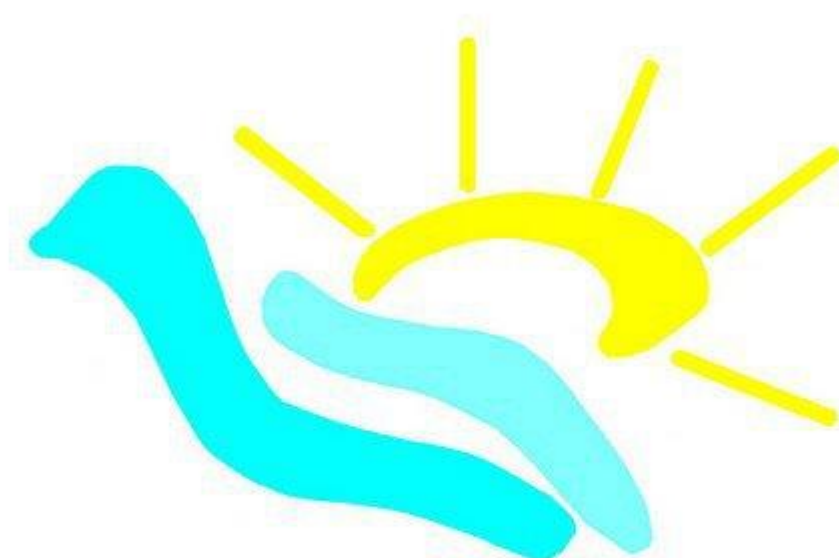


Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Gminy Kotuń do roku 2030



Gmina Kotuń

Kotuń, 2022



Porozumienie Burmistrzów
na rzecz klimatu i energii



Autorzy opracowania:

Mazowiecka Agencja Energetyczna

Urząd Gminy Kotuń

Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Gminy Kotuń do roku 2030 opracowano częściowo w ramach projektu CEESEU (Central and Eastern European Sustainable Energy Union): projekt pomaga zbudować zdolność administracji publicznej w krajach Europy Środkowo-Wschodniej do promowania zwiększonej efektywności energetycznej, zrównoważonej energii, zmniejszonej emisji dwutlenku węgla i lepszej zdolności adaptacji do zmian klimatycznych.



Projekt CEESEU jest finansowany z programu badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej, w ramach umowy grantu nr 892270.



Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	5
1.1	Kontekst międzynarodowy	5
1.2	Kontekst krajowy	6
1.3	Kontekst regionalny	6
1.4	Kontekst lokalny.....	9
2	Stan obecny	9
2.1	Charakterystyka Gminy Kotuń.....	9
2.1.1	Informacje ogólne.....	9
2.1.2	Struktura demograficzna	12
2.1.3	Działalność gospodarcza	14
2.1.4	Rolnictwo	15
2.1.5	Budownictwo i zasoby mieszkaniowe.....	17
2.1.6	Infrastruktura transportowa	20
2.1.7	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i gaz.....	23
3	Inwentaryzacja emisji.....	31
3.1	Tabele inwentaryzacji emisji.....	32
3.2	Podsumowanie inwentaryzacji emisji	35
3.3	Analiza możliwości redukcji emisji	37
4	Uwarunkowania klimatyczne	38
4.1	Ogólna charakterystyka klimatyczna	38
4.2	Charakterystyka termiczna	38
4.3	Charakterystyka pluwianna	41
4.4	Powódzie	43
4.5	Charakterystyka warunków anemometrycznych i występowanie burz.....	44
4.6	Susze.....	47
4.7	Pożary.....	47
4.8	Osuwiska	47
4.9	Trzęsienia ziemi	47
4.10	Koncentracja zanieczyszczeń powietrza	47
5	Ryzyka i podatność na skutki zmian klimatu	52
5.1	Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu	52
5.2	Wrażliwość Gminy na zmiany klimatu	54
5.3	Potencjał adaptacyjny Gminy.....	55



5.4	Podatność Gminy na zmiany klimatu.....	56
5.5	Ryzyko wynikające ze zmian klimatu.....	58
5.6	Szanse wynikające ze zmian klimatu	59
5.7	Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie gminy.....	60
6	Ocena przystosowania do zmian klimatu	61
7	Strategia.....	63
7.1	Wizja	63
7.2	Zobowiązania	64
7.2.1	Cele szczegółowe	64
7.3	Nadzór i koordynacja prac oraz struktury organizacyjne.....	65
7.3.1	Nadzór i koordynacja	65
7.3.2	Zasoby ludzkie	65
7.4	Współpraca z interesariuszami	66
7.5	Budżet.....	66
7.6	Monitoring i ewaluacja realizacji planu działań.....	67
7.7	Ocena adaptacji do zmian klimatu	67
7.8	Strategia na wypadek ekstremalnych zdarzeń klimatycznych.....	67
8	Działania dotyczące redukcji emisji.....	68
8.1	Planowane działania	68
8.1.1	Plan działań do 2030 roku	68
8.2	Zestawienie działań	73
9	Działania dotyczące adaptacji do skutków zmian klimatu	75
9.1	Planowane działania	75
9.2	Zestawienie działań adaptacyjnych	78
10	Podsumowanie.....	80
11	Spis rysunków	82
12	Spis tabel	83



1. WPROWADZENIE

W ramach realizacji projektu CEESEU (Central and Eastern European Sustainable Energy Union) Gmina Kotuń przystąpiła do inicjatywy Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) – zgodnie z uchwałą nr XXXI.202.2021 Rady Gminy Kotuń z dnia 28 maja 2021 r. w sprawie przystąpienia Gminy Kotuń do „Porozumienia burmistrzów na rzecz klimatu i energii”.

Kotuń od wielu lat angażuje się w działania ograniczające emisję CO₂ do atmosfery. Dlatego też, kolejnym krokiem było podpisanie deklaracji i przyjęcie uchwały nowego Porozumienia Burmistrzów, a w konsekwencji opracowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Gminy Kotuń do roku 2030. Plan ten ma mocne uzasadnienie w kontekście działań międzynarodowych, ale także lokalnych.

Rokiem bazowym jest 2020 rok.

1.1 KONTEKST MIĘDZYNARODOWY¹

Międzynarodowe uwarunkowania, dla opracowania planu SECAP są następujące:

- jak wynika z ustaleń Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC), łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej to uzupełniające się podejścia, które zmniejszają zagrożenia związane z negatywnymi skutkami zmiany klimatu w różnych perspektywach czasowych;
- zgodnie z Ramową konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) rządy krajowe uzgodniły wspólny cel utrzymania średniego poziomu globalnego ocieplenia dużo poniżej 2 °C w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej;
- w ramach Konferencji Narodów Zjednoczonych Rio+20 rządy krajowe wypracowały zestaw celów zrównoważonego rozwoju, gdzie cel nr 7 zobowiązuje społeczność międzynarodową do „zapewnienia przystępnych cenowo, niezawodnych, zrównoważonych i nowoczesnych dostaw energii dla wszystkich”, cel nr 11 do „zadbania o to, by miasta i osady ludzkie sprzyjały włączeniu społecznemu, były bezpieczne, odporne i zrównoważone”, a cel nr 13 do „pilnego podjęcia działań na rzecz łagodzenia zmiany klimatu i jej skutków”;
- w 2008 r. Komisja Europejska (KE) zainicjowała Porozumienie Burmistrzów jako kluczowe działanie w ramach strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu, a w 2014 r. inicjatywę Mayors Adapt, w celu zaangażowania lokalnych władz w działania na rzecz odpowiednio łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej;
- Porozumienie Burmistrzów uważa się za kluczowy instrument UE, który wyraźnie uznano w strategii na rzecz unii energetycznej i europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego, służący przyspieszeniu transformacji sektora energetycznego i poprawie bezpieczeństwa dostaw energii;
- w październiku 2014 r. UE przyjęła ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 ustanawiające nowe cele związane z klimatem i energią tj.: redukcję emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40 %, udział energii ze źródeł odnawialnych w energii zużywanej w UE wynoszący co najmniej 27 % oraz oszczędność energii na poziomie co najmniej 27 %.

¹ Na podstawie deklaracji Porozumienia burmistrzów na rzecz klimatu i energii



1.2 KONTEKST KRAJOWY

- **Polityka energetyczna Polski do roku 2040** – to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.
- **Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030** – przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji pięciu wymiarów unii energetycznej: bezpieczeństwa energetycznego; wewnętrznego rynku energii; efektywności energetycznej; obniżenia emisyjności oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.
- **Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności** – jest to dokument określający główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju. Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.
- **Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz. U. 2021 poz. 468 ze zm.)** – ustawa określa zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii, zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.
- **Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. 2021 poz. 610 ze zm.)** – ustawa określa zasady i warunki oraz mechanizmy i instrumenty wsparcia działalności w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, czy biogazu rolniczego i ciepła a także inne kwestie związane z odnawialnymi źródłami energii.
- **Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD OZE)** – został opracowany na podstawie schematu stworzonego przez KE. Zgodnie z założeniami KPD rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii ma w znaczący sposób przyczynić się do zaspokojenia stale wzrastającego zapotrzebowania na energię w Polsce, przełożyć na pozytywny efekt ekologiczny, dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń, jak również zmniejszyć stopień uzależnienia od dostaw energii importowanej spoza granic kraju.
- **Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2020 poz. 1219 ze zm.)** – ustawa określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności: zasady ustalania warunków ochrony zasobów środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska, kosztów korzystania ze środowiska. Ustawa określa także: udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie, udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska, obowiązki organów administracji, odpowiedzialność i sankcje.

1.3 KONTEKST REGIONALNY

- **Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2030 r.**
Głównym celem opracowania jest dążenie do poprawy stanu środowiska na terenie województwa mazowieckiego, ograniczenie negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie



jego zasobami. Program służy realizacji celów przyjętych w krajowych i wojewódzkich dokumentach strategicznych.

- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego**

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

- **Strategia rozwoju województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze**

Dokument ten wskazuje główne wyzwania, a także cele rozwojowe regionu do zrealizowania przez samorząd województwa oraz inne podmioty. Stanowi też punkt odniesienia dla innych dokumentów strategicznych, programowych i planistycznych tworzonych na poziomie regionalnym oraz lokalnym. Wyznaczona w strategii polityka rozwoju ma pobudzać aktywność gospodarczą, wspierać konkurencyjność we wszystkich podregionach oraz osiągnięcie spójności społeczno-gospodarczej województwa. Dokument zawiera działania przeciwdziałania skutkom zmian klimatu. Celem głównym strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia poprzez trwałe i zrównoważone przestrzennie rozwój województwa, służący wzrostowi znaczenia regionu w Europie i na świecie, przy poszanowaniu zasobów środowiska.

- **Regionalny Plan Transportowy Województwa Mazowieckiego w perspektywie do 2030 roku**

Wyznacza najważniejsze kierunki rozwoju transportu w województwie mazowieckim do 2030 roku i stanowi dokument planistyczny w zakresie transportowym związany z perspektywą finansową Unii Europejskiej na lata 2021-2027 (2030). Szeroko poruszona została kwestia ochrony środowiska.

- **Mazowiecki Instrument Wsparcia Ochrony Powietrza i Mikroklimatu 2022**

Celem programu jest polepszenie jakości życia mieszkańców regionu poprzez poprawę jakości powietrza. Program wspiera też gminy w realizacji działań wynikających z przepisów prawa miejscowego, np. programu ochrony powietrza, planu działań krótkoterminowych, uchwały antysmogowej.

- **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego**

Stanowi element planowania przestrzennego i pełni funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym, a planowaniem lokalnym. Plan stanowi m.in. podstawę dla uzgadniania i opiniowania projektów dokumentów planowania lokalnego, opiniowania dokumentów rządowych dot. polityki przestrzennej i regionalnej, współtworzenia programów operacyjnych czy konstruowania budżetu województwa w zakresie realizacji programów i zadań wojewódzkich.

- **Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu**

Program ochrony powietrza zawiera opis aktualnego stanu jakości powietrza w poszczególnych strefach: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom, a także określa działania możliwe do podjęcia na obszarach, gdzie stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Działania



nawiązują do Krajowego programu ograniczania zanieczyszczenia powietrza, w którym stwierdzono, że redukcja emisji substancji do powietrza jest możliwa poprzez m.in. realizację Planów Gospodarki Niskoemisyjnej, upowszechnianie wysokosprawnych kotłów spełniających najwyższe wymagania w zakresie emisji przy wymianie i modernizacji starych urządzeń/instalacji małej mocy, czy też zwiększenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych.

- **Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu**

Program ochrony powietrza stworzony został w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu w powietrzu. Termin jego realizacji określono do 31 grudnia 2025 r.

- **Uchwała antysmogowa**

Dokument ma na celu zapewnienie czystego powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Nakłada obowiązek wymiany przestarzałych kotłów i stosowania paliw dobrej jakości. Założeniem jest zmniejszenie zużycia paliwa i redukcja zanieczyszczeń emitowanych przez urządzenia grzewcze.

- **Plan gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego 2024**

Głównym celem przyjętego Planu jest określenie odpowiednich kierunków rozwoju polityki zarządzania gospodarką odpadami, a także osiągnięcie wyznaczonych celów polityki ochrony środowiska, w tym celów określonych przez Unię Europejską.

- **Strategiczne programy ochrony środowiska przed hałasem**

- **uchwała nr 1/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 21 stycznia 2020 r.**
Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami, tj. obszarów dróg położonych na terenie miast Siedlce i Ostrołęka, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne.
- **uchwała nr 29/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 3 marca 2020 r.**
Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami, tj. obszaru Portu Lotniczego im. F. Chopina w Warszawie zaliczanego do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne.
- **uchwała 27/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 3 marca 2020 r.**
Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami, tj. obszarów dróg krajowych zaliczanych do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne.
- **uchwała 48/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 kwietnia 2018 r.**
Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami, o których mowa w art. 179 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, tj. obszarów dróg wojewódzkich zaliczanych do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne.
- **uchwała 169/19 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 15 października 2019 r.** - Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami, o których mowa w art. 179 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, tj. obszarów linii kolejowych zaliczanych do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne.

- **Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027** – jeden z regionalnych programów operacyjnych opracowywanych przez każde województwo.



1.4 KONTEKST LOKALNY

- **Strategia Rozwoju Gminy Kotuń do roku 2025**

Strategia rozwoju gminy to długookresowy program działania, określający strategiczne cele rozwoju oraz przyjmujący takie kierunki i priorytety działania, a także alokację środków finansowych, które są niezbędne do realizacji przyjętych zamierzeń rozwojowych.

- **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kotuń**

Plan obejmuje obszar Gminy Kotuń i koncentruje się na wskazaniu działań niskoemisyjnych i wpływających na poprawę efektywności energetycznej, w tym wykorzystujących odnawialne źródła energii. Ukierunkowany jest na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza przekraczających dopuszczalne stężenia oraz wskazuje możliwości osiągnięcia korzyści ekonomicznych i społecznych, czym przyczynić się można do poprawy jakości powietrza.

- **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kotuń na lata 2015-2018 z perspektywą do roku 2022**

Dokument porusza szeroko rozumianą problematykę ochrony środowiska na terenie Gminy. Nadrzędnym celem programu ochrony środowiska jest osiągnięcie trwałego i zrównoważonego rozwoju gminy oraz poprawa jej atrakcyjności poprzez działania społeczne i inwestycyjne w zakresie ochrony środowiska.

- **Program Rewitalizacji dla Gminy Kotuń na lata 2017-2023**

Strategiczny dokument zawierający wieloletni program działań prowadzących do wyprowadzenia obszarów zdegradowanych ze stanu kryzysowego i stworzenia odpowiednich warunków do ich rozwoju. Celami i oczekiwanymi efektami rewitalizacji jest wzrost aktywności społecznej, zmniejszenie poziomu ubóstwa i wykluczenia społecznego, ożywienie gospodarcze i wzrost potencjału gospodarczego.

SECAP jest rozwinięciem założeń, celów i kierunków działań wyznaczonych w wyżej przedstawionych dokumentach.

2 STAN OBECNY

2.1 CHARAKTERYSTYKA GMINY KOTUŃ

2.1.1 Informacje ogólne

Kotuń jest gminą wiejską usytuowaną w powiecie siedleckim, w województwie mazowieckim. Obszar gminy zajmuje powierzchnię 149,87 km². W skład gminy wchodzi 32 sołectwa: A1binów, Bojmie, Broszków, Cisie-Zagrudzie, Chlewiska, Czarnowąż, Gręzów, Jagodne, Józefin, Kępa, Koszewnica, Kotuń, Łączka, Łęki, Marysin, Mingosy, Niechnabrz, Nowa Dąbrówka, Oleksin, Pieńki, Pieróg, Polaki, Rososz, Ryczyca, Sionna, Sosnowe, Tymianka, Trzmuszk, Wilczonek, Żdżar, Żeliszew Duży, Żeliszew Podkościelny. Funkcję siedziby gminy pełni Kotuń. Powierzchnia Gminy stanowi 9,35% powierzchni powiatu siedleckiego i 0,42% powierzchni województwa mazowieckiego.

Pod względem geograficznym obszar Gminy Kotuń położony jest w obrębie podprovincji Niziny Środkowopolskiej oraz makroregionu Nizina Południowopodlaska. Zachodnia część Gminy leży w



obrębie mezoregionu Obniżenie Węgrowskie, który jest pasem obniżonego terenu rozdzielającego sąsiadujące z nim Wysoczyznę Kałuszyńską i Wysoczyznę Siedlecką. Wschodnia część Gminy położona jest na Wysoczyźnie Siedleckiej.

Gminę charakteryzuje mało urozmaicona i łagodna rzeźba terenu, która w około 20%, pokryta jest użytkami leśnymi. Innymi charakterystycznymi elementami krajobrazu są niewielkich rozmiarów wydmy, które występują głównie w większych kompleksach leśnych.

Układ dolin rzecznych na terenie gminy Kotuń jest rozbudowany. Największą z nich jest dolina Kostrzynia, przebiegająca południkowo przez całą zachodnią część Gminy. Kostrzyn stanowi lewobrzeżny dopływ Liwca i na długim odcinku wyznacza granicę Gminy Kotuń. Górny odcinek jest uregulowany, natomiast poniżej Oleksina posiada naturalny, meandrujący charakter. Kolejną co do wielkości rzeką gminy Kotuń jest Świdnica, stanowiąca dopływ Kostrzynia. Na terenie Gminy występuje ponadto wiele obniżen wykorzystywanych przez mniejsze ciek. Sieć hydrologiczną na terenie Gminy uzupełniają cztery kompleksy stawów rybnych. Do sztucznych zbiorników należą takie wypełnione wodą wyrobiska powstałe w wyniku eksploatacji torfu lub kruszywa budowlanego.

Rysunek 1. Mapa Gminy Kotuń



Źródło: <http://www.kotun.pl/>



Gmina Kotuń graniczy:

- od północy z powiatem węgrowskim – gmina Grębków;
- od zachodu z powiatem mińskim – gmina Mrozy i Kałuszyn;
- od południa z gminą Skórzec;
- od wschodu z gminą Siedlce i Mokobrody.

Rysunek 2. Położenie Gminy Kotuń



Źródło: <http://www.gminy.pl/wojewodztwa/7.html>

Gminę Kotuń charakteryzuje bardzo korzystne położenie, bezpośrednio sąsiaduje z siedzibą powiatu siedleckiego. Kotuń położony jest w odległości ok. 15 km od Siedlec, 37 km od Mińska Mazowieckiego oraz ok. 80 km od Warszawy.

Przez teren Gminy przebiegają ważne trasy komunikacyjne o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Trasa drogowa E30 – trasa europejska, wiedzie z irlandzkiego portu Cork do Omska w Rosji. Często jest ona uznawana za najważniejszy europejski szlak komunikacyjny na osi wschód - zachód. Droga ta w okolicach Ryczołek przechodzi w autostradę A2, która zapewnia wygodne połączenie ze Świecka do Kukuryk. Drugim ważnym szlakiem komunikacyjnym na terenie Gminy, jest linia kolejowa E20 relacji Kunowice – Poznań – Warszawa – Terespol, która stanowi drugą część Paneuropejskiego Korytarza Transportowego Zachód – Wschód łączącego Berlin z Moskwą. Linia jest w całości 2-torowa i zelektryfikowana, a w dużej części przystosowana do prędkości 160 km/h. Przebiega przez



województwa: lubuskie, wielkopolskie, łódzkie, mazowieckie oraz lubelskie. Na terenie Gminy Kotuń zlokalizowano jej trzy przystanki.

Ze względu na swoje położenie w pobliżu Rezerwatu Przyrody Staw Broszkowskie (faunistycznego rezerwatu przyrody położonego na terenie wsi Broszków, którego celem ochrony jest zachowanie miejsc lęgowych wielu gatunków ptaków oraz ostoi ptaków przelotnych) obszar Gminy Kotuń charakteryzuje się szczególnymi walorami krajobrazowymi i przyrodniczymi. Na terenie gminy Kotuń znajdują się również obszary objęte szczególną ochroną w ramach sieci Natura 2000:

- Specjalny Obszar Ochrony Rogoźnica (SOO) – o łącznej powierzchni 0,26 ha
- Obszar Specjalnej Ochrony Dolina Kostrzynia (OSO) – o łącznej powierzchni 3157 ha

Ponadto na analizowanym terenie znajdują się także następujące obszary chronione prawnie:

- Siedlecko-Węgrowski Obszar Chronionego Krajobrazu – o łącznej powierzchni 2215 ha
- Miński Obszar Chronionego Krajobrazu – o łącznej powierzchni 1808 ha

Rezerваты i pozostałe formy ochrony przyrody na obszarach chronionego krajobrazu zajmują łącznie 552,09 ha w granicach administracyjnych gminy Kotuń.

2.1.2 Struktura demograficzna

W 2020 roku Gminę Kotuń zamieszkiwało 8 490 osób, co stanowiło 0,156% całkowitej populacji województwa mazowieckiego i 10,43% powiatu siedleckiego. Gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie 56 osób/km². Średni wskaźnik gęstości zaludnienia dla powiatu siedleckiego wynosi 51 osób/km², natomiast dla województwa mazowieckiego 153 osób/km².

Tabela 1. Liczba ludności Gminy Kotuń

Rok	Liczba ludności (miejsce zamieszkania, stan na 31.12)		
	Kobiety	Mężczyźni	Razem
2020	4 295	4 195	8 490
2021	4 297	4 167	8 464

Źródło: GUS

Liczba ludności zmniejsza się. Według szacunków GUS liczba ludności na terenie Gminy w 2030 roku może wynieść 8 623, jednak obserwuje się tendencję spadkową.

Tabela 2. Prognozowana liczba ludności na terenie Gminy Kotuń w latach 2020, 2025, 2030

Rok	2020	2025	2030
Liczba ludności w Gminie Kotuń	8 490	8 636	8 623

Źródło: GUS

Według danych GUS w 2020 roku obszar gminy zamieszkiwało 4195 mężczyzn, którzy stanowili 49,4% lokalnej społeczności. Wskaźnik feminizacji określający liczbę kobiet przypadającą na 100 mężczyzn wynosi 102.

Przyrost naturalny w 2020 r. kształtował się na poziomie -5,55 na 1000 ludności. Głównymi powodami spadku liczby ludności jest ujemny przyrost naturalny oraz ujemne saldo migracji.

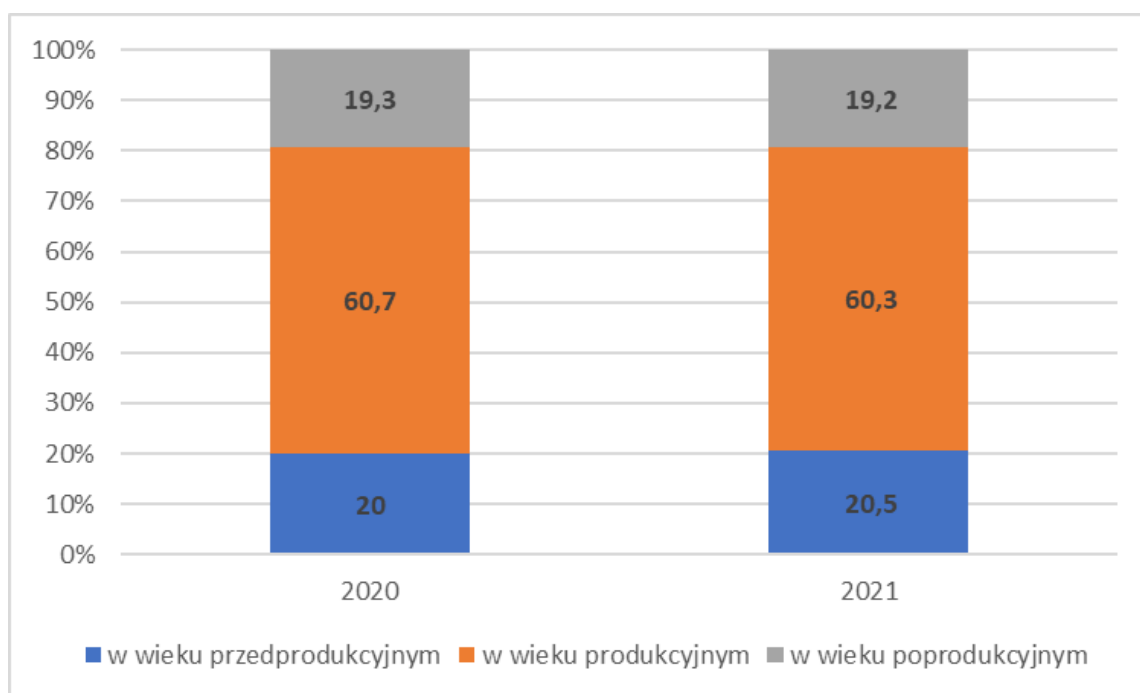


Tabela 3. Przyrost naturalny i saldo migracji Gminy Kotuń

Rok	2020	2021
Przyrost naturalny	-5,55	-3,42
Saldo migracji zagranicznych	1	1
Saldo migracji wewnętrznych	-13	14
Saldo migracji ogółem	-12	15

Źródło: GUS

Rysunek 3. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych GUS wynika, że wzrasta udział ludności w wieku przedprodukcyjnym i spada udział ludności w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym, co jest optymistycznym przejawem stanu społeczeństwa.

