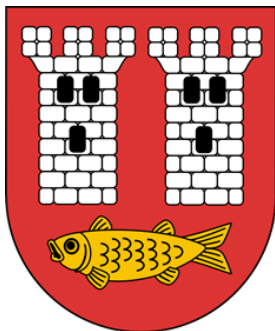


Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030



**Gmina Kleczew
Powiat Koniński
Województwo Wielkopolskie**

Kleczew 2022



Zamawiający:

Gmina Kleczew
pl. Kościuszki 5
62-540 Kleczew



Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Karolina Bonowicz – Analityk Stażysta

Spis treści

Spis treści.....	3
Wykaz skrótów	5
1. Streszczenie.....	7
2. Ogólna strategia	10
2.1. Wizja Gminy Kleczew.....	10
2.2. Cele strategiczne i szczegółowe	10
2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami obowiązującymi na terenie gminy (strategie, plany, programy).....	10
2.3. Stan obecny.....	15
2.3.1. Lokalizacja.....	15
2.3.2. Stan jakości powietrza na terenie gminy	17
2.3.3. Demografia.....	21
2.3.4. Zasoby mieszkaniowe	24
2.3.5. Podmioty gospodarcze	26
2.3.6. Sieć komunikacyjna	27
2.3.7. Zaopatrzenie w gaz	27
2.3.8. Zaopatrzenie w ciepło.....	29
2.3.9. Zaopatrzenie w energię elektryczną	30
2.3.10. Odnawialne źródła energii	31
2.3.11. Gospodarka odpadami	43
2.3.12. Analiza SWOT	45
2.4. Identyfikacja obszarów problemowych	46
2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe	46
2.5.1. Struktury organizacyjne	46
2.5.2. Zasoby ludzkie	47
2.5.3. Zaangażowane strony	48
2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji	49
2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę	54
2.5.6. Ocena zebranych danych.....	55
2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oddziaływania na środowisko	57
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	57
3.1. Wprowadzenie	57
3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	58
3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	60
3.4. Omówienie wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	65

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

3.4.1. Podsumowanie inwentaryzacji bazowej BEI	65
3.4.2. Podsumowanie inwentaryzacji kontrolnej MEI	67
3.5. Prognoza emisji w perspektywie do roku 2030	68
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem	73
4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	73
4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)	74
4.3. Wskaźniki monitorowania	78
5. Spis tabel, rysunków i wykresów	79

Wykaz skrótów

BAU -- Business as usual (prognoza)

BEI – inwentaryzacja bazowa

Cd – Kadm

C₆H₆ – Benzen

CO – Tlenek węgla

c.o. – centralne ogrzewanie

CO₂ – Dwutlenek węgla

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

dam³ – Dekametry sześciennie

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

EU ETS - Europejski System Handlu Emisjami (ang. European Union Emissions Trading System)

GJ – Gigadżul

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

GWh – gigawatogodzina

kWh - kilowatogodzina

kWp - kilowatopik

kV – kilowolt

LPG - Liquefied Petroleum Gas (skroplony gaz płynny)

Mg - Megagram

MEI – inwentaryzacja kontrolna

MEW – Małe Elektrownie Wodne

MJ – Megadżul

MW – Megawat

MWh – megawatogodzina

N - Azot

Ni – Nikiel

nn – sieć niskiego napięcia

NO₂ – Dwutlenek azotu

O₂ – Tlen

O₃ – Ozon

OZE – Odnawialne źródła energii

P – Fosfor

Pb – Ołów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PGNiG - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo

PM – pył zawieszony

POŚ – Program Ochrony Środowiska

PSZOK – Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

RPO – Regionalny Program Operacyjny

SEAP (Sustainable Energy Action Plan) - Plan działań na rzecz zrównoważonej energii

SN – sieć średniego napięcia

SO₂ – Dwutlenek siarki

SWOT – analiza szans i zagrożeń, słabych i mocnych stron organizacji

UE – Unia Europejska

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WN – wysokiego napięcia

µg - mikrogram

1. Streszczenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza,
- a także zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, w której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół działań niskoemisyjnych, tj. gospodarki, gdzie w sposób efektywny zużywa się lub wytwarza energię i materiały, a także usuwa bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne zadania własne gminy¹ obejmują m.in.:

- planowanie i organizację zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizację działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na terenie gminy,
- ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Celem planu gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie działań, służących redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodnie z postanowieniami pakietu klimatyczno – energetycznego, którego sygnatariuszem jest Polska, tj. m.in.:

- ochrona zasobów i klimatu: przyczynienie się do realizacji celów Pakietu Klimatyczno-Energetycznego do roku 2020 na poziomie krajowym;
- wkład w realizację celów Polityki energetycznej Polski do 2030 roku, m.in.:
 - Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego,
 - Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych i uzależnienia od ich importu,
- pobudzenie wzrostu gospodarczego na terenie gminy z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

¹Art. 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma stanowić dokument strategiczny gminy, który:

- wyznacza cel i wskaźniki dla roku docelowego (poziom emisji),
- określa kierunki działań i wiązki projektów, których realizacja pozwoli na osiągnięcie zakładanego celu,
- określa działania związane z poprawą efektywności energetycznej w gminie,
- stanowi bazę inwestycyjną dla określenia źródeł i wysokości emisji CO₂ – pozwala określić, gdzie i ile zużywa się energii, a przez to zmniejszyć koszty związane np. z utrzymaniem budynków i infrastruktury,
- stanowi podstawowy dokument przy ubieganiu się o środki finansowe na zaplanowane przedsięwzięcia związane z efektywnością energetyczną i ochroną klimatu.

Plan gospodarki niskoemisyjnej powinien jednoznacznie wskazywać planowany cel ogólny w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

W niniejszym dokumencie określone zostały następujące cele strategiczne Gminy Kleczew:

1. Cel redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku 2021 o 4 884,03 Mg;
2. Cel redukcji zużycia energii finalnej w 2030 r. w stosunku do 2021 r. o 10 057,41 MWh;
3. Cel zwiększenia udziału OZE w ogólnym zużyciu energii finalnej o 4 640,55 MWh w 2030 r.

Przed ustaleniem celów strategicznych, Gmina Kleczew wskazała, które z istniejących regionalnych i krajowych strategii politycznych, planów, procedur i przepisów mają wpływ na zagadnienia związane z zarządzaniem energią i ochroną powietrza oraz klimatu na terenie gminy. Następnie przeanalizowano wybrane dokumenty pod kątem porównania opisanych w nich celów doraźnych i długoterminowych z celami zrównoważonej polityki energetycznej. W rozdziale 2.2.1 zaprezentowano przegląd dokumentów planistycznych wraz z ustaleniem spójności celów i wykluczeniem sprzeczności.

PGN obejmuje obszar geograficzny Gminy Kleczew. Dla ustalenia potencjału w zakresie ograniczenia emisji CO₂, zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w rozdziale 2.3. dokonano analizy stanu obecnego, gdzie przeanalizowano m.in. sytuację demograficzną, zasoby mieszkaniowe, rynek pracy, sieć komunikacyjną, jak również uwarunkowania wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz stan zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Analiza stanu obecnego została podsumowana analizą SWOT, na podstawie której wyznaczono obszary problemowe, przedstawione w rozdziale 2.4.

Gmina Kleczew, działając poprzez Burmistrza Gminy i Miasta – przystępując co roku do uchwalenia budżetu Gminy na kolejny rok budżetowy, dokonuje analizy Planu pod kątem

możliwości finansowych i przedkłada Radzie Miejskiej wnioski o wprowadzenie ewentualnych korekt – zgodnych z planem finansowym budżetu Gminy. Aby Plan Gospodarki Niskoemisyjnej mógł być właściwie wdrażany, niezbędna jest odpowiednia struktura organizacyjna. W rozdziale 2.5. opisano strukturę organizacyjną (potencjał instytucjonalny) niezbędną do wdrażania planu w zakresie:

- określenia niezbędnych zasobów ludzkich i finansowych Gminy,
- planu przystosowania struktur Gminy.

W ramach przygotowania niniejszego dokumentu wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, w której ujęto budynki publiczne i mieszkalne, transport oraz oświetlenie publiczne. Ponadto przeanalizowano uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery. Rozdział 3 przedstawia wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ dla roku bazowego oraz dla roku kontrolnego (2021). Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wielkość wszystkich emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy, która została określona na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na jej terenie. Na podstawie wyników bazowej inwentaryzacji emisji oszacowano zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą na terenie gminy w perspektywie do 2030 roku oraz strukturę zużycia paliw, dzięki czemu możliwe jest określenie szacowanej emisji CO₂ w 2030 roku.

Dla wybranego wariantu działań opracowano ogólny harmonogram realizacji z określeniem odpowiedzialności za realizację. Przedstawiono również potencjalne źródła finansowania zaplanowanych działań. Planowane do realizacji działania w połączeniu z trendami, jakie wystąpią niezależnie od działań Gminy, pozwolą osiągnąć w Gminie Kleczew redukcję emisji CO₂. Konkretnie działania/zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne dążące do ograniczenia emisji CO₂ na terenie gminy przedstawiono szczegółowo w rozdziale 4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem niniejszego opracowania, tj. do 2030 roku.

Dla każdego działania zaplanowanego do realizacji oszacowano efekty jego realizacji, dotyczące redukcji emisji, oszczędności energii końcowej i wzrostu produkcji/zużycia energii ze źródeł odnawialnych. Szacunki te zostały wykonane na podstawie przyjętego zakresu działań i odpowiednich założeń. Dodatkowo dla każdego działania określono podmiot/osobę odpowiedzialną za wdrożenie działania, planowany okres realizacji (w latach) oraz szacunkowy budżet niezbędny do realizacji zadania. Realizacja zapisów Planu będzie podlegać monitorowaniu i ocenie przy wykorzystaniu wskaźników określonych w rozdziale 4.3. Wskaźniki monitorowania.

Należy podkreślić, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to jeden z najważniejszych dokumentów dla gmin, które myślą o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie

w kontekście finansowania wielu działań ze środków zewnętrznych. Jest kluczowym dokumentem pokazującym sposób, w jaki Gmina zamierza osiągnąć cele w zakresie ograniczenia niskiej emisji w porównaniu z rokiem bazowym.

2. Ogólna strategia

2.1. Wizja Gminy Kleczew

Sformułowano następującą wizję dla Gminy Kleczew w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu:

**ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ GMINY KLECZEW W OPARCIU
O TECHNOLOGIE NISKOEMISYJNE PRZYJAZNE ŚRODOWISKU**

2.2. Cele strategiczne i szczegółowe

Wizja Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu będzie realizowana przez następujące cele:

1. Cel redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku 2021 o 4 884,03 Mg;
2. Cel redukcji zużycia energii finalnej w 2030 r. w stosunku do 2021 r. o 10 057,41 MWh;
3. Cel zwiększenia udziału OZE w ogólnym zużyciu energii finalnej o 4 640,55 MWh w 2030 r.

Gmina Kleczew, realizując cele do roku 2030 będzie skupiać swoje działania, by w dłuższej perspektywie czasu osiągnąć następujące efekty:

1. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców;
2. Zwiększenie stopnia termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz maksymalizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
3. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w stopniu maksymalnym;
4. Ograniczenie wykorzystania wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ciepła, zwłaszcza tych korzystających z paliw stałych.

2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami obowiązującymi na terenie gminy (strategie, plany, programy)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,5% efektywności energetycznej do 2030 r. (konieczność osiągnięcia przez Unię celów w zakresie efektywności energetycznej na poziomie unijnym, wyrażonych w postaci zużycia energii pierwotnej lub końcowej). Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewidywania nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie

krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej. W związku z powyższym na terenie całego kraju konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących oszczędzanie konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE (wersja przekształcona)

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Programu wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

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.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030, wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy Kleczew.

Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do roku 2030

Przyjęta uchwałą nr XVI/287/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 stycznia 2020 r.

Misją Samorządu Województwa jest umacnianie krajowej i europejskiej pozycji Wielkopolski, rozwój jej potencjału społecznego i gospodarczego, podnoszenie poziomu życia mieszkańców oraz dbanie o środowisko przyrodnicze i dziedzictwo kulturowe regionu dla dobra jego obecnych i przyszłych pokoleń w myśl zasad zrównoważonego rozwoju.

Natomiast wizja rozwoju brzmi następująco: Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew zawierający zadania służące ograniczeniu emisji szkodliwych zanieczyszczeń do atmosfery oraz zwiększenia stopnia wykorzystania alternatywnych źródeł energii wpisuje się w cel strategiczny nr 3 Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego „Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski” oraz podporządkowane mu następujące cele operacyjne:

- poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski,
- zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa wielkopolskiego 2020+

Przyjęta uchwałą nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019 r.

Cele i działania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew uwzględniają założenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego oraz wykazują spójność z zawartym w nim celem nr 7 „Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej” i podporządkowanymi mu następującymi kierunkami zagospodarowania przestrzennego:

- poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
- rozwój produkcji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030

Przyjęta uchwałą XXV/472/20 w dniu 21 grudnia 2020 r. Sejmiku Województwa Wielkopolskiego.

W POŚ dla Województwa Wielkopolskiego wyznaczono cele w 10 obszarach interwencji. Cele i działania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew, dążące do zmniejszenia szkodliwych substancji emitowanych do środowiska wpisują się w obszar interwencji: „Ochrona klimatu i jakości powietrza” oraz w realizację sformułowanych w jego ramach celów:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach,
- adaptacja do zmian klimatu,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 r.

Dokument został opracowany ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)piranu.

W Programie Ochrony Powietrza wyznaczono następujące działania naprawcze:

- ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej,
- zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej,
- inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin,
- kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

- obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko – wiejskich,
- ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej,
- edukacja ekologiczna,
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Zapisy zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew, przyczynią się, do spełnienia założeń Programu Ochrony Powietrza Województwa Wielkopolskiego. Zaplanowane do realizacji zadania wpłyną na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery i są spójne z częścią działań naprawczych skierowanych do gmin miejsko-wiejskich.

Uchwała Antysmogowa

Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXIX/941/17 z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała ta została zmieniona uchwałą nr XXXVI/702/21 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 29 listopada 2021 r. Dotyczy ona obszaru województwa wielkopolskiego z wyłączeniem Poznania i Kalisza.

Zgodnie z powyższą uchwałą na terenie województwa mogą być stosowane kotły na węgiel i drewno, które spełniają wymogi emisji i sprawności wg ekoprojektu lub klasy 5. normy PN-EN 303-5:2012, wyłącznie z automatycznym podawaniem paliwa lub zgazowujące oraz pozbawione rusztu awaryjnego i możliwości jego montażu.

Piece i kominki docelowo będą musiały spełniać wymogi i sprawności wg ekoprojektu. Urządzenia niespełniające tych wymogów powinny albo osiągać sprawność min. 80%, albo zostać doposażone w instalację odpylającą spaliny do poziomu emisji wg ekoprojektu.

Na terenie województwa nie można spalać niniejszych paliw:

- mułu i flotokoncentratu oraz ich mieszanek,
- węgla brunatnego oraz jego mieszanek,
- węgla kamiennego, w którym frakcji o uziarnieniu poniżej 3mm jest więcej niż 15% masowo,
- węgla kamiennego o wartości opałowej poniżej 23MJ/kg lub zawartości popiołu wyższej niż 10% lub zawartości siarki wyższej niż 0,8%,
- drewna (biomasy) o wilgotności powyżej 20%.

Mieszkańcy województwa do 1 stycznia 2024 roku są zobowiązani zrezygnować z kotłów niespełniających wymogów emisyjnych i sprawności żadnej z klas normy PN-EN 303-5:2012, zaś do 1 stycznia 2026 roku będą mogły być stosowane piece i kominki niespełniające docelowych wymogów uchwały, po tym terminie albo należy je wymienić, albo doposażyć w instalację filtrującą spaliny do poziomu wymaganego przez Ekoprojekt, chyba że urządzenie osiąga sprawność min. 80%.

Od 01 stycznia 2028 r. nie będzie możliwe użytkowanie kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. normy PN-EN 303-5:2012. Cele i zadania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew, są spójne z założeniami Uchwały Antysmogowej w zakresie wymiany źródeł ciepła na ekologiczne. Realizacja obu dokumentów wpłynie na spadek emisji CO₂ oraz poprawę jakości powietrza.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Kleczew oraz Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kleczew

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy i Miasta Kleczew określa politykę przestrzenną miasta i gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego.

Przedsięwzięcia planowane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030 są spójne z założeniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i określonych w nim kierunków dotyczących zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kleczew, w szczególności z zakresu rozwoju systemów infrastruktury technicznej. Oba dokumenty uwzględniają założenia dotyczące sukcesywnej wymiany urządzeń grzewczych opalanych paliwem stałym na urządzenia ekologiczne. Wobec powyższego należy stwierdzić, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030 jest spójny ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Kleczew.

Ponadto Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030 jest zgodny z regulacjami zapisanymi w uchwalonych i obowiązujących na terenie gminy Kleczew - Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego.

2.3. Stan obecny

2.3.1. Lokalizacja

Gmina Kleczew jest gminą miejsko-wiejską położoną we wschodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie konińskim. Położona jest ok. 30 km od Konina, ok. 53 km od Gniezna, ok. 58 km od Inowrocławia oraz ok. 99 km od Poznania. Podzielona jest na 19 sołectw: Adamowo, Budziszew Górny, Budziszew Kościelny, Janowo, Jabłonka, Kalinowiec,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Kamionka, Marszewo, Miłaczew, Nieborzyn, Przytuki, Sławoszewek, Sławoszewo, Tręby Stare, Wielkopole, Wola Sławiecka, Zberzyn, Złotków oraz miasto Kleczew.

