

2021



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów na lata 2021 - 2030

Spis treści

Streszczenie w języku niespecjalistycznym	6
1. Metodologia	8
1.1. Cel i zakres opracowania	8
2. Uwarunkowania prawne realizacji PGN	8
2.1. Międzynarodowe uwarunkowania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	8
2.2. Krajowe i regionalne uwarunkowania prawne realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	13
2.3. Lokalne uwarunkowania prawne realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – zgodność z lokalnymi dokumentami.....	18
3. Ogólna charakterystyka obszaru objętego Planem	21
3.1. Dane ogólne	21
3.2. Dane demograficzne.....	22
3.3. Energetyka.....	24
3.3.1. Energia elektryczna	24
3.3.2. Zaopatrzenie w gaz.....	24
3.3.3. Energia cieplna	25
3.3.4. Odnawialne źródła energii	25
3.4. Budownictwo i gospodarstwa domowe	26
3.5. Transport	27
3.6. Gospodarka	28
3.7. Rolnictwo i leśnictwo.....	28
3.8. Obszary chronione.....	28
3.9. Gospodarka odpadami	30
4. Identyfikacja obszarów problemowych	31
5. Wyniki inwentaryzacji emisji	34
5.1. Bazowa inwentaryzacja emisji.....	34
5.1.1. Metodologia	34
5.1.2. Zakres inwentaryzacji	37
5.1.3. Sposób zbierania danych.....	39
5.1.4. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji.....	40
5.2. Kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI)	42
5.2.1. Metodologia	42
5.2.2. Wybór roku dla MEI.....	42
5.2.3. Wyjaśnienie kategorii MEI.....	43
5.2.4. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji	44

5.2.5.	Zestawienie wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji.....	45
5.1.	Analiza celów i efektów dotychczasowego dokumentu	50
6.	Plan działań na rzecz rozwoju gospodarki niskoemisyjnej.....	53
6.1.	Wyznaczenie linii bazowej.....	53
6.2.	Cele Programu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Sulechów	57
6.2.1.	Cel strategiczny.....	57
6.2.2.	Cele szczegółowe.....	57
6.3.	Obszary priorytetowe działań	59
6.3.1.	<i>Działania długookresowe</i>	59
6.3.2.	<i>Działania krótko- i średniookresowe</i>	62
6.4.	Opis działań w perspektywie krótko i średnioterminowej.....	63
6.4.1.	Ograniczenie emisji w budynkach	63
6.4.2.	Wymiana źródeł ciepła	67
6.4.3.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przez społeczeństwo	69
6.4.4.	Zrównoważona mobilność.....	72
6.4.5.	Ekologiczne oświetlenie	73
6.4.6.	Promocja gospodarki niskoemisyjnej oraz edukacja.....	74
6.5.	Zestawienie działań	75
6.6.	Metodologia wyliczeń	76
7.	Organizacja i finansowanie.....	79
7.1.	Struktura organizacyjna niezbędna do wdrażania „Planu”	79
7.2.	Niezbędne zasoby ludzkie	80
7.3.	Niezbędne zasoby finansowe	81
7.4.	Źródła finansowania	81
8.	Ocena realizacji i zarządzanie Planem gospodarki niskoemisyjnej	83
8.1.	Monitoring i wskaźniki	83
8.2.	Procedura weryfikacji wdrażania „Planu”	84
8.2.1.	System monitoringu	84
8.2.2.	Raporty	85
8.2.3.	Ocena realizacji.....	86
9.	Spisy.....	87
9.1.	Spis tabel	87
9.2.	Spis wykresów	87
9.3.	Spis map	88

Słownik pojęć

Pojęcie/skrót	Znaczenie
Analiza SWOT	<p>SWOT – jedna z najpopularniejszych heurystycznych technik analitycznych, służąca do porządkowania informacji. Bywa stosowana we wszystkich obszarach planowania strategicznego, jako uniwersalne narzędzie pierwszego etapu analizy strategicznej. Np. w naukach ekonomicznych jest stosowana do analizy wewnętrznego i zewnętrznego środowiska danej organizacji, (np. przedsiębiorstwa), analizy danego projektu, rozwiązania biznesowego itp.</p> <p>Technika analityczna SWOT polega na posegregowaniu posiadanych informacji o danej sprawie na cztery grupy (cztery kategorie czynników strategicznych):</p> <ul style="list-style-type: none"> - S (Strengths) – mocne strony: wszystko to co stanowi atut, przewagę, zaletę analizowanego obiektu, - W (Weaknesses) – słabe strony: wszystko to co stanowi słabość, barierę, wadę analizowanego obiektu, - O (Opportunities) – szanse: wszystko to co stwarza dla analizowanego obiektu szansę korzystnej zmiany, - T (Threats) – zagrożenia: wszystko to co stwarza dla analizowanego obiektu niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.
B(a)P	Benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (Base Emission Inventory)
Biogazownia	<p>Instalacja służąca do celowej produkcji biogazu z biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, organicznych odpadów (np. z przemysłu spożywczego, odpadów poubojowych lub biologicznego osadu ze ścieków. Wyróżniamy trzy rodzaje biogazowni w zależności od rodzaju materii organicznej, jaka jest używana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - biogazownia na składowisku odpadów, - biogazownia przy oczyszczalni ścieków, - biogazownia rolnicza
CO ₂	Dwutlenek węgla – najważniejszy gaz cieplarniany
CO _{2e} , CO _{2eq}	<p>Wskaźnikiem mierzącym obciążenie atmosfery jest ślad węglowy będący całkowitą sumą emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez daną osobę, organizację, wydarzenie, region lub produkt. Ślad węglowy obejmuje emisje sześciu gazów cieplarnianych wymienionych w protokole z Kioto: dwutlenku węgla (CO₂), metanu (CH₄), podtlenku azotu (N₂O) oraz gazy fluorowane: fluorowęglowodory (HFC), perfluorowęglowodory (PFC) oraz sześćiofluorek siarki (SF₆).</p> <p>Miarą śladu węglowego jest tCO_{2eq} – tona ekwiwalentu dwutlenku węgla. Różne gazy cieplarniane w niejednakowym stopniu przyczyniają się do globalnego ocieplenia, zaś ekwiwalent dwutlenku węgla pozwala porównywać emisje różnych gazów na wspólnej skali. Każdy z gazów cieplarnianych jest przeliczany na CO_{2eq} poprzez pomnożenie jego emisji przez współczynnik określający potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (ang. global warming potential (GWP)). Wskaźnik ten został wprowadzony w celu ilościowej oceny wpływu poszczególnych gazów na efekt cieplarniany (zdolności pochłaniania promieniowania podczerwonego), odniesiony do dwutlenku węgla (GWP=1) w przyjętym horyzoncie</p>

Pojęcie/skrót	Znaczenie
	czasowym (zazwyczaj 100 lat). GWP100 dla metanu wynosi 25 co oznacza, że tona (Mg) metanu odpowiada 25 tonom CO _{2eq} , a jedna tona podtlenku azotu prawie 300 tonom CO _{2eq} (GWP100=298).
Emisja substancji do powietrza	- wprowadzanie w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
Fotowoltaika (PV)	Słoneczna energia elektryczna, która stanowi jedno z najbardziej przyjaznych środowisku źródeł energii. Ponieważ promienie słoneczne są powszechnie dostępne i możliwa jest ich bezpośrednia konwersja na energię elektryczną stanowi realną alternatywą dla paliw kopalnych.
Gmina, Gmina Sulechów, Sulechów	Miasto i Gmina Sulechów
GHG	Gazy cieplarniane (Green House Gases)
GJ	Gigadżul = 3,6 MWh
GUS	Główny Urząd Statystyczny
Kolektory słoneczne	Urządzenia, które konwertują energię słoneczną na ciepło. Najczęściej są montowane w budynkach mieszkalnych i wykorzystywane do ogrzewania wody.
kWh	- jednostka pracy, energii oraz ciepła, 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata (kW). To jednostka wielokrotna jednostki energii - watosekundy (czyli dżula) w układzie SI
LED	- obecnie najbardziej energooszczędnym źródłem światła – z ang. Light Emitting Diode.
LPG	- mieszanina propanu i butanu. Używany jako gaz, ale przechowywany w pojemnikach pod ciśnieniem jest cieczą. Należy do najbardziej wszechstronnych źródeł energii z ang. Liquefied Petroleum Gas.
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (Monitoring Emission Inventory)
Mg	Megagram (tona)
MW	Megawat
MWh	Megawatogodzina - 1 MWh = 1 000 kWh.
OZE, oze, odnawialne źródła energii	Źródła energii, których używanie nie powoduje ich długotrwałego deficytu. Zaliczają się do nich m.in.: wiatr, promienie słoneczne, pływy i fale morskie
Panele fotowoltaiczne, ogniwa fotowoltaiczne, PV	Instalacje często mylone z kolektorami słonecznymi. Podczas, gdy kolektory słoneczne przekształcają energię słoneczną w ciepło, panele fotowoltaiczne przekształcają energię słoneczną w elektryczną. Mogą zostać zintegrowane z budynkami np. ich fasadą czy dachem. Umieszczone na dachu wyglądają bardzo podobnie do kolektorów, jednak zwykle jest ich więcej.
PGN, Plan	Plan gospodarki niskoemisyjnej
Pompa ciepła	Urządzenie, dzięki któremu możliwy jest przepływ ciepła z obszaru chłodniejszego (grunt, woda, powietrze) do obszaru o wyższej temperaturze, jak np. wewnątrz budynku. Wykorzystując ciepło zmagazynowane w gruncie, wodzie lub powietrzu, pozwala uniknąć spalania paliw kopalnych.
PONE	Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie starych

Pojęcie/skrót	Znaczenie
	kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej
PM	Pył drobny, z ang. Particulate Matter
POP	Program ochrony powietrza
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii z ang. Sustainable Energy Action Plan
SOOŚ	Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest strategicznym dokumentem, który wyznacza kierunki dla gminy Sulechów do roku 2030, w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w obszarach związanych z użytkowaniem energii: w budownictwie, transporcie, energetyce, gospodarce odpadami i wodno-ściekowej.

Niniejszy PGN został opracowany w celu przedstawienia koncepcji działań służących poprawie jakości powietrza na terenie gminy, w tym ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (CO_{2e}) i ograniczenia niskiej emisji poprzez zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcję zużycia energii finalnej i poprawy efektywności energetycznej.

Celem strategicznym jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Sulechów.

Celem głównym planowanych działań jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, wyrażona w Mg CO₂, redukcja zużycia energii finalnej, wyrażona w MWh oraz zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł w ogólnym zużyciu energii, wyrażone w MWh.

PGN wyznacza cele i przedstawia analizę warunków możliwości ich osiągnięcia. Dla określenia docelowej wielkości redukcji emisji, oparto się o istniejącą już bazową inwentaryzację emisji sporządzoną dla roku 2011 (tzw. BEI). W wyniku inwentaryzacji ustalono, że wielkość emisji z obszaru gminy Sulechów w roku bazowym (2011r.) wynosiła 237 559,05 Mg CO₂ natomiast końcowe zużycie energii w roku 2011 wyniosło 715 872,54 MWh. Za największe zużycie energii oraz najwyższą emisję odpowiada sektor przemysłu oraz sektor mieszkaniowy, a także usługi oraz transport prywatny i komercyjny. Stosunkowo wysoki udział gospodarstw domowych w poziomie emisji wynika z tego, że to gospodarstwa domowe w skali całego kraju odpowiadają w największym stopniu za zużycie energii, która wykorzystuje surowce kopalne. Ciepło w nich nierzadko pozyskiwane jest w przestarzałych kotłach o niskiej sprawności i wysokiej emisyjności. Transport prywatny koncentruje się na drogach przelotowych, a także na trasach lokalnych.

W ramach opracowania niniejszego dokumentu określono kontrolną inwentaryzację emisji (MEI), sporządzoną dla roku 2020. W wyniku inwentaryzacji ustalono, że wielkość emisji z obszaru gminy w roku tym wynosiła 152 753 Mg CO₂ natomiast końcowe zużycie energii wyniosło 509 895 MWh. Oznacza to, że częściowo udało się osiągnąć cele poprzedniego PGN. W dalszym stopniu jednak w dużej mierze niezmienną pozostaje struktura obszarów problemowych.

W związku z powyższym główny zakres zaplanowanych działań koncentruje się na mieszkalnictwie, sektorze komunalnym oraz transporcie, a także na działaniach miękkich.

Działania przewidziane do realizacji przez gminę zostały zestawione w części poświęconej działaniom do realizacji. Wskazują one jakie środki powinna podjąć lub już podjęta gmina dla osiągnięcia zamierzonych celów. W części tej wskazano także jakich efektów, w postaci ograniczenia emisji ekwiwalentnej CO₂ zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii, gmina może osiągnąć. Efekty przedstawiono w wymiarze rocznym, jako średnią dla poszczególnych lat realizacji PGN.

Działania w ramach PGN przyczynią się do osiągnięcia następujących celów w docelowym roku 2030: redukcja emisji CO₂ o 17 473,75 Mg (7,36%), redukcja zużycia energii finalnej o 12 290,11 MWh (2,04%) oraz wzrost wykorzystania OZE w produkcji energii na poziomie 12 151,61 MWh (4,85%).

Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości gminy na etapie realizacji działania. Analogicznie należy traktować sposób finansowania działań.

Część zadań opisanych w PGN przypisana jest bezpośrednio lub pośrednio sektorowi gminnemu. Ich realizacja należeć będzie do określonych w PGN jednostek organizacyjnych gminy. Jednak część działań może być tylko stymulowana przez samorząd, co powoduje, że nie wszystko podlega pełnej kontroli, a zatem istnieje możliwość, że nie wszystkie cele zostaną w pełni osiągnięte, w zakresie, który nie podlega kontroli gminy.

Realizacja PGN podlega władzom gminy i będą koordynowane przez Energetyka Miejskiego. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom gminy, a także interesariuszom zewnętrznym. Monitoring realizacji Planu oraz jego aktualizacja podlegać będzie Koordynatorowi. Jednostką koordynującą i monitorującą realizację Planu będzie wskazany przez Burmistrza Koordynator Planu.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem, stanowiącym podstawę do ubiegania się o środki wsparcia na działania efektywnościowe i proekologiczne związane z realizacją celów gospodarki niskoemisyjnej w nowej perspektywie finansowej UE do roku 2030. Działania, o których finansowanie będą ubiegać się samorządy, a związane z ograniczeniem wpływu działalności człowieka na środowisko, przede wszystkim w bardzo szeroko rozumianym aspekcie energetycznym i emisji gazów cieplarnianych, będą musiały wynikać z zaplanowanych w ramach PGN do realizacji zadań.

Uwarunkowania lokalne, opis stanu obecnego, identyfikacja obszarów problemowych oraz obszary działań ujętych w Planie, zgodne są z lokalnymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi gminy Sulechów, powiatu zielonogórskiego, województwa lubuskiego, krajowymi oraz unijnymi.

Obszary działań zgłoszonych w PGN dla gminy Sulechów są zbieżne z obszarami działań ujmowanych w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF). Po zatwierdzeniu PGN, do WPF należy wpisać dodatkowy zakres zadań z danego obszaru wynikających z PGN w oparciu o harmonogram rzeczowo finansowy.

1. Metodologia

1.1. Cel i zakres opracowania

Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów ma na celu weryfikację dotychczas podjętych działań pod kątem osiągniętych rezultatów do roku 2020 oraz wskazanie nowych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie do roku 2027. Stawiane cele dotyczą:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- wzrostu efektywności energetycznej,
- wzrostu wykorzystania energii odnawialnych.

W ramach aktualizacji zweryfikowano dotychczasowy dokument – osiągnięte w jego ramach cele i zrealizowane zadania. Uwzględniono zmiany w zakresie sytuacji gospodarczej, nowej infrastruktury energetycznej i społecznej, dynamiki demograficznej oraz innych czynników mających wpływ na rozwój gminy. Wzięto pod uwagę nowe uwarunkowania prawne, zarówno na poziomie unijnym jak i krajowym oraz lokalnym.

Zweryfikowano zrealizowane dotychczas zadania w ramach uchwalonego Planu gospodarki niskoemisyjnej i osiągnięty dzięki nim efekt. Na podstawie zebranych danych, zarówno dotyczących celów wynikłych z dokumentów strategicznych różnego szczebla jak i sytuacji społeczno-gospodarczej gminy, a także wzięwszy pod uwagę dotychczas zrealizowane działania wyznaczono nowe cele w zakresie redukcji emisji, ograniczenia zużycia emisji oraz wytwarzania energii z odnawialnych źródeł.

Dla zachowania spójności danych oparto się o ten sam rok bazowy, który został przyjęty dla poprzedniego dokumentu.

2. Uwarunkowania prawne realizacji PGN

2.1. Międzynarodowe uwarunkowania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, weszła w życie 11 czerwca 2008r.). Jest spójny z najważniejszymi dokumentami strategicznymi i programowymi dotyczącymi gospodarki niskoemisyjnej, które obowiązują w Unii Europejskiej.

Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład (EU Green Deal) to pierwsza tak kompleksowa strategia Unii Europejskiej dotycząca ochrony środowiska oraz przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym. Jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Transformacja ta musi przebiegać zarazem w sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu sposób: na pierwszym miejscu należy stawiać ludzi i nie wolno tracić z oczu regionów, sektorów przemysłu i pracowników, którzy będą borykać się z największymi trudnościami. Proces ten pociągnie

za sobą głębokie zmiany, dlatego kluczowe znaczenie dla skuteczności nowych polityk i ich akceptacji będzie miało czynne zaangażowanie i zaufanie społeczeństwa.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających:

bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym

przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe. Wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Do 2050r. UE chce stać się kontynentem neutralnym dla klimatu. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

24 lutego 2021 roku Komisja Europejska przyjęła nową Strategię UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. W strategii przedstawiono długoterminową wizję, zgodnie z którą UE ma stać się do 2050r. społeczeństwem odpornym na zmianę klimatu, w pełni dostosowanym do nieuniknionych skutków tej zmiany.

