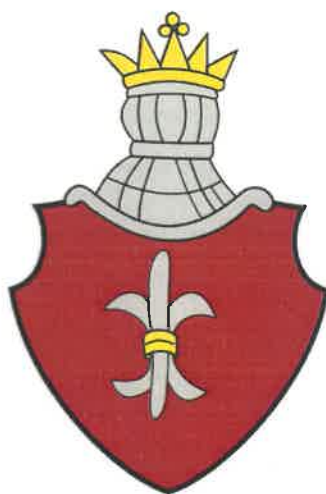




eko-precyzja



**Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
dla Gminy Kampinos
(aktualizacja)**

Kampinos 2023



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Spis treści

1.	Wstęp.....	6
2.	Streszczenie.....	8
3.	Odniesienie do dokumentów i planów	10
3.1	Pakiet klimatyczno-energetyczny	10
3.2	Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu	10
3.3	Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21	11
3.4	Europejski Zielony Ład	12
3.5	Polityka Energetyczna Polski do roku 2040	12
3.6	Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)	13
3.7	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.....	14
3.8	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	14
3.9	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r... 14	
3.10	Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku.	15
3.11	Program Ochrony Powietrza	15
3.12	Regionalny Plan Transportowy Województwa Mazowieckiego w perspektywie do 2030 roku	16
4.	Cel i zakres opracowania.....	17
5.	Charakterystyka gminy	18
5.1	Lokalizacja	18
5.2	Demografia gminy	21
5.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	22
5.4	Prognoza liczby ludności	24
5.5	Zabudowa mieszkaniowa	25
5.6	Działalność gospodarcza	28
5.7	Ciepło	29
5.8	Energia elektryczna.....	30

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

5.9	System gazowniczy.....	31
6.	Odnawialne źródła energii na terenie gminy	32
6.1	Ograniczenia rozwoju energetyki odnawialnej.....	39
7.	System transportowy	40
7.1	Sieć drogowa, transport	40
8.	Stan środowiska na obszarze gminy.....	41
8.1	Stan powietrza atmosferycznego	41
8.2	Monitoring jakości powietrza	44
8.3	Zasoby przyrodnicze.....	62
9.	Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	65
9.1	Inwentaryzacja emisji.....	65
9.2	Rok bazowy.....	67
9.3	Rok kontrolny	67
9.4	Wskaźniki CO ₂	67
10.	Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.....	69
11.	PGN – działania	74
11.1	Obszary problemowe	74
11.2	Cele strategiczne.....	75
11.3	Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji.....	76
11.4	Interesariusze	78
12.	Harmonogram działań.....	80
12.1	Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2027.	97
12.2	Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych	98
13.1	Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.....	104
13.2	Ocena podatności Gminy Kampinos na zmiany klimatu.....	108
14.	System monitoringu i oceny - wytyczne	110
14.1	Procedura wdrażania, struktury organizacyjne.....	110
14.2	Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.....	111
14.3	Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN	115

Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Skrót	Wyjaśnienie
CNG	Sprężony gaz ziemny
CTW	Czyste Technologie Węglowe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SN	Średnie napięcie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Skrót	Wyjaśnienie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska

1. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na szczeblu lokalnym, którego głównym założeniem jest systemowe ograniczenie niskiej emisji. Przedmiotowy dokument powstał z potrzeby opracowania przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji na rynku paliw i energii i zgodnie z intencją powinien przyczynić się do poprawy jakości życia mieszkańców, poprawy wizerunku gminy, zwiększenia dostępu do krajowych i europejskich funduszy a także zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i niezależności energetycznej.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka polegająca na prowadzeniu działań uwzględniających korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, a zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Niniejsze opracowanie zawiera między innymi rozpoznanie aktualnego stanu środowiska w gminie oraz wpływu jaki wywierają na nie poszczególne sektory a także przedstawia propozycje oraz opis zadań niezbędnych do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z gospodarką niskoemisyjną.

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

Do pozostałych celów zaliczono wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Gminę Kampinos do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej¹, tj.:
 - redukcji emisji dwutlenku węgla do roku 2027 o 10,77% względem roku bazowego 2014,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do roku 2027 do 22,52% całego zużycia energii w gminie w roku bazowym 2014,
 - redukcji zużycia energii finalnej o 20,28% względem roku bazowego 2014, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele powinny być osiągnięte głównie przez działania w sektorach na które władze lokalne mają bezpośredni lub pośredni wpływ. Działania są inspirowane i koordynowane przez podmioty lokalne w sektorach administracji, mieszkalnictwa i usług oraz w szeroko pojętej użyteczności publicznej.

Wraz z opracowaniem dokumentu przeprowadzona została inwentaryzacja zużycia energii i emisji dwutlenku węgla, co pozwoliło na analizę możliwości redukcji zużycia energii i ocenę efektywności działań pod względem efektów ekologicznych.

¹ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos obejmuje okres na lata 2023-2027 i jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos, którego ostatnia aktualizacja została przyjęta Uchwałą Nr XXVI/105/16 zmieniająca uchwałę w sprawie uchwalenia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos”.

2. Streszczenie

Celem strategicznym opracowania jest wyznaczenie kierunków działań zmierzających do poprawy jakości powietrza w gminie, osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej co przełoży się na zmniejszenie zużycia energii finalnej oraz poprawy jakości powietrza, a także do zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Dokument przedstawia charakterystykę gminy wiejskiej Kampinos. W dokumencie opisano stan środowiska pod względem ochrony powietrza, zdiagnozowano obecny stan gospodarki energetycznej w gminie oraz opracowano szczegółową bazę danych nt. zużycia energii i emisji CO₂. Zbiorcze wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kampinos w roku bazowym 2014 oraz w roku kontrolnym 2020.

WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI		
	rok bazowy 2014	rok kontrolny 2020
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	46026,27	51221,31
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	6551,49	7366,98
Emisja CO₂ [Mg CO₂/rok]	18494,21	18295,37

źródło: bazowa inwentaryzacja emisji PGN

W celu ograniczenia emisji CO₂ wyznaczono szereg działań naprawczych opisanych szczegółowo w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Do najważniejszych można zaliczyć:

- termomodernizację budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- wymianę źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze mieszkaniowym,
- wyposażenie budynków mieszkalnych w OZE.

Realizacja zaplanowanych działań przyczyni się do wypełnienia założonych celów tj. zmniejszenia zużycia energii finalnej, zwiększenia produkcji energii z OZE, redukcji emisji gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Procent względem roku 2014	Procent względem roku 2020
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	4958,33	10,77	9,68
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	10364,66	22,52	20,24
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	3750,93	20,28	20,50

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio, odpowiedzialny jest Wójt Gminy Kampinos, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Gminy Kampinos. Do najważniejszych wskaźników monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zaliczono poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze mieszkalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki, a także poziom i ewolucję zużycia energii i emisji zanieczyszczeń z podziałem na sektory oraz nośniki energii.

3. Odniesienie do dokumentów i planów

Poniżej przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów, istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie Gminy Kampinos na podstawie których zostały wyznaczone cele i strategia ich realizacji w niniejszym dokumencie.

3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny

W październiku 2014 r. przywódcy krajów UE podpisali porozumienie w sprawie przyjęcia nowych ram polityki klimatyczno-energetycznej, która zakłada osiągnięcie do 2030 roku celów:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.)
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii
- zwiększenie o co najmniej 32,5% efektywności energetycznej.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja UE zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji do co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r.

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika z wyznaczonych w PGN celów powiązanych z pakietem-klimatyczno-energetycznym, tj.:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej², tj.:
 - redukcji emisji dwutlenku węgla do roku 2027 o 10,77% względem roku bazowego 2014,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do roku 2027 do 22,52% całego zużycia energii w gminie w roku bazowym 2014,
 - redukcji zużycia energii finalnej o 20,28% względem roku bazowego 2014, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

3.2 Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu jest jedną z trzech konwencji przyjętych na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. Weszła w życie dnia 21 marca 1994 r. Niemalże wszystkie państwa są dzisiaj jej członkami. Państwa, które ratyfikowały konwencję, nazywane są Stronami Konwencji. Od czasu wejścia w życie konwencji, regularnie organizowane są międzynarodowe fora poświęcone światowej polityce klimatycznej zwane COP. W dniach 2-16 grudnia 2018 r. w Katowicach odbyła się Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Katowice 2018 (COP24), Dwudziesta Czwarta Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Głównym celem szczytu COP24 w Katowicach było przyjęcie przez wszystkie Strony pakietu zasad wdrożeniowych Porozumienia paryskiego, określających działania, ich formę, podstawę, a także kiedy i przez kogo powinny zostać podjęte. Te zasady zostały określone w „Katowickim Pakiecie Klimatycznym” (Katowice Rulebook).

² Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Pakiet zawiera m.in.:

- informacje o krajowych celach i działaniach w zakresie łagodzenia skutków zmian klimatu oraz podejmowanych działaniach w ramach krajowych programów pomocy, określonych w ich kontrybucjach (NDC),
- zasadę przejrzystości - jak Strony mają sprawozdawać działania podejmowane w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu,
- jak sprawozdawać działania na rzecz dostosowywania się do skutków zmian klimatu,
- ustanowienie komitetu, którego celem ma być ułatwienie wdrożenia Porozumienia paryskiego i promowanie przestrzegania zobowiązań podjętych w ramach Porozumienia,
- sposób przeprowadzania globalnej oceny ogólnego postępu w realizacji celów Porozumienia paryskiego,
- sposób oceny postępów w zakresie rozwoju i transferu technologii,
- sposób przekazywania informacji na temat wsparcia finansowego dla krajów rozwijających się oraz procesu ustalania nowych celów w zakresie finansowania począwszy od 2025 r.

„Katowicki Pakiet Klimatyczny” (Katowice Rulebook) został przyjęty przez wszystkie Strony Porozumienia paryskiego 15 grudnia 2018 r. podczas konferencji COP24 w Katowicach.

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika z faktu, iż cele i założenia PGN pokrywają się z założeniami Pakietu klimatycznego czyli m.in. z redukcją ogólnej emisji gazów powodujących efekt cieplarniany.

3.3 Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21

Agenda 21 - jeden z najważniejszych programów międzynarodowych dotyczących zrównoważonego rozwoju ludzkości i ochrony zasobów środowiska naturalnego. Przewiduje on działania na poziomie globalnym, narodowym i lokalnym prowadzone w celu koordynacji wysiłków w rozwiązywaniu problemów światowej ekologii i polityki rozwoju. Program dotyczy wszystkich dziedzin życia, w których człowiek oddziałuje na środowisko.

Najważniejsze założenia i cele Agendy 21 to m.in.:

- ochrona i wspomaganie zdrowia człowieka;
- zrównoważony rozwój osiedli ludzkich (powstrzymanie kryzysu ekologicznego miast);
- ochrona atmosfery (przeciwdziałanie efektowi cieplarnianemu, zanikaniu warstwy ozonowej, kwaśnym deszczom);
- bezpieczne wykorzystanie toksycznych substancji chemicznych;
- bezpieczne gospodarowanie odpadami stałymi i ściekami, niebezpiecznymi i radioaktywnymi;
- zrównoważone gospodarowanie gruntami rolnymi;
- powstrzymanie niszczenia lasów;
- ochrona i zagospodarowanie zasobów wód słodkich;
- zachowanie różnorodności biologicznej (krajowe oceny różnorodności biologicznej, opracowanie strategii ich zachowania);

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- przeciwdziałanie pustynnieniu i suszy;
- edukacja ekologiczna.

Agenda stała się priorytetowym dokumentem dla formułowania celów wszystkich dziedzin życia społeczno - gospodarczego, opartych na zasadzie zrównoważonego rozwoju. W oparciu o przyjęte w niej zasady organizowane są międzynarodowe i europejskie systemy wspierania rozwoju.

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika z celi założonych w poprzednim Planie Gospodarki Niskoemisyjnej tj. poprawy warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym Gminy Kampinos przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań spójnych z założeniami Agendy 21 takimi jak „ochrona atmosfery (przeciwdziałanie efektowi cieplarnianemu, zanikaniu warstwy ozonowej, kwaśnym deszczom)”.

3.4 Europejski Zielony Ład

Dnia 14 lipca 2021 Komisja Europejska przyjęła pakiet wniosków ustawodawczych mających dostosować unijną politykę klimatyczną, energetyczną, transportową i podatkową na potrzeby realizacji celu, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych netto do 2030 r. o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z 1990 r. Osiągnięcie tego celu w ciągu najbliższych dziesięciu lat ma kluczowe znaczenie, aby Europa stała się pierwszym na świecie kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r. i urzeczywistniła w ten sposób Europejski Zielony Ład.

Wszystkie 27 państw członkowskich zobowiązało się do przekształcenia UE w pierwszy kontynent neutralny dla klimatu do 2050 r. Aby osiągnąć ten cel, zobowiązały się one do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomów z 1990 r.

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika z faktu, że cele wyznaczone w PGN wpisują się w zobowiązania Polski jako kraju członkowskiego UE do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do roku 2030.

3.5 Polityka Energetyczna Polski do roku 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Najważniejsze, uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu to:

- 1) Główny cel: celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.
- 2) Cele szczegółowe: najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu
 - optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych,
 - rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
 - rozwój odnawialnych źródeł energii: obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii:

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- zapewnienie warunków osiągnięcia co najmniej 23% w 2030 r. udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto, w tym:
 - w ciepłownictwie i chłodnictwie – rocznego przyrostu udziału OZE o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
 - w elektroenergetyce – wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej do przynajmniej 32%,
 - w transporcie – osiągnięcia 14% udziału OZE w 2030 r., w tym wzrost wykorzystania biopaliw zaawansowanych i elektromobilności.
- zapewnienie warunków rozwoju energetyki rozproszonej – prosumentów energii odnawialnej, klastrów energii, spółdzielni energetycznych.
- rozwój ciepłownictwa i kogeneracji:
 - tworzenie zachęt do wykorzystywania w ciepłownictwie indywidualnym paliw innych niż stałe – *gazu ziemnego, niepalnych OZE, energii elektrycznej*,
 - zwiększenie monitoringu emisji w domach jedno- i wielorodzinnych,
 - zapewnienie warunków odejścia od wykorzystania węgla w gospodarstwach domowych – do 2030 r. w miastach i do 2040 r. na obszarach wiejskich.
- poprawa efektywności energetycznej:
 - zapewnienie wsparcia i rozwój programów wsparcia finansowego (zidentyfikowanie oraz zabezpieczenie środków na wdrożenie programów wsparcia) dla przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną gospodarki,
 - zapewnienie wzorcowej roli sektora publicznego, na każdym poziomie terytorialnym (krajowym, regionalnym i lokalnym), w poprawie efektywności energetycznej,
 - promowanie poprawy efektywności energetycznej,
 - wsparcie powszechnej termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz poszukiwanie nowych rozwiązań ograniczenia zjawiska niskiej emisji.

Cele i zadania wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wpisują się w założenia Polityki energetycznej m.in. w zakresie optymalnego wykorzystania własnych zasobów energetycznych, wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej czy zapewnienia warunków odejścia od wykorzystania węgla w gospodarstwach domowych

3.6 Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z zapisami Aktualizacji Krajowego Programu Ochrony Powietrza do roku 2025 (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.). Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.) określa działania naprawcze do realizacji w perspektywie krótkoterminowej do 2025 r., średnioterminowej do 2030 r. oraz długoterminowej do 2040 r., które będą spójne z dotychczas realizowaną polityką poprawy jakości powietrza oraz przeciwdziałania zmianom klimatu na poziomie krajowym oraz wojewódzkim i gminnym oraz przede wszystkim będą określać nowe kierunki działań w tym obszarze. Dokument ma na celu skoordynowanie działań wynikających z krajowych ram polityki dotyczącej jakości powietrza w powiązaniu z obszarami polityk odnoszących się do sektora bytowo-komunalnego, czystej energii, ciepła oraz odnawialnych źródeł energii, a także transportu.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika ze zbieżnych celów, które w PGN mają odzwierciedlenie w redukcji emisji szkodliwych substancji do powietrza.

3.7 Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z przepisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r., poz. 1378).

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika z faktu, że w dokumencie stosuje się pojęcia wymienione w Ustawie oraz opisuje systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z przepisów Ustawy o odnawialnych źródłach energii.

3.8 Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos jest zgodny z przepisami Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r., poz. 2166).

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika z faktu, że PGN uwzględnia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej wymienione w Ustawie.

3.9 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z zapisami Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r., którego główne cele to:

1. Ochrona klimatu i jakości powietrza (OP):
 - OP.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu;
 - OP.II. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu;
2. Zagrożenia hałasem (KA):
 - KA.I. Ochrona przed hałasem;
3. Promieniowanie elektromagnetyczne (PEM):
 - PEM.I. Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym;
4. Gospodarowanie wodami (ZW):
 - ZW.I. Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych;
 - ZW.II. Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą;
5. Gospodarka wodno-ściekowa (GWS):
 - GWS.I. Prowadzenie Racjonalnej Gospodarki Wodno-Ściekowej;
6. Zasoby geologiczne (ZG):
 - ZG.I. Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi;
7. Gleby (GL):
 - GL.I. Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu;
8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów (GO):

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- GO.I. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa mazowieckiego;
9. Zasoby przyrodnicze (ZP):
- ZP.I. Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej;
 - ZP.II. Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej;
 - ZP.III. Zwiększanie lesistości;
10. Zagrożenia poważnymi awariami (PAP):
- PAP.I. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wypełnia cele POŚ dla województwa mazowieckiego w zakresie Ochrona klimatu i jakości powietrza (OP).

3.10 Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku.

Dokument jest zgodny z ze Strategią Rozwoju województwa Mazowieckiego do 2030 roku.

1. **Cel rozwojowy:** Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego:
 - rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców;
2. **Cel rozwojowy:** Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska:
 - wspieranie rozwoju przemysłu ekologicznego i eko-innowacji;
 - produkcja energii ze źródeł odnawialnych;
 - zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska;
 - dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie;
 - modernizacja i rozbudowa lokalnych sieci energetycznych oraz poprawa infrastruktury przesyłowej;
 - przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym;
 - poprawa jakości wód, odzysk/unieszkodliwianie odpadów, odnowa terenów skażonych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń;
3. **Cel rozwojowy:** Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia:
 - wykorzystanie walorów środowiska przyrodniczego oraz potencjału dziedzictwa kulturowego do zwiększenia atrakcyjności turystycznej regionu.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wypełnia cele rozwojowe Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego w zakresie zapewnienia gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska.

3.11 Program Ochrony Powietrza

Dokument jest zgodny z Uchwałą Nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu.

W Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, dla strefy mazowieckiej, określone zostały działania naprawcze służące poprawie jakości powietrza:

- **WMaOePow** - Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej;
- **WMaObZi** - Zwiększanie powierzchni zieleni w wybranych gminach województwa mazowieckiego;
- **WMaEdEk** - Edukacja ekologiczna;
- **WMaKoUa** - Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych;
- **WMaMMu** - Ograniczanie wtórnej emisji pyłu – czyszczenie ulic na mokro w gminach miejskich województwa mazowieckiego, w granicach obszaru zabudowanego, zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści we wszystkich gminach województwa.

Spójność z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos wynika ze zbieżnych celów, które w PGN mają odzwierciedlenie w redukcji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza ze wszystkich sektorów w gminie.

3.12 Regionalny Plan Transportowy Województwa Mazowieckiego w perspektywie do 2030 roku

Uchwała Nr 515/313/22 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 5 kwietnia 2022 r. Plan wyznacza najważniejsze kierunki rozwoju transportu w województwie mazowieckim do 2030 roku i stanowi dokument planistyczny w zakresie transportowym związany z perspektywą finansową Unii Europejskiej na lata 2021-2027 (2030). Celem dokumentu jest zapewnienie spójności długofalowych działań i kompleksowego planowania potrzeb inwestycyjnych w obszarze transportu na Mazowszu oraz zapewnienie spójnej sieci transportowej z województwami ościennymi, a także krajową siecią transportową.

4. Cel i zakres opracowania

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

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Gminę Kampinos do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej³, tj.:
 - redukcji emisji dwutlenku węgla do roku 2027 o 10,77% względem roku bazowego 2014,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do roku 2027 do 22,52% całego zużycia energii w gminie w roku bazowym 2014,
 - redukcji zużycia energii finalnej o 20,28% względem roku bazowego 2014, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Wraz z opracowaniem dokumentu przeprowadzona została inwentaryzacja zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń, co pozwoliło na analizę możliwości redukcji zużycia energii i ocenę efektywności działań pod względem efektów ekologicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera:

- identyfikację stanu aktualnego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- wyniki bazowej inwentaryzacji zużycia energii i emisji CO₂,
- zadania wyznaczone do realizacji w celu ograniczenia emisji oraz racjonalizacji zużycia energii na terenie Gminy Kampinos,
- wskazanie mierników osiągnięcia założonych celów,
- określenie źródeł finansowania zadań wyznaczonych w planie,
- wykazanie spójności z innymi dokumentami lokalnymi obowiązującymi na terenie Gminy Kampinos,
- ocena ryzyka klimatycznego i podatności związanej ze zmianą klimatu.

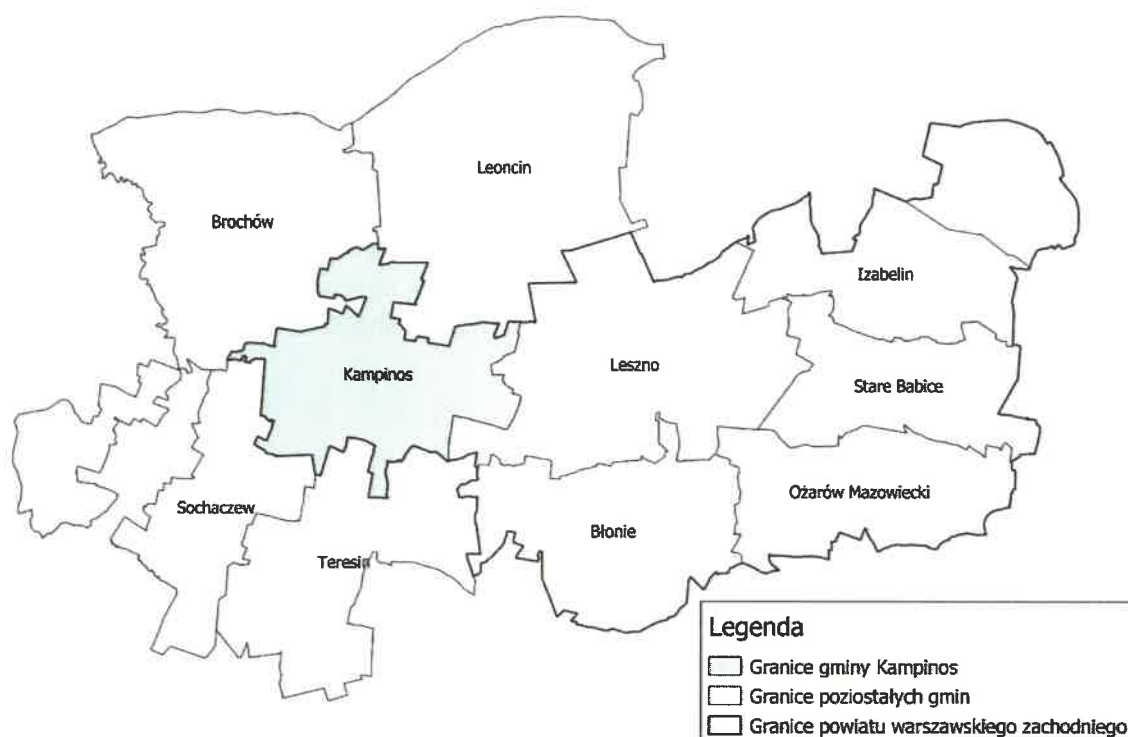
Podczas tworzenia dokumentu, przyjęto założenie, iż powinien on spełniać rolę narzędzia pracy przyszłych użytkowników Planu, ułatwiającego i przyspieszającego rozwiązywanie poszczególnych zagadnień. Niniejsze opracowanie zawiera między innymi rozpoznanie aktualnego stanu środowiska w gminie, przedstawia propozycje oraz opis zadań, które są niezbędne do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z ochroną środowiska.

³ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

5. Charakterystyka gminy

5.1 Lokalizacja

Kampinos jest gminą wiejską położoną w centralnej części województwa mazowieckiego, w powiecie warszawskim zachodnim. Gmina od wschodu graniczy z gminą Leszno w powiecie warszawskim zachodnim, od południa z gminą Teresin, od południowego zachodu z gminą Sochaczew, od północnego zachodu z gminą Brochów (wszystkie trzy położone w powiecie sochaczewskim), natomiast od północy z gminą Leoncin należącą do powiatu nowodworskiego. Powierzchnia Gminy Kampinos wynosi 85 km².

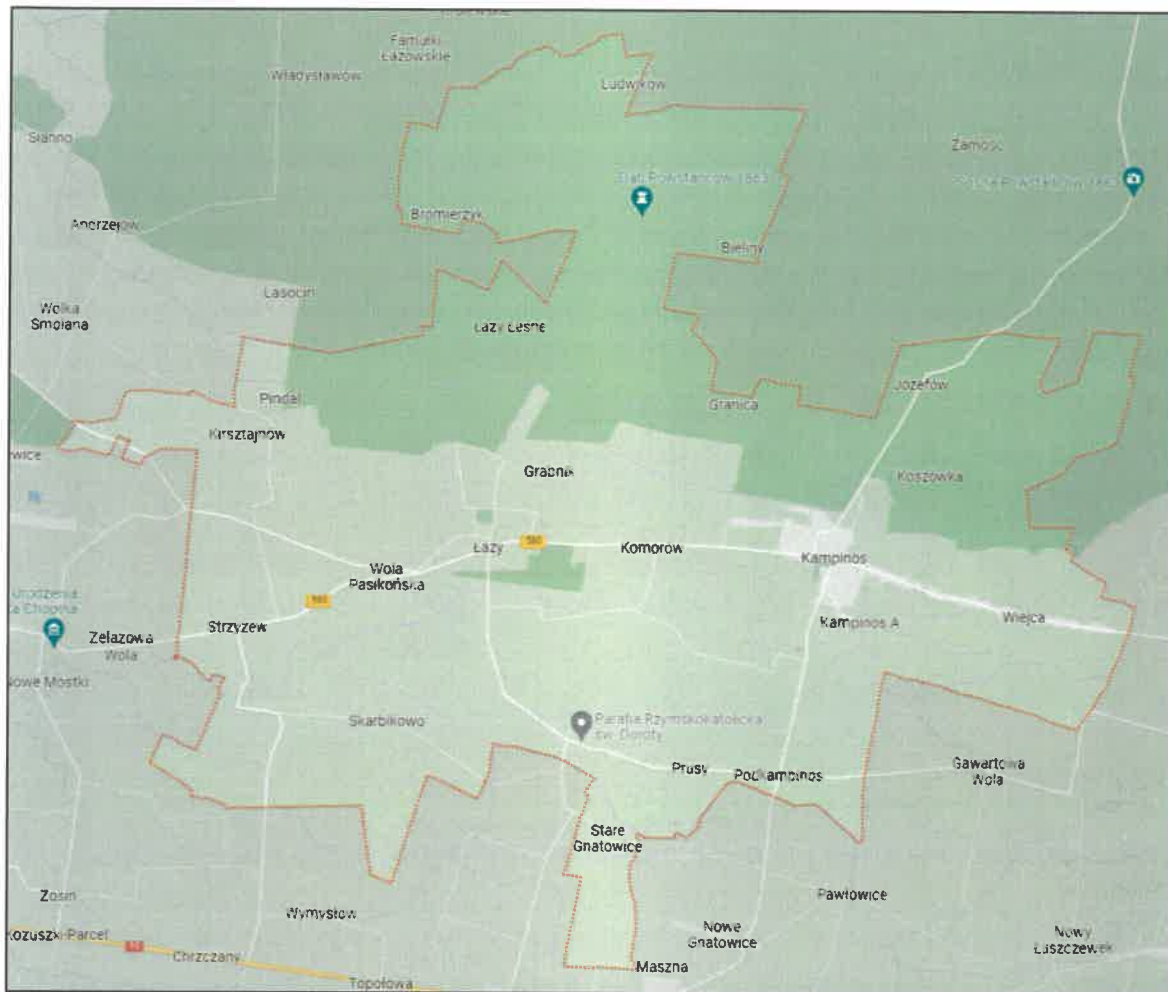


źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Rysunek 1. Gmina Kampinos na tle powiatu warszawskiego zachodniego i sąsiednich gmin.