Gmina Kleczew sąsiaduje z gminami położonymi na terenie województwa wielkopolskiego. Są to:

- gmina wiejska Orchowo, powiat słupecki,
- gmina wiejska Wilczyn, powiat koniński,
- gmina miejsko-wiejska Ślesin, powiat koniński,
- gmina wiejska Kazimierz Biskupi, powiat koniński,
- gmina wiejska Ostrowite, powiat słupecki,
- gmina wiejska Powidz, powiat słupecki.

Rysunek 1. Położenie gminy Kleczew na tle województwa wielkopolskiego i powiatu konińskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://gminy.pl/>

Gmina Kleczew obejmuje obszar o powierzchni 11 028 ha (110 km²). Największy udział procentowy w powierzchni gminy stanowią użytki rolne, następnie lasy oraz grunty leśne, oraz zadrzewione i zakrzewione.

Na terenie gminy Kleczew, zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody znajdują się: Powidzki Park Krajobrazowy, Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu, Obszar Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie oraz 4 pomniki przyrody.

2.3.2. Stan jakości powietrza na terenie gminy

Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia bowiem, w określonych warunkach transportowane są na dalekie odległości, wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego są:

- energetyka (kopalnie, paliwa kopalne),
- przemysł (przemysł ciężki),
- komunikacja (transport lądowy i wodny),
- działalność komunalno-bytowa (paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów)².

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Kleczew jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej czterdziestu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. W budownictwie jednorodzinnym, pomimo zainteresowania ekologicznymi paliwami, wciąż wykorzystuje się głównie nie ekologiczne paliwa stałe (węgiel, miał węglowy). Niekorzystne zjawisko „niskiej emisji” nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności,
- opalania mieszkań drewnem,
- spalanie w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw

² Kraszewski D., Grzesińska D.; *Jesteś tym, czym oddychasz*, Kompendium wiedzy na temat niskiej emisji

w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Stan jakości powietrza w województwie wielkopolskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Województwo wielkopolskie zostało podzielone na strefy podlegające ocenie stanu powietrza. Zgodnie z przyjętym podziałem, gmina Kleczew należy do strefy wielkopolskiej_2.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- dwutlenek azotu (NO_2),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C_6H_6),
- ozon troposferyczny (O_3),
- pył zawieszony PM_{10} , oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył $\text{PM}_{2,5}$.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O_3).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko, jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy cel długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom cel długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy wielkopolskiej_2.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Tabela 1. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy wielkopolskiej_2, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Strefa wielkopolska_2	PL3004	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2021

Tabela 2. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej_2 dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny		Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO _x		
Strefa wielkopolska_2	PL3004	A	A	A	D2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2021

Roczna ocena jakości powietrza za 2021 r. w strefie wielkopolskiej_2 wykazała przekroczenia następujących standardów emisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe - benzo(a)piren B(a)P,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne – pył PM10 i PM2,5 (faza II),
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon (O₃).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy wielkopolskiej_2 były dotrzymane. Teren gminy Kleczew znalazł się w obszarze przekroczeń benzo(a)pirenu oraz ozonu.

2.3.3. Demografia

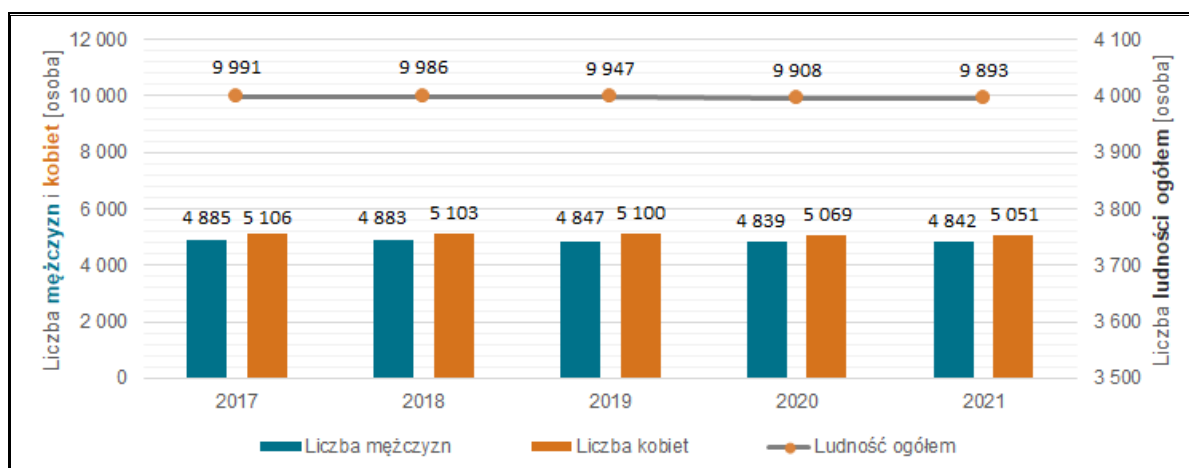
Według danych GUS w roku 2021 na terenie gminy Kleczew mieszkały 9 893 osoby, z czego liczba mężczyzn wynosiła 4 842 (48,94%), a liczba kobiet 5 051 (51,06%). Na przestrzeni lat (2017-2021) liczba mieszkańców zmniejszyła się o 98 osób, tj. 0,98%, z czego liczba mężczyzn zmalała o 43, tj. 0,88%, a liczba kobiet o 55, tj. 1,08%.

Tabela 3. Liczba ludności na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	Osoba	9 991	9 986	9 947	9 908	9 893
Mężczyźni		4 885	4 883	4 847	4 839	4 842
Kobiety		5 106	5 103	5 100	5 069	5 051

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 1. Liczba ludności [wg płci] na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2017-2021 odnotowywano spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 2,48%, spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 3,46% oraz wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 10,06%.

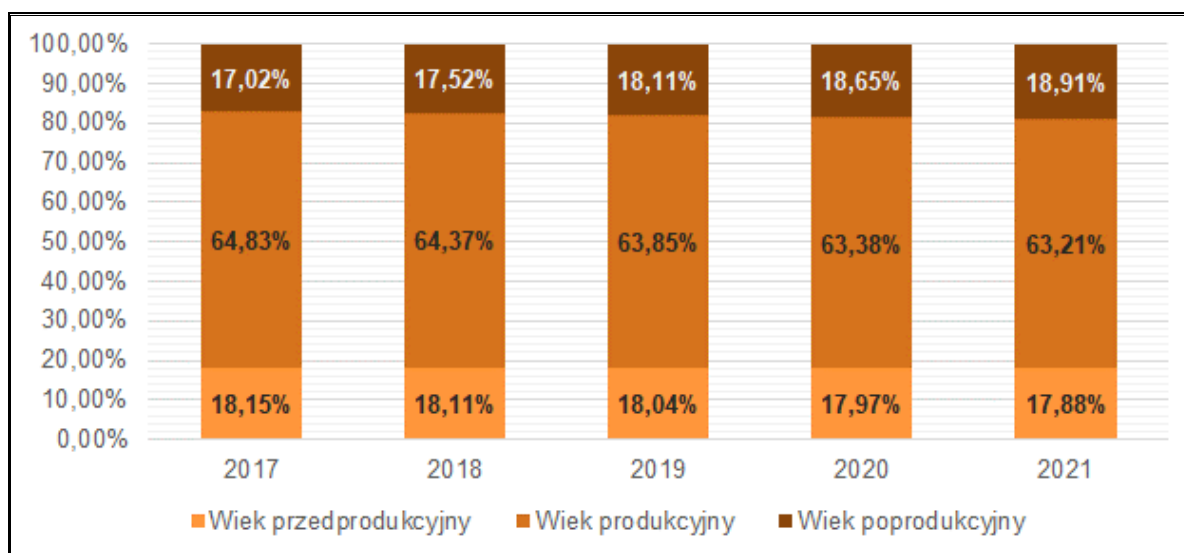
Tabela 4. Ludność gminy Kleczew w latach 2017-2021 wg grup ekonomicznych

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	1 814	1 808	1 795	1 780	1 769
Ludność w wieku produkcyjnym	Osoba	6 477	6 428	6 351	6 280	6 253
Ludność w wieku poprodukcyjnym	Osoba	1 700	1 750	1 801	1 848	1 871

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W 2021 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco: udział ludności w wieku przedprodukcyjnym wynosił 17,88%, udział ludności w wieku produkcyjnym wynosił 63,21%, natomiast ludność w wieku poprodukcyjnym stanowiła 18,91% ludności ogółem. Biorąc powyższe pod uwagę sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości, posiada cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Kleczew w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

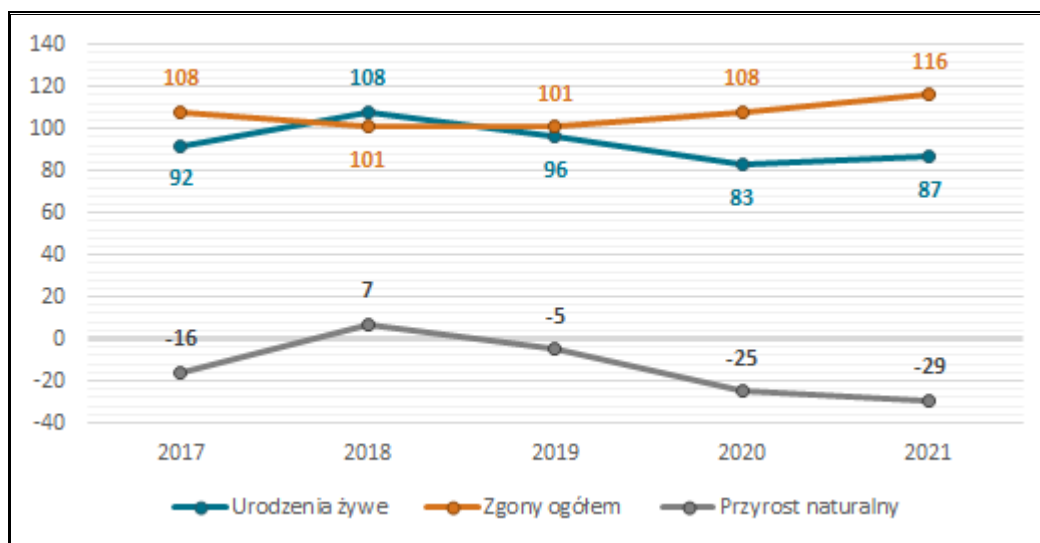
Na przestrzeni lat 2017-2021 przyrost naturalny był ujemny w latach 2017, 2019-2021. Jedynie w roku 2018 przyrost naturalny był dodatni. Ujemny przyrost naturalny świadczy o większej liczbie zgonów ogółem niż urodzeń żywych na danym obszarze. Szczegółowe dane przyrostu naturalnego na terenie gminy Kleczew przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 5. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Urodzenia żywe	Osoba	92	108	96	83	87
Zgony ogółem	Osoba	108	101	101	108	116
Przyrost naturalny	Osoba	-16	7	-5	-25	-29

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 3. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

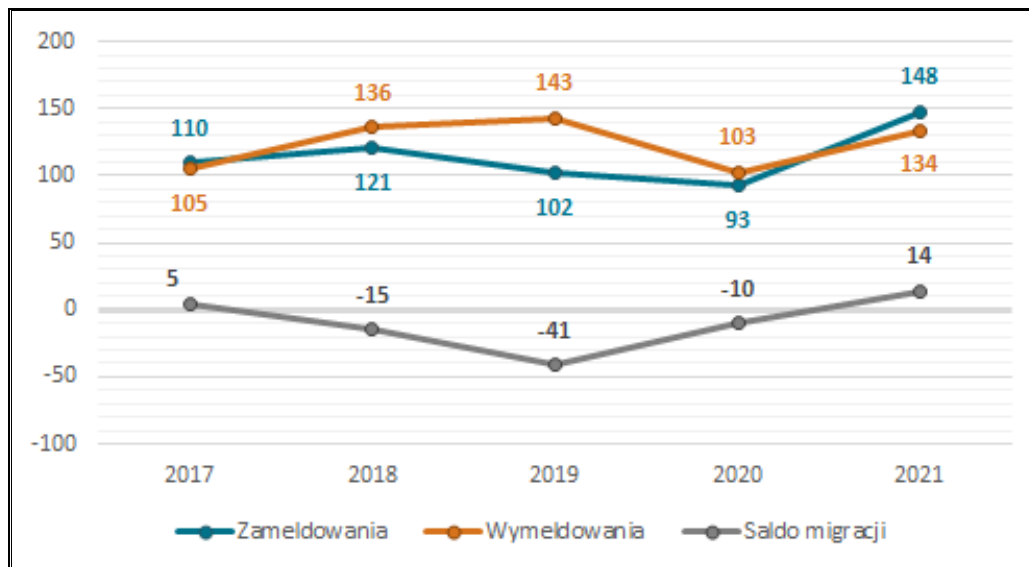
W latach 2017-2021, jedynie w 2017 i 2021 r. zanotowano dodatnie saldo migracji, w pozostałych latach zanotowano ujemne saldo migracji, co świadczy o większej liczbie osób, które wymeldowały się w danym roku, w stosunku do osób, które się zameldowały na danym obszarze. Szczegóły prezentuje tabela poniżej.

Tabela 6. Migracja na pobyt stały w gminie Kleczew w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Zameldowania	Osoba	110	121	102	93	148
Wymeldowania	Osoba	105	136	143	103	134
Saldo migracji	Osoba	5	-15	-41	-10	14

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 4. Migracja na pobyt stały w gminie Kleczew w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie gminy, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie spadać. Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności w latach 2022-2030.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Kleczew na lata 2022-2030

Lata	Liczba ludności
2022	9 885
2023	9 876
2024	9 867
2025	9 857
2026	9 845
2027	9 832
2028	9 817
2029	9 802
2030	9 786

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych historycznych oraz na podstawie Prognozy Ludności Gmin 2017-2030

2.3.4. Zasoby mieszkaniowe

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostreniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania

ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni lat zwiększyła się o 113, liczba izb wzrosła o 554, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 13 055 m².

Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Kleczew³

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020
mieszkania	-	2 795	2 824	2 869	2 908
izby	-	12 695	12 831	13 050	13 249
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	263 215	266 780	271 460	276 270

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wzrost liczby mieszkań świadczy o korzystnym rozwoju Gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym. Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że zarówno przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę w okresie ostatnich czterech lat wzrosła. W latach 2017 – 2020 przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się z 94,20 m² (2017) do 95,00 m² (2020). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę (wzrost z 26,30 m² do 27,90 m²). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 279,80 do 293,50.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Kleczew⁴

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2019	2020
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	94,20	94,50	94,60	95,00
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	26,30	26,70	27,30	27,90
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	279,80	282,80	288,40	293,50

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Na przestrzeni lat nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie. Nie zmienił się stopień mieszkań wyposażonych w wodociąg. W roku 2020 sytuacja przedstawiała się następująco:

- 98,90% mieszkań było podłączonych do sieci wodociągowej,
- 92,60% mieszkań było wyposażonych w łazienkę,
- 81,30% mieszkań posiadało centralne ogrzewanie.

³ Brak danych GUS za 2021 r. w momencie opracowywania dokumentu

⁴ Brak danych GUS za 2021 r. w momencie opracowywania dokumentu

Tabela 10. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2020⁵

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2018	2020
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	%	98,90	98,90	98,90	98,90
	-	2 763	2 792	2 837	2 876
Mieszkania wyposażone w łazienkę	%	92,30	92,40	92,50	92,60
	-	2 579	2 608	2 653	2 692
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	%	80,50	80,70	81,00	81,30
	-	2 250	2 279	2 324	2 363

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

2.3.5. Podmioty gospodarcze

Według danych GUS na terenie gminy w roku 2021 zarejestrowanych było 889 podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2017-2021 zwiększyła się o 208 działalności (tj. 30,54%).

Tabela 11. Podmioty gospodarcze na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	681	737	788	844	889

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Zgodnie z informacjami z GUS w sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Jest to sekcja F - budownictwo (204 podmioty) oraz sekcja G - handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (182 podmioty). W sektorze publicznym można także zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Jest to sekcja P edukacja (15 podmiotów) oraz sekcja L działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (10 podmiotów).

Ogółem największy wzrost w latach 2017-2021 odnotowała sekcja F (budownictwo). Liczba podmiotów w tej sekcji zwiększyła się o 84 tj. o 70,00%. Natomiast spadek zanotowała sekcja P (edukacja), gdzie zaobserwowano spadek o 1 tj. o 4,17%.

Zgodnie z danymi GIOŚ na terenie gminy nie znajdują się zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz nie występują zakłady emitujące znaczące ilości zanieczyszczeń.

⁵ Brak danych GUS za 2021 r. w momencie opracowywania dokumentu

2.3.6. Sieć komunikacyjna

Przez obszar gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie:

- droga wojewódzka nr 263 Słupca - Dąbie,
- droga wojewódzka nr 264 Sławoszewek - Konin.⁶

Znajdują się także drogi powiatowe oraz gminne, tworzące wewnętrzne powiązania pomiędzy poszczególnymi jednostkami. Przez obszar gminy Kleczew przebiega również kopalniana, zelektryfikowana, jednotorowa linia kolejowa stanowiąca ciąg bocznicowy Konin – Pątnów. Jest to linia kolejowa znaczenia miejscowego o długości 9,213 km.⁷

2.3.7. Zaopatrzenie w gaz

Gmina Kleczew zgazyfikowana jest w 6,82%. Jest to gaz wysokometanowy typu E. Operatorem sieci jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Przez teren gminy przebiega gazociąg średniego ciśnienia o długości 11 002 m, z czego przez obszar miasta przebiega 9 419 m. Na terenie gminy znajduje się 250 szt. czynnych przyłączy gazowych, z czego 113 szt. to przyłącza do budynków mieszkalnych.