Tabela 4. Wskaźniki obciążenia demograficznego

Rok	2020	2021
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	64,8	65,7
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	96,7	93,8
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	31,9	31,8

Źródło: GUS



Korzystne tendencje demograficzne odzwierciedlają także wskaźniki określające liczbę osób w wieku poprodukcyjnym przypadających na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym. Analizując dane demograficzne można zauważyć spadek powyższych wskaźników, jak również wzrost wskaźnika określającego liczbę osób w wieku nieprodukcyjnym przypadających na 100 osób w wieku produkcyjnym.

2.1.3 Działalność gospodarcza

W 2020 roku na terenie Kotunia zarejestrowanych było 525 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 13 podmiotów sektora publicznego.

Według danych GUS (podział PKD 2007) najwięcej podmiotów gospodarczych funkcjonowało w sektorze handlu hurtowego i detalicznego oraz naprawie pojazdów samochodowych – 113 zarejestrowanych podmiotów (21,5%), sektorze budowlanym – 104 (19,8%), następnie w sektorze przetwórstwa przemysłowego – 70 (13,3%) oraz transportu i gospodarki magazynowej – 39 (7,4%). Szczegółowy podział podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy prezentuje Tabela 5.

Tabela 5. Podmioty gospodarcze zarejestrowane na terenie Gminy Kotuń wg sekcji PKD 2007

Wyszczególnienie	2020	2021
Sekcja A: rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	20	18
Sekcja B: Górnictwo i wydobywanie	0	0
Sekcja C: przetwórstwo przemysłowe	70	68
Sekcja D: wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0
Sekcja E: dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2	2
Sekcja F: budownictwo	104	111
Sekcja G: handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	113	119
Sekcja H: transport i gospodarka magazynowa	39	39
Sekcja I: działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	9	10
Sekcja J: informacja i komunikacja	11	11
Sekcja K: działalność finansowa i ubezpieczeniowa	11	11
Sekcja L: działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	6	7
Sekcja M: działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	23	26
Sekcja N: działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	17	16
Sekcja O: administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	9	9
Sekcja P: edukacja	22	23
Sekcja Q: opieka zdrowotna	20	19
Sekcja R: działalność twórcza związana z kulturą	13	12
Sekcje S i T: pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	36	44
Ogółem	525	545



Źródło: GUS

Największe zakłady przemysłowe w gminie Kotuń to:

- **Libella Sp. z o.o.** – polski producent chemii gospodarczej i artykułów spożywczych
- **PPH KOVIS Sp. z o.o.** – producent tradycyjnych wyrobów cukierniczych
- **Dom Pracy Twórczej „Reymontówka”** – zabytkowy dwór z zapleczem hotelowym na 50 osób i rekreacyjnym (korty tenisowe, stadnina koni, basen, czy mini skansen)
- **Derland Tadeusz Krakus** – zakład produkujący wyroby z drewna
- **Pol-Petrol Sp. z o.o.**
- **Statoil Fuel & Retail Polska Sp. z o.o.**
- **Polski Koncern Naftowy Orlen S.A**
- **Stacja Paliw Grzegorz Powalka**
- **Petroas**
- **Eden Springs Sp. z o.o.**
- **Drabarek Wiesław Masarnia**
- **Tartak Carpinus**
- **Zakład Przetwórstwa Rybnego**
- **Eko - Pasz**
- **Rybak Marusz Tartak-Usługi transportowe**
- **Galeria Pieczywa**
- **Zakład piekarniczo cukierniczy**
- **P.H. Agromer** – sprzedaż części do ciągników i maszyn rolniczych.

2.1.4 Rolnictwo

Na terenie Gminy Kotuń rolnictwo jest jedną z podstawowych form działalności gospodarczej i źródłem utrzymania dużej części mieszkańców obszarów wiejskich.

Należy zauważyć, że walory przyrodnicze obszarów wiejskich tworzą doskonałe warunki dla rozwoju rolnictwa ekologicznego w związku z coraz większym zainteresowaniem i zapotrzebowaniem na żywność ekologiczną. Rolnictwo ekologiczne jest ważnym czynnikiem zwiększającym zatrudnienie na wsi, dostarcza nowych miejsc pracy oraz daje rolnikom dodatkowe źródło dochodu.

Największy udział użytków rolnych stanowią ziemie pod zasiewami (52,8%). Łąki trwałe zajmują obszar stanowiący 39% ogółu. Nieznaczny udział stanowią pastwiska trwałe (2%) i grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi (1,8%). Według danych GUS całkowita powierzchnia użytków rolnych w 2020 roku wynosiła 6 772,35 ha.

Tabela 6. Struktura użytków rolnych Gminy Kotuń w 2020 r.



Struktura użytkowania gruntów	ha
grunty ogółem	8414,29
użytki rolne ogółem	6772,35
użytki rolne w dobrej kulturze	6538,52
pod zasiewami	3577,03
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	122,62
uprawy trwałe	43,43
łąki trwałe	2644,45
pastwiska trwałe	138,96
pozostałe użytki rolne	233,83
las i grunty leśne	1034,06
pozostałe grunty	607,88

Źródło: GUS

Według danych z Powszechnego Spisu Rolnego 2020 roku w Kotuniu funkcjonują 873 gospodarstwa rolne.

Tabela 7. Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych

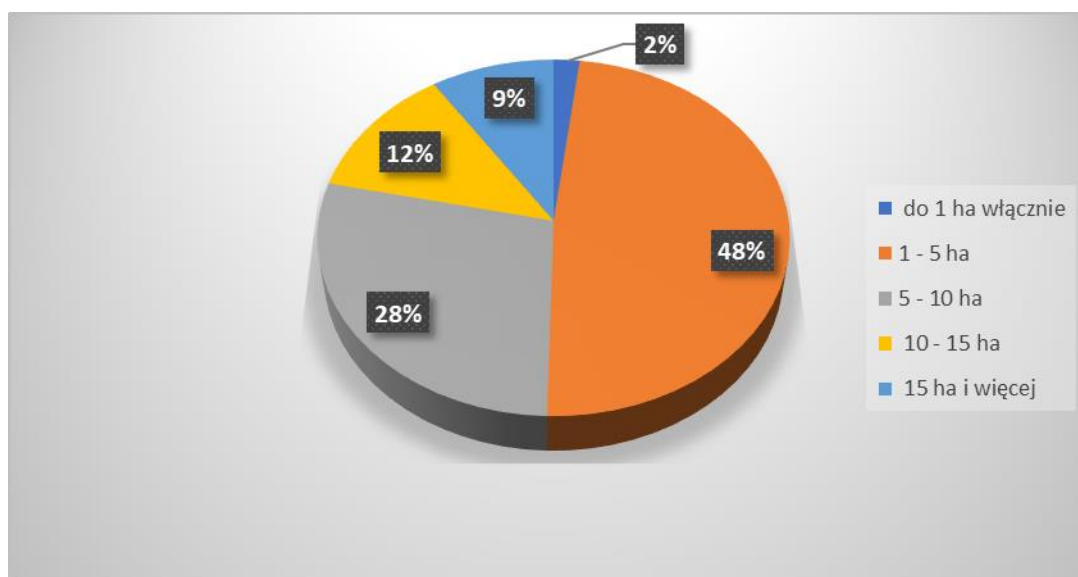
Grupa obszarowa	Liczba gospodarstw [szt.]	Powierzchnia [ha]
do 1 ha włącznie	17	47,06
1 – 5 ha	423	1 613,97
5 – 10 ha	245	2 151,49
10 – 15 ha	107	1 589,22
15 ha i więcej	81	3 012,55
RAZEM	873	8 414,29

Źródło: GUS

Najmniejszy udział, bo niecałe 2%, stanowią małe gospodarstwa o powierzchni do 1 ha włącznie. Gospodarstwa duże o powierzchni użytków rolnych większej bądź równej 10 ha stanowiły w 2020 roku ok. 21,5% liczby gospodarstw. Mając na uwadze duży udział gospodarstw o powierzchni od 1 ha do 10 ha stanowiący 76,5% ogółu, można stwierdzić, że na terenie Kotunia dominują gospodarstwa ukierunkowane w większości na zaspokajanie własnych potrzeb bytowych.



Rysunek 4. Powierzchnia gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Większość gospodarstw rolnych to gospodarstwa indywidualne – stanowią one aż 99,5% wszystkich gospodarstw rolnych. Średnia powierzchnia gospodarstwa wyniosła w 2020 roku 9,64 ha.

Na obszarze gminy Kotuń dynamicznie rozwijają się rodzinne gospodarstwa rolne. Przeważa produkcja roślinna obejmująca głównie uprawę zbóż oraz ziemniaków. Duża ilość przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy to także przedsiębiorstwa związane z produkcją rolną – 3 fermy drobiu oraz 4 produkcje pieczarek.

2.1.5 Budownictwo i zasoby mieszkaniowe

W 2020 roku na terenie Gminy Kotuń znajdowało się 2961 mieszkań. W tym samym roku oddano do użytku 17 mieszkań przeznaczonych na cele indywidualne.

Tabela 8. Nowe budynki oddane do użytku w latach 2020 - 2021

Nowe budynki oddane do użytku	2020	2021
	17	42

Źródło: GUS

Wskaźnikami, które umożliwiają określenie standardów mieszkaniowych na danym terenie jest liczba osób przypadających na mieszkanie i wielkość powierzchni użytkowej mieszkania przypadająca na osobę. Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania wynosiła 87,4 m², a na 1 mieszkańca przypadało średnio 30,5 m² powierzchni użytkowej mieszkania. Na 1000 mieszkańców gminy przypada średnio 361,1 mieszkania, a co za tym idzie, na jedno mieszkanie przypada 2,77 osoby.

Tabela 9. Powierzchnia użytkowa mieszkania

Wskaźnik	2020
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	258 735



Powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	87,4
Powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 mieszkańca [m ²]	30,5

Źródło: GUS

Poprawy standardu mieszkań można również dopatrzyć się analizując zmiany w wyposażeniu mieszkań w podstawowe instalacje techniczno-sanitarne na przestrzeni ostatnich lat. Porównując dane z lat 2016 - 2020 można stwierdzić, że stan wyposażenia mieszkań na terenie Kotunia stale się poprawia.

Tabela 10. Ilość lokali mieszkalnych wyposażonych w instalacje techniczno-sanitarne

Wyszczególnienie	Lokale mieszkalne wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne [szt.]				
	2016	2017	2018	2019	2020
Wodociąg	2423	2439	2459	2472	2481
Ustęp spłukiwany	2252	2268	2288	2301	2310
Łazienka	2129	2146	2166	2180	2189
Centralne ogrzewanie	1838	1856	1877	1892	1901
Gaz sieciowy	1	18	18	18	18

Źródło: GUS

W roku 2020 wykonano ankietyzację mieszkańców na terenie gminy Kotuń. Inwentaryzacja została przeprowadzona w ramach „Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza MAZOWSZE 2020”. Na podstawie uzyskanych danych można stwierdzić, iż:

- w strukturze paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków pod względem zużytej energii dominuje gaz płynny, węgiel kamienny i drewno (99%). Marginalne znaczenie ma olej opałowy, biomasa i energia elektryczna
- na terenie gminy znajdują się 32 budynki użyteczności publicznej, ponad 48% jest zasilana energią elektryczną. Na drugim miejscu znajdują się urządzenia grzewcze na olej opałowy (ponad 31%), na trzecim kotły węglowe (ponad 13%), dalej kotły gazowe (6,90%). Wszystkie budynki użyteczności publicznej razem z ich głównym źródłem ciepła zostały przedstawione w tabeli 11

Tabela 11. Zestawienie budynków użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa budynku	Miejscowość	Adres	Główne źródło ciepła
1.	Zespół Oświatowy im. Bohdana Arcta w Kotuniu bud A	Kotuń	ul. Szkolna 2	Olej opałowy
2.	Zespół Szkół w Bojmiu	Kotuń	Bojmie ul. Południowa 6	Olej opałowy
3.	Budynek komunalny w Cisiu Zagrudziu	Kotuń	Cisie Zagrudzie 42	Węgiel kamienny



4.	Budynek komunalny w Koszewnicy	Kotuń	Koszewnica 36	Węgiel kamienny
5.	Zespół Szkół im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Żeliszewie Podkościelnym oraz Biblioteka	Kotuń	Żeliszew Podkościelny 13	Olej opałowy
6.	Zespół Oświatowy im. Bohdana Arcta w Kotuniu bud B	Kotuń	ul. Polna 6c	Olej opałowy
7.	Urząd Gminy budynek A	Kotuń	ul. Siedlecka 56C	Olej opałowy
8.	Urząd Gminy budynek B	Kotuń	ul. Siedlecka 60a	Olej opałowy
9.	Biblioteka publiczna w Bojmiu	Kotuń	Bojmie, ul. Warszawska 78	Energia elektryczna
10	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Bojmiu, sala socjoterapii	Kotuń	Bojmie, ul. Warszawska 74	Węgiel kamienny
11	Budynek komunalny	Kotuń	Żeliszew Podkościelny 11	Węgiel kamienny
12	Świetlica wiejska w Gręzowie	Kotuń	Gręzów ul. Warszawska 112	Olej opałowy
13	Świetlica wiejska w Broszkowie	Kotuń	Broszków, ul. Parkowa 13	Energia elektryczna
14	Świetlica wiejska w Sionnej	Kotuń	Sionna 32A	Energia elektryczna
15	Świetlica wiejska w Bojmiu	Kotuń	Bojmie, ul. Lipowa 4	Energia elektryczna
16	Świetlica wiejska w Żdźarze	Kotuń	Żdźar 25	Energia elektryczna
17	Świetlica wiejska w Wilczonku	Kotuń	Wilczonek 25	Energia elektryczna
18	Świetlica wiejska w Kotuniu	Kotuń	ul. Siedlecka 11D	Energia elektryczna
19	Świetlica socjoterapii	Kotuń	ul. Kościelna 4	Energia elektryczna
20	Świetlica wiejska w Żeliszewie Dużym	Kotuń	Żeliszew Duży 15	Energia elektryczna
21	Świetlica wiejska w Pierogu	Kotuń	Pieróg 19A	Energia elektryczna
22	Świetlica wiejska w Sosnowem	Kotuń	Sosnowe 42	Energia elektryczna
23	Świetlica wiejska w Nowej Dąbrówce	Kotuń	Nowa Dąbrówka 8A	Energia elektryczna
24	Świetlica wiejska w Polakach	Kotuń	Polaki 63B	Energia elektryczna
25	Świetlica wiejska OSP Kotuń	Kotuń	ul. Wiejska 9	Gaz płynny
26	Świetlica wiejska OSP Trzemeszka	Kotuń	Trzemeszka 36	Energia elektryczna



27	Świetlica wiejska Marysin	Kotuń	Marysin	Brak danych
28	Świetlica wiejska Łączka	Kotuń	Łączka 15A	Brak danych
29	Świetlica Rososz	Kotuń	Rososz 9	Brak danych
30	Budynek komunalny	Kotuń	ul. Ogrodowa 10	Energia elektryczna
31	Świetlica wiejska Mingosy	Kotuń	Mingosy	Brak danych
32	Zakład Gospodarki Komunalnej	Kotuń	ul. Weterynaryjna 28	Energia elektryczna

Źródło: UG Kotuń

- w ok. 32% budynków nie podjęto żadnych prac termomodernizacyjnych, takich jak: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropu, czy ocieplenie dachu
- odnawialne źródła energii są również wykorzystywane, głównie kolektory słoneczne (szacowana wielkość produkcji energii ok. 31,83 MWh), ogniwa fotowoltaiczne (szacowana wielkość produkcji energii ok. 26,229 MWh).

Tabela 12. Struktura budynków na terenie Gminy Kotuń

Lp.	Rodzaj budynku	Ilość [szt.]
A.	Budynki mieszkalne	2439
B.	Budynki użyteczności publicznej	32
C.	Budynki usługowe	68
D.	Budynki przemysłowe	7
E.	Budynki gospodarcze	41

Źródło: UG Kotuń

Większość budynków charakteryzuje się złym stanem technicznym i wymaga przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych ze względu na duże straty ciepła.

2.1.6 Infrastruktura transportowa

W ramach granic Gminy Kotuń znajduje się 16,624 km dróg krajowych, 58,40 km dróg powiatowych i 85,30 km dróg gminnych. Największe natężenie ruchu samochodowego, a w związku z tym i największa emisja CO₂ pochodzi z drogi krajowej nr 2. Dokładne parametry natężenia ruchu zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 13 Średni dobowy ruch pojazdów silnikowych na drodze krajowej nr 2

numer punktu pomiarowego			10613
numer drogi			2
opis odcinka	pikietaż	pocz.	538,870
		końc.	555,494
	długość (km)		16,624
	nazwa		MARYSIN /DW697/ -



				BROSZKÓW/UL. SŁONECZNA
SDRR poj. silnik.ogółem			poj./dobę	15068
rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych	motocykle		poj./dobę	47
	sam.osob. Mikrobusy		poj./dobę	10657
	lekkie sam. Ciężarowe (dostawcze)		poj./dobę	1608
	sam. Ciężarowe	bez przycz.	poj./dobę	391
		z przycz.	poj./dobę	2315
	autobusy		poj./dobę	24
	ciągniki rolnicze		poj./dobę	26
numer województwa				14
kolejny				216
typ pomiaru				P

Źródło: Generalny Pomiar Ruchu 2020/2021

Jak widać, największy udział w strukturze ruchu mają samochody osobowe (70,73%), kolejne są samochody ciężarowe z przyczepą (15,36%). Najmniej po drodze jeździ autobusów (0,16%).

Wykaz pozostałych dróg, mających znaczenie, znajdujących się w obszarze powiatu z dokładnym opisem, długością, nazwą i numerem przedstawiono w tabeli 14.



Tabela 14 Wykaz dróg na terenie Gminy Kotuń

Lp.	Numer drogi	Nazwa drogi	Długość [km]
1	3673W	Bojmie – Grębków	1,97
2	3602W	Żeliszew Podkościelny – Koszewnica – droga krajowa nr 2 (Jagodne)	6,125
3	3603W	Żeliszew Podkościelny – Niechnabrz (Koszewnica)	
4	3659W	Kotuń – Oleksin – Bojmie	
5	3660W	droga 3659W we wsi Żdżar – Sosnowe	
6	3674W	Droga nr 2 – Jagodne – Kopcie	
7	3675W	Józefin – Czarnowąż – Kopcie	2,30
8	3604W	Broszków – Żeliszew Podkościelny	0,875
9	3605W	Kotuń – Chlewiska – Nowaki – Skórzec – do drogi (Siedlce – Wólka Zastawka)	5,075
10	3606W	Żelków – Chlewiska	4,60
11	3607W	Broszków – Żuków	
12	3647W	Żeliszew Podkościelny – Wodynie	0,65
13	360301W	Gręzów – granica gminy Mokobody – Niwiski	1,53
14	360302W	Bojmie – gr. gm. Grębków – Sucha	1,85
15	360303W	Łączka – gr. gm. Mrozy – Porzewnica	0,61
16	360304W	Migosy – gr. gm. Grębków – Sybilaki	1,57
17	360305W	Trzemuszka – gr. gm. Skórzec – Ozorów	2,17
18	360306W	3606W – Cisie Zagródzie	1,53
19	360307W	Broszków – gr. gm. Mokobody – Ziomaki	3,18
20	360308W	Oleksin – Ryczycza – gr. gm. Kałuszyn – Groszki	3,07
21	360309W	Niechnabrz – Trzemuszka	3,88
22	360310W	Żeliszew Duży – Marysin – Łęki – Łączka (dr. pow. nr 3602 W)	4,59
23	360311W	Mingosy – Wilczonek	1,38
24	360312W	Czarnowąż – gr. gm. Mokobody – droga 3607W	0,98
25	360313W	Dąbrówka Nowa – gr. gm. Skórzec – Dąbrówka Wyłazy	0,38
26	360314W	droga 3675 W – Tymianka – droga 3607W	2,72
27	360315W	Kotuń – Polaki	2,42
28	360316W	Czarnowąż – gr. gm. Grębków – Aleksandrówka	0,25
29	360317W	Trzemuszka – Chlewiska	2,66



Gmina Kotuń w granicach swojego obszaru posiada 17,7 km odcinek linii kolejowej E20 o znaczeniu międzynarodowym. Linia kolejowa relacji Kunowice – Poznań – Warszawa – Terespol, stanowi drugą część Paneuropejskiego Korytarza Transportowego Zachód – Wschód, łączącego Berlin z Moskwą. Linia jest w całości dwutorowa i zelektryfikowana, a w dużej części przystosowana do prędkości 160 km/h. Przebiega przez teren pięciu województw: lubuskie, wielkopolskie, łódzkie, mazowieckie oraz lubelskie. Na terenie Gminy Kotuń zlokalizowano jej trzy przystanki: stacja kolejowa w Kotuniu oraz dwa przystanki w Koszewnicy i w Albinowie (Sosnowe).

Transport publiczny na terenie Gminy jest dobrze rozwinięty. Gmina jest dobrze skomunikowana z pozostałymi częściami regionu, a dzięki międzynarodowej trasie drogowej i kolejowej, mieszkańcy Kotunia i okolic nie mają problemu z dostaniem się do najważniejszych miast na terenie Polski i Europy. Na obszarze niniejszej jednostki samorządu terytorialnego funkcjonuje transport publiczny w postaci połączeń autobusowych i kolejowych. Wzdłuż drogi krajowej nr 2, zlokalizowano około 10 przystanków autobusowych, dzięki czemu realizowane są połączenia regionalne i ponad regionalne. Mieszkańcy Gminy bez przeszkód mogą dostać się autobusami i busami do Warszawy, Mińska Mazowieckiego, Siedlec oraz Białej Podlaskiej. Dodatkowo z Siedlec do miejscowości Broszków dojeżdżają autobusy komunikacji miejskiej. Z terenu Gminy Kotuń prowadzone są również połączenia autobusowe międzygminne do Skórcza, Mokobód, Kałuszyna i Grębkowa. Transport autobusowy wewnątrz gminy komunikuje większość miejscowości na terenie gminy.

Transport gminny

Transport w gminie stanowią samochody należące do gminy oraz autobus. Wszystkie pojazdy w posiadaniu gminy zostały przedstawione w tabeli 15.

Tabela 15 Pojazdy należące do gminy Kotuń

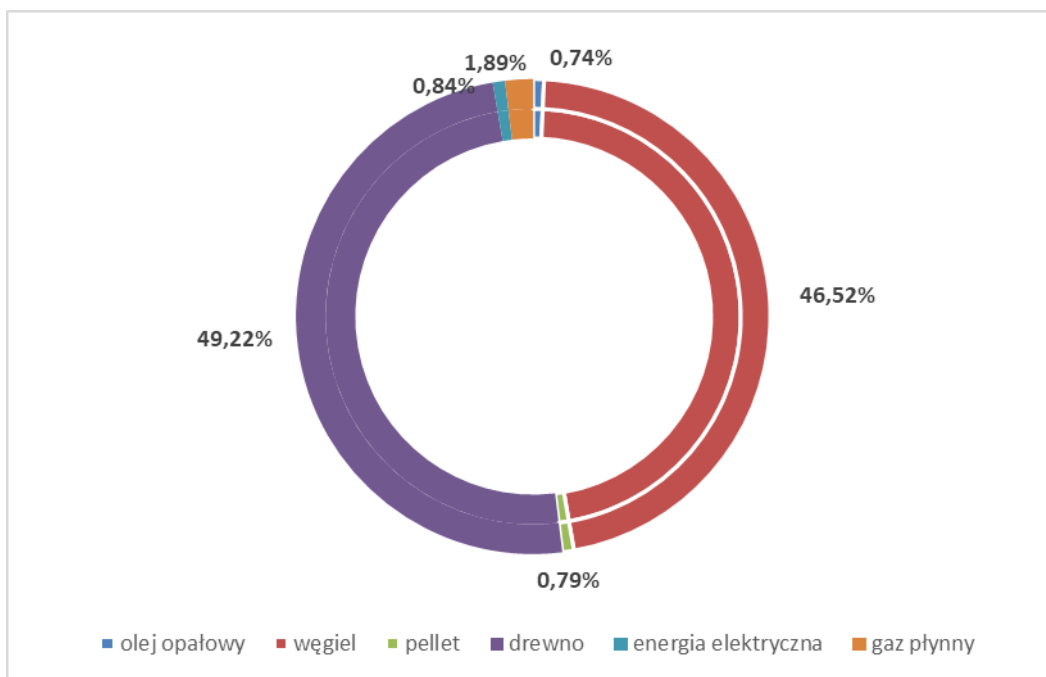
Rodzaj	Liczba pojazdów	Paliwo
Samochód osobowy	1	Benzyna
Samochód osobowy	1	Olej napędowy
Autobus	1	Olej napędowy

2.1.7 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i gaz

System ciepłowniczy

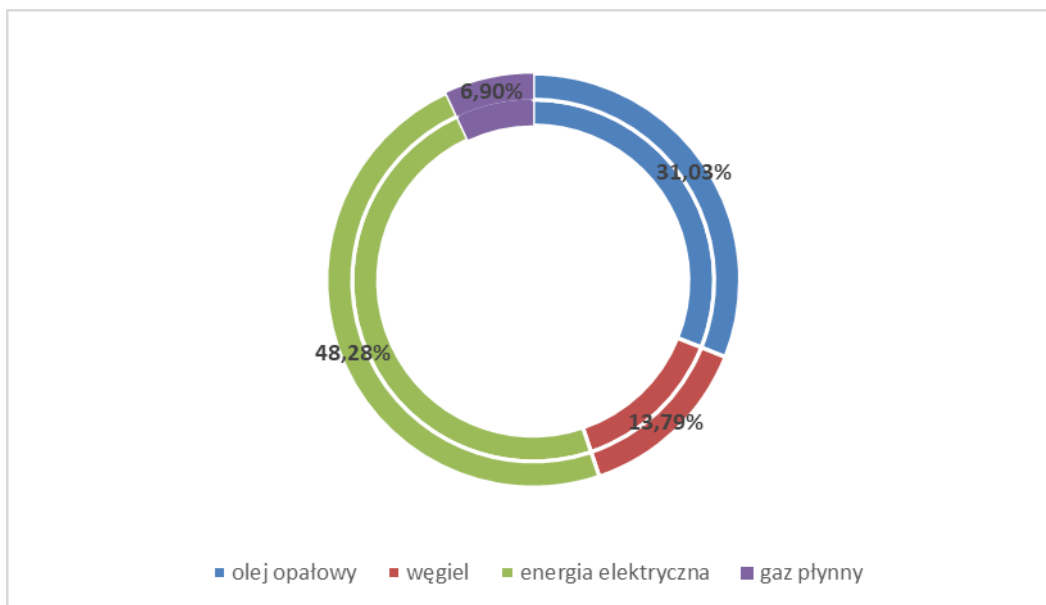
Na terenie Gminy Kotuń nie funkcjonuje system ciepłowniczy. Gospodarka cieplna ma zdecentralizowany charakter. Oparta jest o kotłownie lokalne oraz paleniska indywidualne zasilanych głównie węglem, drewnem, olejem opałowym oraz gazem propan-butan.