W skład Gminy Kampinos wchodzi 21 sołectw: Budki Żelazowskie, Grabnik, Granica, Józefów, Kampinos, Kampinos „A”, Kwiatkówka, Łazy, Komorów, Pasikonie, Pindał, Podkampinos, Prusy, Skarbikowo, Stare Gnatowice, Strojec, Strzyżew, Szczytno, Wiejca, Wola Pasikońska oraz Zawady.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos



źródło: [google.com/maps](https://www.google.com/maps)

Rysunek 2. Plan Gminy Kampinos.

Warunki klimatyczne

Obszar Gminy Kampinos leży w strefie klimatu umiarkowanego. Podlega on zarówno wpływowi klimatu morskiego, jak i kontynentalnego. Na klimat Gminy wpływa również jej położenie w dolinie Wisły, które powoduje, że spływają do niej masy chłodnego powietrza i utrzymują się dłużej niż na terenach sąsiednich. Niewątpliwym wpływem na warunki klimatyczne wywiera sąsiedztwo samej Wisły oraz aglomeracji miejskiej Warszawy. Klimat obszaru ma charakter przejściowy. Zawdzięcza to ścieraniu się mas powietrza polarno-morskiego z zachodu i polarno-kontynentalnego ze wschodu

Okres wegetacyjny Kotliny Warszawskiej, na obszarze której znajduje się Gmina Kampinos przeciętnie trwa 190 dni. Klimat lokalny (topoklimat) Gminy warunkowany jest głównie przez szatę roślinną oraz głębokość wód gruntowych i tak:

- lasy modyfikują warunki klimatyczne poprzez wyrównanie ekstremów termicznych, osłabienie promieniowania słonecznego, zmniejszenie prędkości wiatrów, wzbogacenie powietrza w olejki eteryczne,
- występuje inwersja termiczna w dolinach rzek i w obniżeniach terenu,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- doliny i obniżenia sprzyjają tworzeniu się mrozowisk, mgieł, zaleganiu zanieczyszczeń powietrza⁴.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 9,3°C. Najwyższe temperatury odnotowuje się w lipcu, średnio 20,1°C. Najzimniejszym miesiącem w roku jest natomiast styczeń ze średnią temperaturą -1,8°C. Roczna suma opadów wynosi średnio 670 mm. Największa ilość opadów przypada na lipiec i wynosi średnio 85 mm. Najsuchszym miesiącem jest natomiast luty z 42 mm opadów. Dominującymi wiatrami nad obszarem gminy są wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Najmniejszy udział jest wiatrów północno-wschodnich⁵.

	styczeń	luty	Marz	Kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Śr. Temperatura (° C)	-1.8	-0.6	3.3	9.4	14.6	18	20.1	19.5	14.8	9.4	4.9	0.7
Min. Temperatura (° C)	-4.1	-3.5	-0.6	4.4	9.5	13.1	15.5	15	10.9	6.4	2.6	-1.4
Max. Temperatura (° C)	0.4	2.2	7.2	13.9	18.9	22.1	24.2	23.7	18.7	12.6	7.1	2.6
Opady / Opady deszczu (mm)	46	42	47	50	69	68	85	63	59	46	47	48
Wilgotność(%)	83%	82%	75%	67%	66%	65%	68%	68%	72%	78%	85%	84%
Deszczowe dni (d)	8	8	8	8	8	9	10	8	8	7	8	8
Godziny słoneczne (g)	2.6	3.4	5.5	8.8	10.5	11.1	11.1	10.5	7.4	5.0	3.1	2.4

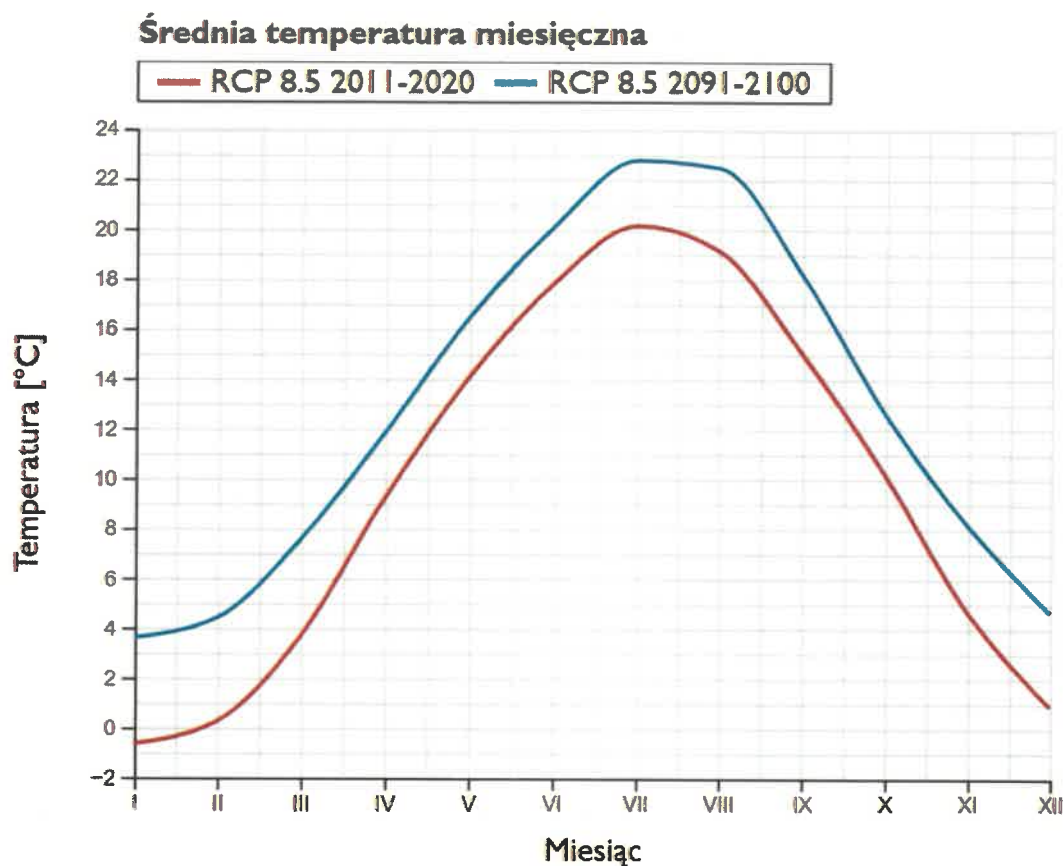
źródło: <https://pl.climate-data.org>

Rysunek 3. Roczne temperatury, opady, wilgotność i godziny słoneczne na terenie Gminy Kampinos

Poniższy rysunek przedstawia scenariusz zmiany klimatu w powiecie warszawskim zachodnim. Taki scenariusz jest przewidywany przy obecnym tempie wzrostu emisji gazów cieplarnianych (RCP 8.5). Zgodnie z wykresem, w styczniu średnia temperatura powietrza może wzrosnąć o ok. 4,5°C.

⁴ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kampinos na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028, Kampinos 2021.

⁵ <https://pl.climate-data.org>, <https://www.meteoblue.com/pl>



źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>, data dostępu: 23.11.2022 r

Rysunek 4. Scenariusz zmian klimatu w powiecie warszawskim zachodnim.

5.2 Demografia gminy

Zgodnie z danymi GUS na dzień 31.12.2021 r. Gminę Kampinos zamieszkiwało 4 466 osób, z czego 2 227 stanowili mężczyźni, natomiast 2 239 kobiety. Gęstość zaludnienia wynosi 53 os./km².

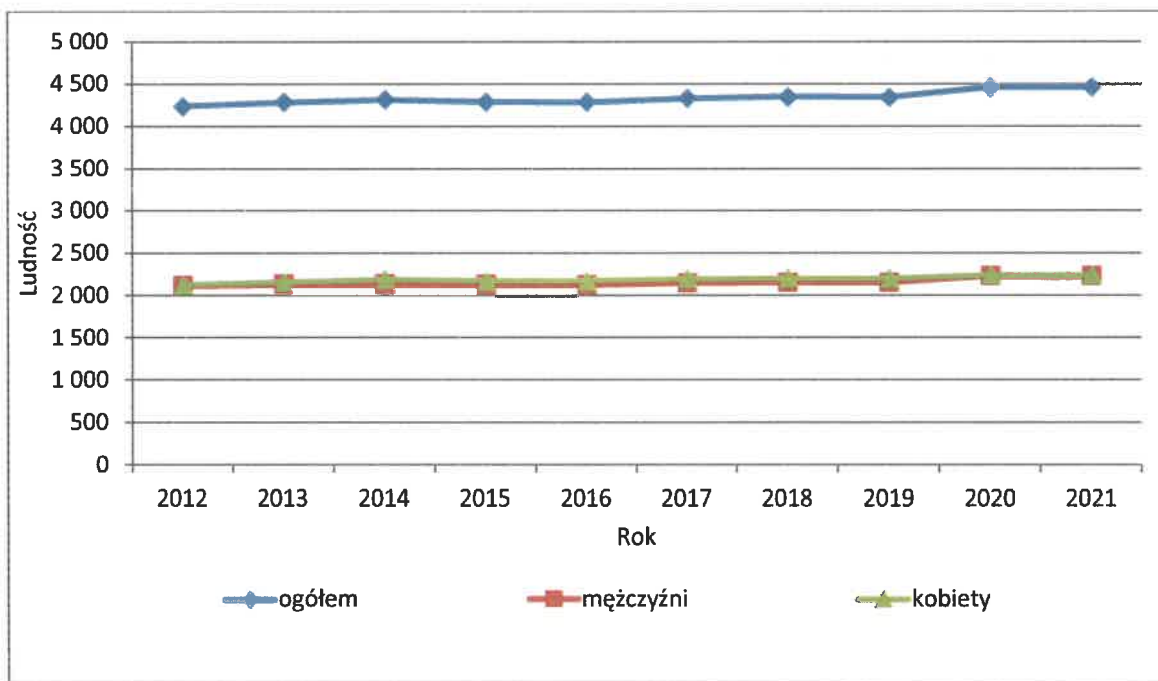
Tabela 3. Procesy demograficzne w Gminie Kampinos w latach 2012–2021

Rok	Liczba ludności	Liczba mężczyzn	Liczba kobiet	Saldo migracji	Przyrost naturalny
2012	4 245	2 117	2 128	19	-1
2013	4 291	2 131	2 160	39	-7
2014	4 320	2 132	2 188	27	4
2015	4 297	2 125	2 172	0	-8
2016	4 293	2 121	2 172	14	3
2017	4 337	2 142	2 195	27	13
2018	4 354	2 149	2 205	25	3
2019	4 347	2 149	2 198	0	-17
2020	4 468	2 229	2 239	15	-7

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Rok	Liczba ludności	Liczba mężczyzn	Liczba kobiet	Saldo migracji	Przyrost naturalny
2021	4 466	2 227	2 239	25	-30

źródło: GUS



źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 5. Tendencje zmian liczby ludności Gminy Kampinos

Z powyższych danych wynika, że stan liczby ludności wykazuje tendencję rosnącą. w ciągu dekady liczba mieszkańców zwiększyła się o 221 osób, tj. o 5,20%. Wpływ na to ma głównie dodatnie saldo migracji.

5.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W tabeli poniżej podano podstawowe parametry charakteryzujące sytuację społeczno-gospodarczą Gminy Kampinos. Zgodnie z danymi GUS za 2021 r., w strukturze demograficznej gminy według ekonomicznych grup wieku 59,9% stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym, 18,5% – ludność w wieku przedprodukcyjnym, natomiast 21,5% – mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym. Zgodnie z ogólnokrajową tendencją struktura ulega niekorzystnym zmianom. Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym zmniejsza się. Rośnie natomiast liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Taka sytuacja będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym. Jest to nieodłączne zjawisko w społeczeństwach starzejących się.

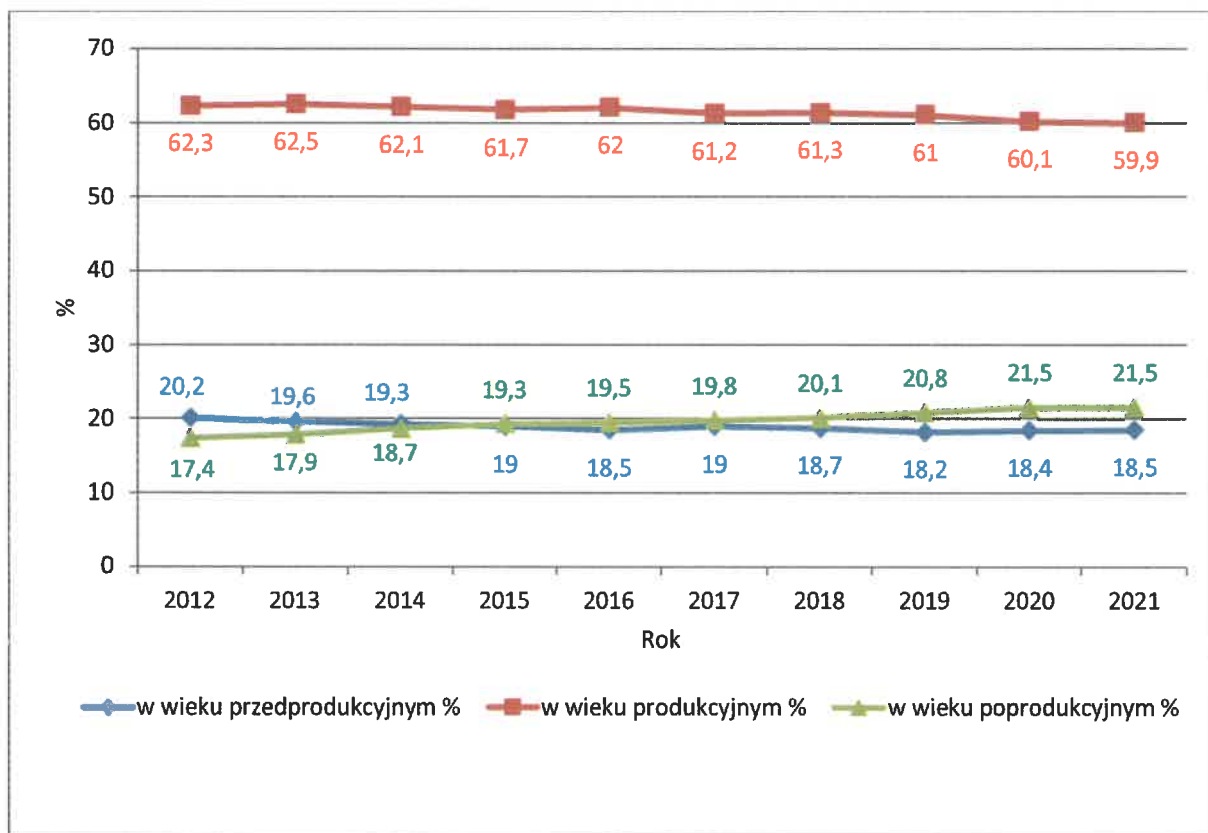
Tabela 4. Wskaźniki społeczno-gospodarcze w gminie Kampinos

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartości w latach									
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Gęstość zaludnienia	os/1km ²	50	51	51	51	51	51	51	51	53	53
3.	Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	osoba	1,4	10,8	6,8	-5,3	-0,9	10,3	3,9	-1,6	27,8	-0,5
4.	Ludność w wieku przedprodukcyjnym	osoba	859	841	832	815	794	823	814	789	820	828
5.	Ludność w wieku produkcyjnym	osoba	2 646	2 680	2 681	2 653	2 660	2 655	2 667	2 653	2 686	2 677
6.	Ludność w wieku poprodukcyjnym	osoba	740	770	807	829	839	859	873	905	962	961
7.	Udział liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym	% ludności ogółem	20,2	19,6	19,3	19,0	18,5	19,0	18,7	18,2	18,4	18,5
8.	Udział liczby ludności w wieku produkcyjnym	% ludności ogółem	62,3	62,5	62,1	61,7	62,0	61,2	61,3	61,0	60,1	59,9
9.	Udział liczby ludności w wieku poprodukcyjnym	% ludności ogółem	17,4	17,9	18,7	19,3	19,5	19,8	20,1	20,8	21,5	21,5

źródło: GUS

źródło: GUS

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

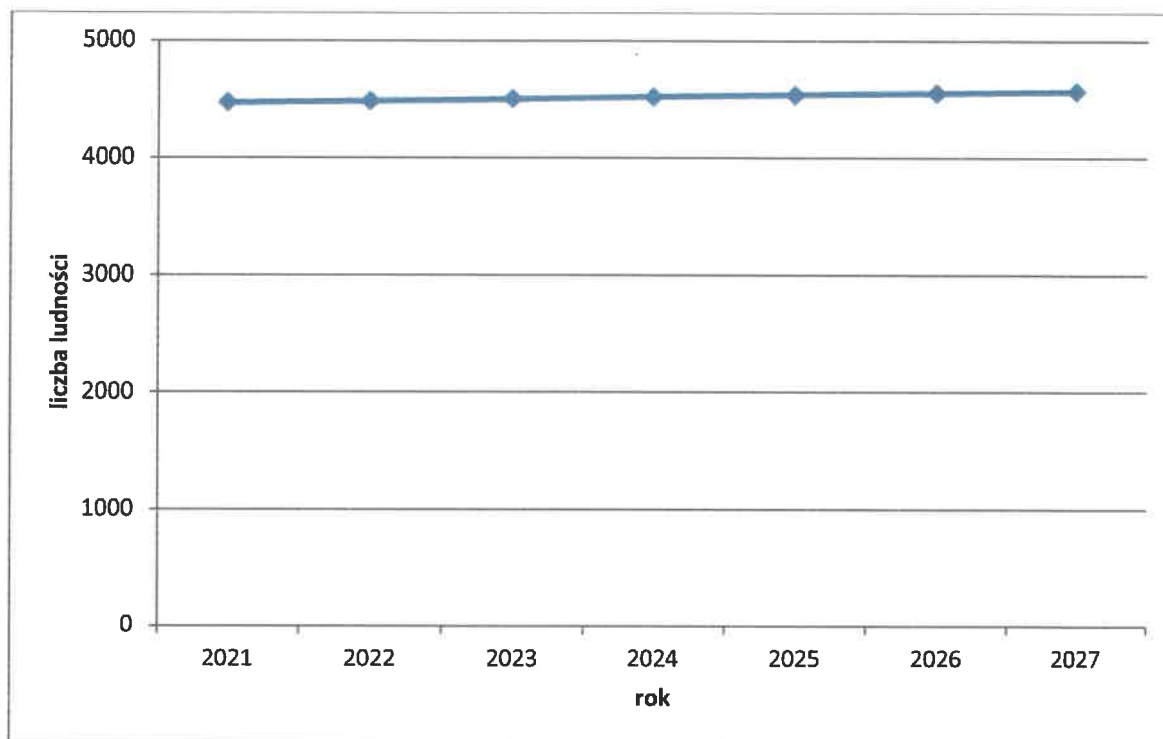


źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 6. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem.

5.4 Prognoza liczby ludności

Na podstawie najnowszej prognozy liczby ludności gmin do roku 2027 sporządzonej przez GUS, opracowano prognozę dla Gminy Kampinos do roku 2027, która została przedstawiona na rysunku. Zgodnie z założeniami prognozy, jeżeli tempo wzrostu utrzyma się na obecnym poziomie to do roku 2027 liczba mieszkańców gminy wzrośnie o około 96 osób.



źródło: opracowanie własne

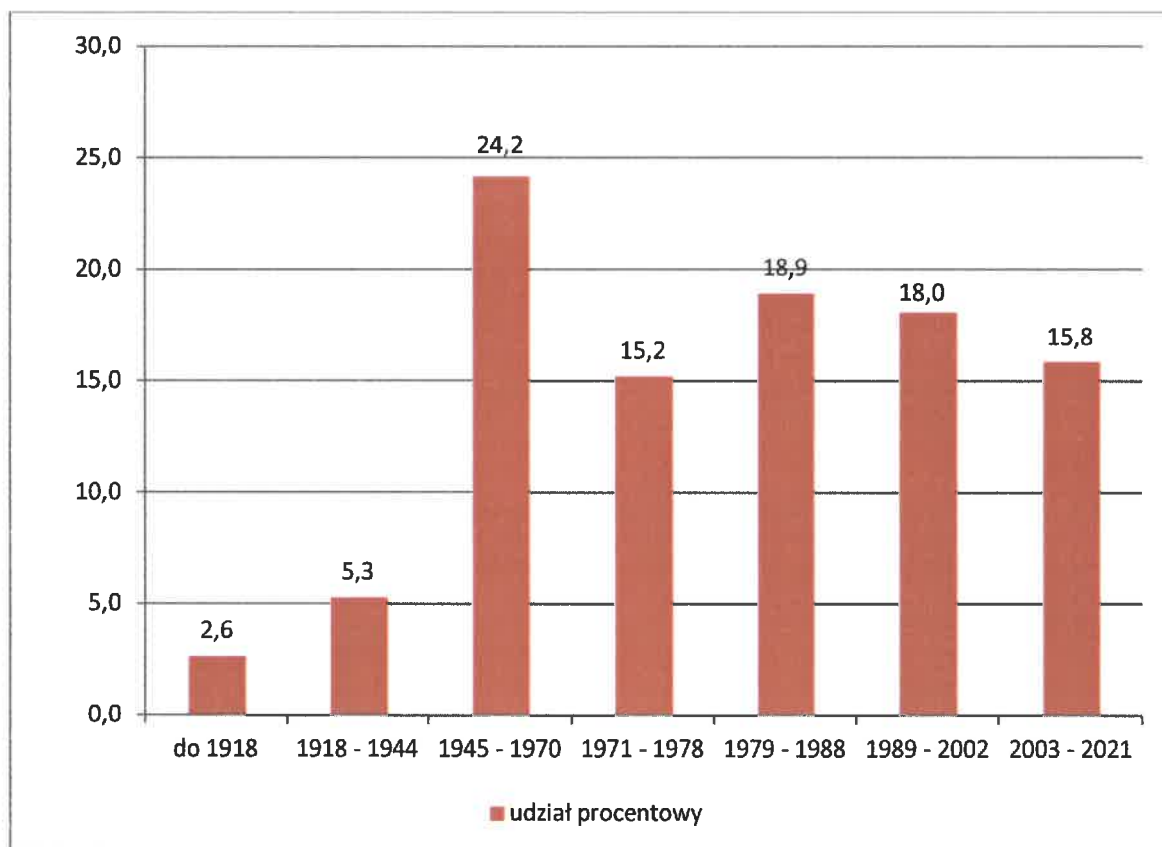
Rysunek 7. Prognoza liczby ludności dla Gminy Kampinos do roku 2027 według GUS.

5.5 Zabudowa mieszkaniowa

W strukturze wiekowej budynków mieszkalnych w gminie dominują mieszkania z okresu 1945-1970. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kampinos wskazuje, że rozwój mieszkalnictwa w gminie powinien być podporządkowany stworzeniu warunków dla zatrzymania ludności w gminie, stworzeniu warunków dla przyciągnięcia do gminy ludności spoza gminy, szczególnie z terenów aglomeracji warszawskiej oraz poprawie standardów mieszkaniowych i komfortu miejsca zamieszkania.

Gmina Kampinos jest gminą o wiejskim charakterze. Przeważa zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z udziałem zabudowy zagrodowej. Ogółem w 2021 r. zgodnie z danymi GUS na terenie Gminy Kampinos ogółem było 1 486 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 142 234,0 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 95,7 m².

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos



źródło: opracowanie własne

Rysunek 8. Struktura wiekowa mieszkań i budynków mieszkalnych w Gminie Kampinos (GUS).

W tabeli podano dane nt. zasobów mieszkaniowych w gminie.

Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Kampinos wg. stanu na rok 2021 (GUS).

rok	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2021	1486	142234,0

źródło: GUS, opracowanie własne

Tabela 6. Mieszkania oddane do użytku w latach 2012-2021 (GUS).

rok budowy	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2012	23	4217,0
2013	18	2506,0
2014	27	3781,0
2015	14	2508,0
2016	19	3074,0
2017	27	4429,0

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

rok budowy	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2018	14	1995,0
2019	11	1202,0
2020	23	3898,0
2021	23	3727,0
suma:	199	31337

źródło: GUS, opracowanie własne

Prognoza przyrostu liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie Kampinos.

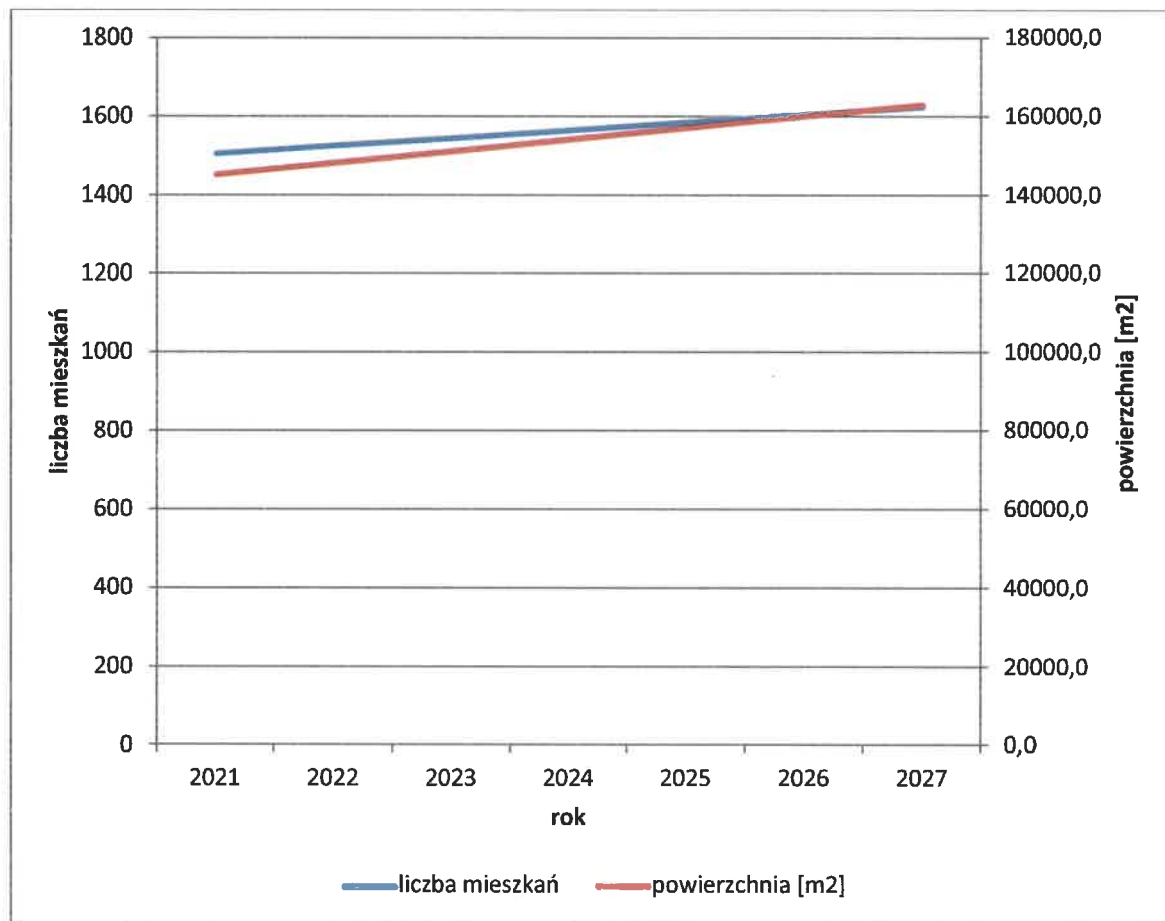
Na podstawie analizy dotychczasowego przyrostu sporządzono prognozę liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowej do roku 2027. Szacuje się, iż od roku 2021 do roku 2027 liczba mieszkań wzrośnie o 119 do poziomu 1605, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań wzrośnie o 17677,0 m² do poziomu 159911,3 m².