⁶ <https://wzdwpoznan.lp-portal.pl/>

⁷ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Kleczew

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Tabela 12. Charakterystyka sieci gazowej przebiegającej przez teren gminy Kleczew oraz liczba i długość czynnych przyłączy gazowych

Wyszczególnienie	Gazociągi bez przyłączy gaz. (w metrach, w liczbach całkowitych)		Czynne przyłącza gazowe (w sztukach)			Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych)	
	Średnie	Ogółem	Średnie	Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych	Średnie	Ogółem
	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	[m]	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	[szt.]	(łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	[m]
Kleczew miasto	9 419	11 002	244	250	108	3 615	3 688
Kleczew – obszar wiejski	1 583		6		5	73	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

Zgodnie z danymi PGNiG Obrót Detaliczny sp. z.o.o. , która zajmuje się dystrybucją gazu do mieszkańców gminy w 2021 r. było 266 odbiorców, z czego 92,48% stanowiły gospodarstwa domowe. Od 2017 r. nastąpił wzrost odbiorców o 44,57%, z czego największy wzrost odnotowano w grupie gospodarstwa domowe – wzrost odbiorców w grupie o 50,00%. W 2021 r. ogólne zużycie gazu wyniosło 6 666,80 MWh, z czego 48,79% ogólnego zużycia nastąpiło przez gospodarstwa domowe. W związku ze wzrostem odbiorców od 2017 r. nastąpił wzrost również zużycia paliwa – wzrost o 54,47%. Szczegółowe informacje przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Kleczew w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2017 – 2021

Rok	Liczba odbiorców gazu [szt.]				Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]			
	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
2017	184	164	5	15	5 631,60	2 105,60	893,70	2 632,30
2018	186	168	4	14	5 506,00	2 172,00	840,00	2 494,00
2019	202	184	4	14	5 507,90	2 449,90	752,50	2 305,50
2020	228	209	4	15	5 226,00	2 607,00	722,30	1 896,70
2021	266	246	6	14	6 666,80	3 252,60	891,40	2 522,80

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z.o.o.

2.3.8. Zaopatrzenie w ciepło

Gmina Kleczew nie posiada scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. W Kleczewie oraz w miejscowości Budziszów Kościelny znajdują się 2 lokalne kotłownie, które zaopatrują po 3 bloki w każdej miejscowości w ogrzewanie. W miejscowości Kleczew dostarczaniem ciepła zajmuje się ZGKiM sp. z.o.o., natomiast w miejscowości Budziszów Kościelny ciepło dostarcza Wspólnota Mieszkaniowa przy ulicy Szkolnej. Mieszkańcy na terenie gminy opalają się głównie za pomocą węgla kamiennego.⁸

Gmina Kleczew dofinansowuje montaż nowego lub zmianę systemu ogrzewania mającego na celu zmniejszenie emisji spalin zgodnie z uchwałą nr XLVII/443/2018 Rady Miejskiej w Kleczewie z dnia 19 czerwca 2018 r., która została zmieniona w 2021 r. uchwałą nr XLIII/357/2021 Rady Miejskiej w Kleczewie z dnia 10 sierpnia 2021 r. Dotacja przyznawana jest na montaż źródła ciepła tj.: kocioł gazowy, urządzenia grzewcze na prąd, kocioł na paliwo stałe spełniające wymagania jakościowe oraz pompę ciepła.

⁸ Dane Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie

Ponadto Gmina Kleczew podpisała porozumienie z WFOŚiGW w Poznaniu w sprawie uczestnictwa w Programie Czyste Powietrze.

2.3.9. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Operatorem sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Kleczew jest ENERGA – OPERATOR SA. Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ 110/15/6 kV Kleczew, GPZ 110/30/6 kV Józwin 1 oraz GPZ 110 kV GPO Józwin. Zgodnie z mapą sieci elektroenergetycznej przez miasto i gminę Kleczew przebiegają linie wysokiego napięcia: 110 kV Pątnów – Mogilno, 110 kV Pątnów – Kleczew, 110 kV Józwin – Kleczew, 110 kV Pątnów – Józwin 1 oraz 110 kV Pątnów – FW Józwin.⁹ Energia elektryczna jest rozprowadzana poprzez linie średniego napięcia do poszczególnych stacji transformatorowych SN/nn znajdujących się na jej terenie, z których wyprowadzona jest sieć niskiego napięcia, trafiająca bezpośrednio do odbiorców końcowych.

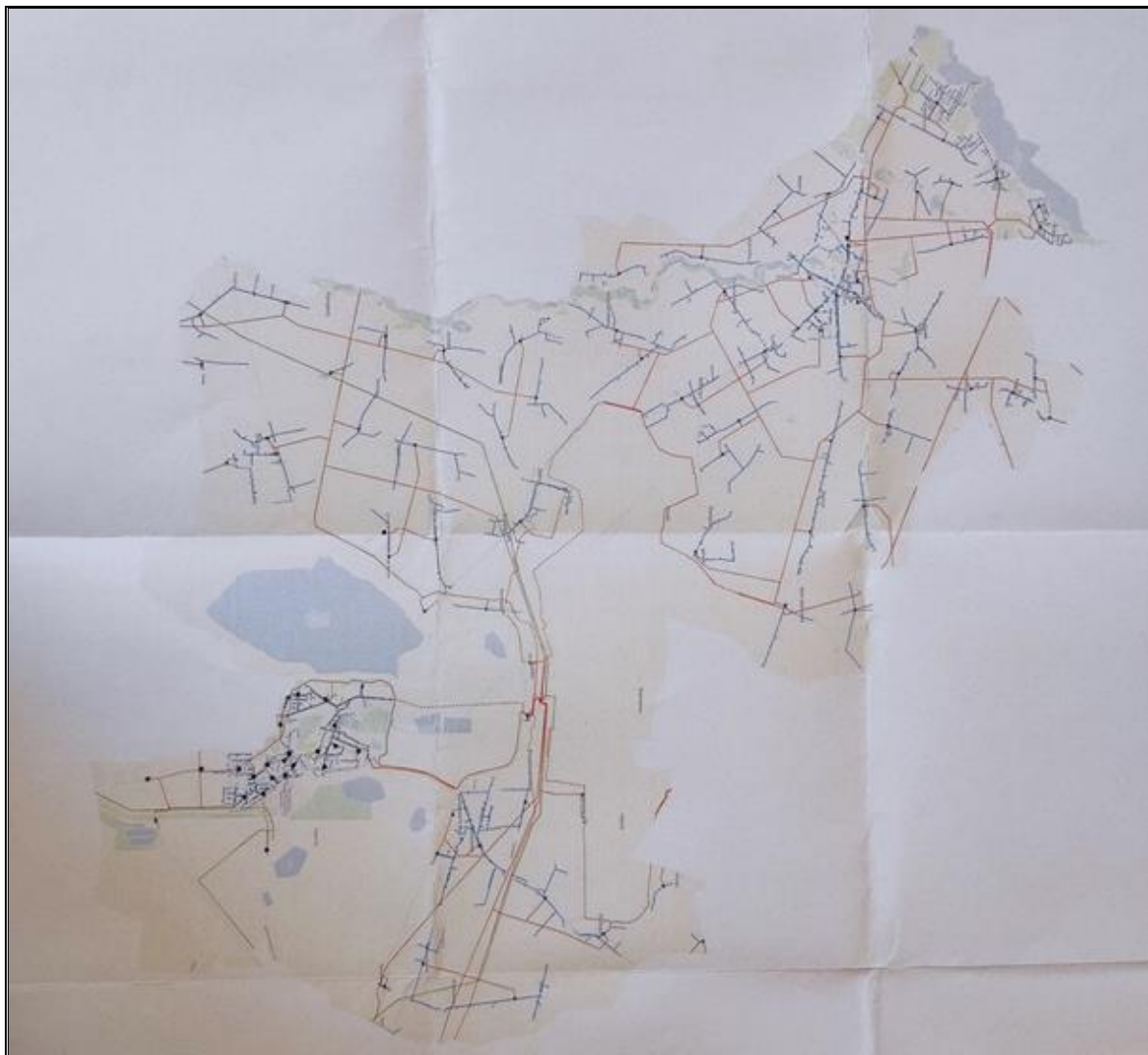
Ponadto funkcjonuje tu wewnętrzna, rozbudowana kopalniana sieć energetyczna, wykorzystywana w celach produkcyjnych. Kopalniana sieć elektroenergetyczna składa się z sieci średniego napięcia (30 kV) i niskiego napięcia (6 kV).

Obecnie Energa-Operator S.A. zasila łącznie 4 406 odbiorców.

Poniżej przedstawiono mapę sieci elektroenergetycznej WN, SN i nn na terenie gminy Kleczew.

⁹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Kleczew

Rysunek 2. Mapa sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren gminy Kleczew



Legenda:

Zielona kreska – linie WN,

Czerwona kreska – linie SN,

Niebieska kreska – linie nn,

Czarna trójkąt – słupowe stacje transformatorowe SN/nn,

Czarny kwadrat – kubaturowe stacje transformatorowe SN/nn

Źródło: Dane Energa-Operator S.A.

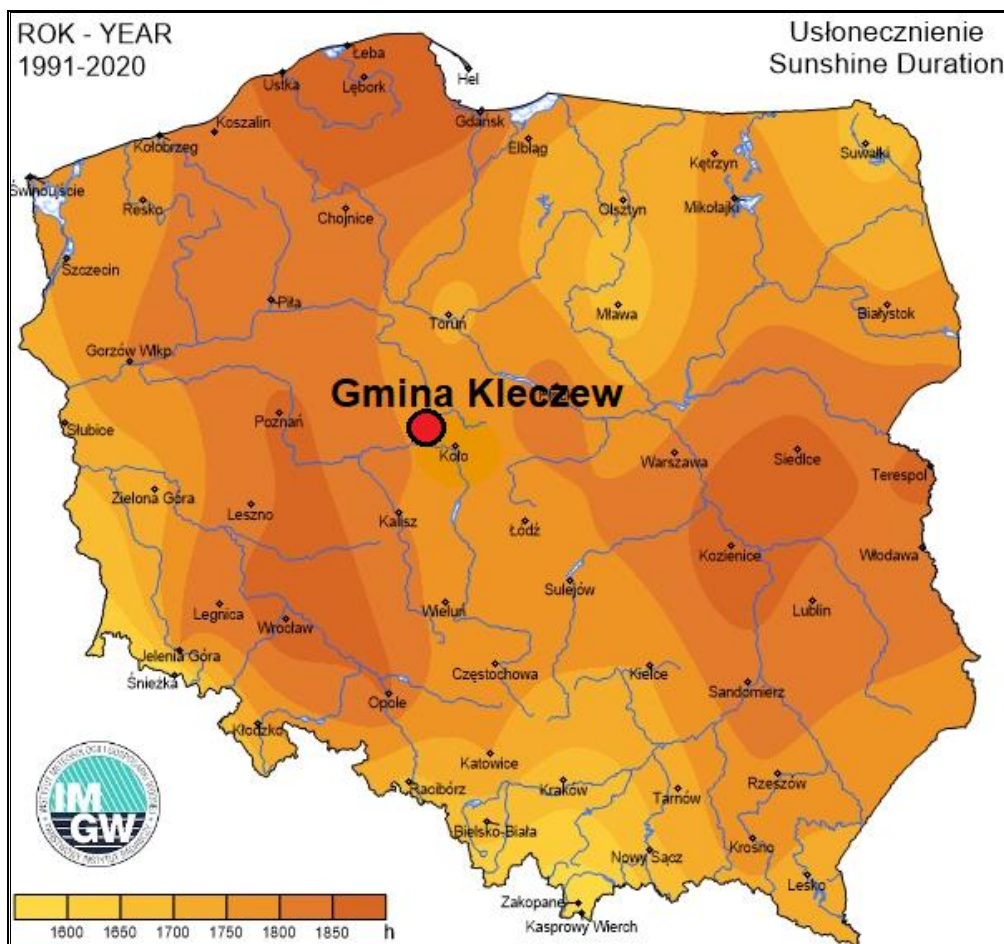
2.3.10. Odnawialne źródła energii

Możliwość eksploatacji ekologicznych źródeł energii jest szansą dla województwa wielkopolskiego na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia w energię terenów o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Powstawanie w województwie nowych inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE) może przyczynić się również do redukcji emisji CO₂ oraz wpłynąć na oszczędność energii i zwiększenie efektywności energetycznej.

Energia słoneczna

Gmina Kleczew położona jest na obszarze, gdzie uśrednienie w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi około 1 700 – 1 750 godzin i należy do najwyższych w Polsce. Oznacza to, że gmina Kleczew posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej na cele c.o. i c.w.u.¹⁰

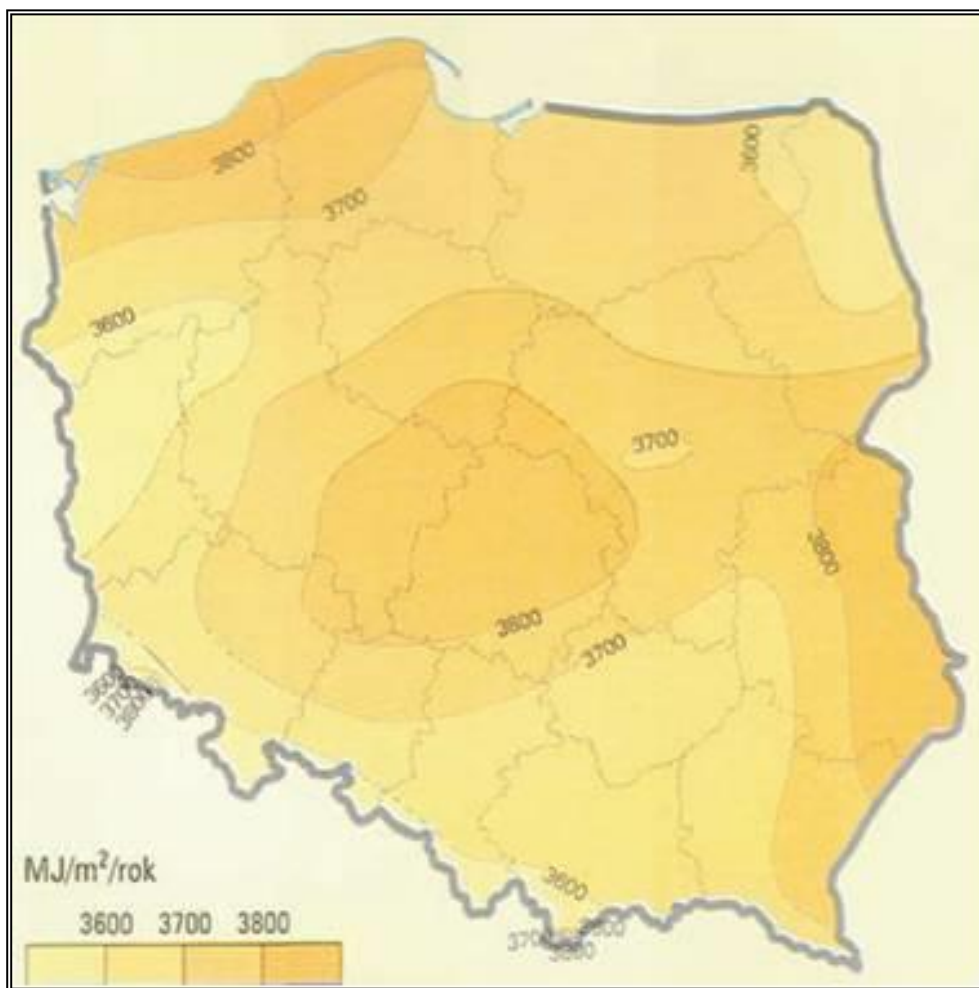
Rysunek 3. Uśrednienie względne na terenie Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

¹⁰ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <https://klimat.imgw.pl/>, *Mapa uśrednienia Polski dla wielolecia 1981-2010*.

Rysunek 4. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: www.imgw.pl

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie budynki użyteczności publicznej wyposażone są w instalacje fotowoltaiczne. Łączna moc zamontowanych instalacji wynosi 681,28 kWp. Budynki jednorodzinne również wyposażone są w ww. instalacje. Zgodnie z informacjami EOP S.A. obecnie z teren gminy przyłączonych jest 420 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 3 665 kW. Poniżej przedstawiono wykaz budynków publicznych wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne.