Rysunek 5. Struktura źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.



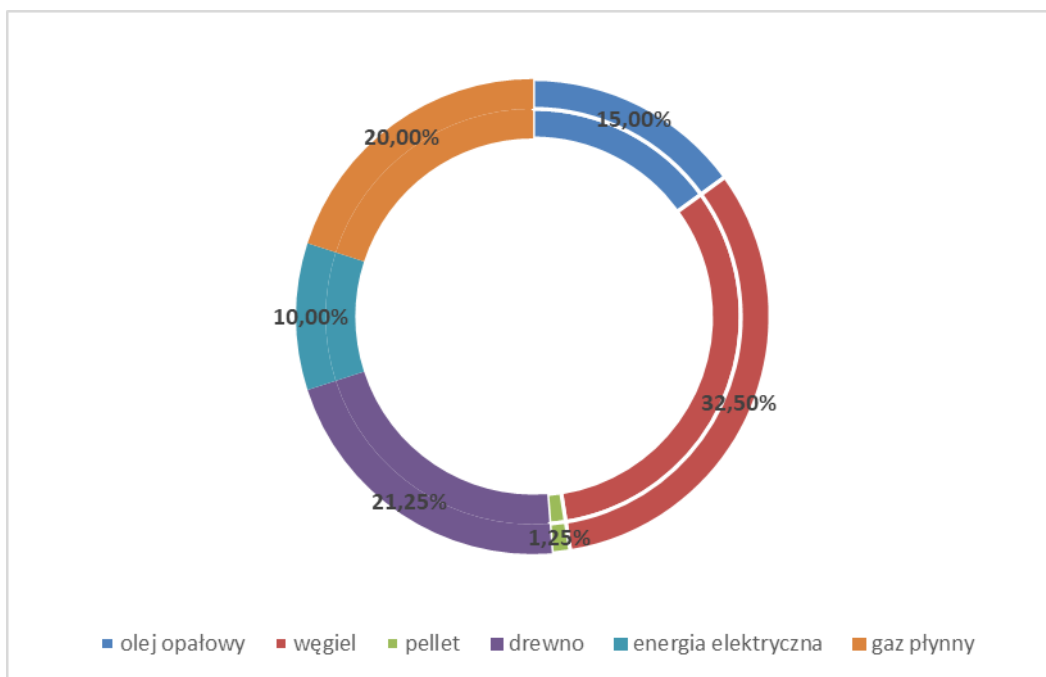
Źródło: opracowanie własne na podstawie MIWOP 2020

Rysunek 6. Struktura źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.



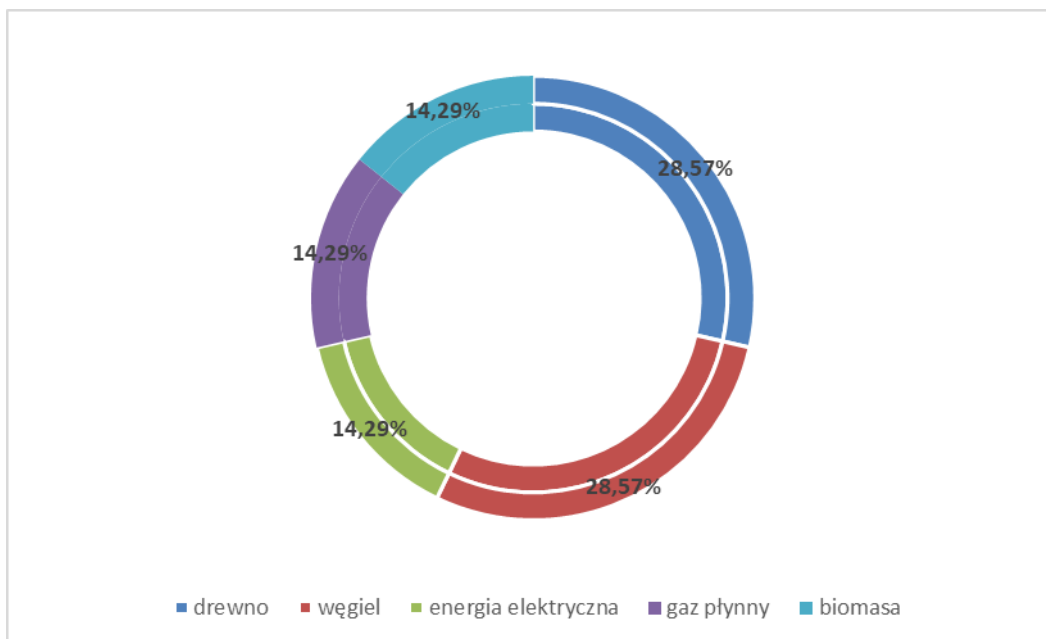
Źródło: opracowanie własne na podstawie MIWOP 2020

Rysunek 7. Struktura źródeł ciepła w budynkach usługowych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.



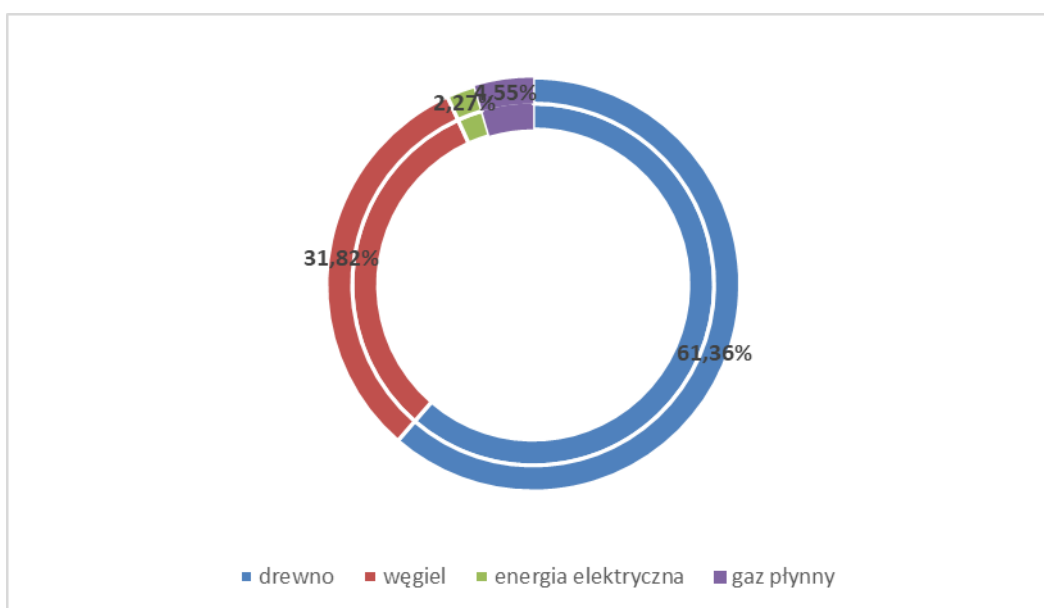
Źródło: opracowanie własne na podstawie MIWOP 2020

Rysunek 8. Struktura źródeł ciepła w budynkach przemysłowych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie MIWOP 2020

Rysunek 9. Struktura źródeł ciepła w budynkach gospodarczych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie MIWOP 2020

System gazowniczy

Na terenie Gminy Kotuń gaz przewodowy nie jest dostępny, nie występuje tu także system dystrybucji gazu przewodowego. W planach jest gazyfikacja Kotunia. Gaz planuje się poprowadzić z magistrali gazowej wysokiego ciśnienia o średnicy 700mm „Kobryń–Warszawa”, poprzez budowę gazociągu wysokiego ciśnienia o długości około 10 km. Będzie to odgałęzienie wyżej wymienionej magistrali z punktu zaporowo – upustowego w gminie Grębków. Na terenie Kotunia projektowana jest także budowa stacji redukcyjno – pomiarowej I stopnia, co umożliwi doprowadzenie gazu siecią średniego ciśnienia do odbiorców indywidualnych.

System elektroenergetyczny

Na terenie Gminy Kotuń zlokalizowano stację systemową przetwarzania energii elektrycznej WN 110 kV. Gmina korzysta z dwóch transformatorów 110/15 kV o mocach znamionowych po 10 MVA z maksymalnym szczytowym obciążeniem w wysokości 40% mocy znamionowej. Przesył energii elektrycznej liniami SN 15 kV dla Gminy Kotuń i gmin sąsiednich odbywa się przy pomocy siedmiu magistralnych linii napowietrznych:

- 1 "Bojmie", zasila 57 stacji 15/0,4 kV (na ogólną liczbę 111), posiada możliwość awaryjnego zasilania z RPZ 110/15 kV w Mrozach za pośrednictwem magistrali "Mrozy–Kopcie" oraz "Mrozy–Grębków";
- 2 "Żeliszew", zasila 26 stacji, łączy się z RPZ 110/15 kV w Mrozach za pośrednictwem magistrali "Mrozy–Grodzisk";
- 3 "Siedlce", zasila 10 stacji, łączy się z "GPZ 110/15 kV Siedlce Spokojna" za pośrednictwem magistrali "Siedlce–Kotuń";
- 4 "Kopcie", zasila 7 stacji, posiada możliwość awaryjnego zasilania z RPZ w Mrozach za pośrednictwem linii "Mrozy–Kopcie";
- 5 "Skórzec", zasila 6 stacji, łączy się z "RPZ 110/15 kV Siedlce Myśliwska" za pośrednictwem magistrali "Siedlce–Żelków";



- 6 "Mokobody", zasila 3 stacje (2,7%), rezerwowe zasilanie ze stacji 110/15 kV "GPZ Siedlce Spokojna" za pośrednictwem linii "Siedlce–Kisielany";
- 7 "Cisie", zasila 2 stacje, rezerwowe zasilanie ze stacji "RPZ Siedlce–Myśliwska" za pośrednictwem linii "Siedlce – Żelków".

Oprócz linii zasilających stacje 15/0,4 kV, ze stacji 110/15 kV "RPZ Kotuń" wyprowadzono dwie magistrale SN zasilające urządzenia trakcyjne PKP.

Ogólny stan infrastruktury elektrycznej na terenie Gminy Kotuń oceniany jest jako dobry. Rozbudowy i modernizacji wymagają natomiast odcinki powiązań pomiędzy magistralami „Bojmie” i „Żeliszew”.

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy to ok. 7 860,0432 MWh rocznie.

Istotnym kierunkiem rozwoju jest budowa, modernizacja i rozbudowa urządzeń oświetlenia drogowego. Na terenie Gminy funkcjonują punkty świetlne należące o łącznym rocznym zużyciu energii 185,297 MWh.

Zaplanowano modernizację 102 opraw na istniejących liniach przez instalację nowoczesnych, energooszczędnych opraw LED. Wdrożenie nowoczesnych rozwiązań przyczyni się do zmniejszenia emisji do atmosfery gazów cieplarnianych i pyłów.

Inne kierunki rozwoju elektroenergetyki to:

- budowa lokalnych, ekologicznych miniźródeł energii (małe elektrownie wiatrowe, słoneczne, biogazowe),
- racjonalizacja gospodarki energią (nowoczesne technologie, energooszczędne źródła światła, maszyny i urządzenia elektryczne),
- właściwa eksploatacja i konserwacja urządzeń, zmniejszająca straty energii i zagrożenia porażeniowe i pożarowe.

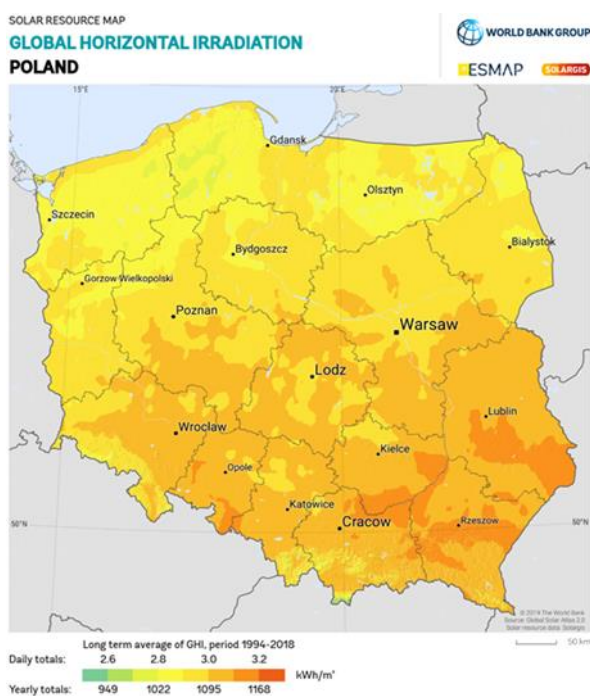
Odnawialne źródła energii

Działania mające na celu zrównoważone zużycie energii oraz zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach muszą być wspierane poprzez wykorzystanie alternatywnych źródeł energii takich jak: energetyka słoneczna, wodna, wiatrowa, geotermalna, biomasa itp.

o Energetyka słoneczna

Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla Polski wynosi 990 kWh/m²/rok. W Kotuniu wartość ta jest wyższa i wynosi ok. 1036 kWh/m². Gmina Kotuń posiada duży potencjał wykorzystania energii słonecznej na cele fotowoltaiki. Na terenie gminy funkcjonują instalacje wykorzystujące energię słoneczną – instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 26,229 kW oraz 11 instalacji kolektorów słonecznych o łącznej mocy 31,83 kW.

Rysunek 10. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski

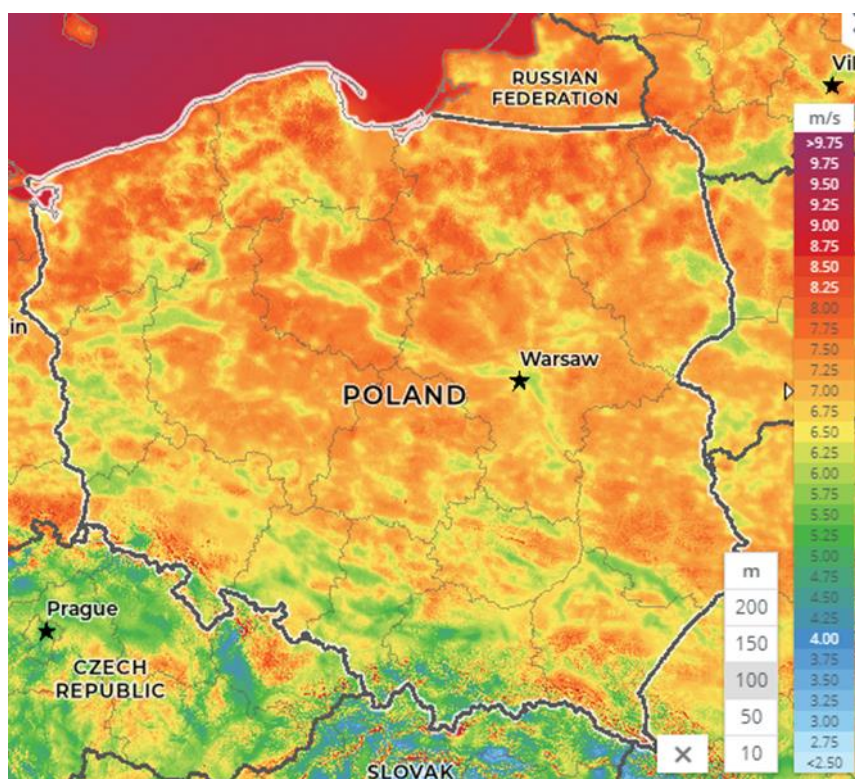


Źródło: Global Solar Atlas 2.0

o Energetyka wiatrowa

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstotliwość występowania na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne dla skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy następujących czynników: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z zabudowaniami oraz zadrzewieniem terenu.

Rysunek 11. Mapa wietrzności Polski



Źródło: <https://globalwindatlas.info/en/area/Poland>

Prędkość wiatru na wysokości 100 m w granicach Gminy Kotuń wynosi około 7,3 m/s. Z analizy mapy wynika, że Gmina Kotuń znajduje się w strefie korzystnych warunków energii wiatru (1000 kWh/m²/rok).

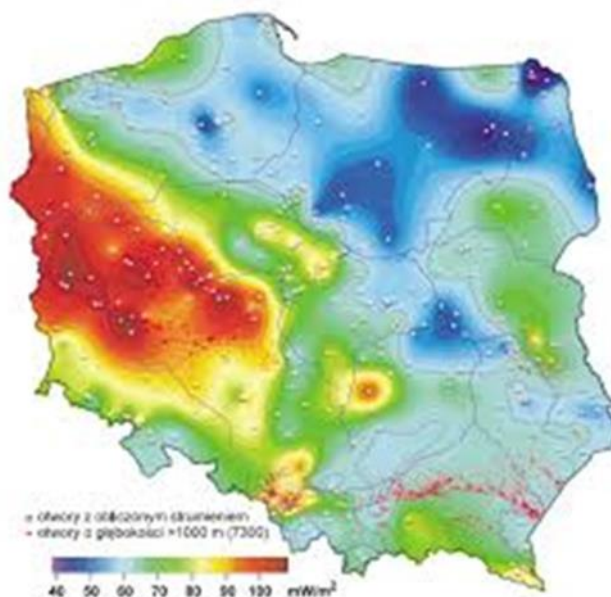
o Energetyka wodna

Na terenie Gminy Kotuń nie funkcjonują obecnie elektrownie wodne. Jednakże przez obszar Gminy Kotuń przepływa rzeka Kostrzyń, którą można zakwalifikować jako przydatną w produkcji energii odnawialnej na niewielką skalę. Przy stosunkowo niewielkich nakładach inwestycyjnych może ona zostać zaadaptowana na małą elektrownię wodną. Średni rzeczny odpływ jednostkowy rzeki Kostrzyń kształtuje się na poziomie 2,77 m/s.

o Energetyka geotermalna

Energetyka geotermalna zawdzięcza swoją nazwę energii pochodzącej z wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach. Energia ta jest jedną z najbardziej perspektywicznych na terenie Polski. Na terenie kraju najkorzystniejsze warunki wykorzystania energii geotermalnej występują w powiatach: plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim i żyrardowskim. Najbardziej zasobne zbiorniki wód geotermalnych związane są z niecką warszawską, przebiegającą przez zachodnią i południowo-zachodnią część województwa mazowieckiego. Rejon ten charakteryzuje się temperaturą wód geotermalnych 30-80°C. Najkorzystniejsze warunki w obrębie tego subbasenu istnieją w pasie od Chełmży w województwie kujawsko-pomorskim przez Płock po Skierniewice w województwie łódzkim, gdzie temperatury tych wód sięgają 80°C. Dalej na wschód w rejonie Żyrardowa występują wody o temperaturze do 70°C, a w rejonie Warszawy – o temperaturze 40-50°C.

Rysunek 12. Zasoby energii geotermalnej w Polsce



Źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

Należy stwierdzić, że w obrębie Gminy Kotuń nie występuje duży potencjał energii geotermalnej. Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji.

Obecnie, na terenie Gminy Kotuń zlokalizowano 29 instalacji pomp ciepła.

o Energia z biomasy

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe. Według Instytutu Energetyki Odnawialnej na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ. Rodzaje biopaliw stałych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

1. drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowania drewniane,
2. słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano,
3. odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego,
4. plony z upraw roślin energetycznych,
5. osady ściekowe.

Ze względu na rolniczy charakter Gminy można stwierdzić, że Gmina dysponuje potencjałem wykorzystania biomasy i biogazu. W związku z powyższym istnieje możliwość rozwoju źródeł ciepła bazujących na tym paliwie.

2.1.8. Jakość powietrza

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy są źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitery z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw.



niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Ponadto występują źródła transportowe oraz pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki. Zanieczyszczenia allochtoniczne napływają spoza terenu Gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Według Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2020 roku odnotowano następujące przekroczenia poziomów substancji w powietrzu.

Tabela 16. Klasyfikacja strefy mazowieckiej ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O ₃
Strefa mazowiecka	A	A	A	A	C	C1	A	A	A	A	C	D2

Źródło: WIOŚ 2020

Na analizowanym obszarze występuje maksymalny dopuszczalny poziom stężenia benzo(a)pirenu, pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz ozonu w powietrzu atmosferycznym. Wartości pozostałych substancji zanieczyszczających nie są przekroczone.

Tabela 17. Średnie stężenia substancji zanieczyszczających w 2020 roku

Zanieczyszczenie	Wartości dopuszczalne
Dwutlenek siarki	20 µg/m ³
Dwutlenek azotu	30 µg/m ³
Tlenek węgla	10 mg/m ³
Pył zawieszony PM ₁₀	40 µg/m ³
Pył zawieszony PM _{2,5}	20 µg/m ³
Benzen	5 µg/m ³
Ołów	0,5 µg/m ³
Benzo(a)piren	0,001 µg/m ³

Źródło: WIOŚ

3 INWENTARYZACJA EMISJI

Inwentaryzacja obejmuje obszar administracyjny Gminy Kotuń. Została przeprowadzona dla roku bazowego 2020. Cel redukcji emisji określany jest w stosunku do roku bazowego. Każda inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego.

ZAKRES INWENTARYZACJI

Zgodnie z założeniami dokonano inwentaryzacji zużycia energii, a w szczególności:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych,
- zużycia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.



Inwentaryzacja obejmuje następujące sektory:

- budynki, wyposażenie/urządzenia gminne,
- budynki mieszkalne,
- budynki usługowe,
- przemysł,
- oświetlenie uliczne,
- transport (tabor gminny, transport publiczny, transport prywatny i komercyjny),
- rolnictwo,
- gospodarka odpadami,
- gospodarka ściekami.

Inwentaryzacja obejmuje emisję dwutlenku węgla z obszaru gminy, związaną z wykorzystaniem i produkcją energii.

ŹRÓDŁA DANYCH

Inwentaryzację wykonano na podstawie analizy danych nt. zużycia energii i paliw na terenie gminy według nośników energii. Dane uzyskano z Urzędu Gminy, inwentaryzacji MIWOP oraz baz danych statystycznych (GUS, Centralna Ewidencja Pojazdów).

WSKAŹNIKI EMISJI

Zastosowano standardowe wskaźniki emisji zgodne z wytycznymi IPCC. Dla części paliw wykorzystano krajowe wskaźniki emisji (opracowywane przez KOBIZE), które lepiej oddają specyfikę wykorzystywanych nośników energii. Przedstawiono je w poniższych tabelach inwentaryzacji.

Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej obliczono jako lokalny wskaźnik, zgodnie z wytycznymi.

3.1 TABELE INWENTARYZACJI EMISJI

W poniższych tabelach zestawiono dane dot. inwentaryzacji emisji dla roku bazowego – BEI (2020 r.).

Tabele przedstawiają zużycie poszczególnych nośników energii wyrażone w MWh w podziale na sektory, wykorzystane wskaźniki emisji i wynikowe emisje dwutlenku węgla.



Tabela 18. Zużycie energii w 2020 roku

Sektor	ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															SUMA	
	Energia elektryczna	Ciepło/Chłód	Paliwa kopalne								Odnawialne źródła energii						
			Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwa	Inna biomasa	Kolektory słoneczne	Gruntowe pompy ciepła		
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE I PRZEMISŁ																	
<u>Budynki, wyposażenie gminne</u>		312,65			55183,33	1283,57				288,14				31,83		57099,52	
<u>Budynki, wyposażenie usługowe (nieobjęte systemem ETS)</u>		36,5			408452,3	743,62				642,05	1127,75			26,39		411028,61	
<u>Budynki mieszkalne</u>		7321,2762			912398,3	498,96				27404,51	86030,75			658,67		1034312,466	
<u>Oświetlenie uliczne</u>		185,297														185,297	
<u>Przemysł</u>	<u>nie objęty systemem ETS</u>	4,32			125082,2					281,875	845			3694,44		129907,835	
	<u>ETS</u> (nie zalecane)															0	
RAZEM		7860,0432	0	0	1501116,13	2526,15	0	0	0	28616,575	88003,5	0	0	4379,5	31,83	0	1632533,728
TRANSPORT																	
<u>Transport gminny</u>							30,04	4								34,04	
<u>Transport publiczny</u>							75,1	19,99								95,09	
<u>Transport prywatny i komercyjny</u>							36815,48	15995,4								52810,88	
RAZEM		0	0	0	0	0	36920,62	16019,39	0	0	0	0	0	0	0	0	52940,01
INNE																	
<u>Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo</u>		0,5			198660		9973,675	2799,19		630,77	773,5					212837,635	
SUMA		7860,5432	0	0	1699776,13	2526,15	46894,295	18818,58	0	29247,345	88777	0	0	4379,5	31,83	0	1898311,373

Tabela 19. Wskaźniki emisji dla roku 2020

Energia		Ciepło/Chłód	Paliwa kopalne								Odnawialne źródła energii				
Krajowa	Lokalna		Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwa	Inna biomasa	Kolektory słoneczne	Gruntowe pompy ciepła
0,719	0,719	0,336	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	0,364	0,341	0,403			0,360	0,000	



Tabela 20. Emisja gazów cieplarnianych w roku 2020

Sektor	Emisja CO ₂ [t] / emisja ekwiwalentu CO ₂ [t]															
	Energia elektryczna	Ciepło/Chłód	Paliwa kopalne								Odnawialne źródła energii					SUMA
			Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwa	Inna biomasa	Kolektory słoneczne	Gruntowe pompy ciepła	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE I PRZEMYSŁ																
Budynki, wyposażenie gminne		225	0	0	12527	343	0	0	0	98	0	0	0	0	0	13192
Budynki, wyposażenie usługowe (niegminne)		26	0	0	92719	199	0	0	0	219	454	0	0	10	0	93626
Budynki mieszkalne		5264	0	0	207114	133	0	0	0	9345	34670	0	0	237	0	256764
Oświetlenie uliczne		133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133
Przemysł	nie objęty systemem ETS	3	0	0	28394	0	0	0	0	96	341	0	0	1330	0	30163
	ETS (nie zaliczane)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM		5651	0	0	340753	674	0	0	0	9758	35465	0	0	1577	0	393879
TRANSPORT																
Transport gminny		0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Transport publiczny		0	0	0	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	0	25
Transport prywatny i komercyjny		0	0	0	0	0	9830	3983	0	0	0	0	0	0	0	13813
RAZEM		0	0	0	0	0	9858	3989	0	0	0	0	0	0	0	13847
INNE																
Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo		0	0	0	45096	0	2663	697	0	215	312	0	0	0	0	48983
INNE NIEZWIĄZANE Z ENERGIA																
Gospodarka odpadami																1875
Gospodarka ściekami																0
Inne niezwiązane z energią																0
SUMA		5652	0	0	385849	674	12521	4686	0	9973	35777	0	0	1577	0	458585



3.2 PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI EMISJI

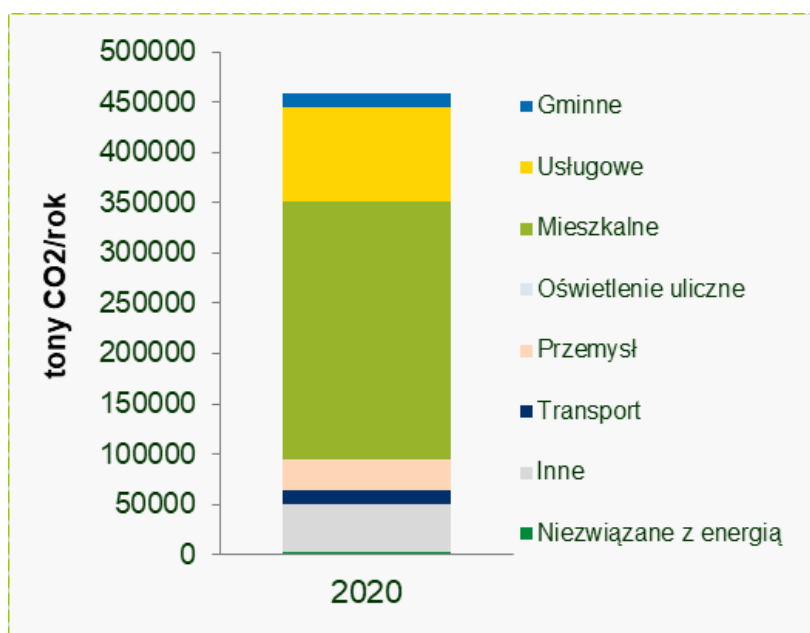
Całkowita wielkość emisji na terenie Gminy Kotuń w roku bazowym wynosiła 458 585 ton CO₂, natomiast całkowite zużycie energii 1 898 311,373 MWh.