Tabela 7. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie Kampinos do roku 2027.

rok budowy	liczba mieszkań	powierzchnia [m ²]
2021	1486	142234,0
2022	1506	145180,2
2023	1526	148126,4
2024	1545	151072,6
2025	1565	154018,8
2026	1585	156965,1
2027	1605	159911,3

źródło: opracowanie własne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos



źródło: opracowanie własne

Rysunek 9. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie Kampinos do roku 2027.

5.6 Działalność gospodarcza

Tabela nr 11 przedstawia liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Gminie Kampinos w latach 2012-2021. Spośród wszystkich podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy, najwięcej zatrudniało od 1 do 9 osób. Na koniec 2021 roku funkcjonowały 944 takie podmioty. Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób. Na koniec 2021 roku funkcjonowało 30 takich firm.

Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Kampinos wg rejestru REGON w latach 2012-2021.

liczba podmiotów wg rejestru REGON			
rok	ogółem	sektor publiczny	sektor prywatny
2012	690	0	690
2013	752	0	752
2014	768	0	768

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

liczba podmiotów wg rejestru REGON			
rok	ogółem	sektor publiczny	sektor prywatny
2015	820	0	820
2016	816	0	816
2017	865	0	865
2018	874	0	874
2019	928	0	928
2020	959	0	959
2021	974	0	974

źródło: GUS, opracowanie własne

5.7 Ciepło

Na obszarze Gminy Kampinos nie funkcjonują scentralizowane systemy ogrzewania. Zaopatrzenie w ciepło obiektów odbywa się w sposób indywidualny poprzez lokalne źródła ciepła, zasilające poszczególne obiekty. Podstawowymi paliwami spalnymi na terenie Gminy Kampinos w procesach energetycznych są: miał węglowy i węgiel, olej opałowy oraz gaz ciekły (propan-butan). W wielu domach wykorzystuje się drewno opałowe nie pochodzące ze zrównoważonych upraw. W tabeli przedstawiono zestawienie rodzajów ogrzewania w budynkach gminnych.

Tabela 9. Zestawienie rodzajów ogrzewania w budynkach Gminy Kampinos.

Lp.	Budynek	powierzchnia użytkowa [m2]	Ogrzewanie	Inne
1.	Stacja Uzdatniania Wody w Kampinosie	80,0	ogrzewanie elektryczne	
2.	Stacja Uzdatniania Wody w Szczytnie	345,0	ogrzewanie elektryczne	
3.	Budynek Urzędu Gminy w Kampinosie	289,0	pompa ciepła	przeprowadzona termomodernizacja budynku
4.	Budynek Zespołu Rekreacyjno-Sportowego w Kampinosie A	316,0	gaz LPG	
5.	Budynek komunalny w Kampinosie przy ul. Szkolnej 2	854,0	gaz ziemny	
6.	Budynek OSP w Szczytnie (świetlica)	226,0	pompa ciepła 2 szt.	przeprowadzona termomodernizacja budynku
7.	Budynek OSP w Szczytnie (garaż)	160,0	ogrzewanie elektryczne	
8.	Oczyszczalnia ścieków w Kampinosie	50,0	pompa ciepła i ogrzewanie elektryczne	
9.	Oczyszczalnia ścieków w Łazach – 2 budynki (kontenery)	2 x 5,0	ogrzewanie elektryczne	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp.	Budynek	powierzchnia użytkowa [m²]	Ogrzewanie	Inne
10.	Budynek nr 1 w Łazach 40 A – część (świetlica)	278,0	pompa ciepła	przeprowadzona termomodernizacja budynku
11.	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych	14,0	ogrzewanie elektryczne	

Źródło: UG Kampinos

5.8 Energia elektryczna

Przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Kampinos zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Obszar Gminy Kampinos zasilają trzy stacje 110/15 kV: GPZ Sochaczew, RSM Brochów oraz RPZ Teresin oraz następujące linie 15 kV:

- Żelazowa Wola,
- Malanowo,
- Lisice.

Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 17%, a suma stacji transformatorowych zasilających teren Gminy to 62 szt. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcie to:

- linie 15 kV (w km): napowietrzne – 60,285 km, kablowe – 2,943 km,
- linie 0,4 kV (w km): napowietrzne – 110,830 km, kablowe: 8,257 km.

Przez obszar Gminy przebiegają również linie wysokiego napięcia 200 kV⁶.

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r., nr 93 poz. 62). Nowi odbiorcy przyłączani są do sieci elektroenergetycznej SN i nn na bieżąco, podstawie zawartych umów o przyłączenie.

Zgodnie z art. 7 ust. 8l. Ustawy Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2022 r., poz. 1385) przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej jest obowiązane sporządzać informacje dotyczące:

- podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, w tym lokalizacji przyłączy, mocy przyłączeniowej, rodzaju instalacji, dat wydania warunków przyłączenia, dat zawarcia umów o przyłączenie do sieci i rozpoczęcia dostarczania energii elektrycznej,
- wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej dla źródeł, a także planowanych zmian tych wartości w okresie kolejnych 5 lat od dnia ich publikacji, dla całej sieci przedsiębiorstwa o napięciu znamionowym powyżej 1 kV z podziałem na stacje elektroenergetyczne lub ich grupy wchodzące w skład sieci o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym; wartość łącznej mocy przyłączeniowej jest pomniejszana o moc wynikającą z wydanych i ważnych warunków przyłączenia źródeł do sieci elektroenergetycznej - z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych. Informacje te przedsiębiorstwo aktualizuje co

⁶ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kampinos na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028, Kampinos 2021.

najmniej raz na kwartał, uwzględniając dokonaną rozbudowę i modernizację sieci oraz realizowane i będące w trakcie realizacji przyłączenia oraz zamieszcza na swojej stronie internetowej.

Dostępne łączne moce przyłączeniowe dla **źródeł** wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. o napięciu znamionowym powyżej 1 kV dla węzłów grupy Sochaczew w której leży Gmina Kampinos wynosi według stanu na III kwartał 2022 r.:

- o rok 2022: 0 MW,
- o rok 2023: 0 MW,
- o rok 2024: 0 MW,
- o rok 2025: 0 MW,
- o rok 2026: 0 MW,
- o Rok 2027: 0 MW.

PGE Dystrybucja S.A., A. nie przeprowadza w tym zakresie szczegółowej analizy istnienia lub braku warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. W przypadku wpływu wniosku od wnioskodawcy ubiegającego się o przyłączenie źródła do sieci elektroenergetycznej, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV konieczne jest przeprowadzenie indywidualnej oceny dostępnej mocy przyłączeniowej.

5.9 System gazowniczy⁷

Aktualnie przez teren gminy nie przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia. Brak jest także stacji redukcyjnych i gazowej sieci rozdzielczej, w związku z czym gaz jako źródło opałowe ma marginalne znaczenie. Jednakże na terenie gminy jest gazociąg średniego ciśnienia, zasilający gospodarstwa domowe o długości 8 530 m. Liczba czynnych przyłączy gazowych do budynków wynosi 65 szt., w tym do budynków mieszkalnych 60 szt. Wszystkie 60 gospodarstw domowych ogrzewa mieszkania gazem. Z sieci gazowej korzysta 176 osób co stanowi 4,1% ogółu ludności. Zużycie gazu w 2021 r. wyniosło 1 228,9 MWh⁸.

Przyłączenie do sieci gazowej SIME Polska SP. z o.o. nowych odbiorców na terenie gminy jest możliwe jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Realizacja takiej inwestycji wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz nad ciągłością dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

⁷⁷ Źródło: Aktualizacja Projektu Założeń Do Planu Zaopatrzenia W Ciepło, Energię Elektryczną I Paliwa Gazowe Dla Gminy Kampinos.

⁸ Dane z GUS, stan na 31.12.2021 r.

6. Odnawialne źródła energii na terenie gminy

Wraz z wciąż rosnącym zapotrzebowaniem na energię a przy jednoczesnym wyczerpywaniu się zasobów konwencjonalnych wzrasta zainteresowanie alternatywnymi sposobami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Energia odnawialna jest to energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwana z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych).

Odnawialne źródło energii to natomiast źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

W roku 2020 udział energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym pozyskaniu energii pierwotnej w Polsce wyniósł 17,9% (GUS). Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii brutto w Polsce powinien wynieść 15% do roku 2020, a więc warunek został spełniony. Ogółem na terenie województwa mazowieckiego udział energii z odnawialnych źródeł energii w stosunku do produkcji energii elektrycznej ogółem wyniósł 6,1%.

Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg nośników w 2020 r.⁹:

- Biopaliwa stałe – 71,61%
- Energia wiatru – 10,85%
- Biopaliwa ciekłe – 7,79 %
- Biogaz – 2,58%
- Pompy ciepła – 2,38%
- Energia słoneczna – 1,99%
- Energia wody – 1,46%
- Odpady komunalne – 1,15%
- Energia geotermalna – 0,20%

Biomasa

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,

⁹ GUS, Energia ze źródeł odnawialnych w 2020 r.

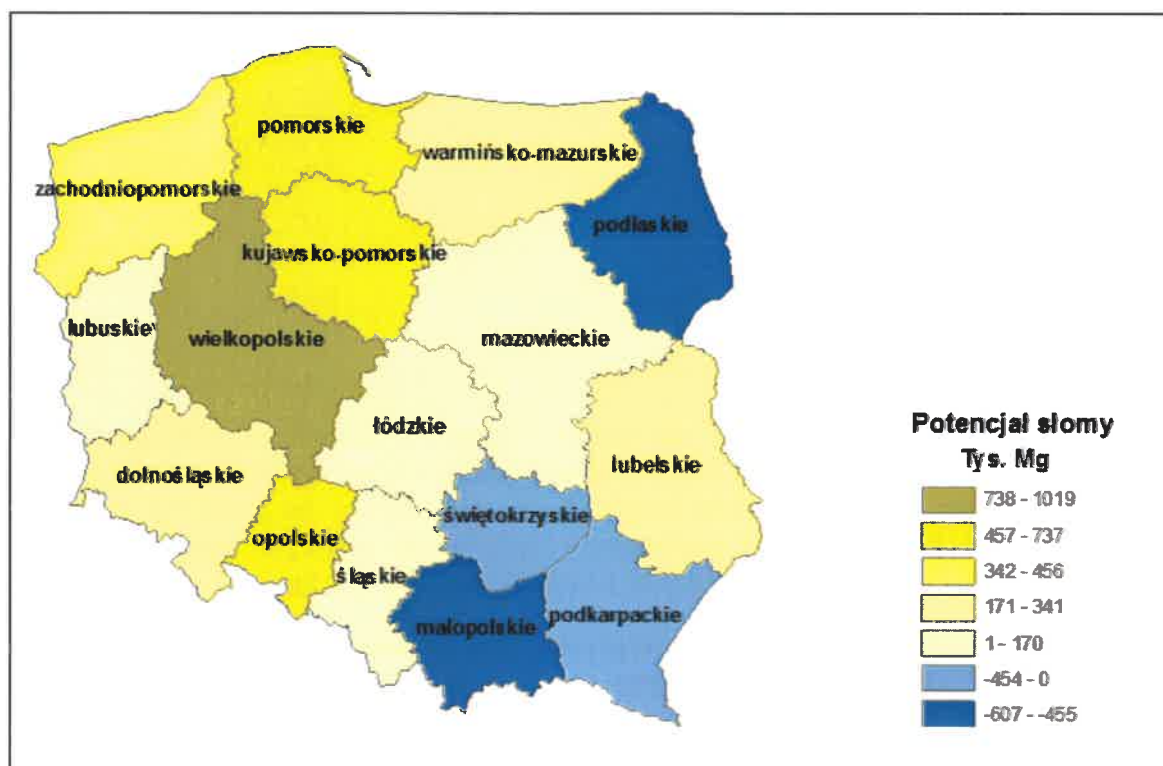
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- osady ściekowe,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
 - wierzba wiciowa,
 - miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
 - słonecznik bulwiasty,
 - ślazier pensylwański,
 - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu arealów upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha.

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemysłowy i zrównoważony, gdyż zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji CO₂ do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy, należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

Warto zaznaczyć, iż mogą być one wykorzystane do produkcji ciepła w sposób ekologicznie bezpieczny, a także efektywny energetycznie. Jedną z największych zalet biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, gdyż ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Za wykorzystaniem biomasy przemawiają m.in.: nadprodukcja czy bezrobocie na wsi. Jak wynika z poniższego rysunku, potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w województwie wynosi 1 – 170 tys. Mg.



źródło: bioenergiadlaregionu.eu

Rysunek 10. Potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w Polsce (stan na rok 2011)

Biogaz

Biogaz to paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

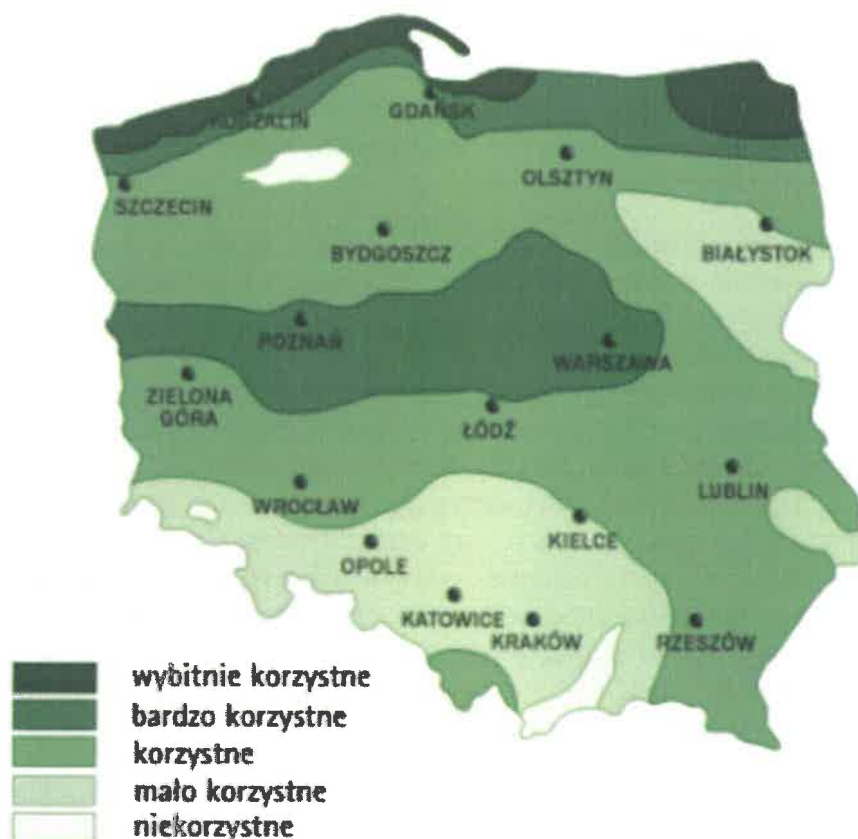
Biogaz powstaje w wyniku fermentacji metanowej ścieków. Przyjmuje się, iż ze 100 m³ osadu o zawartości suchej masy na poziomie 5% można uzyskać od 10 do 30 m³ gazu, który może być wykorzystany do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, do napędzania pojazdów bądź przesyłany wprost do sieci gazowej.

Energia wiatru

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna,
- Strefa II – bardzo korzystna,
- Strefa III – korzystna,
- Strefa IV - mało korzystna,
- Strefa V – niekorzystna.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, teren Gminy Kampinos leży w strefie II (bardzo korzystnej). Poniższy rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru.



źródło: imgw.pl

Rysunek 11. Strefy energetyczne warunków wiatrowych

Obecnie na terenie Gminy Kampinos brak zlokalizowanych elektrowni wiatrowych oraz turbin wiatrowych.

Użytkowanie farm wiatrowych, może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- Utratę lub fragmentację istniejących siedlisk,
- Zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów,
- Prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków,
- Tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- Utraty tras przelotu,
- Zmiany tras przelotu,
- Śmiertelne kolizje,
- Utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym

kładzie się nacisk, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z energii wiatru:

- Dobrze dobrać lokalizację inwestycji, ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,
- Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 7 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Z uwagi na sąsiedztwo Kampinoskiego Parku Narodowego i atrakcyjny krajobraz gminy nie przewiduje się lokalizacji na terenie gminy dużych farm wiatrowych. Należy jednak wspierać rozwój małych turbin wiatrowych, wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych czy ogrzewania o mocy od kilkudziesięciu do kilkuset kW. Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724) zmienionej ustawą z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1276), instalacje w postaci elektrowni wiatrowych mogą być budowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia może być lokowana w pobliżu budynków mieszkalnych w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami. Przepis ten dotyczy także lokalizacji elektrowni w pobliżu form ochrony przyrody a także leśnych kompleksów promocyjnych, stanowiących na podstawie odrębnych przepisów.

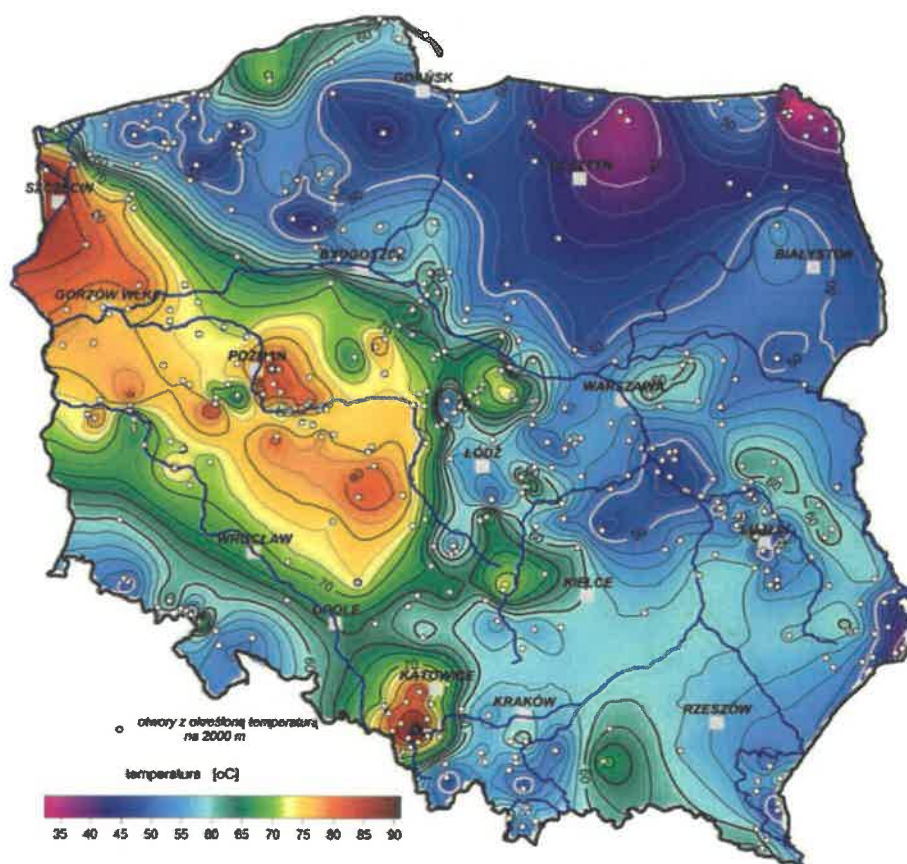
Nowe regulacje zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724) przyczyniły się do zmniejszenia zainteresowania ze strony inwestorów i w konsekwencji zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia cieplna pozyskiwana z głębi ziemi i stosowana głównie w celach grzewczych. Z racji na szerokie rozpowszechnienie i pełną odnawialność energia tego typu stanowi olbrzymi potencjał. Ciepłe wody o wyższej temperaturze zdolne są do produkcji energii elektrycznej, pozostałe z powodzeniem stosowane się w ciepłownictwie, rolnictwie czy do celów rekreacyjnych.

Z przeprowadzonych badań i analiz geologicznych PIG-BIP oceniono, że województwo mazowieckie posiada potencjał geotermalny¹⁰. Obecnie brak jest jednak dokładnych danych dotyczących możliwości i opłacalności wykorzystania wód geotermalnych na terenie powiatu warszawskiego zachodniego, a zatem i Gminy Kampinos. W gminie nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywana energia ze źródeł geotermalnych ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii. Brak sieci ciepłowniczej powoduje, że budowa ciepłowni geotermalnej z ekonomicznego punktu widzenia nie jest uzasadniona

¹⁰ <https://www.pgi.gov.pl/aktualnosci/display/13463-pig-pib-ocenil-potencjal-geotermalny-dla-prawie-80-jednostek-samorzadu-terytorialnego.html>, data dostępu: 21.11.2022 r.

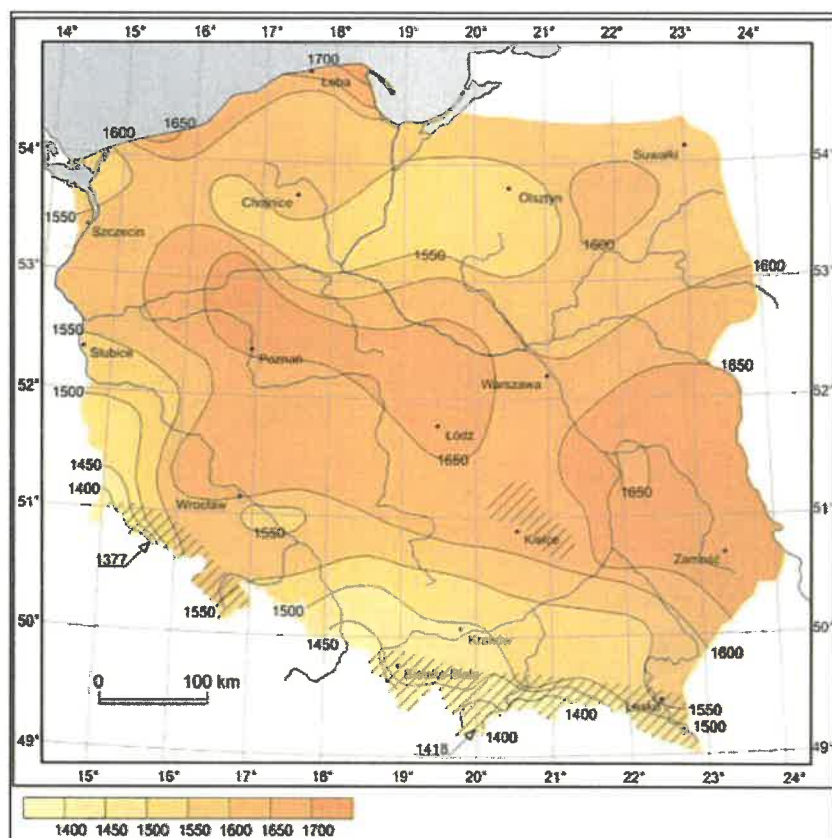


źródło: PIG-PIB

Rysunek 12. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu

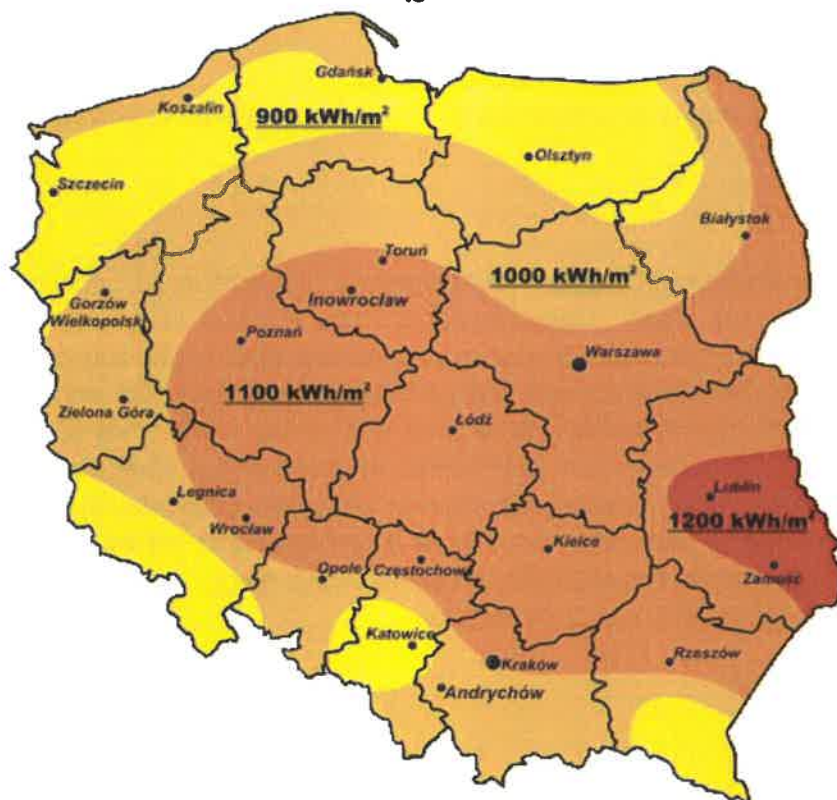
Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej bądź ciepła. Ciepło może być pozyskiwane w sposób bierny poprzez nagrzewanie pomieszczeń bezpośrednim promieniowaniem bądź poprzez systemy cieczowych lub powietrznych kolektorów słonecznych służących ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp. Konwersja promieniowania na prąd elektryczny odbywa się natomiast poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych bądź elektrowni termicznych. Zastosowanie kolektorów słonecznych może okazać się zasadne już nawet w przypadku użytkowania przez pojedyncze gospodarstwa domowe, w zależności od stopnia zapotrzebowania na ciepłą wodę. Poniższe rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.



źródło: imgw.pl

Rysunek 13. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski



źródło: cire.pl

Rysunek 14. Mapa nasłonecznienia Polski

Warunki panujące na terenie gminy (suma promieniowania słonecznego: 1100 kWh/m², nasłonecznienie ok. 1600 h/rok) dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, a także obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola) oraz produkcji energii elektrycznej.

6.1 Ograniczenia rozwoju energetyki odnawialnej

W przypadku realizacji przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, należy pamiętać, że możliwości rozwoju hydroenergetyki, wykorzystania energii wiatru, energii z wód geotermalnych czy biomasy uwarunkowane są nie tylko zasobami energetycznymi, ale także regulacjami prawnymi w zakresie ochrony przyrody i ustaleniami samorządów. Ograniczenia prawne dotyczą przede wszystkim wykluczenia inwestycji z terenów chronionych lub przynajmniej dostosowania ich skali do uwarunkowań terenowych i środowiskowych.

Na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w odniesieniu do obszarów chronionych wyklucza się lokalizację inwestycji mogących znacząco:

- pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków fauny i flory.