Tabela 14. Wykaz budynków użyteczności publicznej wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne oraz ich moc zainstalowana [kWp]

Lp.	Miejsce instalacji fotowoltaicznej	Moc zainstalowana [kWp]
1.	Hala widowiskowo-sportowa w Budziszawiu Kościelnym, ul. Szkolna,	5,10
2.	Świetlica Wiejska w Budziszawiu Kościelnym, ul. Kleczewska	28,56
3.	Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury, aleja 600-lecia 33, Kleczew,	38,08
4.	Szkoła Podstawowa im. Arkadego Fiedlera, ul. Szkolna, Budziszaw Kościelny,	48,96
5.	Szkoła Podstawowa im. Arkadego Fiedlera, ul. Szkolna, Budziszaw Kościelny,	39,78
6.	Szkoła Podstawowa, Koziegłowy,	16,32
7.	Szkoła Podstawowa im. Stanisława Staszica, Sławoszewek,	21,08
8.	Szkoła Podstawowa im. Juliana Tuwima, Złotków 48,	18,02
9.	Szkoła Podstawowa im. Wandy Chotomskiej, ul. św. Kingi 7, Kleczew,	39,78
10.	Szatnia OSiR, ul. 600-lecia 21, Kleczew,	9,86
11.	Stadion OSiR, ul. 600-lecia 21, Kleczew,	6,12
12.	Hala sportowa OSiR, ul. 600-lecia 21, Kleczew,	21,08
13.	Hala Widowiskowo- Sportowa OSiR, ul. Białobrodzka 33, Kleczew,	33,32
14.	Hydrofornia, ul. Poznańska, Kleczew,	40,80
15.	Hydrofornia, ul. Białobrodzka, Kleczew,	39,78
16.	Oczyszczalnia ścieków - Sekcja 1, ul. Łąkowa, Kleczew,	17,0
17.	Oczyszczalnia Ścieków - Sekcja 2, ul. Łąkowa, Kleczew,	40,80
18.	Hydrofornia, Wielkopole, Kleczew,	38,08
19.	Hydrofornia, Kalinowiec, Kleczew,	39,78
20.	Hydrofornia, Budziszaw Kościelny,	39,78
21.	Oczyszczalnia ścieków w Budziszawiu Górnym	49,60
22.	Park Rekreacji i Aktywności Fizycznej w Kleczewie	49,60
Razem		681,28

Źródło: Dane Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie

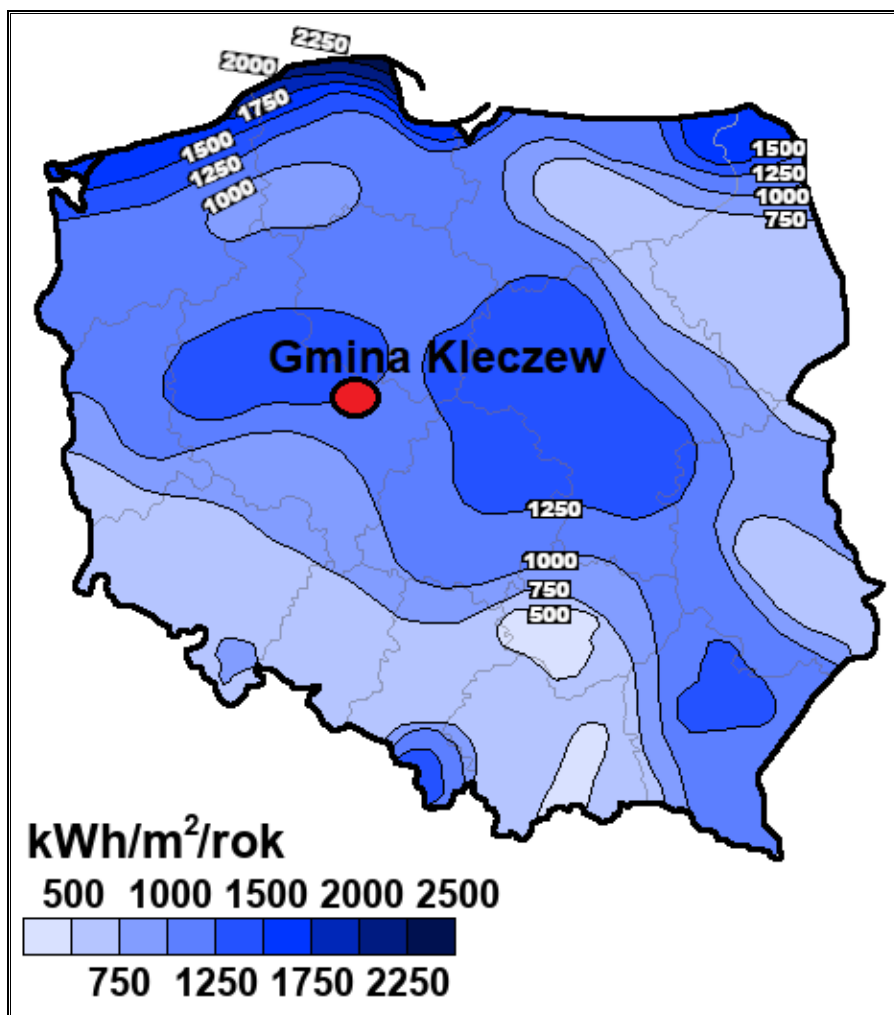
Należy spodziewać się rozwoju instalacji fotowoltaicznych w przyszłości, zarówno w zakresie wykorzystania energii słonecznej na potrzeby indywidualnych mieszkańców, jak i inwestorów (np. budowa farm fotowoltaicznych).

Energia wiatrowa

Gmina Kleczew znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok.

1 000 - 1 500 kWh/m²/rok.¹¹ Na terenie gminy funkcjonuje 15 elektrowni wiatrowych.¹² Ponadto zgłaszają się nowe podmioty zainteresowane budową elektrowni wiatrowych. Rekomendowany jest dalszy rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym budowa nowych i rozbudowa istniejących elektrowni wiatrowych na terenie gminy.

Rysunek 5. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

Energia wodna

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić

¹¹ Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Mezoskalowa mapa wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.), Opracowanie 2001, Warszawa

¹² Dane Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie

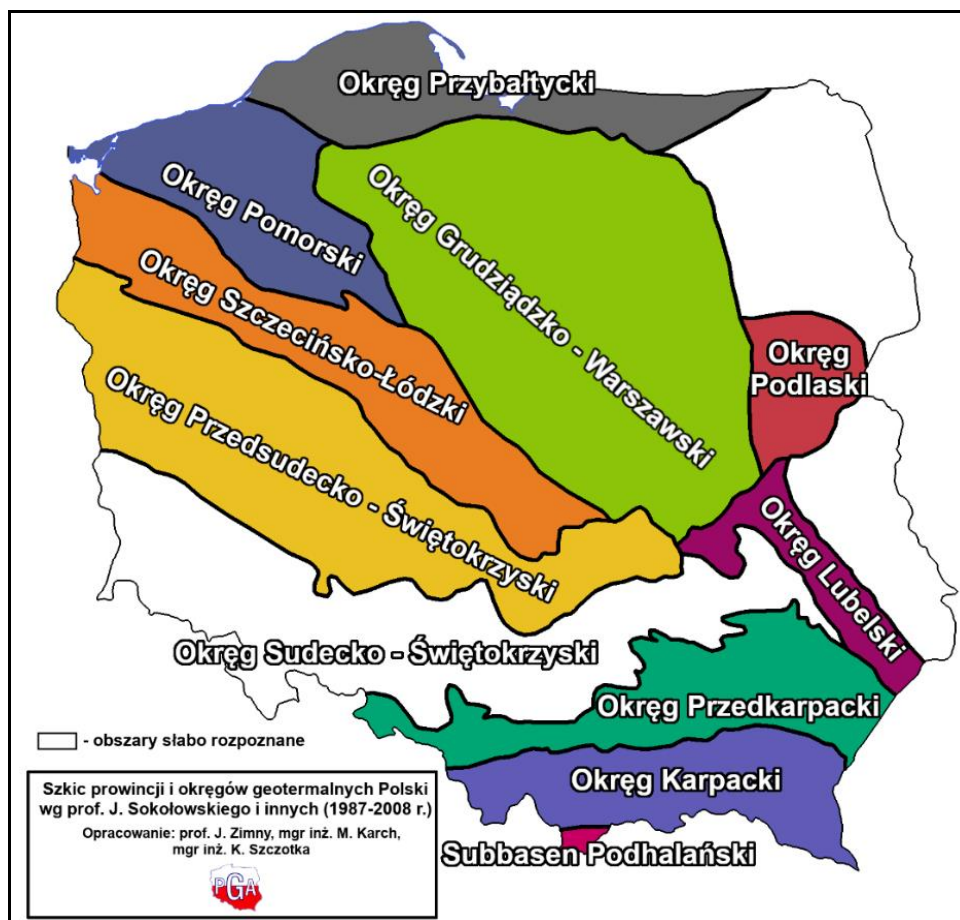
niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie gminy Kleczew obecnie nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna oraz nie istnieją warunki do jej stworzenia.

Energia geotermalna

Gmina Kleczew znajduje się na obszarze grudziądzko-warszawskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2 000 m p.p.t., zlokalizowanych w obrębie gminy wynosi około 70-75°C.¹³

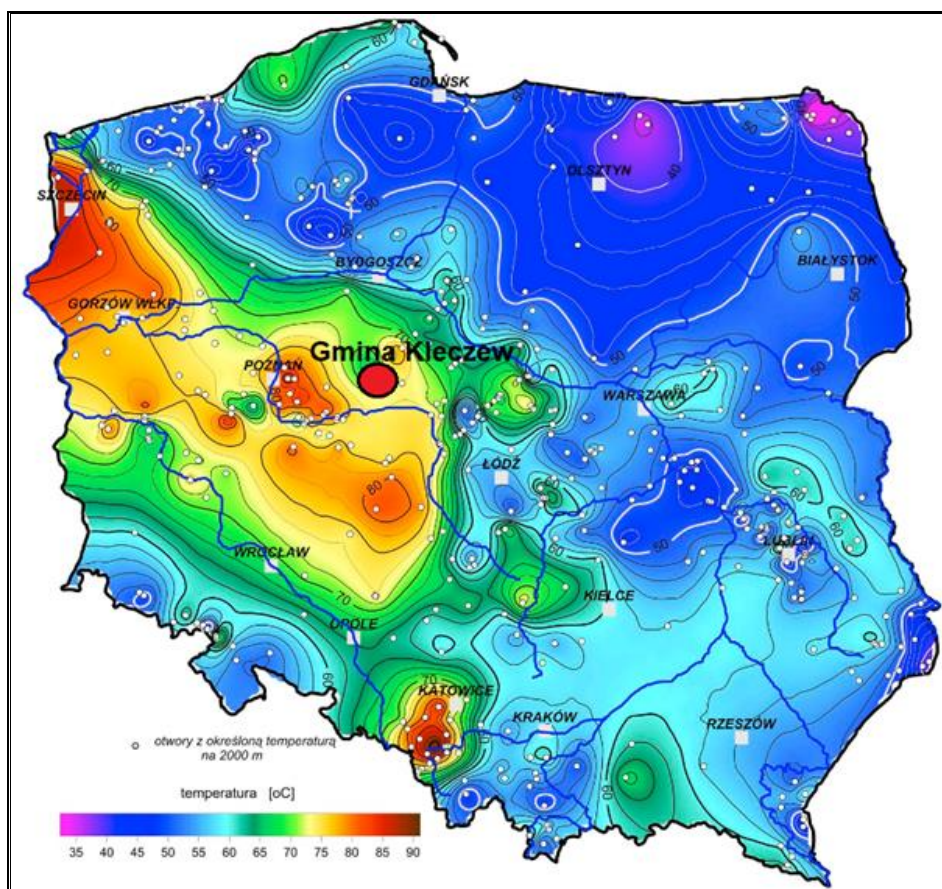
Rysunek 6. Mapa okręgów geotermalnych w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pga.org.pl/>

¹³ Państwowy Instytut Geologiczny, <http://www.pgi.gov.pl>, Mapa okręgów geotermalnych Polski oraz Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. na obszarze Polski.

Rysunek 7. Położenie gminy na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/>

Na terenie gminy jest możliwość rozwoju zarówno geotermii głębokiej, jak i płytkiej, wykorzystującej wody gruntowe do kilkuset metrów głębokości. Odbiór energii realizowany jest przez pompy ciepła (wymenniki ciepła). W związku z tym, pompy ciepła mogą być stosowane na tym terenie do ogrzewania pojedynczych budynków.

Biomasa

Biomasa to ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Obecnie ocenia się, że biomasa jest źródłem energii odnawialnej o największym potencjale do wykorzystania w Polsce. Dzięki dużemu zasobowi ziem wykorzystywanych rolniczo istnieje możliwość wykorzystania biomasy w energetyce cieplnej. Biomasa może być wykorzystywana do produkcji energii również na indywidualne potrzeby gospodarstw.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

Na terenie gminy w niewielkim stopniu wykorzystywana jest energia z biomasy, spalana w indywidualnych kotłowniach.¹⁴

Biogaz

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię ciepłą i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i ciepłą w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna

¹⁴ Informacje z bazy CEEB

w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana do operatora energetycznego lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max. 1,5 km).

Biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na obszarze gminy Kleczew nie funkcjonuje biogazownia.

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę.

Ścieki odprowadzone do oczyszczalni ścieków funkcjonujących na terenie gminy Kleczew, mogą być wykorzystane do produkcji biogazu z oczyszczalni ścieków. Na podstawie danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny, dotyczących gospodarki ściekowej na terenie gminy Kleczew, wyliczono potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków.

Tabela 15. Ilość ścieków odprowadzonych do oczyszczalni ścieków na terenie gminy Kleczew

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Objętość [dm ³ /rok]	341,00	335,00	244,00	235,00	298,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdل.stat.gov.pl/BDL/start>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%,
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu,
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%,
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden m³ biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Poniżej przedstawiono wyliczenia dotyczące potencjału teoretycznego biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie gminy Kleczew.

Tabela 16. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie gminy Kleczew

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków [dam ³]	Potencjał biogazu [m ³ /rok]	Ilość potencjalnej energii w biogazie [GJ/rok]	Ilość potencjalnej energii elektrycznej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość energii elektrycznej [MWh/rok]
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	298,00	59 600,00	1 370,80	625,80	1 609,20	625,80	864,20

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że do oczyszczalni ścieków z gminy Kleczew trafi rocznie około 298,00 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 370,80 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Kleczew w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

W zakresie przyszłego rozwoju energetyki w Polsce warto także wskazać na klastry energii oraz spółdzielnie energetyczne.

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie o odnawialnych źródłach energii z dnia 23 czerwca 2022 r. (Dz.U. 2022 poz. 1378 ze zm.) klaster energii to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, podmioty lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym lub 5 gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym.

Zatem klaster jest porozumieniem pomiędzy trzema kategoriami podmiotów: wytwórcami energii, jej odbiorcami oraz koordynatorem klastra, zaś obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra, jednakże nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami i ma lokalny charakter. Lokalny charakter klastra energii powodowany jest faktem, że energia nie jest przesyłana na większe odległości, do czego potrzebne są linie wysokiego napięcia.

Celem klastrów jest rozwój energetyki rozproszonej, ponieważ rozproszenie źródeł energii w klastrze poprawia bezpieczeństwo dostaw energii. W przypadku uszkodzenia sieci dystrybucyjnej „odcięta” grupa użytkowników zasilana jest ze źródeł zlokalizowanych nieopodal.

Kluczowym zadaniem wytwórcy jest produkcja energii na obszarze działania klastra oraz jej magazynowanie. Energia może pochodzić z OZE, np. fotowoltaiki, wiatru, wody czy biogazu lub źródeł konwencjonalnych. Dla odbiorców indywidualnych udział w klastrze jest szansą na optymalizację kosztów energii. Dzięki klastrom energii poprawie ulega stan lokalnego środowiska naturalnego oraz zwiększa się konkurencyjność i efektywność ekonomiczną lokalnej gospodarki. Współpraca w ramach klastrów może przyczynić się także do restrukturyzacji obszarów wiejskich, pobudzenia energetyki prosumenckiej i dalszego jej rozwoju. Dzięki rozwojowi tych inicjatyw możliwe będzie osiągnięcie wzrostu innowacyjności i budowy kapitału społecznego.

Najważniejszym produktem klastra jest energia we wszystkich dostępnych lokalnie nośnikach. Jego poszczególni członkowie mogą też generować inne produkty i usługi, jako wartość dodaną. Mogą to być np. nawozy powstałe przy produkcji biogazu, surowce wtórne odzyskane w zakładach termicznego przetwarzania odpadów, czy usługi szkoleniowe w zakresie budowy i obsługi nowoczesnych instalacji energetycznych i instalacji OZE.

Klastry energii przyczyniają się m.in. do:

- zwiększenia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawę ciągłości dostaw energii,
- zwiększenia udziału źródeł OZE oraz wpływają na zmniejszenie niskiej emisji,
- aktywizacji społeczeństwa i rozwoju społeczeństwa obywatelskiego ze względu na korzyści z zawarcia szerokiego porozumienia pomiędzy wszystkimi uczestnikami klastra energii,
- racjonalizacji i zwiększenia wykorzystania zasobów lokalnych.

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie o odnawialnych źródłach energii z dnia 23 czerwca 2022 r. (Dz.U. 2022 poz. 1378 ze zm.) spółdzielnia energetyczna to spółdzielnia, której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Obecnie spółdzielnię może założyć nie mniej niż 10 osób fizycznych lub 3 osoby prawne. Spółdzielnia energetyczna może podjąć działalność po zamieszczeniu jej danych w wykazie spółdzielni energetycznych, prowadzonym przez Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR). Spółdzielnia energetyczna jest zobowiązana do przekazywania Dyrektorowi Generalnemu KOWR sprawozdania rocznego z prowadzonej działalności, w terminie 60 dni od zakończenia roku kalendarzowego. Spółdzielnia musi w ciągu roku zapewnić pokrycie nie mniejsze niż 70% zapotrzebowania na dany rodzaj energii wszystkich członków spółdzielni.

Spółdzielnię tworzą podmioty, które wspólnie inicjują, finansują i realizują projekty związane z produkcją, sprzedażą, magazynowaniem i dystrybucją energii elektrycznej lub/i ciepła ze źródeł odnawialnych, a także angażują się w przedsięwzięcia związane z poprawą efektywności energetycznej czy rozwojem elektromobilności. Realizowane zadania działania nastawione są na zapewnienie swoim członkom samowystarczalności energetycznej, poprawę jakości powietrza w regionie i powstanie nowych, lokalnych miejsc pracy.

Spółdzielnia energetyczna prowadzi swoją działalność na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej, zaopatrujących w energię elektryczną, biogaz lub ciepło wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni, których instalacje są przyłączone do sieci danego operatora lub do danej sieci ciepłowniczej. Spółdzielczość energetyczna przynosi samym

regionom wiele korzyści, umożliwiając pojedynczym obywatelom, niedysponującym odpowiednio dużym kapitałem, udział w inwestycjach OZE.

Na terenie gminy Kleczew nie działają obecnie spółdzielnie energetyczne ani nie został utworzony klaster energii, jednakże zważając na występujące lokalne zasoby oraz coraz większe zainteresowanie tymi formami wytwarzania i zaspokajania potrzeb energetycznych, nie wyklucza się możliwości ich powstania w kolejnych latach.

