilana jest gazem wysokometanowym typu E. Systemem dystrybucji gazu zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa – Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. Według danych z PSG gmina zgazyfikowana jest w 1,39%. Według danych GUS w 2018 roku długość sieci gazowej na terenie gminy wynosiła 2 659 m. Jest to o 479 m więcej niż w roku 2016. Przyłączy gazowych w 2018 roku było 27 sztuk. Dalsza gazyfikacja gminy będzie możliwa w przypadku zgłoszenia się potencjalnych odbiorców gazu oraz możliwości technicznych i ekonomicznych przyłączenia do sieci gazowej.

Mieszkańcy Gminy Sieciechów zaopatrywani są w energię elektryczną z sieci zarządzanej przez grupę Energa. Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że szacunkowe średnioroczne zapotrzebowanie na prąd elektryczny w gminie Sieciechów może kształtować się na poziomie 6 115,6 MWh.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia w ciepło, a zarazem źródłem tzw. niskiej emisji na terenie gminy są lokalne kotłownie i indywidualne paleniska domowe. Na terenie gminy nie ma centralnego systemu grzewczego zasilającego znaczną grupę obiektów. Jedynymi instalacjami zbiorowego zaopatrzenia w ciepło są 2. kotłownie osiedlowe w Zajezierzu. Zdecydowana większość zabudowań w gminie jest ogrzewana energią ze źródeł indywidualnych, tj. węglem kamiennym i jego pochodnymi, drewnem, olejem opałowym i gazem.

Pozytywnym aspektem jest rosnący udział gospodarstw domowych wykorzystujących kolektory i ogniwa fotowoltaiczne oraz pompy ciepła – blisko co dziesiąte gospodarstwo domowe korzysta obecnie z tego typu rozwiązań (na podstawie badań ankietowych w 2020 r., n=514).

3. Wyniki bazowej identyfikacji emisji

3.1. Założenia przyjęte przy inwentaryzacji emisji

3.1.1. Źródła pozyskanych danych

Na potrzeby opracowania PGN wykorzystano część założeń i rodzajów źródeł danych jak w przypadku inwentaryzacji emisji sporządzonej dla roku bazowego 2015 (podczas prac w ramach PGN z 2016 r.). Rokiem bazowym pozostaje rok 2015, dlatego określone dla niego poziomy emisji z różnych źródeł na terenie gminy Sieciechów stanowią podstawowy materiał referencyjny również w niniejszej aktualizacji. Korzystając z najnowszych dostępnych danych (najczęściej dla roku 2018 lub 2019), w tym ankietowych zebranych od 514 mieszkańców, zaktualizowane zostały przewidywane wartości wskaźników emisji CO₂ i zużycia energii finalnej dla poszczególnych lat w perspektywie czasowej do 2025 r.

W ramach PGN przygotowano i przeprowadzono badania ankietowe (drugie półrocze 2020 r.) na terenie gminy Sieciechów ukierunkowane na rozpoznanie emisji CO₂, działań podejmowanych na rzecz jej ograniczenia oraz wzrostu efektywności energetycznej i użycia energii ze źródeł odnawialnych. Badania spotkały się z bardzo dużym zainteresowaniem ze strony mieszkańców. Ważną rolę w ankietyzacji odegrali pracownicy Urzędu Gminy, którzy w terenie przeprowadzali wywiady kwestionariuszowe z mieszkańcami a następnie poprzez formularz online wprowadzali informacje do bazy danych. Pozyskano dane z łącznie 514 gospodarstw domowych. Wyniki ankiet są reprezentatywne dla ogółu gospodarstw domowych i stanowią podstawę dla oszacowania emisji CO₂ oraz planowania działań do 2025 r. Wzór formularza ankiety dotyczącej gospodarstw domowych stanowi Załącznik 1, natomiast ankiety dotyczącej podmiotów gospodarczych Załącznik 2.

W celu aktualizacji wielkości emisji CO₂ w Gminie Sieciechów i zapewnienia porównywalności najnowszych wyników z wartościami historycznymi przyjęto następujące założenia metodologiczne:

Zasięg terytorialny:

Inwentaryzacja obejmuje obszar Gminy Sieciechów. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy.

Zakres inwentaryzacji:

Inwentaryzacją objęte zostały emisje CO₂ wynikające z zużycia energii finalnej na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- energii cieplnej wykorzystywanej na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (c.w.u),
- energii paliw (transport),
- energii elektrycznej,
- energii gazu (na cele socjalno-bytowe).

Wskaźniki emisji:

Dla określenia wielkości emisji przyjęto:

- wskaźniki emisji związanej ze zużyciem paliw na cele grzewcze w gospodarstwach domowych oszacowane dla obszaru gminy na podstawie wyników analiz;
- wskaźniki emisji ze spalania poszczególnych paliw na podstawie danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami oraz SEAP,
- wskaźniki emisji związane z wytwarzaniem energii elektrycznej na poziomie systemu elektroenergetycznego przyjęte w wytycznych KOBIZE oraz SEAP,
- wskaźniki emisji w transporcie na podstawie wytycznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz SEAP.

W szacowaniu emisji gazów ze spalania drewna przyjęto, że emisja CO₂ wynosi 0. Zgodnie z SEAP wartość taką należy przyjąć dla drewna pozyskiwanego z upraw prowadzonych w sposób zrównoważony. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe prowadzi zrównoważoną gospodarkę leśną a wyrabiane w lasach publicznych drewno jest w tym zakresie certyfikowane.

Dodatkowo na potrzeby wyliczeń w zakresie produkcji energii ze spalania paliw przyjęto następujące założenia:

- 1 m³ przestrzenny drewna w stanie powietrzno-suchym (15% wilgotności) ma objętość 0,7 m³, jego średnia gęstość wynosi 0,6 Mg/m³ a wartość opałowa 2,58 MWh/m³ (4,3 MWh/Mg) (na podstawie informacji z Otwartej Encyklopedii Leśnej, <http://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/>);
- gęstość gazu ziemnego wynosi 0,76 kg/m³, gazu LPG 549 kg/m³ a oleju opałowego średniego 0,89 Mg/m³ (źródło karty charakterystyki gazów PGNiG);
- 1 MWh energii oznacza zużycie na poziomie 3,6 GJ.

Tabela 5. Przeliczenie wartości opałowej paliw z jednostek masy na jednostki energii

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa netto [TJ/Gg]	Wartość opałowa netto [MWh/t]
Ropa naftowa	42,3	11,8
Orimulsja (emulsja wody z ropą)	27,5	7,6
Gazolina (NGL)	44,2	12,3
Benzyna silnikowa	44,3	12,3
Benzyna lotnicza	44,3	12,3
Benzyna do silników odrzutowych	44,3	12,3
Kerozyna do silników odrzutowych	44,1	12,3
Pozostała kerozyna	43,8	12,2
Olej łupkowy	38,1	10,6
Olej napędowy	43,0	11,9
Ciężki olej opałowy	40,4	11,2
LPG	47,3	13,1
Etan	46,4	12,9
Ciężka benzyna	44,5	12,4
Bitum	40,2	11,2
Smary	40,2	11,2
Koks naftowy	32,5	9,0
Półprodukty ropy	43,0	11,9
Gaz rafineryjny	49,5	13,8
Parafiny	40,2	11,2
Benzyna lakowa i SBP	40,2	11,2
Inne produkty naftowe	40,2	11,2
Antracyt	26,7	7,4

Węgiel koksujący	28,2	7,8
Pozostały węgiel bitumiczny	25,8	7,2
Węgiel subbitumiczny	18,9	5,3
Węgiel brunatny	11,9	3,3

Źródło: PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)

Tabela 6. Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie gminy Sieciechów

Rodzaj paliwa	Standardowe wskaźniki emisji [t CO ₂ /MWh]	Wskaźniki emisji LCA [t CO ₂ -eg/MWh]
Benzyna silnikowa	0,249	0,299
Olej napędowy	0,267	0,305
Olej opałowy	0,279	0,310
Antracyt	0,354	0,393
Pozostały węgiel bitumiczny	0,341	0,380
Węgiel subbitumiczny	0,346	0,385
Węgiel brunatny	0,364	0,375
Gaz ziemny	0,202	0,237
Odpady komunalne (oprócz biomasy)	0,330	0,330
Drewno	0-0,403*	0,002-0,405
Olej roślinny	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanol	0	0,206
Energia słoneczna	0	-
Energia geotermalna	0	-

* W szacowaniu emisji z systemu energetycznego gminy wielkość emisji CO₂ ze spalania drewna przyjęto jako równą 0. PGL Lasy Państwowe prowadzi zrównoważoną gospodarkę leśną a wyrobione w lasach publicznych drewno jest certyfikowane.
Źródło: PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)

Tabela 7. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw

Rodzaj emisji	Drewno, pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks, brykiet węgla brun.	Olej opałowy	Gaz ziemny	Gaz propan-butan	Inne paliwa
	g/GJ					
SO _x /SO ₂	11	650	75	1	1	100
NO _x /NO ₂	85	155	95	60	60	70
Pył TSP*	35	160	3	0,5	0,5	50
CO	2400	4700	6	40	40	3500

* Pył TSP – całkowity pył zawieszony

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2008 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2011, KOBIZE, dane producentów paliw; A. Alsabry, M. Staniec, Szczegółowa analiza zużycia energii wybranej grupy budynków na terenie miasta Zielona Góra i okolic, <http://yadda.icm.edu.pl>, K. Kasperkiewicz, Zużycie energii w sektorze budowlanym – teraźniejszość i przyszłość, www.przeglądbudowlany.pl; Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003.

Tabela 8. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza dla odbiorców końcowych energii elektrycznej

Rodzaj emisji	Wskaźnik emisji dla odebranej energii elektrycznej [g/MWh]
SO _x /SO ₂	681
NO _x /NO ₂	631
Pył TSP*	36
CO	275
CO ₂	765

* Pył TSP – całkowity pył zawieszony

Źródło: Wskaźnik emisyjności CO₂ dla energii elektrycznej u odbiorców końcowych dla roku 2018 (<http://www.kobize.pl/en/fileCategory/id/28/wskazniki-emisyjnosci>), KOBIZE.

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za rok bazowy 2015 (w celach aktualizacyjnych i porównawczych dane za rok 2018, 2019 lub 2020 w zależności od dostępności) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej w obiektach gminnych i na terenie całej gminy,
- zużycia paliw w środkach transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych.

Inwentaryzację przeprowadzono w podziale na dwie grupy:

- obiekty będące własnością gminy,
- obiekty będące własnością innych podmiotów.

Dane udostępnione przez Urząd Gminy Sieciechów:

- zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki, oświetlenie publiczne, itp.),
- zużycie ciepła sieciowego – nie uwzględniano (na terenie gminy Sieciechów ogrzewanie realizowane jest w przygniatającej większości przy pomocy indywidualnych źródeł ciepła),
- zużycie paliw na potrzeby ogrzewania budynków gminnych,
- zużycie paliw przez pojazdy osobowe, dostawcze, autobusy i inne, w tym przez pojazdy należące do gminy lub gminnych jednostek organizacyjnych, spółek z udziałem gminy itp.

Ponadto przeprowadzono oszacowania:

- zużycia paliw w gospodarstwach domowych na potrzeby ogrzewania budynków oraz inne cele bytowe, na podstawie analiz danych ankietowych oraz danych publicznych w odniesieniu do gminy Sieciechów, powiatu kozienickiego oraz województwa mazowieckiego, zużycia paliw w transporcie na podstawie danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK), struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości pokonywanych przez pojazdy na terenie gminy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego),
- wielkości zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na podstawie danych ankietowych,
- wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych oparto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy i ankietyzacji.

3.1.2. Oszacowanie liczby ludności oraz liczby i powierzchni budynków w gminie w okresie objętym planowaniem

Na potrzeby dalszych analiz obejmujących określenie wielkości zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych (głównie CO₂) w Gminie Sieciechów konieczne było oszacowanie liczby ludności, liczby budynków oraz ich powierzchni bazując na wieloletnich danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego, wynikach badań ankietowych oraz ujawnionych trendach. Dane rzeczywiste (2002-2019) i oszacowane (2020-2025) zestawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Ludność, budynki mieszkalne i ich powierzchnia na terenie gminy Sieciechów

Rok	Mieszkańcy	Budynki mieszkalne	
	Liczba [osób]	Liczba [szt.]	Powierzchnia [m ²]
2008	4 252	1 423	113 856
2009	4 218	1 425	114 018
2010	4 140	1 443	118 077
2011	4 111	1 452	119 155
2012	4 110	1 462	120 533
2013	4 079	1 472	121 954
2014	4 056	1 472	121 954
2015	4 029	1 479	122 890
2016	3 978	1 483	123 483
2017	3 957	1 495	125 037
2018	3 936	1 505	126 090
2019	3 890	1 510	126 875
2020	3 876	1 514	128 444
2021	3 850	1 519	129 596
2022	3 826	1 524	130 747
2023	3 802	1 529	131 898
2024	3 779	1 533	133 050
2025	3 757	1 537	134 201

Kursywą i czerwoną czcionką oznaczono wartości oszacowane z wykorzystaniem równań: dla liczby mieszkańców $y = 0,3716x^2 - 35,363x + 4272,7$ ($R^2 = 0,9803$)

dla liczby budynków $y = -0,1801x^2 + 10,198x + 1411,9$ ($R^2 = 0,9824$)

dla powierzchni budynków $y = 1151,4x + 113476$ ($R^2 = 0,9482$)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z analizy danych wynika, że liczba mieszkańców Gminy Sieciechów systematycznie spada – w 2019 r. była niższa o ponad 8,5% w stosunku do stanu z 2008 r. Znamienne jest, że odpływ ludności wcale nie powoduje spadku liczby budynków mieszkalnych oraz ich powierzchni (wzrost odpowiednio o 6,1% i 11,4% w 2019 r. w stosunku do stanu z 2008 r.).

3.1.3. Identyfikacja czynników wpływających na wielkość emisji

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- liczba osób zamieszkujących gminę,
- liczba gospodarstw domowych,
- powierzchnia ogrzewanych budynków w gminie,
- liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- ilość i struktura wykorzystywanych paliw,
- wielkość zużycia energii elektrycznej,
- model konsumpcji wynikający z możliwości finansowych mieszkańców oraz poziomu ich świadomości ekologicznej.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru gminy.

Do czynników determinujących zmianę wielkości emisji na obszarze gminy należą:

- zmiana liczby mieszkańców,
- zmiana liczby gospodarstw domowych,
- zmiana liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- zmiana liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- zmiana struktury wykorzystywanych paliw,
- zmiana wielkości zużycia energii elektrycznej,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- model konsumpcji wynikający z możliwości finansowych mieszkańców oraz poziomu ich świadomości ekologicznej,
- wsparcie i pomoc publiczna (np. wpływ programu „Czyste powietrze” oraz innych programów promujących gospodarkę niskoemisyjną).