Zaleca się także ograniczenie realizacji inwestycji, które:

- wymagają sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko;
- dla których może być wymagane sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko;

Zgodnie z dokumentami wyższego szczebla nie zaleca się lokalizacji inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko na terenie projektowanych parków krajobrazowych, projektowanych obszarów chronionego krajobrazu, w otulinach parków narodowych i krajobrazowych oraz w korytarzach ekologicznych.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kampinos przyjęte Uchwałą Nr XXVI/121/08 Rady Gminy Kampinos z dnia 29 września 2008 r. przewiduje propagowanie odnawialnych źródeł ciepła, a szczególnie pomp ciepła, baterii słonecznych, elektrowni wiatrowych i kotłowni opalanych biopaliwami, przy czym budowę elektrowni wiatrowych wyklucza się na terenie otuliny Kampinoskiego Parku Narodowego i na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

7. System transportowy

7.1 Sieć drogowa, transport¹¹

Kampinos położony jest ok. 45 km od Warszawy. Sieć komunikacyjna gminy składa się z następujących traktów samochodowych o znaczeniu regionalnym i lokalnym (przez gminę nie przebiegają autostrady i drogi krajowe):

- droga wojewódzka nr 580 relacji Warszawa – Leszno – Kampinos – Żelazowa Wola – Sochaczew o długości w granicach gminy 13,183 km,
- drogi powiatowe nr: 3805W, 4131W, 4114W, 4132W, 4133W.

Przez teren gminy nie przebiegają linie kolejowe.

Negatywne oddziaływanie na środowisko systemu transportowego szczególnie odczuwalne jest w pobliżu dróg charakteryzujących się znacznym natężeniem ruchu kołowego, drogi wojewódzkiej nr 580 oraz dróg powiatowych. Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką zmian, zarówno w zakresie liczby pojazdów poruszających się po drogach i jakości tych pojazdów. Jednocześnie gmina nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury szukając nowych rozwiązań w transporcie zarówno po stronie systemowej komunikacji publicznej jak i infrastruktury drogowej.

Głównymi zanieczyszczeniami emitowanymi w związku z ruchem samochodowym są:

- tlenek i dwutlenek węgla,
- węglowodory,
- tlenki azotu,
- pyły zawierające metale ciężkie,
- pyły ze ścierania się nawierzchni dróg i opon samochodowych.

Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NO_x oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Gwałtowny rozwój transportu przejawiający się wzrostem ilości samochodów na drogach powoduje, iż transport staje się uciążliwy dla środowiska naturalnego

¹¹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kampinos.

8. Stan środowiska na obszarze gminy

8.1 Stan powietrza atmosferycznego

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić:

- A. ze względu na pochodzenie,
- B. ze względu na to w jaki sposób następuje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń źródeł emisji zanieczyszczeń,
- C. ze względu na postać w jakiej zostały uwolnione do atmosfery.

A. Podział źródeł zanieczyszczeń powietrza ze względu na pochodzenie:

1) Źródła pochodzenia naturalnego:

- bagna (metan CH_4 , dwutlenek węgla CO_2 , siarkowodór H_2S , amoniak NH_3),
- pożary lasów (dwutlenek węgla CO_2 , tlenek węgla-CO, pył),
- gleby i skały ulegające erozji, burze piaskowe (pyły),
- wyładowania atmosferyczne (tlenki azotu NO_x),
- bakterie i inne organizmy (metan CH_4),
- roślinność i grzyby (pyłki, zarodniki).

2) Źródła pochodzenia antropogenicznego

Większość zanieczyszczeń powietrza jest związana z działalnością człowieka. Antropogeniczne źródła można podzielić na różne kategorie w zależności od przyjętych kryteriów. Jednym z nich jest podział wg sektorów gospodarki, gdzie wyróżniamy cztery podstawowe kategorie:

- energetyczne – na które składają się procesy wydobywania (kopalnie, szyby wiertnicze) i spalania paliw.
- przemysłowe – przemysł ciężki (przeróbka ropy naftowej, hutnictwo, cementownie, przemysł chemii organicznej), metalurgiczny, produkcja i stosowanie rozpuszczalników, przemysł spożywczy, przemysł farmaceutyczny i inne.
- komunikacyjne – transport lądowy (samochodowy, kolejowy, powietrzny) i wodny.
- komunalno-bytowe – paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów stałych i ścieków (wysypiska, oczyszczalnie).

B. Podział źródeł ze względu na sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń do powietrza:

- 1) punktowe (emisja z pojedynczych źródeł, najczęściej z wysokich kominów),
- 2) liniowe (np. szlaki komunikacyjne),
- 3) powierzchniowe (emisja z wielu różnorodnych źródeł, np. z obszarów zamieszkałych).
Do źródeł powierzchniowych zalicza się źródła powodujące tzw. „niską emisję” – emisję pyłów i gazów do atmosfery z emitorów znajdujących się na wysokości do 40 m.

C. Podział źródeł zanieczyszczeń ze względu na postać, w jakiej zostały uwolnione do atmosfery:

- 1) zanieczyszczenia pierwotne, które występują w powietrzu w takiej postaci, w jakiej zostały uwolnione do atmosfery,
- 2) zanieczyszczenia wtórne, będące produktami przemian fizycznych i reakcji chemicznych, zachodzących między składnikami atmosfery i jej zanieczyszczeniem (produkty tych reakcji są niekiedy bardziej szkodliwe od zanieczyszczeń pierwotnych) oraz pyłami uniesionymi ponownie do atmosfery po wcześniejszym osadzeniu na powierzchni ziemi.

Skład powietrza w troposferze cały czas się zmienia. Niektóre substancje znajdujące się w powietrzu są wysoce reaktywne tzn. mają większą skłonność do wchodzenia w reakcję z innymi substancjami w celu tworzenia nowych związków. Wówczas mogą się utworzyć tzw. zanieczyszczenia wtórne, które są szkodliwe dla naszego zdrowia i środowiska. Katalizatorem, który sprzyja procesom reakcji chemicznej lub je wywołuje, jest ciepło, w tym ciepło wytwarzane przez Słońce.

Tabela 10. Rodzaje zanieczyszczeń oraz źródła zanieczyszczeń powietrza.

Zanieczyszczenia	Źródło emisji
Pył ogółem	spalanie paliw, unoszenie pyłu w powietrzu
B(a)P	spalanie paliw, produkt uboczny spalania drewna i odpadów oraz produkcji koksu i stali
SO₂ (dwutlenek siarki)	spalanie paliw zawierających siarkę
NO (tlenek azotu)	spalanie paliw
NO₂ (dwutlenek azotu)	spalanie paliw, procesy technologiczne
NO_x(suma tlenków azotu)	spalanie paliw w wysokich temperaturach
CO (tlenek węgla)	produkt niepełnego spalania
O₃ (ozon)	powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń będących utleniaczami
Dioksyny	spalanie odpadów, spalanie materii organicznej
WWA	spalanie paliw kopalnych (węgiel, ropa naftowa, torf), dymy z zakładów przemysłowych i domowych kotłowni, spaliny samochodowe i ścieranie opon, duże awarie w przemyśle naftowym

źródło: opracowanie własne

Zanieczyszczenia powietrza związane z niską emisją mogą być powodem wielu negatywnych skutków dla środowiska oraz żywych organizmów.

Tabela 11. Skutki zanieczyszczeń powietrza dla środowiska i organizmów żywych.

Zanieczyszczenia	Skutki dla środowiska i żywych organizmów
Pył zawieszony	PM – czyli pył zawieszony są to cząstki unoszące się w powietrzu, między innymi sól morską, tzw. czarny węgiel (głównie drobiny węgla w czystej postaci), pył oraz skroplone cząstki niektórych substancji chemicznych. W zależności od rozmiaru tych cząstek wyróżnić można: PM _{2.5} – cząstki o średnicy do 2,5 µm, czyli do 2,5 tysięcznych milimetra. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uważa PM _{2.5} za najbardziej szkodliwe dla człowieka zanieczyszczenie atmosferyczne. Do jego negatywnych skutków na organizm człowieka można zaliczyć choroby układu krążenia (miażdżyca) i układu oddechowego (podrażnienie naskórka i śluzówki, zapalenie górnych dróg oddechowych, choroby alergiczne, astma, nowotwory płuc, gardła i krtani) oraz skrócenie średniej długości życia nawet o 8 miesięcy. Średnioroczne dopuszczalne stężenie PM _{2.5} ustalono na poziomie 20 µg/m ³ (do 2020 roku). Wcześniej (do 2015 roku) dawka ta była wyższa o 5 µg/m ³ . PM ₁₀ – to cząstki o średnicy do 10 µm, będące mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych zawierających substancje toksyczne (m.in. benzo(a)piren, metale ciężkie oraz dioksyny i furany). Podobnie jak PM _{2.5} wpływają one niekorzystnie na układy oddechowy i krążenia, mogą powodować m.in. problemy z oddychaniem, zapalenie płuc i zapalenie oskrzeli. Dopuszczalna dzienna dawka tego zanieczyszczenia to 50 µg/m ³ (nie może zostać przekroczona więcej niż 35 razy w roku), a średnioroczna – 40 µg/m ³ .
B(a)P	Benzo(a)piren powoduje raka płuc, problemy z oddychaniem oraz podrażnienie oczu, nosa i gardła. Jego stężenie w powietrzu nie powinno przekraczać 1 ng/m ³ (czyli 0,001 µg/m ³).
Dwutlenek siarki	Dwutlenek siarki, powstający podczas spalania paliw, ma negatywny wpływ na błony śluzowe układu oddechowego oraz powoduje zmniejszenie dróg oddechowych.
Tlenki azotu	Tlenki azotu powodują zwiększenie się podatności na infekcje układu oddechowego, zwiększa prawdopodobieństwo ataków astmatycznych oraz uszkadza komórki układu immunologicznego w płucach.
Dioksyny	Dioksyny kumulują się w organizmie wpływając negatywnie na odpowiedź immunologiczną organizmu. W dużych stężeniach mogą wywoływać choroby dermatologiczne takie jak trądzik chlorowy.
Tlenek węgla	Tlenek węgla ma negatywny wpływ na układ naczyniowo-sercowy człowieka. Przenikając do układu krwionośnego łączy się z hemoglobina tworząc karboksyhemoglobinę, która nie jest zdolna do przenoszenia tlenu. Kontakt z dużym stężeniem tlenu węgla może spowodować śmierć, natomiast dłuższa ekspozycja ma wpływ na zwiększenie prawdopodobieństwa zawału serca oraz hamuje odpowiedź immunologiczną organizmu.
Ozon	Ozon w górnych warstwach atmosfery jest gazem niezbędnym do przetrwania życia, natomiast w warstwach dolnych cechuje się negatywnym wpływem na żywe organizmy. Atakuje on komórki błony śluzowej wyściełające drogi oddechowe, płuca oraz oskrzela a także zmniejsza odporność na infekcje.
WWA	Najpowszechniej występującymi wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi są benzo(a)piren oraz naftalen. Długotrwałe narażenie na WWA może powodować występowanie nowotworów, chorób oczu, nerek oraz wątroby a także zmniejszają odpowiedź immunologiczną organizmu. Do najbardziej narażonych tkanek organizmu ludzkiego należą: nabłonek, szpik kostny, jądra i tkanki układu chłonnego.

źródło: opracowanie własne

Główną przyczyną podwyższonych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2.5} i benzo(a)pirenu na terenie gminy w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków a także emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych: dróg, chodników, boisk. Do głównych źródeł niskiej emisji zaliczyć należy także obiekty zabudowy jednorodzinnej. Najwyższy stopień energochłonności wykazują budynki ponad 30 letnie, które nie przechodziły

w żadnym stopniu termomodernizacji. Należy dodać, że w zdecydowanej większości w zabudowie jednorodzinnej występują węglowe systemy grzewcze. Na wielkość zanieczyszczenia powietrza wpływ mają także niekorzystne warunki meteorologiczne, które mają związek z powolnym rozprzestrzenianiem się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

Zgodnie z corocznym raportem Europejskiej Agencji Środowiska (EEA), dotyczącym jakości powietrza w Europie, Polska od wielu lat znajduje się w czołówce krajów o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu. Dotyczy to zwłaszcza zanieczyszczenia pyłem PM10 oraz benzo(a)pirenem. W celu poprawy sytuacji utworzony został Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Wyznaczono w nim priorytety mające doprowadzić do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju:

- modernizacja infrastruktury krajowego systemu elektroenergetycznego,
- rozwój wykorzystania OZE,
- upowszechnienie alternatywnych, innych niż odnawialne, metod pozyskiwania energii,
- promocja optymalnego wykorzystywania surowców,
- rozwój niskoemisyjnej gospodarki odpadami,
- tworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju niskoemisyjnej gospodarki w sektorze przemysłu,
- rozpowszechnienie istniejących technologii niskoemisyjnych w procesach produkcyjnych,
- poprawa standardu energetycznego istniejących budynków,
- zwiększenie efektywności wybranych elementów łańcucha logistycznego,
- transformacja niskoemisyjna w sektorze handlu,
- modernizacja pojazdów oraz infrastruktury w celu upowszechnienia niskoemisyjnych form transportu,
- poprawa efektywności zarządzania transportem oraz wspieranie rozwoju transportu publicznego,
- rozwój i zastosowanie niskoemisyjnych paliw w transporcie oraz magazynowania energii w środkach transportu,
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji w edukacji,
- wspieranie dostępności oraz wiarygodności informacji na temat wpływu konsumpcji poszczególnych produktów i usług na emisyjność gospodarki,
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji w gospodarstwach domowych,
- promocja transformacji niskoemisyjnej w sektorze publicznym.

8.2 Monitoring jakości powietrza

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 ze zm.), oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Państwowy Monitoring Środowiska stanowi system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

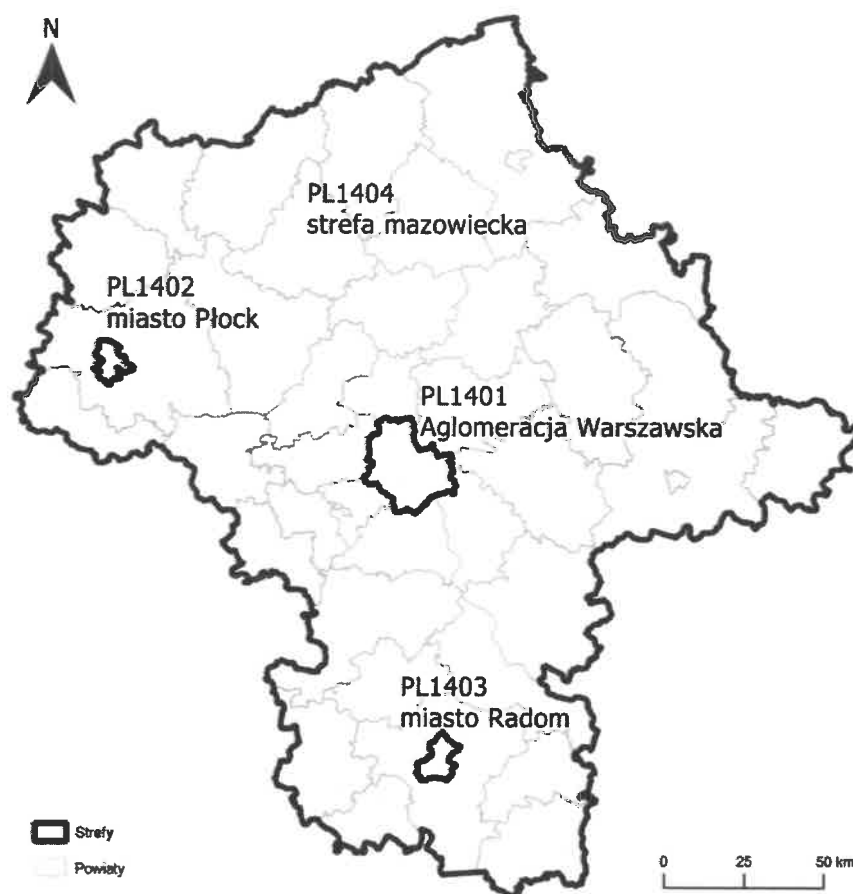
W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego wyznaczono 4 strefy:

- Aglomerację Warszawską (kod strefy: PL1401);
- Miasto Płock (kod strefy: PL1402);

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- Miasto Radom (kod strefy: PL1403);
- strefę mazowiecką (kod strefy: PL1404).

Ocenę jakości powietrza prowadzono w oparciu o wyniki pomiarów prowadzonych w stałych punktach pomiarowych monitoringu środowiska na terenie województwa mazowieckiego. Roczna ocena jakości powietrza dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, prowadzona jest w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2020, poz. 2279). Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia dopuszczalnych/docelowych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i roślin.



Rysunek 15. Podział województwa mazowieckiego na strefy jakości powietrza.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2021

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie jakości powietrza dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- pył PM_{2.5}
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

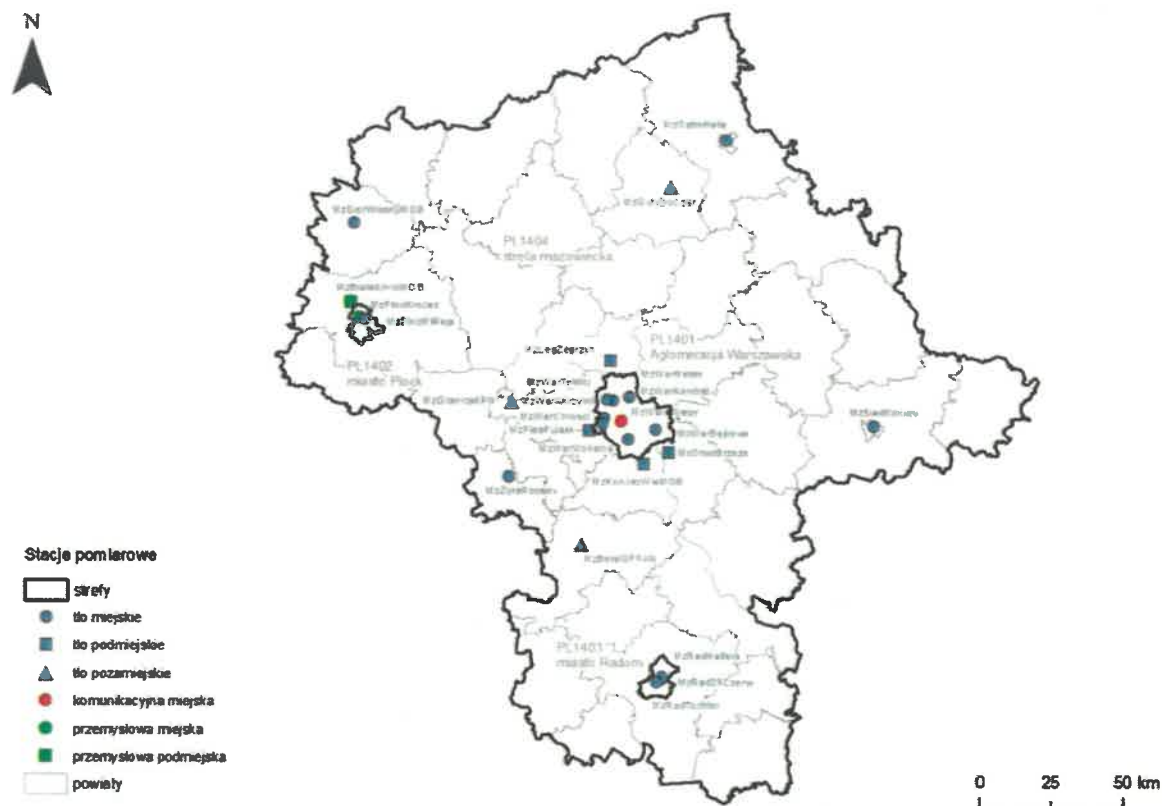
- dwutlenek siarki SO₂,
- tlenki azotu NO_x,
- ozon O₃.

W 2021 roku program pomiarów jakości powietrza realizowany był zgodnie z „Wieloletnim Strategicznym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska i Wykonawczym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2021. W województwie mazowieckim w rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji manualnych i automatycznych. Na terenie gminy znajduje się 1 stacja pomiarowa.

Tabela 12. Zestawienie stacji pomiarowych znajdujących się na terenie Gminy Kampinos wykorzystanych w ocenie rocznej jakości powietrza w 2021 r.

Kod stacji	Nazwa stacji	Adres stacji	Szer. Geogr.	Dł. geogr.	Typ obszaru	Typ stacji	Zanieczyszczenia
MzGranicaK PN	Granica, KPN	Kampinoski Park Narodowy	52.285858	20.454653	pozamiejski	tło	NO ₂ NO _x O ₃

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021



Rysunek 16. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie województwa mazowieckiego.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021

Wynik oceny i klasyfikacji strefy dla danego zanieczyszczenia zależy od stężeń tego zanieczyszczenia występujących na terenie strefy - zwykle w rejonach o najwyższym stopniu zanieczyszczenia daną substancją. Uzyskany wynik przekłada się na określone wymagania w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy). Poniżej zestawiono klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza:

- Klasa A - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego/docelowego,
- Klasa C - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny/docelowy,
- Klasa D1 - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu),
- Klasa D2 - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu).

Tabela 13. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza.

Poziom stężen	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom dopuszczalny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego	ochrona zdrowia ludzi: dwutlenek siarki SO ₂ , dwutlenek azotu NO ₂ , tlenek węgla CO, benzen C ₆ H ₆ , pył PM ₁₀ , pył PM _{2.5} ołów Pb (zawartość w PM ₁₀) ochrona roślin: dwutlenek siarki SO ₂ tlenki azotu NO _x -	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego		C	- 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
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
powyżej poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi arsen As (zawartość w PM ₁₀), kadm Cd (zawartość w PM ₁₀), nikiel Ni (zawartość w PM ₁₀), benzo(a)piren B(a)P (zawartość w PM ₁₀)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - określenie obszarów przekroczeń poziomów docelowych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
W przypadku, gdy dla ozonu określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	D1	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

*** z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w MŚ w sprawie niektórych poziomów substancji w powietrzu.**

źródło: GIOŚ

W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2021 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

Tabela 14. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	$S_{8\text{max}} \leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$	$S_{8\text{max}} > 10 \text{ mg}/\text{m}^3$
benzen	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S_{24} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S_{24} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	$S_a \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$S_a \leq 6 \text{ ng}/\text{m}^3$	$S_a > 6 \text{ ng}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$S_a \leq 5 \text{ ng}/\text{m}^3$	$S_a > 5 \text{ ng}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$S_a \leq 20 \text{ ng}/\text{m}^3$	$S_a > 20 \text{ ng}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$S_a \leq 1 \text{ ng}/\text{m}^3$	$S_a > 1 \text{ ng}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S_{8\text{max}_d} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S_{8\text{max}_d} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- S_a - stężenie średnie roczne S_1 – stężenie 1-godzinne
- S_{24} – stężenie średnie dobowe
- $S_{8\text{max}}$ – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
- $S_{8\text{max}_d}$ – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania
- ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM10
- - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

Tabela 15. Kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normandy poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

Tabela 16. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ zamieszczono w tabeli poniżej. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego.

Tabela 17. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT405L ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT405L > 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

źródło: GIOŚ

Objaśnienia do tabeli:

- Sa- stężenie średnie roczne
- Sw- stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny.

- AOT405L –suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 18. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O_3 (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	$\text{AOT40} \leq 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)	$\text{AOT40} > 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)

źródło: GIOS

AOT40 –suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia, zostało przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 19. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5**
strefa mazowiecka	C	A	A	A	A*	C	A	A	A	A	C	A/C1

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021

* - Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, wszystkie strefy uzyskały klasę D2;

** - w przypadku pyłu PM2,5, zgodnie z rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031, z późn. zm.), wyróżnia się dwa poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM2,5:

- **Faza 1** – I. poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (cel osiągnięty);
- **Faza 2** – II. poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (cel nieosiągnięty).

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy mazowieckiej, ze względu na ochronę roślin nie zostały przekroczone. Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryterium ochrony roślin zostało przedstawione w poniższej tabeli.

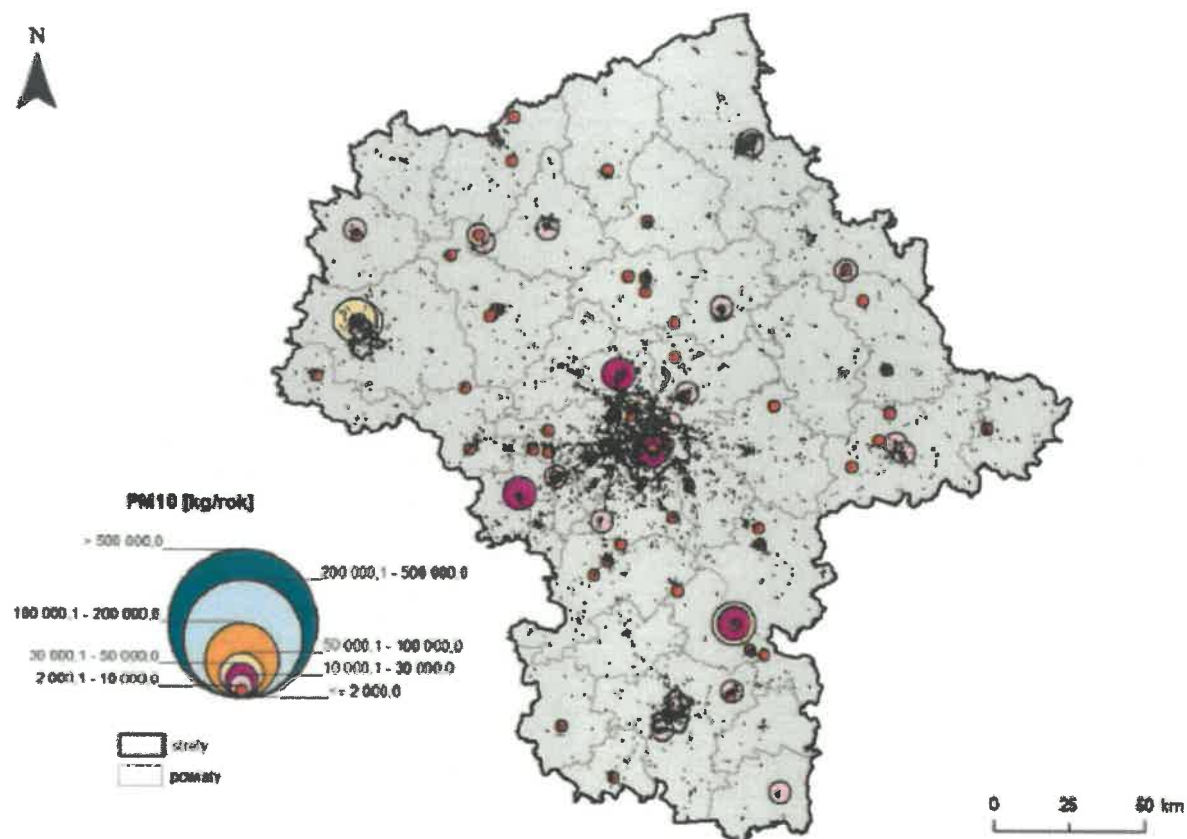
Tabela 20. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej		
	SO ₂	NO ₂	O ₃
strefa mazowiecka	A	A	A/D2

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021

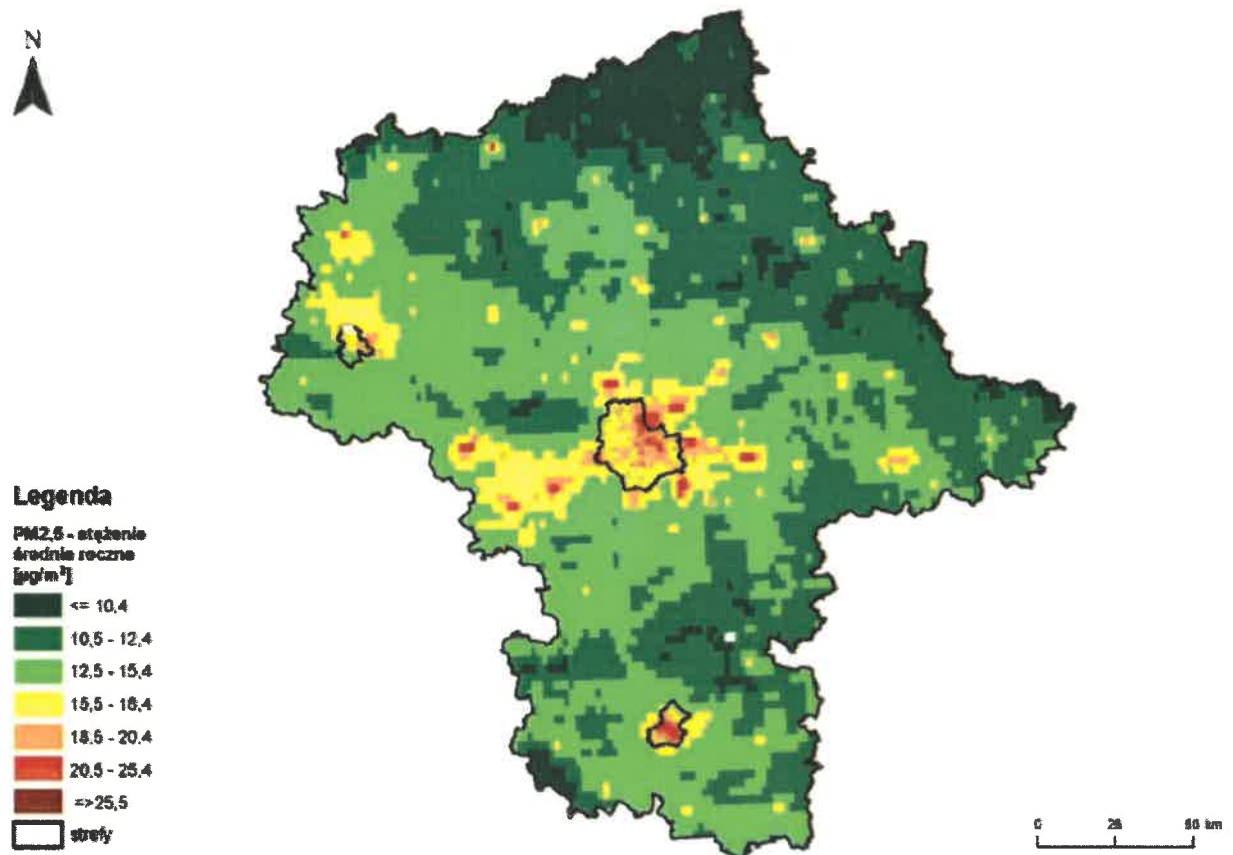
Jak wynika z „Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021” na terenie strefy mazowieckiej, stwierdzono występowanie w ciągu roku ponadnormatywnego stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, a także przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀. Zanotowano także przekroczenia poziomu PM_{2,5} oraz SO₂. Wyniki oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu występujących w 2021 r. na obszarze strefy mazowieckiej, uwzględniające kryterium ochrony roślin, nie wykazały przekroczeń stanu dopuszczalnego. Przekroczone zostały natomiast wartości celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska winno być jednym z celów wojewódzkiego programu ochrony środowiska. Zgodnie z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Należy pamiętać, iż powyższe wyniki oceny obejmują całą strefę mazowiecką i są wartościami uśrednionymi dla jej obszaru.