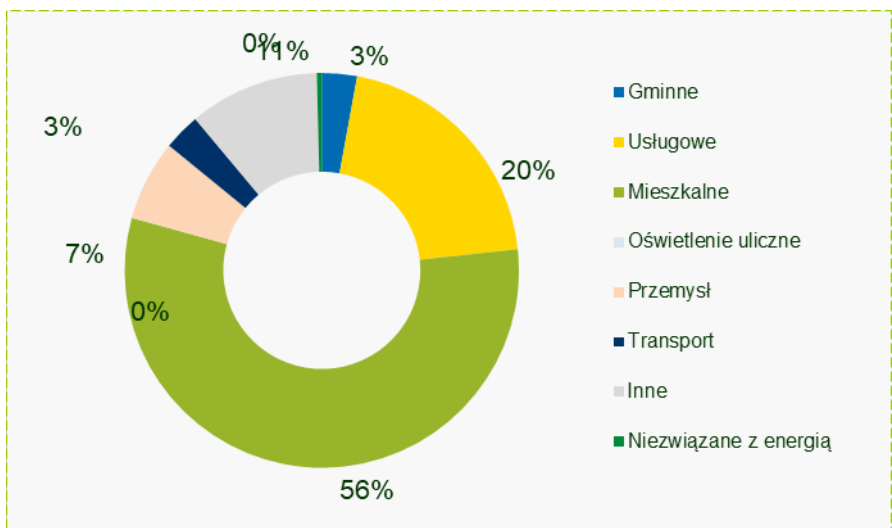
Tabela 21. Podsumowanie emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Kotuń

Sektor	2020
Budynki użyteczności publicznej (gminne)	13 192 Mg CO ₂
Budynki usługowe	93 626 Mg CO ₂
Budynki mieszkalne	256 764 Mg CO ₂
Oświetlenie uliczne	133 Mg CO ₂
Przemysł	30 163 Mg CO ₂
Transport	13 847 Mg CO ₂
Rolnictwo	48 983 Mg CO ₂
Gospodarka odpadami	1 875 Mg CO ₂
Gospodarka ściekami	0 Mg CO ₂
RAZEM	458 585 Mg CO₂

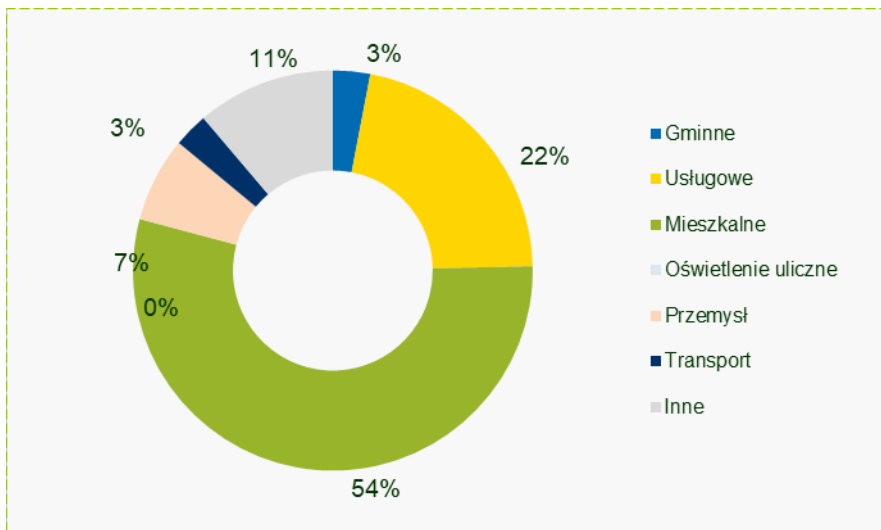
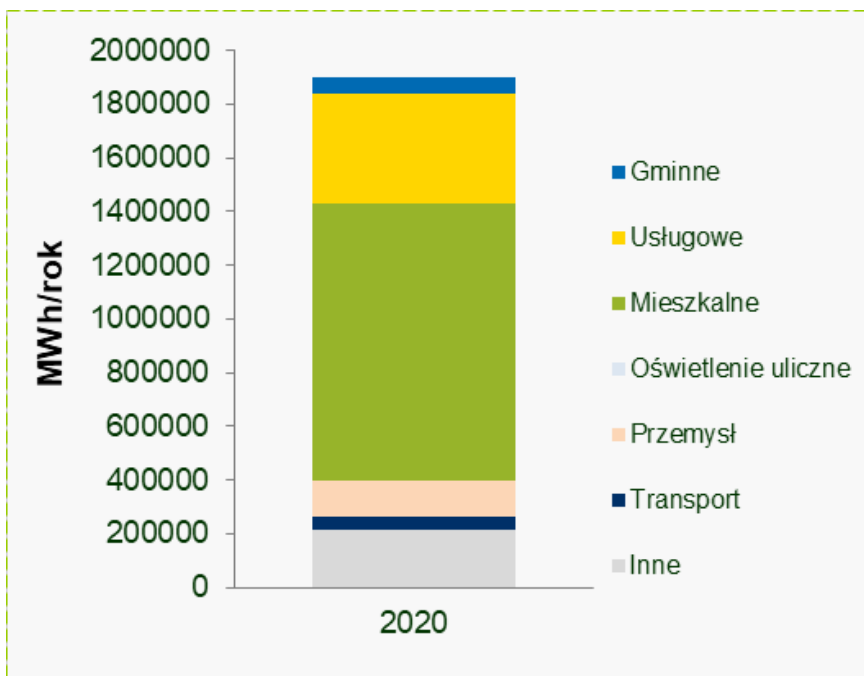
Jak widać, największy udział w emisji gazów cieplarnianych ma sektor mieszkalny z 256 764 Mg CO₂. Na drugim miejscu z 93 626 Mg CO₂ znajdują się budynki usługowe. Najmniejszy udział ma oświetlenie uliczne z 133 Mg CO₂.

Rysunek 13. Emisje gazów cieplarnianych według kategorii oszacowane dla Gminy





Rysunek 14. Końcowe zużycie energii według kategorii oszacowane dla Gminy





3.3 ANALIZA MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI

Przystępując do Porozumienia Burmistrzów na rzecz klimatu i energii Gmina Kotuń zobowiązała się do osiągnięcia co najmniej 40% redukcji emisji do roku 2030, w porównaniu do roku bazowego. Emisja w roku bazowym wyniosła 458 585 t CO₂. Cel redukcji dla gminy przedstawia się następująco:

Horyzont czasowy	Cel redukcji	Tony CO ₂ (ekwiwalent) do zredukowania
2030	40%	183 434

Analizując wyniki inwentaryzacji emisji w kontekście możliwości realizacji celu, można wskazać następujące główne obszary realizacji działań w Gminie Kotuń.

Tabela 22. Kluczowe obszary dla realizacji działań w kontekście osiągnięcia celu redukcji emisji

Obszar	Możliwości redukcji emisji	Wielkość emisji (2020 rok)	Szacunkowy potencjał do roku 2030
Budynki gminne	Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne.	13 192 t CO ₂	2649,52 t CO ₂
Budynki usługowe	Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne.	93 626 t CO ₂	18881,78 t CO ₂
Budynki mieszkalne	- Kompleksowa termomodernizacja budynków. - Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne. - Zastosowanie efektywnego energetycznie oświetlenia.	256 764 t CO ₂	152 799,77 t CO ₂
Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia i montaż energooszczędnego oświetlenia LED.	133 t CO ₂	31,33 t CO ₂
Przemysł	Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne.	30 163 t CO ₂	6543,846 t CO ₂
Inne	Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne.	48 983 t CO ₂	9250,95 t CO ₂
Lokalna produkcja energii	Rozwój lokalnych źródeł energii opartych na OZE	-	5620,40 t CO ₂
Łączna możliwa do osiągnięcia redukcja emisji		195 777,596 t CO₂	

W kontekście przeanalizowanego potencjału ograniczenia emisji w Gminie Kotuń wyznaczony cel 40% redukcji emisji do roku 2030 należy uznać za osiągalny.



4 UWARUNKOWANIA KLIMATYCZNE

4.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KLIMATYCZNA

Gmina Kotuń leży na terenie regionu klimatycznego mazowiecko – podlaskiego, o wyraźnej przewadze kontynentalizmu.

Powietrze polarno - kontynentalne, nadciągające z kierunku wschodniego jest powietrzem o niskiej wilgotności. Amplitudy temperatur na terenie Gminy Kotuń, są większe od przeciętnych na terenie Polski. Klimat charakteryzuje się dość długim i wcześnie zaczynającym się latem oraz dłuższą niż przeciętnie zimą, z niskimi temperaturami. Roczna wielkość opadów wynosi około 550 mm i jest jedną z najniższych w skali Polski. Pokrywa śnieżna zalega przez około 90-110 dni, a okres wegetacji to około 210 dni w roku. Średnia roczna temperatura powietrza sięga około 7,2 °C. Przeważają wiatry z sektora zachodniego, z tym, że w zimie przeważają wiatry północno-zachodnie.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono charakterystykę poszczególnych elementów kształtujących klimat Gminy Kotuń. Wykorzystano dane pomiarowe IMGW ze stacji Siedlce.

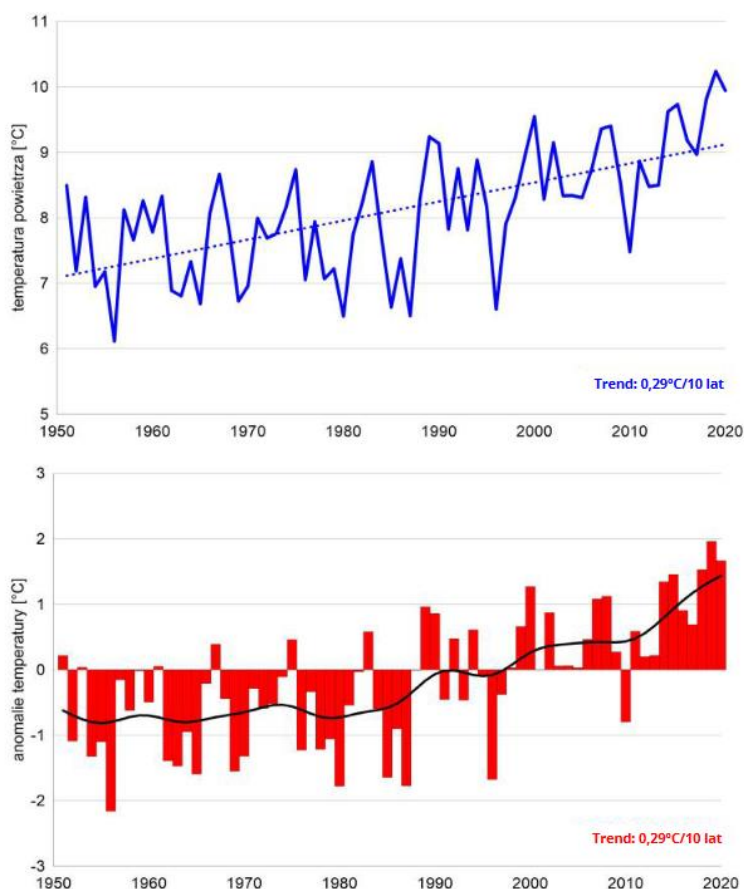
4.2 CHARAKTERYSTYKA TERMICZNA

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,2°C i jest niższa od średniej rocznej temperatury powietrza w Polsce wynoszącej 9,9°C, która była wyższa od normy wieloletniej 1981-2010 o 1,7°C.

W analizowanym okresie 1950 – 2020 najchłodniejszy był rok 1957 (6,1°C), a najcieplejszy rok 2019 (10,2°C). Na podstawie analizy danych pomiarowych widoczny jest trend wzrostu średniej temperatury rocznej - trend zmian wyznaczony na podstawie równania regresji liniowej dla całego wielolecia 1950 – 2020 wynosi 0,29°C/10 lat (trend istotny statystycznie).

Ostatnie 20-lecie to najcieplejszy okres od połowy XX wieku. W tym okresie najcieplejsza zima miała miejsce w sezonie grudzień 2019 – luty 2020 (temperatura sezonu 3,1°C), najcieplejsza wiosna (marzec-maj) wystąpiła w 2007 roku (10,0°C), najcieplejsze lato (czerwiec-sierpień) w 2019 roku (19,9°C) a najcieplejsza jesień (wrzesień-listopad) w 2006 roku (11,0°C).

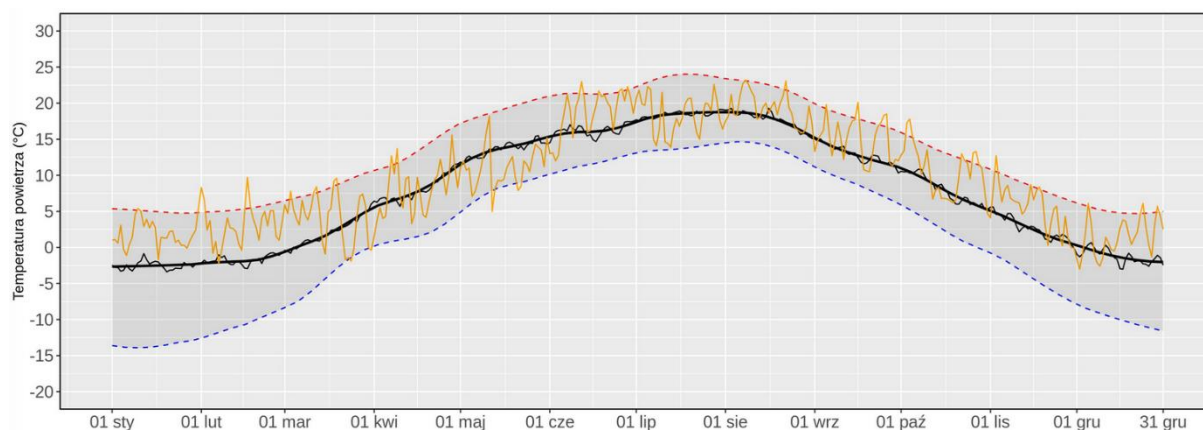
Rysunek 15. Temperatura powietrza i anomalie średniej temperatury powietrza w wieloleciu 1950-2020



Źródło: IMGW

Na rysunku 16 pokazano jak zmienia się średnia dobowa temperatura powietrza na tle charakterystyk wieloletnich 1981-2010. Średnia dobowa temperatura została przedstawiona linią pomarańczową, średnią wieloletnią temperaturę ilustruje linia czarna (kwantyle 95% - linia czerwona oraz 5% - linia niebieska). Wykres wskazuje, iż obecnie średnia temperatura powietrza uległa wzrostowi w porównaniu z wieloletnimi nawet o ok. 8°C.

Rysunek 16. Zmienność średniej dobowej temperatury powietrza

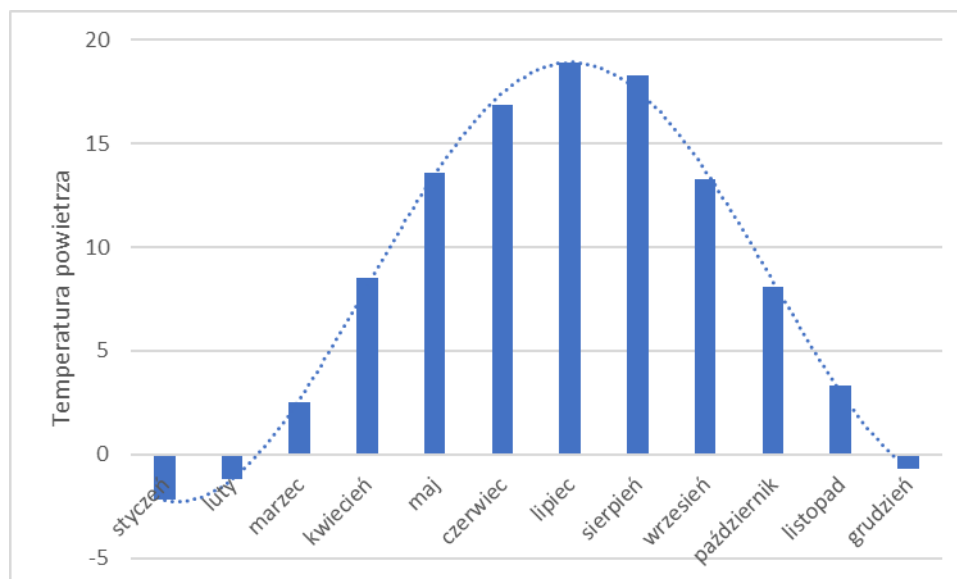


Źródło: IMGW



W przebiegu rocznym najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą powietrza 18,9°C, a najzimniejszym styczeń ze średnią temperaturą powietrza wynoszącą -2,2°C.

Rysunek 17. Średnia temperatura powietrza



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Istotnym czynnikiem determinującym wpływ pogody na zdrowie jest nie tylko wartość temperatury powietrza, ale również czas trwania wysokiej temperatury jak np. długość fal upałów. Długie okresy z wysoką temperaturą powietrza powodują stres termiczny, są niekorzystne zwłaszcza dla osób starszych, dzieci i osób z chorobami układu krążenia. Podczas fal upałów wzrasta umieralność związana z chorobami układu sercowo-naczyniowego i oddechowego, wzrasta też liczba zdarzeń na drogach i wypadków przy pracy. W miastach fale upałów są bardziej uciążliwe i obciążające dla mieszkańców ze względu na zjawisko miejskiej wyspy ciepła.

Miejska wyspa ciepła (MWC)

Miejska wyspa ciepła (MWC) jest zjawiskiem lokalnym, najbardziej typowym i powszechnie występującym w obszarach miejskich. MWC to znaczne podwyższenie temperatury powietrza w mieście w stosunku do otaczających je terenów peryferyjnych. Jest to zjawisko niekorzystne i uciążliwe dla mieszkańców miasta, zwłaszcza w okresie letnim. Podczas fali upałów, brak lub niewielkie obniżenie temperatury powietrza w godzinach wieczornych i nocnych, kiedy MWC jest najbardziej intensywne, może powodować wzmocnienie stresu gorąca. Brak nocnego okresu regeneracji organizmu człowieka powoduje efekt nakładania się stresu termicznego organizmu przez kolejne dni upałów. Dlatego też w miastach negatywne skutki dla zdrowia związane z upałami często zaznaczają się po kilku dniach, jest to tzw. efekt opóźnienia.

W przypadku Kotunia, ze względu na niewielki obszar zurbanizowany w zasadzie nie występuje zjawisko miejskiej wyspy ciepła w dużej skali. Mogą pojawiać się lokalne, krótkotrwałe wyspy ciepła związane z terenami o dużym udziale powierzchni zabudowanej i uszczelnionej, nie stanowią one jednak dużej uciążliwości dla mieszkańców.

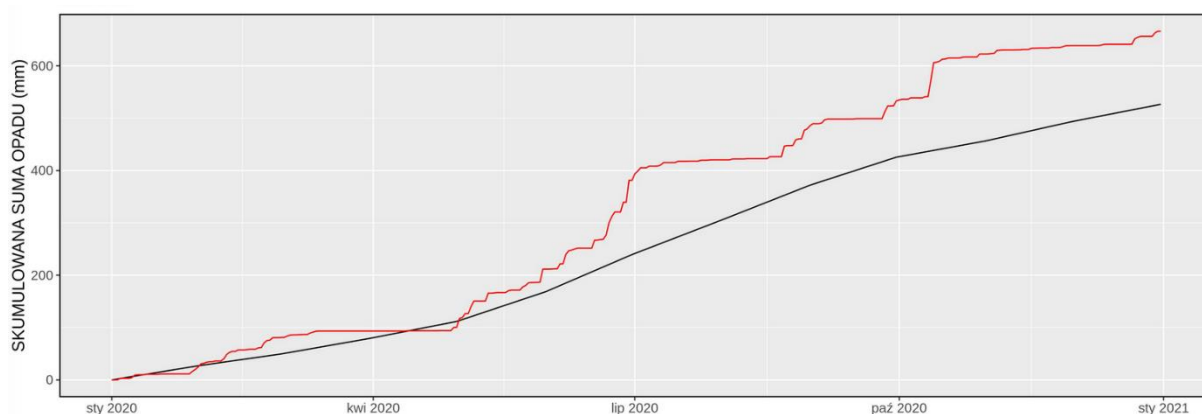


4.3 CHARAKTERYSTYKA PLUWIALNA

Średnia suma roczna opadów wynosi 555,8 mm i jest niższa od średniej obszarowej sumy opadów w Polsce wynoszącej 645,4 mm.

Na rysunku 18 czerwoną linią zaznaczono roczne sumy opadów, natomiast czarny wykres oznacza kumulowane tło wieloletnich norm 1981-2010.

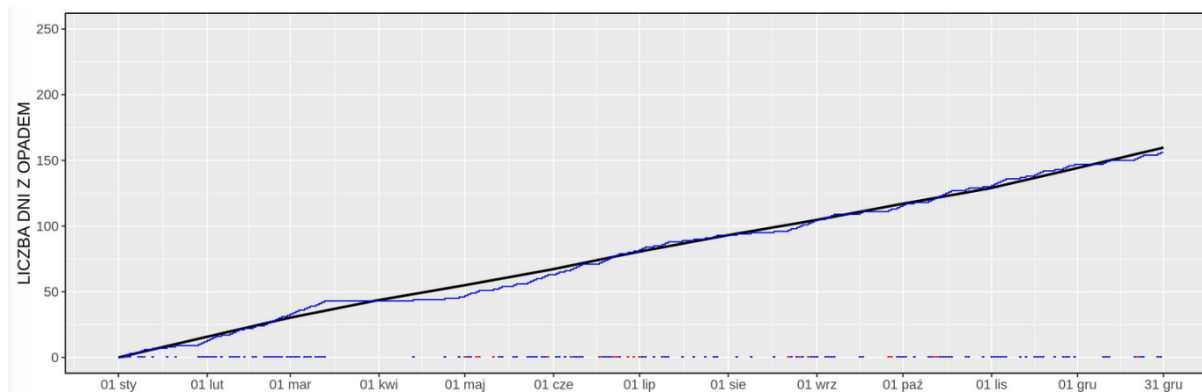
Rysunek 18. Suma roczna opadów (mm)



Źródło: IMGW

Na rysunku 19 pokazano wykres skumulowanej liczby dni z opadem (dobowa suma opadu $\geq 0,1$ mm) – linia niebieska na tle skumulowanych średnich miesięcznych liczby dni z opadem w wieloleciu 1981-2010 – linia czarna. Punkty niebieskie oznaczają dni z opadem, zaś punkty czerwone – dni z opadem > 10 mm, które wystąpiły głównie od maja do lipca oraz we wrześniu i październiku.

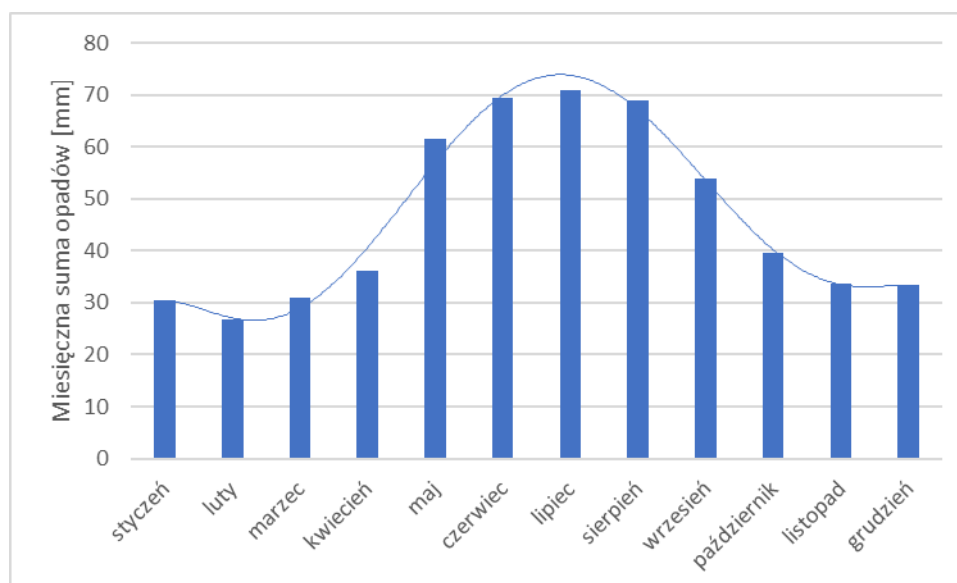
Rysunek 19. Liczba dni z opadem



Źródło: IMGW



Rysunek 20. Miesięczne sumy opadów



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Znacznie większym zróżnicowaniem wysokości charakteryzują się opady miesięczne. Największa suma opadów obserwowana jest w lipcu (71 mm) a najniższa wystąpiła w lutym (26,8 mm). Maksymalna dobową sumą opadów na przestrzeni lat 1999-2020 wystąpiła 11 sierpnia 2006 roku i wyniosła 81 mm.