Strategia ma trzy cele i proponuje szereg działań, aby je osiągnąć:

- Inteligentniejsze przystosowanie się do zmiany klimatu: pogłębienie wiedzy i zarządzanie niepewnością – poprawa wiedzy i dostępności danych, zarządzanie niepewnością związaną ze zmianą klimatu; zapewnienie większej ilości lepszych danych na temat ryzyka i strat związanych z klimatem oraz uczynienie z Climate-ADAPT najważniejszej europejskiej platformy wiedzy na temat przystosowania.
- Działania adaptacyjne o charakterze bardziej systemowym: wspieranie rozwoju polityki na wszystkich szczeblach i we wszystkich sektorach – wspieranie rozwoju polityki na wszystkich szczeblach sprawowania rządów, społeczeństwa i gospodarki oraz we wszystkich sektorach poprzez poprawę strategii i planów przystosowawczych; włączenie odporności na zmianę klimatu do polityki makroekonomicznej oraz promowanie opartych na zasobach przyrody rozwiązań w zakresie przystosowania.
- Szybsze przystosowanie się do zmiany klimatu: ogólne przyspieszenie przystosowania się do zmiany klimatu – poprzez przyspieszenie opracowywania i wdrażania rozwiązań w zakresie przystosowania; ograniczenie ryzyka związanego z klimatem; zlikwidowanie luki w zakresie ochrony klimatu oraz zapewnienie dostępności i zrównoważonego charakteru wody słodkiej.

Fit for 55 (Gotowi na 55)

14 lipca 2021 roku Komisja Europejska opublikowała kompleksowy zestaw wniosków ustawodawczych dotyczących przeglądu i dostosowania prawodawstwa UE w zakresie energii i klimatu do nowego celu redukcji emisji do 2030r. o 55% (w porównaniu z poziomami z 1990r.), tak

zwany pakiet „Fit for 55” (Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Gotowi na 55”: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030r. w drodze do neutralności klimatycznej COM/2021/550 final).

Jest to pakiet propozycji legislacyjnych, które nie stanowią na razie prawa, ale stanowią wstęp do negocjacji z państwami członkowskimi wskazując kierunek, w którym ma podążać Unia Europejska.

Pakiet składa się z 13 propozycji legislacyjnych i zawiera szereg istotnych powiązań pomiędzy różnymi politykami i sektorami. Dotyczy następujących obszarów:

- Transformacja sprawiedliwa społecznie – rozwiązanie problemu nierówności i ubóstwa energetycznego w ramach działań w dziedzinie klimatu. W ramach nowego Społecznego Funduszu Klimatycznego państwa członkowskie otrzymają specjalne środki finansowe przeznaczone na wsparcie obywateli Unii najbardziej dotkniętych lub zagrożonych ubóstwem energetycznym lub ubóstwem w zakresie mobilności, aby towarzyszyły wprowadzeniu systemu handlu emisjami do sektora transportu drogowego i budynków.
- Konkurencyjna transformacja – nowe możliwości za sprawą zmian przemysłowych i sektorowych. Podstawowym założeniem pakietu jest bazowanie na ważnych osiągnięciach w ramach unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji i rozwinięcie tego systemu poprzez jego umocnienie i stosowanie w odniesieniu do nowych sektorów, w których jak dotąd brak jest redukcji emisji. Zmienione rozporządzenie w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego ma wzmocnić pozycję państw członkowskich pod względem działań krajowych w zakresie eliminowania emisji w sektorach budynków, transportu, rolnictwa, odpadów i przemysłu drobnego. Wniosek powinien doprowadzić do zmniejszenia emisji z tych sektorów w całej UE o 40 % do 2030r. w porównaniu z sytuacją w 2005r. Transformacja obejmuje obszary:
 - Transformacja przemysłowa i ustalanie opłat za emisję gazów cieplarnianych. W pakiecie tym na przemysł nakłada się nowe wymagania dotyczące obniżenia emisyjności procesów produkcji, ale również przewiduje mechanizmy wsparcia w zakresie wdrażania nowych technologii. W związku z koniecznością bardziej zdecydowanej redukcji emisji Komisja proponuje obecnie, aby do 2030r. sektory objęte zmienionym EU ETS musiały osiągnąć redukcję emisji gazów cieplarnianych o 61 % w porównaniu z poziomami z 2005r. Komisja proponuje też rozpoczęcie stosowania handlu emisjami od 2026r. w przypadku transportu drogowego i budynków. Będzie to realizowane w ramach odrębnego systemu skoncentrowanego na dostawcach paliw na rynkach wyższego szczebla, w ramach którego to systemu odpowiedzialność za jego przestrzeganie będzie spoczywać na producentach paliw
 - Bardziej ekologiczna mobilność i bardziej ekologiczne paliwa transportowe. Pakiet „Gotowi na 55” zawiera cztery wnioski promujące czystsze ekologicznie pojazdy i czyste paliwa w sposób technologicznie neutralny. Zmiana norm emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i samochodów dostawczych ma na celu dalsze ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przez te pojazdy, zapewniając jasną i realistyczną ścieżkę prowadzącą do mobilności bezemisyjnej. Do roku 2030 ma zostać ograniczona o 55% emisja z samochodów osobowych oraz o 50% z samochodów dostawczych. Ograniczenia i zmiany mają dotyczyć również transportu lotniczego i morskiego.
 - Energia. Aby osiągnąć cel na 2030r., w zaktualizowanej dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii zaproponowano zwiększenie ogólnego wiążącego celu z obecnych 32 % do nowego poziomu 40 % udziału odnawialnych źródeł energii w koszyku energetycznym UE. Uzupełnieniem będą orientacyjne wkłady krajowe,

wskazujące, jaki wkład w osiągnięcie wspólnego celu powinno wnieść każde państwo członkowskie. Ponadto proponuje się nowe cele na 2030r. w zakresie efektywności energetycznej dotyczące zużycia energii końcowej 36% i 39% energii pierwotnej.

- Transformacja ekologiczna: ochrona przyrody i zwiększenie naturalnego pochłaniania w UE. W ramach zaktualizowanego rozporządzenia LULUCF Komisja proponuje ustanowienie wyższych ambitnych celów w zakresie zwiększenia naturalnego usuwania dwutlenku węgla w UE, co ma zasadnicze znaczenie dla zrównoważenia emisji i osiągnięcia neutralności klimatycznej. Celem nowego wniosku jest odwrócenie obecnej tendencji polegającej na zmniejszeniu usuwania CO₂ oraz zwiększenie jakości i ilości lasów i innych naturalnych pochłaniaczy w UE. Zaproponowano w nim ustanowienie unijnego celu w zakresie usuwania netto w sektorze LULUCF w wysokości 310 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla do 2030r. Zaproponowano konkretne cele krajowe, które mają przyczynić się do osiągnięcia tego wspólnego celu. Ma to zwiększyć zdolność lasów, gleb, terenów podmokłych i torfowisk, oceanów i zbiorników wodnych w UE do pełnienia funkcji pochłaniaczy i magazynów dwutlenku węgla. W zmodernizowanym sektorze rolnym niezbędne będą również praktyki rolnicze, które stawiają na pierwszym miejscu ziemię i przyrodę oraz regenerują jakość naszych gleb, aby zapewnić nam bezpieczeństwo żywnościowe. Celem jest zwiększenie naturalnego pochłaniania emisji o 310 Mt.

Długoterminowy budżet UE i jej pakiet na rzecz odbudowy NextGenerationEU są specjalnie dostosowane do wspierania transformacji ekologicznej. 30 % programów w wieloletnich ramach finansowych na lata 2021–2027 jest ukierunkowanych na wspieranie działań w dziedzinie klimatu, na przykład poprzez politykę spójności, rolnictwo oraz Program działań na rzecz środowiska i klimatu. Cel polegający na wykorzystaniu 35 % funduszy na badania naukowe i innowacje w ramach „Horyzont Europa” na zielone inwestycje, a także poszczególne partnerstwa i misje 10 w ramach programu zapewniają niezbędne zasoby do tworzenia zrównoważonych i innowacyjnych rozwiązań w zakresie transformacji ekologicznej. „Horyzont Europa” zapewnia znaczne wsparcie dla MŚP, w szczególności przedsiębiorstw typu start-up i przedsiębiorstw typu spin-off, na opracowanie i zwiększenie skali przełomowych innowacji.

W ramach pakietu proponowane są zmiany dla dwóch kluczowych, z punktu widzenia samorządu, dyrektyw:

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED) wniosek wprowadza wyższy i wiążący cel UE w zakresie efektywności energetycznej, zarówno w odniesieniu do zużycia energii pierwotnej, jak i końcowej, ustalony na poziomie 9% w porównaniu z prognozami PRIMES 2020 dla roku 2030. Zgodnie z poprzednim scenariuszem odniesienia PRIMES 2007, odpowiadałoby to redukcji o 39% dla energii pierwotnej i o 36% dla energii końcowej. Nowy dedykowany Rozdział II dyrektywy dotyczy wzorcowej roli sektora publicznego i obejmuje wprowadzenie rocznego celu 1,7% redukcji zużycia energii przez wszystkie organy publiczne, rozszerzenie 3% rocznego obowiązku renowacji na wszystkie budynki będące własnością organów publicznych łącznie, jednak z wymogiem osiągnięcia standardu budynku o prawie zerowym zużyciu energii (Nearly-Zero Energy Building- NZEB standard) i usunięcia alternatywnych środków. Przepisy dotyczące zamówień publicznych (nowy art. 7 i załącznik IV) również podlegają przeglądowi i rozszerzeniu na wszystkie poziomy administracji publicznej.

Od 2024r. obowiązek rocznych oszczędności energii zgodnie z art. 8 (dawny art. 7) zostanie zwiększony z 0,8% do 1,5%, a część niezbędnej kwoty oszczędności w końcowym zużyciu energii zostanie osiągnięta poprzez środki przeciwdziałające ubóstwu energetycznemu. Kluczowym elementem jest niekwalifikowalność od 2024r. oszczędności energii uzyskanych w związku z „technologiami bezpośredniego spalania paliw kopalnych”.

Dyrektywa o odnawialnych źródłach energii (RED) propozycja podnosi ogólny cel UE w zakresie odnawialnych źródeł energii z 32% do 40%, z celami cząstkowymi sektorowymi, w tym dla budynków, ogrzewania i chłodzenia, przemysłu itp. Wkłady krajowe pozostają orientacyjne, oparte na mechanizmie podobnym do tego, który jest obecnie proponowany dla efektywności energetycznej. Wprowadzona zostaje definicja „paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego” (renewable fuels of non-biological origin – RFNBO), w tym zielonego wodoru i innych e-paliw, oraz promuje ich stosowanie, zwłaszcza w przemyśle i transporcie, z określonymi celami. Mogą jednak przyczynić się do osiągnięcia ogólnego celu w zakresie energii odnawialnej oraz różnych celów sektorowych (ich energia jest rozliczana w sektorze, w którym jest zużywana). Nowy art. 15a określa orientacyjny cel UE dotyczący udziału energii ze źródeł odnawialnych w budynkach na poziomie 49% (zużycie energii końcowej) do 2030r. Aby osiągnąć ten cel, państwa członkowskie będą wymagać stosowania minimalnych poziomów energii ze źródeł odnawialnych w budynkach (przepis ten miał wcześniej zastosowanie tylko do nowych lub budynków po renowacji. W propozycji wskazano również, że takie minimalne poziomy można by osiągnąć „m.in. poprzez efektywne sieci ciepłownicze”.

Roczny cel dla OZE w sektorze H&C (heat and cooling – ogrzewanie i chłodzenie) pozostaje na poziomie 1,1% (1,5%, jeśli doliczyć ciepło odpadowe), ale staje się wiążącym punktem odniesienia. Państwa członkowskie „postarają się” też zwiększać swój udział odnawialnych źródeł energii w ciepłe sieciowym o 2,1% w każdym roku.

Obecne kryteria zrównoważonego rozwoju zostały zastrzone (poprzez zastosowanie istniejących kryteriów dla biomasy rolniczej, oraz również do biomasy leśnej) i rozszerzone także na małe instalacje, poniżej 5 MW (dla paliw z biomasy stałej) i 2 MW (dla paliw gazowych z biomasy – biogazu).

Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM2.5. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM2.5 na poziomie 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ obowiązuje od 1 stycznia 2010r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM2.5 jest zdefiniowana w dwóch fazach. W Fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ od 1 stycznia 2015r. W Fazie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM2.5 na poziomie 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

18 grudnia 2013r. przyjęto nowy pakiet dotyczący czystego powietrza, aktualizujący istniejące przepisy i dalej redukujący szkodliwe emisje z przemysłu, transportu, elektrowni i rolnictwa w celu ograniczenia ich wpływu na zdrowie ludzi oraz środowisko.

Przyjęty pakiet składa się z kilku elementów:

- programu „Czyste powietrze dla Europy” zawierającego środki służące zagwarantowaniu osiągnięcia celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, poprawę jakości powietrza w gminach, wspieranie badań i innowacji i promowanie współpracy międzynarodowej,
- dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń,
- wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania (indywidualne

kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych).

2.2. Krajowe i regionalne uwarunkowania prawne realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 713),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1219),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021 poz. 247),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 264),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 833).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z dokumentami strategicznymi i programowymi obowiązującymi w Polsce i w województwie lubuskim.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności jest dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres co najmniej 15 lat.

Stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego założenia zostały określone w ustawie o zasadach prowadzenia polityki rozwoju kraju oraz przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009r. dokumencie Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski. W przypadku tej Strategii to okres prawie 20 lat, gdyż przyjętym przy jej konstruowaniu horyzontem czasowym jest rok 2030.

Celem głównym dokumentu Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Wśród celów Strategia wymienia m. in.: wspieranie prorozwojowej alokacji zasobów w gospodarce, poprawę dostępności i jakości edukacji na wszystkich etapach oraz podniesienie konkurencyjności nauki, wzrost wydajności i konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronę i poprawę stanu środowiska, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych, zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego i wzrost społecznego kapitału rozwoju.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

„Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030” jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Jej celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej różnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności,

zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Wybrane mierniki osiągnięcia celów KPZK 2030 odnoszą się m. in. do jakości środowiska, w tym wód i powietrza oraz odpadów.

Polityka ekologiczna państwa 2030

Polityka ekologiczna państwa 2030 jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030r.) – SOR.

W rezultacie cel główny Polityki, tj. Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, przeniesiono wprost z SOR. Cele szczegółowe określono w odpowiedzi na najważniejsze trendy w obszarze środowiska, w sposób umożliwiający połączenie kwestii związanych z ochroną środowiska z potrzebami gospodarczymi i społecznymi. Cele szczegółowe dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez cele horyzontalne dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji, umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

Cele szczegółowe będą realizowane przez projekty strategiczne oraz wiele zadań, które konkretyzują działania wskazane w SOR i inne działania wskazane w trakcie prac nad Polityką ekologiczną państwa 2030 (np. wynikające z międzynarodowych zobowiązań dla Polski w perspektywie do 2030r.).

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi przez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają one na określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych),
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Polityka energetyczna Polski do 2040r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w naszym kraju. Opiera się na trzech filarach. Są to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza. Niskoemisyjna transformacja energetyczna będzie sprzyjała zmianom

modernizacyjnym całej polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Bezpieczeństwo energetyczne oznacza aktualne i przyszłe zaspokojenie potrzeb odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Oznacza to obecne i perspektywiczne zagwarantowanie bezpieczeństwa dostaw surowców, wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii, czyli pełnego łańcucha energetycznego.

Koszt energii ukryty jest w każdym działaniu i produkcie wytworzonym w gospodarce, dlatego ceny energii przekładają się na konkurencyjność całej gospodarki. Jednocześnie emisje zanieczyszczeń z sektora energii oddziałują na środowisko, dlatego kreowanie bilansu energetycznego musi odbywać się z poszanowaniem tego aspektu.

Główne wskaźniki realizacji celu:

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

Zgodnie z założeniami polityka energetyczna opiera się o trzy filary:

1. Sprawiedliwa transformacja.
2. Zeroemisyjny system energetyczny.
3. Dobra jakość powietrza.

Cele szczegółowe polityki energetycznej Polski do 2040r.

- Optymalne, możliwie długie wykorzystanie własnych surowców energetycznych (transformacja regionów węglowych).
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej (rynek mocy; wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych).
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych (budowa Baltic Pipe oraz drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego).
- Rozwój rynków energii (wdrażanie Planu działania mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej; rozwój elektromobilności; hub gazowy).
- Wdrożenie energetyki jądrowej (Program polskiej energetyki jądrowej).
- Rozwój odnawialnych źródeł energii (wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej).
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji (rozwój ciepłownictwa systemowego).

- Poprawa efektywności energetycznej (promowanie poprawy efektywności energetycznej).

W 2040r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Zgodnie z Polityką transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)

KPEiK jest dokumentem przedstawiającym politykę klimatyczno – energetyczną w Polsce, a jego opracowanie wynika z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009 dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchlenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (rozporządzenie 2018/1999).

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

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,
- Obniżenia emisyjności,
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040r.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030r.:

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

Strategia rozwoju województwa Lubuskiego 2030

W dniu 15 lutego 2021 r. Sejmik Województwa Lubuskiego podjął uchwałę Nr XXVIII/397/21 w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju województwa Lubuskiego 2030. Dokument ten jest kluczowy dla samorządu województwa, określa trendy rozwoju, cele oraz główne działania zmierzające do ich osiągnięcia w określonym horyzoncie czasowym.

Strategia Rozwoju Województwa jest dokumentem wyznaczającym strategiczne cele i kluczowe kierunki działań oraz przewidywane instrumenty ich realizacji w rozwoju województwa lubuskiego w kolejnej dekadzie.

W strategii określono wizję, według której Województwo Lubuskie w 2030 roku to „zielona kraina inteligentnych technologii”, cechująca się wysoką jakością życia mieszkańców oraz cel główny i cele strategiczne.

Cel główny: Inteligentne gospodarowanie potencjałami regionu dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju, spójności społecznej i przestrzennej oraz wysokiej jakości życia mieszkańców.