Poniżej przedstawiono w formie graficznej zasięg obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych substancji w powietrzu w województwie mazowieckim.



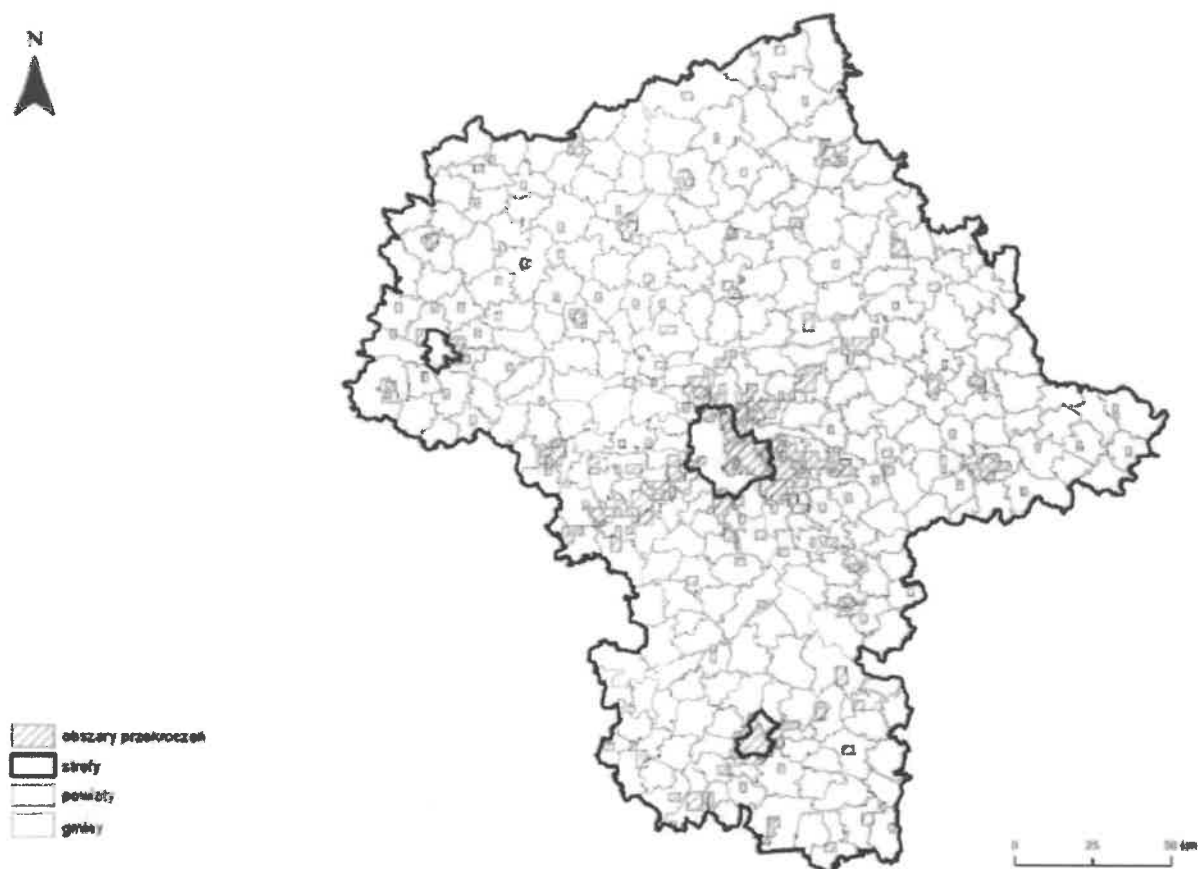
Rysunek 17. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego (źródło danych: KOBIZE) w 2021 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.



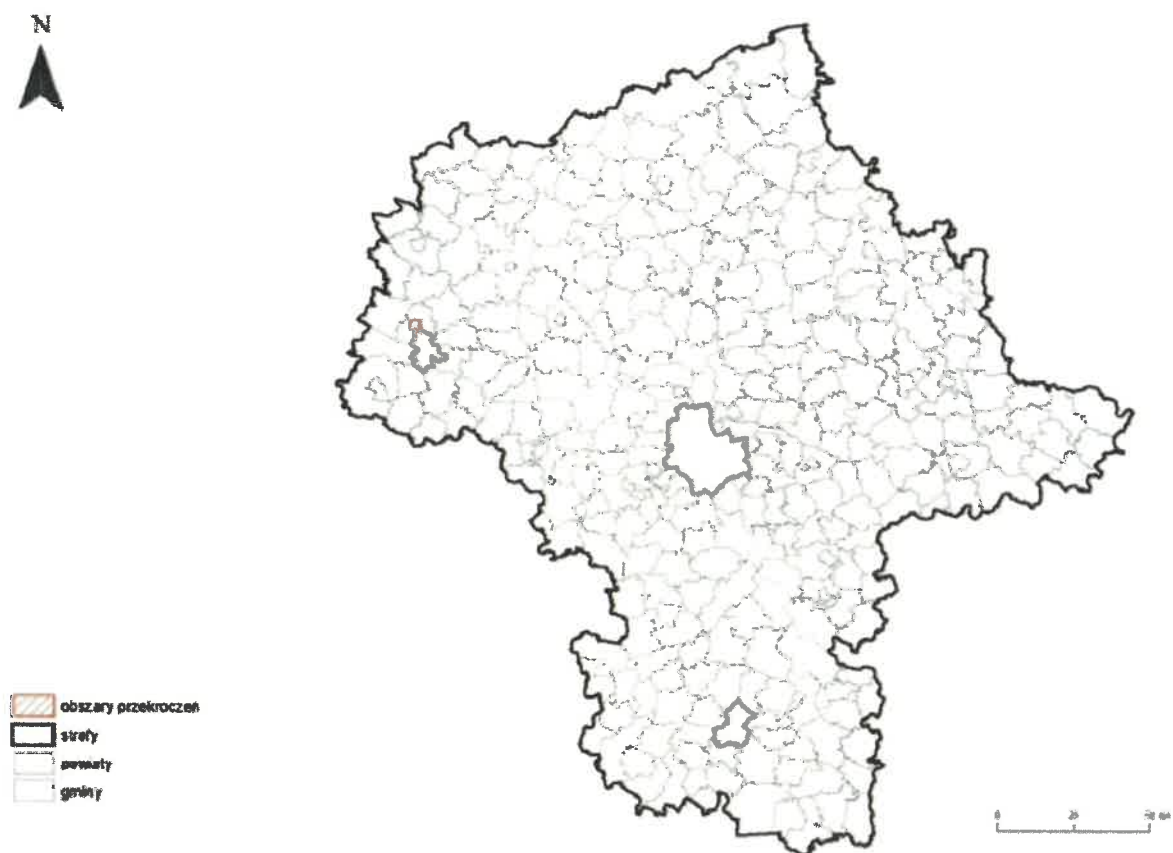
Rysunek 18. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie mazowieckim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.

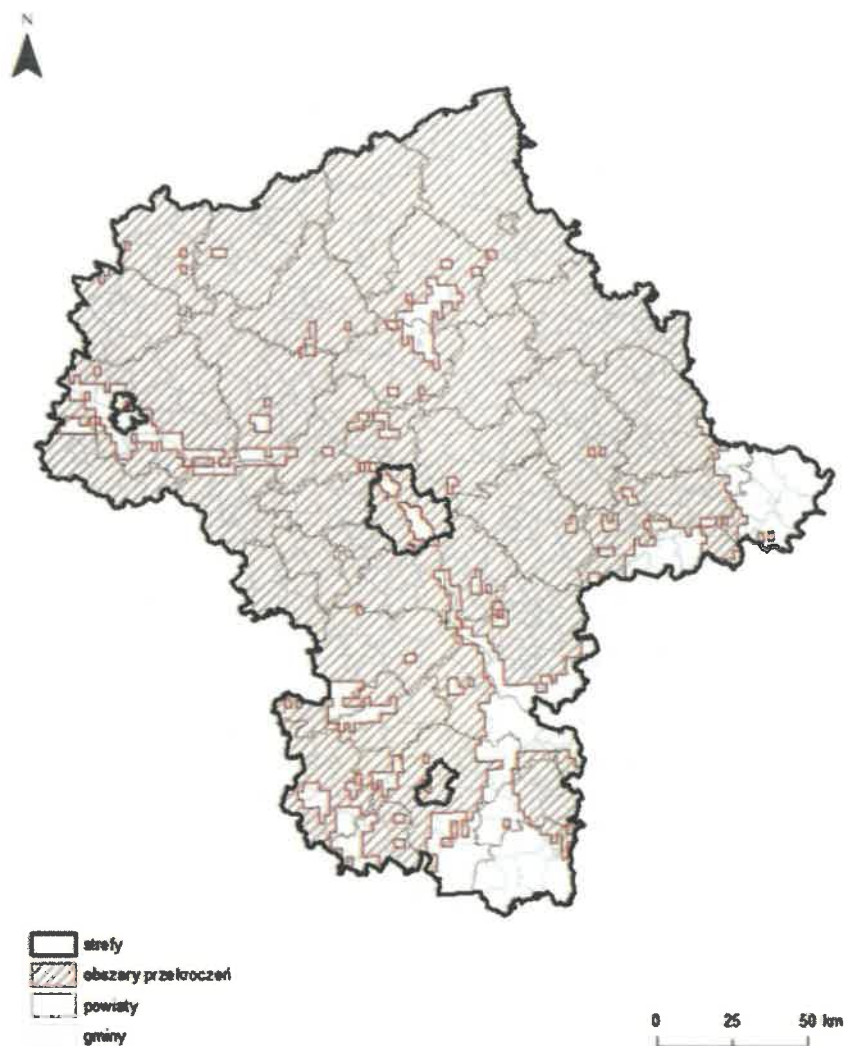


Rysunek 19. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2021 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.



źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki
Rysunek 20. Zasięg obszaru przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2021 roku za rok 2021.



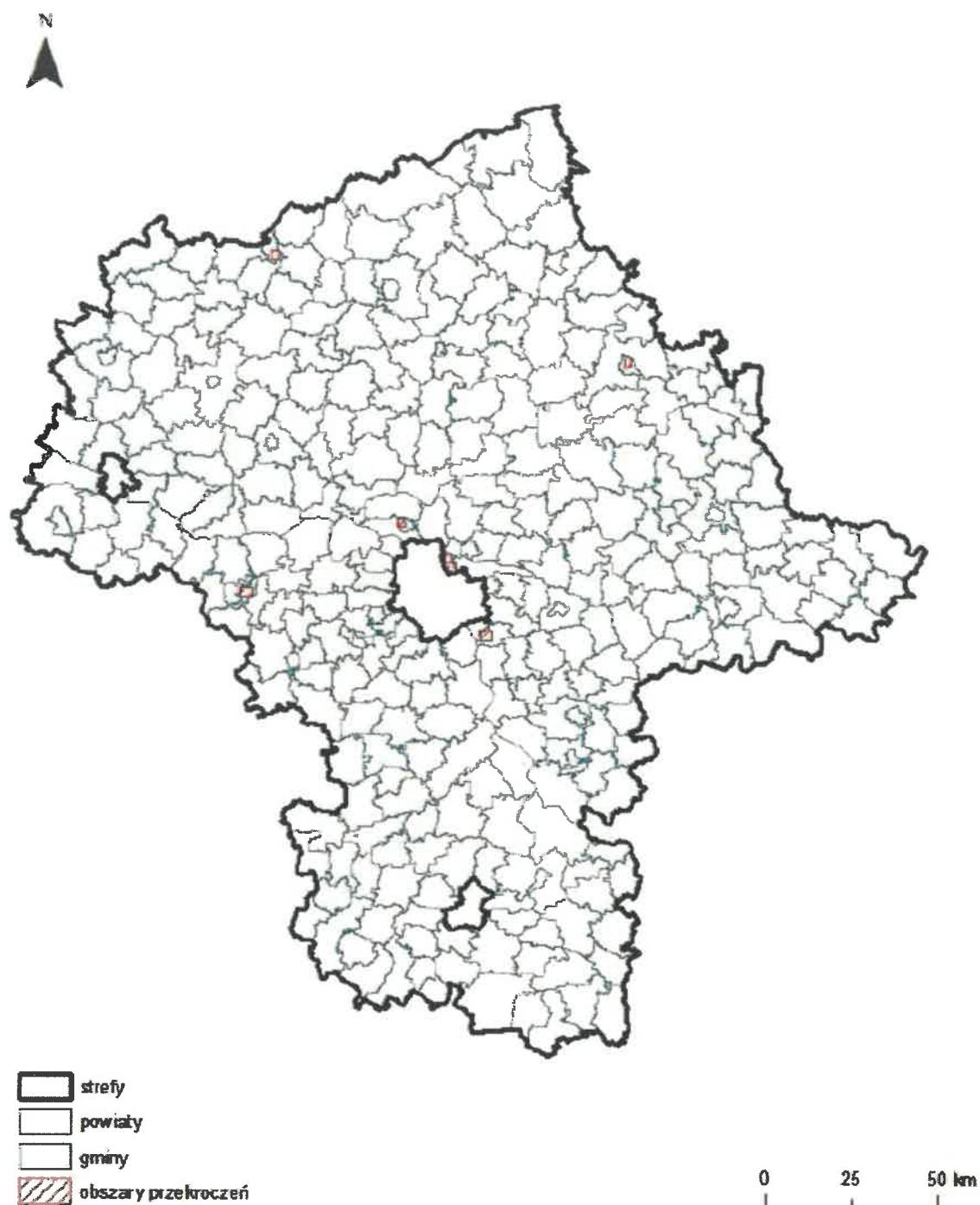
Rysunek 21. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.



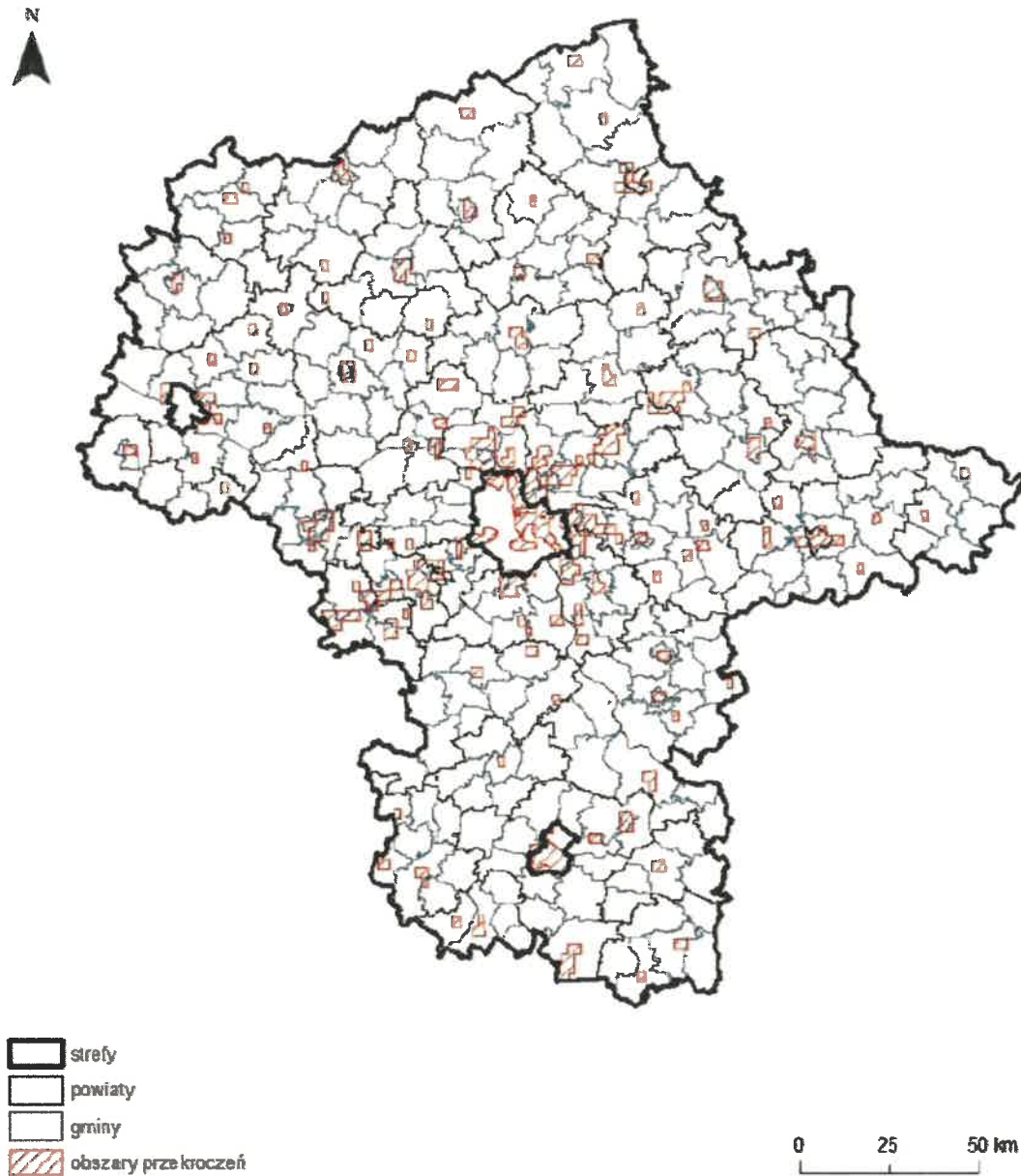
Rysunek 22. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2020.



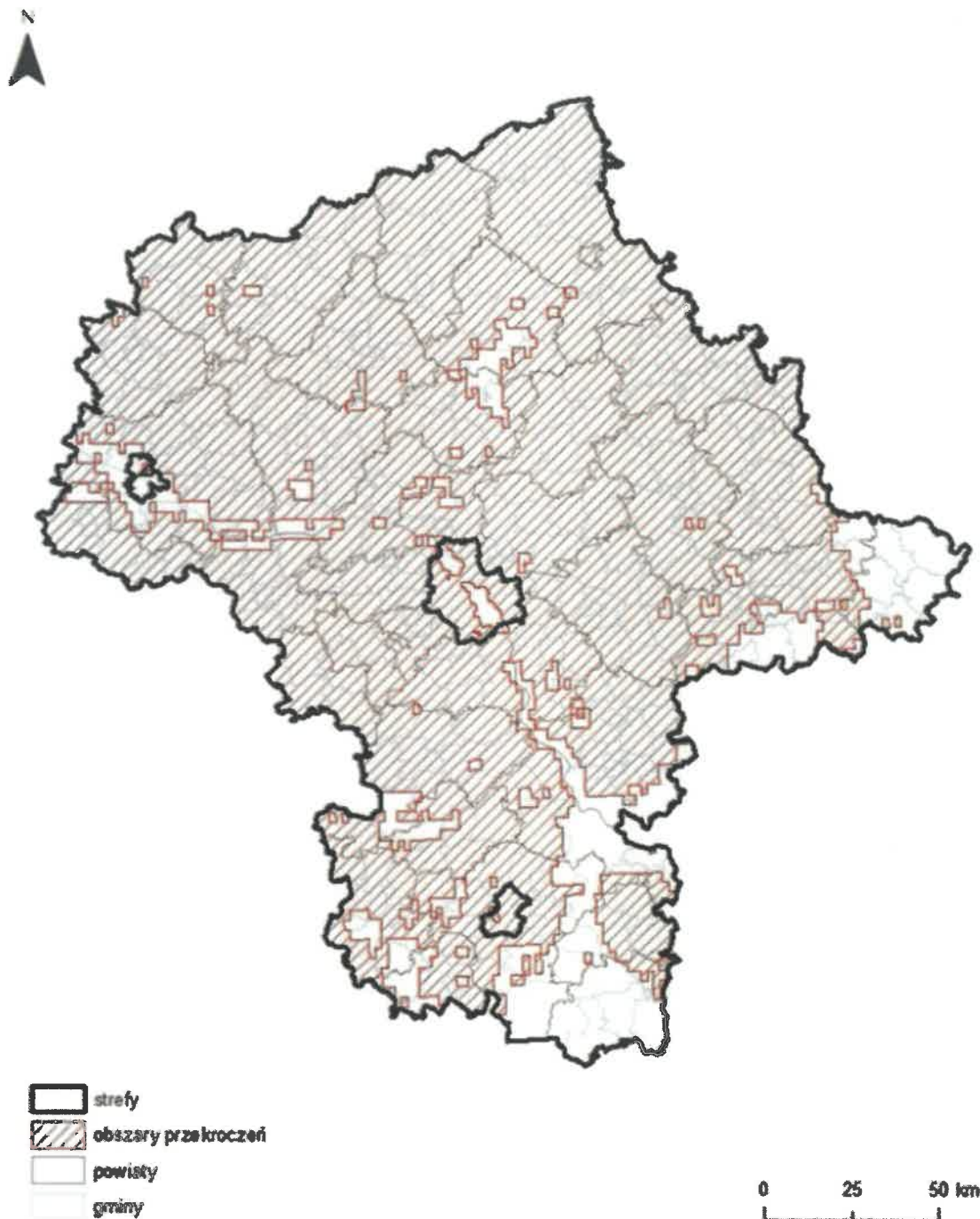
Rysunek 23. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego – faza II pyłu zawieszonego PM_{2,5} określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2020.



Rysunek 24. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2020.



Rysunek 25. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2020.

8.3 Zasoby przyrodnicze

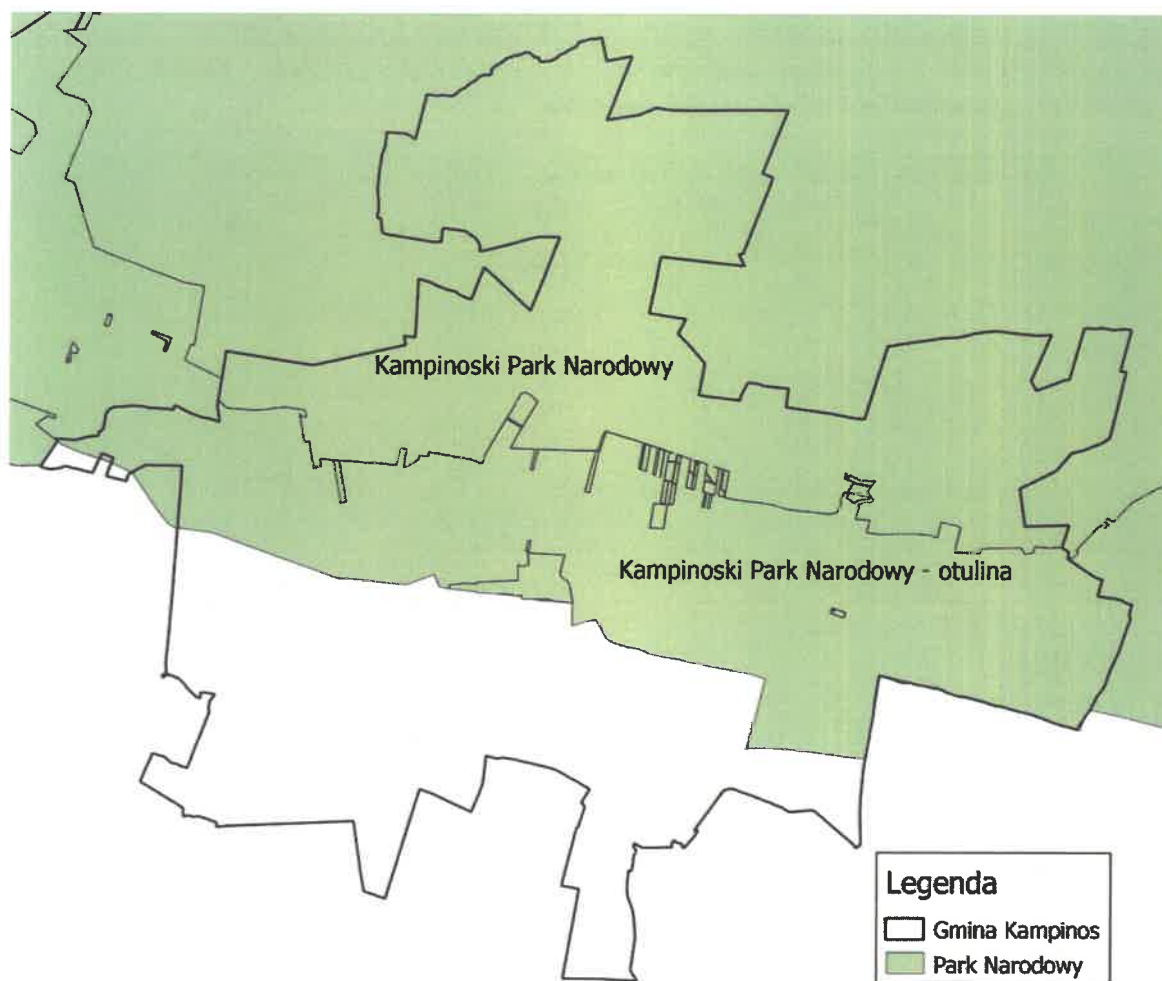
Na terenie Gminy Kampinos występują następujące formy ochrony przyrody¹²:

- Park narodowy,
- Obszar chronionego krajobrazu,
- Obszary Natura 2000,
- Pomniki przyrody.