Zbyt mała ilość opadów jak i ich nadmierna obfitość wpływają niekorzystnie na mieszkańców i gospodarkę. Intensywne zjawiska opadowe tj. zarówno krótkotrwałe opady o znacznym natężeniu oraz opady trwające przez dłuższy czas o zmiennym natężeniu powodują zagrożenie hydrologiczne. W Polsce krótkotrwałe opady charakteryzujące się znacznym natężeniem są spowodowane działaniem procesów konwekcyjnych, które obserwuje się w sezonach letnich, kiedy nagrzany grunt sprzyja konwekcji termicznej. Opady ciągłe związane są z przejściami frontów atmosferycznych, występujących w okresach zimowych. Zróżnicowanie typów genetycznych opadów w ciągu roku jest związane z sezonowością procesów opadotwórczych.

Poniższe zestawienie przedstawia, ile dni w ciągu roku odpowiadało określonej ilości opadów:

- $\geq 0,1$ mm: 157,77 dni,
- ≥ 1 mm: 97,02 dni,
- ≥ 5 mm: 33,93 dni,
- ≥ 10 mm: 13,80 dni,
- ≥ 50 mm: 0,17 dni,
- ≥ 100 mm: 0,00 dni,
- ≥ 150 mm: 0,00 dni.

W gminie w ciągu roku notowane są następujące liczby dni z pokrywą śnieżną:

- > 0 cm: 59,60 dni,
- > 1 cm: 53,80 dni,
- > 10 cm: 14,90 dni,
- > 50 cm: 0,00 dni.

Jednak na podstawie obserwacji należy stwierdzić, że w ostatnich latach pokrywa śnieżna występuje coraz rzadziej i utrzymuje się krócej.



4.4 POWODZIE

Gmina Kotuń położona jest w zlewni Liwca, stanowiącego lewy dopływ Bugu. Teren Gminy charakteryzuje stosunkowo dobrze rozwinięta sieć hydrograficzna, co jest uwarunkowane występowaniem wielu mniejszych i uregulowanych cieków wodnych. Największym z nich jest rzeka Kostrzyń, przebiegająca południkowo przez całą zachodnią część Gminy. Kostrzyń stanowi lewobrzeżny dopływ Liwca i na długim odcinku wyznacza granicę Gminy Kotuń. Górny odcinek jest uregulowany, natomiast poniżej Oleksina posiada naturalny, meandrujący charakter. Kolejną co do wielkości rzeką Gminy Kotuń jest Świdnica, stanowiąca dopływ Kostrzynia. Jest to niewielka rzeczka dorzecza Bugu, o długości około 9 km. Rzeczka wypływa w okolicach wsi Broszków i kieruje się na zachód. Przepląwa przez południowy skraj wsi Broszków, a następnie płynie przez niezabudowane tereny aż do miejscowości Niechnabrz. Po minięciu miejscowości Kępa wpada do rzeki Kostrzyń. Należy zaznaczyć, że w miejscowości Broszków na Świdnicy usytuowane są stawy rybne o powierzchni 259 ha, na których części utworzono rezerwat przyrody Stawy Broszkowskie. Większość zbiorników jest silnie, zarośnięta i wypłycona a powierzchnia otwartego lustra wody nie przekracza 70 ha.

Na południe od stawów Broszkowskich, koło miejscowości Cisie - Zagrudzie, położony jest mniejszy kompleks zajmujący 50 ha. Przy zachodniej granicy gminy położony jest także kompleks stawowy w Ryczycy, zajmujący powierzchnię 41 ha, w tym lustro wody zajmuje 37 ha, ze względu na niewielkie stopień zarośnięcia. Najmniejszy kompleks stawów położony jest na południe od Trzemuszki. Zajmuje on 26 ha powierzchni, z czego około 20 ha zajmuje lustro wody.

Cały obszar Gminy Kotuń położony jest w I regionie mazowieckim i w rejonie IA – mazowiecko - podlaskim. W regionie tym użytkowe poziomy wodonośne występują w utworach kredy, czwartorzędu i trzeciorzędu. Poziom trzeciorzędowy na tym terenie stanowi fragment jednego z głównych zbiorników wód podziemnych - GZWP nr 215A subniecka warszawska (skrajna część wschodnia). Wody występują na głębokości około 180 m.

Z kolei wody wykorzystywane do powszechnego użytkowania, występują na różnych głębokościach, w utworach czwartorzędowych. Co jest uzależnione od ukształtowania terenu oraz od występowania i głębokości zalegania utworów nieprzepuszczalnych. Istniejące studnie kopane pobierają wodę z głębokości nie przekraczających 20 m.

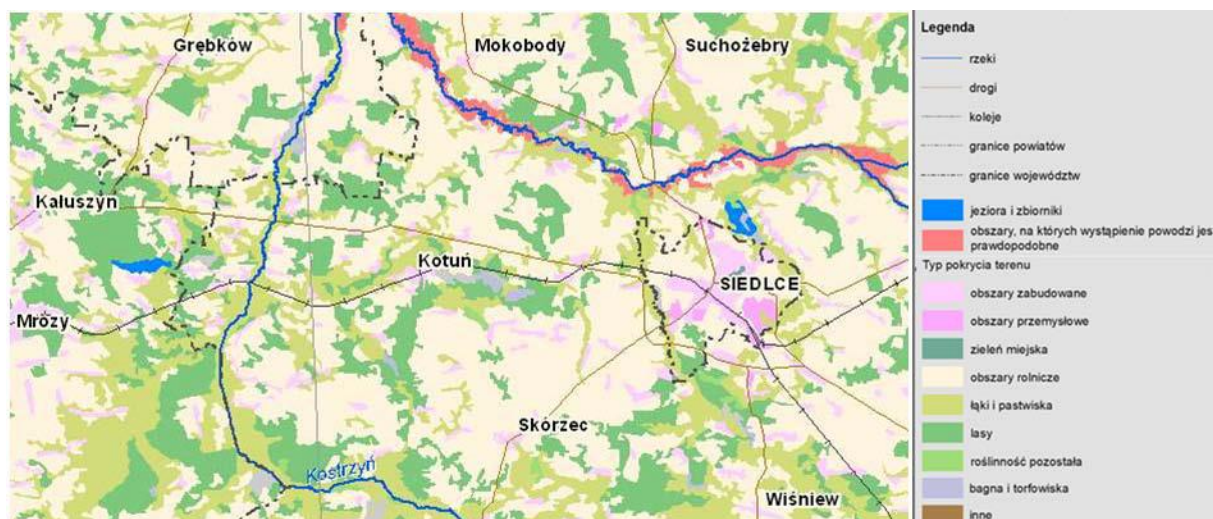
Również na obszarach wysoczyznowych, zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego występuje na różnych głębokościach. W północnej i południowo - wschodniej części Gminy poziom ten zalega płytko, na głębokości poniżej 3 m.

Zwierciadło wód pierwszego poziomu wodonośnego na obszarach dolin, obniżień zagłębień bezodpływowych, występuje na głębokości zazwyczaj do 1 metra od powierzchni terenu. Jest on zasilany głównie przez opady atmosferyczne oraz zależy od stanu wód w ciekach.

Należy zaznaczyć, że warunki geologiczne i fizjograficzne występujące na terenie Gminy Kotuń powodują, że wody pierwszego poziomu na większości obszaru Gminy są zanieczyszczone bakteriologicznie i chemicznie.

Na terenie Gminy brak jest obszarów, na których wystąpienie powodzi rzecznych jest prawdopodobne. Potwierdzeniem tego jest mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne w woj. mazowieckim

Rysunek 21. Mapa obszarów na terenie których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne – Gmina Kotuń



Źródło: IMGW

Z kolei intensywne, trwające do kilku dni, opady deszczu wiążą się z zagrożeniem powodziowym oraz katastrofalnymi zatopieniami. Deszcze przechodzące w deszcz ze śniegiem powodują niebezpieczną gołoledź, a osiadając na drzewach i infrastrukturze technicznej nadmiernie je obciążają i niejednokrotnie niszczą, powodując m.in. utrudnienia w komunikacji oraz awarie linii energetycznych, co paraliżuje pracę zakładów przemysłowych oraz znacznie utrudnia codzienne życie mieszkańców.

4.5 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW ANEMOMETRYCZNYCH I WYSTĘPOWANIE BURZ

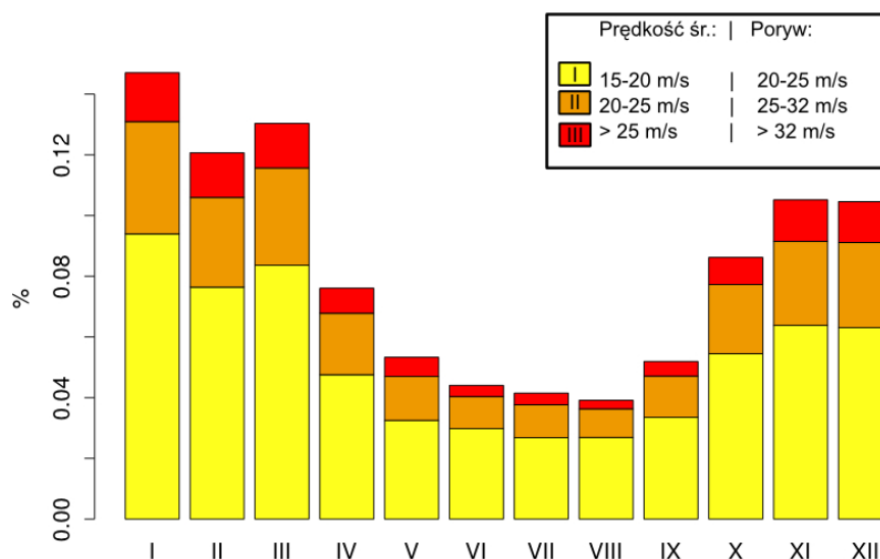
Warunki anemometryczne zostały zidentyfikowane bazując na następujących parametrach:

- prędkość wiatru w porywie o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 2 lata w skali roku – 80-90 km/h;
- prędkość wiatru w porywie o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 5 lat w skali roku – 90-95 km/h;
- prędkość wiatru w porywie o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat w skali roku – 95-100 km/h;
- liczba dni w ciągu roku z prędkościami wiatru powyżej I progu zagrożeń meteorologicznych (wiatr przewraca drewniane płoty, billboardy i znaki drogowe, może powodować uszkodzenia budynków, zrywa pojedyncze dachówki, łamie duże konary drzew. W trakcie opadów śniegu powoduje zamiecie i zawieje śnieżne, prędkość wiatru w porywie 72-90 km/h, średnia 10 min. prędkość wiatru 54-72 km/h) – 0,1-2 dni;
- liczba dni w ciągu roku z prędkościami wiatru powyżej II progu zagrożeń meteorologicznych (wiatr może powodować znaczne uszkodzenia budynków, łamie i wrywa drzewa o płytkim ukorzenieniu, kołysze przewody linii przesyłowych, a podczas osadzania sadzi lub gołoledzi zrywa je na skutek przeciążenia, prędkość wiatru w porywie 90-115 km/h, średnia 10 min. prędkość wiatru 72-90 km/h) – 0,1-0,5 dni;



- liczba dni w ciągu roku z prędkościami wiatru powyżej III progu zagrożeń meteorologicznych (powoduje zniszczenia całych zabudowań i hal o płaskich dachach, zrywa odcinki linii przemysłowych i łamie ich konstrukcje wsporcze, utrudnia jazdę pojazdów, wyrывa drzewa z korzeniami, powoduje wiatrołomy, prędkość wiatru w porywie >115 km/h, średnia 10 min. prędkość wiatru >90 km/h) – 0 dni;

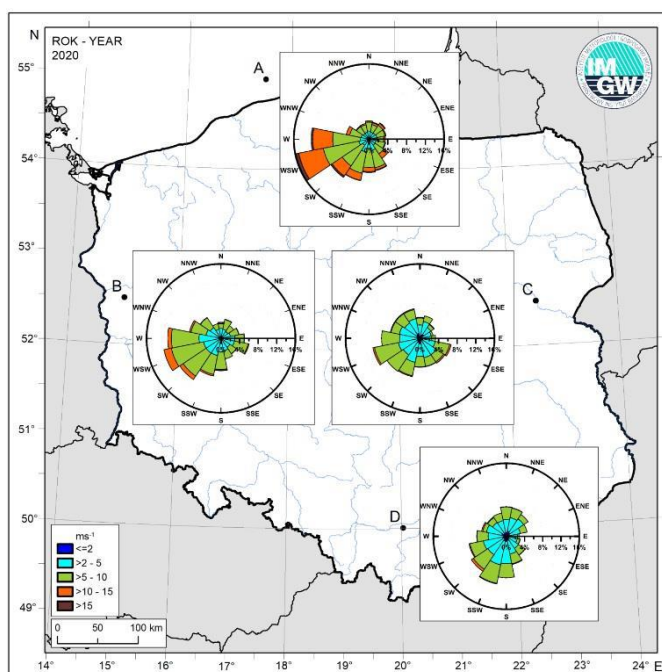
Rysunek 22. Miesięczny udział częstości przekroczeń poszczególnych progów zagrożeń związanych z silnym wiatrem w Polsce



Źródło: IMGW

- rozkład kierunków wiatru (róża wiatru)

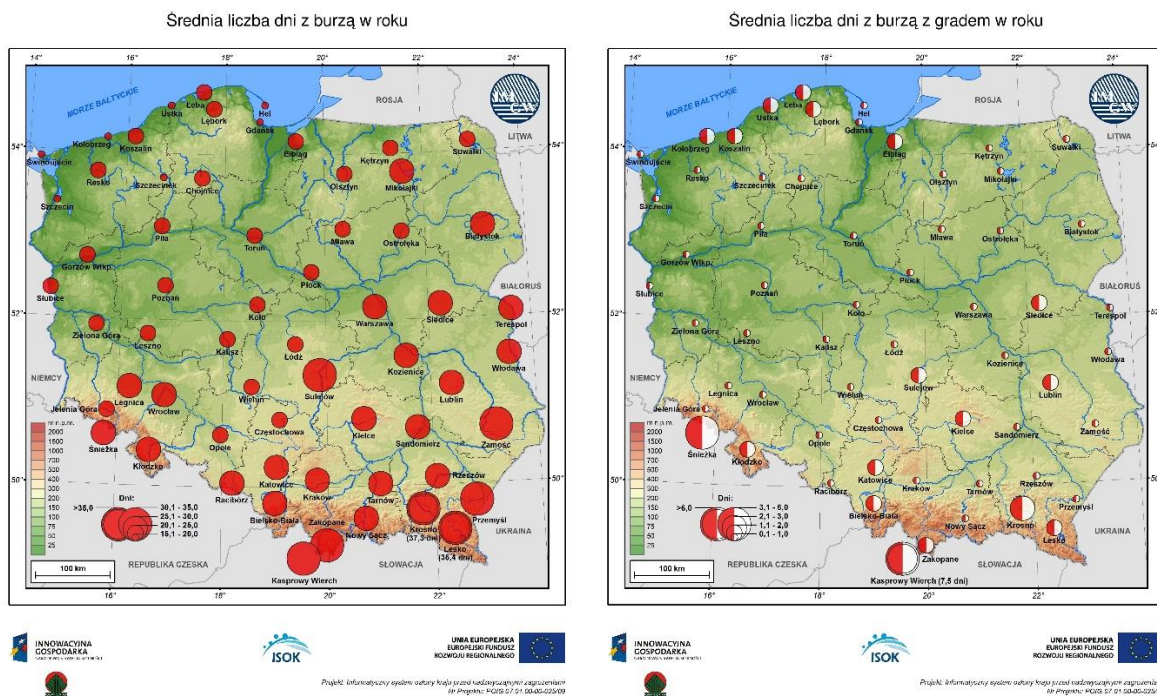
Rysunek 23. Róża wiatrów



Źródło: IMGW

Na terenie Gminy średnia liczba dni w roku występowania zjawiska burzy wynosi 25,1-30 dni, natomiast średnia liczba dni w roku występowania zjawiska burzy z gradem wynosi 1,1-2 dni.

Rysunek 24. Liczby dni występowania burzy w Polsce



Źródło: IMGW

Poniżej przedstawiono także częstotliwość występowania burz w sezonie letnim. Gmina znajduje się w strefie dużej częstotliwości występowania tego zjawiska.

Rysunek 25. Częstotliwość występowania burz w Polsce



Źródło: <https://www.twojapogoda.pl/>



Prawdopodobieństwo powstania na terenie Gminy Kotuń huraganów czy przejścia trąb powietrznych jest niewielkie. Nie można ich jednak wykluczyć. Bardziej prawdopodobne są silne wichury, których prędkość dochodzi do ponad 100 km/h. Trudno jest określić obszary zagrożeń związanych z silnymi wiatrami, dlatego ważne jest możliwie wcześnie podjęcie działań profilaktycznych oraz poinformowanie społeczeństwa o istniejącym zagrożeniu.

Gradobicia, czyli intensywne opady gradu, występujące najczęściej z burzami, są zjawiskiem coraz częstszym w okresie letnim, powodując dotkliwe zniszczenia polonów i mienia.

4.6 SUSZE

W przypadku analizowanego obszaru zjawisko suszy występuje sporadycznie i z reguły nie stanowi nadmiernego zagrożenia dla zdrowia i życia, jednak w szczególnych przypadkach może być przyczyną strat materialnych, głównie na obszarach rolnych, związanych z działalnością człowieka.

4.7 POŻARY

Skutkiem długotrwałej suszy mogą być również pożary. Występujące na terenie Gminy lasy, wchodzące w skład obszaru Nadleśnictwa Siedlce, zostały zakwalifikowane do II kategorii zagrożenia pożarowego. W związku z powyższym, na terenie Nadleśnictwa Siedlce wybudowano trzy wieże obserwacyjne (poza granicami Gminy Kotuń) oraz zakupiono samochód gaśniczy. Lasy w Gminie Kotuń są dobrze zabezpieczone, a nadleśnictwo spełnia wymogi w zakresie ilości sprzętu, zaopatrzenia w wodę i punktów obserwacyjnych. Ponadto Nadleśnictwo na bieżąco współpracuje w tym zakresie z Komendami Państwowej Straży Pożarnej, a w biurze nadleśnictwa znajduje się punkt alarmowo-dyspozycyjny (PAD), w którym pełnione są dyżury przy telefonie całodobowo w miesiącach największego zagrożenia pożarowego (kwiecień-wrzesień). Dla zwiększenia ochrony przeciwpożarowej, w drzewostanach położonych przy drogach publicznych wyorano pasy przeciwpożarowe, które co roku są mineralizowane.

4.8 OSUWISKA

Na terenie województwa mazowieckiego występują obszary predysponowane do występowania ruchów masowych. Wśród tych obszarów znalazł się również powiat siedlecki, na którym nie zidentyfikowano osuwisk, natomiast liczba obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych wyniosła 1. Jednak na terenie Gminy Kotuń nie występują osuwiska ani obszary predysponowane do występowania ruchów masowych.

4.9 TRZĘSIENIA ZIEMI

Na obszarze Gminy Kotuń trzęsienia ziemi nie występują.

4.10 KONCENTRACJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA

Istnieją trzy źródła emisji zanieczyszczeń powietrza:

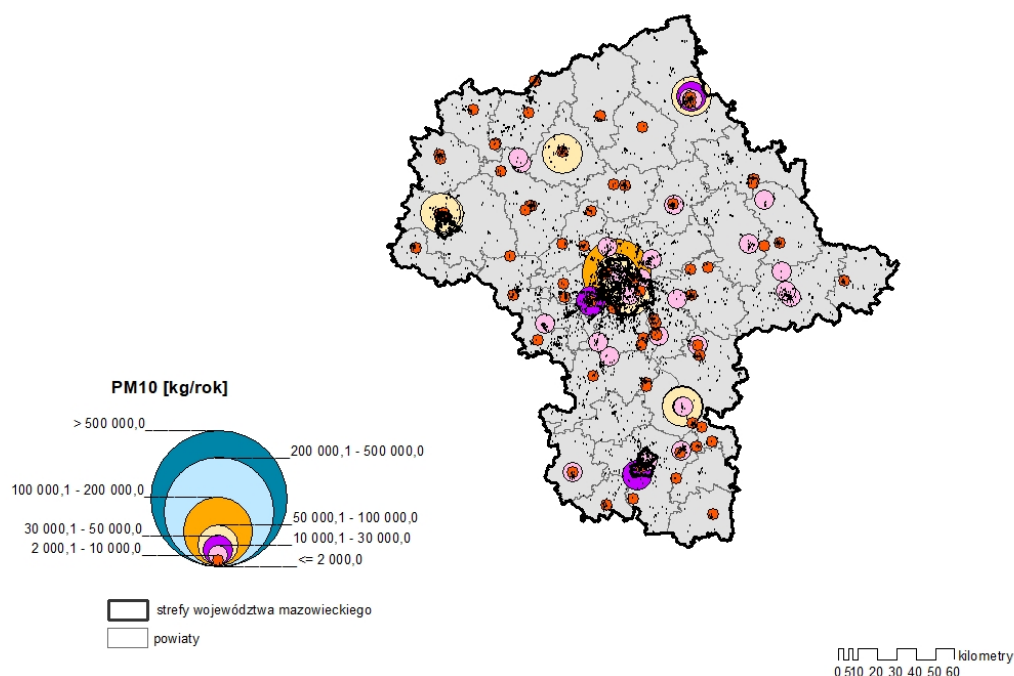
- punktowa (przemysłowa)
- powierzchniowa
- liniowa (komunikacyjna)

Źródłem emisji punktowej mogą być zakłady przemysłowe. Emisja powierzchniowa związana jest z sektorem bytowym, gdzie głównymi emitentami są paleniska domowe oraz lokalne kotłownie. Poziom

zanieczyszczeń związany z tą emisją jest trudny do określenia, ponieważ zmienia się on w czasie. Emisja liniowa związana jest z transportem – powstaje między innymi podczas spalania paliw w pojazdach.

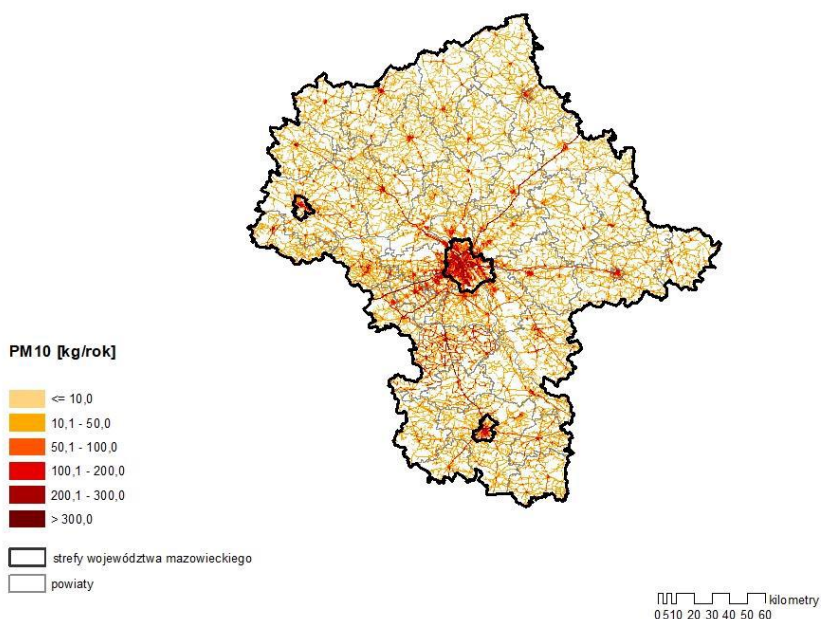
Przeprowadzona analiza wykazała, że koncentracja zanieczyszczeń na terenie Gminy powoduje występowanie przekroczeń wartości pyłów PM_{2,5}, PM₁₀, benzo(a)pirenu oraz ozonu. Przekroczenia te powstają zwłaszcza w okresie zimowym, są związane z emisją jaka powstaje w wyniku użytkowania starych węglowych źródeł ciepła. Przyczynia się to do powstania zanieczyszczenia powietrza w formie smogu. Na poniższych rysunkach przedstawiono lokalizacje punktowych, liniowych i powierzchniowych źródeł emisji pyłu PM₁₀.