Cele strategiczne:

- Inteligentna, zielona gospodarka regionalna
- Region silny w wymiarze społecznym oraz bliski obywatelowi
- Integracja przestrzenna regionu
- Region atrakcyjny, efektywnie zarządzany i otwarty na współpracę

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa lubuskiego jest dokumentem uchwalanym przez Sejmik Województwa Lubuskiego, określającym politykę zagospodarowania przestrzennego samorządu województwa. Wraz ze strategią rozwoju województwa stanowi on podstawę prowadzenia polityki rozwoju.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego przyjęty przez Sejmik Województwa Lubuskiego uchwałą Nr XLIV/667/18 z dnia 23 kwietnia 2018 r. składa się z 4 tomów oraz 43 załączników graficznych w postaci map wynikowych.

W Planie wskazane zostało między innymi rozmieszczenie istniejących oraz planowanych elementów zagospodarowania przestrzennego w zakresie: sieci osadniczej, systemów transportowych, infrastruktury technicznej, ochrony środowiska, zasobów przyrodniczych, kulturowych, krajobrazu i uzdrowisk oraz ochrony przeciwpowodziowej.

Elementem Planu jest również rozmieszczenie planowanych inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym, wynikających z obowiązujących dokumentów rządowych oraz dokumentów Samorządu Województwa Lubuskiego.

Program ochrony powietrza dla strefy lubuskiej wraz z planem działań krótkoterminowych

Program ochrony powietrza dla strefy lubuskiej wraz z planem działań krótkoterminowych został opracowany w wyniku stwierdzenia przekroczeń standardów jakości powietrza na terenie strefy lubuskiej (kod PL0803) w 2018 roku. W strefie odnotowano wystąpienie w 2018 roku przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, co było powodem konieczności opracowania Programu. Ponadto w 2018 r. wystąpiło przekroczenie poziomu średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla tzw. fazy II (norma obowiązuje od 1 stycznia 2020 r.).

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefach województwa lubuskiego oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Celem opracowania Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz poziomu docelowego stężeń B(a)P i określenie działań naprawczych zmierzających do poprawy jakości powietrza, uwzględniając również katalog działań opracowanych w ramach obowiązującego i realizowanego na terenie województwa lubuskiego Programu ochrony powietrza.

Strefa lubuska (kod strefy: PL0803) obejmuje obszar województwa lubuskiego, z wyłączeniem obszaru miast: Gorzów Wielkopolski oraz Zielona Góra. Strefa lubuska położona jest w zachodniej części kraju. Administracyjnie podzielona jest na 12 powiatów ziemskich, a także 7 gmin miejskich, 33 gminy miejskowiejskie i 41 gmin wiejskich.

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy lubuskiej jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bez emisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu.

Uchwała antysmogowa dla województwa lubuskiego, z wyłączeniem miasta Zielona Góra oraz miasta Gorzów Wlkp.

W dniu 18 czerwca 2018 r. Sejmik Województwa Lubuskiego przyjął uchwałę XLVI/732/18 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa lubuskiego, z wyłączeniem miasta Zielona Góra oraz miasta Gorzów Wlkp., ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała zacznie być egzekwowana od dnia 1 stycznia 2027 r. Zakłada ona, iż urządzenia grzewcze, tj. kotły, piece i kominki powinny spełniać odpowiednie normy. W przypadku kotłów powinny one spełniać co najmniej standard emisyjny zgodny z wymaganiami ekoprojektu pod względem wartości emisji (zgodnie z normą PN-E 303-5:2012). W przypadku pozostałych urządzeń powinny one spełniać minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń ekoprojektu. Wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych.

2.3. Lokalne uwarunkowania prawne realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – zgodność z lokalnymi dokumentami

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów jest zgodny z następującymi dokumentami Gminy Sulechów:

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sulechów, przyjęte Uchwałą nr 0007.83.2015 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 16 czerwca 2015r.

Dokument określa stan zaopatrzenia w media energetyczne gminy, prognozuje poziom ich zużycia w perspektywie czasowej oraz wskazuje sposoby racjonalizacji zużycia energii i wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych. Plan gospodarki niskoemisyjnej opiera się o ustalenia Założeń do

planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sulechów w zakresie struktury zużycia energii i perspektyw zużycia energii na obszarze gminy.

Strategia rozwoju Gminy Sulechów na lata 2012-2022, przyjęta uchwałą nr 0007.177.2012 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 21 lutego 2012 r.

To jeden z najważniejszych dokumentów, będących narzędziem dla podejmowania decyzji dotyczących rozwoju gminy. Zawarte w Strategii cele i kierunki dotyczą najważniejszych obszarów życia społeczno-gospodarczego gminy i są kluczowymi wyznacznikami dla samorządu gminy, w celu zaspokajania potrzeb i oczekiwań mieszkańców.

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Sulechów stanowi dokument programowy, w oparciu o który burmistrz wraz Radą Miejską prowadzi politykę rozwoju lokalnego. Strategia umożliwia aplikowanie o środki ze źródeł zewnętrznych, zarówno zagranicznych jak i krajowych

Strategia Rozwoju Gminy Sulechów na lata 2012–2022 składa się z trzech części:

- diagnozy społeczno-gospodarczej,
- analizy SWOT wraz z misją, wizją, celami i zadaniami strategicznymi,
- systemu wdrażania strategii, trybu i zasad oceny efektywności, monitoringu i ewaluacji

W Strategii określono następujące cele strategiczne:

- Przyciągnięcie na teren gminy inwestorów, rozwinięcie mechanizmów polityki pro-gospodarczej oraz stworzenie atrakcyjnej oferty inwestowania i prowadzenia działalności na terenie gminy.
- Podniesienie kwalifikacji mieszkańców gminy, poprawa jakości i warunków kształcenia.
- Kanalizacja gminy
- Rozwój form opieki nad dziećmi w wieku 1–5.
- Rozwój mieszkalnictwa, w tym socjalnego.
- Rozwój gospodarki odpadami, maksymalizacja wykorzystania energii odnawialnej w gospodarce komunalnej oraz w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach.
- Budowa i finansowanie infrastruktury zabezpieczającej przed powodzią i innymi zdarzeniami kryzysowymi.
- Rozwój współpracy na szczeblu samorządowym oraz wsparcie współpracy w sektorze gospodarczym.
- Rozwój infrastruktury turystycznej poprzez budowę ścieżek rowerowych, infrastruktury nadodrzańskiej, promocję turystyczną oraz ochronę i wykorzystanie do celów turystycznych dziedzictwa kulturowego.
- Budowa infrastruktury pod jednostkę wojskową, w tym rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz komunikacji.
- Przygotowanie, wypromowanie i wdrożenie oferty kulturalnej oraz sportowej z wykorzystaniem obecnej bazy.
- Rozwój monitoringu miejskiego w miejscach wrażliwych.
- Poprawa infrastruktury dla osób niepełnosprawnych.

Program Rewitalizacji Gminy Sulechów na lata 2016 – 2023, przyjęty uchwałą nr 0007.532.2018 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 19 czerwca 2018 r.

Program rewitalizacji jest dokumentem uchwalonym przez gminę, umożliwiającym prowadzenie kompleksowych działań rewitalizacyjnych na wyznaczonym obszarze przy współudziale lokalnej społeczności.

Obszar rewitalizacji wyznaczony w Gminie Sulechów nie jest jednorodny. Tworzą go z jednej strony najstarsza część miasta, a z drugiej tereny wiejskie. Tak więc, mimo iż wizja terenów poddanych

rewitalizacji obrazująca pożądaną stan po zakończeniu wdrażania przedmiotowego programu jest jednorodna dla całego obszaru, to z uwagi na specyfikę poszczególnych podobszarów, jej urzeczywistnienie będzie możliwe w drodze osiągnięcia celów nieco różniących się od siebie w stosunku do części miejskiej i terenów wiejskich. W obu wypadkach celem głównym przyporządkowano cele szczegółowe, które stanowią jednocześnie kierunki najistotniejszych działań rewitalizacyjnych.

Cel główny A: Poprawa jakości życia na wiejskich obszarach zdegradowanych

Cel główny B: Ożywienie społeczno-gospodarcze obszarów zdegradowanych miasta Sulechów

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sulechów, przyjęte uchwałą nr 0007.189.2016 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 16 lutego 2016 r., ze zmianą przyjętą uchwałą nr 0007.323.2021 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 16 lutego 2021 r.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest podstawowym dokumentem planistycznym, służącym do określenia strategicznego rozwoju przestrzennego gminy Sulechów, na podstawie przepisów ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 293 ze zm.).

Stanowi dokument zawierający syntetyczny zestaw podstawowych informacji na temat środowiska przyrodniczego i kulturowego, stanu zagospodarowania przestrzennego a także funkcjonowania systemów komunikacyjnych i infrastruktury przestrzennej. Określa działania, zmierzające do zmiany istniejącego zagospodarowania przestrzennego w stan oczekiwany i te, które mają wywołać pożądane zmiany struktury przestrzennej, w określonych obszarach. Uwzględnia uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej państwa i samorządu województwa.

3. Ogólna charakterystyka obszaru objętego Planem

3.1. Dane ogólne

Gmina Sulechów to gmina miejsko-wiejska położona w południowo-wschodniej części województwa lubuskiego, w powiecie zielonogórskim, w odległości ok. 80 km od granicy z Niemcami.

Gmina zajmuje powierzchnię 23 666 ha.

Gmina Sulechów sąsiaduje z:

- Gminami Babimost, Czerwieńsk, Kargowa, Trzebiechów, Zabór (powiat zielonogórski)
- Miastem Zielona Góra,
- Gminami Skąpe, Szczaniec, Świebodzin (powiat świebodziński)

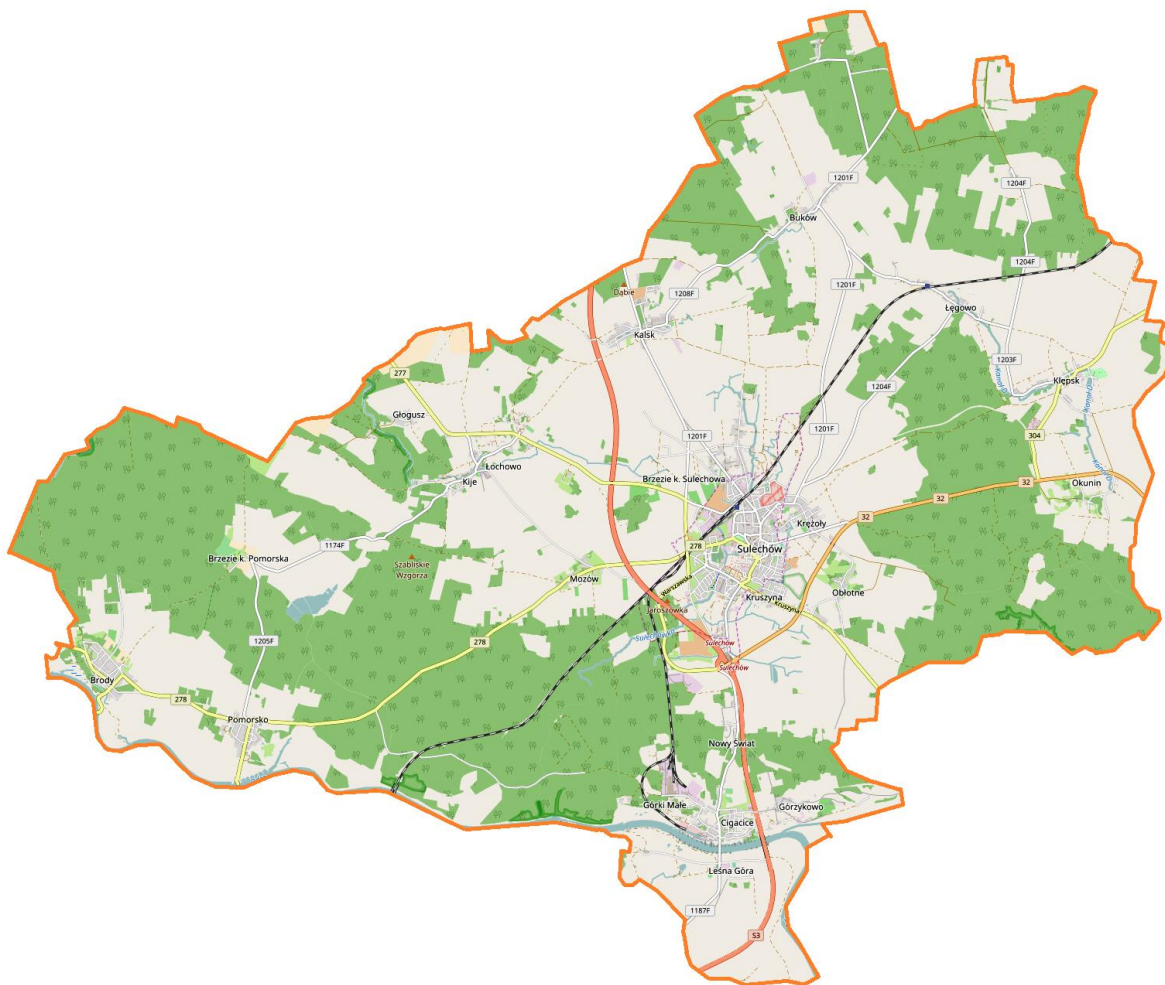
Mapa 1. Położenie Gminy Sulechów na tle powiatu zielonogórskiego



Źródło: <http://gminy.pl/powiaty/89.html>

W skład Gminy Sulechów wchodzi 20 sołectw: Brody, Brzezie k. Sulechowa, Buków, Cigacice, Głogusz, Górki Małe, Górzynkowo, Kalsk, Karczyn, Kije, Klępsk, Krężoły, Kruszyna, Leśna Góra, Łęgowo, Mozów, Nowy Świat, Obłotne, Okunin, Pomorsko.

Mapa 2. Mapa Gminy Sulechów



Źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Sulechów_%28gmina%29_location_map.png

3.2. Dane demograficzne

Według danych BDL GUS w grudniu 2020 r. Gminę Sulechów zamieszkiwało 26 540 mieszkańców. Liczba ludności w ostatnich latach utrzymuje się na podobnym poziomie.

Gęstość zaludnienia wynosi 112 os/km². Współczynnik feminizacji wynosi 104. Mężczyźni stanowią 48,90%, a kobiety 51,1% społeczeństwa.

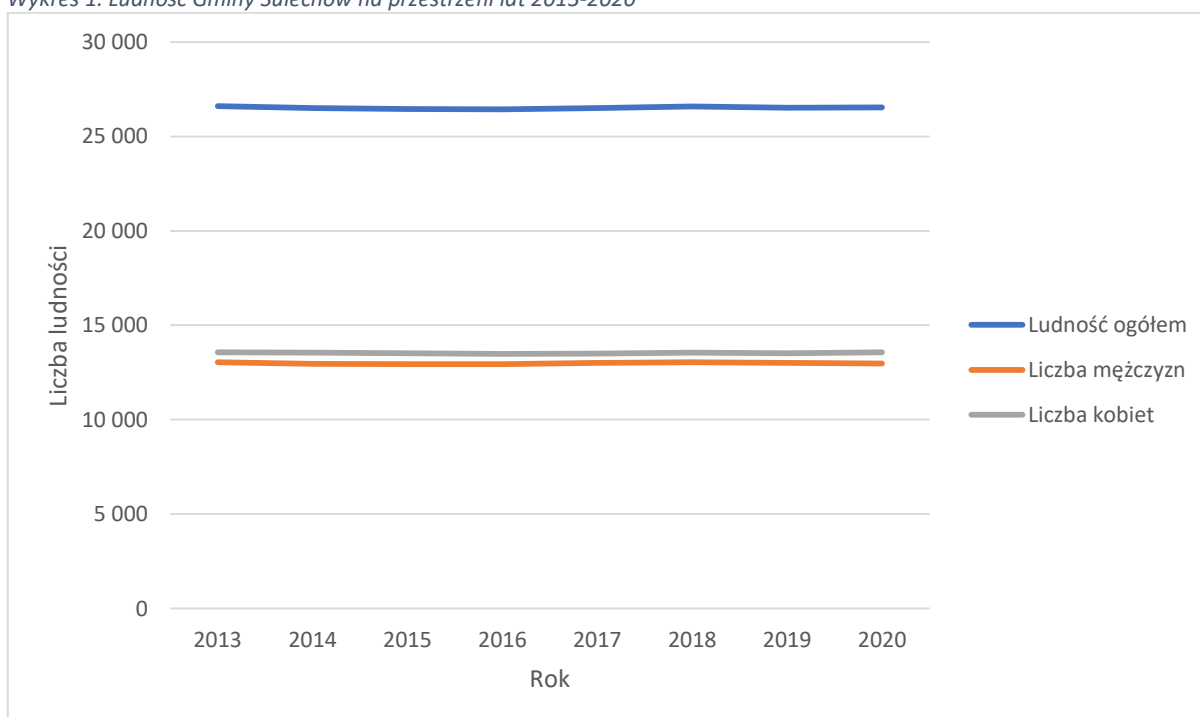
Tabela 1. Trendy demograficzne Gminy Sulechów

Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ludność ogółem	26 609	26 495	26 453	26 434	26 498	26 588	26 521	26 540
Liczba mężczyzn	13 045	12 951	12 941	12 947	13 004	13 033	13 006	12 979
Liczba kobiet	13 564	13 544	13 512	13 487	13 494	13 555	13 515	13 561
Ludność na 1 km ²	112	112	112	112	112	112	112	112
Współczynnik feminizacji	104	105	104	104	104	104	104	104

Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	-5,5	-4,3	-1,6	-0,7	2,4	3,4	-2,5	0,7
Urodzenia żywe na 1000 ludności	9,32	11,23	9,35	10,28	12,55	11,09	9,68	10,08
Zgony na 1000 ludności	9,05	9,39	9,39	8,35	9,38	9,73	10,54	11,69
Przyrost naturalny na 1000 ludności	0,26	1,84	-0,04	1,93	3,18	1,36	-0,87	-1,62

Źródło: BDL GUS

Wykres 1. Ludność Gminy Sulechów na przestrzeni lat 2013-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Saldo migracji w ostatnich trzech latach w Gminie Sulechów było dodatnie, w 2020 roku odnotowano o 78 więcej zameldowań niż wymeldowań.