Kampinoski Park Narodowy

Został utworzony 09.03.1959 r. i zajmuje powierzchnię 38 544,33 ha. W granicach parku znajdują się rozległe obszary Puszczy Kampinoskiej, położone w pradolinie Wisły. Puszcza tworzy wyraźnie wyodrębniony układ przyrodniczy, usytuowany w punkcie węzłowym korytarzy ekologicznych. Występuje tutaj ponad 50 zbiorowisk leśnych. Tworzy je ok. 1 400 gatunków roślin naczyniowych, 115 gatunków mszaków oraz 146 gatunków porostów. W parku występuje 66 gatunków drzew i 70 gatunków krzewów. Głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna. Park jest jedną z najważniejszych ostoi fauny niżu polskiego. Szacuje się, że może tutaj występować połowa, czyli ok. 16 500 rodzimych gatunków zwierząt. Dla Parku obowiązuje ochrona międzynarodowa, ustanowiono także plan zadań ochronnych.

¹² crfop.gdos.gov.pl/crfop



źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Rysunek 26. Usytuowanie parku narodowego na terenie Gminy Kampinos

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

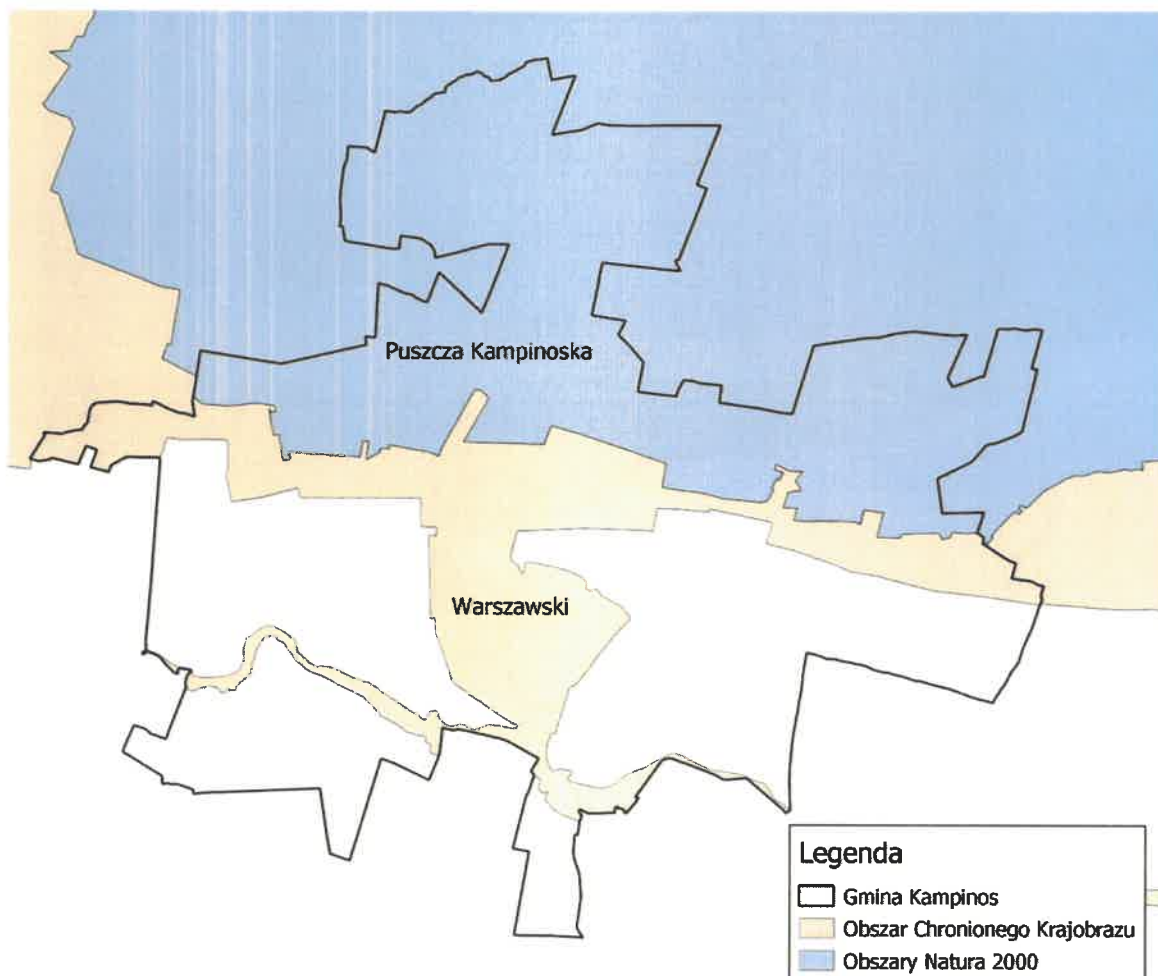
Został wyznaczony 01.10.1997 r. i zajmuje powierzchnię 148 409,10 ha. Obszar powołano w celu powiązania terenów cennych pod względem przyrodniczym, w sieć obszarów chronionych. Stanowi on korytarz ekologiczny wokół aglomeracji warszawskiej.

Obszar Natura 2000 „Puszcza Kampinowska”

Został wyznaczony 05.02.2008 r. na mocy dyrektywy siedliskowej i zajmuje powierzchnię 37 640,49 ha. Teren ten charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem morfologicznym na tle otaczających ją terenów równinnych. Występują tu naprzemianległe obszary wydmowe i bagienne. Roślinność Puszczy Kampinowskiej, uwarunkowana zróżnicowanym charakterem rzeźby terenu i podłoża, wykazuje się charakterystycznym układem przestrzennym, w którym wyróżniają się dwa główne, naprzemiennie ułożone elementy - porośnięte głównie borami sosnowymi i mieszanymi pasy wydmowe oraz w znacznej mierze bezleśne pasy bagienne z roślinnością szuwarową i łąkową, a także coraz mniej już licznymi pastwiskami i polami uprawnymi. Lasy zajmują łącznie ponad 70% powierzchni obszaru. Wśród zbiorowisk nieleśnych dużą rolę odgrywają zbiorowiska łąkowe i turzycowe. Obszar wchodzi w skład Rezerwatu Biosfery "Puszcza Kampinowska". Obszar ważny jako ostoja derkacza. Na terenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

ostości udokumentowano występowanie ponad ok. 150 lęgowych gatunków ptaków. Obszar ma duże znaczenia dla zachowania bioróżnorodności w centralnej Polsce. Fauna Puszczy Kampinoskiej szacowana jest na ok. 16 000 gatunków.



źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Rysunek 27. Usytuowanie obszaru chronionego krajobrazu i obszarów natura 2000 na terenie Gminy Kampinos

Pomniki przyrody

Na terenie Gminy Kampinos znajduje się 10 pomników przyrody. Na 9 pomników składa się 16 szt. następujących gatunków drzew (3 pomniki stanowią grupę drzew): dąb szypułkowy (13 szt.), grab zwyczajny (1 szt.), dąb bezszypułkowy (1 szt.), kasztanowiec zwyczajny (1 szt.). Natomiast 1 pomnik przyrody stanowi aleja drzew na którą składają się 754 lipy drobnolistne, 11 jesionów wyniosłych oraz dąb szypułkowy.

9. Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został opracowany w oparciu o wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Ocena aktualnej sytuacji w tym zakresie obejmuje sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI). Bazowa inwentaryzacja emisji stanowi instrument umożliwiający pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. BEI pokazuje na jakim etapie Gmina znajdowała się w roku bazowym (2014), a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji przyjętego celu redukcyjnego.

9.1 Inwentaryzacja emisji¹³

Celem *bazowej inwentaryzacji emisji* (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. W inwentaryzacji bazowej wylicza się wielkość emisji, która miała miejsce w roku bazowym. Oprócz tego w późniejszych latach sporządzane będą tzw. inwentaryzacje kontrolne, mające na celu monitorowanie osiągniętych rezultatów i porównywanie ich z założonym celem.

Jako podstawę do sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów zamieszczone w dokumencie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, wyd. Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego.

Według ww. bazowa inwentaryzacja emisji powinna spełniać następujące warunki:

- Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) musi dokładnie odzwierciedlać sytuację lokalną, tzn. być sporządzona na podstawie danych dotyczących zużycia/produkcji energii, mobilności itp. na terytorium zarządzanym przez dany samorząd,
- Metodologia i źródła danych mimo upływu czasu powinny pozostawać spójne,
- BEI musi obejmować przynajmniej te sektory, w których samorząd zamierza podjąć działania zmierzające do zmniejszenia emisji CO₂, tzn. wszystkie sektory będące jej znaczącym źródłem: budynki oraz wyposażenie i urządzenia mieszkalne, komunalne i usługowe, a także transport,
- BEI powinna być dokładna i ścisła, lub przynajmniej przedstawiać sensowną, możliwą do przyjęcia wizję rzeczywistości,
- Proces zbierania danych, ich źródła oraz metodologia wyliczania BEI powinny być dobrze udokumentowane.

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe za 2014 rok oraz rok 2020 w zakresie:

- Zużycia energii elektrycznej,
- Zużycia paliw kopalnych (gaz, węgiel kamienny, olej opałowy),
- Zużycia paliw transportowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG),
- Zużycia energii ze źródeł odnawialnych oraz biomasy,

Źródłem danych o zużyciu energii były m.in.:

- Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego,

¹³ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. pol.: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- Dokumenty strategiczne i planistyczne Gminy Kampinos,
- Materiały udostępnione przez Urząd Gminy Kampinos,
- Dane udostępnione przez dystrybutorów energii i paliw funkcjonujących na terenie gminy,
- Dane udostępnione przez inne podmioty i instytucje (m.in. Główną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, podmioty transportowe).

Przy szacowaniu zużycia energii posłużono się dwiema metodami analitycznymi: „bottom-up” oraz „top-down”. Metoda „bottom-up” (z dołu do góry) polega na zbieraniu danych u źródła i rozciąganiu ich na całą populację. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji udostępnia dane, które później agreguje się w taki sposób, aby były one reprezentatywne dla całego danego obszaru. Metoda „top-down” (z góry na dół) polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki lub obszaru i rozdzielaniu ich na mniejsze sektory.

Zakres inwentaryzacji

W zakres inwentaryzacji wchodzi emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz w sektorze transportu, a także emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanej przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy Kampinos.

Podczas estymacji uwzględniono:

- zużycie energii elektrycznej (MWh),
- zużycie paliw kopalnych (MWh),
- zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Uzyskane wyniki pozwoliły na identyfikację obszarów stanowiących główne, antropogeniczne źródła emisji, wywołanej działalnością człowieka, a także dokonanie priorytetyzacji działań mających na celu redukcję emisji.

Zasięg geograficzny inwentaryzacji objął obszar leżący w granicach administracyjnych Gminy Kampinos. Zgodnie z postanowieniami Porozumienia Burmistrzów w zakres bazowej inwentaryzacji włączono:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu,
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanej przez odbiorców końcowych, zlokalizowanych na terenie gminy Kampinos,
- pozostałe emisje bezpośrednio związane z produkcją energii elektrycznej.

Z inwentaryzacji wyłączony został przemysł (także duże źródła spalania) objęty wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂.

Inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energii elektrycznej oraz energii ze źródeł odnawialnych. Z uwagi na brak jakichkolwiek działań mających na celu zmniejszenie redukcji emisji, w zakresie przemysłu nie objętego systemem handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS), sektor ten postanowiono wyłączyć z zakresu przedmiotowego niniejszego Planu.

9.2 Rok bazowy¹⁴

Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ do roku 2027. 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. Jeżeli jednak władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla roku 1990 mogą wybrać inny, dla którego są w stanie zgromadzić pełne i wiarygodne dane. **W gminie jako rok bazowy wybrano 2014, dla którego są wiarygodne dane dotyczące źródeł ciepła i zużycia energii.**

9.3 Rok kontrolny

Jako kontrolny wyznaczono rok 2020, dla którego sporządzono tzw. kontrolną inwentaryzację emisji. Za jej przyczyną możliwe stało się określenie obecnego celu redukcji emisji wyrażonego w tonach CO₂.

Podczas sporządzania inwentaryzacji, zarówno kontrolnych, jak i bazowej przyjęto metodę pracy od szczegółu do ogółu (z ang. *bottom up*), która pozwoliła na zachowanie właściwego poziomu dokładności Planu.

9.4 Wskaźniki CO₂

Wskaźniki emisji określają ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Inwentaryzację emisji CO₂ przeprowadzono w oparciu o standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC (Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu), które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanej przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych.

Na potrzeby sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano standardowe wskaźniki emisji IPCC. Wyjątek stanowią paliwa płynne, dla których zastosowano wskaźniki Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych oraz energia elektryczna, dla której referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej został podany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Krajowe wskaźniki emisji oraz europejski wskaźnik emisji zmieniają się z roku na rok ze względu na zmiany w „mieszanke” paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Zmiany te są związane z zapotrzebowaniem na ciepło/chłód, dostępnością odnawialnych źródeł energii, sytuacją na rynku energii, importem i eksportem energii. **Zaleca się wykorzystanie tych samych wskaźników emisji zarówno w bazowej, jak i w kontrolnych inwentaryzacjach emisji.** W przeciwnym razie na efekty tych inwentaryzacji mogą wpłynąć czynniki, na które samorząd lokalny nie ma wpływu.

¹⁴ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Tabela 21. Standardowe wskaźniki emisji oraz wartości opałowe dla najczęściej stosowanych typów paliw.

Wskaźniki emisji [MgCO ₂ /MWh]							
Energia elektryczna	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy /napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Biomasa
0,812	0,225	0,225	0,264	0,247	0,340	0,340	0,395

źródło: bazowa inwentaryzacja emisji.

10. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN.

Zużycie energii

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w gminie wyniosło w roku 2014: 46026,27 MWh. Największy udział w zużyciu energii miał sektor mieszkalny (67,50%). W drugim z kolei sektorze transportu zużyto w roku bazowym 18,09% energii. Paliwami, które w największym stopniu pokrywały zapotrzebowanie na energię w gminie w roku 2014 były węgiel (35,19%) oraz paliwa transportowe (18,09%).

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w gminie wyniosło w roku 2020: 51221,31 MWh. Największy udział w zużyciu energii miały sektory: mieszkalny (67,63%) oraz sektor transportu (21,01%).

Emisja CO₂

Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w gminie w roku 2014 wyniosła 18494,21 MgCO₂. Największy udział w łącznym bilansie miał sektor mieszkalny (69,05%) oraz sektor budynków usługowych i przedsiębiorstw (14,43 %).

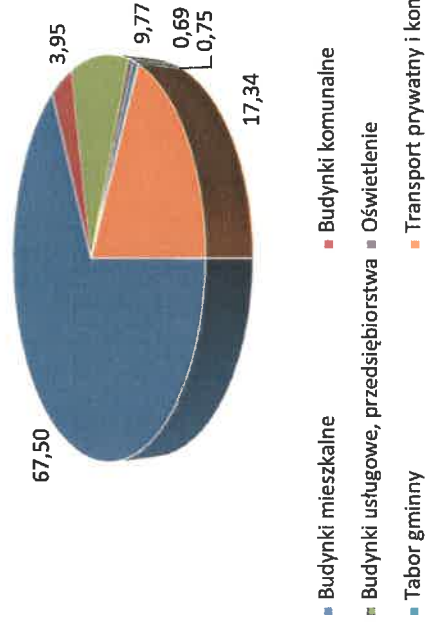
Całkowita emisja CO₂ we wszystkich sektorach w gminie w roku 2020 wyniosła 18295,37 Mg CO₂. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (66,71%) oraz sektor przedsiębiorstw i usług (15,34%).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Tabela 22. Sumaryczne zużycie energii i emisja CO₂ z podziałem na sektory w roku 2014.

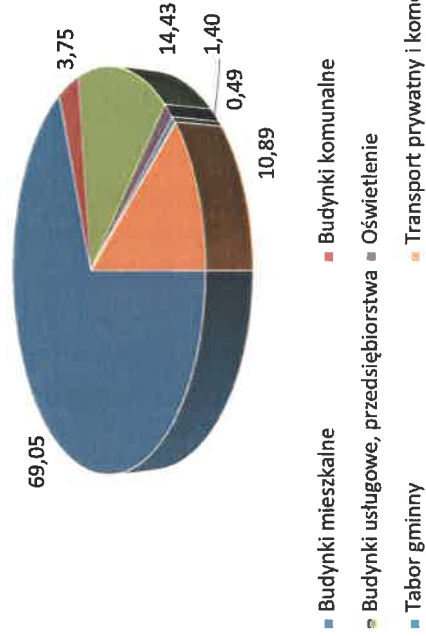
Rok 2014	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii [%]	Emisje CO ₂ Mg CO ₂ /rok	Emisje CO ₂ [%]
Budynki mieszkalne	31068,99	67,50	12770,25	69,05
Budynki komunalne	1817,55	3,95	693,55	3,75
Budynki usługowe, przedsiębiorstwa	4496,50	9,77	2667,98	14,43
Oświetlenie	318,08	0,69	258,08	1,40
Tabor gminny	343,71	0,75	90,50	0,49
Transport prywatny i komercyjny	7981,43	17,34	2013,85	10,89
Suma	46026,27	100,00	18494,21	100,00

Zużycie energii [%] rok 2014



Rysunek 28. Zużycie energii z podziałem na sektory w roku 2014 (%).

Emisje CO₂ [%] rok 2014

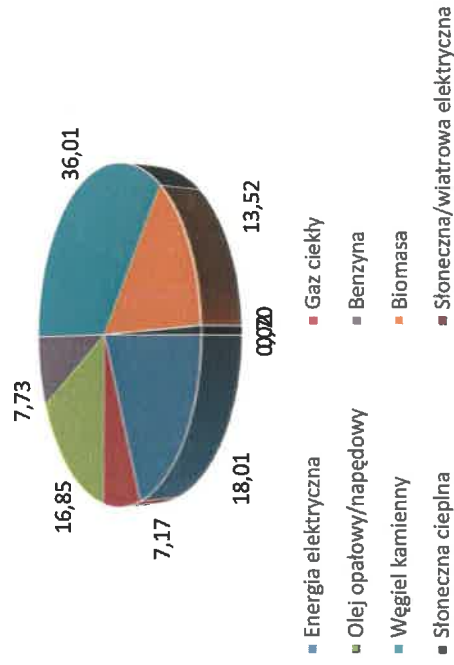


Rysunek 29. Emisja CO₂ z podziałem na sektory w roku 2014 (%).

Tabela 23. Sumaryczne zużycie paliw i emisja CO₂ na terenie gminy w roku 2014.

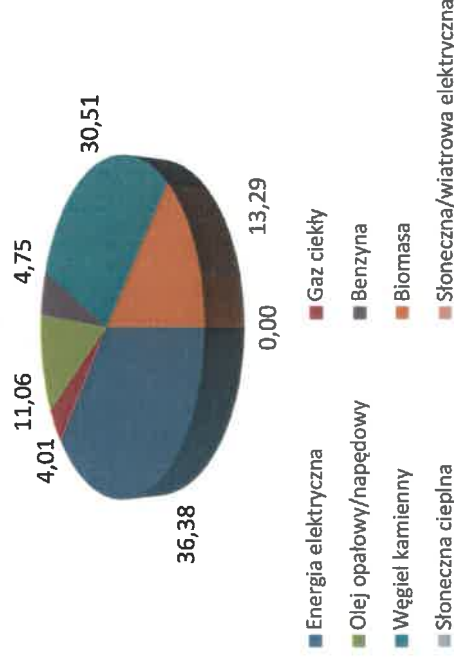
	Energia elektryczna	Gaz ciekły	Olej opałowy /napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny	Biomasa	Śloneczna ciepła	Śloneczna /wiatrowa elektryczna	Suma
Zużycie energii [MWh/rok]	8291,53	3299,80	7753,49	3556,80	16573,16	6221,38	322,41	7,69	46026,27
Zużycie energii [%]	18,01	7,17	16,85	7,73	36,01	13,52	0,70	0,02	100,00
Emisje CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	6727,47	741,29	2046,02	878,51	5642,62	2458,29	0,00	0,00	18494,21
Emisje CO ₂ [%]	36,38	4,01	11,06	4,75	30,51	13,29	0,00	0,00	100,00

Zużycie energii [%] rok 2014



Rysunek 30. Zużycie paliw na terenie gminy w roku 2014 (%).

Emisje CO₂ [%] rok 2014

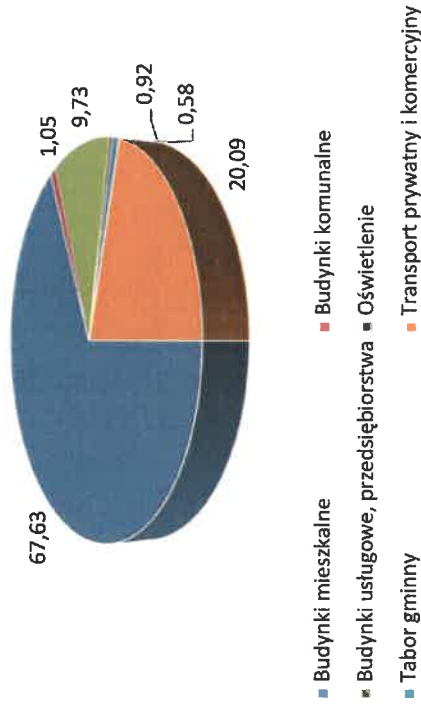


Rysunek 31. Emisja CO₂ na terenie gminy w roku 2014 (%).

Tabela 24. Sumaryczne zużycie energii i emisja CO₂ z podziałem na sektory w roku 2020.

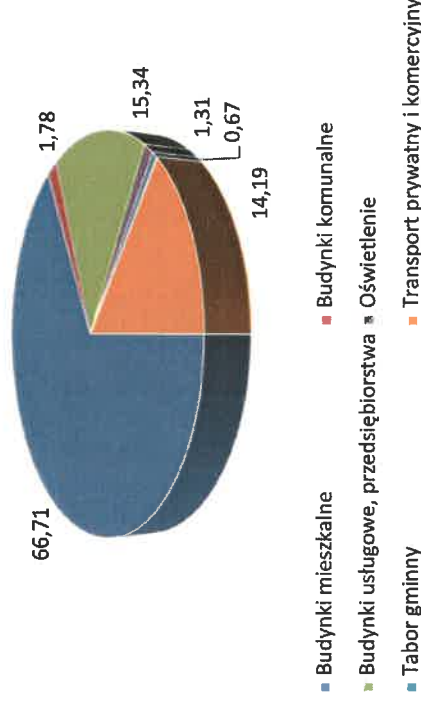
Rok 2020	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii [%]	Emisje CO ₂ Mg CO ₂ /rok	Emisje CO ₂ [%]
Budynki mieszkalne	34642,63	67,63	12203,99	66,71
Budynki komunalne	537,67	1,05	325,90	1,78
Budynki usługowe, przedsiębiorstwa	4983,76	9,73	2805,95	15,34
Oświetlenie	295,91	0,58	240,09	1,31
Tabor gminny	469,90	0,92	122,74	0,67
Transport prywatny i komercyjny	10291,44	20,09	2596,71	14,19
Suma	51221,31	100,00	18295,37	100,00

Zużycie energii [%] rok 2020



Rysunek 32. Zużycie energii z podziałem na sektory w roku 2020 (%).

Emisje CO₂ [%] rok 2020

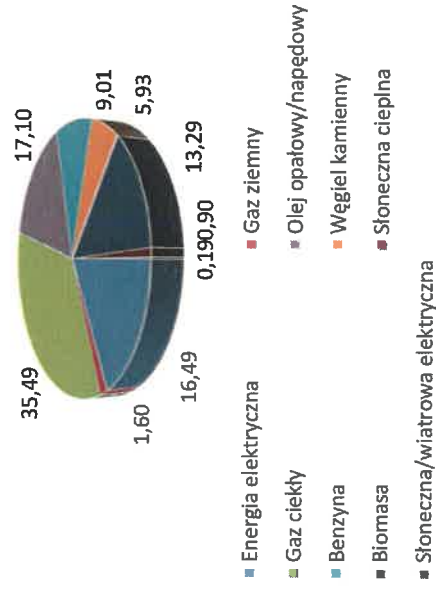


Rysunek 33. Emisja CO₂ z podziałem na sektory w roku 2020 (%).

Tabela 25. Sumaryczne zużycie paliw i emisja CO₂ na terenie gminy w roku 2020.

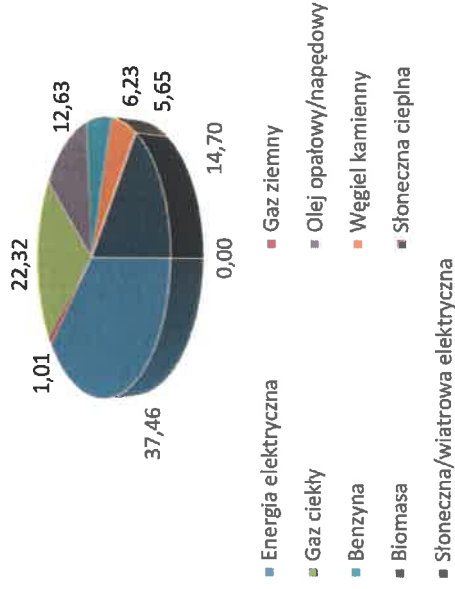
	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy /napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny	Biomasa	Słoneczna ciepła	Słoneczna /wiatrowa elektryczna	Suma
Zużycie energii [MWh/rok]	8445,68	820,66	18177,86	8758,96	4612,93	3038,24	6806,88	462,10	98,00	51221,31
Zużycie energii [%]	16,49	1,60	35,49	17,10	9,01	5,93	13,29	0,90	0,19	100,00
Emisje CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	6852,55	184,32	4083,58	2311,48	1139,37	1034,42	2689,64	0,00	0,00	18295,37
Emisje CO ₂ [%]	37,46	1,01	22,32	12,63	6,23	5,65	14,70	0,00	0,00	100,00

Zużycie energii [%] rok 2020



Rysunek 34. Zużycie paliw na terenie gminy w roku 2020 (%).

Emisje CO₂ [%] rok 2020



Rysunek 35. Emisja CO₂ na terenie gminy w roku 2020 (%)

11. PGN – działania

11.1 Obszary problemowe

Opracowanie obejmuje swym zakresem sektory:

- Budynki mieszkalne,
- Budynki komunalne,
- Budynki usługowe, przedsiębiorstwa,
- Oświetlenie,
- Tabor gminny,
- Transport prywatny i komercyjny.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na terenie gminy są gospodarstwa domowe korzystające z tradycyjnych źródeł energii oraz emisja ze źródeł mobilnych. Źródła komunalno – bytowe (indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej, kotłownie lokalne) mają znaczący wpływ na lokalny stan powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Występujące uciążliwości charakteryzują się wahaniem sezonowymi. W sezonach grzewczych wzrost zanieczyszczeń związany jest ze spalaniem węgla w paleniskach domowych.