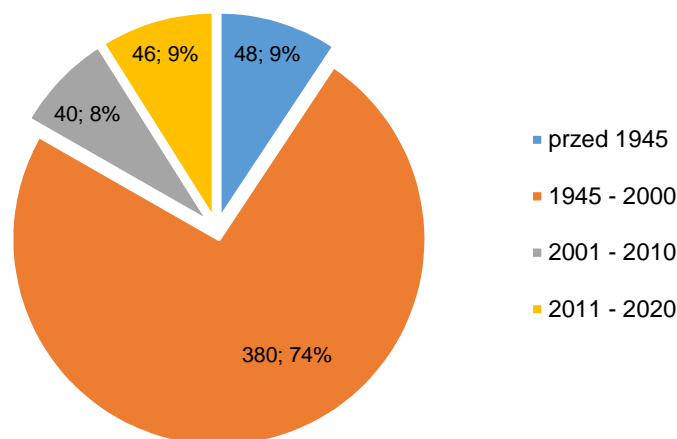
Czynniki determinujące wzrost lub spadek wielkości emisji wpływać będą na wielkość emisji w roku docelowym. Celem inwentaryzacji przeprowadzonej w 2020 r. było dokonanie charakterystyki gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria, co pozwoliło oszacować poziom emisji gazów cieplarnianych w roku obliczeniowym oraz ustalić prognozowany trend zmian emisji do roku 2025 jako nowego roku docelowego w działaniach na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.

Inwentaryzacja została przeprowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w Regulaminie udzielania i przekazywania pomocy finansowej z budżetu Województwa Mazowieckiego w ramach „Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza MAZOWSZE 2020” oraz zaktualizowanych wytycznych do przygotowania inwentaryzacji opracowanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w Warszawie.

3.2. Inwentaryzacja emisji z budynków mieszkalnych

3.2.1. Inwentaryzacja emisji z systemów ciepłowniczych budynków mieszkalnych

Wyznacznikiem stanu budynków pod względem ich termoizolacyjności jest okres budowy lub termomodernizacji, gdyż zwykle działania te są wykonywane zgodnie ze standardami obowiązującymi w okresie ich realizacji. Na podstawie przeprowadzonych analiz danych ankietowych dla 514 budynków położonych na terenie gminy Sieciechów określono strukturę budynków mieszkalnych według okresu ich powstania (rysunek 4).



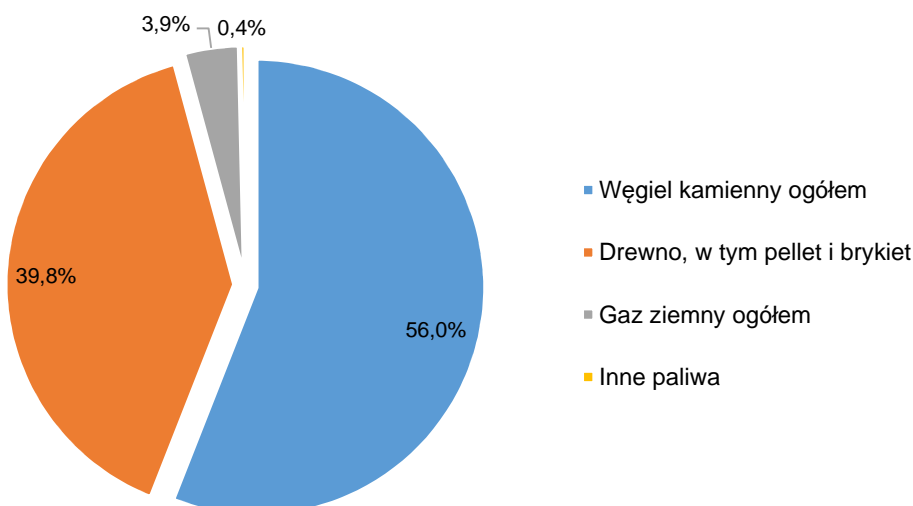
Rysunek 4. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Gminie Sieciechów

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych na próbie 514 budynków (n=514)

Ponad 83% budynków w badanej próbie wybudowano w okresie przed 2001 r. Większość z nich charakteryzuje się bardzo dużym zapotrzebowaniem na ciepło ze względu na niskie parametry termoizolacyjne wynikające ze stosowanej w tych czasach technologii budowlanej i polityki energetycznej opartej wyłącznie na spalaniu węgla i drewna. Obniżenie zapotrzebowania na energię tych budynków jest dużym wyzwaniem dla właścicieli nieruchomości, gdyż wiąże się z koniecznością przeprowadzenia kompleksowych prac termomodernizacyjnych oraz wymiany źródeł ciepła, a więc poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych.

Dane ankietowe charakteryzujące zużycie paliw odniesiono do powierzchni budynków mieszkalnych (n=514). Wyniki jednostkowe zostały następnie ekstrapolowane na całą populację, tj. całkowitą powierzchnię budynków mieszkalnych w gminie w 2020 i 2025 r. (patrz tabela 10). Uwzględniając wskaźniki wartości opałowej i emisyjności paliw oszacowano końcowe zużycie energii cieplnej w budynkach oraz emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w podziale na rodzaje wykorzystanych nośników energii.

Największe znaczenie w wytwarzaniu energii na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych na terenie gminy miało spalanie węgla kamiennego i drewna (rysunek 5 i tabela 11). Ich udział w wytwarzaniu energii cieplnej w tym sektorze w 2020 r. został oszacowany na ponad 95%.



Rysunek 5. Struktura produkcji energii cieplnej z różnych nośników w gospodarstwach domowych w Gminie Sieciechów [%]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ankietowych i przyjętych założeń metodycznych

Biorąc pod uwagę zebrane dane ankietowe i przeprowadzone szacunki zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych w Gminie Sieciechów kształtowało się na poziomie:

- **19 548,30 MWh w roku bazowym 2015** (PGN z 2016 r.), tj. 159,1 kWh/m² (z tego 26% - 5 082,5 MWh pochodziło z odnawialnych źródeł energii – spalanie biomasy);
- **33 305,01 MWh w roku obliczeniowym 2020**, tj. 259,3 kWh/m² (z tego 39,8% - 13 263,58 MWh pochodziło z odnawialnych źródeł energii – spalanie biomasy).

Różnice te są efektem różnej szczegółowości przeprowadzonych inwentaryzacji zużycia energii i emisji na terenie gminy w latach 2016 i 2020. Wyniki ostatniej inwentaryzacji należy uznać za wiarygodne ze względu na bardzo liczną próbę badawczą wynoszącą n=514 gospodarstw (34% ogółu budynków mieszkalnych w gminie).

W przypadku utrzymania obecnej sytuacji w zakresie zaopatrzenia w ciepło budynków mieszkalnych całkowite zużycie energii końcowej w tym obszarze może wzrosnąć do poziomu 34 797,78 MWh w 2025 r.

Tabela 10. Oszacowane zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych w Gminie Sieciechów

Rok	Węgiel kamienny ogółem	Węgiel brunatny	Drewno, w tym pellet i brykiet	Gaz ziemny ogółem	Olej opałowy	Razem
Zużycie energii w 2020 i 2025 r. [MWh]						
2020	18 635,84	86,04	13 263,58	1 284,90	34,65	33 305,01
2025*	19 471,12	89,90	13 858,07	1 342,49	36,21	34 797,78

* w przypadku braku podjęcia działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ankietowych i przyjętych założeń metodycznych

W tabeli 11 przedstawiono wyniki oszacowania wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.

Tabela 11. Oszacowana emisja ze zużycia paliw w budynkach mieszkalnych w Gminie Sieciechów

Rodzaj emisji	Węgiel kamienny ogółem	Węgiel brunatny	Drewno, w tym pellet i brykiet	Gaz ziemny ogółem	Olej opałowy	Razem
Emisja w 2020 r. [Mg]						
SO ₂	43,61	0,20	0,53	0,00	0,01	44,35
NO _x	10,40	0,05	4,06	0,28	0,01	14,79
Pył TSP	10,73	0,05	1,67	0,00	0,00	12,46
CO	315,32	1,46	114,60	0,19	0,00	431,56
CO ₂ *	6 354,82	31,32	0,00	259,55	9,67	6 655,36
Razem	6 734,88	33,07	120,85	260,02	9,69	7 158,52
Emisja w 2025 r. [Mg]*						
SO ₂	45,56	0,21	0,55	0,00	0,01	46,34
NO _x	10,86	0,05	4,24	0,28	0,01	15,45
Pył TSP	11,22	0,05	1,75	0,00	0,00	13,02
CO	329,45	1,52	119,73	0,19	0,00	450,89
CO ₂ *	6 639,65	32,72	0,00	259,55	9,67	6 941,59
Razem	7 036,75	34,56	126,27	260,02	9,69	7 467,28

* w przypadku braku podjęcia działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ankietowych i przyjętych założeń metodycznych

Całkowita emisja CO₂ w związku z zużyciem ciepła przez budynki mieszkalne wyniosła:

- **w roku bazowym 2015 - 4 832,00 Mg**, tj. 39,3 kg CO₂/m² powierzchni budynków;
- **w roku obliczeniowym 2020 - 6 655,36 Mg**, tj. 51,8 kg CO₂/m² powierzchni budynków.

Jak podkreślono wcześniej tak duże różnice nie są efektem rzeczywistego wzrostu emisji ze względu na wzrost zużycia energii cieplnej, ale rozbieżności danych wynikających z różnej szczegółowości obu przeprowadzonych inwentaryzacji. Należy przy tym zauważyć, że oszacowany poziom emisji dla roku 2020 jest wiarygodny i reprezentatywny dla gospodarstw domowych na terenie całej gminy.

W przypadku braku podjęcia działań zaradczych poziom emisji dwutlenku węgla w tym sektorze może wzrosnąć do 6 941,59 Mg w 2025 r. (biorąc pod uwagę wyłącznie przyrost powierzchni budynków mieszkalnych).

Czynnikiem zewnętrznym, który może znacznie zmniejszyć emisyjność z budynków mieszkalnych na terenie gminy jest obecna krajowa polityka energetyczna i budowlana wprowadzająca coraz bardziej restrykcyjne wymogi w zakresie zapotrzebowania budynków na energię (od 2021 r. zapotrzebowanie nowobudowanych budynków mieszkalnych nie będzie mogło przekroczyć 70 kWh/m²).

Z badań ankietowych wynika, że dominującym źródłem ciepła w gospodarstwach domowych na terenie gminy Sieciechów są przestarzałe kotły na paliwa stałe, w których spala się najczęściej węgiel kamienny i biomasę, głównie drewno. Spośród tego typu rozwiązań tylko nieco ponad 11% to urządzenia niskoemisyjne o wysokiej efektywności energetycznej spełniające wymagania klasy 5 i Ekoprojektu. Połowa kotłów to urządzenia wyprodukowane w okresie od 1970-2011 r., w których sprawność procesu spalania nie przekracza 50%. Mankament stanowi również niezadawalający stopień wykorzystanie ciepła sieciowego (wynikający z rozproszenia zabudowy i niewielkiego udziału budynków wielolokalowych) oraz brak sieci gazowej. Pozytywnym aspektem jest rosnący udział gospodarstw domowych wykorzystujących kolektory i ogniwa fotowoltaiczne oraz pompy ciepła – blisko co dziewiąte gospodarstwo domowe korzysta obecnie z tego typu rozwiązań (tabela 12).

Tabela 12. Źródła ciepła stosowane na terenie gminy Sieciechów – wyniki badań ankietowych (n=514)

Rodzaj źródła ciepła	Liczba nieruchomości stosujących źródło	Udział urządzeń klasy 5 i/lub Ekoprojektu	Rok produkcji urządzenia		
			Mediana	Min	Maks
Kotły na paliwa stałe	400 (78%)	11,25%	2011 r.	1970 r.	2020 r.
Piecokuchnie	70 (14%)	0,00%	1992 r.	1939 r.	2020 r.
Piece kaflowe	17 (3%)	-	1964 r.	1941 r.	1990 r.
Piece wolnostojące	21 (4%)	9,52%	2012 r.	2005 r.	2019 r.
Kominki	39 (8%)	25,64%	2011 r.	1995 r.	2019 r.
Kotły gazowe	17 (3%)	-	-	-	-
Kotły olejowe	1 (0%)	-	-	-	-
Elektryczne	85 (17%)	-	-	-	-
Ciepło sieciowe	0 (0%)	-	-	-	-
Pompy ciepła	9 (2%)	-	-	-	-
Kolektory i ogniwa słon.	48 (9%)	-	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ankietowych

3.2.2. Inwentaryzacja emisji ze zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

Oszacowania emisji wynikającej ze zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych w Gminie Sieciechów w latach 2015-2025 wykonano na podstawie danych ankietowych (n=514) oraz danych z ewidencji GUS (energia elektryczna w gospodarstwach domowych wg lokalizacji odbiorcy).

Oszacowania emisji pochodzącej od zużycia energii elektrycznej dokonano wykorzystując:

- wskaźnik emisyjności CO₂ dla roku 2016 w wysokości 0,781 Mg CO₂/MWh wyprodukowanej energii elektrycznej²;
- wskaźnik emisyjności CO₂ dla roku 2017 w wysokości 0,778 Mg CO₂/MWh wyprodukowanej energii elektrycznej (jest to najnowszy wskaźnik, który zastosowano również dla prognoz dla lat 2018-2023)³;
- wskaźnik emisyjności CO₂ dla roku 2018 w wysokości 0,765 Mg CO₂/MWh wyprodukowanej energii elektrycznej (jest to najnowszy wskaźnik, który zastosowano również dla prognoz dla lat 2019-2025)⁴.

² Wskaźnik emisyjności CO₂ dla energii elektrycznej u odbiorców końcowych dla roku 2016 (<http://www.kobize.pl/en/fileCategory/id/28/wskazniki-emisyjnosci>).

³ Wskaźnik emisyjności CO₂ dla energii elektrycznej u odbiorców końcowych dla roku 2017 (<http://www.kobize.pl/en/fileCategory/id/28/wskazniki-emisyjnosci>).

⁴ Wskaźnik emisyjności CO₂ dla energii elektrycznej u odbiorców końcowych dla roku 2018 (<http://www.kobize.pl/en/fileCategory/id/28/wskazniki-emisyjnosci>).

W tabeli 13 zestawiono dane o rzeczywistym zużyciu energii elektrycznej w przeliczeniu na mieszkańca wsi w powiecie kozienickim i prognozowanym zużyciu energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie gminy Sieciechów w latach 2016-2025 wraz z podaniem wielkości emisji CO₂. Bazując na danych ankietowych należy stwierdzić, że w 2020 r. zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach będzie o 1% niższe niż w roku bazowym 2015. Wielkość emisji dwutlenku węgla spadnie w tym czasie o 64%. Tak duża różnica wynika z zawyżenia wartości emisji w szacunkach za 2015 r. w PGN z 2016 r. Według KOBiZE wskaźnik emisyjności CO₂ dla energii elektrycznej u odbiorców końcowych dla roku 2015 kształtował się na poziomie 0,798 Mg/MWh. Oznacza to, że w 2015 r. gospodarstwa domowe na terenie gminy Sieciechów były odpowiedzialne za emisję około 2 533 Mg CO₂ ze zużycia energii elektrycznej a nie 3 780,20 Mg jak podano w PGN z 2016 r.

Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Gminie Sieciechów i emisja CO₂

Rok	Zużycie energii elektrycznej			Emisja ze zużycia energii elektrycznej w Gminie Sieciechów	
	Powiat Kozienicki obszar wiejski kWh/osobę/rok	Gmina Sieciechów		Mg CO ₂ /rok	kg CO ₂ /osobę/rok
		Liczba mieszkańców	Zużycie energii MWh/rok		
2016	764,60	3 978	3 041,58	2 375,47	597,15
2017	793,60	3 957	3 140,28	2 443,13	617,42
2018	806,70	3 936	3 175,17	2 429,01	617,13
2019	811,00	3 890	3 154,79	2 413,41	620,42
2020	832,97	3 876	*3 142,18	*2 403,76	*620,17
2021	848,66	3 850	3 267,34	2 499,52	649,22
2022	864,35	3 826	3 307,00	2 529,86	661,23
2023	880,04	3 802	3 345,91	2 559,62	673,23
2024	895,73	3 779	3 384,96	2 589,50	685,23
2025	911,42	3 757	3 424,20	2 619,52	697,24

Kursywą i czerwoną czcionką oznaczono wartości oszacowane/prognozowane z wykorzystaniem założenia, że zużycie energii elektrycznej kWh/osobę/rok w latach 2020-2024 będzie wzrastać zgodnie z tendencją dla powiatu kozienickiego (na podstawie danych rzeczywistych GUS).

* dla 2020 r. podano oszacowanie bazujące na danych ankietowych (zużycie energii elektrycznej na poziomie 810 kWh/osobę/rok niemal identyczne jak w obszarze wiejskim całego powiatu kozienickiego).

Podmiot PGE nie udostępnił najnowszych informacji o zużyciu energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ww. danych

3.3. Inwentaryzacja emisji ze zużycia energii elektrycznej w przedsiębiorstwach

W celu określenia zużycia energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze na terenie gminy Sieciechów przeprowadzono badania ankietowe wśród ww. podmiotów oraz skierowano wnioski o udostępnienie danych do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Kozienice. Niestety żaden z podmiotów gospodarczych z terenu gminy nie udzielił odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu (Załącznik 2). PGE nie przesłała danych ze względu ograniczenia systemu ewidencyjnego. Wobec zaistniałej sytuacji poziomy zużycia energii elektrycznej oszacowano na podstawie danych zawartych w PGN z 2016 r. i tendencji zmian liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy bazując na danych GUS.

Należy zauważyć, że znaczna część podmiotów gospodarczych na terenie gminy Sieciechów prowadzi działalność w ramach infrastruktury gospodarstw domowych, stąd nie sposób jednoznacznie oszacować wielkości zużycia prądu i emisji zanieczyszczeń w tym obszarze.

Bazując na szacunkach należy stwierdzić, że w 2020 r. zużycie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach może być o 16,2% wyższe niż w roku bazowym 2015. Wielkość emisji dwutlenku węgla może w tym czasie wzrosnąć o 11% (bazując na wskaźniku emisyjności KOBiZE dla 2015 r.).

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze w Gminie Sieciechów i emisja CO₂

Rok	Liczba podmiotów	Zużycie energii elektrycznej	Emisja ze zużycia energii elektrycznej
-----	------------------	------------------------------	--

	szt.	MWh/rok	Mg CO₂
2015	154	*1 382,40	**1 103,16 (1 646,40)
2016	153	1 373,42	1 072,64
2017	152	1 364,45	1 061,54
2018	166	1 490,12	1 139,94
2019	178	1 597,84	1 222,35
2020	179	1 605,92	1 228,53
2021	185	1 660,68	1 270,42
2022	191	1 715,43	1 312,31
2023	197	1 770,19	1 354,20
2024	203	1 824,95	1 396,08
2025	209	1 879,70	1 437,97

Kursywą i czerwoną czcionką oznaczono wartości oszacowane/prognozowane z wykorzystaniem założenia, że zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w latach 2016-2025 utrzyma się na poziomie z roku 2015 (dane z PGN z 2016 r.) oraz liczba podmiotów gospodarczych w latach 2020-2025 będzie zmieniać się liniowo jak w latach 2015-2019 (wg równania $y = 6,1x + 142,3$). Dane o podmiotach gospodarczych za lata 2015-2019 pochodzą z GUS (podmioty gospodarki narodowej wg rejestru region).

Podmiot PGE nie udostępnił najnowszych informacji o zużyciu energii elektrycznej przez przedsiębiorstwa na terenie gminy Sieciechów (za lata 2016-2019).

* Dane z PGN z 2016 r.

** Emisja różni się od podanej dla 2015 r. w PGN (2016) ze względu na zawyżoną wartość wskaźnika, którą wówczas uwzględniono do wyliczenia poziomu emisji CO₂. Wiarygodnym wynikiem jest wartość 1 103,16 Mg.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ww. danych

3.4. Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy

3.4.1. Inwentaryzacja emisji ze zużycia energii elektrycznej

Wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w budynkach należących do gminy w roku bazowym 2015 przedstawiono w PGN z 2016 r. Najnowsze wyniki w tym zakresie dla lat 2016-2019 zestawiono w tabeli 15.

W roku bazowym 2015 łączne zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do Gminy Sieciechów wyniosło **455,3 MWh** (PGN z 2016 r.). W latach 2016-2019 zużycie zmalało o 42,7%, co jest po części efektem działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Emisja CO₂ związana ze zużyciem energii elektrycznej w obiektach będących własnością gminy w 2015 roku została oszacowana na **542,3 Mg** (363,3 Mg przy zastosowaniu obowiązującego wówczas wskaźnika emisyjności KOBiZE). W latach 2016-2019 emisja zmalała o 63,2% (bardziej prawdopodobne jednak, że emisja zmalała w tym okresie o 45% biorąc pod uwagę wskaźniki KOBiZE). Obniżenie poziomów zużycia energii i emisji CO₂ w ostatnich latach jest związane z realizacją zadań określonych w PGN z 2016 r. i w innych dokumentach strategicznych gminy, ale też częściowo może wynikać z rozbieżności w oszacowaniu wartości emisji.

Tabela 15. Zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Sieciechów i emisja CO₂

Miejscowość	Nazwa obiektu	Zużycie energii elektrycznej w kWh				Emisja CO ₂ w Mg			
		2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Budynki komunalne:									
Zajezerze	Oczyszczalnia ścieków	87 529,00	76 602,00	79 554,00	86 575,00	68,36	59,60	60,86	66,23
Sieciechów	Przepompownia ścieków	0,00	0,00	588,00	4 077,00	0,00	0,00	0,45	3,12
Zajezerze	Przepompownia ścieków	30 156,00	28 000,00	28 993,00	20 392,00	23,55	21,78	22,18	15,60
Sieciechów	Stacja wodociągowa	85 318,00	76 680,00	87 548,00	71 307,00	66,63	59,66	66,97	54,55
Razem budynki komunalne		203 003,00	181 282,00	196 683,00	182 351,00	158,55	141,04	150,46	139,50
Sale wiejskie:									
Kępage	Świetlica wiejska	25,00	5,00	474,00	131,00	0,02	0,00	0,36	0,10
Opactwo	Świetlica wiejska	0,00	0,00	0,00	34,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Mozolice Duże	Świetlica wiejska	76,00	94,00	40,00	12,00	0,06	0,07	0,03	0,01
Głusiec	Świetlica wiejska	0,00	283,00	379,00	261,00	0,00	0,22	0,29	0,20
Słowiki	Świetlica wiejska	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zajezerze	Świetlica Wiejska	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem sale wiejskie		101,00	382,00	895,00	438,00	0,08	0,30	0,68	0,34
Budynki OSP:									
Sieciechów	Ochotnicza Straż Pożarna	1 269,00	881,00	1 146,00	1 129,00	0,99	0,69	0,88	0,86
Wola Klasztorna	Ochotnicza Straż Pożarna	947,00	5 764,00	2 714,00	5 911,00	0,74	4,48	2,08	4,52
Łoje	Ochotnicza Straż Pożarna	98,00	70,00	165,00	435,00	0,08	0,05	0,13	0,33
Głusiec	Ochotnicza Straż Pożarna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zajezerze	Ochotnicza Straż Pożarna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem budynki OSP		2 314,00	6 715,00	4 025,00	7 475,00	1,81	5,22	3,08	5,72
Szkoły:									
Sieciechów	ZSP Sieciechów	8 603,00	5 854,00	16 084,00	7 198,00	6,72	4,55	12,30	5,51
Zajezerze	ZSP Zajezerze	11 867,00	4 402,00	13 376,00	2 452,00	9,27	3,42	10,23	1,88
Stare Słowiki	ZSP Stare Słowiki	6 460,00	2 532,00	5 508,00	1 056,00	5,05	1,97	4,21	0,81
Razem szkoły		26 930,00	12 788,00	34 968,00	10 706,00	21,03	9,95	26,75	8,19
Inne budynki użyteczności publicznej:									
Sieciechów	Biurowiec Urzędu Gminy	10 631,00	8 643,00	17 346,00	15 320,00	8,30	6,72	13,27	11,72
Sieciechów	Urząd Stanu Cywilnego	1 528,00	1 305,00	1 686,00	1 989,00	1,19	1,02	1,29	1,52
Sieciechów	Ośrodek Zdrowia/Przedszkole	15 383,00	8 871,00	13 678,00	14 611,00	12,01	6,90	10,46	11,18
Zajezerze	Ośrodek Zdrowia/Pocztą	6 903,00	7 503,00	10 094,00	10 224,00	5,39	5,84	7,72	7,82
Zajezerze	Lokal użytkowy	1 269,00	4 017,00	9 370,00	17 568,00	0,99	3,13	7,17	13,44
Sieciechów	Szatnia piłkarska	99,00	39,00	54,00	49,00	0,08	0,03	0,04	0,04
Nagórník	Budynek gospodarczy	595,00	995,00	789,00	178,00	0,46	0,77	0,60	0,14

Sieciechów	Dom wędkarza (plaża)	0,00	0,00	0,00	105,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Razem inne budynki użyteczności publicznej		36 408,00	31 373,00	53 017,00	60 044,00	28,43	24,41	40,56	45,93
Razem		268 756,00	232 540,00	289 588,00	261 014,00	209,90	180,92	221,53	199,68

Dla obliczenia emisji CO₂ wykorzystano dane KOBIZE:

dla roku 2016 – wskaźnik emisyjności równy 0,781 Mg CO₂/MWh,

dla roku 2017 – wskaźnik emisyjności równy 0,778 Mg CO₂/MWh,

dla laty 2018 i 2019 – wskaźnik emisyjności równy 0,765 Mg CO₂/MWh.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Sieciechów

3.4.2. Inwentaryzacja emisji z systemów ciepłowniczych budynków

Z inwentaryzacji przeprowadzonej w 2016 r. wynika, że w 2015 r. całkowite zużycie energii cieplnej w budynkach gminnych wyniosło **649,4 MWh** a emisja dwutlenku węgla kształtowała się na poziomie **181,9 Mg**. W 2019 r. budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Sieciechów zużyły **866,1 MWh** energii cieplnej emitując łącznie **254,2 Mg CO₂**. Z informacji przekazanych przez Urząd Gminy wynika, że 80% budynków to budynki ogrzewane (w tym sporadycznie). Termomodernizacji poddanych zostało dotychczas około 36% obiektów (tabela 16).

Tabela 16. Zużycie paliw na cele grzewcze w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Sieciechów i emisja CO₂

Miejscowość	Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa/ komentarz	Termomodernizacja	Zużycie paliw				Emisja CO ₂ w Mg			
				2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Budynki komunalne:											
Zajezierze	Oczyszczalnia ścieków	energia elektryczna, sporadycznie ogrzewany	nie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Sieciechów	Przepompownia ścieków	energia elektryczna, sporadycznie ogrzewany	nie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Zajezierze	Przepompownia ścieków	energia elektryczna, sporadycznie ogrzewany	nie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Sieciechów	Stacja wodociągowa	olej opałowy lekki [m ³]	tak	3,77	6,02	4,76	6,12	10,02	15,99	12,64	16,26
Razem budynki komunalne								10,02	15,99	12,64	16,26
Sale wiejskie:											
Kępice	Świetlica wiejska	budynek nieogrzewany	nie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Opactwo	Świetlica wiejska	budynek nieogrzewany	nie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mozolice Duże	Świetlica wiejska	budynek nieogrzewany	nie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Głusiec	Świetlica wiejska	sala w budynku OSP Głusiec	nie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Słowiki	Świetlica wiejska	budynek nieogrzewany	nie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Zajezierze	Świetlica Wiejska	olej opałowy lekki [m ³]	tak	5,80	5,00	5,00	5,00	15,41	13,28	13,28	13,28
Razem sale wiejskie								15,41	13,28	13,28	13,28
Budynki OSP:											
Sieciechów	Ochotnicza Straż Pożarna	węgiel kamienny [Mg]	tak	0,90	1,20	1,20	1,10	2,21	2,95	2,95	2,70
Wola Kłasztorna	Ochotnicza Straż Pożarna	węgiel kamienny [Mg]	nie	1,15	1,10	1,30	1,20	2,82	2,70	3,19	2,95
Łoje	Ochotnicza Straż Pożarna	budynek nieogrzewany	nie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Głusiec	Ochotnicza Straż Pożarna	węgiel kamienny [Mg]	nie	1,06	1,20	1,00	1,00	2,60	2,95	2,46	2,46

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów

Zajezerze	Ochotnicza Straż Pożarna	gaz skroplony [m ³]	b.d.	0,80	0,78	0,80	0,81	1,16	1,13	1,16	1,18	
Razem budynki OSP								8,80	9,73	9,76	9,28	
Szkoły:												
Sieciechów	ZSP Sieciechów	olej opałowy lekki [m ³]	tak	18,50	20,10	19,62	19,50	49,14	53,38	52,11	51,79	
Zajezerze	ZSP Zajezerze	olej opałowy lekki [m ³]	tak	17,98	21,86	17,04	23,00	47,76	58,07	45,27	61,09	
Stare Słowiki	ZSP Stare Słowiki	olej opałowy lekki [m ³]	tak	11,50	12,00	10,78	13,00	30,55	31,88	28,62	34,53	
Razem szkoły								127,45	143,33	126,00	147,41	
Inne budynki użyteczności publicznej:												
Sieciechów	Biurowiec Urzędu Gminy	olej opałowy lekki [m ³]	tak	3,26	3,84	3,12	3,10	8,66	10,19	8,28	8,23	
Sieciechów	Urząd Stanu Cywilnego	węgiel kamienny, miał [Mg]	tak	16,53	22,00	15,70	14,00	30,31	40,34	28,79	25,67	
Sieciechów	Ośr. Zdrowia/Przedszkole	węgiel kamienny, miał [Mg]	nie	19,85	26,40	20,30	18,60	36,40	48,41	37,23	34,11	
Zajezerze	Ośrodek Zdrowia/Pocztą	pellet [Mg], budynek oddany w dzierżawę	nie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Zajezerze	Lokal użytkowy	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Sieciechów	Szatnia piłkarska	drewno [m ³], budynek ogrzewany sporadycznie	tak	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Nagórniki	Budynek gospodarczy	drewno [m ³], budynek ogrzewany sporadycznie	nie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Sieciechów	Dom wędkarza (plaża)	budynek nie istnieje (pożar), nie był ogrzewany	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Razem inne budynki użyteczności publicznej								75,37	98,95	74,30	68,02	
Razem Mg CO₂/rok								237,04	281,28	235,98	254,25	
Zużycie energii cieplnej w podziale na wykorzystywane paliwa [MWh/rok]								energia elektryczna	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
								olej opałowy lekki	578,97	655,20	574,23	663,75
								węgiel kamienny, w tym miał	215,21	281,72	216,00	196,54
								gaz skroplony	5,75	5,61	5,75	5,83
								drewno, w tym pellet	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Razem MWh/rok								799,93	942,53	795,98	866,12	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Sieciechów

3.5. Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia energii na oświetlenie drogowe w Gminie Sieciechów

Oświetlenie drogowe jest jednym z głównych odbiorników energii elektrycznej w gminie. Oświetlenie terenu jest zadaniem własnym gminy i wpływa bezpośrednio zarówno na komfort życia w gminie jak i na bezpieczeństwo, w tym na bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Opłaty za energię elektryczną zużywaną przez oświetlenie drogowe jest istotnym składnikiem w budżecie gminy. Wynika stąd konieczność dbałości zarówno o stan techniczny, jak i ekonomiczne aspekty funkcjonowania oświetlenia drogowego. Racjonalna gospodarka energetyczna w oświetleniu drogowym wymaga przede wszystkim szczegółowej inwentaryzacji urządzeń oświetlenia, w tym szafek sterowania oświetleniem drogowym, układów sterujących, opraw oświetleniowych oraz źródeł światła.