Tabela 2. Saldo migracji w Gminie Sulechów na przestrzeni lat 2013-2020

Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zameldowania ogółem	401	351	-	360	349	491	476	416
Wymeldowania ogółem	453	455	-	402	394	483	468	338
Saldo migracji	-52	-104	-	-42	-45	8	8	78

Źródło: BDL GUS

3.3. Energetyka

3.3.1. Energia elektryczna

Operatorem sieci energetycznej jest ENEA Operator Sp. z o.o. Gmina zasilana jest napięciem 110/15 kV z GPZ 110/15 kV przy ul. Odrzańskiej, zasilanego przelotowo z ciągu liniowego 110 kV relacji Leśniów Wielki–Wolsztyn.

Z rozdzielni GPZ wyprowadzone są napowietrzne i kablowe linie 15 kV zasilające stacje transformatorowe 15/0.4 kV na terenie miasta. Stan techniczny tych sieci jest dobry. Poszczególne wsie na terenie gminy połączone są napowietrznymi liniami SN 15 kV, które zasilają stacje transformatorowe typu wieżowego i słupowego.

3.3.2. Zaopatrzenie w gaz

Na terenie gminy Sulechów funkcjonują dwa systemy zaopatrzenia odbiorców w gaz ziemny:

- system gazu ziemnego zaazotanego, eksploatowany przez PSG sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu, który zaopatruje w gaz 5 miejscowości: miasto Sulechów oraz Brzezie k. Sulechowa, Krężoły, Kruszyna i Obłotne.
- system gazu ziemnego wysokometanowego, eksploatowany przez EWE Energia sp. z o.o., który rozprowadza gaz na terenie 6 miejscowości: Górki Małe, Cigacice, Nowy Świat, Górzkowo, Brzezie k. Sulechowa i Kalsk oraz miasto Sulechów.

Paliwo gazowe dostarczane jest poprzez przesyłową infrastrukturę gazowniczą obsługiwaną przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu.

Na koniec 2020 roku na terenie gminy odnotowano 2 426 szt. przyłączy gazowych (w tym do budynków mieszkalnych 2 024 szt.).

Tabela 3. Sieć gazowa Gminy Sulechów (2020 r.)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wielkość
długość czynnej sieci ogółem w m	m	123 944
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	24 595
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	99 349
długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km ²	-	52,4
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	2 426
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	2 024
odbiorcy gazu	gosp.	8 047
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	3 469
odbiorcy gazu w miastach	gosp.	6 798
zużycie gazu w MWh	MWh	49 512,7
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	35 795,6
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	18 934

Źródło: BDL GUS

3.3.3. Energia ciepła

Zaopatrzenie w ciepło odbiorców na terenie gminy Sulechów realizowane jest przy wykorzystaniu:

lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł do niego przyłączonych, wykorzystujących jako paliwo węgiel kamienny,

- gazu ziemnego zaazotowanego i wysokometanowego przesyłanego sieciami,
- energii elektrycznej,
- węgla kamiennego spalanego w kotłowniach obsługujących pojedyncze obiekty,
- urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione,
- węgla spalanego w piecach i kotłowniach indywidualnych.

Na terenie gminy funkcjonują dwie lokalne sieci ciepłownicze, które są obsługiwane przez Energetykę Ciepłą Opolszczyzny S.A. (ECO). Miejski system ciepłowniczy w Sulechowie przebiega głównie w rejonach zabudowań mieszkalnych wielorodzinnych i obejmuje rozgałęzione układy wysokoparametrowych sieci ciepłowniczych dwóch niezależnie funkcjonujących źródeł ciepła:

- Kotłowni Nadodrzańska K-1061 przy ul. Mieszka I;
- Kotłowni Zacisze K-1063 przy ul. Łąkowej.

Obie kotłownie wykorzystują jako paliwo miał węglowy. Średni ważony współczynnik emisji dla obu kotłowni w roku 2020 wynosił 115,5 kg CO₂/GJ.

Łączna długość obu sieci ciepłych wynosi 6,5 km, z czego sieci magistralne to 1,4 km, sieć dystrybucyjna 2,8 km, a przyłącza 2,3 km.

Poza sieciami ciepłymi gospodarka ciepła Gminy oparta jest w większości na lokalnych i indywidualnych kotłowniach. Wykorzystuje się jako paliwo węgiel kamienny, koks, gaz a także olej opałowy. Kotłownie nie tworzą zintegrowanego systemu ciepłowniczego. Na terenie gminy duża kotłownia zlokalizowana jest na terenie zakładu Rockwool Polska Sp. z o.o. w Cigacicach. W wielu wsiach, obiekty produkcyjne i usługowe posiadają lokalne kotłownie z których zasilane były obiekty zakładowe i przyległe budynki wielorodzinne. W chwili obecnej większość tych kotłowni nie jest użytkowana, o ich stanie technicznym brak konkretnych informacji. Budynki indywidualne ogrzewane są systemem lokalnym, głównie poprzez ogrzewanie piecami lub indywidualny system centralnego ogrzewania o zasięgu ograniczonym do poszczególnych budynków.

Budynki na terenie gminy ogrzewane są jednym z czterech sposobów:

- budynki posiadające instalację centralnego ogrzewania – z indywidualnych kotłowni,
- budynki nieposiadające instalacji centralnego ogrzewania – piecami węglowymi z wykorzystaniem drewna,
- budynki posiadające własną kotłownię,
- budynki posiadające piece lokalowe.

Starsze instalacje posiadają niskie kominy, bez urządzeń odpylających i z tego powodu są źródłami uciążliwej niskiej emisji.

-

3.3.4. Odnawialne źródła energii

W chwili obecnej najbardziej znaczącą technologią pozyskiwania energii odnawialnej na terenie Gminy Sulechów jest wykorzystanie solarnych instalacji wspomagających instalacje grzewcze. Kolektory słoneczne zastosowane do wspomagania instalacji grzewczych znajdują uzasadnienie

ekonomiczne i powinny być promowane przez władze gminy jako rozwiązanie przynoszące wymierne efekty ekologiczne w postaci unikniętej emisji, dzięki zaoszczędzeniu paliw pierwotnych. Innym popularnym rozwiązaniem wykorzystującą energię słoneczną są panele fotowoltaiczne (jako instalacje prosumenckie).

W gminie Sulechów eksploatowane są dwie biogazownie rolnicze wyposażone w instalacje do wytwarzania energii elektrycznej. Pierwszą biogazownią rolniczą zrealizowaną w okolicy Sulechowa jest instalacja w Kalsku o mocy elektrycznej 1,14 MWe i termicznej 1,06 MWt. Roczna wydajność zabudowanego układu do wytwarzania biogazu rolniczego w oparciu o technologię bazującą na fermentacji mezofilowej jest rzędu 5 mln m³/rok, co umożliwi wytworzenie odpowiednio: 9 tys. MWh energii elektrycznej i 30 tys. GJ ciepła. Substraty do produkcji biogazu, w tym głównie obornik, gnojowica i kiszonka kukurydziana, pochodzą z hodowli oraz pól należących do właściciela instalacji, jakim jest Spółka Rolna Kalsk Sp. z o. o., z siedzibą: Kalsk 69A, 66-100 Sulechów.

Kolejną biogazownią rolniczą, którą wpisano do właściwego rejestru prowadzonego przez Prezesa Agencji Rynku Rolnego, jest instalacja o mocy 1 MWe i 1,4 MWt zbudowana w miejscowości Klępsk. Wg danych Agencja Rynku Rolnego, wydajność instalacji biogazowej zlokalizowanej w Klępsku wynosi 4,63 mln m³/rok, co znamionowo pozwala produkować rocznie 8 147 MWh energii elektrycznej i 41 tys. GJ energii cieplnej.

Ewenementem na skalę kraju jest instalacja łącząca wiele rodzajów możliwych źródeł energii odnawialnej w jeden spójnie działający system eksploatowany w ramach Centrum Energii Odnawialnej, funkcjonującego przy Filii Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie, składające się z dwóch laboratoriów: ciepłowniczego i elektrycznego. W ramach laboratorium elektrycznego eksploatowane są dwa turbozespoły wiatrowe, instalacje paneli fotowoltaicznych oraz wodorowe ogniwa paliwowe. Zabudowany został również opalany gazem system trigeneracyjny, umożliwiający jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła i chłodu.

3.4. Budownictwo i gospodarstwa domowe

Na obszarze gminy według danych za rok 2019 znajduje się 2 497 budynków mieszkalnych. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy wynoszą 9 878 mieszkań, a powierzchnia użytkowa to 740 643 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosi 27,9 m².

Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Sulechów (2019r.)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wielkość
Mieszkania	-	9 878
Izby	-	38 742
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	740 643
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	75,0
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	27,9
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	372,5
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	3,92
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	-	2,68
przeciętna liczba osób na 1 izbę	-	0,68

Źródło: BDL GUS

Wskaźniki wyposażenia mieszkań w infrastrukturę dla gminy Sulechów wynoszą:

- wodociąg: 98,9%,
- łazienka: 94,1%,
- gaz sieciowy: 73,8%,
- centralne ogrzewanie: 84,5%.

Stan techniczny budynków uzależniony jest w głównej mierze od okresu wzniesienia oraz stosunków własnościowych.

Tabela 5. Zabudowa mieszkaniowa według okresu budowy

Okres budowy	Wyszczególnienie:		
	Ogółem:	Powierzchnia użytkowa (w m ²)	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania (w m ²)
Przed 1918	1 299	86 367,0	66,49
1918-1944	1 577	122 586,0	77,73
1945-1970	1 178	66 147,0	56,15
1971-1978	1 078	69 767,0	64,72
1979-1988	1 901	124 875,0	65,69
1989-2002	912	78 338,0	85,90
2003-2013	871	91 877	105,48
2014-2020	977	90 207	92,33

Źródło: GUS

Z bilansu substancji mieszkaniowej gminy wynika, że najwięcej jest mieszkań oddanych do użytku w latach 1979-1988, stanowią one ok. 19 % ogółu zasobu mieszkaniowego.

Zasoby mieszkaniowe z lat 1971-2002 ze średnią powierzchnią 1 mieszkania 70,1 m² stanowią około 39 % zasobów mieszkaniowych gminy.

Ruch budowlany, biorąc pod uwagę okres 2003-2020, kształtuje się na poziomie około 100 mieszkań/rok i dotyczy budynków nowych, jak również po rozbudowie. Mieszkania z tego okresu charakteryzują się wyższym komfortem po stronie powierzchni użytkowej - średni metraż nowego mieszkania to 98,5 m².

3.5. Transport

Przez teren gminy przebiega zróżnicowana infrastruktura komunikacyjna, na którą składają się:

- droga krajowa nr 3 - biegnie przez Cigacice, Sulechów i Kalsk,
- droga krajowa nr 32 - biegnie przez Cigacice, Sulechów i Okunin. Pełni funkcję obwodnicy Sulechowa,
- droga wojewódzka nr 277 - biegnie przez Łochowo do Sulechowa.
- droga wojewódzka nr 278 - Najdłuższy odcinek drogi wojewódzkiej w gminie, biegnie przez Brody, Pomorsko, Laskowo, Mozów, Sulechów, Kruszybę
- droga wojewódzka nr 280 - krótki odcinek od Odry do wsi Brody
- droga wojewódzka nr 281 - krótki odcinek od Odry do wsi Pomorsko
- droga wojewódzka nr 304 - biegnie przez Klępsk do drogi krajowej nr 32
- drogi powiatowe – na terenie gminy mają długość 86,295 km, z czego 7,53 km znajduje się na terenie miasta Sulechów.
- drogi gminne

3.6. Gospodarka

Gmina Sulechów ma charakter przemysłowo-rolniczy z rozwiniętym sektorem usług. Podstawowe branże lokalnej gospodarki to usługi oraz handel. W 2020 roku w gminie Sulechów do rejestru REGON wpisanych było 2 992 podmiotów gospodarczych. Najliczniejszym sektorem działalności wg klasyfikacji PKD był sektor F – Budownictwo oraz sektor G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle.

Spośród wszystkich podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy, zdecydowana większość zatrudniała od 1 do 9 osób. Na koniec 2020 roku było 2 892 takich jednostek. Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób. Na koniec 2020 roku funkcjonowało 77 takich podmiotów. Na terenie gminy działa także 21 podmiotów zatrudniających od 50 do 249 pracowników oraz dwa o liczbie zatrudnionych powyżej 250 osób.

W 2020 roku liczba zarejestrowanych bezrobotnych na terenie gminy Sulechów wyniosła 842 osoby, natomiast liczba pracujących – 4 720.

3.7. Rolnictwo i leśnictwo

Użytki rolne na terenie Gminy Sulechów stanowią 48,3% powierzchni gminy, natomiast lasy i zadrzewienia 41%.

Tabela 6. Struktura użytków rolnych na terenie Gminy Sulechów (2014 r.)

Kierunki wykorzystania powierzchni	Wartość [ha]
użytki rolne razem	11 441
użytki rolne - grunty orne	9 491
użytki rolne - sady	104
użytki rolne - łąki trwałe	1 149
użytki rolne - pastwiska trwałe	447
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	250
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	9 712
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	9 573
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	139

Źródło: BDL GUS

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego z 2020 r. powierzchnia lasów to 9 292,37 ha (9 145,51 ha to lasy publiczne, a 146,86 ha prywatne). Lesistość gminy jest wysoka i wynosi 39,3%.

3.8. Obszary chronione

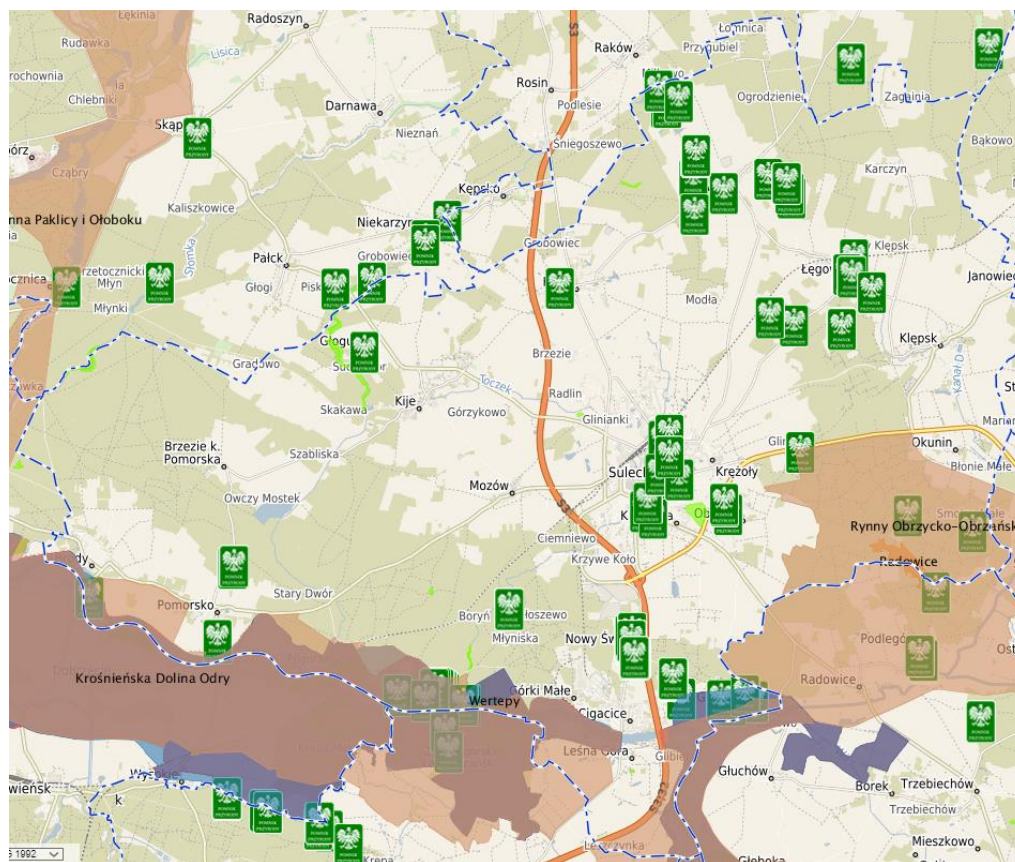
Obszar gminy należy do cennych przyrodniczo, występują na nim różnorodne formy ochrony przyrody ożywionej i nieożywionej:

- Obszary Chronionego Krajobrazu:
 - Krośnieńska Dolina Odry
 - Nowosolska Dolina Odry
 - Rynny Obrzycko-Obrzańskie
- Obszary Natura 2000:
 - Kargowskie Zakola Odry (PLH080012)
 - Sulechów (PLH080043)

- Krośnieńska Dolina Odry (PLH080028)
- Dolina Środkowej Odry (PLB080004)
- 66 pomników przyrody
- Użytki ekologiczne:
 - Tragiczna Polana
 - Wertepy
 - Nad Jabłonną
 - W Dolinie Jabłonnej
 - Nad Sulechówką
 - Bagna Przy Odrze
 - Błotne Dołki
 - Dolina Słomki
 - Bagno Buków
 - Użytek ekologiczny – zadrzewienie śródpolne
 - Użytek ekologiczny – stanowisko listery jajowatej
 - Szlak Wydry
 - Kotewka
- Rezerwat przyrody „Radowice”

Obszary prawnie chronione na terenie gminy łącznie zajmują powierzchnię 2 927,14 ha.

Mapa 3. Obszary chronione na terenie Gminy



Źródło: <https://sulechow.e-mapa.net>

3.9. Gospodarka odpadami

Na terenie gminy Sulechów gospodarka odpadami jest uregulowana. Odpady komunalne z terenu miasta i gminy są gromadzone na komercyjnym składowisku odpadów zlokalizowanym w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie, wyposażonym w sortownię odpadów oraz kompostownię odpadów komunalnych biodegradowalnych.

Według stanu na koniec 2020 roku systemem gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie gminy Sulechów objęte były 22 404 osoby, z czego: 21 822 osoby (97,4 %) zadeklarowały zbieranie odpadów w sposób selektywny, a 582 osoby (2,6 %) zadeklarowały zbieranie odpadów w sposób nieselektywny.