Rysunek 26. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM₁₀ na obszarze województwa mazowieckiego



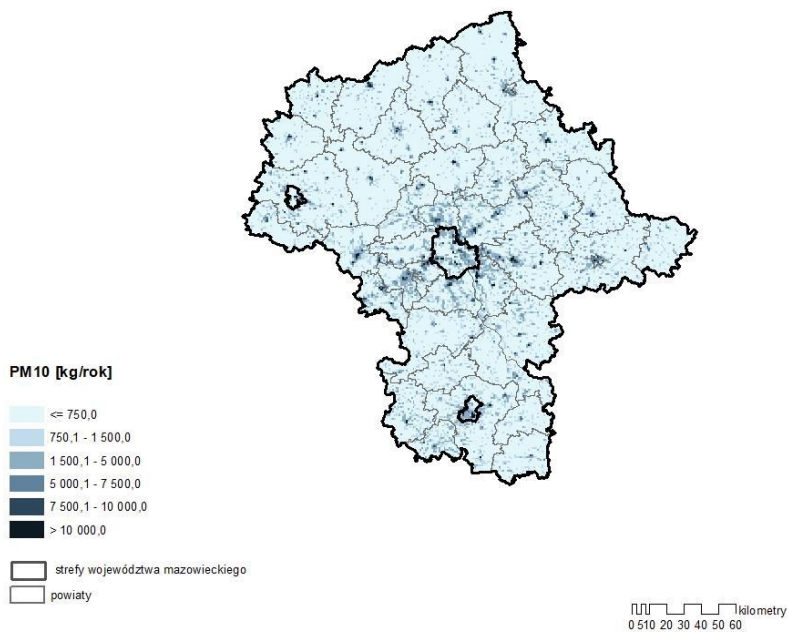
Źródło: GIOŚ

Rysunek 27. Lokalizacja liniowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego



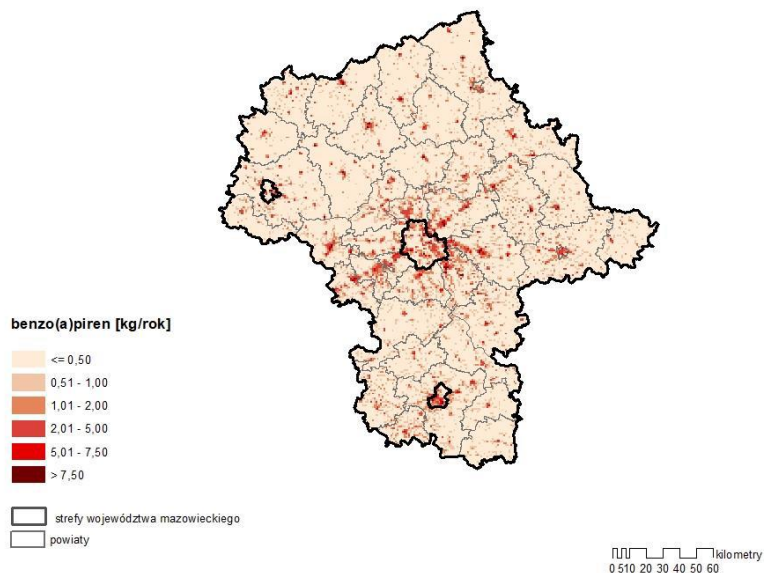
Źródło: GIOŚ

Rysunek 28. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego



Źródło: GIOŚ

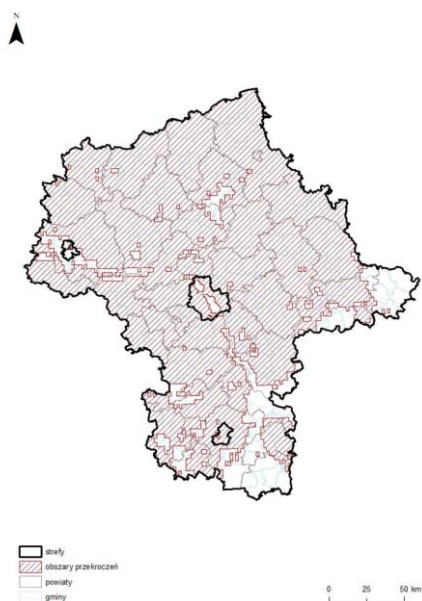
Rysunek 29. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji benzo(a)pirenu na obszarze województwa mazowieckiego



Źródło: GIOŚ

Na poniższych rysunkach przedstawiono sytuację z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego emisji ozonu, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy mazowieckiej, do której należy Gmina.

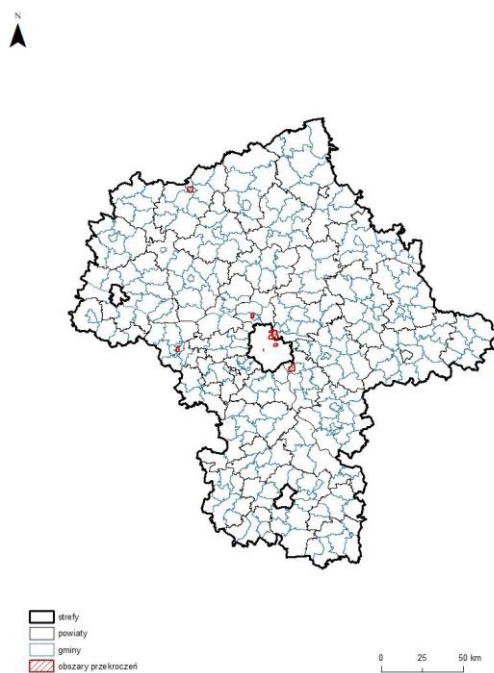
Rysunek 30. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim



Źródło: GIOŚ

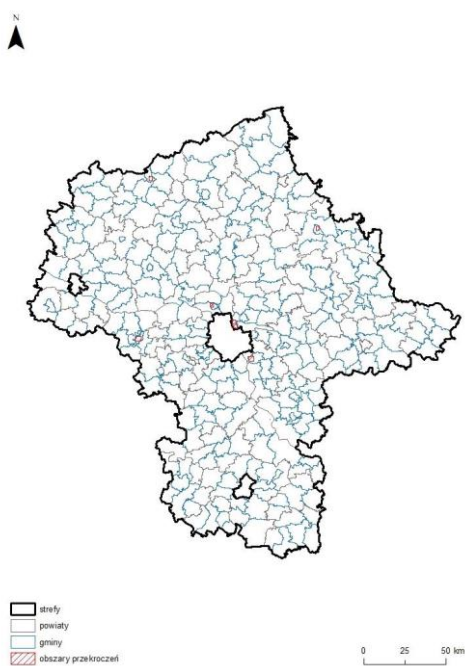


Rysunek 31. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim



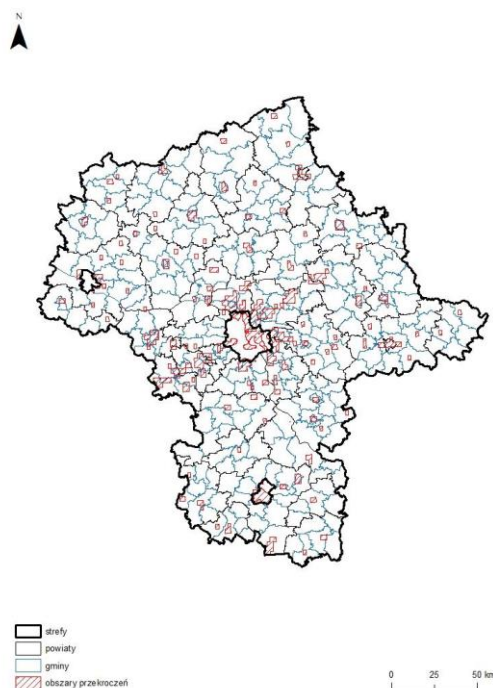
Źródło: GIOŚ

Rysunek 32. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego – faza II pyłu zawieszonego PM2,5 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim



Źródło: GIOŚ

Rysunek 33. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim



Źródło: GIOŚ

Na terenie gminy występują przekroczenia stężenia ozonu oraz BaP.

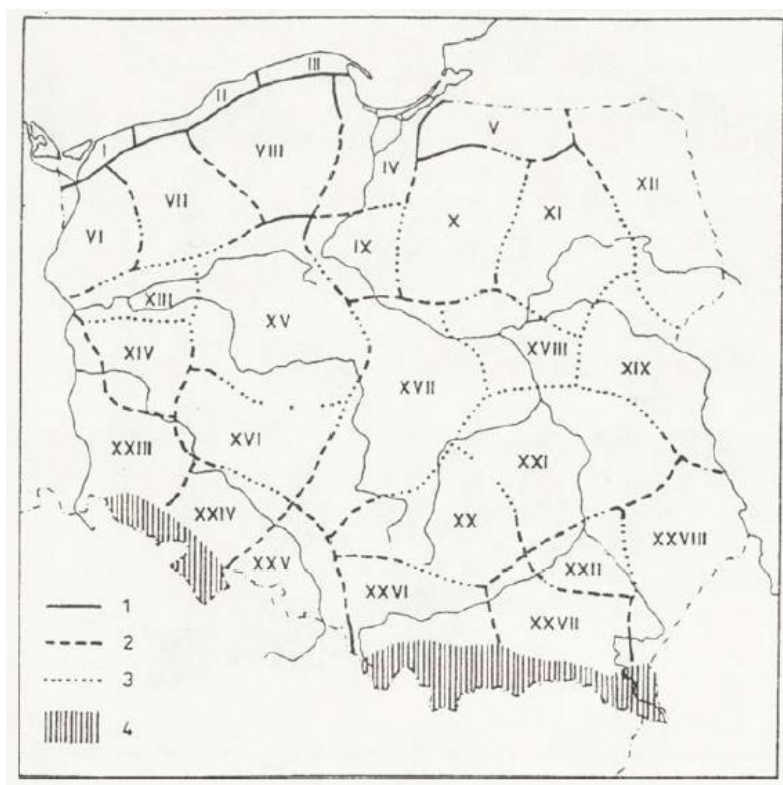
5 RYZYKA I PODATNOŚĆ NA SKUTKI ZMIAN KLIMATU

Poniższa analiza identyfikuje możliwe zagrożenia klimatyczne, które mogą występować ze zwiększonym nasileniem na skutek zmian klimatu. Określono również podatność gminy na zidentyfikowane zagrożenia, a także przewidywany wpływ tych zagrożeń na funkcjonowanie gminy.

5.1 Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Gmina znajduje się w regionie XIX Podlasko-Poleskim wg. regionalizacji Polski. Obejmuje obszar Polesia Lubelskiego, część Niziny Podlaskiej oraz Wysoczyzny Siedleckiej. Za wyjątkiem odcinka południowego, pozostałe granice regionu można określić jako mało wyraźne z punktu widzenia kryteriów klimatologicznych. W regionie tym, w porównaniu z pozostałymi, jest notowana najmniejsza liczba dni z pogodą umiarkowanie ciepłą i jednocześnie pochmurną - 70 w roku, dni z pogodą umiarkowanie ciepłą z opadem - 55 oraz dni umiarkowanie ciepłych, pochmurnych z opadem - 26. Częściej niż w innych regionach zjawiają się tu dni z pogodą dość mroźną, słoneczną, bez opadu.

Rysunek 34. Regionalizacja klimatyczna Polski



Źródło: Regiony Klimatyczne Polski

Główne zagrożenia klimatyczne, które zostały określone na podstawie analizy dostępnych danych meteorologicznych i literaturowych dla Gminy:

- wzrost natężenia występowania fal upałów oraz dłuższy czas ich trwania,
- występowanie susz,
- często pojawiające się burze z opadami,
- silne, porywiste wiatry (huragany),
- pożary lasów.

Powyższe zjawiska klimatyczne wpływają bezpośrednio na mieszkańców, stwarzając dodatkowe zagrożenia takie jak:

- zanieczyszczenie powietrza pyłami PM_{2,5} oraz PM₁₀,
- zniszczenia przyrody i plonów rolniczych,
- zniszczenia budynków oraz infrastruktury technicznej i drogowej,
- zagrożenia pożarowe,
- występowanie lokalnych podtopień podczas wiosennych roztopów i jesiennych deszczy,
- występowanie lokalnego zjawiska tzw. wyspy ciepła, zwłaszcza tam, gdzie brakuje elementów zieleni.

Analizy zmian klimatu na podstawie danych meteorologicznych wskazują, że w perspektywie do roku 2030 należy spodziewać się ciągłego pogłębienia niekorzystnych zmian klimatycznych, które występowały w przeszłości. Opracowane modele przewidują:



1. wzrost liczby dni z temperaturą maksymalną (dni gorących/upalnych) oraz coraz częstsze występowanie fal upałów tj. dni, podczas których maksymalna temperatura dobową przekracza 25°C, w tym wzrost średniej rocznej temperatury powietrza,
2. spadek liczby dni mroźnych z temperaturą maksymalną poniżej 0°C jak i spadek liczby dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C,
3. wzrost temperatury średniorocznej,
4. wzrost występowania burz i huraganów.

5.2 WRAŻLIWOŚĆ GMINY NA ZMIANY KLIMATU

Sektorami, które są najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu są:

- **Grupy wrażliwe** - osoby powyżej 65 roku życia, dzieci poniżej 5 roku życia, osoby przewlekłe chore cierpiące na choroby układu oddechowego i krążenia, osoby niepełnosprawne oraz osoby bezdomne. Wlicza się tu również infrastrukturę ochrony zdrowia oraz pomocy społecznej. Wyżej wymienione grupy osób są szczególnie podatne na zjawiska klimatyczne związane z występowaniem temperatur maksymalnych i minimalnych, miejskich wysp ciepła, fal upałów, zanieczyszczenia powietrza i powstającego smogu. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.
- **Budownictwo** - obejmuje budynki mieszkalne, użyteczności publicznej, usługowe, gospodarcze i przemysłowe. Czynniki klimatyczne, które wpływają to występowanie podtopień, bardzo silne wiatry, burze, które mogą uszkadzać obiekty. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.
- **Gospodarka wodna** - do której zalicza się zaopatrzenie w wodę, gospodarkę ściekową oraz infrastrukturę przeciwpowodziową. Wpływ ma występowanie skrajnie wysokich i niskich temperatur, fale upałów, podtopienia, susze oraz intensywne burze. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.
- **Transport** - transport publiczny, na który wpływa występowanie fal upałów i zimna, podtopienia oraz zanieczyszczenie powietrza naturalne (mgła) i sztuczne (smog). Czynniki te mogą mieć wpływ na zwiększenie awaryjności sprzętu, zmniejszenie sprawności działania środków transportu, zmniejszenie komfortu podróżowania pasażerów, czy nawet uszkodzenia nawierzchni drogowej. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.
- **Energetyka** - system elektroenergetyczny, który jest wrażliwy na bardzo silne wiatry i intensywne opady oraz występowanie niskich temperatur. Ogólną wrażliwość sektora oceniono na poziomie wysokim.
- **Rolnictwo** - jest jednym z najbardziej narażonych sektorów gospodarki w związku ze zmianami klimatycznymi. Na ten sektor wpływają głównie: temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze z gradobiciami oraz silne wiatry. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.
- **Środowisko i bioróżnorodność** - jest narażone w związku ze zmianami klimatycznymi. Główny wpływ ma temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze oraz silne wiatry. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie wysokim.
- **Zagospodarowanie przestrzenne** - jest narażone w związku ze zmianami klimatycznymi ze względu na spalane lub podtopione tereny. Główny wpływ ma temperatura maksymalna, susze,



intensywne opady, fale upałów. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.

- **Turystyka** - jest narażona w związku ze zmianami klimatycznymi ze względu na zagrożenia i niebezpieczeństwo zmniejszenia się liczby turystów. Główny wpływ ma temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze oraz silne wiatry. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.
- **Ochrona cywilna i ratownictwo** - jest narażona w związku ze zwiększeniem liczby wypadków i awarii. Główny wpływ ma temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze oraz silne wiatry. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie średnim.

5.3 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY GMINY

Potencjał adaptacyjny oznacza zdolność gminy do przystosowania do zmian klimatu poprzez radzenie sobie ze skutkami zmiany klimatu jak i odpowiednie wykorzystanie powstałych w ich wyniku okoliczności. Jest on zależny od kilku czynników takich jak: zasoby infrastrukturalne, finansowe, instytucjonalne czy kapitału społecznego.

Średni potencjał adaptacyjny został zidentyfikowany w kategoriach:

- możliwości finansowe – w rankingu GUS dotyczącego zamożności gmin, Kotuń zajął 2022 pozycję na 2478 miejsc co oznacza, że gmina w dalszym ciągu posiada wiele możliwości rozwoju. Gmina aktywnie pozyskuje środki unijne oraz efektywnie je wykorzystuje do doskonalenia sektora społeczno-gospodarczego.
- kapitał społeczny – siłą gminy jest społeczność (8 490 mieszkańców).
- systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów – posiada korzystne uwarunkowania środowiskowo – przyrodnicze i realizuje działania rewaloryzacyjne, jednak w dalszym ciągu znajdują się obszary wymagające zagospodarowania czy też modernizacji.
- mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu – różne sposoby komunikacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach m.in.: system monitorowania zagrożeń IMGW-PIB, SMS-owy system powiadamiania o zagrożeniach RCB, czy też Krajowa Mapa Zagrożeń Bezpieczeństwa.
- sieć i wyposażenie instytucji i placówek w sektorze ochrony zdrowia i edukacji - konieczność dostosowania obiektów edukacyjnych oraz podmiotów leczniczych do zmieniającego się klimatu.
- przygotowanie służb – służby prowadzą regularne ćwiczenia i treningi, jednak w przypadku wydarzeń na dużą skalę konieczne jest angażowanie także zewnętrznej pomocy.
- organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego – w razie konieczności gmina współpracuje z jednostkami z sąsiednich gmin.

Niski potencjał zidentyfikowano w obszarze:

- posiadanego zaplecza innowacyjnego – w obrębie gminy nie znajduje się żadna uczelnia wyższa czy ośrodek badawczy lub naukowy, z którym można by rozpocząć współpracę związaną z adaptacją do zmian klimatu.



5.4 PODATNOŚĆ GMINY NA ZMIANY KLIMATU

Wrażliwość gminy na zmiany klimatu jest zależna od charakteru i stanu sektorów i obszarów, które warunkują reakcje na zjawiska klimatyczne oraz od potencjału adaptacyjnego, który gmina może wykorzystać w radzeniu sobie z zagrożeniami. Problemy wynikające z zagrożeń związanych ze zmianami klimatu dotyczą głównie sektorów takich jak: grupy wrażliwe, gospodarka wodna, transport, energetyka, budownictwo, rolnictwo, środowisko i bioróżnorodność, zagospodarowanie przestrzenne, turystyka, ochrona cywilna i ratownictwo.

• Grupy wrażliwe

Stwierdzono, że mieszkańcy Gminy są podatni w szczególności na zjawiska klimatyczne związane z temperaturą. Odnosi się to do temperatury maksymalnej i minimalnej, fal upałów i zimna. W szczególności osoby powyżej 65 roku życia oraz dzieci poniżej 5 roku życia stanowią grupę wysoce wrażliwą na zjawiska związane ze zmianami klimatu. U osób starszych bardzo niebezpieczne są fale gorąca, które mogą powodować wzrost ryzyka zgonu lub występowania innych chorób towarzyszących związanych z dużym stopniem nasłonecznienia. Dzieci, przede wszystkim te najmłodsze, u których organizm nie wykształcił jeszcze odpowiedniej gospodarki cieplnej, są szczególnie wrażliwe m.in. na oparzenia czy udary cieplne spowodowane wysoką temperaturą. Osoby bezdomne są także narażone na zmiany warunków klimatycznych, gdyż niskie temperatury w okresie zimowym stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla ich zdrowia i życia.

Ocenia się podatność infrastruktury zdrowia i pomocy społecznej na średnim poziomie.

• Budownictwo

Sektor obejmuje budynki mieszkalne, użyteczności publicznej, usługowe i przemysłowe. Podtopienia, bardzo silne wiatry, burze mogą powodować uszkodzenia i poważne zniszczenia jak np. zrywanie dachów, awarie instalacji elektrycznych, brak energii, zawilgocenia.

Oceniono podatność sektora na poziomie średnim.

• Gospodarka wodna

Zasoby wodne oraz ich gospodarka wodna są mocno narażone na postępujące zmiany klimatyczne. Jest to związane z nieprzystosowaniem istniejącej infrastruktury do zmieniających się warunków klimatycznych. Analizowany sektor jest podatny w dużej mierze na następujące zjawiska: temperatura maksymalna i minimalna, fale upałów, podtopienia, susze, intensywne burze, niedobory wody oraz powodzie od strony rzek.

Ocenia się, że Gmina ma średnią podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor gospodarki wodnej.

• Transport

Zmiany klimatyczne wpływają na sektor transportu od systemu drogowego po transport miejski. Zjawiska i czynniki klimatu szczególnie oddziałujące na ten sektor to m.in.: temperatura maksymalna i minimalna, fale upałów i zimna, deszcze nawalne, ekstremalne opady śniegu, powodzie, podtopienia, silne wiatry oraz burze i burze z gradem.

Infrastruktura transportowa jest najbardziej narażona na negatywne skutki zjawisk klimatycznych ze względu na jej bezpośredni kontakt z czynnikami atmosferycznymi i bezpośrednio ich oddziaływanie. Największa podatność występuje na zjawiska związane z opadami (deszcze, powodzie, burze), co jest



związane z nieodpowiednim systemem odbioru wód opadowych z dróg. Dużym zagrożeniem są także intensywne opady śniegu oraz oblodzenia dróg zwiększające opóźnienia oraz ilość wypadków drogowych. Należy także wspomnieć o wpływie warunków termicznych na komfort podróży, gdzie wysokie temperatury w ciągu dnia znacznie zmniejszają ten komfort np. podczas podróży komunikacją publiczną. Wysoka oraz bardzo niska temperatura w znacznym stopniu oddziałują na infrastrukturę drogową, powodując uszkodzenia i odkształcenia. Intensywne burze mogą powodować zakłócenia w pracy urządzeń sterowania ruchem drogowym, urządzeń łączności.

Ocenia się, że Gmina ma średnią podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor transportu.

- **Energetyka**

Na terenie gminy znajdują się systemy elektroenergetyczne. Na awarie narażone są sieci napowietrzne zwłaszcza w przypadku występowania burz, silnych wiatrów, fal upałów oraz oblodzenia kabli pod wpływem fal zimna i mroźnych opadów. Może to spowodować przerwanie dostaw energii i wody.

W związku ze zmianami klimatu należy zapewnić dodatkowe dostawy energii elektrycznej w sytuacjach awaryjnych oraz w momencie zwiększonego zapotrzebowania na energię w przypadku występowania fal upałów w okresie letnim. Jest to spowodowane wykorzystaniem systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych w usługach i budynkach mieszkalnych.

Ocenia się, że Gmina ma wysoką podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor energetyki.

- **Rolnictwo**

Jakość oraz ilość plonów zbieranych przez rolników zależy w znacznej mierze od warunków pogodowych, jakie panowały w danym roku. Głównym czynnikiem powodującym znaczne straty w rolnictwie są susze przyczyniające się do występowania pożarów lasów i pól uprawnych oraz wpływające na nadmierną śmiertelność zwierząt hodowlanych. Zjawisko to zwiększa także mineralizację materii organicznej, przesusza wierzchnią warstwę gleby oraz zmniejsza możliwość magazynowania wody w glebie. Zagrożeniem w rolnictwie są również gwałtowne zjawiska atmosferyczne, tj. gradobicia, ulewy połączone z silnym wiatrem a także silne mrozy w okresie zimowym połączone z brakiem pokrywy śnieżnej oraz przymrozki wiosenne. Ze względu na ocieplenie klimatu zwiększyła się populacja patogenów, szkodników, chwastów.

Ocenia się, że Gmina ma średnią podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor rolnictwa.

- **Środowisko i bioróżnorodność**

Środowisko i cały ekosystem są bardzo narażone w związku ze zmianami klimatycznymi. Główny wpływ ma temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze oraz silne wiatry. Przyczynia się to do wymierania gatunków roślin i zmniejszenia populacji zwierząt, które nie nadążają przystosowywać się do zmian klimatu.

Ocenia się, że podatność Gminy na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor środowiska jest na poziomie wysokim.

- **Zagospodarowanie przestrzenne**

Tereny gminy są narażone ze względu na pożary lub podtopienia. Główny wpływ ma temperatura maksymalna, susze, intensywne opady, fale upałów.



Ocenia się, że Gmina ma średnią podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor zagospodarowanie przestrzenne.

- **Turystyka**

Turystyka jest narażona ze względu na zagrożenia i niebezpieczeństwo zmniejszenia się liczby turystów. Główny wpływ ma temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze oraz silne wiatry.

Ocenia się, że Gmina ma średnią podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor turystyki.

- **Ochrona cywilna i ratownictwo**

Ochrona cywilna i ratownictwo jest narażona w związku ze zwiększeniem liczby wypadków i awarii. Główny wpływ ma temperatura maksymalna i minimalna, susze, fale upałów i zimna, burze oraz silne wiatry.

Ocenia się, że Gmina ma średnią podatność na zjawiska klimatyczne oddziałujące na sektor ochrony cywilnej i ratownictwa.

5.5 RYZYKO WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Ryzyko wynikające ze zmian klimatu dla Gminy oszacowano na wysokim i średnim poziomie dla wrażliwych sektorów, tj. grupy wrażliwe, budownictwo, gospodarka wodna, transport, energetyka, rolnictwo oraz środowisko i bioróżnorodność, zagospodarowanie przestrzenne, turystyka, ochrona cywilna i ratownictwo.

W sektorze grup wrażliwych na średnim poziomie zidentyfikowano ryzyko związane głównie ze zjawiskami takimi jak: występowanie ekstremalnie wysokich i niskich temperatur, lokalnych wyciepła, fal upałów i zimna, deszczy nawalnych, ekstremalnych opadów śniegu oraz burz. Szczególnie wysokie ryzyko występuje w grupie osób powyżej 65 roku życia, dzieci poniżej 5 roku życia, osób przewlekle chorych na choroby układu oddechowego i krążenia oraz osób niepełnosprawnych czy bezdomnych.

W obszarze budownictwa zidentyfikowano średnie ryzyko dotyczące budynków mieszkalnych, usługowych, przemysłowych i użyteczności publicznej. Związane jest ono z podtopieniami, bardzo silnymi wiatrami, burzami, które mogą uszkadzać obiekty.

W obszarze gospodarki wodnej zidentyfikowano średnie ryzyko dotyczące systemu gospodarki ściekowej oraz infrastruktury przeciwpowodziowej. Związane jest ono ze skrajnie wysokimi i niskimi temperaturami, falami upałów, suszami oraz intensywnymi burzami.

W sektorze transportu średnie ryzyko dotyczy systemu drogowego oraz transportu publicznego miejskiego. Ryzyko związane jest ze zjawiskami takimi jak: występowanie niskich i wysokich temperatur, fale upałów oraz zimna, deszcze nawalne, podtopienia, ekstremalne opady śniegu, czy wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza.

W obszarze energetyki wysokie ryzyko związane jest zwłaszcza z systemem elektroenergetycznym. Wynika ono z występujących silnych wiatrów, mrozów oraz intensywnych opadów.

W obszarze rolnictwa średnie ryzyko związane jest zwłaszcza z produkcją rolną i zwierzęcą. Wynika ono z występujących temperatur maksymalnych i minimalnych, susz, fal upałów i zimna, burz z gradobiciami oraz silnymi wiatrami.



W obszarze środowiska wysokie ryzyko związane jest gatunkami roślin i zwierząt. Wynika ono z występujących temperatur maksymalnych i minimalnych, susz, fal upałów i zimna, burz oraz silnych wiatrów.

W obszarze zagospodarowania przestrzennego średnie ryzyko związane jest zwłaszcza z temperaturą maksymalną, suszami, intensywnymi opadami, falami upałów.