2.3.11. Gospodarka odpadami

Gospodarka odpadami jest jednym z ważniejszych zagadnień ochrony środowiska. Niewłaściwe postępowanie z odpadami wywiera negatywny wpływ na otaczającą przyrodę, zdrowie ludzi oraz warunki bytowe. Z tego powodu istotne jest prowadzenie racjonalnej gospodarki oraz minimalizacja ilości powstających odpadów.

Na obszarze gminy obowiązuje Regulamin utrzymania czystości i porządku, który określa szczegółowe zasady w zakresie utrzymania czystości i porządku na jej terenie.

W 2021 r. z obszaru gminy Kleczew odebrano 4 527,42 Mg odpadów komunalnych, w tym. Największy udział w łącznej masie odebranych odpadów z obszaru gminy posiadały niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne (48,24%), a następnie odpady biodegradowalne (33,45%). W tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące ilości odebranych odpadów komunalnych z obszaru gminy Kleczew w 2021 r.

Tabela 17. Ilość odpadów odebranych z terenu gminy Kleczew w roku 2021

Rodzaj odebranych odpadów komunalnych	Masa odebranych odpadów komunalnych [Mg]	Udział [%]
niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	2 184,17	48,24
biodegradowalne	1 514,64	33,45
tworzywa sztuczne	258,90	5,72
szkło	241,20	5,33
wielkogabarytowe	148,06	3,27
zmieszane odpady opakowaniowe	38,96	0,86
papier i tektura	112,10	2,48
zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	27,38	0,60
metale	2,01	0,04
Razem	4 527,42	100,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Na terenie gminy Kleczew funkcjonują dwa Punkty Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK). Jeden zlokalizowany jest w Budziszawie Górnym, w obrębie oczyszczalni ścieków, a drugi znajduje się w Kleczewie w obrębie oczyszczalni ścieków. Na

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

terenie gminy znajduje się również składowisko odpadów położone w miejscowości Genowefa na dz. ew. nr 198. Składowiskiem zarządza Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Kleczewie.

Do gospodarki odpadami zaliczyć należy również kwestie utylizacji azbestu i wyrobów zawierających azbest. Masę zinwentaryzowanych i unieszkodliwionych wyrobów zawierających azbest na terenie gminy prezentuje poniższa tabela.

Tabela 18. Masa wyrobów zawierających azbest na terenie gminy Kleczew w [kg]

Zinwentaryzowane		
Razem	6 746 698	100,00%
Osoby fizyczne	4 760 255	70,56%
Osoby prawne	1 986 443	29,44%
Pozostałe do unieszkodliwienia		
Razem	6 338 723	100,00%
Osoby fizyczne	4 352 280	68,66%
Osoby prawne	1 986 443	31,34%

Źródło: Baza Azbestowa, <https://bazaazbestowa.gov.pl> [dostęp: 12.08.2022 r.]

2.3.12. Analiza SWOT

W oparciu o sporządzoną diagnozę stanu wyjściowego, przeprowadzono analizę SWOT Gminy Kleczew w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu, którą przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Analiza SWOT w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu

Mocne strony	Słabe strony
— gmina znajduje się w strefie korzystnych warunków klimatycznych dla montażu instalacji odnawialnych źródeł energii, — gmina ma rozbudowany układ drogowy, dzięki czemu posiada możliwość dogodnego przemieszczania się, — wykorzystywany potencjał OZE na terenie gminy, np. fotowoltaika, farmy wiatrowe, — funkcjonowanie 2 PSZOK, — brak zakładów ZDR i ZZR, — brak dużych zakładów przemysłowych wytwarzających znaczące ilości zanieczyszczeń na terenie gminy. — znaczący wzrost wykorzystania transportu zbiorowego.	— gmina znajduje się w strefie przekroczeń poziomu ozonu oraz benzo(a)pirenu, — funkcjonowanie składowiska odpadów komunalnych, — stosowanie na terenie gminy w dominującej mierze nieekologicznych nośników ciepła, powodujących niską emisję.
Szanse	Zagrożenia
— działania w zakresie montażu urządzeń fotowoltaiczne na prywatnych budynkach oraz na budynkach użyteczności publicznej, — wzrost wykorzystania czystej energii, dzięki planowanym budowom farm fotowoltaicznych na terenie gminy, — rosnąca moda na zdrowy styl życia, zwiększenie korzystania z bez emisyjnych środków transportu (np. rower), — rozwój nowych technologii energetycznych, bazujących na odnawialnych źródłach energii i sprzyjających ograniczeniu zużycia energii i paliw kopalnych, — edukacja ekologiczna mieszkańców, — możliwość ubiegania się o dofinansowanie ze środków zewnętrznych, — realizacja celów polityki kraju, UE i światowej w zakresie ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej.	— ograniczenia budżetowe utrudniające podejmowanie działań zmierzających do ograniczenia emisji CO₂, — wzrost zużycia energii elektrycznej w skali kraju, — wzrost wykorzystania samochodów indywidualnych w transporcie osobowym, — zmiany klimatyczne, — wysoki koszt inwestycji w odnawialne źródła energii, — wysoki koszt budowy ścieżek rowerowych, obwodnic, modernizacji dróg, — spalanie odpadów w indywidualnych kotłowniach.

Źródło: Opracowanie własne

2.4. Identyfikacja obszarów problemowych

W województwie wielkopolskim Roczna ocenę jakości powietrza za 2021 r. wykonano w 2 strefach:

- aglomeracja poznańska,
- strefa wielkopolska_2 – do tej strefy należy Gmina Kleczew.

Zidentyfikowany stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w strefie wielkopolskiej_2, a tym samym położonej na jej terenie gminy Kleczew, stanowi świadectwo umiarkowanego stanu powietrza atmosferycznego na niniejszym obszarze. Stężenia zanieczyszczeń tj. SO₂, NO₂, C₆H₆, CO, PM_{2,5} (faza I), As, metali: Pb, Cd, Ni oraz O₃ nie przekraczały wartości dopuszczalnych lub docelowych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A. Natomiast poziomy stężenie pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, (faza II) i benzo(a)pirenu kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zadecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Ponadto stężenie ozonu przekroczyło poziom celu długoterminowego, wobec czego zaklasyfikowane zostało do klasy D2.

Na podstawie Oceny jakości powietrza w strefach w województwie wielkopolskim w 2021 roku, teren gminy Kleczew znalazł się w obszarze przekroczeń ozonu oraz benzo(a)pirenu. Na jego terenie nie odnotowano przekroczenia pozostałych zanieczyszczeń.

Programy Ochrony Powietrza obowiązujące dla strefy wielkopolskiej opisane zostały w punkcie 2.2.1.

Analiza zasobów Gminy Kleczew wykazała następujące obszary problemowe, przy których wskazano najbardziej znaczące braki:

1. Budynki komunalne i indywidualne:
 - niewystarczający poziom efektywności energetycznej części budynków,
 - niewystarczający poziom wykorzystania odnawialnych i ekologicznych źródeł energii;
2. Oświetlenie elementów infrastruktury:
 - niska efektywność energetyczna lamp ulicznych;
3. Transport drogowy:
 - niezadowalający stan części dróg na terenie gminy.

2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe

2.5.1. Struktury organizacyjne

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie należała do władz Gminy Kleczew. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Gminy, a także interesariuszom zewnętrznym. Osobami odpowiedzialnymi za monitorowanie oraz koordynowanie działań określonych w Planie, sprawozdawczość i ocenę, o których mowa

w pkt. 2.5.5. i 2.5.6., będą pracownicy Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie oraz jednostek organizacyjnych Gminy, posiadający wiedzę i doświadczenie w zakresie zagadnień związanych z ochroną środowiska oraz budownictwem i energetyką. Poszczególne zadania będą wykonywane przez pracowników Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie zgodnie z ich kompetencjami i zakresem obowiązków określonym w Regulaminie organizacyjnym.

Za proces przygotowania i wdrażania, w tym monitorowania Planu odpowiedzialni będą pracownicy Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie. Z kolei za finansowanie działań gminnych odpowiadał będzie konkretnie Referat Finansowy Budżetowy.

Rolą osób koordynujących zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu, będzie zapewnienie wykonania poszczególnych działań zgodnie z przyjętymi założeniami. Ponadto osoby te będą zobowiązane do tego, by cele i kierunki działań, które zostały zdefiniowane jako konieczne do realizacji były:

- uwzględniane w zapisach aktów prawnych przyjmowanych w Gminie Kleczew,
- uwzględniane w najważniejszych dla Gminy dokumentach, w szczególności o charakterze strategicznym, jak również planistycznym,
- uwzględniane w miarę możliwości w wewnętrznych procedurach, regulaminach i innych aktach o charakterze wewnętrznym Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie.

2.5.2. Zasoby ludzkie

We wdrażanie postanowień Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, zostaną zaangażowani głównie obecni pracownicy Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie oraz jednostek podległych, znajdujących się w strukturze organizacyjnej Gminy. Koordynowaniem działań wszystkich wymienionych podmiotów będą zajmowali się pracownicy Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie wyznaczeni przez Burmistrza Gminy i Miasta Kleczew.

Osoby, które będą miały najważniejszy wpływ na realizację Planu:

1. Burmistrz Gminy i Miasta Kleczew;
2. Radni;
3. Kierownicy jednostek organizacyjnych Gminy.

Kolejną grupę osób wywierających największy wpływ na wdrożenie Planu będą pracownicy wykonawczy, podlegli wymienionym powyżej osobom. Pracownicy Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie ze względu na zakres swoich obowiązków i kompetencje, odpowiedzialni za wykonywanie konkretnych projektów inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w ramach Planu, będą stanowili grupy robocze wdrażania Planu.

W kolejnych latach wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie gminy, jeżeli zaistnieje taka konieczność, można będzie powołać specjalny zespół do spraw energetyki,

który będzie wyłącznie odpowiedzialny za planowanie, organizowanie oraz kontrolowanie realizacji poszczególnych zobowiązań przyjętych w Planie, w szczególności za:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- przygotowanie planów działań w perspektywie rocznej i wieloletniej,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w Planie – inwestycyjnych i nieinwestycyjnych.

2.5.3. Zaangażowane strony

W realizację projektu zaangażowani zostali wszyscy interesariusze tj. podmioty zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio zaangażowane we wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew.

Interesariusze Planu to podmioty (osoby, grupy osób, społeczności, instytucje, organizacje), które mogą istotnie wpływać na realizację działań przewidzianych w Planie oraz których potrzeby zostaną zaspokojone dzięki wdrożeniu Planu.

Interesariuszami w zakresie wdrażania Planu są m.in.:

- 1) obecni mieszkańcy gminy,
- 2) mieszkańcy spoza terenu gminy, którzy planują się na jej terenie osiedlić,
- 3) obecni przedsiębiorcy,
- 4) przedsiębiorcy spoza terenu gminy, którzy mogą rozpocząć swoją działalność na istniejących terenach inwestycyjnych,
- 5) przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy ,
- 6) turyści,
- 7) inne podmioty zainteresowane realizacją Planu.

Ponadto, do interesariuszy Planu należy zaliczyć władze Gminy (przede wszystkim Burmistrza Gminy i Miasta Kleczew oraz Radę Miejską w Kleczewie), komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe itd.

Zakres uczestnictwa Interesariuszy w tworzeniu PGN

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej było wykonanie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy. Obejmowała ona budynki publiczne i mieszkalne, transport oraz oświetlenie publiczne. Baza inwentaryzacji emisji CO₂ została

stworzona na podstawie wyników deklaracji składanych przez mieszkańców na potrzeby stworzenia Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB).

Uczestnicy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej mogą współpracować podczas opracowania Planu w ramach:

- zbierania danych poprzez wypełnianie ankiet.
- proponowania przedsięwzięć do ujęcia w PGN.
- udzielenia informacji na temat przewidywanych instalacji OZE w okresie objętym PGN.
- promowania niskiej emisji wśród mieszkańców.

Pozyskane Informacje posłużyły do ustalenia zadań/działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej oraz do wyliczenia następujących wskaźników:

- redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego,
- redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego,
- wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji

Działania zaplanowane w celu wdrażania i realizowania celów wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew będą finansowane ze środków zewnętrznych, jak i z budżetu Gminy. Składając wniosek o zabezpieczenie środków w budżecie, uwzględniać należy możliwości finansowe Gminy bądź jednostki, a także możliwość pozyskania środków na dodatkowe dofinansowanie. Środki zewnętrzne na realizację działań będą pozyskiwane głównie poprzez składanie wniosków w konkursach organizowanych w ramach programów krajowych oraz pozakrajowych – głównie unijnych. Gmina będzie natomiast zapewniała środki we własnym zakresie poprzez wpisanie działań o charakterze długoterminowym do wieloletnich planów inwestycyjnych, jak również corocznie w budżecie Gminy i jednostek podległych (w zależności od sytuacji finansowej). Ponadto, istnieje możliwość pozyskiwania środków w formie dotacji i pożyczek o charakterze preferencyjnym.

Źródła finansowania inwestycji mających na celu oszczędność energii można podzielić na 2 grupy tj.:

1. Środki własne;
2. Środki zewnętrzne, które można uzyskać w następujących najbardziej rozpowszechnionych formach:
 - kredyty komercyjne,
 - kredyty o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty,
 - dotacje bezzwrotne,

— gwarancje.

Środki w budżecie na realizację zadań przewidzianych w Planie, powinny zostać zabezpieczone w ramach corocznego planowania budżetu Gminy i jednostek podległych. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

W trakcie wdrażania Planu, środki będzie można pozyskać m.in. ze środków pochodzących z Unii Europejskiej, która wchodzi w okres nowej perspektywy finansowej. Dla Gminy Kleczew oznacza to szansę na pozyskanie dofinansowania na nowe projekty, zarówno inwestycyjne, jak i nieinwestycyjne.

Należy mieć również na uwadze fakt, że tylko niewielka część środków przeznaczonych na zadania dążące do ograniczenia niskiej emisji to środki bezpośrednio obciążające budżet Gminy. Przewidziane działania, z uwagi na stan finansów Gminy w znacznym stopniu opierać się będą na pozyskaniu funduszy zewnętrznych (unijne i krajowe środki na działania na rzecz efektywności energetycznej i ochrony środowiska).

Do zewnętrznych źródeł współfinansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej możemy zaliczyć m.in.:

- Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego,
- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Fundusz Termomodernizacji i Remontów w Banku Gospodarstwa Krajowego,
- Banku Ochrony Środowiska.

Dzięki zewnętrznym źródłom finansowania, również osoby fizyczne mają możliwość realizacji szeregu inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza, takich jak modernizacje systemów grzewczych, docieplenia budynków mieszkalnych czy montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Program Czyste Powietrze

W ramach Programu Czyste Powietrze możliwe jest dofinansowanie nowych źródeł ciepła i termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

W Programie udział mogą wziąć osoby fizyczne, które są właścicielami/współwłaścicielami budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w takim budynku lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą.

Program obejmuje trzy grupy beneficjentów:

- uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania - osoby, których roczny dochód nie przekracza 100 000 zł;
- uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania - osoby, z miesięcznym dochodem na poziomie 2 189 zł w przypadku osób samotnych oraz 1 564 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych (wartość netto),
- uprawnionych do najwyższego poziomu dofinansowania - osoby z miesięcznym dochodem nieprzekraczającym 1 260 zł w przypadku gospodarstw domowych jednoosobowych oraz 900 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych (wartość netto). Wsparcie przysługuje również osobom z ustalonym prawem do otrzymywania zasiłku stałego, zasiłku okresowego, zasiłku rodzinnego lub specjalnego zasiłku opiekuńczego.

W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, roczny przychód beneficjenta uprawnionego do podwyższonego poziomu dofinansowania, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, nie przekracza trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

W ramach programu dotacja udzielana jest na:

- dokumentację:

Lp.	Nazwa kosztu	Podstawowy poziom dofinansowania Część 1) programu		Podwyższony poziom dofinansowania Część 2) programu	
		Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów)	Maksymalna kwota dotacji (zł)	Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów)	Maksymalna kwota dotacji (zł)
1	Audyt energetyczny	100%	1000	100%	1000
2	Dokumentacja projektowa	30%	600	60%	1200
3	Ekspertyzy	30%	150	60%	300

Źródło: <https://czystepowietrze.gov.pl/>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

— źródła ciepła, przyłącza, instalacje, wentylacja:

Lp.	Nazwa kosztu	Podstawowy poziom dofinansowania Część 1) programu		Podwyższony poziom dofinansowania Część 2) programu	
		Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów)	Maksymalna kwota dotacji (zł)	Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów)	Maksymalna kwota dotacji (zł)
1	Podłączenie do sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem	50 %	10 000	75 %	15 000
2	Pompa ciepła powietrze/woda	30%	9 000	60%	18 000
3	Pompa ciepła powietrze/woda o podwyższonej klasie efektywności energetycznej	45%	13 500	60%	18 000
4	Pompa ciepła typu powietrze/powietrze	30%	3 000	60%	6 000
5	Grunтова pompa ciepła o podwyższonej klasie efektywności energetycznej	45 %	20 250	60%	27 000
6	Kocioł gazowy kondensacyjny	30%	4 500	60%	9 000
7	Kotłownia gazowa (przyłącze gazowe i instalacja wewnętrzna, kocioł gazowy kondensacyjny, opłata przyłączeniowa, dokumentacja projektowa) Dotyczy budynków, które nie są przyłączone do sieci dystrybucji gazu.	45%	6 750	75%	11 250
8	Kocioł olejowy kondensacyjny	30%	4 500	60%	9 000
9	Kocioł na węgiel	30%	3 000	60%	6 000
10	Kocioł zgazowujący drewno	30%	6 000	60%	12 000
11	Kocioł na pellet drzewny	30%	6 000	60%	12 000
12	Kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie ¹⁾	45%	9 000	60%	12 000
13	Ogrzewanie elektryczne	30%	3 000	60%	6 000
14	Instalacja centralnego ogrzewania oraz instalacja ciepłej wody użytkowej	30%	4 500	60%	9 000
15	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	30%	5 000	60%	10 000
16	Mikroinstalacja fotowoltaiczna	50%	5 000	50%	5 000

¹⁾ Pkt 12 wchodzi w życie od 1 lipca 2021 r.