Na obszarze gminy Sulechów działalność w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków prowadzi Sulechowskie Przedsiębiorstwo Komunalne „SuPeKom” sp. z o.o. z siedzibą w Sulechowie. Wydział eksploatuje pięć ujęć wody i oczyszczalnię ścieków:

- Ujęcie wody w Sulechowie,
- Ujęcie wody w Górkach Małych,
- Ujęcie wody w Karczynie,
- Ujęcie wody w Brzeziu Pomorskim,
- Ujęcie wody w Klępsku,
- Oczyszczalnia ścieków dla Sulechowa - zlokalizowana w obrębie Nowy Świat, zbudowana została w latach 1996-1998. Posiada wydajność eksploatacyjną 6450 m³/d. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna o bardzo nowoczesnych rozwiązaniach technicznych.

Wszystkie ujęcia czerpią wodę z czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Tabela 7. Wodociągi w Gminie Sulechów (2020 r.)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wielkość
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	181,2
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	157,3
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	4 045
awarie sieci wodociągowej	szt.	35
woda dostarczona	dam ³	1 082,4
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	906,6
źródła uliczne	szt.	1
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	34,1
zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	m ³	32,9
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	m ³	36,0
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	16 733
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	26 469

Źródło: BDL GUS

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 104,9 km. Z sieci kanalizacyjnej na koniec 2019 roku według danych GUS korzystało 20 968 mieszkańców, tj. 79,1% ogółu mieszkańców.

Tabela 8. Kanalizacja w Gminie Sulechów (2020 r.)

Wyszczególnienie	Jednostka	Wielkość
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	104,9

Wyszczególnienie	Jednostka	Wielkość
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	2 659
awarie sieci kanalizacyjnej	szt.	56
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	824,5
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	1 096,0
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	16 380
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	20 968

Źródło: BDL GUS

4. Identyfikacja obszarów problemowych

Głównym problemem, pomimo zrealizowanych dotychczas działań pozostaje niska emisja.

Niska emisja powstaje w wyniku procesów spalania paliw w lokalnych kotłowniach i piecach oraz z procesów spalania paliw w silnikach samochodowych. Procesowi spalania paliw towarzyszy emisja zanieczyszczeń między innymi takich substancji jak: pyły, tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenki węgla, metale ciężkie. Kluczowy udział w emisji tych zanieczyszczeń spalanie paliw (przed wszystkim węgla) w domowych piecach grzewczych. Paliwem wykorzystywanym w paleniskach domowych jest najczęściej węgiel o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych. Często też stan kotłów nie odpowiada wymaganym warunkom technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo, zdarza się, że w kotłach i piecach spalane są odpady. Powoduje to emisję szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia substancji, np. benzo/a/pirenu, dioksyn, furanów.

Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że emisja substancji następuje z emitorów (kominów), które mają zaledwie kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów wysokości co powoduje, że przy zwartej zabudowie mieszkaniowej, zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca ich powstawania, powodując przekroczenia bezpiecznych dla zdrowia stężeń zanieczyszczeń. Szczególnie niekorzystne warunki dla zdrowia zachodzą zimą, gdy często występują inwersje termiczne przy mroźnej, wyżowej pogodzie (bezwietrznej), co powoduje zastój zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie powietrza. Podstawą szacowania niskiej emisji jest masowy ładunek zanieczyszczeń w określonym czasie (dobowo lub rocznie) ze wspomnianych źródeł. Niska emisja może mieć charakter liniowy lub powierzchniowy. Liniowa emisja pochodzi z komunikacji – z pojazdów poruszających się po drogach przebiegających przez dany teren. Natomiast emisja polowa to emisja pochodząca z indywidualnych źródeł ciepła z kominami o wysokości nieprzekraczającej 30 metrów. Wyróżnić można jeszcze emisję punktową. Pochodzi ona z wysokich emitorów i z reguły rozprasza się na znacznym obszarze, najczęściej poza miejscem, z którego ta emisja następuje.

Ważnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy jest emisja zanieczyszczeń z emitorów o niskiej wysokości. Ponieważ na terenie gminy nie ma sieciowych źródeł ciepła, tylko kotłownie indywidualne, trudniej jest kontrolować taką emisję. Liczba mieszkań w gminie w dużym stopniu pokrywa się z ilością indywidualnych źródeł ciepła. Większość z nich to stare źródła ciepła, jednak brak jest dokładanych danych dotyczących rodzaju i mocy zainstalowanych w gminie indywidualnych źródeł ciepła, a także tego, jakie paliwo jest przez nie wykorzystywane. Dane z pomiaru zanieczyszczeń Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska wskazują, że prawdopodobnie na terenie gminy są spalane śmieci (wskazuje na to duża ilość benzo/a/pirenu w pyłach zawieszonych PM10, przekraczające normy - cały teren gminy objęty jest obszarem przekroczeń 0818lusBaPa03 ustanowionym z powodu występowania przekroczeń poziomu docelowego B(a)P) oraz 0818lusBaPa21. Emisje z budownictwa, związane z wykorzystaniem węgla kamiennego na potrzeby

ogrzewania budynków, są głównym źródłem emisji pyłów (PM10 i PM2,5) oraz benzo/a/pirenu, tym samym przyczyniają się w znacznym stopniu do powstawania przekroczeń stężeń substancji dopuszczalnych w powietrzu.

Zgodnie z danymi „Programu ochrony powietrza dla strefy lubuskiej” na terenie Miasta i Gminy Sulechów zanotowano następujące poziomy emisji: PM10 - 145,55 Mg, PM2,5 143,29 Mg, B(a)P 0,0789 Mg.

Ponadto część emisji wiąże się z nieodpowiednim użytkowaniem energii w samych budynkach - nieefektywnym wykorzystaniem, związanym nie tylko ze złym stanem technicznym i brakiem odpowiedniej izolacji cieplnej ale również złymi nawykami użytkowników (brak zachowań sprzyjających oszczędzaniu energii), które mogłyby w znaczącym stopniu zmniejszyć zużycie energii zarówno cieplnej jak i elektrycznej oraz gazu. Należy także wziąć pod uwagę stan cieplny budynków. Wiele z nich wymaga przeprowadzenia termomodernizacji. Termomodernizacji wymaga także część budynków użyteczności publicznej należących do gminy. Część z nich wymaga także wymiany źródeł ciepła.

Źródłem niskiej emisji liniowej jest też ruch pojazdów mechanicznych na drogach. Jego natężenie można określić dzięki badaniom Generalnego Pomiaru Ruchu (GPR) realizowanego co pięć lat na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Ze względu na pandemię COVID-19 badanie za rok 2020 nie jest jeszcze opracowane, dostępne są dane GPR z roku 2015. Ze względu na swoje położenie przez teren gminy przebiega szereg ważnych dróg, o wysokim natężeniu ruchu, w tym droga szybkiego ruchu S3, na której na odcinku od strony Zielonej Góry dobowe natężenie ruchu wynosi 17587 pojazdów, a na odcinku od Sulechowa w kierunku Świebodzina 14435 pojazdów. Duże natężenie ruchu jest także na odcinku drogi krajowej 32 (8787 pojazdów) i na węźle tej drogi z S3 (5578 pojazdów) oraz dróg wojewódzkich: 277 (1758 pojazdów), 278 (1351 pojazdów) Taki ruch generuje niską emisję zarówno ze spalin samochodowych jak i z pyłu pochodzącego z dróg oraz ścieranych opon. Głównym zanieczyszczeniem jest benzo-alfa-piren oraz metale ciężkie.

Mapa 4. Natężenie ruchu drogowego na terenie miasta i gminy Sulechów w roku 2015



Źródło: GDDKiA

Analizując rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 widoczny jest wyraźny wzrost występowania wysokich stężeń (przekroczeń) w miesiącach chłodnych, co jest związane ze spalaniem paliw stałych w celach grzewczych, a także częściowo z występującymi niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi (cisze i inwersje termiczne). Najważniejszymi źródłami emisji na terenie gminy, przyczyniającymi się do występowania przekroczeń, są źródła powierzchniowe (indywidualne systemy grzewcze na paliwo stałe – węgiel), a także źródła liniowe (ciągi komunikacyjne).

Emisja ze źródeł indywidualnych (obszar mieszkalnictwo) na terenie gminy ma duże znaczenie dla występowania przekroczeń ze względu na:

- stosowanie przestarzałych instalacji o niewielkiej mocy i niskiej sprawności,
- duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego,
- zła i niedostosowana do rodzaju kotła jakość paliwa,
- niską świadomość ekologiczną mieszkańców w zakresie zanieczyszczenia powietrza,
- niską stopę życiową części społeczeństwa – spalanie paliwa gorszej jakości lub odpadów.

Stężenia benzo(α)pirenu, pochodzącego przede wszystkim ze spalania paliw stałych, wykazują wyraźny wzrost występowania wysokich stężeń (przekroczeń) w miesiącach chłodnych, co jest związane częściowo z występującymi niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi (cisze i inwersje termiczne). Najważniejszymi źródłami emisji na terenie gminy, przyczyniającymi się do występowania przekroczeń, są źródła powierzchniowe (indywidualne systemy grzewcze na paliwo stałe – węgiel).

Jako przyczyny przekroczenia dopuszczalnych wartości pyłów i B(α)P należy wskazać:

- emisję ze źródeł powierzchniowych związanych ze zużyciem paliw stałych (np. węgiel, drewno) na cele komunalne i bytowe,
- emisję liniową związaną z ruchem samochodowym – dotyczy to w szczególności pojazdów ze starymi silnikami diesla,
- emisję ze źródeł spoza gminy (emisja napływowa),
- emisję ze źródeł punktowych związanych z dużymi instalacjami spalania paliw (np. kotły, piece przemysłowe) oraz ze źródłami technologicznymi,
- emisję wtórną zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników i boisk,
- niekorzystne warunki meteorologiczne, szczególnie w chłodnej porze roku.

Przyczyną przekroczeń **stężeń ozonu troposferycznego** są przede wszystkim naturalne procesy związane z fotochemicznymi przekształceniami zanieczyszczeń obecnych w atmosferze pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego (przede wszystkim NO_x). Stężenia ozonu wykazują wzrost częstości przekroczeń w miesiącach letnich, spowodowany intensywnym promieniowaniem słonecznym oraz wysoką temperaturą.

Generalny Inspektorat Ochrony Środowiska dokonuje corocznej oceny jakości powietrza w województwie lubuskim. Oceny dokonywane są z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów – ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ustanowionych ze względu na ochronę roślin. Ocena stanu zanieczyszczenia powietrza wykonywana jest w oparciu o wyniki badań monitoringowych prowadzonych na terenie województwa lubuskiego przez stacje pomiarowe. Zgodnie z danymi za rok 2020 w gminie Sulechów odnotowano przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu (O₃) w odniesieniu do średniej ośmiogodzinnej (w odniesieniu do ochrony zdrowia i osobno w odniesieniu do ochrony roślin).

W związku z powyższym na terenie gminy niezbędne jest podjęcie działań służących redukcji niskiej emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ wraz z B(a)P.

Jako główne zjawiska, przyczyniające się do wysokiej emisji gazów cieplarnianych z terenu miasta i gminy Sulechów należy wskazać:

1. W zakresie emisji bezpośrednich:
 - Wysokie zużycie paliw kopalnych w transporcie – zwłaszcza w transporcie prywatnym.
 - Energetyczne wykorzystanie węgla oraz innych paliw stałych na potrzeby gospodarczo-bytowe.
2. W zakresie emisji pośrednich:
 - Wysokie zapotrzebowanie energetyczne znacznej części obiektów mieszkalnych na terenie gminy;
 - Niska świadomość mieszkańców w zakresie oszczędności energii.

Jako główne kierunki działań w tym obszarze należy wskazać:

3. Wspieranie stosowania nisko i bez emisyjnych źródeł ciepła (np.: sieć gazownicza, pompy ciepła, kolektory słoneczne).
4. Tworzenie i realizowanie gminnych programów termomodernizacyjnych.
5. Tworzenie i realizowanie gminnych programów wymiany źródeł ciepła na niskoemisyjne.
6. Promowanie ruchu rowerowego, budowa ścieżek rowerowych, rozwój infrastruktury rowerowej itd.
7. Przeprowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnych w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery, włączając zagadnienie szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych.
8. Stosowanie zasad „zielonych zamówień publicznych”, uwzględniających potrzebę ochrony powietrza.
9. Wprowadzanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zapisów eliminujących (ograniczających) stosowanie uciążliwych i szkodliwych dla ludzi i środowiska źródeł ciepła, zgodnie z Programem Ochrony Powietrza dla strefy lubuskiej.

5. Wyniki inwentaryzacji emisji

5.1. Bazowa inwentaryzacja emisji

5.1.1. Metodologia

Podstawą merytoryczną niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej” jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza. W celu sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”. Dokument ten, dostępny na stronach Porozumienia (www.eumayors.eu), określa ramy oraz podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO₂ w następujących sektorach:

- obiekty komunalne,
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Zestawienie zakresu, który jest ujęty w poszczególnych obszarach przedstawia tabela poniżej.

Tabela 9. Zakres danych do inwentaryzacji

Obszar	Zakres
Energetyka	<ul style="list-style-type: none"> • instalacje produkujące energię elektryczną, ciepłą, chłód (rodzaj, lokalizacja, charakterystyka, zużycie paliw i wielkość emisji GHG oraz innych zanieczyszczeń); • instalacje EU-ETS (dane z Krajowego Rejestru Emisji) • instalacje OZE (rodzaj, lokalizacja, charakterystyka, produkcja energii); • oświetlenie uliczne (rodzaje i moc zainstalowanego oświetlenia, własność) <p>Źródła danych: przedsiębiorstwa energetyczne, istniejące dokumenty planistyczne (w tym Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe), URE, wydziały właściwe ds. oświetlenia ulicznego, istniejące bazy danych instalacji OZE.</p>
Budownictwo i gospodarstwa domowe	<ul style="list-style-type: none"> • budynki gminne (lokalizacja, charakterystyka, źródła ciepła, zużycie energii i paliw) – gminne budynki użyteczności publicznej, w tym obiekty techniczne i urządzenia związane z budynkami • budynki mieszkalne komunalne (lokalizacja, charakterystyka, źródła ciepła, zużycie energii i paliw); • statystyka budynków usługowych pozostałych – ilości, powierzchnia obiektów usługowych, zużycie energii i paliw; • statystyka budynków mieszkalnych – ilości, powierzchnia obiektów usługowych, zużycie energii i paliw; <p>Źródła danych: wydziały i jednostki gminy, statystyka GUS, przedsiębiorstwa energetyczne (dostawcy i sprzedawcy energii elektrycznej, gazu, ciepła sieciowego), istniejące opracowania planistyczne.</p>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> • ogólne informacje o sieci transportowej i charakterystyka funkcjonujących na terenie gminy systemów transportu zbiorowego; • pojazdy gminne (rodzaj, ilość, charakterystyka, zużycie paliw); • pojazdy komunikacji publicznej gminnej (rodzaj, ilość, charakterystyka, zużycie paliw); • ilość i charakterystyka zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy; • dane o natężeniu ruchu pojazdów na terenie gminy; <p>Źródła danych: jednostki gminne, gminny operator transportu zbiorowego, GUS, rejestry powiatowe i centralne (pojazdy), GDDKiA, przewoźnicy kolejowi, istniejące opracowania planistyczne.</p>
Gospodarka (przemysł, handel i usługi, rolnictwo i rybactwo, leśnictwo, obszary chronione)	<ul style="list-style-type: none"> • sytuacja gospodarcza gminy; • istniejące zakłady przemysłowe (lokalizacja, charakterystyka, wielkość emisji GHG oraz innych zanieczyszczeń, ilości zużywanych paliw i surowców); • struktura użytkowania ziemi; • uprawy i hodowla (charakterystyka, ilości zużywanych paliw i surowców, nawozów); • obszary leśne (charakterystyka); <p>Źródła danych: GUS (Główny Urząd Statystyczny), Urząd Marszałkowski (rejestry opłatowe¹), WIOŚ (Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska- wielkości emisji), ARiMR (Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa), RDLP (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych).</p>
Gospodarka odpadami	<ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka systemu gospodarki odpadami (organizacja systemu, instalacje gospodarki odpadami - charakterystyka);

¹ Urząd Marszałkowski prowadzi rejestr przedsiębiorstw korzystających ze środowiska, które ponoszą opłaty, m.in. za emisje do powietrza. Przedsiębiorstwa te składają co pół roku odpowiednie sprawozdanie w tym zakresie do Marszałka.

Obszar	Zakres
	<ul style="list-style-type: none"> ilości i rodzaje odebranych odpadów, sposób zagospodarowania; charakterystyka systemu gospodarki wodno-ściekowej (organizacja systemu, instalacje wodno-kanalizacyjne - charakterystyka); ilości odebranych ścieków, sposób przetwarzania i zagospodarowania osadów ściekowych; wielkość emisji i sposób zagospodarowania biogazu; Źródła danych: sprawozdania z funkcjonowania systemu gospodarki odpadami, przedsiębiorstwa komunalne, GUS, Urząd Marszałkowski, istniejące opracowania planistyczne
Edukacja/dialog społeczny	<ul style="list-style-type: none"> inicjatywy związane z ochroną klimatu, oszczędnością energii, zrównoważonym rozwojem realizowane we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi Źródła danych: gmina
Administracja publiczna	<ul style="list-style-type: none"> charakterystyka istniejących struktur administracji publicznej na terenie gminy Źródła danych: gmina, GUS

Źródło: opracowano na podstawie poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych, (CO₂) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na rzecz redukcji emisji. Inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- Emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw – budynki, urządzenia i wyposażenie, transport,
- Emisje (pośrednie) wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła, chłodu.