W obszarze turystyki średnie ryzyko związane jest zwłaszcza z temperaturą maksymalną i minimalną, suszami, falami upałów i zimna, burzami oraz silnymi wiatrami.

W obszarze ochrony cywilnej i ratownictwa średnie ryzyko związane jest zwłaszcza z temperaturą maksymalną i minimalną, suszami, falami upałów i zimna, burzami oraz silnymi wiatrami.

Dla wyżej wymienionych sektorów, konieczne jest jak najszybsze rozpoczęcie działań adaptacyjnych zwiększających odporność na zjawiska związane ze zmianą klimatu. Dla niewymienionych wyżej komponentów ryzyko zidentyfikowano jako niskie.

5.6 SZANSE WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Szanse związane ze zmianami klimatu wynikają przede wszystkim ze zjawisk termicznych tj. wyższych temperatur czy łagodniejszych zim co wpływa m.in. na:

- wydłużenie sezonu budowlanego,
- krótszy okres grzewczy powodujący zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- wydłużenie sezonu turystycznego i potencjalne zwiększenie liczby turystów,
- poprawienie kondycji oraz zdrowia mieszkańców poprzez wzrost aktywności na świeżym powietrzu,
- lepsze samopoczucie oraz zdrowie psychiczne związane z cieplejszymi i bardziej słonecznymi dniami oraz dłuższym przebywaniem na zewnątrz,
- wzrost zainteresowania inwestycjami związanymi z fotowoltaiką,
- zwiększanie potencjału technicznego i społecznego próbując dostosować się do zmian klimatu wpływający na kreatywne rozwiązania w zakresie nowych technologii oraz zachowań społeczno-energetycznych.

Podniesienie temperatury wpływające na rzadsze występowanie temperatury przejściowej zimą oraz mniejsze opady śniegu wpłyną pozytywnie na jakość dróg po sezonie zimowym. Wyższa temperatura skutkuje mniejszym zapotrzebowaniem na ciepło, co wpłynie pozytywnie na jakość powietrza, poprzez zmniejszenie zużycia paliw. Cieplejsze zimy pozwolą także na zoptymalizowanie wydatków finansowych oraz nakładu pracy związanego z odśnieżaniem.

Zwiększona ilość opadów może pozytywnie wpłynąć na bilans wodny oraz na możliwość retencjonowania wód opadowych do późniejszego ich wykorzystania podczas susz do podlewania zieleni czy też do celów przeciwpożarowych. Wykorzystanie wody opadowej do tych celów korzystnie wpłynie także na zmniejszenie wielkości rachunków za wodę. Ponadto opady pozytywnie wpływają na jakość powietrza, szybszy spływ zanieczyszczeń oraz wzrost zasobów wód podziemnych.

Z kolei częstsze występowanie silnych wiatrów poprawi przewietrzanie, a więc jakość powietrza oraz zmniejszy intensywność zjawiska lokalnych wysp ciepła. Przyczyni się to także do częstszego inwestowania w turbiny wiatrowe oraz do rozwoju turystyki sportowej jak np. żeglarstwo.



5.7 WPLYW ZMIAN KLIMATU NA FUNKCJONOWANIE GMINY

Sektor	Spodziewane oddziaływanie	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Spodziewany poziom oddziaływania	Okres czasu
Budynki	Zwiększone zużycie energii na potrzeby chłodzenia, uszkodzenia budynków w związku z silnymi wiatrami, nasilenie efektu lokalnej wyspy ciepła	Możliwe	Średni	Bieżące
Transport	Spowolnienie ruchu, uszkodzenia nawierzchni ulic, tarasowanie dróg, wzrost kosztów utrzymania infrastruktury	Prawdopodobne	Średni	Średnioterminowe
Energetyka	Wzrost obciążenia systemu elektroenergetycznego, ryzyko uszkodzenia napowietrznych sieci energetycznych, awarie sieci	Prawdopodobne	Wysoki	Krótkoterminowe
Gospodarka wodna	Okresowy ubytek zasobów wodnych, przyrost bakterii, wpływy ze studzienek kanalizacji deszczowej	Możliwe	Średni	Średnioterminowe
Odpady	Utrudniony odbiór i transport odpadów	Mało prawdopodobne	Niski	Średnioterminowe
Planowanie przestrzenne	Występowanie w większej częstotliwości powodzi i pożarów	Możliwe	Średni	Średnioterminowe



Sektor	Spodziewane oddziaływanie	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Spodziewany poziom oddziaływania	Okres czasu
Rolnictwo i leśnictwo	Wzrost zapotrzebowania na wodę, stres termiczny dla zwierząt, ryzyko przemrożenia, zagrożenie zniszczenia zbiorów, upraw, drzew i krzewów	Możliwe	Średni	Krótkoterminowe
Środowisko i bioróżnorodność	Zaburzenie stanów wody, uszkodzenia drzew, straty w obszarach leśnych i zieleni, wzrost kosztów utrzymania zieleni, stres termiczny dla zwierząt	Prawdopodobne	Wysoki	Średnioterminowe
Zdrowie	Występowanie stresu termicznego, wzrost ryzyka udarów cieplnych, zawałów i zgonów wywołanych gorącem, wzrost zachorowań i zgonów na choroby układu krążenia i oddechowego, obciążenie systemu opieki zdrowotnej, pojawianie się nowych wirusów i patogenów	Możliwe	Średni	Krótkoterminowe
Obrona cywilna i działania ratunkowe	Ryzyko awarii zabezpieczeń, zwiększenie ilości wypadków, wzrost kosztów funkcjonowania systemu ratownictwa	Możliwe	Średni	Krótkoterminowe
Turystyka	Uciążliwość dla organizmu, zagrożenie podtopieniami dla obiektów zabytkowych i atrakcji turystycznych	Możliwe	Średni	Długoterminowe

6 OCENA PRZYSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU

Ocena przystosowania pozwala na określenie aktualnego stanu zaawansowania w procesie adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z metodologią SECAP cykl przystosowania do zmian klimatu obejmuje 6 kroków:

- KROK 1 — przygotowanie gruntu do adaptacji
- KROK 2 — ocena ryzyka i podatności na zmiany klimatu
- KROK 3 — identyfikacja, ocena możliwości w zakresie adaptacji
- KROK 4 — wybór możliwości w zakresie adaptacji



- KROK 5 — wdrażanie
- KROK 6 — monitoring i ocena

Stan zaawansowania ocenia się w 4-stopniowej skali:

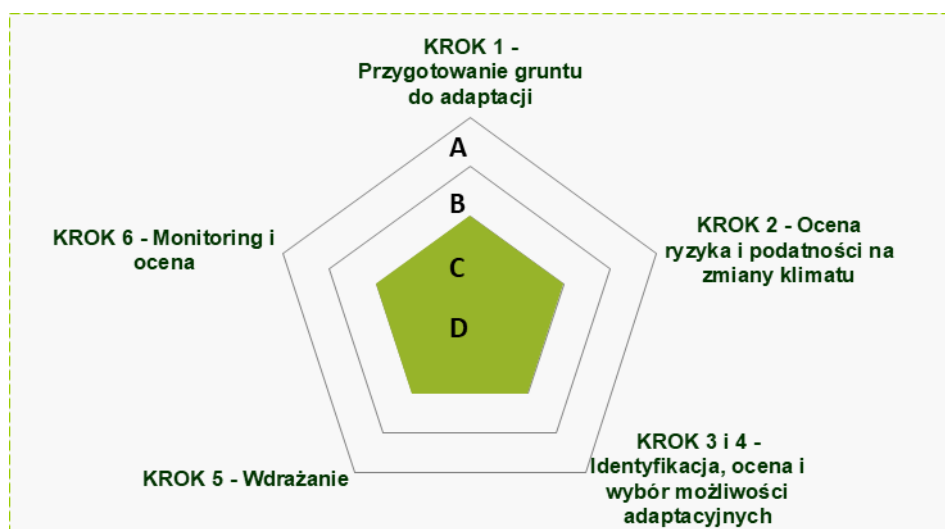
Tabela 23. Skala samooceny zaawansowania adaptacji do zmian klimatu

Skala stanu	Stan działania	Zaawansowanie
D	Nie uruchomiono lub w fazie uruchamiania	0-25%
C	W trakcie realizacji	25-50%
B	Zaawansowana realizacja	50-75%
A	Na ukończeniu, ukończone	75-100%

Źródło: Covenant of Mayors for Climate and Energy

Poniższy rysunek przedstawia podsumowanie stanu zaawansowania gminy w procesie adaptacji do zmian klimatu.

Rysunek 35. Stan zaawansowania Gminy w procesie adaptacji



W rezultacie przeprowadzonej samooceny przez Gminę, można stwierdzić, że zostały podjęte odpowiednie kroki w celu realizacji działań w zakresie adaptacji - został powołany zespół ds. przystosowania oraz większość zobowiązań do adaptacji zostało zdefiniowanych i wprowadzonych do lokalnej polityki klimatycznej.

Tabela 24. Samoocena stanu przystosowania Gminy w procesie adaptacji

Kroki cyklu	Działania	Samoocena
KROK 1 – przygotowanie gruntu do przystosowania	Zobowiązania do adaptacji do zmian klimatu są zdefiniowane i wprowadzone do lokalnej polityki klimatycznej	C
	Zasoby ludzkie, techniczne i finansowe zostały zidentyfikowane	C
	Zespół ds. przystosowania został powołany w ramach samorządu i posiada wyraźnie przypisane obowiązki	C
	Istnieją międzywydziałowe mechanizmy koordynacji	C
	Istnieją mechanizmy koordynacji odnoszące się do różnych poziomów sprawowania władzy	D



	Zostały stworzone mechanizmy konsultacyjne i przygotowawcze promujące zaangażowanie w proces przystosowania wielu interesariuszy	B
	Istnieje proces stałej komunikacji (umożliwiający zaangażowanie różnych odbiorców docelowych)	B
KROK 2 – ocena ryzyka i podatności do zmian klimatu	Określenie możliwych metod i źródeł danych do przeprowadzenia oceny ryzyka i podatności	C
	Przeprowadzenie oceny ryzyk klimatycznych i podatności	C
	Zidentyfikowanie ewentualnych kategorii działań i nadanie im priorytetów	C
	Okresowy przegląd dostępnej wiedzy i uwzględnianie nowych ustaleń	C
KROK 3 i 4 – identyfikacja, ocena i wybór możliwości w zakresie przystosowania	Opracowanie, udokumentowanie i ocena pełnego zestawu możliwości w zakresie przystosowania się	C
	Ocena możliwości włączenia przystosowania do istniejących polityk i planów, ustalenie możliwych synergii i konfliktów (np. z działaniami ograniczającymi)	C
	Opracowane i przyjęte działania przystosowawcze (w ramach planu SECAP i/lub innych dokumentów służących do planowania)	C
KROK 5 - wdrażanie	Ustalenie ram wdrażania wraz ze wskazaniem wyraźnych etapów pośrednich	D
	Wdrożenie i włączenie działań przystosowawczych (w stosownych przypadkach) zgodnie z ustaleniami przyjętego planu SECAP i/lub innych dokumentów służących do planowania	C
	Ustalenie koordynacji działań między czynnościami ograniczającymi i przystosowawczymi	B
KROK 6 – monitoring i ocena	Dostępność ram monitoringu działań przystosowawczych	C
	Ustalenie odpowiednich wskaźników monitoringu i oceny	C
	Regularne monitorowanie postępów i informowanie o nich odpowiednich podmiotów podejmujących decyzje	C
	Aktualizacja, zmiana i ponowne dopasowanie strategii przystosowania i/lub planu działania zgodnie z ustaleniami procedury monitoringu i oceny	C

7 STRATEGIA

7.1 WIZJA

Wizja to pewien pożądaný stan docelowy, jaki gmina chce osiągnąć w perspektywie kilku lub kilkunastu lat. Wskazuje kierunek, w którym samorząd chce podążać. Wizja odpowiada więc na pytanie, jak powinna lub jak ma wyglądać gmina za kilka/kilkanaście lat lub jaka gmina marzy się społeczności w kontekście produkcji i zużycia energii, transportu czy planowania przestrzennego. Jasno sprecyzowana wizja, wypracowana z zaangażowaniem szerokiego grona interesariuszy stanowi siłę napędową wszystkich późniejszych działań.

Poniżej przedstawiona została wizja wypracowana przed przedstawicieli i interesariuszy Gminy.

WIZJA GMINY KOTUŃ



W 2030 roku gmina jest atrakcyjnym i przyjaznym miejscem do życia, pracy i inwestycji, dba o zrównoważony rozwój i podąża w kierunku efektywności energetycznej oraz świadomości ekologicznej.

7.2 ZOBOWIĄZANIA

Długoterminowe zobowiązanie, którym jest redukcja emisji CO₂ o minimum 40% do 2030 roku, względem roku bazowego 2020 jest wynikiem wytycznych inicjatywy Porozumienia Burmistrzów.

Jako nadrzędne cele gmina wskazała:

- poprawa jakości życia mieszkańców,
- pomoc społeczeństwu w dostosowaniu się do zmian klimatycznych i transformacji energetycznej,
- wzmocnienie społeczeństwa obywatelskiego,
- zrównoważony rozwój,
- zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym Gminy,
- wysoka świadomość ekologiczna mieszkańców,
- poprawa jakości powietrza,
- optymalizacja wykorzystania energii, zwiększenie efektywności energetycznej.

7.2.1 Cele szczegółowe

Poniżej zestawione są cele szczegółowe z obszarów: energetyka, transport i mobilność oraz planowanie przestrzenne, a także inne ekonomiczne i społeczne.

Cele strategiczne:

- Mitygacja - ograniczenie emisji CO₂ do roku 2030 o co najmniej 40%
- Adaptacja do zmian klimatu - przygotowanie do występowania zagrożeń klimatycznych
- Zaangażowanie społeczności - zrównoważony rozwój lokalnej społeczności

Energetyka	
1.	Poprawa efektywności energetycznej na terenie gminy
2.	Likwidacja niskiej emisji
3.	Zwiększenie produkcji energii odnawialnej
Transport i mobilność	
1.	Rozwój infrastruktury transportowej i dróg publicznych
2.	Zwiększenie długości dróg rowerowych i towarzyszącej infrastruktury
3.	Poprawa bezpieczeństwa w ruchu pieszym i rowerowym
4.	Kształtowanie pozytywnych zachowań mieszkańców w obszarze mobilności
Planowanie przestrzenne	
1.	Stwarzanie warunków do lokalizacji przedsięwzięć służących rozwojowi energetyki odnawialnej



2. Planowanie przestrzenne uwzględniające adaptację i mitygację do zmian klimatu
3. Kształtowanie pozytywnych zachowań mieszkańców w obszarze ochrony wody i zieleni
Inne: ekonomiczne, społeczne
1. Zwiększenie świadomości mieszkańców i zaangażowanie ich w działania klimatyczne i energetyczne gminy.
2. Pozyskanie środków finansowych z różnych źródeł krajowych i unijnych na realizację działań poprawiających funkcjonalność gminy oraz redukcję zużycia energii.

7.3 NADZÓR I KOORDYNACJA PRAC ORAZ STRUKTURY ORGANIZACYJNE

7.3.1 Nadzór i koordynacja

Nadzór nad realizacją Planu oraz koordynację działań w nim ujętych, a także monitoring realizacji celu będą sprawowali pracownicy Urzędu Gminy oraz innych jednostek organizacyjnych. Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu jest dokumentem strategicznym, wymagającym zaangażowania wielu struktur administracyjnych i lokalnych interesariuszy, dlatego też w celu zapewnienia prawidłowej i skutecznej realizacji wskazane jest wyznaczenie osoby (lub grupy osób), która będzie koordynować jego wdrażanie. Do obowiązków takiej osoby należeć będzie:

- kontrola realizacji Planu jako całości,
- monitorowanie realizacji zadań i ewaluacja rezultatów,
- sporządzanie raportów z postępów w realizacji Planu,
- dopilnowanie, aby kierunki i cele określone w Planie były uwzględniane w zapisach prawa lokalnego, dokumentach strategicznych, planistycznych i wewnętrznych instrukcjach Urzędu Gminy,
- ścisła współpraca z jednostkami organizacyjnymi i lokalnymi interesariuszami,
- weryfikacja i w razie potrzeby korekta harmonogramu wdrażania działań,
- monitoring dostępności środków zewnętrznych na realizację działań i ich pozyskiwanie,
- informowanie społeczeństwa o efektach prowadzonych działań, budowanie poparcia społecznego i podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców np. poprzez organizację wydarzeń promocyjnych czy szkoleń, promocję dobrych praktyk,
- zapewnienie udziału w projektach odpowiadających potrzebom gminy (projekt z zakresu gospodarki niskoemisyjnej, efektywności energetycznej, OZE, edukacji społeczeństwa w zakresie poszanowania energii, właściwego postępowania z odpadami).

Zakres zadań określonych w Planie działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu w zależności od dalszych kierunków rozwoju, potrzeb gminy lub możliwości pozyskania funduszy zewnętrznych na realizację zadań może ulec zmianie, dlatego w przyszłości zakres działań może wymagać aktualizacji.

7.3.2 Zasoby ludzkie

Do opracowania i realizacji SECAP zaangażowani będą zewnętrzni konsultanci oraz interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni, a także pracownicy Urzędu Gminy, którzy dysponują odpowiednimi danymi i zasobami ludzkimi do opracowania i wdrażania tego typu polityk i strategii.



7.4 WSPÓŁPRACA Z INTERESARIUSZAMI

Interesariuszami wewnętrznymi są przedstawiciele Urzędu Gminy Kotuń, lokalni przedsiębiorcy oraz mieszkańcy.

W poniższej tabeli zestawiono interesariuszy zewnętrznych, z którymi kontaktowano się podczas zbierania wszelkich danych niezbędnych do wykonania bazowej inwentaryzacji emisji oraz zaproponowania działań mających na celu osiągnięcie celu redukcyjnego na poziomie 40% do 2030 roku.

Tabela 25. Interesariusze zewnętrzni zaangażowani w prace nad SECAP Gminy

Lp.	Nazwa
1	Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego
2	Główny Urząd Statystyczny
3	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
4	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
5	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
6	Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.
7	Agencja Rozwoju Mazowsza S.A.
8	NEOEnergetyka Sp. z o.o.
9	Fundacja EPSEC
10	UNIFIN
11	Mazowiecki Regionalny Fundusz Pożyczkowy Sp. z o.o.
12	Doradztwo Europejskie
13	Doradztwo Dominik Stanny
14	Kancelaria Audytorska Paweł Filaber
15	Kancelaria Adwokacka

Współpraca z interesariuszami była realizowana drogą mailową i telefoniczną z prośbą o udzielenie niezbędnych informacji oraz konsultacje merytoryczne podczas spotkań roboczych.

7.5 BUDŻET

Koszty realizacji działań zaproponowanych w SECAP, ze względu na długą perspektywę czasową, należy traktować jako szacunkowe. Środki te dotyczą realizacji działań związanych zarówno z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, jak i adaptacją do zmian klimatu. Są to środki przewidziane do wydatkowania przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

Zadania przewidziane w SECAPie będą finansowane z różnych źródeł m.in. ze środków własnych gminy, funduszy zewnętrznych (unijne, krajowe i regionalne programy operacyjne) a także dotacji i pożyczek celowych (NFOŚiGW oraz WFOŚiGW).

Jako główne źródła finansowania działań należy wskazać:

1. Środki własne gminy.
2. Środki zewnętrzne – fundusze krajowe, w szczególności:
 - a. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w tym Program Czyste Powietrze,
 - b. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
 - c. Polski Fundusz Rozwoju,
 - d. Mazowiecki Instrument Wsparcia Ochrony Powietrza i Mikroklimatu,



- e. Fundusz Termomodernizacji i Remontów – Stop Smog,
- f. Rządowy Fundusz Polski Ład.
- 3. Środki zewnętrzne – fundusze UE, w szczególności:
 - a. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (program operacyjny krajowy i regionalny program województwa mazowieckiego, Mój Prąd),
 - b. Fundusz Spójności, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko,
 - c. Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (Program Rozwoju Obszarów Wiejskich),
 - d. Europejski Fundusz Społeczny.

7.6 MONITORING I EWALUACJA REALIZACJI PLANU DZIAŁAŃ

Proces monitorowania realizowany będzie przez Urząd Gminy zgodnie z obowiązującymi procedurami ewaluacji strategicznych dokumentów w Gminie.

Monitoring realizacji SECAP oparty będzie na zasadach przyjętych podczas monitorowania wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej. Kluczowe elementy monitoringu SECAP to:

- 1. Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych przeprowadzana co 2 lata;
- 2. Bieżący monitoring realizacji działań przewidzianych w SECAP;
- 3. Raportowanie postępów realizacji, zgodnie z wymogami Porozumienia co 2 lata²;
- 4. Okresowa ewaluacja planu związana z raportowaniem i aktualizacją.

7.7 OCENA ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

W ramach niniejszego dokumentu wykonano wstępną analizę zjawisk klimatycznych występujących w granicach Gminy. Zidentyfikowano potencjalne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu, ich negatywne skutki oraz wrażliwość Gminy na ich wystąpienie. Oceniono także potencjał adaptacyjny oraz ewentualne szanse związane z pojawiającymi się zjawiskami, głównie termicznymi.

Jako główne zagrożenia klimatyczne wskazano przede wszystkim coraz częstsze i długotrwałe fale upałów, wahania temperatur w ciągu doby, susze oraz burze i porywiste wiatry. Sektor, na który w szczególności wpływają zjawiska klimatyczne to grupy najbardziej wrażliwe tj. osoby powyżej 65 roku życia oraz dzieci poniżej 5 roku życia, a także kobiety w ciąży i osoby przewlekłe chore. Pozostałe obszary narażone na postępujące zmiany klimatu to: budownictwo, gospodarka wodna, transport, energetyka, rolnictwo oraz środowisko i bioróżnorodność, zagospodarowanie przestrzenne, turystyka, ochrona cywilna i ratownictwo.

Ryzyko wynikające ze zmian klimatu dla Gminy oszacowano na wysokim lub średnim poziomie dla wrażliwych sektorów. Istotne jest zatem podjęcie działań w tych obszarach.

7.8 STRATEGIA NA WYPADEK EKSTREMALNYCH ZDARZEŃ KLIMATYCZNYCH

W kontekście zmian klimatu Gmina zagrożona jest szczególnie następującymi ekstremalnymi zdarzeniami: falami upałów, silnymi wiatrami, burzami wraz z opadami, suszą i powodzią.

W ostatnich latach szczególnie często występują fale upałów oraz silne wiatry. Centrum Zarządzania Kryzysowego, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa oraz inne jednostki (m.in. policja, straż pożarna oraz jednostki ratownictwa medycznego) są przygotowane na wypadek wystąpienia tych zjawisk, aby

² Raportowanie poprzez platformę internetową Porozumienia burmistrzów na rzecz klimatu i energii



koordynować działania w sytuacjach kryzysowych. Mieszkańcy na bieżąco informowani są o prawdopodobieństwie wystąpienia zjawisk ekstremalnych oraz sposobach reagowania w przypadku ich wystąpienia.

8 DZIAŁANIA DOTYCZĄCE REDUKCJI EMISJI

8.1 PLANOWANE DZIAŁANIA

Działania zestawione poniżej mają na celu realizację długofalowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych, a także częściowo w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

Dla poszczególnych działań określono szacunkowy koszt realizacji, jednostkę odpowiedzialną za ich wdrożenie oraz oszacowano przewidywane efekty ekologiczne po realizacji tego zadania tj. ograniczenie zużycia energii, wielkość redukcji emisji CO₂ a także wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

W planie uwzględniono działania Gminy, a także innych zainteresowanych, mogących w znacznym stopniu przyczynić się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla. Koszty zadań są wielkościami szacunkowymi.

8.1.1 Plan działań do 2030 roku

Działania zostały podzielone na sektory, zgodnie ze strukturą Porozumienia Burmistrzów tj.:

- A. Budynki, wyposażenie, urządzenia gminne
- B. Budynki, wyposażenie, urządzenia usługowe
- C. Budynki mieszkalne
- D. Oświetlenie uliczne
- E. Przemysł
- F. Transport
- G. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej
- H. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu
- I. Inne

Większa część działań jest skierowanych głównie na poprawę efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację obejmującą takie aspekty jak: modernizacja lub wymiana źródeł ciepła, wymiana instalacji centralnego ogrzewania, zastosowanie zaworów termostatycznych, zaworów odcinających, wymiana okien i drzwi, docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie dachu lub stropodachu, modernizacja układów wentylacji. Działania te pozwalają na redukcję zużycia energii w budynkach, zmniejszają straty ciepła obiektów, wpływają na stan bezpieczeństwa oraz poprawiają wygląd budynków.

Innym ważnym kierunkiem są inwestycje w odnawialne źródła energii, głównie w panele fotowoltaiczne służące do produkcji energii na dachach termomodernizowanych budynków i na domach jednorodzinnych. Przy inwestycjach termomodernizacyjnych uwzględnia się możliwość wykorzystania pomp ciepła na potrzeby budynków.

A. Budynki, wyposażenie, urządzenia gminne



A.1 Wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej

Działanie obejmuje zadania związane z wymianą źródeł ciepła – 4 kotły węglowe, 9 kotłów olejowych oraz 15 urządzeń elektrycznych na kotły gazowe.

Koszt działania: 955 245 PLN

Źródła finansowania: EFRR, budżet państwa, środki własne gminy

Czas realizacji: 2024 – 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 5675,504

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 2649,52

B. Budynki, wyposażenie, urządzenia usługowe

B.1 Wymiana źródeł ciepła w budynkach usługowych

Działanie zbiorcze obejmujące wymianę źródeł ciepła w sektorze handlowo-usługowym na terenie gminy, przede wszystkim:

- wymiana 17 urządzeń spalających drewno
- wymiana 26 kotłów spalających węgiel
- wymiana 8 urządzeń grzewczych zasilanych energią elektryczną
- wymiana 12 kotłów olejowych

na kotły gazowe.

Koszt działania: 1 825 000 PLN

Źródła finansowania: środki własne przedsiębiorców, Czyste Powietrze, Stop Smog, FEP 2021-2027

Czas realizacji: 2024 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 41099,211

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 18881,78

C. Budynki mieszkalne

C.1 Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych

- wymiana 1796 urządzeń spalających drewno
- wymiana 1770 kotłów węglowych

na kotły gazowe.