Źródło: <https://czystepowietrze.gov.pl/>

— ocieplenie przegród budowlanych, stolarkę okienną i drzwiową:

Lp.	Nazwa kosztu	Podstawowy poziom dofinansowania Część 1) programu		Podwyższony poziom dofinansowania Część 2) programu	
		Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów)	Maksymalna kwota dotacji (zł)	Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów)	Maksymalna kwota dotacji (zł)
1	Ocieplenie przegród budowlanych	30%	45 zł za m ²	60%	90 zł za m ²
2	Stolarka okienna	30%	210 zł za m ²	60%	420 zł za m ²
3	Stolarka drzwiowa	30%	600 zł za m ²	60%	1200 zł za m ²

Źródło: <https://czystepowietrze.gov.pl/>

W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne kwoty ogólnej dotacji w zależności od zakresu przedsięwzięć:

Tabela 20. Maksymalne kwoty dotacji w zależności od zakresu przedsięwzięć

Zakres przedsięwzięcia	Przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej	Przedsięwzięcie obejmuje mikroinstalację fotowoltaiczną
Podstawowy poziom dofinansowania część 1) programu		
Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i c.w.u. Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu): demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub c.w.u. (w tym kolektorów słonecznych), zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż), dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.	25 000,00	30 000,00
Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz: zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w pkt 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i c.w.u. albo zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu. Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu): demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub c.w.u. (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do c.w.u.), zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż), dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.	20 000,00	25 000,00
Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu): zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż), wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyzy.	10 000,00	Nie dotyczy
Podwyższony poziom dofinansowania część 2) programu		
Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz: zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i c.w.u. albo zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2a do Programu. Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu): demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub c.w.u. (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do c.w.u.), zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż), dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.	32 000,00	37 000,00
Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu): zakup i montaż wentylacji	15 000,00	Nie dotyczy

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Zakres przedsięwzięcia	Przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej	Przedsięwzięcie obejmuje mikroinstalację fotowoltaiczną
mechanicznej z odzyskiem ciepła, zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż), wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.		

Źródło: <https://czystepowietrze.gov.pl/>

Program realizowany będzie do 2029 r., przy czym zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów o dofinansowanie) podejmowane będą do 31.12.2027 r., a środki refundowane będą do 30.09.2029 r. Budżet programu wynosi 103 mld zł.

Gmina Kleczew podpisała porozumienie z WFOŚiGW w Poznaniu w sprawie realizacji Programu Czyste Powietrze.

2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę

Realizacja Planu powinna podlegać stałemu monitorowaniu, które będzie pozwalało na możliwość dostosowania działań do zmieniających się okoliczności i osiągniętych rezultatów Planu.

Ocena realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022 - 2030 polegać będzie przede wszystkim na monitorowaniu zachodzących zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych sferach funkcjonowania Gminy (administracyjnej, gospodarczej, ekonomicznej, społecznej, ekologicznej i innych istotnych z punktu widzenia Planu).

System monitoringu i oceny realizacji Planu wymaga utworzenia przede wszystkim:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji,
- systemu oceny i interpretacji zgromadzonych danych.

System monitoringu będzie zatem zawierać w swej strukturze m.in. realizację następujących działań:

- cykliczne gromadzenie danych liczbowych, jak również innych danych w zakresie wdrażania poszczególnych zadań wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej – rezultatem tych działań powinny być informacje pozwalające na rzetelną analizę i ocenę,
- uporządkowanie zgromadzonych danych, ich zhierarchizowanie oraz przetworzenie w celu zapewnienia najwyższego stopnia użyteczności do analizy – rezultatem tych działań będą opracowane raporty,
- opracowanie zestawień i raportów na temat realizacji konkretnych zadań w zakresie ograniczania niskiej emisji, które zidentyfikowano w Planie,

— zidentyfikowanie ryzyk, zaplanowanie i wdrożenie działań korygujących.

Podstawowym elementem systemu monitoringu i oceny jest ustalenie wskaźników, które będą wykorzystywane do monitorowania postępów w zakresie osiągania celów i realizacji zadań określonych w Planie. W rozdziale 4.3. Wskaźniki monitorowania niniejszego opracowania przedstawiono przykładowe wskaźniki monitorowania.

Monitoring i ocena będą prowadzone ze środków własnych Gminy. W przypadku pojawienia się możliwości pozyskania dofinansowania, Gmina Kleczew będzie wnioskować o dofinansowanie działań. Monitoring i ocena będzie prowadzona w ramach zadań realizowanych przez pracowników Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie oraz jednostek podległych w ramach ich podstawowego wynagrodzenia, a w przypadku uzyskania dodatkowego dofinansowania na ten cel, zadania te mogą być zlecone.

2.5.6. Ocena zebranych danych

Monitoring realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą informacje dotyczące realizacji planowanych zadań, w tym: terminy realizacji, jednostki realizujące, postępy prac, koszty poniesione na realizację zadań oraz przede wszystkim rezultaty osiągnięte w wyniku realizacji zadań (wartości wskaźników: redukcji emisji CO₂ i zużycia energii oraz wzrostu wykorzystania OZE) i ocena skuteczności działań (w szczególności, w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Zebrane dane pozwolą na ocenę ilościową i jakościową prowadzonych działań.

1. Ocena ilościowa

Jako główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach proponuje się przyjęcie następujących wskaźników:

- poziom redukcji emisji CO₂,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej,
- poziom wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej.

Ponadto do oceny realizacji zadań, przyjmuje się następujące wskaźniki:

1. Liczba wymienionych opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne [szt.];
2. Liczba wymienionych źródeł ciepła na ekologiczne [szt.];
3. Liczba budynków poddanych termomodernizacji [szt.];
4. Liczba zamontowanych instalacji OZE [szt.];

5. Długość wybudowanej ścieżki pieszo-rowerowej [km];
6. Długość wyremontowanych dróg [km];
7. Długość przebudowanych dróg [km];
8. Długość zmodernizowanych dróg [km].

W celu możliwości pomiaru zaprezentowanych wskaźników wymagane jest zebranie danych od różnych podmiotów, m.in.:

- mieszkańców Gminy,
- zarządców nieruchomości,
- przedsiębiorstw energetycznych,
- firm i instytucji prowadzących działalność na terenie gminy Kleczew.

Dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego na dzień 31 grudnia danego roku oceny. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie oraz jednostek organizacyjnych we współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy.

2. Ocena jakościowa

Proponowanym wskaźnikiem oceny o charakterze jakościowym jest przeprowadzanie badania opinii publicznej na reprezentatywnej próbie mieszkańców na temat stanu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz oceny działalności władz w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Badanie powinno zostać przeprowadzone po 2030 r. – termin zakończenia zaplanowanych działań w ramach Planu.

Efektem ewaluacji będzie ocena skuteczności działań oraz identyfikacja ewentualnej konieczności modyfikacji Planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W takim przypadku, Burmistrz Gminy i Miasta Kleczew wystąpi do Rady Miejskiej w Kleczewie z wnioskiem o ujęcie w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej nowych działań/zadań, które umożliwią pełną realizację założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Ponadto Gmina Kleczew, działając poprzez Burmistrza Gminy i Miasta Kleczew – przystępując co roku do uchwalenia budżetu Gminy na kolejny rok budżetowy, dokona analizy Planu pod kątem możliwości finansowych Gminy i przedłoży Radzie Miejskiej wnioski o wprowadzenie ewentualnych korekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – zgodnych z planem finansowym budżetu Gminy.

Wszelkie istotne zmiany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (przede wszystkim dotyczące celów strategicznych, celów szczegółowych oraz zadań/działan ujętych w Planie), będą

nanoszone w drodze uchwały Rady Miejskiej.

2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030 porusza szeroko rozumianą problematykę ochrony środowiska, w tym głównie ochronę powietrza atmosferycznego poprzez ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń na obszarze gminy.

Działania objęte przedmiotowym opracowaniem mają charakter lokalny, gdyż będą realizowane na terenie obszaru mieszczącego się w granicach administracyjnych Gminy Kleczew. Ponadto przedmiotowy dokument stanowi aktualizację dotychczas obowiązującego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleczew.

Dokument należy do grupy projektów dokumentów innych niż wymienione w art. 46 ust. 1 i 2 ww. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2022 poz. 1029 ze zm.), gdyż nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

W dokumencie przewidziane do realizacji zostały zadania inwestycyjne z zakresu modernizacji oświetlenia ulicznego na energooszczędne, budowy ścieżki pieszo-rowerowej, remontów, przebudowy i modernizacji dróg, termomodernizacji budynków oraz montażu OZE, a także wymiany źródeł ciepła na ekologiczne.

Z analizy zaplanowanych działań inwestycyjnych wynika, iż nie będą one powodować negatywnego oddziaływania na środowisko, w tym obszary chronione, znajdują się na obszarze jednej gminy, a projekt dokumentu jest zgodny z dokumentami na szczeblu krajowym, wojewódzkimi gminnym.

Biorąc powyższe pod uwagę, zgodnie z art. 47 oraz w związku z art. 57 ww. ustawy wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z wnioskiem o ustalenie braku potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030”.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

3.1. Wprowadzenie

Inwentaryzację emisji dwutlenku węgla na terenie gminy przeprowadzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Zgodnie z niniejszym poradnikiem planowane kierunki i cele rozwoju Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej muszą być określone w stosunku do sytuacji wyjściowej z roku bazowego. Zalecany rokiem bazowym jest 1990 r., natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.

W związku z powyższym, jako podstawę do opracowania działań w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030 przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2013 – jest to inwentaryzacja bazowa, wykonana na potrzeby dotychczasowego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew,
- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2021 – jest to inwentaryzacja kontrolna, na podstawie której określono obecny cel redukcji wyrażony w tonach emisji CO₂ oraz sporządzono prognozę emisji CO₂.

Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wielkość wszystkich emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy, która została określona na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na jej terenie.

Kalkulacje emisji CO₂, sporządzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz w konsekwencji pozwalają na określenie odpowiednich kierunków działań i priorytetów, dążących do redukcji zinwentaryzowanych uprzednio emisji.

Przedmiotowa inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw opałowych – budynki, urządzenia i wyposażenie,
- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw silnikowych – transport,
- emisje (pośrednie) wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej.

3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Wielkość emisji gazów cieplarnianych oszacowano przyjmując następujące założenia metodologiczne:

- 1. Zasięg terytorialny inwentaryzacji** – inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Kleczew. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej również w obrębie granic niniejszej gminy.

2. Zakres inwentaryzacji:

W przeprowadzonej inwentaryzacji uwzględniono dane z zakresu:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych (m.in. węgiel kamienny, olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- planowanych przedsięwzięć w zakresie termomodernizacji obiektów, wykorzystania odnawialnych źródeł energii itp.

Ze względu na potrzebę uniknięcia podwójnego liczenia emisji, z inwentaryzacji wyłączony został w całości sektor przemysłowy objęty Europejskim Systemem Handlu Emisjami (EU ETS).

3. Wskaźniki emisji

Do wyliczeń wykorzystano wskaźniki emisji zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

W roku bazowym (2013) do wyliczeń zastosowano wskaźniki emisyjności dwutlenku węgla (CO₂), zgodnie z dotychczasowym Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleczew. Dla roku kontrolnego (2021) przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,719 Mg CO₂/MWh podany przez KOBIZE. Nie zdecydowano się przyjąć europejskiego wskaźnika emisji (zalecanego w wytycznych Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”), ze względu na ograniczony charakter importu energii elektrycznej do polskiego systemu energetycznego, co wpłynęłoby na znaczące zafałszowanie wielkości emisji z obszaru gminy. Dla pozostałych paliw do wyliczeń emisji w 2021 r. wykorzystano wskaźniki emisji zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

4. Metodyka obliczeń

Do obliczeń wykorzystano poniższy podstawowy wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

E_{CO_2} – wielkość emisji CO_2 [Mg]

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

EF – wskaźnik emisji CO_2 [$MgCO_2/MWh$]

Obliczenia wielkości emisji zostały wykonane za pomocą programu własnego WESTMOR Consulting, opartego na arkuszu kalkulacyjnym Excel, który przelicza dane wejściowe (ilość zużytych paliw, energii lub zużytej energii cieplnej) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji.

5. Źródła danych:

Dane o zużyciu nośników energii pozyskane zostały z następujących źródeł:

- dotychczas obowiązującego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy i Miasta w Kleczewie,
- danych pozyskanych w ramach inwentaryzacji emisyjności budynków, realizowanej w ramach CEEB,
- danych statystycznych GUS.

3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla według szablonu Porozumienia Burmistrzów zawartego w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 - bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO₂

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]																
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Odpady komunalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	533,93	0,00	1 511,48	0,00	1 736,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 782,07
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	2 507,21	0,00	822,22	684,00	114,67	0,00	0,00	0,00	7 144,38	0,00	0,00	0,00	0,00	3 306,00	0,00	0,00	14 578,48
Budynki mieszkalne	6 191,05	0,00	2 611,64	0,00	1 592,86	0,00	0,00	0,00	31 991,04	0,00	0,00	0,00	0,00	2 515,27	0,00	0,00	44 901,86
Komunalne oświetlenie publiczne	992,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	992,41
Gospodarka odpadami	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10 224,60	0,00	4 945,34	684,00	3 444,19	0,00	0,00	0,00	39 135,42	0,00	0,00	0,00	0,00	5 821,27	0,00	0,00	64 254,82
TRANSPORT:																	
Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 640,35	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 640,37
Transport prywatny i komercyjny	0,00	0,00	0,00	2 802,64	0,00	19 692,50	14 328,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36 823,44
Transport razem	0,00	0,00	0,00	2 802,64	0,00	21 332,85	14 328,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38 463,81
Razem	10 224,60	0,00	4 945,34	3 486,64	3 444,19	21 332,85	14 328,32	0,00	39 135,42	0,00	0,00	0,00	0,00	5 821,27	0,00	0,00	102 718,63

Założenia:

Dane z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleczew z 2015 r.

Dane dotyczące gospodarki wodno-ściekowej uwzględniono w kategorii Budynki, wyposażenie/ urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)

W poprzednim Planie Gospodarki Niskoemisyjnej w wierszu: produkcja energii uwzględnione zostały dane dla budownictwa zbiorowego. W niniejszej tabeli dane te zostały przedstawione wraz z danymi dla budynków mieszkalnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Kategoria	Emisje CO ₂ [t]/emisje ekwiwalentu CO ₂ [t]																
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Odpady komunalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	433,55	0,00	303,81	0,00	479,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 216,68
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	2 035,86	0,00	165,27	155,27	31,65	0,00	0,00	0,00	2 436,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 824,28
Budynki mieszkalne	5 027,13	0,00	524,94	0,00	439,63	0,00	0,00	0,00	10 908,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16 900,64
Komunalne oświetlenie publiczne	805,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	805,83
Gospodarka odpadami											14 329,45						14 329,45
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	8 302,37	0,00	994,02	155,27	950,60	0,00	0,00	0,00	13 345,17	0,00	14 329,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38 076,88
TRANSPORT:																	
Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	437,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	437,97
Transport prywatny i komercyjny	0,00	0,00	0,00	636,20	0,00	5 257,90	3 567,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 461,85
Transport razem	0,00	0,00	0,00	636,20	0,00	5 695,87	3 567,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 899,82
Razem	8 302,37	0,00	994,02	791,47	950,60	5 695,87	3 567,75	0,00	13 345,17	0,00	14 329,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47 976,70

Założenia:

Dla wszystkich nośników energii za współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ zgodnie z założeniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleczew. Przyjęto wtedy wskaźniki na podstawie SEAP, KOBiZE i IPCC.

Występują niewielkie rozbieżności w przedstawionych wynikach w porównaniu z danymi bazowymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleczew, które są wynikiem zastosowanych zaokrągleń.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 22. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2021 - kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO₂

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	0,00	0,00	687,39	163,75	1 755,18	10,00	0,00	0,00	103,35	0,00	0,00	0,00	154,85	672,65	0,00	3 547,17
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	0,00	0,00	1 100,88	1 538,96	1 215,76	0,00	0,00	0,00	4 775,72	0,00	0,00	0,00	3 243,47	0,00	46,99	11 921,78
Budynki mieszkalne	0,00	0,00	3 252,60	0,00	1 916,88	0,00	0,00	0,00	39 956,70	0,00	0,00	0,00	11 136,09	3 665,00	630,00	60 557,27
Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	9 581,73															9 581,73
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	9 581,73	0,00	5 040,87	1 702,71	4 887,82	10,00	0,00	0,00	44 835,77	0,00	0,00	0,00	14 534,41	4 337,65	676,99	85 607,95
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	3 145,76	0,00	34 946,29	19 107,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57 199,98
Razem	9 581,73	0,00	5 040,87	4 848,47	4 887,82	34 956,29	19 107,93	0,00	44 835,77	0,00	0,00	0,00	14 534,41	4 337,65	676,99	142 807,93

Założenia:

Energia elektryczna została obliczona na podstawie danych Energa-Operator S.A. oraz danych GUS. Przyjęto zużycie na 1 odbiorcę w gospodarstwach domowych według danych GUS i pomnożono przez liczbę odbiorców podanych przez EOP S.A.

Do zużycia paliw napędowych na terenie gminy przyjęto wartości bazowe oleju napędowego, gazu i benzyny z uwzględnieniem wzrostu tendencji krajowych i przyjęto wzrost dla oleju napędowego na poziomie 63,81%, dla benzyny na poziomie 33,36% oraz dla gazu płynnego LPG na poziomie 12,24%.