Metodologia obliczeń

Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

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

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

EF – oznacza wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

W zależności od rodzaju nośnika energetycznego przyjęto następujące wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ dla różnych paliw:

Tabela 10. Wskaźniki emisyjności standardowej przyjęte dla poszczególnych rodzajów paliw

Rodzaj paliwa/źródła energii	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]
	[GJ/Mg]* [GJ/1000 m ³]**	[MWh/Mg]* [MWh/l]** [MWh/1000 m ³]**	
Energia elektryczna****	-	-	0,982
Gaz ziemny wysokometanowy	36,09	10,02508	0,201
Gaz ziemny zaazotowany	26,50	0,007361	0,198
Olej opałowy	40,19	0,010047	0,276
Olej napędowy	43,33	0,009990	0,267
Benzyna	44,8	0,009333	0,257
Węgiel kamienny	22,72	6,311116	0,341
Inne paliwa kopalne	-	-	0,381

* dla paliw stałych

** dla paliw płynnych

*** dla paliw gazowych

**** dla energii elektrycznej w inwentaryzacji bazowej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh, podawany przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012).

Przyjęte, na podstawie wytycznych Podręcznika opracowania SEAP, współczynniki emisji nie uległy zmianie w przeciągu lat poza współczynnikiem dla energii elektrycznej u odbiorcy końcowego. Na zmianę tego współczynnika wpływ ma zmiana struktury wytwarzania energii elektrycznej w energetyce zawodowej w Polsce, m.in. wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł emisji. Obowiązujące współczynniki emisji w Polsce podaje Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Na dzień opracowania niniejszej aktualizacji obowiązują wskaźniki opublikowane w 2020 roku dla roku 2019. Wskaźniki emisji w [Mg/MWh] dla odbiorców końcowych energii elektrycznej zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 11. Wskaźniki emisji w [Mg/MWh] dla odbiorców końcowych energii elektrycznej za 2019 rok

Substancja	Mg/MWh
Dwutlenek węgla (CO ₂)	0,719
Tlenki siarki (SO _x /SO ₂)	0,000511
Tlenki azotu (NO _x /NO ₂)	0,000576
Tlenek węgla (CO)	0,000233
Pył całkowity	0,000029

Źródło: Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok, KOBiZE 2020

W związku z powyższym, przy wyliczaniu poziomu emisji kierowano się tymi samymi wskaźnikami emisji za wyjątkiem współczynnika dla energii elektrycznej u odbiorcy końcowego. Ten ostatni sposób nośnik jest w przeważającej mierze niezależny od czynników lokalnych – energia ta, jest dostarczana z zewnątrz, więc zmiana jej emisyjności wynika z rozwoju zrównoważonej energetyki. Taki sposób liczenia, również w odniesieniu do energii elektrycznej, zapewnia największą miarodajność uzyskanych efektów. Pozwala oszacować zakres uzyskanych rezultatów w sposób odzwierciedlający faktyczne zmiany.

Zgodnie z wytycznymi w zakresie aktualizacji Planów gospodarki niskoemisyjnej jako rok bazowy pozostawiono rok z poprzedniej wersji PGN-u. W wypadku Miasta i Gminy Sulechów jest to rok 2011. Rok ten przyjęto ze względu na to, że podczas opracowywania danych z inwentaryzacji zaobserwowano, że poszczególne jednostki przekazywały dane dotyczące zużycia w poszczególnych latach niekompletne, a braki dla każdej z jednostek dotyczyły różnych lat. W związku z tym dla Gminy, jako rok bazowy przyjęto rok **2011**, dla którego uzyskano najwięcej i najbardziej szczegółowe dane.

W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

5.1.2. Zakres inwentaryzacji

Zakres terytorialny

Inwentaryzacja obejmuje obszar administracyjny gminy. Stosowane jest podejście terytorialne dla określania bilansu emisji gazów cieplarnianych, jednak jest ono poszerzone o uwzględnienie emisji wynikających ze zużycia energii elektrycznej i ciepła, powstających poza granicami gminy oraz wynikających ze sposobu zagospodarowania odpadów wytworzonych na terenie gminy.

Zakres czasowy

Inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego.

Rok bazowy

Rok 2011. Zgodnie z wytycznymi podczas aktualizacji pozostaje on niezmienny.

Rok pośredni

Rok 2020. W odniesieniu do tego przeprowadzona została weryfikacja osiągniętego celu.

Zakres emisji ujęty w inwentaryzacji

Emisje, w zależności od lokalizacji źródła emisji (na terenie gminy, poza terenem gminy) dzieli się na zakresy 1-3. Poniżej przedstawiono definicje zakresów, bazujące na ramach użytych w GHG Protocol Corporate Standard:

- mające źródło w granicach gminy (zakres 1) – tzw. podejście terytorialne,
- o źródle w dowolnej lokalizacji związanym z produkcją energii dostarczanej sieciami dystrybucyjnymi wykorzystywanej w granicach gminy (zakres 2),
- mające źródło poza gminą (zakres 3) jako rezultat działalności mającej miejsce w granicach gminy.

Klasyfikacja źródeł emisji

Podział źródeł emisji w obszarze gminy dostosowano dokonując uszczegółowienia odpowiedniego do warunków lokalnych. Klasyfikacja źródeł opiera się na podziale na Sektory, Podsektory i Kategorie.

Sektor I. Użytkowanie energii w budynkach i urządzeniach (stacjonarne spalanie paliw)

Źródła w tym sektorze są jednym z największych emitatorów gazów cieplarnianych na terenie gminy. Emisja pochodzi ze spalania paliw i wykorzystania energii do celów gospodarczo-bytowych w budynkach mieszkalnych, komercyjnych i instytucjonalnych, a także z jednostek i zakładów przemysłowych, budowlanych oraz źródeł produkcji energii. W sektorze mogą być również ujęte emisje niezorganizowane, tj. pojawiające się przy wydobyciu, przeróbce i transporcie podstawowych paliw kopalnych. GHG z tego sektora to przede wszystkim CO₂ z niewielkim udziałem CH₄ i N₂O (ok. 1% emisji)².

Sektor ten jest znacznym emitentem pozostałych zanieczyszczeń – pyłów, benzo(a)pirenu i tlenków azotu oraz dwutlenku siarki, szczególnie ze źródeł zlokalizowanych w gospodarstwach domowych.

Sektor II. Transport (niestacjonarne spalanie paliw)

Sektor obejmuje swym zakresem transport drogowy, kolejowy, lotniczy i wodny, zawierając w zarówno przejazdy lokalne jak i tranzytowe, przecinające granice gminy. Gazy cieplarniane są emitowane bezpośrednio poprzez spalanie paliw w silnikach pojazdów, lub pośrednio poprzez zużycie energii elektrycznej. GHG z tego sektora to przede wszystkim CO₂ z bardzo niewielkim udziałem CH₄ i N₂O (ok. 0,1% emisji).

Sektor ten jest również znacznym emitentem pozostałych zanieczyszczeń – pyłów (głównie PM_{2,5}) oraz tlenków azotu.

Sektor III. Gospodarka odpadami

² Udział CH₄ i N₂O w całkowitej emisji z sektora I jest nominalnie niewielki, natomiast należy również zauważyć, że jest on relatywnie wysoki w porównaniu do udziału CH₄ i N₂O w innych sektorach, gdzie kształtuje się on na poziomie promili. Za ten relatywnie w stosunku do innych sektorów wysoki udział odpowiada przede wszystkim spalanie węgla w gospodarstwach domowych.

Emisje gazów cieplarnianych w tym sektorze powstają w wyniku tlenowego i beztlenowego rozkładu odpadów (w tym ścieków) oraz w wyniku ich spalania. GHG dla tego sektora to przede wszystkim metan i podtlenek azotu oraz w mniejszym stopniu dwutlenek węgla. Emisje z odpadów stałych są zależne od sposobu zagospodarowania odpadów (składowiska odpadów, przetwarzanie biologiczne, spalania). Jeśli metan jest odzyskiwany w procesie przetwarzania odpadów stałych bądź ciekłych – i spalany jako źródło energii – powinien być raportowany w sektorze użytkowania energii w budynkach i urządzeniach. Analogicznie, emisje CO₂ z procesu spalania z odzyskiem energii (tzw. energetyczne wykorzystanie odpadów).

5.1.3. Sposób zbierania danych

Proces sporządzania inwentaryzacji emisji może być ogólnie opisany, jako proces zbierania odpowiednich danych, a następnie wprowadzania tych danych do bazy emisji. W tym celu wykorzystano dwie metody zbierania danych emisji:

Metodologia „bottom-up” polegająca na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu.

Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za 2011r. (rok bazowy) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego (jeżeli występowało),
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- wytworzonych/składowanych odpadów,
- gospodarki wodno-ściekowej.

W celu zebrania danych posłużono się metodologią „bottom-up” oraz „top-down”. Dane o zużyciach pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy, danych pozyskanych od zakładów i ankiet.

Dane pozyskane od samorządu lokalnego (metodologią „bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki), określono na podstawie danych uzyskanych od Urzędu Gminy,
- zużycie ciepła (ilość wykorzystywanego paliwa) – na podstawie danych ze Szkół, Przedszkoli i innych oraz Urzędu Gminy,
- zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju napędowego) określono na podstawie odpowiedzi na zapytania,
- zużycie paliw (pojazdy osobowe, dostawcze i inne) przez pojazdy należące do gminy lub gminnych jednostek organizacyjnych, spółek z udziałem gminy itp.) określono na podstawie otrzymanych danych,

- wytworzonych odpadów określono na podstawie otrzymanych odpowiedzi na zapytania i danych GUS.

Dane pozyskane od społeczeństwa (metodologią „top-down” i „bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej określono na podstawie wypełnionych ankiet i danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju napędowego) określono na podstawie danych wypełnionych ankiet oraz danych statystycznych publikowanych przez GUS i dane z Urzędu Marszałkowskiego,
- zużycie ciepła (ilość wykorzystywanego paliwa) – dane z ankiet oraz dane statystyczne publikowane przez GUS i dane z Urzędu Marszałkowskiego,
- zużycia paliw w transporcie oszacowano na podstawie danych statystycznych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości pokonywanych przez pojazdy na terenie Gminy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego). Dodatkowo dla dużych firm, dane pozyskano z Urzędu Marszałkowskiego.

5.1.4. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji

Przeprowadzona dla roku 2011 bazowa inwentaryzacja emisji (BEI – Baseline Emissions Inventory) zgodnie z wytycznymi została przeprowadzona dla sektora samorządowego oraz z działalności społeczeństwa ujmując zużycie energii i związaną z tym emisję ekwiwalentu CO₂ w obszarach wskazanych powyżej. Szczegółowa analiza została dokonana w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulechów na lata 2014 – 2020, poniżej przedstawiono syntetyczne zestawienia.

Tabela 12. Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji

Lp.	Rodzaj	Całkowita energia zużyta [MWh]		Całkowita emisja [Mg CO ₂]		Wykorzystanie OZE w produkcji energii [MWh]	
		Rok bazowy	Rok 2013	Rok bazowy	Rok 2013	Rok bazowy	Rok 2013
1	Całkowita wielkość z terenu gminy, w tym	715872,55	726878,75	237559,06	240404,44	249,15	249,15
2	– sektor samorząd	30682,70	30674,88	10675,66	10673,38	249,15	249,15
3	– sektor społeczeństwo	685189,85	696203,87	226883,40	229731,07	0,00	0,00
4	Udział samorządu w całkowitej wielkości [%]	4,29	4,22	4,49	4,44	100,00	100,00

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów na lata 2014 – 2020

Całkowita emisja z terenu gminy Sulechów wyniosła w roku bazowym 237 559,06 Mg CO₂, a emisja z sektora samorządu w całkowitej emisji wyniosła 4,49%. Emisja CO₂ na jednego mieszkańca gminy (tzw. ślad węglowy) wynosi około 8,93 tony (orientacyjny ślad węglowy dla Polski wynosi 8,7).

Poniżej przedstawiono poziom emisji z sektora samorządowego.

Tabela 13. Podsumowanie emisji z sektora samorządowego w roku bazowym

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej %
1	Zużycie energii elektrycznej budynki użyteczności publicznej	3524,41	3460,97	32,4
2	Oświetlenie dróg i obiektów publicznych - energia elektryczna	591,30	580,66	5,4
3	Ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej	25068,89	6236,73	58,4
4	Pojazdy użyteczności publicznej - paliwa	1488,49	397,30	3,7
5	Składowanie odpadów	0,00	0,00	0,0
6	Gospodarka wodno-ściekowa – energia elektryczna	0,00	0,00	0,0
7	Wytworzenie energii przez OZE	9,600	0,00	0,0
Suma rok bazowy		30682,70	10675,66	100

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów na lata 2014 – 2020

Poniżej przedstawiono informacje i dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych w grupie społeczeństwa w roku bazowym. Na terenie gminy wyodrębniono następujące podgrupy źródeł emisji:

- mieszkalnictwo – obejmuje wszystkie budynki mieszkalne (jedno i wielorodzinne, w tym spółdzielnie) na terenie gminy (z wyłączeniem budownictwa socjalnego, które ujęto w działalności samorządowej) oraz kotłownie lokalne i sieciowe,
- budynki usługi – obejmuje przedsiębiorstwa handlowo-usługowe - **sektor ten nie został zinventaryzowany, brak jest danych,**
- przemysł – obejmuje przedsiębiorstwa klasyfikowane, jako produkcyjne (z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych),
- transport – obejmuje ruch lokalny na terenie gminy (bez transportu kolejowego),
- odpady – przekazane do składowania odpady komunalne z obszarów społeczeństwo, usługi i przemysł. W inwentaryzacji nie uwzględniano gospodarki rolnej.

Tabela 14. Podsumowanie inwentaryzacji emisji w sektorze społeczeństwa

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej %
1	Zużycie energii elektrycznej budynki mieszkalne	20989,29	20611,48	9,1
2	Zużycie energii elektrycznej usługi	0,00	0,00	0,0
3	Zużycie energii elektrycznej przemysł	29639,29	29105,78	12,8

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej %
4	Ogrzewanie budynków mieszkalnych	197655,25	48848,79	21,5
5	Ogrzewanie budynków usługi	0,00	0,00	0,0
6	Ogrzewanie budynków przemysł	262109,01	82946,01	40,3
7	Pojazdy transport - paliwa w tym energia elektryczna dla pojazdów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	174797,01	45371,33	22,1
8	Składowanie odpadów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	0,00	0,00	0,0
9	Wytworzenie energii przez OZE	0,000	0,00	0,0
Suma rok bazowy		685189,85	226883,40	100

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów na lata 2014 – 2020

Należy zwrócić uwagę, że sektor usług nie został zinwentaryzowany i z tego powodu nie wskazano w nim zużycia energii i związanych z tym emisji.

5.2. Kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI)

5.2.1. Metodologia

Kontrolną inwentaryzację emisji (MEI – Monitoring Emission Inventory) dla zachowania spójności i porównywalności danych oparto o te same założenia metodologiczne. Różnicę stanowi wspomniany w rozdziale 5.1.1. poziom emisji z energii elektrycznej u odbiorcy końcowego (Tabela 11. Wskaźniki emisji w [Mg/MWh] dla odbiorców końcowych energii elektrycznej za 2019 rok). Różnica ta wynika ze zmiany struktury źródeł wytwarzania w energetyce zawodowej. Ponadto, ze względu na brak wystarczających danych ankietowych oparto się tam, gdzie brak było informacji od interesariuszy w znacznej mierze o dane wskaźnikowe. Wykorzystano w tym celu Bank Danych Lokalnych GUS, informacje z Generalnego Pomiaru Ruchu 2015³, narodowych spisów powszechnych, dane Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. oraz PGE Dystrybucja S.A. Ten sposób liczenia nie dotyczy działalności samorządowej, w odniesieniu do której pozyskano wystarczające informacje.

5.2.2. Wybór roku dla MEI

Efekty poprzedniego Planu gospodarki niskoemisyjnej powinny być zostać osiągnięte w roku docelowym, którym był rok 2020. W związku z powyższym inwentaryzacja i wyliczenia zostały przygotowane dla tego roku. W sytuacji, gdy nie było możliwe uzyskanie danych za rok 2020 posłużono się danymi roku 2019, zaznaczając tą informację. Dotyczy to np. informacji o transporcie drogowym w odniesieniu do działalności społeczeństwa. W tym wypadku posłużono się danymi z Generalnego Pomiaru Ruchu (GPR) za rok 2015, ze względu na to, że dane za rok 2020 (kolejny przeprowadzony w cyklu pięcioletnim pomiar) na chwilę przygotowania niniejszego dokumentu nie są jeszcze dostępne.

³ GDDKiA prowadzi pomiar co 5 lat, jednak ze względu na pandemię COVID-19 badanie z roku 2020 zostało przesunięte w czasie i oficjalne dane pomiarowe wg komunikatu GDDKiA mają być dostępne w październiku 2021. Dla uwiarygodnienia wyliczeń w sektorze transportu przyjęto wskaźnikowy wzrost natężenia ruchu w odniesieniu do roku 2019, gdyż rok 2020 w tym zakresie uznano za całkowicie niemiernodajny.

5.2.3. Wyjaśnienie kategorii MEI

Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł

Ta kategoria obejmuje wszystkie budynki, usługi, urządzenia i obiekty przemysłowe. W miarę możliwości dane powinny być podzielone na następujących pięć podkategorii:

- „Budynki oraz wyposażenie/urządzenia komunalne”: termin „wyposażenie/urządzenia” obejmuje jednostki zużywające energię i niebędące budynkami (np. jednostki uzdatniania wody, centra recyklingu i kompostownie). Budynków mieszkalnych należących do organu lokalnego lub organizacji stowarzyszonej dotyczy podkategoria „Budynki mieszkalne”.
- „Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)”: obejmuje wszystkie budynki i urządzenia sektora usługowego niebędące własnością organu lokalnego ani przez niego niezarządzane (np. biura prywatnych firm, banki, MŚP, placówki komercyjne i handlu detalicznego, szpitale itd.).
- „Budynki mieszkalne”: obejmuje zużycie energii w budynkach wykorzystywanych głównie do celów mieszkalnych.
- „Komunalne oświetlenie publiczne”: oświetlenie będące własnością publiczną lub obsługiwane przez organ lokalny.
- „Przemysł”: ogólnie rzecz biorąc, organy lokalne mają jedynie ograniczony wpływ na przemysł. Dlatego też mają tu zastosowanie następujące zasady:
 - organ lokalny może zdecydować o uwzględnianiu tego sektora w planie SEAP,
 - dane dotyczące energii i CO₂ związane z tym sektorem należy zgłaszać jedynie, jeżeli sektor uwzględniony jest w planie SEAP,
 - instalacje objęte europejskim systemem handlu uprawnieniami do emisji (ETS) nie powinny być uwzględniane, chyba że uwzględniono je w poprzednich planach dotyczących i inwentaryzacjach emisji CO₂ przeprowadzonych przez organ lokalny,
 - jeśli wyjściowa inwentaryzacja emisji uwzględnia emisje przemysłowe, a między rokiem wyjściowym a docelowym 2020r. zamknięta zostanie duża firma/zakład przemysłowy, emisje takiej jednostki należy wyłączyć z inwentaryzacji. Redukcja emisji CO₂ wynikająca z przeniesienia zakładów przemysłowych nie może być traktowana jako przyczyniająca się do osiągnięcia ogólnego celu w zakresie emisji CO₂,
 - podobnie nowe firmy/instalacje przemysłowe powstające na terytorium podległym urzędowi lokalnemu między rokiem wyjściowym i 2020r. nie muszą być uwzględniane w inwentaryzacjach za przeszłe lata.