Tam, gdzie nadal stosowane są stare, energochłonne technologie oraz tam, gdzie światła potrzeba dużo np. w przestrzeniach publicznych, nowoczesne technologie oświetleniowe niosą ze sobą wielki potencjał oszczędności. Dla samorządów może to oznaczać znacznie mniejsze wydatki ponoszone na oświetlenie ulic; dla środowiska - mniejszą emisję zanieczyszczeń.

Według danych Urzędu Gminy Sieciechów, oświetlenie drogowe w Gminie Sieciechów składa się z 620 opraw oświetleniowych, w tym 600 sodowych i zaledwie 20 w technologii LED (tylko częściowo na odcinku drogi Występ Zajezierze - Wólka Wojcieszowska).

W oparciu o dane prognostyczne zawarte w umowie sprzedaży energii elektrycznej z dnia 06.01.2020 r. zawartej między Gminą Sieciechów a podmiotem Energa Obrót S.A. oszacowano zużycie tej energii na poziomie **114,53 MWh w 2019 r.**, co przełożyło się na emisję dwutlenku węgla na poziomie **87,62 Mg**. W roku bazowym 2015 zużycie energii w tym obszarze wynosiło **142,6 MWh** i przyczyniło się do emisji **169,8 Mg CO₂**. Tak duże obniżenie zużycia energii i emisji jest po części efektem podjętych działań inwestycyjnych i organizacyjnych (zarządzanie czasem oświetlenia) jak również wynika z obniżenia wartości wskaźnika emisyjności dwutlenku węgla wskutek wzrostu efektywności energetycznej w kraju i zmian w strukturze wykorzystania paliw do produkcji energii elektrycznej.

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie drogowe w Gminie Sieciechów i emisja CO₂

Miejscowość	Zużycie energii elektrycznej MWh/rok	Emisja ze zużycia energii Mg CO ₂ /rok
Głusiec	5,200	3,978
Głusiec I	1,500	1,148
Głusiec II	3,000	2,295
Głusiec III	2,300	1,760
Głusiec IV	0,800	0,612
Kępice I	5,000	3,825
Kępice II	4,000	3,060
Kępice Kresy	1,500	1,148
Kępice Przewóz	3,100	2,372
Leśna Rzeka	2,000	1,530
Łoje	4,100	3,137
Mozolice Duże I	3,200	2,448
Mozolice Duże II	2,000	1,530
Mozolice Duże III	1,000	0,765
Mozolice Małe	1,800	1,377
Mozolice Małe II	0,100	0,077
Nagórnik I	3,100	2,372
Nagórnik II	2,000	1,530
Opactwo II	1,250	0,956
Sieciechów III	3,500	2,678
Sieciechów IV	0,850	0,650
Sieciechów mleczarnia	5,300	4,055
Sieciechów V	2,500	1,913
Sieciechów GS	2,000	1,530
Sieciechów I	4,500	3,443

Miejscowość	Zużycie energii elektrycznej MWh/rok	Emisja ze zużycia energii Mg CO ₂ /rok
Sieciechów II mleczarnia	3,000	2,295
Słowiki	4,586	3,508
Słowiki Folwark	2,200	1,683
Słowiki Nowe	3,200	2,448
Wola Klasztorna	5,000	3,825
Wola Klasztorna II	0,400	0,306
Wola Klasztorna II	0,400	0,306
Wólka Wojcieszkowska	4,000	3,060
Występ	2,450	1,874
Występ II	0,600	0,459
Zajezerze	1,880	1,438
Zajezerze I	2,200	1,683
Zajezerze II	0,500	0,383
Zajezerze II	1,317	1,008
Zajezerze („Kameleonka I”)	1,400	1,071
Zajezerze („Kameleonka II”)	5,700	4,361
Zajezerze Kościół	4,000	3,060
Zajezerze Mleczarnia	2,300	1,760
Zajezerze Most	0,200	0,153
Zajezerze szkoła	2,300	1,760
Zajezerze Wiślana	0,100	0,077
Zbyczyn	1,200	0,918
Razem	114,533	87,618

Przyjęto za KOBiZE wskaźnik emisyjności CO₂ dla roku 2018 w wysokości 0,765 Mg CO₂/MWh wyprodukowanej energii elektrycznej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie umowy sprzedaży energii elektrycznej z dnia 06.01.2020 r. między Gminą Sieciechów a Energa Obrót S.A.

3.6. Inwentaryzacja emisji w transporcie samochodowym

3.6.1. Metodyka i dane wykorzystane do obliczeń

Głównym założeniem umożliwiającym oszacowanie wielkości emisji z transportu było oparcie obliczeń o dane charakteryzujące: liczbę pojazdów danego typu (motocykle i motorowery, samochody osobowe, autobusy, samochody i ciągniki ciężarowe, samochody specjalne, ciągniki rolnicze i inne pojazdy), przebieg (km/rok) w podziale na typy pojazdów, dane o średnim spalaniu paliw (benzyna, olej napędowy, gaz LPG) dla różnych rodzajów pojazdów oraz współczynniki emisyjności. Wykorzystano informacje Głównego Urzędu Statystycznego, skorzystano z opracowań Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie i Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego oraz publikacji „PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”.

Tabela 18. Założenia dotyczące liczby pojazdów, przebiegu i spalania paliw w transporcie

Typy/ grupy pojazdów	Liczba pojazdów ¹ szt.	Średni przebieg pojazdu ² km/pojazd/rok	Średnie spalanie paliw ³		
			benzyna dm ³ /km	olej napęd. dm ³ /km	LPG dm ³ /km
motocykle i motorowery	*453	2 796	0,040	-	-
samochody osobowe	**2 626	8 522	0,080	0,071	0,102
autobusy ogółem	18	14 740	0,292	0,292	0,372
samochody i ciągniki ciężarowe	615	21 081	0,298	0,298	0,380
samochody specjalne	23	12 500	0,130	0,098	0,166
ciągniki rolnicze i inne pojazdy	741	442	0,298	0,298	0,380

* W obliczeniach emisji uwzględniono ostatecznie 452 motocykle i motorowery – nie uwzględniono 1 szt. napędzanej elektrycznie. ** W obliczeniach emisji uwzględniono ostatecznie 2 623 samochody osobowe – nie uwzględniono 3 szt. o napędach hybrydowych (silnik benzynowy + silnik elektryczny) jako pojazdów niskoemisyjnych..

Źródło: opracowanie własne w oparciu o:

1) dane z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców wg stanu na 31.12.2019 r.;

2) średnie przebiegi pojazdów oszacowane na podstawie danych GUS o rodzajach pojazdów w Polsce za 2018 r. oraz o ruchu drogowym na terytorium Polski według rodzaju pojazdów i kategorii dróg (patrz raport pt. „Transport – wyniki działalności w 2019 r.”);

3) Średnie wskaźniki spalania przyjęto w oparciu o Waśkiewicz J., Chłopek Z., Radzimirski S. T., Taubert S. 2011: Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa, oraz Waśkiewicz J., Chłopek Z. 2013: Projektacja zapotrzebowania nośników energii przez polski park samochodów osobowych w latach 2015-2030, Transport Samochodowy 3-2013, ITS, Warszawa.

W celu wyliczenia emisji ze spalania paliw w transporcie samochodowym przyjęto wskaźniki produkcji energii i emisyjności określone w tabeli 19.

Tabela 19. Podstawowe wskaźniki produkcji energii i emisyjności ze spalania paliw w transporcie

Rodzaj paliwa	Produkcja energii [kWh/m ³ paliwa]	Emisja CO ₂ [t/MWh]
benzyna	9200	0,249
olej napędowy	10000	0,267
gaz LPG	9000	0,227

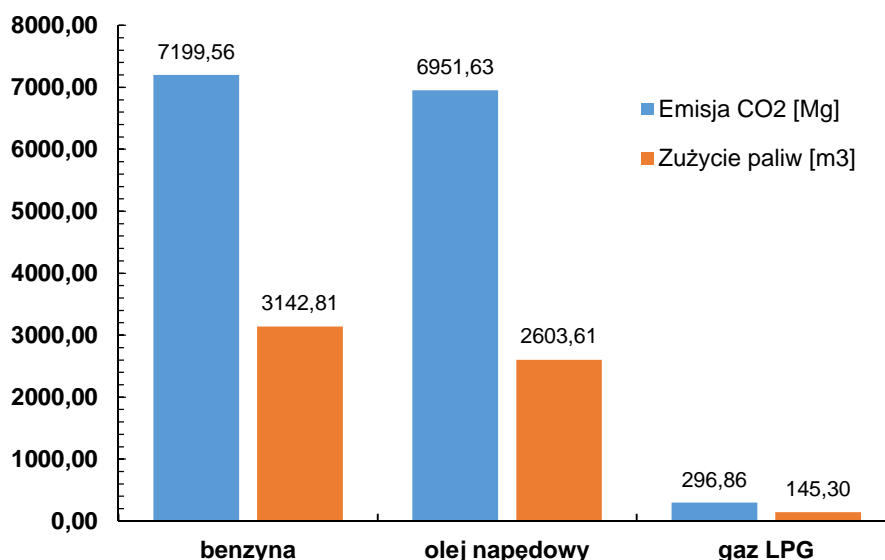
Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)

3.6.2. Oszacowanie emisji ze środków transportu w Gminie Sieciechów

W 2015 r. łączna wielkość emisji w Gminie Sieciechów ze środków transportu stanowiących własność podmiotów publicznych wyniosła **36,7 Mg CO₂/rok**, w tym ze środków transportu stanowiących własność gminy **5,1 Mg CO₂/rok**. W tym samym roku emisja z prywatnych i komercyjnych środków transportu została oszacowana na **17 806,6 Mg CO₂/rok**. Całkowita wielkość emisji ze środków transportu w Gminie Sieciechów w roku bazowym 2015 wyniosła około **17 843,3 Mg CO₂/rok**.

Uwzględniając odmienną metodykę i nowsze dane obliczeniowe całkowita wielkość emisji ze środków transportu samochodowego w Gminie Sieciechów w roku obliczeniowym 2019 została oszacowana na **14 448,05 Mg CO₂/rok**. Ze względu na brak wystarczających danych przyjęto, że w 2019 r. szacunkowa wielkość emisji ze środków transportu stanowiących własność gminy kształtowała się na takim samym poziomie jak w 2015 r., tj. **5,1 Mg CO₂/rok**.

Szczegółowe informacje na temat zużycia paliw i emisji w 2019 r. przedstawiono na rysunku 6 i w tabeli 20.



Rysunek 6. Zużycie paliw w transporcie samochodowym i emisja CO₂ w Gminie Sieciechów w 2019 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych w tabeli 22

Tabela 20. Oszacowanie emisji ze środków transportu samochodowego w Gminie Sieciechów w roku 2019 r.

Paliwo	Jednostka	Typy/ grupy pojazdów						RAZEM
		motocykle i motorowery	samochody osobowe	samochody i ciągniki ciężarowe	samochody specjalne	autobusy ogółem	ciągniki roln. i inne pojazdy	
Pojazdy wg rodzaju stosowanego paliwa								
benzyna	[szt.]	452	1 912	283	3	1	13	2 664
olej napędowy	[szt.]		709	331			723	1 763
LPG	[szt.]		2	1	20	17	5	45
	RAZEM	452	2 623	615	23	18	741	4 472
Średni przebieg pojazdów wg rodzaju stosowanego paliwa								
benzyna	km	1 263 792,00	16 294 064,00	5 965 923,00	37 500,00	14 740,00	5 746,00	23581 765,00
olej napędowy	km	0,00	6 042 098,00	6 977 811,00	0,00	0,00	319 566,00	13339 475,00
LPG	km	0,00	17 044,00	21 081,00	250 000,00	250 580,00	2 210,00	540 915,00
	RAZEM	1 263 792,00	22 353 206,00	12 964 815,00	287 500,00	265 320,00	327 522,00	37462 155,00
Średnie zużycie paliw przez pojazdy wg rodzaju stosowanego paliwa								
benzyna	dm ³	50 551,68	1 303 525,12	1 777 845,05	4 875,00	4 304,08	1 712,31	3142 813,24
olej napędowy	dm ³	0,00	428 988,96	2 079 387,68	0,00	0,00	95 230,67	2603 607,30
LPG	dm ³	0,00	1 738,49	8 010,78	41 500,00	93 215,76	839,80	145 304,83
	RAZEM	50 551,68	1 734 252,57	3 865 243,51	46 375,00	97 519,84	97 782,78	5891 725,37
Szacunkowa produkcja energii przez pojazdy wg rodzaju stosowanego paliwa								
benzyna	MWh	465,08	11 992,43	16 356,17	44,85	39,60	15,75	28 913,88
olej napędowy	MWh	0,00	4 289,89	20 793,88	0,00	0,00	952,31	26 036,07
LPG	MWh	0,00	15,65	72,10	373,50	838,94	7,56	1 307,74
	RAZEM	465,08	16 297,97	37 222,15	418,35	878,54	975,62	56 257,70
Szacunkowa emisja CO₂ przez pojazdy wg rodzaju stosowanego paliwa								
benzyna	Mg CO ₂	115,80	2 986,12	4 072,69	11,17	9,86	3,92	7 199,56
olej napędowy	Mg CO ₂	0,00	1 145,40	5 551,97	0,00	0,00	254,27	6 951,63
LPG	Mg CO ₂	0,00	3,55	16,37	84,78	190,44	1,72	296,86
	RAZEM	115,80	4 135,07	9 641,02	95,95	200,30	259,90	14 448,05

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel 18 i 19

3.7. Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w Gminie Sieciechów

W tabeli 21 podsumowano oszacowanie emisji CO₂ w Gminie Sieciechów z podziałem na emisję wynikającą ze zużycia energii elektrycznej, ze zużycia paliw na ogrzewanie budynków oraz ze zużycia paliw przez środki transportu.