Nie uwzględniono sektora "Odpady komunalne". Na terenie gminy Kleczew nigdy nie funkcjonowała biogazownia, więc przyjęte założenie w dotychczas obowiązującym PGN było błędne. Nie wykazuje się biogazu powstałego z odpadów komunalnych, ponieważ nie jest on produkowany na terenie gminy Kleczew.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Kategoria	Emisje CO2 [t]/emisje ekwiwalentu CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	0,00	0,00	138,85	37,17	489,70	2,67	0,00	0,00	35,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	704,15
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	0,00	0,00	222,38	349,34	339,20	0,00	0,00	0,00	1 652,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 563,32
Budynki mieszkalne	0,00	0,00	657,03	0,00	534,81	0,00	0,00	0,00	13 825,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15 016,86
Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	6 889,26															6 889,26
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	6 889,26	0,00	1 018,26	386,51	1 363,71	2,67	0,00	0,00	15 513,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25 173,59
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	714,09	0,00	9 330,66	4 757,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 802,62
Razem	6 889,26	0,00	1 018,26	1 100,60	1 363,71	9 333,33	4 757,87	0,00	15 513,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39 976,21

Założenia:

Dla energii elektrycznej za odnośny współczynnik emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,719 Mg CO₂/MWh podany przez KOBIZE https://kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskaźniki_emisyjnosci/Wskaźniki_emisyjnosci_grudzien_2020.pdf

Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej i innej biomasy) za odnośny współczynnik emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.

Dla biomasy przyjęto wskaźnik emisji CO₂ 0, dla wykazania spójności z poprzednim Programem Gospodarki Niskoemisyjnej.

Nie uwzględniono sektora "Odpady komunalne". Na terenie gminy Kleczew nigdy nie funkcjonowała biogazownia, więc przyjęte założenie w dotychczas obowiązującym PGN było błędne. Nie wykazuje się biogazu powstałego z odpadów komunalnych, ponieważ nie jest on produkowany na terenie gminy Kleczew.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 23. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2013 i 2021 - CO₂

Wyszczególnienie	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO ₂]		
	BEI	MEI	Zmiana %
	2013	2021	
Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	783,13	704,15	-10,09%
Budynki, wyposażenie/ urządzenia usługowe (niekomunalne)	2 788,42	2 563,32	-8,07%
Budynki mieszkalne	11 873,51	15 016,86	26,47%
Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	8 302,37	6 889,26	-17,02%
Budynki, wyposażenie/ urządzenia i przemysł razem	23 747,43	25 173,59	6,01%
Transport razem	9 899,82	14 802,62	49,52%
RAZEM	33 647,25	39 976,21	18,81%

Założenia:

Energia elektryczna została obliczona na podstawie danych Energa-Operator S.A. oraz danych GUS. Przyjęto zużycie na 1 odbiorcę w gospodarstwach domowych według danych GUS i pomnożono przez liczbę odbiorców podanych przez EOP S.A.

Do zużycia paliw napędowych na terenie gminy przyjęto wartości bazowe oleju napędowego, gazu i benzyny z uwzględnieniem wzrostu tendencji krajowych i przyjęto wzrost dla oleju napędowego na poziomie 63,81%, dla benzyny na poziomie 33,36% oraz dla gazu płynnego LPG na poziomie 12,24%.

Nie uwzględniono sektora "Odpady komunalne". Na terenie gminy Kleczew nigdy nie funkcjonowała biogazownia, więc przyjęte założenie w dotychczas obowiązującym PGN było błędne. Nie wykazuje się biogazu powstałego z odpadów komunalnych, ponieważ nie jest on produkowany na terenie gminy Kleczew.

Źródło: Opracowanie własne

3.4. Omówienie wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W poniższych podrozdziałach w sposób syntetyczny podsumowano wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy przeprowadzonej dla roku 2013 (BEI) i roku 2021 (MEI).

3.4.1. Podsumowanie inwentaryzacji bazowej BEI

Dla potrzeb inwentaryzacji bazowej emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Kleczew za rok bazowy przyjęto rok 2013. Sumaryczna zinwentaryzowana wielkość emisji CO₂ dla roku 2013 wynosiła 47 976,70 Mg CO₂.

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w 2013 r. na terenie gminy Kleczew, największym emitorem niniejszego zanieczyszczenia powietrza są budynki mieszkalne. Udział emisji CO₂ z niniejszego sektora wynosił 35,23%. Drugim pod względem wielkości emisji był sektor Gospodarka odpadami (29,87%) oraz Transport, którego udział w emisji CO₂ wyniósł 20,63%.

Na podstawie zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji wyliczono emisję CO₂. Pod względem rodzaju nośników energii zasilających budynki mieszkalne na terenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

gminy Kleczew w energię ciepłą, należy zauważyć, że najwięcej energii cieplnej zostało wytworzone w wyniku spalania węgla kamiennego.

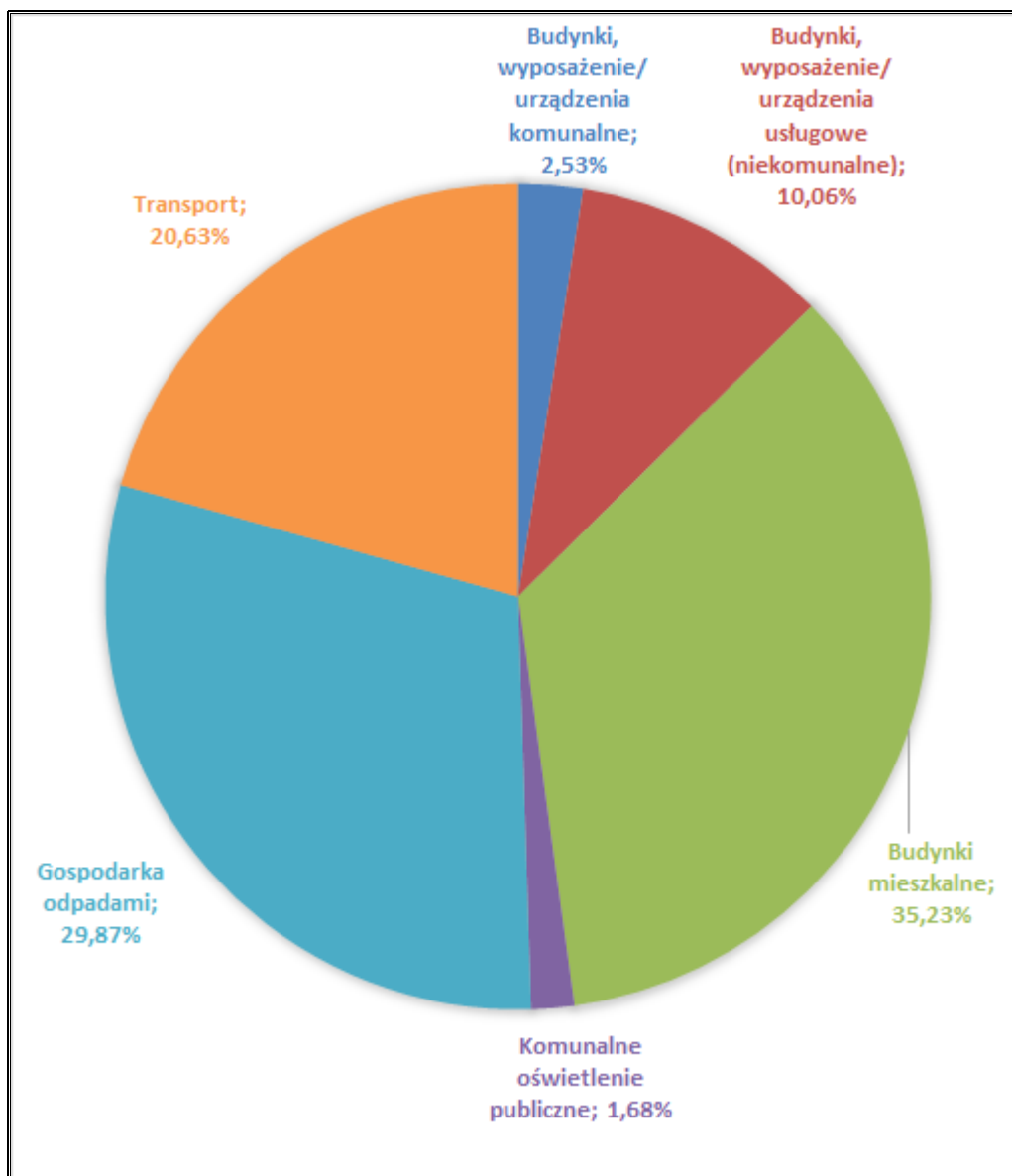
Budynki użyteczności publicznej zaopatrywane były w ciepło wytworzonego przede wszystkim w wyniku spalania gazu ziemnego oraz oleju opałowego.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w 2013 r. wyniosło ok. 992,41 MWh.

W transporcie zużyto najwięcej oleju napędowego. Znacznie mniej zużyto LPG. Wśród wszystkich paliw używanych w transporcie zużycie oleju napędowego wyniosło 55,46%.

Na wykresie poniżej przedstawiono w roku bazowym procentowe udziały emisji.

Wykres 5. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji - rok bazowy - 2013



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleczew

3.4.2. Podsumowanie inwentaryzacji kontrolnej MEI

Dla potrzeb inwentaryzacji kontrolnej emisji dwutlenku węgla na terenie gminy, za rok kontrolny przyjęto rok 2021 jako rok najbardziej aktualny oraz dla którego są dostępne dane za cały rok kalendarzowy.

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Kleczew, największym emitorem zanieczyszczenia powietrza są Budynki mieszkalne. Udział emisji CO₂ z niniejszego sektora wynosił 37,56%. Drugim pod względem wielkości emisji jest sektor Transport, którego udział w emisji CO₂ wynosi 37,03%.

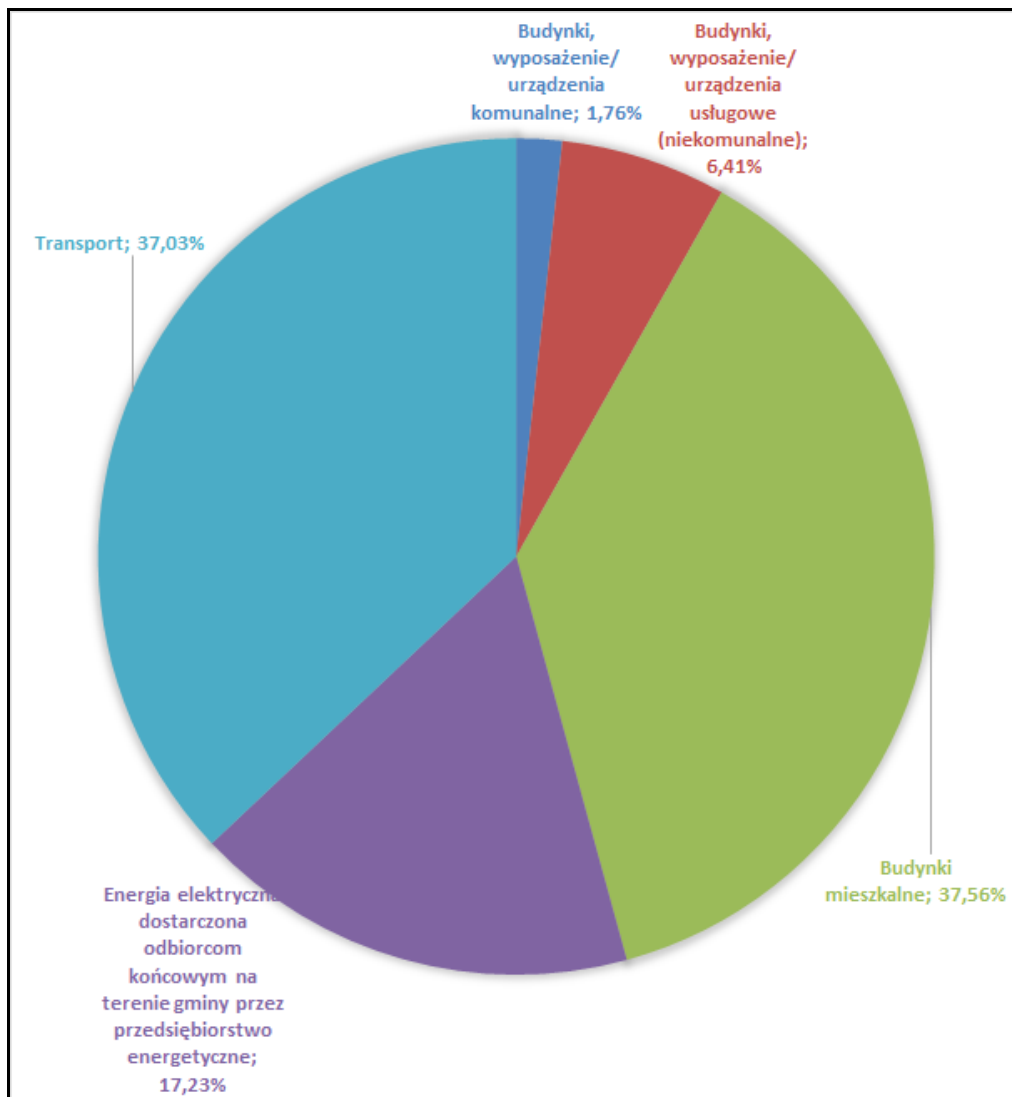
Na podstawie zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, wyliczono emisję CO₂. Pod względem rodzaju nośników energii zasilających budynki mieszkalne na terenie gminy Kleczew w energię cieplną, należy zauważyć, że najwięcej energii cieplnej zostało wytworzone w wyniku spalania węgla kamiennego oraz biomasy (w tym drewna).

Budynki użyteczności publicznej zaopatrywane były w ciepło wytworzone w wyniku spalania m.in.: gazu ziemnego, gazu ciekłego, oleju opałowego, węgla kamiennego oraz innej biomasy (w tym węgla). Ponadto wykorzystywana jest energia słoneczna.

Do zużycia paliw napędowych na terenie gminy przyjęto wartości bazowe oleju napędowego, gazu i benzyny z 2013 r. z uwzględnieniem wzrostu na podstawie tendencji krajowych (tj. poprzez skalkulowanie wielkości paliw w kraju i liczby ludności w kraju w celu wyliczenia jednostkowego zużycia na osobę, a następnie przełożenia wyniku jednostkowego na liczbę mieszkańców gminy). Wobec powyższego przyjęto wzrost dla oleju napędowego na poziomie 63,81%, dla benzyny na poziomie 33,36% oraz dla gazu płynnego LPG na poziomie 12,24% w porównaniu do roku bazowego. Zgodnie z wyliczeniami na terenie gminy zużyto najwięcej oleju napędowego, następnie benzyny i gazu LPG.

Zużycie energii elektrycznej podano łącznie jako "Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne" na podstawie danych Energa Operator S.A. Udział emisji CO₂ wynosi 17,23%. Na wykresie poniżej przedstawiono procentowe udziały emisji w 2021 roku.

Wykres 6. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji - rok kontrolny - 2021



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Prognoza emisji w perspektywie do roku 2030

Planując działania do roku 2030, konieczne było określenie wpływu czynników wewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2030. W tym celu opracowano prognozę emisji CO₂ na rok 2030 na podstawie inwentaryzacji bazowej BEI i inwentaryzacji kontrolnej MEI. Należy zaznaczyć, że prognoza BAU 2030 wynika z obserwowanych trendów, natomiast nie uwzględnia zadań zaplanowanych do realizacji przez Gminę do 2030 roku.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Tabela 24. Prognoza końcowego zużycia energii i emisji CO₂ na terenie gminy Kleczew w 2030 roku (BAU)

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	0,00	0,00	687,39	163,75	1 755,18	10,00	0,00	0,00	103,35	0,00	0,00	0,00	154,85	672,65	0,00	3 547,18
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	0,00	0,00	1 100,88	1 538,96	1 215,76	0,00	0,00	0,00	4 775,72	0,00	0,00	0,00	3 243,47	0,00	46,99	11 921,78
Budynki mieszkalne	0,00	0,00	3 628,65	0,00	2 025,00	0,00	0,00	0,00	39 956,70	0,00	0,00	0,00	11 764,23	4 214,75	665,54	62 254,87
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	10 522,65															10 522,65
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10 522,65	0,00	5 416,92	1 702,71	4 995,94	10,00	0,00	0,00	44 835,77	0,00	0,00	0,00	15 162,55	4 887,40	712,53	88 246,47
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	2 673,90	0,00	29 704,35	16 241,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48 619,99
Razem	10 522,65	0,00	5 416,92	4 376,61	4 995,94	29 714,35	16 241,74	0,00	44 835,77	0,00	0,00	0,00	15 162,55	4 887,40	712,53	136 866,46

Założenia:

Zużycie energii w 2030 r. dla budynków, wyposażenia/urządzeń komunalnych oraz budynków, wyposażenia/urządzeń usługowych/przemysłowych (niekomunalnych) - obliczono wzrost o 9,82% jako wzrost zużycia energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w województwie i przyjęto, że energia elektryczna do 2030 r. wzrośnie o 9,82% w stosunku do 2021 r.

Zużycie energii elektrycznej wykazano łącznie jako "Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne".

Zużycie energii, włącznie z gazem, w 2030 r. dla budynków mieszkalnych oszacowano, uwzględniając prognozowany wzrost liczby ludności i budynków mieszkalnych w 2030 r. na podstawie danych GUS. Prognozuje się, że do 2030 r. liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy zwiększy się o ok. 2,88% w porównaniu z 2021 r. Ponadto na podstawie obserwowalnych trendów założono, że ok. 66,88% wszystkich nowych budynków będzie ogrzewanych biomasą.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Dla zużycia energii z transportu w 2030 r. przyjęto prognozowany spadek zużycia paliw w latach 2020-2030 o 15% na podstawie danych zawartych załączniku nr 2 „Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego” do Polityki energetycznej Polski do 2040 r., przyjętej przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 r. https://dane.gov.pl/pl/dataset/2496,polityka-energetyczne-polski-do-2040-r/resource/33535/table?page=1&per_page=20&q=&sort=

Zużycie energii przez energię słoneczną obliczono na podstawie przyjętego wzrostu w kraju. Założenia przyjęto na podstawie opracowań branżowych.