Na podstawie wyników inwentaryzacji, wśród głównych obszarów problemowych Gminy Kampinos wskazano:

1. Wysoki udział paliw węglowych jako głównego nośnika energii cieplnej stosowanego do ogrzewania budynków mieszkalnych i gospodarczych.
2. Niska efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej. Do tej pory termomodernizacje przeprowadzono w budynku Urzędu Gminy, OSP w Szczytnie oraz budynku nr 1 w Łazach 40A.
3. Niska efektywność energetyczna budynków mieszkalnych na terenie gminy – ze względu na wiek zabudowy mieszkaniowej.

11.2 Cele strategiczne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wskazuje działania, które samorząd lokalny zamierza podjąć, aby do 2027 r. zrealizować swoje zobowiązanie redukcji emisji dwutlenku węgla.

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

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Gminę Kampinos do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej¹⁵, tj.:
 - redukcji emisji dwutlenku węgla do roku 2027 o 10,77% względem roku bazowego 2014,
 - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do roku 2027 do 22,52% całego zużycia energii w gminie w roku bazowym 2014,
 - redukcji zużycia energii finalnej o 20,28% względem roku bazowego 2014, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele powinny być osiągnięte głównie przez działania w sektorach na które władze lokalne mają bezpośredni lub pośredni wpływ. Działania te powinny być inspirowane i koordynowane przez podmioty lokalne w sektorach administracji, mieszkalnictwa i usług oraz w szeroko pojętej użyteczności publicznej.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2027 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

Tabela 26. Planowane cele do roku 2027 w stosunku do przyjętego roku bazowego oraz roku kontrolnego.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Procent względem roku bazowego 2014 [%]	Procent względem roku kontrolnego 2020 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	4958,33	10,77	9,68
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	10364,66	22,52*	20,24**
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	3750,93	20,28	20,50

źródło: opracowanie własne, na podst. wyliczeń efektów dla zadań ujętych w harmonogramie działań

*procent całego zużycia energii w roku bazowym 2014,

**procent całego zużycia energii w roku kontrolnym 2020.

¹⁵ Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

11.3 Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos obejmuje okres na lata 2023-2027 i jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos, którego ostatnia aktualizacja została przyjęta Uchwałą Nr XXVII/105/16 zmieniająca uchwałę w sprawie uchwalenia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos”.

Celem pierwotnego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Kampinos było przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery. Cel ten wpisuje się w dotychczasową politykę energetyczną gminy.

Do celów związanych z realizacją gospodarki niskoemisyjnej zaliczono:

- dalszy rozwój planowania energetycznego oraz rozwój zarządzania energią w gminie,
- zmniejszenie zużycia energii i paliw w poszczególnych sektorach wykorzystania energii,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza związanych ze zużyciem energii i paliw na terenie gminy,
- realizacja „wzorcowej roli sektora publicznego” w zakresie racjonalnego gospodarowania energią (zgodnie z Ustawą o efektywności energetycznej),
- zaangażowanie wszystkich uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych,
- zapewnienie szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego gminy.

W pierwotnym dokumencie postawiono następujące cele szczegółowe:

- CEL 1 – Redukcja o 13,71% emisji CO₂ do roku 2020, tj. o 2 535 574,60 kg,
- CEL 2 – Redukcja o 3,64% zużycia energii finalnej w Gminie do roku 2020, tj. o 1 673 843,40 kWh,
- CEL 3 – Zwiększenie do roku 2020 do poziomu 17,87% udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym,
- CEL 4 – Poprawa do 2020 roku jakości powietrza dla obszaru Gminy Kampinos, poprzez redukcję stężenia B(a)P o 0,01 Mg/rok i pyłów o 8,12 Mg/rok.

Stopień osiągnięcia wyznaczonych celów.

Inwentaryzacja emisji przeprowadzona na potrzeby niniejszej Aktualizacji PGN wskazuje różnice w stosunku do roku bazowego 2014 i roku kontrolnego 2020. W tabeli podano zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014.

Tabela 27. Zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014.

	rok bazowy 2014	rok kontrolny 2020	2020 względem 2014	2020 względem 2014 [%]
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	46026,27	51221,31	+5195,05	+11,29%

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

	rok bazowy 2014	rok kontrolny 2020	2020 względem 2014	2020 względem 2014 [%]
Produkcja energii z OZE w roku bazowym [MWh/rok]	6551,49	7366,98	+815,49	+12,45%
Emisja CO₂ [Mg CO₂/rok]	18494,21	18295,37	-198,84	-1,08%

źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji.

Pomimo podjęcia realizacji wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej działań, można zaobserwować wzrost zużycia energii pierwotnej w gminie do roku 2020 o około 11,29%. Tendencja ta jest widoczna przede wszystkim w sektorze transportu.

Spadł natomiast poziom emisji dwutlenku węgla. Wynika to przede wszystkim ze zmiany struktury zużywanych paliw w gminie, w tym mniejszego zużycia energii elektrycznej.

Wzrosty w zakresie zapotrzebowania na energię ciepłą wynikają z intensyfikacji rozwoju budownictwa oraz rozwoju przedsiębiorstw, co wpłynęło na bilans zapotrzebowania na energię w gminie. Wzrost zużycia energii w sektorze transportu wynika z kolei ze zwiększającego się systematycznie z roku na rok natężenia ruchu kołowego w granicach gminy.

Warto podkreślić, iż na przestrzeni ostatnich 8 lat o 12,45% wzrósł udział energii z OZE.

Podejmowane prace termomodernizacyjne przeprowadzone do roku 2020 nie skompensowały przyrostu zapotrzebowania na energię w gminie. W związku z tym, w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej konieczna jest ponowna analiza wyzwań stojących przed Gminą Kampinos w tym zakresie i wyznaczenie realnych celów na rok 2027.

11.4 Interesariusze

Całe społeczeństwo odgrywa istotną rolę w podejmowaniu wraz z władzami lokalnymi wyzwania klimatycznego i energetycznego. Razem muszą oni stworzyć wspólną wizję na przyszłość, wskazać sposoby jej urzeczywistnienia oraz zaangażować niezbędne zasoby kadrowe i finansowe. Zaangażowanie interesariuszy stanowi początkowy punkt procesu zachęcania do zmiany zachowań, które jest niezbędnym dopełnieniem działań technicznych ujętych w PGN.

Udział zainteresowanych stron jest ważny z rozmaitych względów:

- Ich udział w tworzeniu polityki czyni ją bardziej przejrzystą i demokratyczną,
- Decyzja podejmowana z udziałem wielu interesariuszy opiera się na bardziej rozległej wiedzy.
- Szeroki konsensus wpływa na większą akceptację oraz poprawę jakości, efektywności wiarygodności *Planu* (konieczne jest przynajmniej upewnienie się, że zainteresowane strony nie sprzeciwiają się niektórym projektom).
- Poczucie udziału w procesie planowania zapewnia długoterminową akceptację oraz wspieranie strategii i środków ograniczenia emisji, a także ich żywotność¹⁶.

Interesariuszami mogą być mieszkańcy, przedsiębiorstwa energetyczne, dostawcy energii, agencje energetyczne, organizacje pozarządowe, podmioty działające w sferze transportu, partnerzy finansowi – banki itp.

Wszyscy wymienieni interesariusze zostali uwzględnieni w inwentaryzacji przeprowadzonej na terenie gminy.

Lokalna administracja, odpowiednie referaty Urzędu Gminy

Etap tworzenia dokumentu

Współpraca merytoryczna dotycząca zagadnień opisanych w przedmiotowym dokumencie oraz określenia strategii gminy dotyczącej pozyskiwania środków zewnętrznych na realizację zadań prowadzona była pomiędzy pracownikami poszczególnych referatów Urzędu Gminy Kampinos.

Etap realizacji

Pracownicy merytoryczni Urzędu Gminy Kampinos na bieżąco będą m.in.:

- sprawdzać możliwości pozyskania środków zewnętrznych na realizację PGN,
- informować poszczególne grupy interesariuszy o tych możliwościach, poprzez prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych;
- przygotowywać regulamin udzielania pomocy finansowej beneficjentom końcowym,
- przygotowywać wnioski o dofinansowanie do poszczególnych podmiotów (w zależności od ogłoszonego konkursu na udzielenie dofinansowania),
- organizować nabór deklaracji przystąpienia do poszczególnych konkursów,
- kwalifikować osoby/podmioty do udziału w poszczególnych konkursach,
- prowadzić dalsze działania mające na celu przekazanie dotacji poszczególnym beneficjentom końcowym i rozliczenie dotacji z instytucją współfinansującą zadanie.

¹⁶ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Oprócz ww. działań przedstawiciele administracji lokalnej prowadzić będą inne działania ujęte w szczegółowych harmonogramie realizacji PGN.

Szkoły i przedszkola

Etap tworzenia dokumentu

Rolą tych podmiotów było udostępnienie kompletnych danych na temat zużycia energii oraz przedstawienie potrzeb inwestycyjnych, umożliwiających zwiększenie efektywności energetycznej ich funkcjonowania. Szkoły i przedszkola reprezentowali właściwi dyrektorowie placówek.

Etap realizacji

Na etapie realizacji PGN, ww. grupa interesariuszy może składać wnioski podczas naborów prowadzonych przez Urząd Gminy Kampinos w celu realizacji poszczególnych zadań, wpisanych do harmonogramu realizacji przedsięwzięć w ramach PGN. Zadania te dotyczyć będą termomodernizacji, modernizacji źródła ogrzewania, poprawy efektywności energetycznej oraz innych działań, zgodnie z uchwalonymi przez Radę Gminy regulaminami udzielania pomocy finansowej. W przypadku pojawienia się nowych możliwości pozyskania dofinansowania na realizację zadań, ww. grupa interesariuszy może zgłosić nowe zadania do realizacji w ramach PGN i prosić o aktualizację przedmiotowej dokumentacji.

Dostawcy energii, przedsiębiorstwa energetyczne

Wyżej wymienione podmioty poddano ankietyzacji w celu uzyskania informacji na temat zużycia energii w poszczególnych sektorach, planach rozwoju oraz administrowanych sieciach przesyłowych.

Informacje udostępnione przez interesariuszy PGN posłużyły do opracowania Bazowej Inwentaryzacji Emisji (BEI) i Kontrolnej Inwentaryzacji Emisji (MEI) oraz pozwoliły na wyznaczenie poszczególnych zadań inwestycyjnych.

Etap wdrażania

Wymieniona grupa interesariuszy została poinformowana o zakresie tworzonego dokumentu oraz o fakcie odstąpienia od Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Osoby zainteresowane mogły zabrać głos w sprawie i zgłosić ewentualne uwagi do dokumentu.

Mieszkańcy

Etap realizacji

Na etapie realizacji PGN, ww. grupa interesariuszy może składać wnioski podczas naborów prowadzonych przez Urząd Gminy Kampinos w celu realizacji poszczególnych zadań, wpisanych do harmonogramu realizacji przedsięwzięć w ramach PGN.

12. Harmonogram działań

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, informacjami otrzymanymi w drodze ankietyzacji, a także zamierzeniami strategicznymi Gminy Kampinos.

Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Harmonogram określa:

1. rodzaj planowanych działań,
2. przedział czasowy realizacji działań,
3. charakter podejmowanych działań (zadania własne i koordynowane),
4. jednostkę odpowiedzialną za realizację działań,
5. prognozowane nakłady finansowe,
6. źródła finansowania,
7. wskaźniki monitorowania zadania,
8. ryzyko.

Tabela 28. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji do roku 2027.

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
CEL I: POPRAWA POPRZECZ DZIAŁANIE SYSTEMOWE.										
1.	Wprowadzanie zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących lokowania nowych inwestycji budowlanych w zasięgu transportu publicznego, działań związanych z ograniczeniem zużycia energii oraz rozwojem OZE na terenie gminy.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	koszty w ramach zadań własnych gminy	Gmina Kampinos	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ . Działania posłużą stworzeniu podstaw pod zrównoważoną gospodarkę energetyczną w gminie.	Liczba wydanych pozwoleń na budowę spełniających wymienione kryteria	nieobjęcie wszystkich terenów dokumentacji planistyczną: P-2 W-3 R:N	
2.	Prowadzenie kontroli stosowania przepisów o ochronie środowiska	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	bezkosztowe	Gmina	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynia się jednak	Liczba przeprowadzonych kontroli	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4): akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	w zakresie objętym swoją właściwością.							do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		brak środków na szkolenie kadry: P:1 W:2 R:A
3.	Opracowanie i wdrożenie kampanii edukacyjno - informacyjnej promującej działania na rzecz likwidacji niskiej emisji.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	5 000,00	Gmina	Prowadzone działania edukacyjno-informacyjne nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		Liczba przeprowadzonych kampanii, środki przeznaczone na kampanie	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:1 W:3 R:A
4.	Kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	koszty w ramach zadań własnych gminy	Gmina	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		Liczba przeprowadzonych kontroli	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
5.	Organizowanie przetargów na wspólny zakup energii elektrycznej i gazu dla budynków użyteczności publicznej.	Długookresowe do roku 2027	K	Gmina Kampinos	Koszty w ramach zadań własnych gminy	Budżet gminy, środki własne jednostek	Szacuje się, że oszczędności osiągnięte przez podmioty, które przystąpią do utworzonej grupy zakupowej mogą osiągnąć nawet 15%.	Liczba przetargów, liczba uczestników	brak zainteresowania ze strony interesariuszy: P:1 W:3 R:A zła komunikacja pomiędzy stronami realizującymi wspólny przetarg: P:1 W:2 R:A	
6.	Wprowadzenie programów zarządzania energią w obiektach użyteczności publicznej zgodnie z normą ISO 50001	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	Do ustalenia	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Efekt ekologiczny zależny od zakresu inwestycji.	Procent zaoszczędzonej energii w obiektach użyteczności publicznej.	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków na szkolenie kadry: P:1 W:2 R:A	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
						oraz inne środki krajowe				Podwyższone koszty związane z informatyzacją: P:2 W:1
7.	Wdrożenie tzw. zielonych zamówień publicznych. Wprowadzenie kryteriów ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych i poszukiwanie rozwiązań ograniczających negatywny wpływ na środowisko.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	Koszty w ramach zadań własnych gminy	Budżet Gminy	Wdrożenie zielonych zamówień publicznych pozwoli m.in. podnieść efektywność wykorzystania energii poprzez uczynienie z niej ważnego kryterium podczas organizowania przetargów na dobra, usługi i prace.	Liczba przetargów uwzględniających kryteria ekologiczne		Brak zainteresowania ze strony przystępujących uczestników: P:1 W:2 Podwyższone koszty związane ze zmianą kryteriów: P:1 W:2
8.	Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	bezkosztowe	Gmina	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ , przyczynią się jednak	Liczba wprowadzonych procedur		Podwyższone koszty związane z

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działań, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	obywatele będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się.							do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.		informatyzacja: P:2 W:1 Brak zainteresowania nowymi rozwiązaniami ze strony klientów Urzędu: P:1 W:2 R:A
CEL II: POPRAWA STANU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ.										
9.	Modernizacja oświetlenia ulicznego i wymiana opraw na energooszczędne na terenie gminy.	Długookresowe do roku 2027	W	Gmina Kampinos	Do ustalenia	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	90,00 MWh/rok	6282 MgCO ₂ /rok	Liczba i moc wymienionych opraw	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zawieszenie nieodpowiedniego budżetu na

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
10.	Modernizacja istniejących odcinków sieci elektroenergetycznej na terenie gminy.	Długookresowe do roku 2027	K	Operator energetyczny	Do ustalenia	Środki własne jednostki realizującej	Działania nie wpływają bezpośrednio na ograniczenie emisji CO ₂ . Działanie służy poprawie dostępności paliwa i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.		Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci	
CEL III. SPRAWNY I ENERGOOSZCZĘDNY TRANSPORT										
11.	Budowa nowych oraz rozbudowana istniejących ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.	Krótkookresowe do roku 2025	W	Gmina Kampinos	do ustalenia	Budżet Gminy, środki zewnętrzne: RPO, PROW,	Zależne od zakresu	Zależne od zakresu	Zakres inwestycji, długość wybudowanych ścieżek.	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo o-bieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
						POiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe				nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
CEL IV. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE MIESZKALNYM.										
12.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze mieszkalnym (kotły gazowe) 30 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	330 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Czyste Powietrze, RPO	388,57 MWh/rok	279,34 MgCO ₂ /rok	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4): akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										h:1 P: W:3 R:A nieosiągnięciem planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
13.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze mieszkальnym	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	630 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW	1788,33 MWh/rok	1924,72 MgCO ₂ /rok	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	(kołty na biomasę spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC) 55 budynków mieszkalnych do roku 2027.					Czyste Powietrze, środki własne, RPO				uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych h:1 P: W:3 R:A nieosiągnięciem planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4): akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										i materiałów: P:1 W:3 R:Amateriałów: w: P: W:
14.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze mieszkalnym (pompy ciepła) 45 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	770 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Powiatze, RPO, środki własne	1581,43 MWh/rok	527,14 MgCO ₂ /rok	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: h:1 P: W:3 R:A nieosiągnięciem planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo o-bieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
15.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze mieszkalnym (ogrzewanie elektryczne) 30 budynków mieszkalnych do roku 2027.	Długookresowe do roku 2027	W	mieszkańcy	360 000,00	środki w ramach programu NFOŚiGW Czyste Powietrze, RPO, środki własne	1110,00 MWh/rok	390,00 MgCO ₂ /rok	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: h:1 P: W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4): akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										nieosiągnięciem planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego : P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
CEL V. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.										
16.	Termomodernizacja budynków użyteczności	Krótkookresowe do roku 2025	W	Gmina Kampinos	do ustalenia	Budżet Gminy, środki zewnętrzne:	Zależne od projektu	Zależne od projektu	Zakres przeprowadzonych	nieosiągnięciem

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
	publicznej, (m.in. budynek Zespołu Szkolno - Przedшкоlnego z oddziałami integracyjnymi w ul. Szkolna 5 i budynek komunalny przy ul. Szkolnej 2)					RPO, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe			prac, poniesione koszty	planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
CEL VI: WZROST UDZIAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W FINALNYM ZUŻYCIU ENERGII.										

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
17.	Wypożyczenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE 15 instalacji solarnych o powierzchni średnio 4m ² każda).	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	165 000,00	środki w ramach NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne	11,73 MWh/rok	2,19 MgCO ₂ /rok	Moc zainstalowanych instalacji OZE.	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych h: P:2 W:2 R:A nieosiągnięciem planowanego stopnia produkcji/realizacji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo o-bienstwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A
18.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE 150 instalacji fotowoltaicznych o mocy średnio 6kW.	Długookresowe do roku 2027	K	mieszkańcy	4 100 000,00	środki w ramach NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne	809,06 MWh/rok	564,72 MgCO ₂ /rok	Ilość energii elektrycznej wytworzonej przez lokalne instalacje , całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych.	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych : P:1 W:3 R:A

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działań, okres realizacji	Zadanie własne/koordynowane (W/K)	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania	Ryzyko: P – prawdopodobieństwo (małe-1, średnie-2, wysokie-3) W – wpływ (niski-1, średni-2, wysoki-3) R – ryzyko (1-4: akceptowalne-A, 6-9: nieakceptowalne-N)
										brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych h: P:1 W:2 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 brak zainteresowania społecznego : P:1 W:3 R:A

12.1 Podsumowanie efektów planowanych działań do roku 2027.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych działań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2027 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

Tabela 29. Zakładane efekty działań wyznaczonych w harmonogramie.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2027	Procent względem roku 2014[%]	Procent względem roku 2020 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	4958,33	10,77	9,68
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	10364,66	22,52*	20,24**
Redukcja emisji CO₂ [Mg CO₂/rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	3750,93	20,28	20,50

Źródło: Bazowa Inwentaryzacja Emisji

*procent całego zużycia energii w roku bazowym 2014,

**procent całego zużycia energii w roku kontrolnym 2020.

KOSZTY:

Całkowity koszt planowanych inwestycji do roku 2027 szacuje się na

Sześć milionów trzysta pięćdziesiąt pięć tysięcy złotych: **6 355 000,00 zł.**

12.2 Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety w/w funduszy są tworzone głównie z:

- opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska m.in. zużywając wodę, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady deklarują opłaty zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska,
- kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą politykę ekologiczną państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin wchodzących w zakres Projektu:

- Ochrona powietrza.
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo.
- Edukacja ekologiczna.
- Państwowy Monitoring Środowiska.

W NFOŚiGW stosowane są trzy formy dofinansowywania:

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NFOŚiGW, kredyty udzielane przez banki ze środków NFOŚiGW, konsorcja czyli wspólne finansowanie NFOŚiGW z bankami, linie kredytowe ze środków NFOŚiGW obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nie inwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie Funduszu w Warszawie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie¹⁷

Misją Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie jest finansowe wspieranie przedsięwzięć służących ochronie środowiska i poszanowaniu jego wartości, w oparciu o konstytucyjną zasadę zrównoważonego rozwoju przy zachowaniu bezpieczeństwa ekologicznego kraju i realizacji programów ekologicznych państwa i województwa w celu wypełnienia zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego.

W ramach funkcjonowania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie dofinansowywane są zadania inwestycyjne z zakresu m.in. ochrony powietrza (w tym odnawialne źródła energii) i termomodernizacji, oraz zadania nieinwestycyjne takie jak edukacja ekologiczna czy państwowy monitoring środowiska.

Szczegółowy zakres działalności WFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.wfosigw.pl oraz w siedzibie Funduszu w Warszawie.

Program „Czyste Powietrze”

W drugiej połowie roku 2018 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w porozumieniu z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wdrożył program wsparcia finansowego do działań służących poprawie efektywności energetycznej skierowany do mieszkańców wszystkich miast i gmin w kraju.

W ramach programu istnieje możliwość uzyskania dotacji na:

- wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła,
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)¹⁸

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczynić się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów¹⁹

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna
- premia remontowa
- premia kompensacyjna

¹⁸ Źródło: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.

¹⁹ Źródło: Bank Gospodarstwa Krajowego, www.bgk.pl

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

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.

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 skorzystać 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 dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Fundusze Unii Europejskiej

Przewiduje się również możliwości finansowania działań adaptacyjnych z nowej Perspektywy finansowej 2021-2027. Fundusze Europejskie na lata 2021-2027 to 72,2 miliarda euro z polityki spójności oraz 3,8 mld euro środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Łącznie to około 76 miliardów euro. Środki zostaną przeznaczone na realizację inwestycji w innowacje, przedsiębiorczość, cyfryzację, infrastrukturę, ochronę środowiska, energetykę, edukację i sprawy społeczne.

Podstawowym dokumentem, który określa współpracę UE z Polską, jest Umowa Partnerstwa (UP). To uzgodniona z Komisją Europejską strategia wykorzystania Funduszy Europejskich. Dokument określa cele i sposób inwestowania funduszy unijnych z polityki spójności.

Polityka spójności na lata 2021-27 ma obejmować następujące fundusze: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Fundusz Spójności (FS), Europejski Fundusz Społeczny+ (EFS+) oraz Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST). Wspólna polityka rybołówstwa obejmuje Europejski Fundusz Morski i Rybacki (EFMR). Fundusze te wzajemnie się uzupełniają.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego służy wzmocnieniu spójności gospodarczej i społecznej Unii Europejskiej. Ma on łagodzić dysproporcje w rozwoju europejskich regionów i zmniejszać braki w zakresie rozwoju regionów znajdujących się w najmniej korzystnej sytuacji.

Fundusz Spójności służy redukowaniu dysproporcji gospodarczych i społecznych oraz promowaniu zrównoważonego rozwoju. W jego ramach realizowane są strategiczne projekty w obszarach ochrony środowiska i transportu, w tym transeuropejskich sieci transportowych (TEN-T).

Europejski Fundusz Społeczny+ ma być głównym narzędziem UE służącym zwiększaniu spójności społecznej i gospodarczej, odpowiadaniu na wyzwania rynku pracy i wyzwania społeczne oraz stymulowaniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego poprzez inwestowanie

w kapitał ludzki. EFS+ będzie obejmować obecnie rozproszone instrumenty: EFS, Inicjatywę na rzecz osób młodych (YEI), Europejski Fundusz Pomocy Najbardziej Potrzebującym (FEAD) oraz Europejski Program na rzecz Zatrudnienia i Innowacji Społecznych (EaSI).

Proponowane fundusze polityki spójności będzie uzupełniał **Fundusz Sprawiedliwej Transformacji**. Jest on częścią Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal) i elementem (I filarem) Mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji. Celem FST jest łagodzenie skutków społecznych i ekonomicznych transformacji energetycznej.

Podobnie jak w latach 2014-2020 również w nowej rozpoczynającej się perspektywie około 60% funduszy z polityki spójności trafi do programów realizowanych na poziomie krajowym. Pozostałe 40% otrzymają programy regionalne, zarządzane przez marszałków województw.

Jest już znany podział środków na poszczególne programy krajowe. Poniżej wymieniono te, których zakres jest związany z działaniami i celami wyznaczonymi w Projekcie założeń:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FENIKS) – następca Programu Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ). Program przyczyni się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu. FENIKS wesprze również inwestycje transportowe oraz dofinansuje ochronę zdrowia i dziedzictwo kulturowe. Budżet całego programu wynosi 135 mld zł, wkład UE: 111,7 mld zł.

Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG) – program jest kontynuacją dwóch wcześniejszych programów: Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 (POIG) oraz Inteligentny Rozwój 2014-2020 (POIR). FENG będzie wspierał realizację projektów badawczo-rozwojowych, innowacyjnych oraz takich, które zwiększają konkurencyjność polskiej gospodarki. Z programu będą mogli skorzystać m.in. przedsiębiorcy, instytucje z sektora nauki, konsorcja przedsiębiorstw oraz instytucje otoczenia biznesu, w szczególności ośrodki innowacji. Budżet całego programu wynosi 45,9 mld zł, wkład UE: 36,6 mld zł.

W latach 2021-2027 Polska będzie uczestniczyć w 14 programach Interreg. Polska będzie pełnić funkcję Instytucji Zarządzającej dla programów: Południowy Bałtyk, Polska-Słowacja, Polska-Saksonia, Polska-Ukraina. Do programów zarządzanych przez partnerów zagranicznych należą programy transgraniczne: Litwa-Polska, Meklemburgia/Brandenburgia-Polska, Brandenburgia-Polska, Czechy-Polska, transnarodowe: Europa Środkowa i Region Morza Bałtyckiego, międzyregionalne: INTERACT, URBACT, ESPON i Interreg Europa. Planowany budżet to ok. 2 mld złotych.

Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027

Zarząd Województwa Mazowieckiego uchwałą nr 307/303/22 z dnia 8 marca 2022 r. przyjął projekt programu regionalnego Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027. Zgodnie z projektem Umowy partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021-2027 w Polsce, na realizację Programu Regionalnego: Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027 przewidziano alokację: 2 009 mln EUR, w tym 500 mln EUR dla Regionu Warszawskiego Stołecznego. Program Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027 obejmuje następujące główne cele, których zakres powiązany jest z celami zawartymi w PGN:

- Cel Polityki 2. Bardziej przyjazna dla środowiska, niskoemisyjna i przechodząca w kierunku gospodarki zeroemisyjnej oraz odporna Europa dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetycznej, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

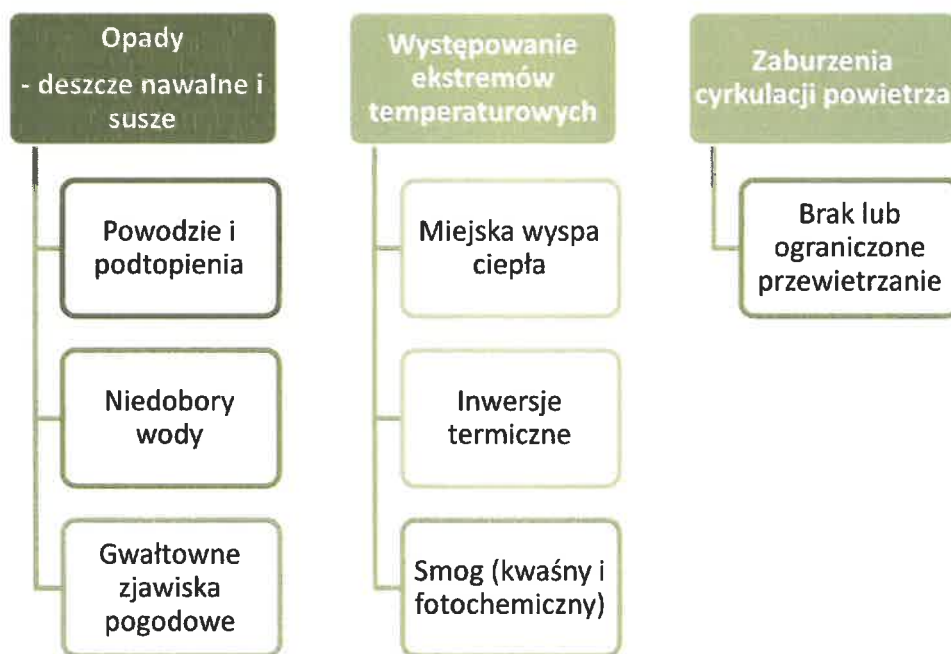
o obiegu zamkniętym, łagodzenia zmian klimatu i przystosowania się do nich, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem, oraz zrównoważonej mobilności miejskiej – alokacja dla RWS 216 856 115 EUR,

- Cel Polityki 3. Lepiej połączona Europa dzięki zwiększeniu mobilności – alokacja dla RWS 22 000 000 EUR,
- Cel Polityki 5. Europa bliższa obywatelom dzięki wspieraniu zrównoważonego i zintegrowanego rozwoju wszystkich rodzajów terytoriów oraz inicjatyw lokalnych – alokacja dla RWS 22 000 000 EUR

13. Ocena ryzyka klimatycznego i podatności związanej ze zmianą klimatu.

13.1 Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Dla Gminy Kampinos szczególne zagrożenie stanowią zjawiska i procesy wynikające ze zmian warunków termicznych, występowanie zjawisk ekstremalnych, w szczególności opadów (deszczy nawaalnych) powodujących lokalne podtopienia i zaburzenia funkcjonowania infrastruktury oraz występowania suszy i wynikające z niej deficyty wody.



Rysunek 36. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

źródło: Ocena wrażliwości terenów zurbanizowanych na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu²⁰; opracowanie własne

Opady

Zmiany klimatu mają duży wpływ na zasoby wody. Woda stanowi krytyczny sektor a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i ekosystemy wodne a także na funkcjonowanie i działanie istniejącej infrastruktury wodnej (elektroenergetyka, żegluga śródlądowa, systemy irygacji, system zaopatrzenia w wodę do spożycia, oczyszczalnie ścieków). Oddziaływanie zmian klimatu na strefy przybrzeżne i jakość wody słodkiej przedstawia poniższa tabela²¹.

²⁰źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

²¹źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie

własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

Tabela 30. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej i na strefy przybrzeżne

Lp.	Elementy systemu środowiskowego	Przewidywane zmiany
1.	Jakość i ilość wody słodkiej	
2.	Przepływ rzeczny	Zmiana klimatu skutkuje poważnymi zmianami w sezonowych przepływach. W przeważającej części Europy obserwuje się zjawisko wzrostu przepływów w rzekach w okresach zimowych oraz obniżanie się przepływów w okresach letnich. Zjawisko to obserwowane jest od lat 60-tych ubiegłego wieku. Zjawisko to będzie się pogłębiać.
3.	Powodzie	Globalne ocieplenie jest odpowiedzialne za intensyfikację obiegu wody i w konsekwencji wzrost skali i częstotliwości występowania zdarzeń powodziowych w przeważającej części Europy. Wzrasta ryzyko występowania gwałtownych, błyskawicznych powodzi będących efektem nawałnych opadów deszczu. Przewiduje się, że w regionach, dla których prognozuje się zmniejszenie pokrywy śnieżnej w okresach zimowych, zmniejszy się ilość występowania powodzi przedwiosennych
4.	Przepływy niżówkowe	W ostatniej dekadzie Europa została doświadczona kilkoma okresami suszy, takimi jak katastrofalna susza powiązana z letnią falą upałów w 2003 r. obejmująca zachodnią i południową Europę (Francja, Szwajcaria, Wielka Brytania, Portugalia) czy susza na Półwyspie Pirenejskim w 2005 r. Ostrość i częstotliwość występowania susz będzie wzrastała w szczególności na południu Europy. Najbardziej podatnymi na zjawiska suszy regionami są południowa i południowo-wschodnia Europa, ale zarówno czasy trwania okresów niżówkowych jak i zwiększenie częstotliwości ich występowania są prognozowane również dla pozostałej części kontynentu, w szczególności w okresach letnich.
5.	Temperatura wody w rzekach i jeziorach	Temperatura głównych rzek Europy w ostatnim wieku podniosła się o 1-3 stopni Celsjusza. Przewiduje się dalszy wzrost temperatury wód powierzchniowych wynikający ze wzrostu temperatury powietrza. Wyższa temperatura może powodować wyraźne zmiany w składzie gatunkowym i w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych.
6.	Pokrywa lodowa jezior i rzek	Istnienie zjawiska zamarzania jezior i odwilży związanej z pękaniem pokrywy lodowej jest niezwykle istotne z ekologicznego punktu widzenia. Zauważono, że na obszarze półkuli północnej skraca się czas występowania lodu na jeziorach i rzekach. W ostatnich 150-200 latach było to ok. 12 dni na 100 lat. Przewiduje się, że zjawisko to będzie się pogłębiać i jest ściśle związane ze zmianami klimatu.
7.	Ekosystemy słodkowodne i jakość wód	Zmiana klimatu wpływa nie tylko na wzrost temperatury wód systemów słodkowodnych, ale także na zmiany reżimu hydrologicznego rzek. Wzrost temperatury wód wpłynie na wydarzenia cyklu życia a także będzie stymulować wcześniejszy początek różnych zjawisk przyrodniczych, np. wiosenny zakwit planktonu, pierwszy dzień lotu owadów wodnych, czy okres tarła ryb. Będzie miał on również wpływ na występowanie czy migracje organizmów wodnych. Ułatwi inwazję gatunków obcych,

Lp.	Elementy systemu środowiskowego	Przewidywane zmiany
		które dotychczas występowały w cieplejszych regionach. Zmiany dotyczą także jakości wody. Ciepleszy i bardziej wilgotny klimat może doprowadzać do wzrostu stężenia substancji odżywczych i rozpuszczonego węgla organicznego w jeziorach i rzekach. Jednocześnie wskazuje się, że większy wpływ na te zmiany może mieć styl zarządzania w zlewni niż zmiany klimatu.

źródło: Ocena wrażliwości terenów zurbanizowanych na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu²²; opracowanie własne

Powódzie

Zjawisko **powodzi** jest wypadkową występowania kombinacji czynników hydrologiczno-meteorologicznych w poszczególnych okresach roku i sposobu zagospodarowania zlewni i dolin rzek. Jednym z czynników intensyfikacji występowania zjawisk powodziowych jest pogłębiająca się antropopresja. Niekorzystne dla środowiska zagospodarowanie terenów w postaci uszczelniania powierzchni, wylesiania, ograniczania lub likwidowania terenów retencyjnych oraz zabudowa w strefie zalewowej przyczynia się do zaburzenia naturalnego obiegu wód w przyrodzie i naturalnych kierunków spływu wód opadowych i roztopowych.

Powódzie wraz ze sztormami powodują największe straty ekonomiczne pośród naturalnych zagrożeń występujących w Europie. Straty te obejmują zniszczenia infrastruktury, mienia publicznego i prywatnego, erozję lub osuwanie się ziemi oraz straty pośrednie na terenie objętym powodzią lub w sąsiedztwie, takie jak przerwy w produkcji energii lub skażenie wody. Dodatkowy problem mogą stanowić niekorzystne zjawiska społeczne i ekonomiczne, w tym niższa produktywność, zakłócenia w świadczeniu usług, utrata miejsc pracy i przychodów ludności. Powódzie mogą powodować śmierć ludzi i zwierząt oraz katastrofy ekologiczne związane z ekspozycją na skażone wody powierzchniowe. Zdarzenia związane z powodzią mogą powodować u ludzi liczne choroby, w tym między innymi zespół stresu pourazowego, infekcje układu oddechowego, skóry i oczu oraz choroby wywołane przez patogeny²³.

Niedobór wody i susze

Dostępność do wody o odpowiedniej jakości jest warunkiem zapewnienia zdrowia człowieka i rozwoju gospodarczego. Problem niedostatecznej ilości wody występuje nie tylko na suchych obszarach Europy lecz również w innych regionach. **Niedobór wody i susze** to dwie odrębne kwestie. Niedobór wody odnosi się do długoterminowego braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na wodę a dostępnymi zasobami naturalnymi, co zazwyczaj zdarza się na terenach o małej dostępności do wody lub słabych opadach deszczu. Niemniej jednak taki problem pojawia się również na terenach gdzie występuje duże zużycie wody ze względu na dużą gęstość zaludnienia, intensywną działalność rolniczą lub działalność przemysłową. Brak równowagi między popytem na wodę a jej podażą może również wiązać się z problemem zapewnienia wody o odpowiedniej jakości, co prowadzi do zwiększenia niedoboru wody zdatnej

²²źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

²³źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie

własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

do spożycia. Pojęcie suszy rozumiane jest jako zauważalny brak wody powodujący szkody w środowisku i gospodarce, a także wyraźną uciążliwość lub wręcz zagrożenie dla ludzi. Rozróżnia się trzy fazy suszy: suszę meteorologiczną, związaną z niskim poziomem opadów lub ich brakiem i wysoką temperaturą, suszę glebową i w następnej kolejności suszę hydrologiczną objawiającą się zmniejszeniem przepływów w rzekach. Podstawową przyczyną występowania suszy jest zwykle deficyt opadów. Wysokie temperatury powietrza i współczynnik procesu parowania terenowego mogą nasilać dotkliwość i czas trwania susz.

Gwałtowne zjawiska pogodowe

Gwałtowne spływy wody wywołane intensywnymi opadami powodują podtopienia terenów, erozję gleb, osuwiska ziemi, niszczenie terenów zielonych czy elementów infrastruktury. Szczególnym typem powodzi są tzw. powodzie miejskie (Urban Floods). Pojawiają się w obszarach zurbanizowanych w trakcie wystąpienia gwałtownych (nawałnych) opadów. Charakteryzują się gwałtownym przebiegiem i związane są z niewydolnymi systemami kanalizacyjnymi. Nadmierne uszczelnianie powierzchni, zanik obszarów czynnych biologicznie i brak obiektów małej retencji powoduje, iż znacznie zwiększa się odpływ (nawet do 6 razy w stosunku do terenów o naturalnym pokryciu)²⁴.

Występowanie ekstremów temperaturowych

Zagrożenia dla terenów zurbanizowanych związane z występowaniem ekstremów temperaturowych wynikają ze struktury zabudowy ale również z kumulacji zanieczyszczeń powietrza charakterystycznych dla takich dziedzin działalności człowieka jak transport, mieszkalnictwo, usługi czy infrastruktura komunalna. Należy spodziewać się, że niekorzystna sytuacja w tym względzie pogłębi się, szczególnie w krajach, w których opalanie domów i mieszkań oparte jest na paliwach stałych, takich jak węgiel i biomasa. Może to prowadzić również do intensyfikacji występowania zjawisk smogowych w miastach w okresach zimowych (tzw. smog kwaśny, londyński), bowiem pył zawieszony jest głównym sprawcą tego typu zjawisk²⁵.

Inwersje temperaturowe

Zjawisko występowania **inwersji temperaturowych** ma kluczowe znaczenie dla warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych z terenów zurbanizowanych. Stany inwersyjne, którym towarzyszą bardzo niskie prędkości wiatru (rzędu 1-2 m/s) uniemożliwiają transport zanieczyszczeń z terenu gminy, tworząc nad nią swoistą barierę, która utrzymuje zanieczyszczenia w dolnych warstwach atmosfery. Im dłużej stan taki się utrzymuje, tym bardziej rosną stężenia zanieczyszczeń powietrza ze względu na ich kumulację.

²⁴źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

²⁵źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

13.2 Ocena podatności Gminy Kampinos na zmiany klimatu

Określenie podatności gminy na zmiany klimatu polega na określeniu stopnia narażenia opisywanego obszaru na dany czynnik klimatyczny. Dla każdego z czynników określono kierunek zmian, które są przewidywane przez regionalne modele klimatyczne. W poniższej tabeli zaprezentowano analizę tych parametrów klimatycznych i trendów zmian dla Gminy Kampinos.

Tabela 31. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.

Lp.		Parametr klimatyczny	Trend zmian	Prognoza zmian	Istotność	Zagrożenia
1	Termika	Średnia temperatura powietrza	Wzrost	Wzrost	Ważne	W lecie wzrost częstości występowania dni gorących i upalnych. W zimie krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej
2		Temperatura maksymalna powietrza	Wzrost	Wzrost	Ważne	Częstsze występowanie ekstremalnych wartości temperatury. Występowanie łagodniejszych okresów zimowych
3		Temperatura minimalna powietrza	Wzrost	Wzrost	Nieistotne	Rzadsze występowanie ekstremalnie niskich wartości temperatury
4		Liczba dni ekstremalnie gorących	Wzrost	Wzrost	Ważne	Wzrost intensywności wyspy ciepła, usychanie roślinności, spadek komfortu termicznego
5	Opady/Powietrze/wiatr	Okresy bezopadowe z wysoką temperaturą	Wzrost	Wzrost	Ważne	Pustynnienie, usychanie roślinności, wzrost zanieczyszczenia powietrza
6		Deszcze ulewne i nawalne	Wzrost	Wzrost	Ważne	Powódzie, problemy z odprowadzaniem wody
7		Silny i bardzo silny wiatr	Wzrost	Wzrost	Ważne	Uszkodzenia mienia, roślinności itd.
8		Burze (w tym burze z gradem)	Wzrost	Wzrost	Ważne	Podtopienia, uszkodzenia mienia roślinności

źródło: Podręcznik adaptacji dla miast wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, opracowanie własne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Do działań wpisanych w harmonogram Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, które w pośredni lub bezpośredni sposób przyczynią się do ograniczenia wzrostu średniej temperatury zaliczono część działań informacyjno-edukacyjnych oraz część działań technicznych.

14. System monitoringu i oceny - wytyczne

14.1 Procedura wdrażania, struktury organizacyjne²⁶

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej polegać będzie na realizacji projektów zgłoszonych do Planu oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Wójt Gminy Kampinos, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Gminy Kampinos.

Osoby odpowiedzialne za wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Wójt Gminy Kampinos – nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecenie rozpoczęcia procedur przetargowych,
- Koordynator wdrażania PGN:
 - koordynacja wdrażania PGN i podobnych Planów w gminie,
 - przygotowanie analiz o stanie energetycznym gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
 - identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
 - inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,
 - przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi gminy,
 - doradztwo energetyczne w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
 - prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.
- Skarbnik – zapewnienie środków finansowych na realizację inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów.

Do działań związanych z promocją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należeć będą:

- Publikacje na stronie internetowej gminy informacji o planowanych i dostępnych konkursach umożliwiających pozyskanie dotacji z funduszy unijnych oraz krajowych na działania związane z niską emisją.
- Prowadzenie tzw. działań „miękkich” – spotkań, prelekcji w zakresie niskiej emisji skierowanej do mieszkańców gminy.

²⁶ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

W zależności od wielkości i dostępności zasobów kadrowych samorząd może skorzystać z pomocy zewnętrznej, pomocy stażystów czy praktykantów bądź zlecić niektóre działania podmiotom zewnętrznym.

Dobrym rozwiązaniem mogą się okazać wspólne przedsięwzięcia w ramach Lokalnej Grupy Działania czy Związku Gmin oraz równy podział obowiązków i zadań pomiędzy poszczególnych jej członków. Współpraca z gminami sąsiednimi z uwagi na charakter planowanych działań jest wielce pożądana.

14.2 Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Planu polegać będzie przede wszystkim na kontroli postępów we wdrażaniu jego zapisów.

Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej zgodnie z metodyką SEAP należą między innymi²⁷:

²⁷ Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnej Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Tabela 32. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.

Wskaźniki monitoringu dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej		
	wskaźnik	jednostka
Struktura zużycia energii i emisja CO₂		
Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO ₂ z podziałem na sektory oraz nośniki energii.	wzrost/spadek zużycia energii	MWh
	wzrost/spadek emisji CO ₂	MgCO ₂
Odnawialne źródła energii:		
Typologia istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych.	rodzaj/moc zainstalowana	MWh
Wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie.	wzrost/spadek zużycia energii	MWh
Stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów.	udział produkcji energii ze źródeł odnawialnych w całym zużyciu energii w gminie	MWh
Potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.	potencjał całkowity na obszarze gminy	MWh
Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze mieszkalnym		
Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki.	zużycie energii na sektor	MWh
Ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników.	efektywność energetyczna wg. audytu energetycznego	MWh, %
Potencjał poprawy efektywności energetycznej.	potencjał poprawy efektywności energetycznej wg. audytu energetycznego	MWh, %

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Wskaźniki monitoringu dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej		
	wskaźnik	jednostka
Charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii.	zuzycie energii wg. zużycia energii paliw/audytu energetycznego	MWh
Oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym.	udział opraw energooszczędnych	szt./%
Istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultaty.	liczba projektów/wydatkowe środki	liczba/zł
Infrastruktura energetyczna		
Charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu.	Długość, liczba przyłączy	km/szt.
Istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.	liczba projektów/wydatkowe środki	liczba/zł
Budynki		
Charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków.	efektywność energetyczna wg. audytu energetycznego	MWh, %
Istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków.	liczba projektów/wydatkowe środki	liczba/zł
Jakie rezultaty udało się osiągnąć do tej pory.	liczba przeprowadzonych termomodernizacji/wymienionych źródeł ciepła/zainstalowanych instalacji OZE	liczba
Planowanie		
Charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością.	dostępność do infrastruktury komunikacyjnej/dostępność infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	opisowo
Dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej.	liczba połączeń autobusowych/dostępność przystanków autobusowych	liczba

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Wskaźniki monitoringu dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej		
	wskaźnik	jednostka
Zamówienia publiczne		
Stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.	Liczba przetargów uwzględniających kryteria ekologiczne	liczba

14.3 Struktura organizacyjna we wdrażaniu PGN

Obowiązki związane z prowadzeniem procesu monitorowania Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zostaną powierzone pracownikom Urzędu Gminy Kampinos. Zadaniem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie monitoringu będzie gromadzenie danych oraz wprowadzanie ich do bazy danych emisji CO₂. Po uzupełnieniu danych powstanie możliwość generowania raportów dotyczących:

- struktury źródeł pierwotnych i wtórnych emisji,
- struktury paliw zużywanych do celów grzewczych,
- wskaźników monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych. Ewaluacja planu będzie oceną stopnia realizacji Planu i osiągniętych efektów na podstawie zbioru informacji pochodzących z monitoringu, wsparta dodatkowymi narzędziami oceny. Czyli odpowiedź na pytanie czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

W przypadku ewaluacji PGN będzie to:

- *proces tzw. on going*, czyli realizowany w trakcie wdrażania planu (co do zasady w połowie okresu). Podczas tego procesu poddane analizie zostaną osiągnięte na tym etapie produkty i rezultaty, dokonana zostanie ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostaną założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Zdiagnozowany zostanie kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonana zostanie analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym efektom, rezultatom i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do stworzenia Planu i jej wdrażania. W ramach procesu zostanie opracowany tzw. raport weryfikacyjny.
- *proces tzw. ex post*, czyli ewaluacja przeprowadzana po zakończeniu okresu przyjętego dla Planu, a przed rozpoczęciem pracy nad nowym. Na tym etapie ocenione zostanie na ile udało się osiągnąć założone cele. Oceniona zostanie: skuteczność i efektywność interwencji oraz jej trafność i użyteczność. Zbadane zostaną długotrwałe efekty (oddziaływanie) Planu oraz ich trwałość. Ten etap będzie stanowił źródło informacji użytecznych przy planowaniu kolejnego dokumentu. W związku z ewaluacją ex post przeprowadzona zostanie inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna oraz w efekcie powstanie aktualizacja planu.

Zgodnie z metodyką SECAP wyróżnia się dwa rodzaje raportów:

- **Raport z realizacji działań** nieobejmujący wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji, zawierający informacje o charakterze jakościowym dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN,
- **Raport wdrożeniowy** obejmujący wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji.

Szacowane koszty monitoringu i oceny postępów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 33. Orientacyjne koszty monitoringu PGN.

Działania	Koszty
1. Raport z realizacji działań	
Zebranie danych	W ramach zadań własnych gminy
Przygotowanie raportu	W ramach zadań własnych gminy
Aktualizacja	W ramach zadań własnych gminy
2. Raport wdrożeniowy	
Zebranie danych (inwentaryzacja)	6 000,00 zł
Przygotowanie raportu	4 000,00 zł
Aktualizacja	3 000,00 zł

źródło: opracowanie własne, na podst. cen rynkowych

Zgodnie z założeniem, inwentaryzacja kontrolna emisji będzie sporządzana nie rzadziej niż raz na cztery lata, przez co monitoring wdrażania zyska na dokładności i lepszym zrozumieniu czynników, które mają wpływ na emisje CO₂.

Wprowadzanie zmian w dokumencie

W miarę zmieniających się potrzeb, PGN oraz działania w nim zawarte będą regularnie aktualizowane. Wprowadzanie zmian w uchwalonym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe jest poprzez uchwalenie jego aktualizacji uchwałą Rady Gminy zgodnie z Ustawą o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2022 r., poz. 559). Projekt uchwały przygotowuje właściwy merytorycznie referat Urzędu Gminy. Uchwała powinna zawierać: kolejny numer, datę, tytuł, podstawę prawną, postanowienia merytoryczne, określenie organów sprawujących nadzór nad jej realizacją oraz termin wejścia w życie.

Spis rysunków

Rysunek 1. Gmina Kampinos na tle powiatu warszawskiego zachodniego i sąsiednich gmin.	18
Rysunek 2. Plan Gminy Kampinos.....	19
Rysunek 3. Roczne temperatury, opady, wilgotność i godziny słoneczne na terenie Gminy Kampinos	20
Rysunek 4. Scenariusz zmian klimatu w powiecie warszawskim zachodnim	21
Rysunek 5. Tendencje zmian liczby ludności Gminy Kampinos	22
Rysunek 6. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem.....	24
Rysunek 7. Prognoza liczby ludności dla Gminy Kampinos do roku 2027 według GUS.	25
Rysunek 8. Struktura wiekowa mieszkań i budynków mieszkalnych w Gminie Kampinos (GUS).	26
Rysunek 9. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie Kampinos do roku 2027.	28
Rysunek 10. Potencjał słomy zbożowej i rzepakowej w Polsce (stan na rok 2011).....	34
Rysunek 11. Strefy energetyczne warunków wiatrowych	35
Rysunek 12. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu	37
Rysunek 13. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski	38
Rysunek 14. Mapa nasłonecznienia Polski	38
Rysunek 15. Podział województwa mazowieckiego na strefy jakości powietrza.	45
Rysunek 16. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego (źródło danych: KOBIZE) w 2021 roku.	53
Rysunek 17. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie mazowieckim w 2021 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2021 wykonanego przez IOŚ-PIB	54
Rysunek 18. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2021 roku.	55
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport wojewódzki	
Rysunek 19. Zasięg obszaru przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2021 roku	56
Rysunek 20. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.	57

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Rysunek 21. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.	58
Rysunek 22. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego – faza II pyłu zawieszonego PM2,5 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.	59
Rysunek 23. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.	60
Rysunek 24. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2020 roku.	61
Rysunek 25. Usytuowanie parku narodowego na terenie Gminy Kampinos.....	63
Rysunek 26. Usytuowanie obszaru chronionego krajobrazu i obszarów natura 2000 na terenie Gminy Kampinos	64
Rysunek 27. Zużycie energii z podziałem na sektory w roku 2014 (%).....	
Rysunek 28. Emisja CO ₂ z podziałem na sektory w roku 2014 (%).....	70
Rysunek 29. Zużycie paliw na terenie gminy w roku 2014 (%).....	
Rysunek 30. Emisja CO ₂ na terenie gminy w roku 2014 (%).....	71
Rysunek 31. Zużycie energii z podziałem na sektory w roku 2020 (%).....	
Rysunek 32. Emisja CO ₂ z podziałem na sektory w roku 2020 (%).....	72
Rysunek 33. Zużycie paliw na terenie gminy w roku 2020 (%).....	
Rysunek 34. Emisja CO ₂ na terenie gminy w roku 2020 (%).....	73
Rysunek 35. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.....	104

Spis tabel

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kampinos w roku bazowym 2014 oraz w roku kontrolnym 2020.	8
Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji.	9
Tabela 3. Procesy demograficzne w Gminie Kampinos w latach 2012–2021.	21
Tabela 4. Wskaźniki społeczno-gospodarcze w gminie Kampinos.	23
Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Kampinos wg. stanu na rok 2021 (GUS).	26
Tabela 6. Mieszkania oddane do użytku w latach 2012-2021 (GUS).	26
Tabela 7. Prognoza liczby mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań w Gminie Kampinos do roku 2027.	27
Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Kampinos wg rejestru REGON w latach 2012-2021.	28
Tabela 9. Zestawienie rodzajów ogrzewania w budynkach Gminy Kampinos.	29
Tabela 10. Rodzaje zanieczyszczeń oraz źródła zanieczyszczeń powietrza.	42
Tabela 11. Skutki zanieczyszczeń powietrza dla środowiska i organizmów żywych.	43
Tabela 12. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza.	48
Tabela 13. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO ₂ , NO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O ₃	48
Tabela 14. Kryteria klasyfikacji stref dla PM _{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)	50
Tabela 15. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O ₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)	50
Tabela 16. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO ₂ , tlenków azotu NO _x i ozonu O ₃	50
Tabela 17. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O ₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)	51
Tabela 18. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.	51
Tabela 19. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.	52
Tabela 20. Standardowe wskaźniki emisji oraz wartości opałowe dla najczęściej stosowanych typów paliw.	68
Tabela 21. Sumaryczne zużycie energii i emisja CO ₂ z podziałem na sektory w roku 2014. ..	70
Tabela 22. Sumaryczne zużycie paliw i emisja CO ₂ na terenie gminy w roku 2014.	71
Tabela 23. Sumaryczne zużycie energii i emisja CO ₂ z podziałem na sektory w roku 2020. ..	72

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kampinos

Tabela 24. Sumaryczne zużycie paliw i emisja CO ₂ na terenie gminy w roku 2020.	73
Tabela 25. Planowane cele do roku 2027 w stosunku do przyjętego roku bazowego oraz roku kontrolnego.....	75
Tabela 26. Zmiany zużycia energii i emisji w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014.76	
Tabela 27. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji do roku 2027.	81
Tabela 28. Zakładane efekty działań wyznaczonych w harmonogramie.	97
Tabela 29. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej i na strefy przybrzeżne ...	105
Tabela 30. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.	108
Tabela 31. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.	112
Tabela 32. Orientacyjne koszty monitoringu PGN.	116

Załączniki w wersji elektronicznej:

[1] Kampinos_BEI_MEI_efekty

PRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy

Krzysztof Sucharski