Tabela 21. Podsumowania oszacowania emisji CO₂ w Gminie Sieciechów

Źródła emisji	Emisja w roku 2015	Emisja w najnowszym roku obliczeniowym	
	Mg	Mg	Rok
Zużycie energii elektrycznej ogółem, w tym:	6 138,70	3 919,59	2019/2020
gospodarstwa domowe	3 780,20	2 403,76	2019/2020
budynki gminne	542,30	199,68	2019
oświetlenie drogowe	169,80	87,62	2019
podmioty gospodarcze	1 646,40	1 228,53	2020
Zużycie paliw na cele grzewcze, w tym:	5 246,50	7 142,16	2019/2020
gospodarstwa domowe	4 832,00	6 655,36	2019/2020
budynki gminne	181,90	254,20	2019
podmioty gospodarcze	232,60	*232,60	2019
Łącznie ze środków transportu, w tym	17 843,30	14 448,05	2019
gminne środki transportu	5,10	*5,10	2019
transport publiczny inny	31,60	*31,60	2019
transport prywatny i komercyjny	17 806,60	14 411,35	2019
Razem	29 228,50	25 509,80	jw.

* Ze względu na brak wystarczających danych na temat emisji w najnowszym roku obliczeniowym (brak wypełnienia ankiet przez podmioty gospodarcze) przyjęto poziom emisji z 2015 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie założeń metodycznych i źródeł danych omówionych w rozdziale 3

Ustalenia:

- Całkowita wielkość emisji dwutlenku węgla dla najnowszego roku obliczeniowego jest mniejsza o 3 718,70 Mg (o 12,7% w stosunku do 2015 r.).
- Całkowita wielkość emisji dwutlenku węgla ze zużycia energii elektrycznej dla najnowszego roku obliczeniowego jest mniejsza o 2 219,11 Mg (o 36,1% w stosunku do 2015 r.).
- Całkowita wielkość emisji dwutlenku węgla ze zużycia paliw na cele grzewcze dla najnowszego roku obliczeniowego jest większa o 1 895,66 Mg (o 36,1% w stosunku do 2015 r.).
- Całkowita wielkość emisji dwutlenku węgla ze środków transportu dla najnowszego roku obliczeniowego jest mniejsza o 3 395,25 Mg (o 19,0% w stosunku do 2015 r.).

4. Działania i zadania zaplanowane do roku 2025

4.1. Działania inwestycyjne realizowane przez Gminę Sieciechów

4.1.1. Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych

Analiza zużycia energii w budynkach w Gminie Sieciechów wskazuje na potrzebę szczegółowej inwentaryzacji oświetlenia we wszystkich budynkach należących do gminy, jeśli w ciągu ostatnich lat nie wykonywano kompleksowej modernizacji oświetlenia na energooszczędne. Szacuje się, że w budynkach gminnych co najmniej 50% zużycia energii elektrycznej zużywane jest na oświetlenie. Wskazana jest zatem modernizacja oświetlenia z wykorzystaniem nowoczesnej technologii oświetleniowej LED. Tego typu rozwiązania pozwalają zaoszczędzić 70-90% energii elektrycznej w porównaniu do wycofanych już świetlówek żarnikowych.

W ramach wymiany źródeł światła zaplanowano następujące warianty rozwiązań:

- Wariant I – wymiana 20% świetlówek w okresie do 2025 r. na oprawy LED zużywające 80% mniej energii elektrycznej.
- Wariant II – wymiana 50% świetlówek w okresie do 2025 r. na oprawy LED zużywające 80% mniej energii elektrycznej.

Wariant I dotyczy wymiany świetlówek w sytuacji wyeksploatowania obecnie istniejących źródeł światła w całym okresie planowania. Wariant II wymaga przeprowadzenia inwentaryzacji źródeł światła i planowej wymiany świetlówek o najsłabszych parametrach efektywności energetycznej.

Realizacja wariantu I spowoduje spadek zużycia energii elektrycznej na oświetlenie budynków gminnych o 41,76 MWh/r. i przyczyni się do obniżenia emisji CO₂ o 31,95 Mg/r. W przypadku realizacji wariantu II spadek zużycia energii wyniesie 104,41 MWh/r. a emisja CO₂ obniży się o 79,87 Mg/r.

Tabela 22. Inwestycje w zakresie modernizacji oświetlenia w budynkach gminnych

Nazwa inwestycji	Wariant	Źródła finansowania	Szacunkowe koszty (w zł)	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji
Wymiana źródeł światła w budynkach gminnych na źródła w technologii LED	Wymiana 20% świetlówek	Środki własne	od 10,00 zł (żarówka LED E27, 1 szt.) do 100,00 zł (oprawy liniowe, ceny uśrednione)	Gmina Sieciechów	2021-2025
	Wymiana 50% świetlówek				

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy w Sieciechowie i rozpoznania rynku cen świetlówek LED wg stanu na dzień 19.10.2020 r. Przyjęto, że wymiana źródeł światła będzie realizowana w ramach własnego personelu technicznego, stąd w szacowaniu kosztów nie ujęto dodatkowych kosztów zlecenia prac.

Realizacja zadania jest zgodna z kierunkami działań na rzecz poprawy jakości powietrza określonymi w Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu (Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r.).

4.1.2. Modernizacja środków transportu

Gminne środki transportu, rozumiane jako będące w bezpośrednim użytkowaniu Urzędu Gminy w Sieciechowie odpowiedzialne są za zaledwie 0,035% emisji CO₂ powstającej rocznie na obszarze gminy (na podstawie danych dla roku bazowego 2015 i roku obliczeniowego 2020). Zatem modernizacja tych środków transportu ma minimalny wpływ na zmniejszenie emisji na obszarze gminy. W związku z powyższym **potencjalnej wymiany środków transportu gminnego nie uwzględnia się w celach niniejszego PGN**. Ponadto koszt zmniejszenia emisji na jednostkę efektu uzyskany poprzez wymianę elementów taboru gminnego byłby znacząco wyższy od wszystkich potencjalnych innych działań.

Niemniej jednak w przypadku konieczności zakupu nowych gminnych środków transportu (np. wymiana pojazdu ze względu na zły stan techniczny) należy stosować w tym zakresie procedury zielonych zamówień publicznych ukierunkowanych na osiągnięcie jak najlepszego efektu ekologicznego (ograniczenie emisji) i ekonomicznego (mniejsze zużycie paliwa). Rozwiązaniem optymalnym w takiej sytuacji byłby zakup pojazdów o napędzie hybrydowym.

4.1.3. Modernizacja oświetlenia drogowego

W ramach modernizacji oświetlenia drogowego zaplanowano następujące warianty rozwiązań:

- Wariant I – wymiana 20% opraw sodowych w okresie do 2025 r. na oprawy LED zużywające 80% mniej energii elektrycznej.
- Wariant II – wymiana 50% opraw sodowych w okresie do 2025 r. na oprawy LED zużywające 80% mniej energii elektrycznej.

Według przeprowadzonej inwentaryzacji na terenie gminy w 2019 r. funkcjonowało 620 opraw świetlnych drogowych (600 sodowych, 20 LED), które zużyły łącznie 114,53 MWh energii elektrycznej.

Realizacja wariantu I spowoduje spadek zużycia energii elektrycznej na oświetlenie drogowe o 18,2 MWh/r. i przyczyni się do obniżenia emisji CO₂ o 13,93 Mg/r. W przypadku realizacji wariantu II spadek zużycia energii wyniesie 45,51 MWh/r. a emisja CO₂ obniży się o 34,81 Mg/r.

Tabela 23. Inwestycje w zakresie modernizacji oświetlenia drogowego w Gminie Sieciechów

Nazwa inwestycji	Wariant	Źródła finansowania	Szacunkowe koszty (w zł)	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji
Wymiana opraw sodowych oświetlenia ulicznego na nowoczesne oprawy w technologii LED	Wymiana 20% opraw sodowych	Środki własne i/lub zewnętrzne np. WFOŚiGW	120 000,00 zł	Gmina Sieciechów	2021-2025
	Wymiana 50% opraw sodowych		300 000,00 zł		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy w Sieciechowie i rozpoznania rynku cen opraw LED wg stanu na dzień 19.10.2020 r. Dla wyceny usługi montażu opraw przyjęto wartość zakupu materiału.

Realizacja zadania jest zgodna z kierunkami działań na rzecz poprawy jakości powietrza określonymi w Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu (Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r.).

4.1.4. Instalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne w budynkach Gminy Sieciechów

W ramach PGN z 2016 r. zaproponowano przeprowadzenie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej Gminy Sieciechów z udziałem odnawialnych źródeł energii.

W niniejszym Planie zadanie to zostało zmodyfikowane poprzez wyodrębnienie osobnych zadań polegających na montażu instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych w wybranych budynkach gminnych (patrz tabela 15 lub 16). Zadania te są szczególnie istotne ze względu na uwiarygodnienie Władz Gminy (w oczach mieszkańców) jako liderów w zakresie wdrażania instalacji OZE i innowacyjnych działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej. Przykład ten może przyczynić się do promocji wykorzystania OZE i zachęcić mieszkańców do inwestowania w tego rodzaju rozwiązania.

W ramach wdrażania OZE zaplanowano następujące warianty rozwiązań:

- Wariant I – montaż mikro-instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych w 5 budynkach gminnych.
- Wariant II – montaż mikro-instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych w 10 budynkach gminnych.

W szacunkach przyjęto, że zainstalowana mikro-instalacja fotowoltaiczna będzie w stanie zapewnić 75% przeciętnego zapotrzebowania budynku gminnego na energię elektryczną (średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną budynku gminnego wyniosło 11,86 MWh w 2019 r.) a instalacja kolektorów słonecznych przyczyni się do obniżenia przeciętnego zużycia paliwa do produkcji energii cieplnej o 25% w skali roku w budynku objętym modernizacją.

Tabela 24. Inwestycje w zakresie instalacji OZE w budynkach gminnych

Nazwa inwestycji	Wariant	Źródła finansowania	Szacunkowe koszty (w zł)	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji
Montaż mikro-instalacji fotowoltaicznych (2-10 kW) w wybranych budynkach gminnych	Montaż instalacji w 5 budynkach	Środki własne i/lub zewnętrzne np. WFOŚiGW	150 000,00 zł	Gmina Sieciechów	2021-2025
	Montaż instalacji w 10 budynkach		600 000,00 zł		
Montaż kolektorów słonecznych w wybranych budynkach gminnych	Montaż kolektorów w 5 budynkach		60 000,00 zł		
	Montaż kolektorów w 10 budynkach		120 000,00 zł		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy w Sieciechowie i rozpoznania rynku OZE wg stanu na dzień 20.10.2020 r.

W przypadku realizacji wariantu I:

- 44,1 MWh/r. energii elektrycznej będzie produkowanej z OZE a uniknięta emisja CO₂ wyniesie 33,74 Mg/r;
- 90,22 MWh energii cieplnej będzie produkowanej z OZE a uniknięta emisja CO₂ wyniesie 26,48 Mg/r.

W przypadku realizacji wariantu II:

- 88,2 MWh/r. energii elektrycznej będzie produkowanej z OZE a uniknięta emisja CO₂ wyniesie 67,48 Mg/r;
- 180,44 MWh energii cieplnej będzie produkowanej z OZE a uniknięta emisja CO₂ wyniesie 52,97 Mg/r.

Realizacja zadania jest zgodna z kierunkami działań na rzecz poprawy jakości powietrza określonymi w Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu (Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r.).

4.1.5. Termomodernizacje budynków publicznych i wymiana źródeł ciepła

Spośród 26 budynków gminnych (tabela 16) 5 to budynki nieogrzewane, 9 zostało poddanych termomodernizacji, 8 to budynki niezaizolowane termicznie (oczyszczalnia ścieków w Zajezierzu, przepompownia ścieków w Sieciechowie, przepompownia ścieków w Zajezierzu, budynki OSP w m. Głusiec (w tym sala wiejska) i Wola Klasztorna, ośrodek zdrowia/ przedszkole w Sieciechowie, ośrodek zdrowia w Zajezierzu, budynek gospodarczy w m. Nagórnik).

W ramach działań termomodernizacyjnych zaplanowano następujące warianty rozwiązań:

- Wariant I – termomodernizacja budynku ośrodka zdrowia/ przedszkola w Sieciechowie wraz z wymianą kotłów w budynkach ogrzewanych węglem kamiennym i/lub miałem oraz drewnem (wymiana źródeł na rozwiązania spełniające normy 5 klasy emisyjności i/lub Ekoprojektu);
- Wariant II – termomodernizacja wszystkich niezaizolowanych termicznie budynków gminnych wraz z wymianą kotłów w budynkach ogrzewanych węglem kamiennym i/lub miałem oraz drewnem (wymiana źródeł na rozwiązania spełniające normy 5 klasy emisyjności i/lub Ekoprojektu).

Tabela 25. Inwestycje w zakresie instalacji OZE w budynkach gminnych

Nazwa inwestycji	Wariant	Źródła finansowania	Szacunkowe koszty (w zł)	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji
Termomodernizacja niezaizolowanych termicznie budynków gminnych (ogrzewanych) oraz wymiana kotłów w budynkach ogrzewanych węglem kamiennym i/lub miałem oraz drewnem (wymiana źródeł na rozwiązania spełniające normy 5 klasy emisyjności i/lub Ekoprojektu)	Termomodernizacja ośrodka zdrowia/ przedszkola w Sieciechowie	Środki własne i/lub zewnętrzne np. WFOŚiGW	260 000,00 zł	Gmina Sieciechów	2021-2025
	Termomodernizacja wszystkich niezaizolowanych budynków		800 000,00 zł		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy w Sieciechowie i rozpoznania rynku OZE wg stanu na dzień 20.10.2020 r.

W szacunkach przyjęto, że termomodernizacja przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii cieplnej o 25% w stosunku do stanu sprzed interwencji. Wymiana źródeł ciepła na nowe spełniające normy 5 klasy i/lub Ekoprojektu przyczyni się do wzrostu sprawności energetycznej procesu spalania w danych budynkach i spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na paliwo o 25%.

Realizacja wariantu I przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii cieplnej o 73,79 MWh/r. i spadku emisji CO₂ o 25,50 Mg/r. Gdyby zrealizować wariant II zużycie energii spadłoby o 98,27 MWh a emisja o 33,94 Mg CO₂/r.

Realizacja zadania jest zgodna z kierunkami działań na rzecz poprawy jakości powietrza określonymi w Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu (Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r.).

4.2. Działania bez-nakładowe i niskonakładowe

4.2.1. System zielonych zamówień publicznych i planowanie przestrzenne

Gmina Sieciechów powinna realizować politykę zielonych zamówień publicznych, oznaczającą, że podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko, uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny w Gminie Sieciechów obejmować działania takie jak zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego, energooszczędnych urządzeń oświetleniowych czy wybór wykonawców usług, którzy stosują w swojej działalności zasady gospodarki niskoemisyjnej i minimalizacji wpływu na środowisko.