Kategoria	Emisje CO2 [t]/emisje ekwiwalentu CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	0,00	0,00	138,85	37,17	489,69	2,67	0,00	0,00	35,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	704,15
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	0,00	0,00	222,38	349,34	339,20	0,00	0,00	0,00	1 652,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 563,32
Budynki mieszkalne	0,00	0,00	732,99	0,00	564,98	0,00	0,00	0,00	13 825,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15 122,99
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia elektryczna dostarczona odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	7 565,79															7 565,79
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	7 565,8	0,00	1 094,22	386,52	1 393,87	2,67	0,00	0,00	15 513,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25 956,25
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	606,98	0,00	7 931,06	4 044,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 582,23
INNE:																
Razem	7 565,79	0,00	1 094,22	993,50	1 393,87	7 933,73	4 044,19	0,00	15 513,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38 538,48

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Założenia:

Dla energii elektrycznej za odnośny współczynnik emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,719 Mg CO₂/MWh podany przez KOBIZE https://kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_grudzien_2020.pdf

Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej i biomasy) za odnośny współczynnik emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.

Dla biomasy przyjęto wskaźnik emisji CO₂ 0,000, dla wykazania spójności z poprzednim Programem Gospodarki Niskoemisyjnej

Źródło: Opracowanie własne

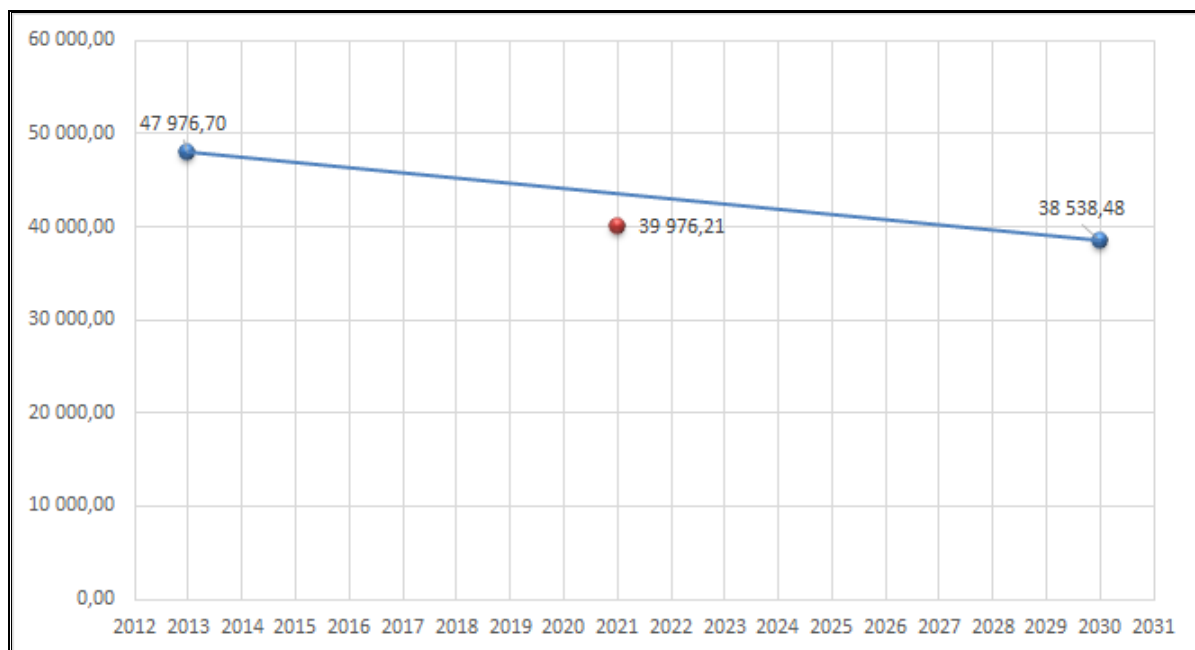
Dla wyliczeń wartości prognozowanych w 2030 r. jako rok bazowy przyjęto 2013 r., z uwzględnieniem roku 2021 r.

Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji oraz prognozy BAU

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	BEI	MEI	BAU
rok		2013	2021	2030
Wartość emisji CO ₂	Mg/rok	47 976,70	39 976,21	38 538,48
Wartość zużycia energii finalnej	MWh/rok	102 718,63	142 807,94	136 866,46
Produkcja OZE	MWh/rok	5 821,27	19 549,05	20 762,48

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 7. Emisja CO₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU [Mg CO₂]



Źródło: Opracowanie własne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

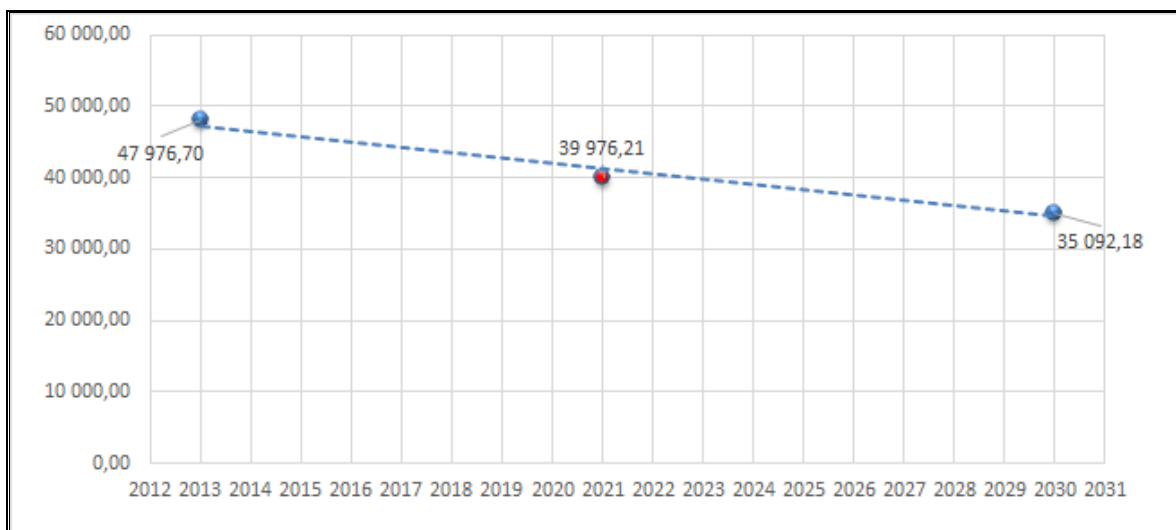
Poniżej natomiast przedstawiono prognozę emisji CO₂, która uwzględnia prognozę BAU oraz redukcję emisji wynikającą z realizacji działań zaplanowanych przez Gminę w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 26. Wyniki inwentaryzacji oraz emisji wynikającej z planu działań z PGN

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	BEI	MEI	BAU+plan z PGN
rok		2013	2021	2030
Wartość emisji CO ₂	Mg/rok	47 976,70	39 976,21	35 092,18
Wartość zużycia energii finalnej	MWh/rok	102 718,63	142 807,94	132 750,53
Produkcja OZE	MWh/rok	5 821,27	19 549,05	24 189,60

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 8. Emisja CO₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU i planu działań z PGN [Mg CO₂]



Źródło: Opracowanie własne

Zakładanym celem jest:

1. Spadek emisji CO₂ o 4 884,03 Mg w 2030 r. w porównaniu do 2021 r.
2. Spadek zużycia energii finalnej o 10 057,41 MWh w 2030 r. w porównaniu do 2021 r.
3. Wzrost udziału OZE w ogólnym zużyciu energii finalnej o 4 640,55 MWh w 2030 r.

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

4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Wizja Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu będzie realizowana przez następujące cele:

4. Cel redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku 2021 o 4 884,03 Mg;
5. Cel redukcji zużycia energii finalnej w 2030 r. w stosunku do 2021 r. o 10 057,41 MWh;
6. Cel zwiększenia udziału OZE w ogólnym zużyciu energii finalnej o 4 640,55 MWh w 2030 r.

Gmina Kleczew, realizując cele do roku 2030 będzie skupiać swoje działania, by w dłuższej perspektywie czasu osiągnąć następujące efekty:

5. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców;
6. Zwiększenie stopnia termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz maksymalizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
7. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w stopniu maksymalnym;
8. Ograniczenie wykorzystania wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ciepła, zwłaszcza tych korzystających z paliw stałych.

Wymienione efekty powstaną dzięki prowadzeniu odpowiedniej polityki lokalnej, a w szczególności poprzez:

- podejmowanie działań promocyjnych i informacyjnych dla mieszkańców i przedsiębiorców,
- dostosowanie istniejących dokumentów strategicznych i planistycznych do zapisów niniejszego dokumentu,
- przyjmowanie nowych dokumentów planistycznych, których zapisy będą uwzględniały cele niniejszego dokumentu,
- uwzględnianie zagadnień ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej w wewnętrznych procedurach i instrukcjach Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie.

Realizacja celów będzie skupiała się na następujących obszarach priorytetowych:

1. Budynki użyteczności publicznej;
2. Oświetlenie uliczne;
3. Budynki indywidualne.

Działania podejmowane przez podmioty publiczne będą stosunkowo łatwe w implementacji i będą stanowiły przykład do naśladowania wśród mieszkańców i podmiotów prywatnych. Propagowanie pozytywnych postaw i ciekawych rozwiązań może stanowić ważny element systemu promocji.

Budynki indywidualne posiadają istotny udział w całkowitej emisji przy jednoczesnym znaczącym potencjale redukcji emisji. Dzięki odpowiednim działaniom informacyjnym i promocyjnym oraz wprowadzeniu polityki przestrzennej i finansowej nakierowanej na ograniczenie emisji, możliwe jest oddziaływanie na właścicieli budynków.

4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

W ramach przedmiotowego dokumentu, w celu uzyskania oczekiwanego efektu w postaci ograniczenia niskiej emisji i osiągnięcia założonych celów, będą podejmowane różnorakie działania.

Dla zaplanowanych do realizacji działań oszacowano efekty ich realizacji, dotyczące redukcji emisji, oszczędności energii końcowej i wzrostu produkcji/zużycia energii ze źródeł odnawialnych. Dodatkowo określono podmiot odpowiedzialny za wdrożenie działania, planowany okres realizacji (w latach) oraz potencjalne źródła finansowania.

Działania opisane poniżej należy traktować jako zbiorcze grupy zadań do realizacji, gdyż w ramach wdrażania Planu każda jednostka realizująca powinna zaplanować szczegółowo zadania z uwzględnieniem aktualnie dostępnego budżetu oraz możliwości technicznych i organizacyjnych.

W poniższej tabeli zaprezentowano harmonogram rzeczowo – finansowy działań zaplanowanych w ramach Planu.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Tabela 27. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu

Działania/zadania	Podmiot odpowiedzialny	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mienniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
			Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku 2030 [MWh]	Wskaźnik redukcji emisji CO ₂ w stosunku do roku 2030 [Mg CO ₂]	Wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku 2030 [MWh]	
Modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne	GKO	Liczba wymienionych opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne [szt.]	81,15	58,35	-	Budżet Gminy
Wymiana źródeł ciepła oraz termomodernizacje budynków wraz z montażem OZE przez mieszkańców Gminy	Mieszkańcy Gminy	1. Liczba wymienionych źródeł ciepła na ekologiczne [szt.]; 2. Liczba budynków poddanych termomodernizacji [szt.]; 3. Liczba zamontowanych instalacji OZE [szt.]	4 051,35	3 394,15	3 448,02	Budżet Gminy, budżet mieszkańców
Budowa ścieżki pieszo-rowerowej na odcinku od al. 600-lecia do ul. Różanej w Kleczewie	Gmina Kleczew	Długość wybudowanej ścieżki pieszo-rowerowej [km]	-	0,24	-	Budżet Gminy
Przebudowa, rozbudowa, modernizacja dróg wraz z infrastrukturą drogową i okołodrogową	Gmina Kleczew	1. Długość wyremontowanych dróg (km); 2. długość przebudowanych dróg (km); 3. Długość	-	-	-	Budżet Gminy

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Działania/zadania	Podmiot odpowiedzialny	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mienniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
			Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku 2030 [MWh]	Wskaźnik redukcji emisji CO ₂ w stosunku do roku 2030 [Mg CO ₂]	Wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku 2030 [MWh]	
		zmodernizowanych dróg (km)				
Razem	-	-	4 132,50	3 452,64	3 448,02	-

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ oraz danych pozyskanych z Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie zaplanowano działania/zadania dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez poszczególne budynki/urządzenie na terenie gminy, które zamieszczono w tabeli powyżej.

Wśród zadań planowanych do realizacji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na szczególną uwagę zasługują działania podejmowane przez indywidualnych mieszkańców. Działania te obejmują termomodernizację budynków mieszkalnych z wymianą indywidualnych systemów grzewczych oraz instalację odnawialnych źródeł energii.

Gmina Kleczew, oprócz działań o charakterze inwestycyjnym, będzie prowadziła także działania nieinwestycyjne związane zwłaszcza z podnoszeniem poziomu świadomości interesariuszy w zakresie ograniczania niskiej emisji.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Tabela 28. Działania nieinwestycyjne

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Wskaźniki	Proponowane źródło finansowania
Budynki	Edukacja lokalnej społeczności z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie	2022-2030	Liczba przeprowadzonych szkoleń - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
	Prowadzenie kampanii informacyjno – promocyjnej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie	2022-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
	Prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie budowy energooszczędnych domów z zastosowaniem OZE	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie	2022-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
	Promowanie działań energooszczędnych	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie	2022-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
Transport	Promowanie atrakcyjności transportu publicznego, pieszego i rowerowego	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie	2022-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy
Przemysł	Edukacja podmiotów działających w sektorze przemysłu z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta w Kleczewie	2022-2030	Liczba przeprowadzonych szkoleń - 1	WFOŚiGW, RPO, inne

Źródło: Opracowanie własne

4.3. Wskaźniki monitorowania

Do głównych wskaźników decydujących o osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, należą:

- poziom redukcji emisji CO₂,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej,
- poziom wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej.

Ponadto do oceny realizacji zadań, przyjmuje się następujące wskaźniki:

1. Liczba wymienionych opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne [szt.];
2. Liczba wymienionych źródeł ciepła na ekologiczne [szt.];
3. Liczba budynków poddanych termomodernizacji [szt.];
4. Liczba zamontowanych instalacji OZE [szt.];
5. Długość wybudowanej ścieżki pieszo-rowerowej [km];
6. Długość wyremontowanych dróg [km];
7. Długość przebudowanych dróg [km];
8. Długość zmodernizowanych dróg [km].

5. Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy wielkopolskiej_2, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	20
Tabela 2. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej_2 dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	20
Tabela 3. Liczba ludności na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021	21
Tabela 4. Ludność gminy Kleczew w latach 2017-2021 wg grup ekonomicznych	22
Tabela 5. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021.....	23
Tabela 6. Migracja na pobyt stały w gminie Kleczew w latach 2017-2021	23
Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Kleczew na lata 2022-2030	24
Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Kleczew	25
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Kleczew	25
Tabela 10. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2020	26
Tabela 11. Podmioty gospodarcze na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021	26
Tabela 12. Charakterystyka sieci gazowej przebiegającej przez teren gminy Kleczew oraz liczba i długość czynnych przyłączy gazowych	28
Tabela 13. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Kleczew w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2017 – 2021	29
Tabela 14. Wykaz budynków użyteczności publicznej wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne oraz ich moc zainstalowana [kWp]	34
Tabela 15. Ilość ścieków odprowadzonych do oczyszczalni ścieków na terenie gminy Kleczew	39
Tabela 16. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie gminy Kleczew	40
Tabela 17. Ilość odpadów odebranych z terenu gminy Kleczew w roku 2021	43
Tabela 18. Masa wyrobów zawierających azbest na terenie gminy Kleczew w [kg]	44
Tabela 19. Analiza SWOT w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu	45
Tabela 20. Maksymalne kwoty dotacji w zależności od zakresu przedsięwzięć.....	53
Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 - bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO ₂	61
Tabela 22. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2021 - kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO ₂	63
Tabela 23. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2013 i 2021 - CO ₂	65
Tabela 24. Prognoza końcowego zużycia energii i emisji CO ₂ na terenie gminy Kleczew w 2030 roku (BAU).....	69
Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji oraz prognozy BAU	71
Tabela 26. Wyniki inwentaryzacji oraz emisji wynikającej z planu działań z PGN.....	72
Tabela 27. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu	75
Tabela 28. Działania nieinwestycyjne	77
Rysunek 1. Położenie gminy Kleczew na tle województwa wielkopolskiego i powiatu konińskiego	16
Rysunek 2. Mapa sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren gminy Kleczew	31
Rysunek 3. Usłonecznienie względne na terenie Polski	32
Rysunek 4. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	33
Rysunek 5. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	35
Rysunek 6. Mapa okręgów geotermalnych w Polsce.....	36
Rysunek 7. Położenie gminy na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	37
Wykres 1. Liczba ludności [wg pćci] na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021	21
Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Kleczew w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2017-2021	22
Wykres 3. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny na terenie gminy Kleczew w latach 2017-2021.....	23
Wykres 4. Migracja na pobyt stały w gminie Kleczew w latach 2017-2021	24
Wykres 5. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji - rok bazowy - 2013.....	66
Wykres 6. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji - rok kontrolny - 2021	68

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Kleczew na lata 2022-2030

Wykres 7. Emisja CO ₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU [Mg CO ₂]	71
Wykres 8. Emisja CO ₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU i planu działań z PGN [Mg CO ₂]	72