Transport

Ta kategoria obejmuje transport drogowy i kolejowy. Dane dotyczące zużycia energii powinny być oparte na danych dotyczących zużycia rzeczywistego (tabor gminny lub transport publiczny) bądź na oszacowaniach dokonywanych na podstawie przebiegu w sieci drogowej podlegającej organowi lokalnemu.

- „Tabor gminny”: pojazdy będące własnością organu/administracji lokalnej lub użytkowane przez takie jednostki,
- „Transport publiczny”: transport autobusowy i busowy,
- „Transport prywatny i komercyjny”: ta kategoria obejmuje całość niewymienionego powyżej transportu drogowego i kolejowego na terytorium podlegającym organowi lokalnemu (np. samochody i transport towarowy).

Końcowe zużycie energii

Wprowadzane dane powinny odnosić się do różnych towarów energetycznych wykorzystywanych przez użytkowników końcowych na terytorium podlegającym organowi lokalnemu i powinny być wypełnione osobno dla każdej kategorii, a w miarę możliwości podkategorii.

- „Energia elektryczna” dotyczy całości energii elektrycznej zużywanej przez użytkowników końcowych, bez względu na źródło wytworzenia.
- „Ciepło/chłód” odnosi się do ogrzewania/chłodzenia dostarczanego jako towar użytkownikom końcowym na danym terytorium (np. z systemu ciepłownictwa i chłodnictwa komunalnego, elektrociepłowni lub systemu odzysku strat ciepła).
- „Paliwo kopalne” obejmuje wszystkie paliwa kopalne zużywane jako towar przez użytkowników końcowych.

5.2.4. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji

Inwentaryzację przeprowadzono dla dwóch obszarów, podobnie jak w poprzedniej inwentaryzacji: dla działalności samorządowej i dla działalności społeczeństwa.

Tabela 15. Kontrolna inwentaryzacja emisji dla sektora samorządowego (rok 2020)

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej %
1	Zużycie energii elektrycznej budynki użyteczności publicznej	762,95	548,56	9,96%
2	Oświetlenie dróg i obiektów publicznych - energia elektryczna	450	323,55	5,88%
3	Ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej	18343,97	4634,73	84,16%
4	Pojazdy użyteczności publicznej - paliwa	897	235	4,09%
5	Składowanie odpadów	bd	bd	
6	Gospodarka wodno-ściekowa – energia elektryczna	754,8	542,7	
7	Wytworzenie energii przez OZE	1121,4	0	
Suma rok bazowy		22330,12	6284,54	

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki inwentaryzacji społeczeństwa przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 16. Kontrolna inwentaryzacja emisji dla sektora społeczeństwa (rok 2020)

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej %
1	Zużycie energii elektrycznej budynki mieszkalne	21 897,55	15 744,34	9,07%
2	Zużycie energii elektrycznej usługi	15 893,00	11 427,07	6,58%
3	Zużycie energii elektrycznej przemysł	21 785,00	15 663,42	9,02%

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej %
4	Ogrzewanie budynków mieszkalnych	125 980,39	32 126,31	18,51%
5	Ogrzewanie budynków usługi	83 332,91	29 376,59	16,93%
6	Ogrzewanie budynków przemysł	151 843,98	41 805,27	24,09%
7	Pojazdy transport - paliwa w tym energia elektryczna dla pojazdów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	105 631,00	27 426,04	15,80%
8	Składowanie odpadów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	0,00	0,00	0,00%
9	Wytworzenie energii przez OZE	22 067,85		
Suma rok bazowy		548 431,68	173 569,03	100

Źródło: Opracowanie własne

5.2.5. Zestawienie wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji

Tabele poniżej prezentują wyniki inwentaryzacji według szablonu Porozumienia między Burmistrzami, który ma też zastosowanie do planów gospodarki niskoemisyjnej. Bazowa inwentaryzacja emisji opiera się na metodologii Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej „Jak przygotować Plan działań na rzecz energii zrównoważonej (SEAP)” w oparciu o dane zebrane w sposób przedstawiony powyżej.

Tabela 17. Końcowe zużycie energii w gminie w roku 2020 [MWh]

Zużycie energii [MWh]	Energia elektryczna	Gaz ziemny wysokometanowy	Gaz ziemny zaazotowany	Ciepło sieciowe	Olej opałowy	Olej napędowy	LPG	Benzyna	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Drewno	SUMA
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	763	8 758	2 700	-	-	-	74	-	6 813	-	-	19 107
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	15 893	23 622	9 489	-	121	-	-	-	15 797	15 212	3 198	83 333
Budynki mieszkalne	21 898	31 991	8 665	-	6 115	-	-	-	65 374	-	13 835	147 878
Przemysł	21 785	130 059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151 844
Oświetlenie publiczne	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450
Pojazdy gminne	-	-	-	-	-	617	-	280	-	-	-	897
Transport publiczny gminny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	-	69 756	5 986	29 889	-	-	-	105 631
Gospodarka odpadami	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gospodarka wodno-ściekowa	755	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	755
SUMA	61 543	194 430	20 854	-	6 236	70 373	6 060	30 169	87 985	15 212	17 033	509 895

Źródło: Obliczenia własne

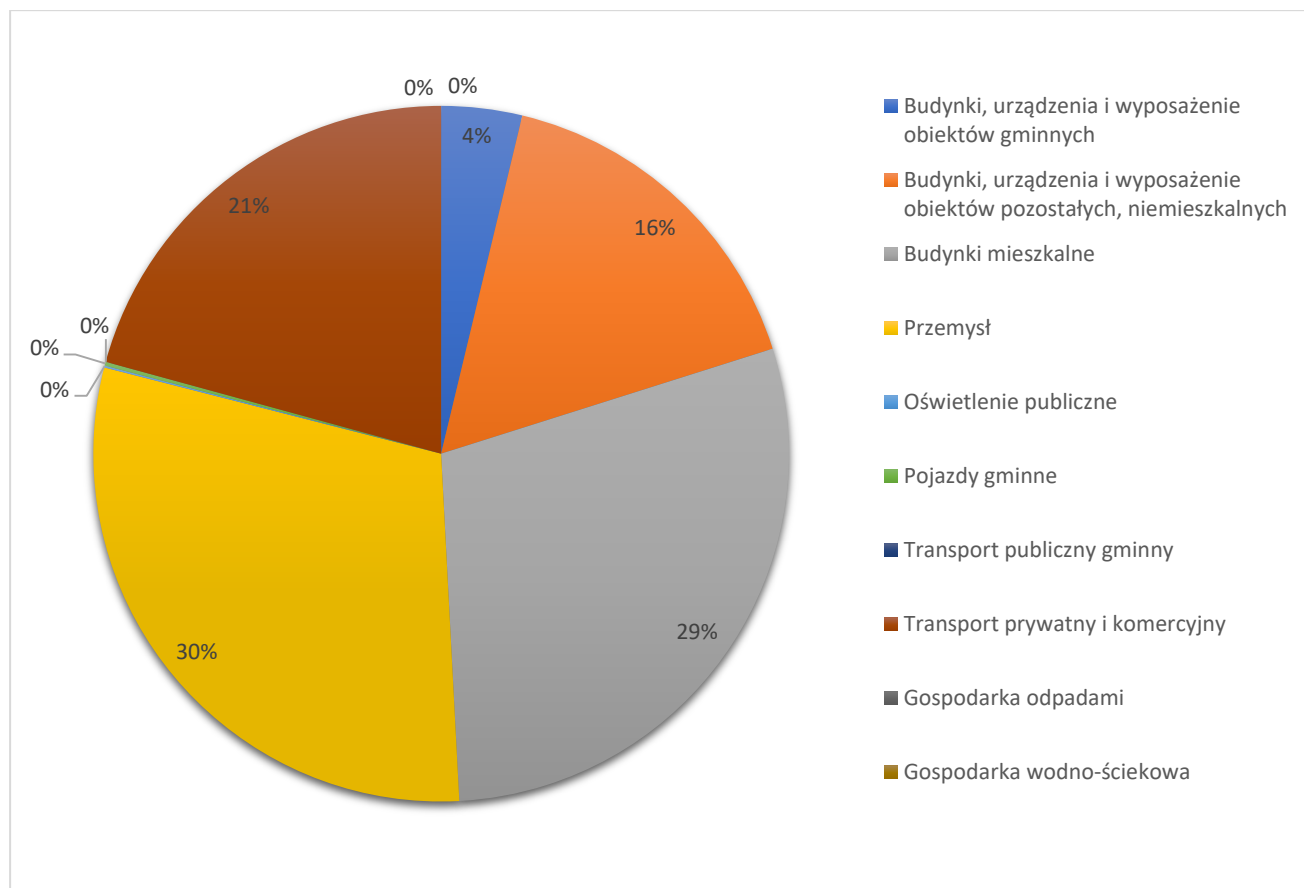
Tabela 18. Emisja ekwiwalentna CO₂ na terenie gminy w roku 2020 [Mg]

Zużycie energii [MWh]	Energia elektryczna	Gaz ziemny wysokometanowy	Gaz ziemny zaazotowany	Ciepło sieciowe	Olej opałowy	Olej napędowy	LPG	Benzyna	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Drewno	SUMA
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	549	1 760	535	-	-	-	17	-	2 323	-	-	5 183
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	11 427	4 748	1 879	-	33	-	-	-	5 387	5 902	-	29 377
Budynki mieszkalne	15 744	6 430	1 716	-	1 688	-	-	-	22 293	-	-	47 871
Przemysł	15 663	26 142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41 805
Oświetlenie publiczne	324	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	324
Pojazdy gminne	-	-	-	-	-	165	-	70	-	-	-	235
Transport publiczny gminny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	-	18 625	1 359	7 442	-	-	-	27 426
Gospodarka odpadami	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gospodarka wodno-ściekowa	543	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543
SUMA	44 250	39 080	4 129	-	1 721	18 790	1 376	7 512	30 003	5 902	-	152 763

Źródło: Obliczenia własne

Największym zużyciem energii cechuje się przemysł. Odpowiada on za 30% zużycia energii. W drugiej kolejności za zużycie energii odpowiada sektor mieszkaniowy (29%), a następny pod względem udziału w ogólnym zużyciu energii transport prywatny odpowiada za 21% całego wykorzystania energetycznego surowców. Warto odnotować jest też uprzednio (przy sporządzaniu inwentaryzacji bazowej) nie zewidencjonowany sektor usług i handlu (Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych) – 16%.

Wykres 2. Udział sektorów w zużyciu energii



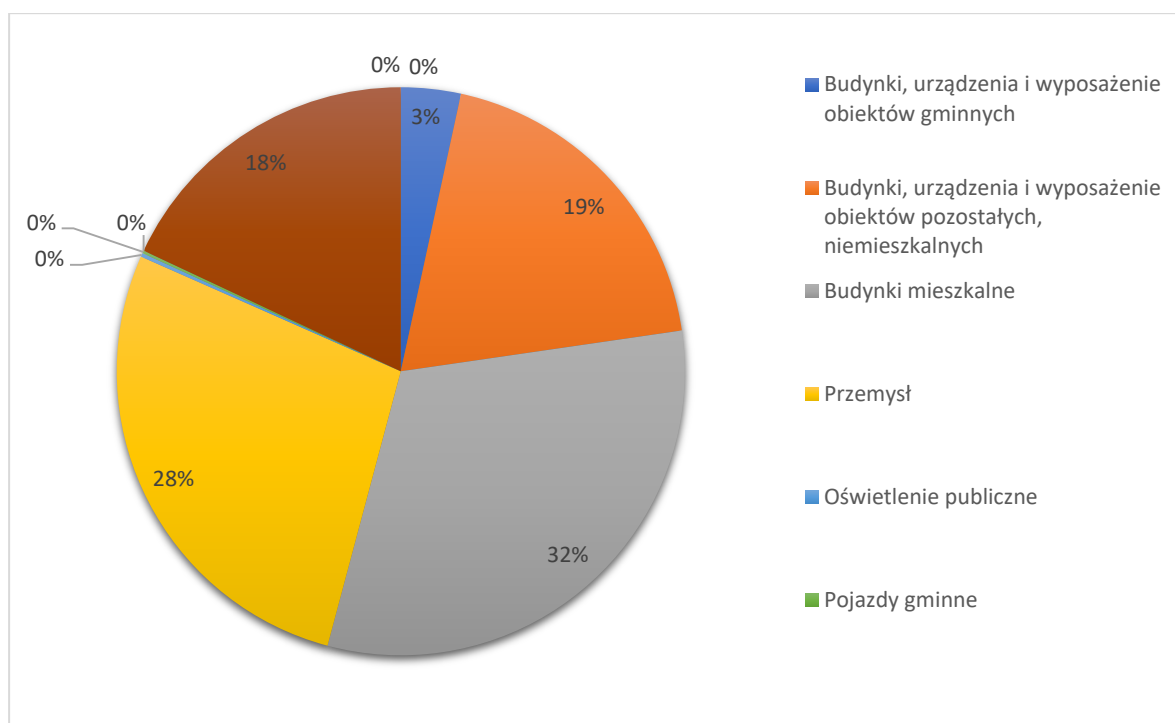
Źródło: Opracowanie własne

Całkowita, oszacowana wielkość emisji CO₂ w mieście i gminie Sulechów w roku 2020 wyniosła 152763 ton CO₂. Największymi źródłami emisji w gminie są:

- budynki mieszkalne (32% emisji z obszaru gminy),
- przemysł (28% emisji z obszaru gminy),
- budynki i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych (19% emisji z obszaru gminy),
- transport prywatny i komercyjny (18% emisji z obszaru gminy).

Te sektory dominują w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Pozostałe sektory mają niewielki udział w emisji.

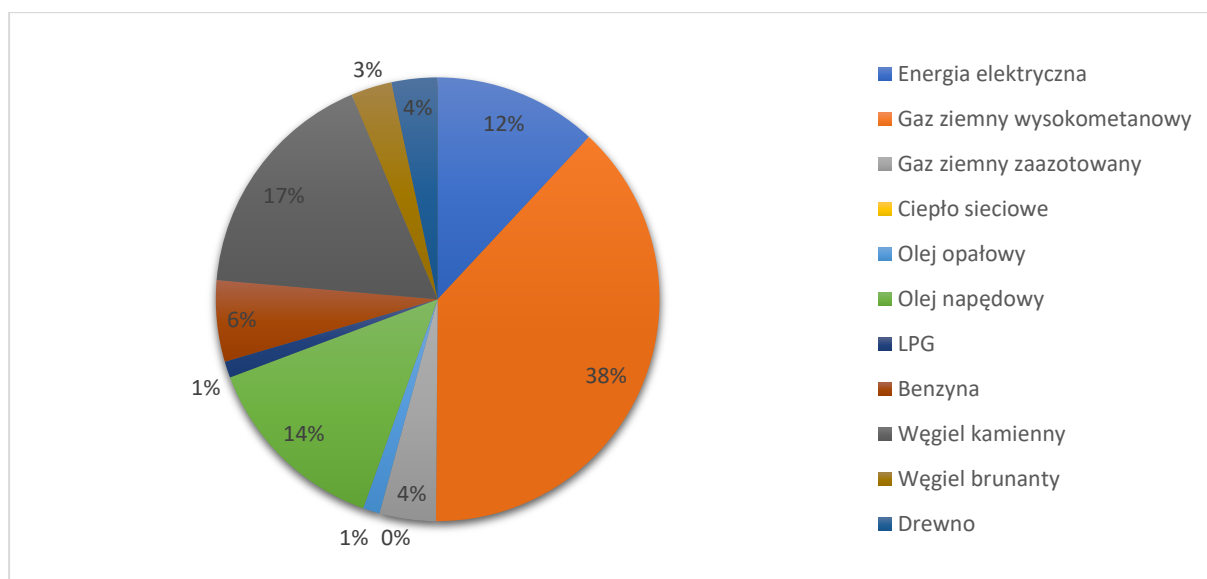
Wykres 3. Udział sektorów w emisji



Źródło: Opracowanie własne

Charakteryzując strukturę zużycia nośników energii, należy wskazać na dużą rolę gazu ziemnego wśród nośników energetycznych, co jest związane z wysokim jego zużyciem przez przemysł, ale także gospodarstwa domowe, pomimo występujących w tym zakresie braków. Odpowiada on za 38% zużycia energii. Kolejnym źródłem jest węgiel kamienny wraz ze swoimi pochodnymi (17%), głównie ze względu na wykorzystanie do ogrzewania budynków. Olej napędowy jest głównym paliwem wykorzystywanym w transporcie (14%), a energia elektryczna odpowiada za 12% zużycia energii. Pozostałe nośniki mają mniejsze znaczenie.