Szacuje się, że w wyniku takiego postępowania uzyska się dodatkowe zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych o ok. 1% czyli **2,61 MWh**, co daje w rezultacie zmniejszenie emisji o ok. **2 Mg CO₂/rok**.

Zaleca się, by w planach zagospodarowania przestrzennego uwzględniać pod inwestycje tereny dogodne do zasilania w energię elektryczną i ciepło, szczególnie ze źródeł o najmniejszym wpływie na środowisko. W planach należy również uwzględniać wymogi dotyczące zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz takie projektowanie linii zabudowy, które zapewni „przewietrzanie” osiedli ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów). Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza powinno być również istotnym elementem wydawanych decyzjach środowiskowych.

4.2.2. Działania edukacyjne

Działania edukacyjne, jakie powinny być podjęte w Gminie Sieciechów powinny być prowadzone wielokierunkowo. Proponuje się działania edukacyjne skierowane do:

- dzieci i młodzieży,
- dorosłych mieszkańców gminy,
- urzędników gminnych.

Kształcenie dzieci i młodzieży powinno odbywać się w szkołach poprzez cykl zajęć prowadzonych na lekcjach oraz w formie zajęć pozalekcyjnych z przedmiotów przyroda (lub geografia, biologia, fizyka) w szkole podstawowej oraz w ramach godzin wychowawczych. Sposób przeprowadzenia zajęć dotyczących zagadnień oszczędzania energii powinien być przygotowany przez nauczycieli poszczególnych szkół w gminie i dostosowany do poziomu kształcenia.

Działania edukacyjne skierowane do osób dorosłych przeprowadzone powinny być przy użyciu różnych środków, m.in. Internetu. Proponuje się założenie gminnego portalu informacyjnego na temat odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej z praktycznymi i aktualnymi informacjami dla mieszkańców (lokalny rynek wytwórców OZE, wytwórców biomasy, zmiana niewłaściwych nawyków - promowanie zachowań energooszczędnych, ecodriving – zasady niskoemisyjnego użytkowania pojazdów, inne).

Pierwszoplanowe działania edukacyjne z zakresu energooszczędności powinny być skierowane do urzędników gminnych i powinny dotyczyć sposobu eksploatacji urządzeń umożliwiających ograniczenie zużycia energii. Konieczne jest też wprowadzenie zaleceń z tego zakresu oraz obserwację i informowanie pracowników o wymiernych efektach podejmowanych działań.

Ponadto działania edukacyjne skierowane do osób dorosłych powinny obejmować:

- zachęcanie mieszkańców do budowania energooszczędnych budynków przez organizowanie szkoleń ze specjalistami i wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach,

- cykl spotkań informacyjnych z mieszkańcami gminy prowadzonych przez specjalistów z zakresu OZE oraz efektywności energetycznej (zakres: technologii odnawialnych źródeł, wpływu działania na środowisko przyrodnicze i ludzi, korzyści ekonomiczne dla mieszkańców i gminy) połączone z wyjazdami studyjnymi do przykładowych instalacji,
- festyny gminne i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną na obszarze gminy.

Proponuje się również utworzenie na stronie internetowej gminy zakładki (działu) poświęconego energooszczędności i edukacji na rzecz energooszczędności. Działania edukacyjne powinny również być skierowane do pracowników Urzędu Gminy i obejmować szkolenie z zakresu audytu energetycznego oraz efektywności energetycznej w obiektach biurowych i innych budynkach użyteczności publicznej, a także zasad ecodrivingu.

4.3. Działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze

4.3.1. Działania w gospodarstwach domowych

Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że znaczna część mieszkańców Gminy Sieciechów planuje w okresie 2021-2025 podjęcie działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej związanych z:

- wymianą pieca/kotła grzewczego;
- instalacją kolektorów słonecznych;
- instalacją ogniw fotowoltaicznych;
- instalacją pompy ciepła;
- wymianą oświetlenia na energooszczędne;
- ociepleniem budynku mieszkalnego bądź jego części;
- wymianą drzwi bądź okien na energooszczędne;
- ograniczeniem zużycia energii poprzez zmianę nawyków mieszkańców domu.

Na bazie odpowiedzi udzielonych na zapytanie „Czy w okresie najbliższych 5 lat planuje Pani/Pan realizację następujących działań niskoemisyjnych...?” (patrz tabela 26) dokonano ekstrapolacji wyników z próby $n=514$ na populację budynków/ gospodarstw domowych zlokalizowanych na terenie gminy Sieciechów ($N=1514$ w 2020 r.). Dzięki temu możliwe było określenie liczby gospodarstw, które podejmą się określonych działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Przyjęto dwa warianty ilościowe realizacji zadań:

- wariant I dotyczący liczby osób (gospodarstw domowych), które udzieliły odpowiedzi „zdecydowanie TAK” na postawione wyżej pytanie (wariant umiarkowany, zachowawczy);
- wariant II dotyczący liczby osób (gospodarstw domowych), które udzieliły odpowiedzi „zdecydowanie TAK” lub „raczej TAK” na postawione wyżej pytanie (wariant optymistyczny).

Realizacja przez mieszkańców działań określonych w tabeli 26 przyczyni się do osiągnięcia efektów ekologicznych związanych z produkcją zielonej (czystej) energii, zaoszczędzeniem energii (zmniejszeniem zapotrzebowania na energię) oraz uniknięciem emisji dwutlenku węgla.

Założenia dla obliczenia efektów ekologicznych określonych w tabeli 26:

1. Wymiana kotła/pieca grzewczego na nowy spełniający wymogi klasy 5 i/lub Ekoprojektu przyczyni się do: wzrostu sprawności procesu spalania i produkcji energii cieplnej o 25%; spadku o 25% zapotrzebowania gospodarstwa domowego na nośniki energii (paliwa), w tym: średniego zużycia węgla kamiennego wynoszącego wg badań ankietowych 2,94 Mg/rok i średniego zużycia drewna opałowego wynoszącego 3,36 Mg/rok; emisyjność węgla kamiennego i drewna ($\text{Mg CO}_2/\text{MWh}$) przyjęto za SEAP – dla drewna przyjęto emisyjność równą 0 ze względu na prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej przez PGL LP.
2. Instalacja kolektorów słonecznych będzie się wiązać z produkcją zielonej energii i przyczyni się do zmniejszenia zużycia nośników energii o 25% tak jak opisano w punkcie 1.
3. Instalacja mikro-instalacji fotowoltaicznych o mocy 2-10 kW zapewni produkcję zielonej energii elektrycznej na poziomie 75% przeciętnego rocznego zapotrzebowania gospodarstwa domowego, które wg badań ankietowych wynosi 2,349 MWh/rok.
4. Instalacja pomp ciepła przyczyni się do eliminacji liczby pieców na paliwa stałe o liczbę zainstalowanych pomp ciepła; produkcja energii cieplnej będzie wspomagana dzięki energii elek-

trycznej produkowanej w mikro-instalacjach fotowoltaicznych; nastąpi spadek emisji dla danego gospodarstwa domowego o wartość emisji CO₂ odpowiadającą przeciętnemu zużyciu energii cieplnej w gospodarstwie w 2020 r. na poziomie 22 MWh/rok, co wynika z badań ankietowych i zgromadzonej bazy danych (Załącznik 3); emisyjność CO₂ dla energii cieplnej na terenie gminy Sieciechów wynosi 0,2 Mg/MWh.

5. Wymiana oświetlenia na energooszczędne: w strukturze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na oświetlenie zużywa się 40% całkowitego rocznego zapotrzebowania (40% x 2,349 MWh/rok); wymiana źródeł światła na wykonane w technologii LED umożliwia zredukowanie tego strumienia o 80%; emisyjność wytwarzania energii elektrycznej w Polsce przyjęto za KOBiZE dla 2018 r. (0,765 Mg CO₂/MWh).
6. Ocieplenie budynku bądź jego części jest równoznaczne ze zmniejszeniem zużycia energii cieplnej o minimum 25% (0,25 x 22 MWh/rok); emisyjność CO₂ dla energii cieplnej na terenie gminy Sieciechów wynosi 0,2 Mg/MWh.
7. Wymiana drzwi bądź okien na energooszczędne wiąże się ze zmniejszeniem zużycia energii cieplnej w gospodarstwie domowych o 10%; emisyjność CO₂ dla energii cieplnej na terenie gminy Sieciechów wynosi 0,2 Mg/MWh.
8. Ograniczenie zużycia energii poprzez zmianę nawyków mieszkańców domu (np. zmniejszenie zużycia ciepłej wody, dostosowanie płomienia do średnicy czajnika, wyłączanie zbędnego oświetlenia, inne) może ograniczyć zużycie energii cieplnej i energii elektrycznej o 2% w każdym przypadku.

Realizacja działań określonych w tabeli 26 może przyczynić się do:

- zwiększenie produkcji zielonej energii o nawet 2870,01 MWh/rok;
- zmniejszenia zużycia energii o 6 296,97 MWh/rok;
- redukcji emisji dwutlenku węgla o 3 035,37 Mg/rok.

Tabela 26. Planowane działania niskoemisyjne mieszkańców Gminy Sieciechów w okresie 2021-2025 przyjęte jako zadania realizacyjne w PGN

Odpowiedzi respondentów	Czy w okresie najbliższych 5 lat planuje Pani/Pan realizację następujących działań:							
	Wymiana pieca/kotła grzewczego	Instalacja kolektorów słonecznych	Instalacja ogniw fotowoltaicznych	Instalacja pompy ciepła	Wymiana oświetlenia na energooszczędne	Ocieplenie budynku bądź jego części	Wymiana drzwi bądź okien na energooszczędne	Ograniczenie zużycia energii poprzez zmianę nawyków mieszkańców domu
A. Liczba odpowiedzi ankietowych (liczba gospodarstw domowych, n=514)								
zdecydowanie NIE	210	239	217	284	238	291	299	68
raczej NIE	65	91	75	104	51	67	69	21
nie wiem	88	109	106	91	46	50	41	49
raczej TAK	70	48	71	23	97	60	62	114
zdecydowanie TAK	81	27	45	12	82	46	43	262
B. Udział procentowy odpowiedzi ankietowych (udział procentowy gospodarstw domowych, n=514)								
zdecydowanie NIE	40,9%	46,5%	42,2%	55,3%	46,3%	56,6%	58,2%	13,2%
raczej NIE	12,6%	17,7%	14,6%	20,2%	9,9%	13,0%	13,4%	4,1%
nie wiem	17,1%	21,2%	20,6%	17,7%	8,9%	9,7%	8,0%	9,5%
raczej TAK	13,6%	9,3%	13,8%	4,5%	18,9%	11,7%	12,1%	22,2%
zdecydowanie TAK	15,8%	5,3%	8,8%	2,3%	16,0%	8,9%	8,4%	51,0%
C. Liczba gospodarstw domowych na terenie gminy Sieciechów w 2020 r., N=1514 (ekstrapolacja na podstawie próby ankietowej)								
raczej TAK	206	141	209	68	286	177	183	336
zdecydowanie TAK	239	80	133	35	242	135	127	772
D. Liczba gospodarstw domowych na terenie gminy Sieciechów w 2020 r., N=1514, w danym wariantcie realizacji zadania (wariant I: odpowiedzi „zdecydowanie tak”; wariant II suma odpowiedzi „zdecydowanie tak” i „raczej tak”)								
Wariant I	239	80	133	35	242	135	127	772
Wariant II	445	221	342	103	527	312	309	1108
E. Energia zaoszczędzona* i energia zielona (czysta)** w MWh/rok								
Wariant I	*588,71	*196,24	**233,52	**777,62	*181,56	*745,22	*278,65	*375,82
Wariant II	*1 980,14	*983,51	**601,96	**2 268,05	*396,32	*1 717,24	*680,42	*539,34
F. Emisja uniknięta w Mg CO₂/rok								
Wariant I	430,55	143,52	178,64	155,52	138,89	149,04	55,73	95,65
Wariant II	802,63	398,66	460,50	453,61	303,19	343,45	136,08	137,27
G. Podsumowanie								
H. Razem energia zielona w Mg CO₂/rok			Wariant I	1 011,14				
			Wariant II	2 870,01				
I. Razem energia zaoszczędzona w Mg CO₂/rok			Wariant I	2 366,19				
			Wariant II	6 296,97				
J. Razem uniknięta emisja w Mg/rok			Wariant I	1 347,54				
			Wariant II	3 035,37				

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i opisanych w tekście założeń

4.3.2. Działania niskoemisyjne realizowane przez podmioty gospodarcze

Ze względu na brak aktualnych danych dotyczących zużycia energii przez podmioty gospodarcze oraz podejmowanych przez nie działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto założenie, że podmioty gospodarki narodowej funkcjonujące na terenie gminy Sieciechów będą dążyć w ramach minimalizowania kosztów swojej działalności do zmniejszenia energochłonności procesów technologicznych oraz optymalizacji wykorzystania zasobów. Przyczyni się to do zmniejszenia dynamiki wzrostu zapotrzebowania na energię.

Bazując na danych zawartych w tabeli 14 należy przypuszczać, że zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze będzie w 2025 r. wyższe niż w roku bazowym i wyniesie 1 879,70 MWh/rok przyczyniając się do emisji 1 437,97 Mg CO₂/rok.

4.4. Inne działania w celu zmniejszenia emisji promowane w Gminie Sieciechów

Poza zaplanowanymi i opisanymi powyżej zadaniami, Gmina Sieciechów w okresie do 2025 r. powinna wspierać następujące działania:

- na rzecz dalszego rozwoju odnawialnych źródeł energii w gminie, biomasowych, słonecznych oraz wiatrowych, w zakresie inwestycji własnych gminy, osób prywatnych, podmiotów gospodarczych oraz w gospodarstwach rolnych,
- w zakresie podwyższania efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej, budynków należących do osób prywatnych oraz budynków należących do podmiotów gospodarczych jak też budynków wykorzystywanych do celów rolniczych,
- w zakresie podwyższania efektywności energetycznej transportu, w tym promowania wykorzystania pojazdów małolitrażowych i napędzanych paliwami niskoemisyjnymi,
- w zakresie podwyższania efektywności energetycznej procesów produkcyjnych i rolniczych, zmierzające do rozbudowy sieci ścieżek rowerowych, w tym o charakterze komunikacyjnym.

4.5. Zestawienie planowanych oszczędności i określenie celu wskaźnikowego

W tabeli 27 przedstawiono zestawienie działań inwestycyjnych mających na celu zmniejszenie emisji CO₂ do środowiska wraz z oszacowaniem efektu w Mg na rok, z podziałem na działania ujęte w planie wskaźnikowym oraz działania dodatkowe, na których osiągnięcie władze gminy mają ograniczony wpływ.

Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie redukcji emisji został określony w niniejszym Planie na **4 999,40 Mg CO₂**, czyli 17,07% do 2025 roku w porównaniu z 2015 rokiem w wariantcie zachowawczym i/lub **6 813,71 Mg CO₂**, czyli 23,31% w porównaniu z 2015 rokiem w wariantcie optymistycznym. Oznacza to redukcję emisji na poziomie 1,7% rocznie w wariantcie zachowawczym i 2,3% rocznie w wariantcie optymistycznym.