Koszt działania: 89 400 000 PLN

Źródła finansowania: Czyste Powietrze, Stop Smog, FEP 2021-2027, fundusze mieszkańców

Czas realizacji: 2024 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 102699,119

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 64793,09

C.2 Termomodernizacja budynków mieszkalnych



Termomodernizacja 439 budynków. Zakres prac:

- ocieplenie przegród budowlanych,
- modernizacja instalacji grzewczej, wentylacji i ciepłej wody użytkowej,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

Koszt działania: 2 000 000 PLN

Źródła finansowania: środki mieszkańców, FEP 2021-2027

Czas realizacji: 2023 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 435676,64

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 88006,68

D. Oświetlenie uliczne

D.1 Wymiana i modernizacja oświetlenia ulicznego

- modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez wymianę starych opraw na nowe energooszczędne LED,
- audyt energetyczny, dokumentacja projektowa, ekspertyzy związane z zakresem modernizacji.

Koszt działania: 400 000 PLN

Źródła finansowania: SOWA NFOŚiGW

Czas realizacji: 2023 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 43,577

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 31,33

E. Przemysł

E.1 Wymiana źródeł ciepła w budynkach przemysłowych

- wymiana 2 kotłów węglowych
- wymiana 2 urządzeń spalających drewno
- wymiana 1 urządzenia elektrycznego
- wymiana 1 kotła na biomasę

na kotły gazowe

- dostosowanie kotła na gaz płynny i podłączenie instalacji gazowej.

Koszt działania: 150 000 PLN

Źródła finansowania: środki własne przedsiębiorców, Czyste Powietrze, Stop Smog

Czas realizacji: 2024 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 12990,3515

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 6543,846

F. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej



F.1 Instalacje fotowoltaiczne

Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie gminy dla:

- a) Budynków użyteczności publicznej – montaż instalacji o mocy 312,65 kWp
- b) Budynków mieszkalnych – montaż instalacji o mocy 7321,28 kWp
- c) Budynków usługowych – montaż instalacji o mocy 36,50 kWp
- d) Przemysłu – montaż instalacji o mocy 4,32 kWp
- e) Rolnictwa – montaż instalacji o mocy 0,5 kWp
- f) Oświetlenia ulicznego – montaż instalacji o mocy 141,72 kWp

Koszt działania: 39 084 831 PLN

Źródła finansowania: fundusze przedsiębiorców, środki własne mieszkańców, RPO WM, Mój Prąd

Czas realizacji: 2023 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 0

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 7816,9662

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 5620,40

G. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu

W inwentaryzacji emisji nie uwzględniono emisji z lokalnego wytwarzania ciepła/chłodu na terenie gminy ze względu na pokrywanie potrzeb za pomocą indywidualnych urządzeń grzewczych. W związku z tym zadań w tym sektorze nie uwzględnia się w SECAP.

H. Inne

H.1 Promocja dobrych nawyków w zakresie oszczędzania energii i ekologicznych zachowań

- podniesienie świadomości pracowników jednostek oświatowych oraz uczniów na temat tzw. miękkich metod oszczędzania energii poprzez działania edukacyjne,
- kampania informacyjna promująca zmianę zachowań w gospodarstwach domowych.

Koszt działania: n/a

Źródła finansowania: n/a

Czas realizacji: 2021 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: n/a

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: n/a

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: n/a

H.2 Wymiana źródeł ciepła w rolnictwie (budynki gospodarcze)

- wymiana 14 kotłów węglowych
- wymiana 27 urządzeń spalających drewno
- wymiana 1 urządzenia elektrycznego

na kotły gazowe

- dostosowanie 2 kotłów na gaz płynny i podłączenie instalacji gazowej.

Koszt działania: 1 250 000 PLN



Źródła finansowania: środki własne rolników, Czyste Powietrze, Stop Smog

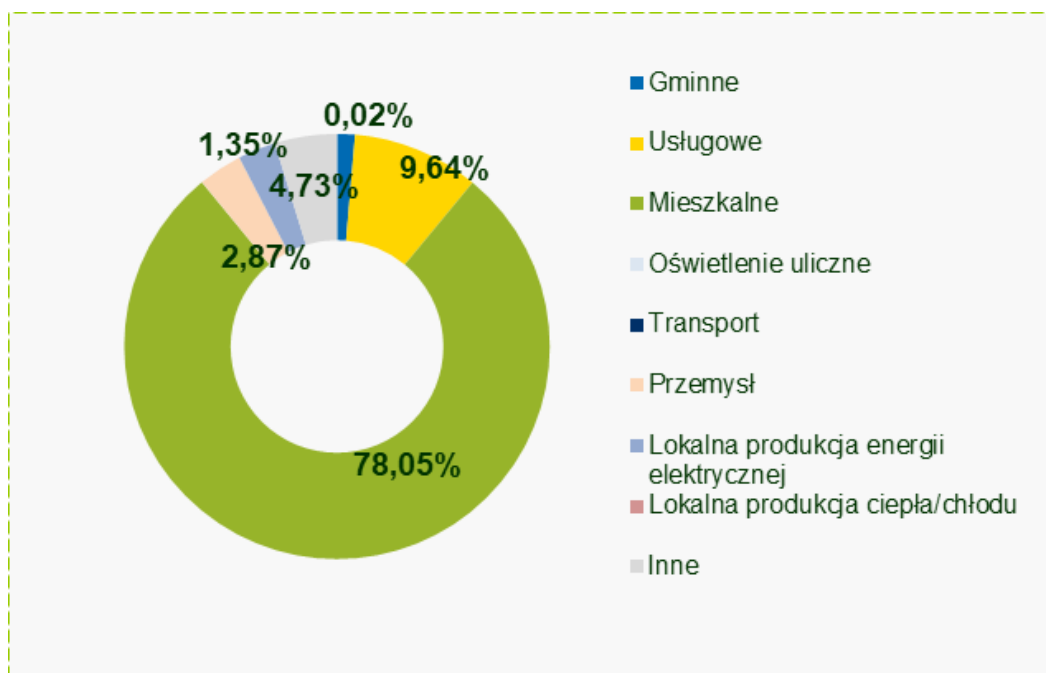
Czas realizacji: 2024 - 2030

Szacowany efekt ograniczenia zużycia energii [MWh]: 20006,427

Szacowana produkcja energii ze źródeł odnawialnych [MWh]: 0

Szacowany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg]: 9250,95

Rysunek 36. Udział poszczególnych sektorów w działaniach przyczyniających się do redukcji emisji





8.2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ

Tabela 26. Kluczowe działania przewidziane do realizacji dla Gminy Kotuń

Kluczowe działania	Jednostka odpowiedzialna	Ramy czasowe wdrożenia		Koszt wdrożenia	Szacunki dotyczące roku 2030			Działanie wpływające także na adaptację	
		Początek	Koniec		PLN	Oszczędności energii	Produkcja energii odnawialnej		Redukcja emisji CO ₂
						MWh/a	MWh/a		t CO ₂ /rok
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE, URZĄDZENIA GMINNE									
Wymiana źródeł ciepła budynków użyteczności publicznej	Urząd Gminy	2024	2030	955 245	5675,504	0	2649,52	x	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE, URZĄDZENIA USŁUGOWE									
Wymiana źródeł ciepła w budynkach usługowych	Przedsiębiorcy	2024	2030	1 825 000	41099,211	0	18881,78	x	
BUDYNKI MIESZKALNE									
Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	Mieszkańcy	2024	2030	89 400 000	102699,119	0	64793,09	x	
Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Mieszkańcy	2023	2030	2 000 000	435676,64	0	88006,68	x	
OŚWIETLENIE ULICZNE									
Wymiana i modernizacja oświetlenia ulicznego	Urząd Gminy	2023	2030	400 000	43,577	0	31,33	x	
PRZEMYSŁ									
Wymiana źródeł ciepła w budynkach przemysłowych	Przedsiębiorcy	2024	2030	150 000	12990,3515	0	6543,846	x	
LOKALNE WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ									
Instalacje fotowoltaiczne	Urząd Gminy	2027	2030	708 600	0	141,72	101,9	x	
Instalacje fotowoltaiczne	Urząd Gminy	2025	2030	1 563 250	0	312,65	224,8	x	



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Gminy Kotuń

<i>Instalacje fotowoltaiczne</i>	Mieszkańcy	2023	2030	36 606 381	0	7321,2762	5263,99	x
<i>Instalacje fotowoltaiczne</i>	Przedsiębiorcy	2025	2030	182 500	0	36,5	26,24	x
<i>Instalacje fotowoltaiczne</i>	Przedsiębiorcy	2028	2030	21 600	0	4,32	3,11	x
<i>Instalacje fotowoltaiczne</i>	Rolnicy	2029	2030	2 500	0	0,5	0,36	x
<u>INNE</u>								
<i>Promocja dobrych nawyków w zakresie oszczędzania energii i ekologicznych zachowań</i>	Urząd Gminy	2021	2030	n/a	n/a	n/a	n/a	x
<i>Wymiana źródeł ciepła w rolnictwie</i>	Rolnicy	2024	2030	1 250 000	20006,427	0	9250,95	x
RAZEM				135 065 076	618 190,8295	7 816,9662	195 777,596	



9 DZIAŁANIA DOTYCZĄCE ADAPTACJI DO SKUTKÓW ZMIAN KLIMATU

9.1 PLANOWANE DZIAŁANIA

Działania adaptacyjne dotyczą obszaru gospodarki zasobami wodnymi, budownictwa, rolnictwa, ratownictwa oraz planowania przestrzennego i innych. Do roku 2030 planowane są następujące działania:

1. Projekt CZAS SENIORA

Działania polegające na organizowaniu czasu wolnego seniorów.

Szacunkowy koszt: 4 680 508,70 PLN

Źródło finansowania: RPO WM

2. Nawadnianie, system retencyjny

Działania wpływające na oszczędzanie wody pitnej. Projekt, montaż i uruchomienie systemu retencyjnego. Nawadnianie upraw.

Szacunkowy koszt: 2 500 000 PLN

Źródło finansowania: MIWOPiM MAZOWSZE oraz środki własne gminy

3. E-usługi

Świadczenie usług utrzymania technicznego Systemu e-Urząd poprzez rozwój e-usług oprogramowania EZD oraz portalu Wrota Mazowsza.

Szacunkowy koszt: 1829 PLN

Źródło finansowania: środki własne gminy

4. Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej

Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w gminie Kotuń, uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej.

Szacunkowy koszt: 11 586 342,01 PLN

Źródło finansowania: PROW, subwencje rządowe, środki własne gminy

5. Zagospodarowanie placu po rynku w Kotuniu

Poprawa jakości życia mieszkańców.

Szacunkowy koszt: 143 572,18 PLN

Źródło finansowania: PROW oraz środki własne gminy



6. Przebudowa dróg i infrastruktury

Przebudowa i modernizacja dróg na terenie gminy.

Szacunkowy koszt: 14 770 084,87 PLN

Źródło finansowania: Nowy Ład, budżet Województwa Mazowieckiego oraz środki własne gminy

7. Modernizacja budynku na potrzeby Komisariatu Policji

Modernizacja budynku komunalnego przeznaczonego na komisariat policji, poprawa stanu technicznego budynku.

Szacunkowy koszt: 1 411 567 PLN

Źródło finansowania: Nowy Ład oraz środki własne gminy

8. Przebudowa szkoły z wydzieleniem przedszkola

Przebudowa Zespołu Edukacyjnego w Kotuniu z przeznaczeniem części budynku na przedszkole, zwiększenie dostępu do edukacji przedszkolnej.

Szacunkowy koszt: 1 000 000 PLN

Źródło finansowania: budżet Województwa Mazowieckiego

9. Aktywizacja społeczeństwa informacyjnego

Rozwój e-usług dla obywateli i przedsiębiorców oraz zwiększenie dostępu do ICT.

Szacunkowy koszt: 39 669,83 PLN

Źródło finansowania: środki własne gminy

10. Rozbudowa drogi wraz z oświetleniem drogowym i ścieżką rowerową

Przebudowa i modernizacja dróg na terenie gminy.

Szacunkowy koszt: 9 633 200 PLN

Źródło finansowania: Nowy Ład

11. Inwestycje dla straży pożarnej

Zakup samochodów i sprzętu strażackiego.

Szacunkowy koszt: 100 000 PLN

Źródło finansowania: FEP 2021-2027

12. Przeciwdziałanie zmianom klimatu



Cykl działań adaptacyjnych do zmian klimatu w szkołach. Zakres tematyczny planowanych działań:

- Segregacja i recykling odpadów – kosze na odpady
- Oszczędzanie wody pitnej – zbiorniki na deszczówkę
- Mała retencja – ogrody deszczowe oraz budowa powierzchni przepuszczalnych
- Rewitalizacja terenów zielonych – renowacje trawników
- Wykorzystanie kompostowanych odpadów biodegradowalnych – kompostowniki
- Uprawa roślin miododajnych – nasadzenia drzew i krzewów owocowych
- Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych – lampy solarne i urządzenia rekreacyjno - sportowe z panelami solarnymi i portami USB do zasilania urządzeń elektronicznych
- Wspieranie bioróżnorodności - budki lęgowe dla owadów i ptaków
- Tworzenie terenów zielonych – łąki kwietne i park kieszonkowy
- Edukacja proekologiczna dzieci i młodzieży – budowa powierzchni ekoedukacyjnych tj. tablice edukacyjne i ścieżki sensoryczne
- Aktywizacja społeczności szkolnej i lokalnej poprzez bezpośrednie zaangażowanie w działania związane z łagodzeniem zmian klimatu i adaptacją do ich skutków - warsztaty edukacyjne w szkole, konkursy fotograficzno – plastyczne i spacer tematyczne.

Szacunkowe koszty: bezkosztowo

Źródła finansowania: nie dotyczy

13. Wprowadzanie do nowych i aktualizowanych dokumentów strategicznych gminy działań adaptacyjnych

Aktualizacja Strategii rozwoju Gminy i innych dokumentów strategicznych o działania adaptacyjne wymienione w SECAP.

Szacunkowe koszty: bezkosztowo

Źródła finansowania: nie dotyczy



9.2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH

Tabela 27. Kluczowe działania adaptacyjne przewidziane do realizacji dla Gminy Kotuń

Kategoria	Nazwa	Opis	Odpowiedzialna jednostka	Ramy czasowe wdrożenia		Stan wdrożenia
				Początek	Koniec	
Inne	Projekt CZAS SENIORA	Działania polegające na organizowaniu czasu wolnego seniorów.	Urząd Gminy	2020	2022	W toku
Rolnictwo	Nawadnianie, system retencyjny	Projekt, montaż i uruchomienie systemu retencyjnego. Nawadnianie upraw	Urząd Gminy	2022	2030	Nie uruchomiono
Inne	Aktywizacja społeczeństwa informacyjnego	Rozwój e-usług dla obywateli i przedsiębiorców oraz zwiększenie dostępu do ICT.	Urząd Gminy	2016	2022	W toku
Gospodarka wodna	Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej	Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w gminie Kotuń, uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej.	Urząd Gminy	2017	2026	W toku
Planowanie przestrzenne	Zagospodarowanie placu po rynku w Kotuniu	Poprawa jakości życia mieszkańców.	Urząd Gminy	2020	2023	W toku
Budownictwo	Modernizacja budynku na potrzeby Komisariatu Policji	Modernizacja budynku komunalnego przeznaczonego na komisariat policji, poprawa stanu technicznego budynku.	Urząd Gminy	2020	2021	W toku
Budownictwo	Przebudowa szkoły z wydzieleniem przedszkola	Przebudowa Zespołu Edukacyjnego w Kotuniu z przeznaczeniem części budynku na przedszkole, zwiększenie dostępu do edukacji przedszkolnej.	Urząd Gminy	2021	2023	Nie uruchomiono



Inne	E-usługi	Świadczenie usług utrzymania technicznego Systemu e-Urząd poprzez rozwój e-usług oprogramowania EZD oraz portalu Wrota Mazowsza.	Urząd Gminy	2021	2023	Nie uruchomiono
Planowanie przestrzenne	Przebudowa dróg i infrastruktury	Przebudowa i modernizacja dróg na terenie gminy.	Urząd Gminy	2017	2026	W toku
Planowanie przestrzenne	Rozbudowa drogi wraz z oświetleniem drogowym i ścieżką rowerową	Przebudowa i modernizacja dróg na terenie gminy.	Urząd Gminy	2019	2026	W toku
Ochrona cywilna i ratownictwo	Inwestycje dla straży pożarnej	Zakup samochodów i sprzętu	Urząd Gminy	2022	2030	Nie uruchomiono



10 PODSUMOWANIE

Podstawowym celem niniejszego dokumentu jest ograniczenie emisji na terenie Gminy Kotuń oraz zwiększenie odporności na zmiany klimatu poprzez realizację działań w zakresie adaptacji. Plan ma za zadanie usystematyzować zarówno działania, które mają się do tego przyczynić, ale także, na podstawie wyników bazowej inwentaryzacji, wskazuje wartości wyjściowe - zużycie energii i emisje CO₂ w roku bazowym 2020.

Przystępując do Porozumienia Burmistrzów Gmina przyjęła zobowiązanie redukcji emisji dwutlenku węgla o 40% do roku 2030, w stosunku do roku bazowego (2020).

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła na określenie sektorów i obszarów problemowych, a tym samym dobranie odpowiednich rozwiązań i działań, które przyczynią się do zmniejszenia emisji z terenu gminy, ograniczenia zużycia energii (w szczególności jej kopalnych źródeł), ale także przyczynią się do rozwoju energetyki odnawialnej. Przeprowadzona analiza możliwości redukcji emisji pozwala uznać cel redukcji emisji 40% za realny do osiągnięcia.

W ramach Planu rozważono możliwości wdrażania działań w sektorach, na które Urząd Gminy ma wpływ bezpośredni (budynki użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne) i pośredni (usługi, mieszkalnictwo, transport). Oznacza to, iż na władzach gminy spoczywa wyzwanie skoordynowania działań na wielu płaszczyznach.

Dodatkowo zakres planowanych działań jest bardzo szeroki: poczynając od działań inwestycyjnych, takich jak termomodernizacje budynków, wymiana źródeł ciepła i systemów grzewczych, instalacje OZE, wymianę oświetlenia, a kończąc na działaniach edukacyjnych, informacyjnych i promocyjnych.

Jak wynika z zestawienia rezultatów zaplanowanych działań - realizacja niniejszego planu, porównując z rokiem bazowym 2020, powinna przyczynić się do redukcji emisji CO₂ na terenie Gminy o ponad 40% (195 777,596 Mg CO₂) - tym samym osiągnięty zostanie przyjęty cel redukcyjny. Istnieje realna możliwość osiągnięcia większej redukcji emisji, jednak wiąże się to ze zdecydowanym wzrostem kosztów ze strony całej społeczności. W tym kontekście, kluczowe są sektory transportu i lokalnego wytwarzania ciepła oraz sektor mieszkalny.

Realizacja tak ambitnego celu, wymaga zaangażowania całego społeczeństwa, a więc: jednostek i struktur podlegających Urzędowi, przedsiębiorców, mieszkańców oraz wszystkich stron uczestniczących w kreowaniu lokalnego rynku energii.

Koordynacja współpracy między stronami, a tym samym wpływ na stopień realizacji Planu, spoczywa na Urzędzie Gminy, a w szczególności na Wójcie wyznaczonego jako koordynator wdrażania planu.

Zaproponowane działania mają bezpośredni wpływ na poprawę stanu powietrza na terenie gminy (np. poprzez wymianę źródeł ciepła), zmniejszenie zużycia energii (termomodernizacje, wymiana oświetlenia), poprawę efektywności energetycznej budynków i instalacji, dywersyfikacji źródeł energii i zwiększenie niezależności energetycznej, przy jednoczesnym angażowaniu mieszkańców wokół wspomnianych powyżej spraw. Realizacja Planu przyczyni się ponadto do poprawy wizerunku gminy, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, ale też ma istotny aspekt społeczny: poprawa stanu życia mieszkańców, zwiększenie poczucia bezpieczeństwa i poziomu życia, oraz poprzez poprawę stanu powietrza - poprawę stanu zdrowia i samopoczucia mieszkańców.

W obszarze adaptacji do zmian klimatu, ryzyko wynikające ze zmian klimatu dla Gminy oszacowano na wysokim lub średnim poziomie dla wrażliwych sektorów, tj.: grup wrażliwych, budownictwa, gospodarki wodnej, transportu, energetyki, rolnictwa oraz środowiska i bioróżnorodności,



zagospodarowania przestrzennego, turystyki, ochrony cywilnej i ratownictwa. Szanse natomiast wynikają przede wszystkim ze zjawisk termicznych tj. wyższych temperatur czy łagodniejszych zim co wpływa m.in. na: wydłużenie sezonu budowlanego, krótszy okres grzewczy – zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, czy też wzrost zainteresowania inwestycjami związanymi z fotowoltaiką. W rezultacie przeprowadzonej samooceny przez Gminę, można stwierdzić, że zostały podjęte pierwsze kroki w celu realizacji działań w zakresie adaptacji - został powołany zespół ds. przystosowania oraz większość zobowiązań do adaptacji zostało zdefiniowanych i wprowadzonych do lokalnej polityki klimatycznej.

Niniejszy dokument należy uznawać za otwarty zbiór wytycznych - realizacja planu może przybierać różne scenariusze ze względu na pojawiające się bariery (finansowe, kadrowe, społeczne itd.) i zmieniające się możliwości (prawne, finansowe itp.). Należy zatem zwrócić uwagę na pewną elastyczność w realizacji, jednakże cel, jakim jest redukcja co najmniej 40% emisji do roku 2030 musi zostać spełniony. Tak więc w przypadku braku możliwości realizacji pewnych działań należy rozważyć aktualizację Planu i zaproponować działania równoważące uzyskanie efektu redukcyjnego.



11 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Mapa Gminy Kotuń.....	10
Rysunek 2. Położenie Gminy Kotuń	11
Rysunek 3. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym	13
Rysunek 4. Powierzchnia gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych.....	17
Rysunek 5. Struktura źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r....	23
Rysunek 6. Struktura źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.....	24
Rysunek 7. Struktura źródeł ciepła w budynkach usługowych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r.	24
Rysunek 8. Struktura źródeł ciepła w budynkach przemysłowych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r. 25	
Rysunek 9. Struktura źródeł ciepła w budynkach gospodarczych na terenie Gminy Kotuń w 2020 r..	25
Rysunek 10. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski	27
Rysunek 11. Mapa wietrzności Polski	28
Rysunek 12. Zasoby energii geotermalnej w Polsce	29
Rysunek 13. Emisje gazów cieplarnianych według kategorii oszacowane dla Gminy	35
Rysunek 14. Końcowe zużycie energii według kategorii oszacowane dla Gminy	36
Rysunek 15. Temperatura powietrza i anomalie średniej temperatury powietrza w wieloleciu 1950-2020.....	39
Rysunek 16. Zmienność średniej dobowej temperatury powietrza.....	39
Rysunek 17. Średnia temperatura powietrza	40
Rysunek 18. Suma roczna opadów (mm).....	41
Rysunek 19. Liczba dni z opadem.....	41
Rysunek 20. Miesięczne sumy opadów.....	42
Rysunek 21. Mapa obszarów na terenie których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne – Gmina Kotuń.....	44
Rysunek 22. Miesięczny udział częstości przekroczeń poszczególnych progów zagrożeń związanych z silnym wiatrem w Polsce.....	45
Rysunek 23. Róża wiatrów.....	45
Rysunek 24. Liczby dni występowania burzy w Polsce.....	46
Rysunek 25. Częstotliwość występowania burz w Polsce	46
Rysunek 26. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego	48
Rysunek 27. Lokalizacja liniowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego .	49
Rysunek 28. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa mazowieckiego.....	49
Rysunek 29. Lokalizacja komunalno-bytowych źródeł emisji benzo(a)pirenu na obszarze województwa mazowieckiego.....	50
Rysunek 30. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim	50
Rysunek 31. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim.....	51
Rysunek 32. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego – faza II pyłu zawieszonego PM2,5 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim.....	51
Rysunek 33. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim.....	52
Rysunek 34. Regionalizacja klimatyczna Polski	53



Rysunek 35. Stan zaawansowania Gminy w procesie adaptacji	62
Rysunek 36. Udział poszczególnych sektorów w działaniach przyczyniających się do redukcji emisji	71

12 SPIS TABEL

Tabela 1. Liczba ludności Gminy Kotuń.....	12
Tabela 2. Prognozowana liczba ludności na terenie Gminy Kotuń w latach 2020, 2025, 2030	12
Tabela 3. Przyrost naturalny i saldo migracji Gminy Kotuń.....	13
Tabela 4. Wskaźniki obciążenia demograficznego	13
Tabela 5. Podmioty gospodarcze zarejestrowane na terenie Gminy Kotuń wg sekcji PKD 2007	14
Tabela 6. Struktura użytków rolnych Gminy Kotuń w 2020 r.	15
Tabela 7. Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych.....	16
Tabela 8. Nowe budynki oddane do użytku w latach 2020 - 2021	17
Tabela 9. Powierzchnia użytkowa mieszkania	17
Tabela 10. Ilość lokali mieszkalnych wyposażonych w instalacje techniczno-sanitarne.....	18
Tabela 11. Zestawienie budynków użyteczności publicznej.....	18
Tabela 12. Struktura budynków na terenie Gminy Kotuń.....	20
Tabela 13. Średni dobowy ruch pojazdów silnikowych na drodze krajowej nr 2	20
Tabela 14. Wykaz dróg na terenie Gminy Kotuń.....	22
Tabela 15. Pojazdy należące do gminy Kotuń	23
Tabela 16. Klasyfikacja strefy mazowieckiej ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia.....	31
Tabela 17. Średnie stężenia substancji zanieczyszczających w 2020 roku	31
Tabela 18. Zużycie energii w 2020 roku	33
Tabela 19. Wskaźniki emisji dla roku 2020	33
Tabela 20. Emisja gazów cieplarnianych w roku 2020	34
Tabela 21. Podsumowanie emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Kotuń	35
Tabela 22. Kluczowe obszary dla realizacji działań w kontekście osiągnięcia celu redukcji emisji	37
Tabela 23. Skala samooceny zaawansowania adaptacji do zmian klimatu	62
Tabela 24. Samoocena stanu przystosowania Gminy w procesie adaptacji.....	62
Tabela 25. Interesariusze zewnętrzni zaangażowani w prace nad SECAP Gminy	66
Tabela 26. Kluczowe działania przewidziane do realizacji dla Gminy Kotuń.....	73
Tabela 27. Kluczowe działania adaptacyjne przewidziane do realizacji dla Gminy Kotuń.....	78