Tabela 27. Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w Gminie Sieciechów do roku 2025 w porównaniu z rokiem bazowym 2015

Źródła emisji	Emisja w roku 2015	Emisja w najnowszym roku obliczeniowym		Emisja w roku 2025 wynikająca z realizacji zaplanowanych działań			
		Mg	Mg	Rok	Wariant I		Wariant II
	Mg				%**	Mg	%**
Zużycie energii elektrycznej ogółem, w tym:	6 138,70	3 919,59	2019/2020	3 558,62	42,03%	2 744,72	55,29%
gospodarstwa domowe	3 780,20	2 403,76	2019/2020	1 914,97	49,34%	1 201,61	68,21%
budynki gminne	542,30	199,68	2019	131,99	75,66%	52,33	90,35%
oświetlenie drogowe	169,80	87,62	2019	73,69	56,60%	52,81	68,90%
podmioty gospodarcze	1 646,40	1 228,53	2020	1 437,97	12,66%	1 437,97	12,66%
Zużycie paliw na cele grzewcze, w tym:	5 246,50	7 142,16	2019/2020	6 231,43	-18,77%	5 222,02	0,47%
gospodarstwa domowe	4 832,00	6 655,36	2019/2020	5 796,61	-19,96%	4 822,13	0,20%
budynki gminne	181,90	254,20	2019	202,22	-11,17%	167,29	8,03%
podmioty gospodarcze	232,60	*232,60	2019	*232,60	0,00%	*232,60	0,00%
Łącznie ze środków transportu, w tym	17 843,30	14 448,05	2019	14 448,05	19,03%	14 448,05	19,03%
gminne środki transportu	5,10	*5,10	2019	*5,10	0,00%	*5,10	0,00%
transport publiczny inny	31,60	*31,60	2019	*31,60	0,00%	*31,60	0,00%
transport prywatny i komercyjny	17 806,60	14 411,35	2019	14 411,35	19,07%	14 411,35	19,07%
Razem	29 228,50	25 509,80	jw.	24 238,10	17,07%	22 414,79	23,31%

* Ze względu na brak wystarczających danych na temat emisji w najnowszym roku obliczeniowym (brak wypełnienia ankiet przez podmioty gospodarcze) przyjęto poziom emisji z 2015 r.

** Stopień redukcji emisji względem roku bazowego 2015 (wartość dodatnia – redukcja emisji; wartość ujemna – wzrost emisji)

Źródło: opracowanie własne

5. Monitoring podjętych działań i ich efektów

Monitoring powinien obejmować realizację i efekty realizacji wszystkich działań wytypowanych do wykonania, a w szczególności tych, na które pozyskano środki. Powinny być sporządzane raporty (w cyklu dwuletnim) z realizacji Planu. Ponadto powinno być prowadzone coroczne raportowanie zużycia energii w obiektach należących do gminy, oddzielnie dla każdego obiektu, z podziałem na energię elektryczną i paliwa oraz rodzaje i ilości zużywanych paliw. Zaleca się inwentaryzację coroczną, lecz nie rzadziej niż raz na 4 lata. Tak zinwentaryzowane ilości powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska. Należy sporządzić raporty główne z realizacji Planu i jego aktualizacji:

- pierwszy raport przejściowy powinien być opracowany w roku 2023 za lata 2020-2022 - na jego podstawie przewiduje się możliwość dokonania aktualizacji Planu rozważając włączenie nowych działań i poszerzenie perspektywy czasowej dla ich realizacji uwzględniając w szczególności nowe możliwości technologiczne i źródła finansowania;
- drugi raport przejściowy za lata 2023-2024 powinien zostać opracowany w roku 2025;
- w przypadku podjęcia decyzji o odstąpieniu od aktualizacji Planu należy opracować w roku 2026 raport końcowy obejmujący ewaluację działań i ich efektów w okresie 2021-2025.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe projekty dla poszczególnych inwestycji oraz plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji. Odpowiedzialność za całościową realizację zaktualizowanego Planu spoczywa na Wójcie Gminy Sieciechów.

W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów postuluje się umieszczenie koordynacji realizacji Planu w zakresie obowiązku wybranego pracownika Urzędu Gminy w Sieciechowie (np. specjalisty ds. energetyki) oraz uczynienie go koordynatorem pracy zespołu powołanego do realizacji zadań zawartych w Planie i jego aktualizacji.

Do najważniejszych zadań koordynatora należeć będzie:

- kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2022 i 2025;
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań;
- raportowanie postępów realizacji przed Radą Gminy i wobec podmiotów zewnętrznych (np. Narodowy i Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej);
- informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu gminy. Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy, oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji zaktualizowanego Planu odpowiada osoba koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach. Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac;
- nakłady poniesione na realizację zadań;
- oszczędności finansowe uzyskane dzięki realizacji działań;
- osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii);
- napotkane przeszkody w realizacji zadania;
- ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Efektom ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja zaktualizowanego Planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie korekta zamierzeń zawartych w Planie.

Ocena realizacji poszczególnych działań opierać się będzie na wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, przedstawionych w tabeli 28.

Tabela 28. Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sieciechów

Lp.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
DZIAŁANIA SKIEROWANE DO GMINY (KOORDYNOWANE PRZEZ GMINĘ)				
1.	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	% zmniejszenia mocy zainstalowanej w oświetleniu poszczególnych budynków	Zmniejszenie zużycia energii na oświetlenie o co najmniej 20% stanu z roku 2015	Rachunki za energię
2.	Modernizacja oświetlenia drogowego	Obniżenie zużycia energii przez oświetlenie uliczne	Zmniejszenie o co najmniej 10% w stosunku do roku obliczeniowego	Rachunki za energię. Audyt energetyczny po przeprowadzeniu modernizacji.
3.	Instalacje fotowoltaiczne w budynkach należących do gminy	Moc zainstalowana w fotowoltaice w poszczególnych obiektach w kW	Od 2 do 10 kW odpowiednio, co najmniej 5 instalacji	Dokumentacja przeprowadzonej inwestycji
4.	Instalacje kolektorów słonecznych w budynkach gminnych	Liczba instalacji kolektorów słonecznych w budynkach gminnych	Co najmniej 5 instalacji	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
5.	Wymiana kotłów/pieców grzewczych w budynkach gminnych	Liczba wymienionych kotłów/pieców	Co najmniej 5	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
6.	Termomodernizacja budynków gminnych	Liczba przeprowadzonych termomodernizacji	Co najmniej 1	Audyt energetyczny obiektu, Faktury za paliwo
7.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	Liczba uczniów biorących udział w zajęciach dotyczących racjonalizacji użytkowania energii	W latach 2021-2025 łącznie 80% uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych	Oświadczenia szkół, dzienniki lekcyjne
8.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	Liczba pracowników UG uczestniczących w szkoleniu nt. efektywności energetycznej (w tym energetycznie efektywnego użytkowania samochodu – ecodriving)	I edycja szkoleń w latach 2021-2022, II edycja szkoleń w latach 2023-2024, 100% pracowników	Protokoły z odbytych szkoleń
9.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Liczba mieszkańców uczestniczących w spotkaniach dotyczących efektywności energetycznej (w tym energetycznie efektywnego użytkowania samochodu – ecodriving) Liczba odwiedzin zakładki poświęconej efektywności na stronie UG	W latach 2021-2025 (liczba spotkań i uczestników)	Protokoły z odbytych spotkań
10.	Stosowanie systemu „Zielonych zamówień”	% przetargów ogłaszanych przez gminę w których efektywność energetyczna była jednym z kryteriów wyboru	100% przetargów, w których kryterium takie było zasadne	Dokumentacje przetargowe
11.	Planowanie przestrzenne	% decyzji o warunkach zabudowy i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego powołujących się na zapisy w PGN. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrzenia mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych	100% decyzji i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	Zapisy w wydawanych decyzjach i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego

Lp.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
		oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” osiedli ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (zielonej infrastruktury) Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza w wydawanych decyzjach środowiskowych		
DZIAŁANIA SKIEROWANE DO MIESZKAŃCÓW GMINY – WŁAŚCICIELI NIERUCHOMOŚCI				
1	Wymiana kotłów/pieców grzewczych w budynkach mieszkalnych	Liczba zmodernizowanych systemów grzewczych w gminie	Wariant I – łącznie wymienionych minimum 239 pieców/kotłów	
2	Instalacje kolektorów słonecznych w budynkach	Liczba wykonanych instalacji kolektorów	Wariant I – minimum 80 instalacji w budynkach	
3	Instalacje fotowoltaiczne w budynkach	Liczba wykonanych instalacji fotowoltaicznych	Wariant I – minimum 133 instalacje w budynkach	
4	Instalacje pomp ciepła w budynkach	Liczba wykonanych instalacji	Wariant I – minimum 35 instalacji w budynkach	
5	Wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach mieszkalnych	Liczba wymienionych świetlówek/ opraw	Wariant I – oświetlenie zmodernizowane w minimum 242 gospodarstwach domowych	
6	Termomodernizacja fasad i dachów budynków mieszkalnych	Liczba zmodernizowanych budynków mieszkalnych	Wariant I – łącznie termomodernizacje w minimum 135 budynkach	
7	Wymiana drzwi bądź okien na energooszczędne	Liczba zmodernizowanych budynków mieszkalnych	Wariant I – łącznie wymiany w minimum 127 budynkach	
8	Ograniczenie zużycia energii poprzez zmianę nawyków	Obniżenie zużycia energii elektrycznej	Wariant I – realizacja działań w minimum 772 gospodarstwach domowych	

Źródło: opracowanie własne

6. Aspekty organizacyjne

6.1. Harmonogram realizacji planu

Powodzenie zaplanowanych działań wymaga zastosowania harmonogramu, który uporządkowałby kolejność podejmowanych kroków. Harmonogram przedstawiono w tabeli 29.

Tabela 29. Harmonogram realizacji przedsięwzięć

Lp.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
DZIAŁANIA REALIZOWANE PRZEZ GMINĘ			
1.	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	rok 2021	2021-2023
2.	Modernizacja oświetlenia drogowego	rok 2021	2016-2023
3.	Instalacje fotowoltaiczne w budynkach Gminy Sieciechów	rok 2021	2021-2023
4.	Instalacje kolektorów słonecznych	rok 2021	2021-2023
5.	Wymiana kotłów/pieców grzewczych w budynkach gminnych	rok 2021	2021-2023
6.	Termomodernizacje budynków gminnych	rok 2021	do roku 2025
7.	Stosowanie systemu „Zielonych zamówień”	I półrocze 2021	od roku 2021

Lp.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
8.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	I półrocze 2021	2021, 2023, 2025
9.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	I półrocze 2021	2021, 2023, 2025
10.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	I półrocze 2021	2021-2025
11.	Planowanie przestrzenne	I półrocze 2021	2021-2025
DZIAŁANIA REALIZOWANE PRZEZ INNE PODMIOTY			
1.	Wymiana kotłów/pieców grzewczych w budynkach mieszkalnych	rok 2021	2021-2025
2.	Instalacje kolektorów słonecznych w budynkach	rok 2021	2021-2025
3.	Instalacje fotowoltaiczne w budynkach	rok 2021	2021-2025
4.	Instalacje pomp ciepła w budynkach	rok 2021	2021-2025
5.	Wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach mieszkalnych	rok 2021	2021-2025
6.	Termomodernizacja fasad i dachów budynków mieszkalnych	rok 2021	2021-2025
7.	Wymiana drzwi bądź okien na energooszczędne	rok 2021	2021-2025
8.	Ograniczenie zużycia energii poprzez zmianę nawyków	rok 2021	2021-2025

Źródło: opracowanie własne

6.2. Zasoby ludzkie

Optymalnym rozwiązaniem do wdrożenia w Urzędzie Gminy Sieciechów byłoby utworzenie stanowiska specjalisty ds. energetyki w wymiarze co najmniej połowy etatu. Z doświadczeń gmin, które zatrudniły specjalistę ds. energetyki wynika, że osoba taka swoją działalnością w gminie zarabia na pokrycie kosztów jej zatrudnienia i generuje dodatkowe oszczędności wynikające ze zmniejszenia zużycia energii.

Specjalista ds. energetyki powinien być kluczową postacią, jeżeli chodzi o podejmowanie na terenie gminy działań ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej. Najkorzystniejsze byłoby, aby osoba zatrudniona na tym stanowisku posiadała wykształcenie wyższe o kierunku energetyka lub pokrewnym, np. ekoenergetyka, inżynieria środowiska, specjalność ciepłownictwo lub elektrotechnika, specjalność elektroenergetyka. Specjalista ds. energetyki w imieniu samorządu lokalnego powinien koordynować wszystkie działania zmierzające do racjonalizacji gospodarowania energią na obszarze gminy, obejmującej wytwarzanie, dystrybucję i konsumpcję energii, oraz ochrony środowiska związanej z wykorzystaniem energii.

Specjalista ds. energetyki byłby też odpowiedzialny za opracowywanie, przygotowywanie wdrożenia oraz wdrażanie gminnych programów związanych z wykorzystaniem energii i wpływu procesów energetycznych na środowisko, a także koordynowanie działań z tym związanych i raportowanie rezultatów realizacji ww. programów władzom gminy. Raporty powinny być składane przynajmniej 1 raz w roku. Pozostałe zadania specjalisty ds. energetyki to:

- inicjowanie utworzenia gminnego systemu informacyjnego zawierającego dane na temat zużycia energii na terenie gminy, a także zarządzanie nim i aktualizowanie zawartych w nim informacji;
- wspieranie Wójta Gminy Sieciechów w realizacji procesu planowania w zakresie energetyki i ochrony środowiska;
- organizowanie i monitorowanie procesu wdrażania gminnych programów związanych z energetyką i ochroną środowiska;
- identyfikowanie potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia technicznego w zakresie energetyki i ochrony środowiska związanej z procesami energetycznymi;
- organizowanie i monitorowanie procesów wyboru podmiotów mających świadczyć różnego rodzaju usługi (np. konsultacyjne, nadzorcze), a także wyboru projektów z zakresu efektywności energetycznej (np. w budownictwie, transporcie, przemyśle, turystyce, handlu, usługach, rolnictwie) i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które zostaną zrealizowane w gminie.

Ponadto za realizację inwestycji, o których mowa w planie odpowiedzialne będą wyznaczone osoby zatrudnione w Urzędzie Gminy. Za zadania związane z działaniami edukacyjnymi ujętymi w niniejszym dokumencie odpowiadać będzie osoba wyznaczona przez władze Gminy.

7. Źródła finansowania działań ujętych w Planie

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych. Obecnie w Polsce możliwe jest pozyskanie środków finansowych z różnych źródeł na realizację inwestycji w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, w tym podwyższania efektywności energetycznej oraz wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Są to:

- środki własne inwestorów indywidualnych (mieszkańcy, przedsiębiorcy, spółdzielnie mieszkaniowe i samorządy terytorialne),
- środki partnerów prywatnych angażowanych w realizację zadań w oparciu o formułę partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- środki pomocowe krajowe i fundusze zagraniczne, które dostępne są w formie preferencyjnych kredytów i dotacji,
- kredyty preferencyjne komercyjnych instytucji finansowych (BOŚ Bank).

W niniejszym rozdziale przedstawiono główne źródła finansowania przedsięwzięć przewidzianych w niniejszym dokumencie..

7.1. Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie

7.1.1. Program „Czyste Powietrze”

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, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych. Budżet programu wynosi 103 mld zł w formie bezzwrotnej (dotacje 63,3 mld zł) i zwrotnej (pożyczki 39,7 mld zł). Program realizowany będzie w latach 2018–2029, przy czym:

- zobowiązania podejmowane będą do 31.12.2027 r. (rozumiane jako podpisywanie umów o dofinansowanie),
- środki wydatkowane będą do 30.09.2029 r.

Nabór wniosków prowadzony jest w trybie ciągłym. Wnioski są rozpatrywane przez właściwe terytorialnie wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOSiGW) zgodnie z kolejnością wpływu wniosków.

Warunki udzielania dofinansowania w formie pożyczki:

- okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 180 miesięcy; okres finansowania jest liczony od daty pierwszej planowanej wypłaty transzy pożyczki, do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- oprocentowanie zmienne pożyczki wynosi WIBOR 12M + 70 pkt bazowych i nie mniej niż 2% rocznie, przy czym ustalenie wysokości oprocentowania następuje w cyklu rocznym;
- okres karencji: przy udzieleniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż do 12 miesięcy po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia. Karencja w spłacie pożyczki wlicza się w okres spłaty pożyczki;

Dotacja i pożyczka mogą być wypłacane zarówno po zrealizowaniu części lub całości przedsięwzięcia. Środki mogą być przekazane po zakupie, dostawie i montażu urządzeń, instalacji oraz wyrobów budowlanych na rachunek bankowy wykonawcy, a jeżeli dowody księgowe zostały przez Beneficjenta opłacone – na jego rachunek bankowy.

Wnioskowanie o udzielenie dofinansowania w formie dotacji nie wymaga równoczesnego wnioskowania o udzielenie dofinansowania w formie pożyczki. Beneficjent może ubiegać się wyłącznie o dofinansowanie w formie dotacji, wyłącznie o dofinansowanie w formie pożyczki lub dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki.

Beneficjentami są osoby fizyczne:

- będące właścicielami/ współwłaścicielami jednorodzinnego budynku mieszkalnego, lub wydzielonego w budynku jednorodzinny lokal z wyodrębnioną księgą wieczystą. W przypadku gdy jednorodzinny budynek mieszkalny/wydzielony w budynku jednorodzinny lokal mieszkalny jest we współwłasności kilku osób, dofinansowanie przysługuje współwłaścicielowi, pod warunkiem wyrażenia zgody przez pozostałych współwłaścicieli tego budynku/ lokalu.;

- które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinne budynek mieszkalny zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, ze zm.) i budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania.

W ramach Programu „Czyste Powietrze” wspierane są przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w budynku mieszkalnym jednorodzinnym, w którym zostały wydzielone nie więcej niż dwa lokale mieszkalne albo jeden lokal mieszkalny i lokal użytkowy o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku, w szczególności:

- wymiana źródeł ciepła 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: kotły na paliwa stałe, węzły cieplne, systemy ogrzewania elektrycznego, kotły olejowe, kotły gazowe kondensacyjne, pompy ciepła powietrzne, pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody, wraz z przyłączami (jeśli dotyczy);
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, mikroinstalacje fotowoltaiczne);
- wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych/wydzielonych lokali mieszkalnych w zakresie pozostałym niż określone w poprzednich punktach⁵.

7.1.2. Program Stop Smog

Program finansuje w formie dotacji wymianę bądź likwidację źródeł ciepła i termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób ubogich energetycznie. Wnioskodawcą w Programie jest gmina, która uzyskuje z budżetu państwa do 70% dofinansowania kosztów inwestycji. Program przeznaczony jest dla osób ubogich energetycznie, którzy są właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Zakres Programu:

- wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne;
- termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych;
- podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej⁶.

7.1.3. Program Mój Prąd

Program priorytetowy Mój Prąd stanowi unikatowy na dotychczasową skalę w Polsce, instrument dedykowany wsparciu rozwoju energetyki prosumenckiej, a konkretnie wsparcia segmentu mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV).

Wdrożenie programu jest silnym impulsem dla dalszego rozwoju energetyki prosumenckiej i znacząco przyczyni się do spełnienia międzynarodowych zobowiązań Polski w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej. Obsługą Programu zajmuje się Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Kwota alokacji dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi do 1 000 000 tys. zł.

Beneficjentami są osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji. Dofinansowanie jest w formie dotacji do 50% kosztów kwalifi-

⁵ Więcej informacji dostępnych na stronie <https://czystepowietrze.gov.pl/>

⁶ Więcej informacji dostępnych na stronie <https://czystepowietrze.gov.pl/stop-smog/>

kowanych mikroinstalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie⁷.

7.1.4. Finansowanie modernizacji oświetlenia ulicznego

Finansowanie modernizacji oświetlenia ulicznego może odbywać się z funduszy NFOŚiGW w ramach programu priorytetowego „SOWA – oświetlenie zewnętrzne” (nabór ciągły). Celem programu jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza oraz uzyskanie oszczędności energii elektrycznej poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia zewnętrznego. Budżet II naboru wniosków to 50 mln zł. Dofinansowanie będzie udzielane w formie pożyczki, zgodnie z programem priorytetowym, w wysokości do 100 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia z możliwością umorzenia na warunkach określonych w aktualnych „Zasadach udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej”. Beneficjentami tego programu mogą być jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia. Samorządy nie muszą zatem być właścicielami modernizowanej infrastruktury.

Dofinansowanie może być udzielone na przedsięwzięcia, które polegają na:

- kompleksowej modernizacji oświetlenia zewnętrznego w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej, w szczególności:
 - demontaż starych wyeksploatowanych opraw oświetleniowych,
 - montaż nowych opraw oświetleniowych,
 - wymiana przewodów elektrycznych w słupach i wysięgnikach wraz z wymianą zabezpieczeń,
 - wymiana wysięgników,
 - wymiana zapłonników,
 - wymiana wyeksploatowanych słupów kablowych,
 - modernizacja/przebudowa istniejących punktów zapalania i sterowania oświetleniem,
 - montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego,
 - montaż inteligentnego sterowania oświetleniem,
- montażu nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia obowiązujących przepisów.

Zakres modernizacji oświetlenia wskazany we wniosku o dofinansowanie musi wynikać z przeprowadzonego audytu oświetlenia. Przedsięwzięcie może obejmować dodatkowo zakres prac bezpośrednio związanych z realizowaną inwestycją (wymiana/przesunięcie słupów, prace odtworzeniowe) pod warunkiem opisu i uzasadnienia we wniosku. Dofinansowanie nie może być udzielone na przedsięwzięcia, których realizacja została zakończona przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie⁸.

7.1.5. Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu PROSUMENT

Celem programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze.

Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła, dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na

⁷ Więcej informacji dostępnych na stronie <https://mojprad.gov.pl/informacje-szczeg%C3%B3l%C5%82owe-o-programie-m%C3%B3j-pr%C4%85d/>

⁸ Więcej informacji dostępnych na stronie NFOŚiGW - <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/owietleniezewntrzne/ii-nabor-2019/>

bardziej efektywne i przyjazne środowisku. Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego. Budżet programu wynosi 800 mln zł na lata 2014-2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) wraz z dotacją do 2020 r.

Finansowane są instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2016 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 500 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat,
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych.

Program jest wdrażany na trzy sposoby:

- dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) lub ich związków lub ich stowarzyszeń oraz spółek prawa handlowego ze 100% udziałem jst:
 - pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
 - wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,
 - nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
 - kwota pożyczki wraz z dotacją \geq 200 tys. zł.
- za pośrednictwem banków:
 - środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
 - nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki.
- za pośrednictwem WFOŚiGW:
 - środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
 - nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, jst lub ich związków lub ich stowarzyszeń oraz spółek prawa handlowego ze 100% udziałem jst, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW⁹.

7.1.6. Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu BOCIAN

Beneficjentami programu BOCIAN mogą być Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Budżet na realizację celu programu wynosi do 570 mln zł. Przedsięwzięcia finansowane z programu to budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

- elektrownie wiatrowe $>40\text{kWe}$ - 3 MWe,
- systemy fotowoltaiczne $>40\text{kWp}$ - 1MWp,
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych 5MWt - 20MWt,

⁹ Więcej informacji dostępnych na stronie NFOŚiGW - <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/prosument-dofinansowanie-mikroinstalacji-oze/informacje-o-programie/>

- małe elektrownie wodne 300kWt - 5MWt,
- źródła opalane biomasą 300kWt - 20MWt,
- wielkoformatowe kolektory słoneczne,
- biogazownie >40kWe - 2 MWe,
- wysokosprawna kogeneracja >40kWe - 5 MW.

Program będzie wdrażany w latach 2015 - 2023, a wydatkowanie środków do roku 2020. Nabór wniosków przewidziany jest w trybie ciągłym. Formą dofinansowania jest wyłącznie pożyczka, która nie podlega umorzeniu¹⁰.

7.1.7. Finansowanie termomodernizacji budynków mieszkalnych

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów, którym zarządza Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:

- osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),
- jednostki samorządu terytorialnego,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych).

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej korzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotności przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego¹¹.

7.2. Nowa perspektywa finansowa UE

Środki unijne w nowej perspektywie finansowej 2021-2027 będą wydatkowane na realizację podstawowych 5 celów polityki spójności:

1. Bardziej inteligentna Europa,
2. Ekologiczna, niskoemisyjna Europa,
3. Bardziej połączona Europa,
4. Europa bardziej socjalna,
5. Europa bliższa obywatelom.

¹⁰ Więcej informacji dostępnych na stronie NFOŚiGW - <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/bocian-rozproszone-odnawialne-zrodla-energii/>

¹¹ Więcej informacji dostępnych na stronie Banku Gospodarstwa Krajowego - <https://www.bgk.pl/osoby-fizyczne/fundusz-termomodernizacji-i-remontow/>

Przewidywanymi formami wsparcia w ramach nowego Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Mazowieckiego będą dotacje, instrumenty finansowe oraz elastyczne podejście do łączenia dotacji z instrumentami finansowymi.

Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej będą finansowane przede wszystkim w ramach celu 2. **Bardziej przyjazna dla środowiska, niskoemisyjna Europa** dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem poprzez:

- promowanie środków na rzecz efektywności energetycznej;
- promowanie odnawialnych źródeł energii;
- rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemów magazynowania na szczeblu lokalnym;
- wspieranie działań w zakresie dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe;
- wspieranie zrównoważonej gospodarki wodnej;
- wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym;
- sprzyjanie bioróżnorodności i rozwojowi zielonej infrastruktury w środowisku miejskim oraz zmniejszanie zanieczyszczenia¹².

7.3. Finansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie udziela pomocy finansowej w postaci pożyczek oraz form dotacyjnych na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- zaopatrzenie w wodę,
- gospodarka wodna,
- ochrona powietrza,
- ochrona powierzchni ziemi i gospodarka odpadami,
- ochrona przyrody i krajobrazu,
- monitoring środowiska,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- edukacja ekologiczna.

Fundusz udziela dotacji i pożyczek, które po spełnieniu kryteriów aktualizowanych każdego roku mogą zostać umorzone w całości bądź części.

WFOŚiGW w Warszawie dopłaca także ze swoich środków do oprocentowania kredytów preferencyjnych udzielanych przez Bank Ochrony Środowiska S.A na inwestycje proekologiczne realizowane na terenie województwa mazowieckiego¹³.

7.4. Finansowanie przy wykorzystaniu preferencyjnych kredytów komercyjnych – oferta BOŚ Bank

BOŚ Bank adresuje swoją ofertę finansowania działań związanych z obniżeniem wykorzystania energii do osób prywatnych, wspólnot mieszkaniowych, przedsiębiorstw, zwłaszcza MŚP oraz JST. Oferowane kredyty i pożyczki mają preferencyjne oprocentowanie finansowane ze środków własnych oraz środków zewnętrznych – NFOŚiGW czy EBI. Ponadto bank oferuje każdemu klientowi doradztwo techniczne w zakresie efektywnego wykorzystania możliwości finansowanych instalacji oraz gotowe zestawy urządzeń.

¹² Więcej na stronie <https://innowacyjni.mazovia.pl/aktualnosci/spotkanie-poswiecone-wstepnym-zlozeniom-rpo-wm-w-ramach-perspektywy-2021-2027.html>

¹³ Więcej informacji na temat bieżącej działalności WFOŚiGW w Warszawie dostępnych jest na stronie - <http://wfosigw.pl/>

Wybrane oferty BOŚ

- preferencyjne kredyty z dopłatami WFOŚiGW:
 - na modernizację systemów grzewczych i wykorzystanie OZE,
 - na termomodernizację,
 - na przydomowe oczyszczalnie ścieków i przyłącza kanalizacyjne,
 - na usuwanie azbestu,
- EKO kredyt obrotowy dla mikroprzedsiębiorców - forma finansowania bieżącej działalności w zakresie rozwiązań proekologicznych, np. montażu systemów dociepleniowych, montażu kotłów centralnego ogrzewania, budowy przydomowych oczyszczalni ścieków, inwestycji w odnawialne źródła energii czy inwestycji związanych z budową domów drewnianych, hoteli, rewitalizacji budynków drewnianych,
- EKO kredyt PV na zakup i montaż fabrycznie nowych instalacji fotowoltaicznych udzielany do 100% kosztów inwestycji, w tym:
 - kosztów zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej,
 - prowizji przygotowawczej,
 - składki ubezpieczenia instalacji i/lub nieruchomości.
- kredyt „Przejrzysta pożyczka” na:
 - wymianę starych kotłów na nowe: gazowe, olejowe, opalane biomasą klasy 5, elektryczne, węglowe klasy 5, kominki z płaszczem wodnym, w tym demontaż starego kotła i instalacji,
 - budowę węzłów cieplnych oraz podłączenie do sieci ciepłowniczych i gazowych,
 - zakup i montaż nowego kotła wraz z oprzyrządowaniem i materiałami instalacyjnymi,
 - zakup i montaż wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) z oprzyrządowaniem i materiałami instalacyjnymi oraz ekoarmatury,
 - wymianę przyłączy i węzłów cieplnych c.o. i c.w.u.,
 - zakup i montaż instalacji odzysku ciepła, rekuperatorów, modułów fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła, przydomowych wiatraków,
 - zakup paliwa do kotłów zgodnego z ustawą z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw, przy czym nie dopuszcza się zakupu mułów węglowych, węgla brunatnego oraz flotokoncentratów,
 - prace termomodernizacyjne,

Kwota pożyczki od 1000 zł do 100000 zł. Maksymalny okres spłaty wynosi 120 miesięcy¹⁴.

¹⁴ Więcej informacji na stronie - <https://www.bosbank.pl/>