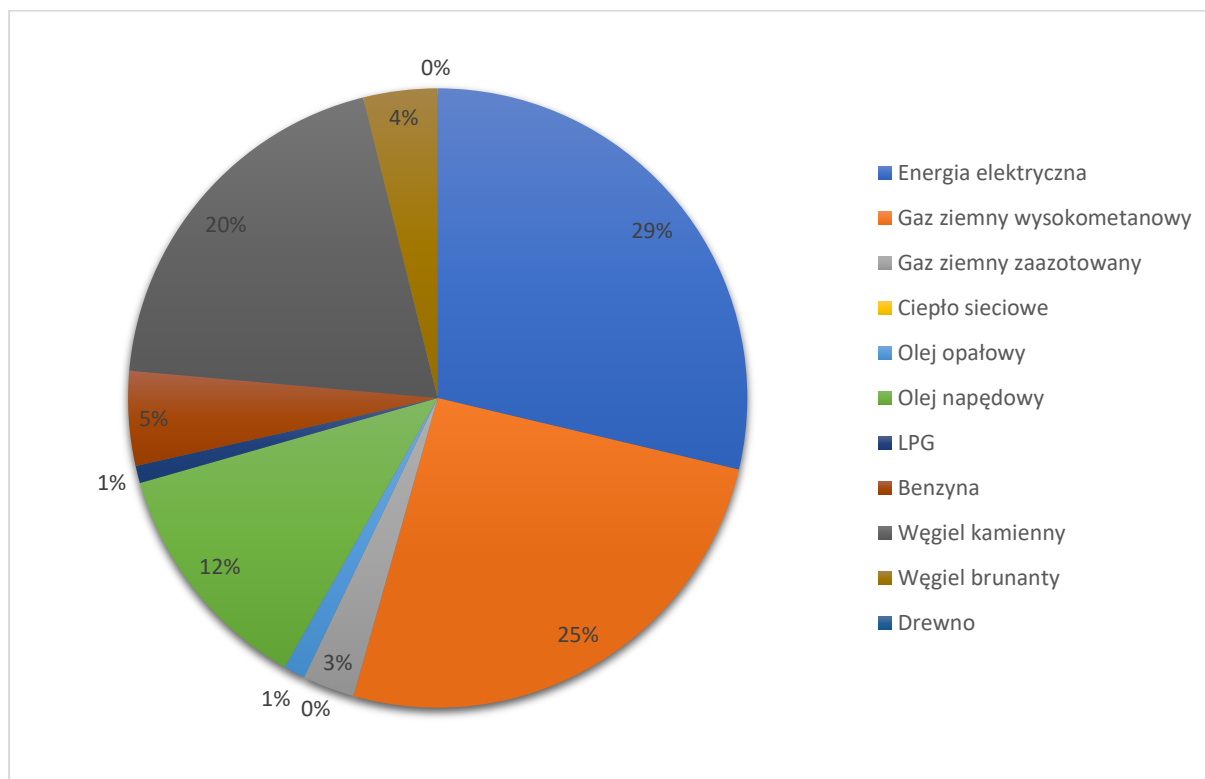
Wykres 4. Struktura zużycia energii wg jej nośników.



Źródło: opracowanie własne

Jak wskazano wyżej nośniki energetyczne cechują się różnymi poziomami emisji, dlatego określenie samej struktury zużycia nie wskazuje jeszcze kluczowych czynników, których kontrola może przynieść konkretne efekty w postaci redukcji emisji. Udział w emisji GHG poszczególnych nośników przedstawiono poniżej.

Wykres 5. Struktura emisji wg nośników energii



Źródło: opracowanie własne

Jak widać z powyższego zestawienia największym źródłem emisji na terenie miasta i gminy Sulechów energia elektryczna (29%), w drugiej kolejności gaz ziemny (25%), a trzecim z kolei jest węgiel kamienny z pochodnymi (20%).

Należy zwrócić uwagę, że zarówno na strukturę paliw jak i na emisję znaczący wpływ ma przemysł i wykorzystywany w nim gaz ziemny (głównie na cele technologiczne).

5.1. Analiza celów i efektów dotychczasowego dokumentu

Zakładane do realizacji w przyjętym poprzednio dokumencie cele były następujące:

Tabela 19. Cele PGN dla Sulechowa na lata 2014 - 2020

Lp.	Obszar	Redukcja zużycia energii finalnej [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Wykorzystanie OZE w produkcji energii [MWh]	Redukcja zanieczyszczeń do powietrza [Mg]	
					B(α)P	PM10
1	Cel główny na rok 2020 ogółem	6433,36	2416,82	2361,47	0,01434	3,07
2	Cel główny na rok 2020 - publiczne	5085,98	1940,17	2270,73	0,01151	2,47

Lp.	Obszar	Redukcja zużycia energii finalnej [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Wykorzystanie OZE w produkcji energii [MWh]	Redukcja zanieczyszczeń do powietrza [Mg]	
					B(α)P	PM10
3	Cel główny na rok 2020 - społeczeństwo	1347,38	476,65	90,74	0,00283	0,61
4	Cel strategiczny na rok 2020 w %	0,90	1,02	0,33	-	-

Źródło: PGN dla miasta i gminy Sulechów na lata 2014 – 2020

Cele dla PGN miały zostać osiągnięte poprzez następujące działania:

W sektorze publicznym:

1. Montaż instalacji OZE (13 zadań)
2. Modernizacja, rozbudowa lub wymiana źródeł ciepła (1 zadanie)
3. Termomodernizacja obiektów na terenie gminy (14 zadań)
4. Modernizacja i montaż energooszczędnego oświetlenia (1 zadanie)
5. Modernizacja i budowa nowych obiektów infrastruktury drogowej zmniejszające emisję z transportu (1 zadanie obejmujące szereg dróg bądź ich odcinków)
6. Działania nieinwestycyjne (7 zadań)

W sektorze społeczeństwa przewidziano następujące działania:

1. Termomodernizacja obiektów na terenie gminy (39 zadań)
2. Montaż instalacji OZE (1 zadanie)

Poniżej przedstawiono porównanie różnicę pomiędzy danymi z emisji w roku bazowym a rokiem 2020. Na zielono zaznaczono korzystny trend (spadek zużycia energii końcowej, spadek emisji, wzrost wykorzystania OZE) na czerwono trend niekorzystny (wzrost zużycia energii końcowej, wzrost emisji, spadek wykorzystania OZE).

Tabela 20. Zmiany pomiędzy inwentaryzacją BEI i MEI dla sektora samorządowego

Lp.	Źródło emisji	Zmiana całkowitego zużycia energia MWh/rok	Zmiana całkowitej emisji CO ₂ Mg/rok	spadek emisji %
1	Zużycie energii elektrycznej budynki użyteczności publicznej	2761,46	2912,41	84,15%
2	Oświetlenie dróg i obiektów publicznych - energia elektryczna	141,3	257,11	44,28%
3	Ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej	6724,92	1602	25,69%
4	Pojazdy użyteczności publicznej - paliwa	591,49	162,3	40,85%
5	Składowanie odpadów	bd	bd	
6	Gospodarka wodno-ściekowa – energia elektryczna	bd	bd	
7	Wytworzenie energii przez OZE	1111,8	Nie dotyczy	
Różnica		9627,68	4771,52	

Źródło: opracowanie własne

W zakresie społeczeństwa osiągnięto następujące rezultaty:

Tabela 21. Zmiany pomiędzy inwentaryzacją BEI i MEI dla społeczeństwa

Lp.	Źródło emisji	Zmiana całkowitego zużycia energia MWh/rok	Zmiana całkowitej emisji CO ₂ Mg/rok	spadek emisji %
1	Zużycie energii elektrycznej budynki mieszkalne	-908,26	4 867,14	23,61%
2	Zużycie energii elektrycznej usługi - SEKTOR NIE BYŁ UJĘTY W INWENTARYZACJI BAZOWEJ	-15 893,00	-11 427,07	
3	Zużycie energii elektrycznej przemysł	7 854,29	13 442,37	46,18%
4	Ogrzewanie budynków mieszkalnych	71 674,86	16 722,48	34,23%
5	Ogrzewanie budynków usługi - usługi - SEKTOR NIE BYŁ UJĘTY W INWENTARYZACJI BAZOWEJ	-83 332,91	-29 376,59	
6	Ogrzewanie budynków przemysł	110 265,03	41 140,74	49,60%
7	Pojazdy transport - paliwa w tym energia elektryczna dla pojazdów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	69 166,01	17 945,30	39,55%
8	Składowanie odpadów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	0,00	0,00	
9	Wytworzenie energii przez OZE	22 067,85	0,00	
Różnica		158 826,02	53 314,36	

Źródło: opracowanie własne

Jak widać z powyższego zestawienia danych dla roku bazowego i dla roku kontrolnego nie da się wprost porównać – zawierają bowiem inny zestaw danych, który trudno jest wprost porównać.

Niemniej jednak zestawiając dane odnośnie wszystkich sektorów widać, że cele poprzedniego Planu zostały w całości osiągnięte.

Tabela 22. Wartości osiągnięte w wyniku realizacji PGN

Lp.	Obszar	Redukcja zużycia energii finalnej [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Wykorzystanie OZE w produkcji energii [MWh]
1	Cel główny na rok 2020 ogółem	169045,194	58085,8838	23179,65
2	Cel główny na rok 2020 - publiczne	10219,17	4771,52	1111,8
3	Cel główny na rok 2020 - społeczeństwo	158 826,02	53 314,36	22 067,85
4	Cel strategiczny na rok 2020 w %	2627,63%	2403,40%	981,58%

Źródło: opracowanie własne

Do powyższych danych należy podchodzić jednak z ostrożnością, ze względu na brak pełnej porównywalności – pomimo stosownych działań podjętych w zakresie inwentaryzacji nie udało się osiągnąć pełnej zbieżności zakresu pozyskanych danych. Część informacji – lecz w różnym zakresie – została zebrana w oparciu o dane zagregowane (np. bank danych lokalnych GUS), które już na wstępie się różnią między sobą. Dlatego choć raczej nie ulega zmianie fakt, że udało się osiągnąć cele wyznaczone w poprzednim dokumencie to jednak zakres zmian jest prawdopodobnie mniejszy, co jednak trudno stwierdzić wprost, ze względu na brak pełnej porównywalności danych.

6. Plan działań na rzecz rozwoju gospodarki niskoemisyjnej

6.1. Wyznaczenie linii bazowej

Podstawą wyznaczenia linii bazowej jest rok bazowy, co do którego sporządza się bazową inwentaryzację emisji. W dalszym ciągu, zgodnie z wytycznymi, pozostaje nim rok 2013, wskazany w poprzednim Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Sulechów. Jednakże ze względu na konieczność korekt w dalszych analizach uwzględniono rok 2020 jako punkt wyjścia do dalszych działań. Stanowi on punkt odniesienia do roku docelowego, którym jest rok 2030.

Planując działania do roku 2031 koniecznym było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2030, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

- scenariusz 0 (BAU) – czyli biznes jak zwykle, założono, że nie zajdą żadne istotne zmiany w trendach konsumpcji energii. Bierze on pod uwagę podstawowy scenariusz rozwoju gospodarczego Polski opublikowane przez Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju w październiku 2020 roku. Uwzględnia on m.in. pandemię COVID-19.

Tabela 23. Zaktualizowany wariant rozwoju gospodarczego Polski z dnia 27 października 2020r.

Wariant podstawowy	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
PKB	95,4	104	103,4	103	103	103	103,1
Stopa inflacji	103,3	101,8	102,2	102,4	102,5	102,5	102,5
Stopa bezrobocia	8,0	7,5	6,6	5,8	5,0	4,9	4,7
Dynamika realnego wzrostu płac	100,2	101,5	101,9	102,2	102,7	102,9	103,0
EUR/PLN	4,43	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	0,5
1-rocza stopa WIBOR	0,50	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50	4,45

Źródło: Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju

Wariant podstawowy	2027	2028	2029	2030	2031
PKB	103,1	103,0	102,8	102,8	102,7
Stopa inflacji	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Stopa bezrobocia	4,6	4,4	4,4	4,4	4,4
Dynamika realnego wzrostu płac	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
EUR/PLN	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1-rocza stopa WIBOR	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45

Źródło: Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju

- scenariusz 1 – czyli scenariusz uwzględniający zmiany jakie zajądą w otoczeniu, a wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie gminy, z uwzględnieniem następujących czynników:
 - wdrożenie zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym,
 - wdrożenia do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej – zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z pakietu Zielony Ład oraz wdrożenie przynajmniej części rozwiązań z propozycji Komisji Europejskiej „Gotowi na 55”,
 - wdrożenia działań przewidzianych w polityce transportowej UE – zakłada się, że działania zaproponowane w Zielonym Ładzie oraz pakiecie „Gotowi na 55” będą stopniowo wdrażane w celu ograniczania emisji,
 - naturalnego trendu wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC – przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny,
 - wdrożenia nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE – założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej,
 - realizacji wymogów „uchwały antysmogowej”,
 - wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce – zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej,
 - wzrost efektywności energetycznej na poziomie 15 %,
 - modernizacji sektora elektroenergetycznego w Polsce – realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

W scenariuszu tym przyjęto założenia prognozy wykorzystanej w Polityce Energetycznej Polski do 2040 roku (założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia – przedstawione w tabeli poniżej).

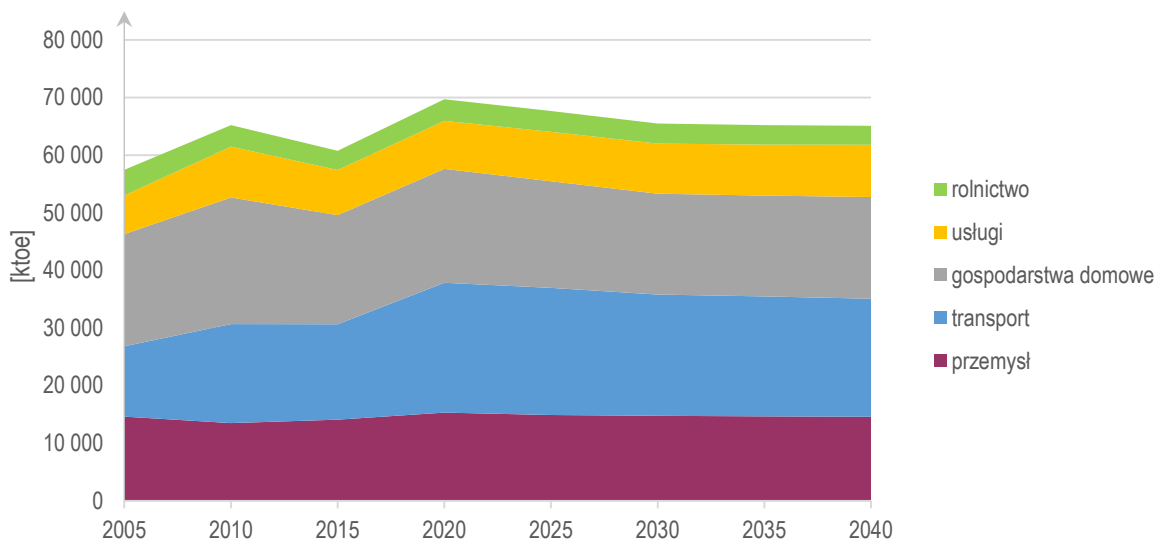
Tabela 24. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [ktoe]

Sektor	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
przemysł	14 616	13 498	14 096	15 316	14 902	14 763	14 664	14 596
transport	12 221	17 187	16 559	22 546	22 075	21 049	20 827	20 492
gospodarstwa domowe	19 467	21 981	18 948	19 772	18 506	17 513	17 505	17 657
usługi	6 730	8 833	7 842	8 343	8 586	8 700	8 853	9 079
rolnictwo	4 438	3 730	3 330	3 743	3 613	3 485	3 379	3 287
RAZEM	57 472	65 230	60 775	69 720	67 682	65 509	65 229	65 112

Źródło: PEP 2040

Zmienia się też struktura zapotrzebowania według sektorów, przy czym po okresie gwałtownego wzrostu zapotrzebowanie na energię w praktycznie w każdym z sektorów prognozowane jest stopniowe ustabilizowanie się zapotrzebowania, z nieznacznymi spadkami w praktycznie każdym obszarze, za wyjątkiem sektora usług. Po roku 2020, który według PEP2040 jest rokiem największego w Polsce zapotrzebowania na energię końcową (finalną) modele analityczne zastosowane w dokumencie przewidują niewielki, ale zauważalny spadek zapotrzebowania. Przewidywany spadek sięga 6,61% w roku 2040 w stosunku do roku 2020. Wiąże się on m.in. ze zwiększeniem efektywności energetycznej poszczególnych sektorów ich restrukturyzacją (pod względem profilu zużycia energii) oraz ze spadkiem liczby ludności Polski prognozowanymi przez GUS.

Wykres 6. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)



Źródło: PEP 2040

Zmianie ulega również struktura nośników energii zaspokajających potrzeby energetyczne kraju.

Tabela 25. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [ktoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik

Nośnik	2015	%	2020	%	2025	%	2030	%	2035	%	2040	%
energia elektryczna	10 990	18%	12 152	17%	13 041	19%	14 202	22%	15 349	24%	16 520	25%
ciepło sieciowe	5 462	9%	5 748	8%	5 436	8%	5 090	8%	5 080	8%	5 132	8%
węgiel	11 218	18%	9 917	14%	7 117	11%	4 899	7%	3 735	6%	2 842	4%

Nośnik	2015	%	2020	%	2025	%	2030	%	2035	%	2040	%
produkty naftowe	18 646	31%	23 822	34%	22 602	33%	20 911	32%	20 063	31%	19 124	29%
gaz ziemny	8 487	14%	10 144	15%	10 353	15%	10 327	16%	10 277	16%	10 108	16%
biogaz	78	0%	97	0%	131	0%	165	0%	201	0%	237	0%
biomasa stała	4 639	8%	5 295	8%	5 916	9%	6 439	10%	6 681	10%	7 036	11%
biopaliwa	653	1%	1490	2%	1531	2%	1413	2%	1364	2%	1317	2%
odpady komunalne i przemysłowe	486	1%	785	1%	871	1%	891	1%	905	1%	919	1%
kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermalne	116	0%	270	0%	685	1%	1 172	2%	1 574	2%	1 876	3%
RAZEM	60 775	100%	69 720	100%	67 682	100%	65 509	100%	65 229	100%	65 112	100%

Źródło: PEP 2040 i obliczenia własne

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki zużycie energii końcowej według obu scenariuszy wyglądałoby następująco:

Tabela 26. Zużycie energii końcowej wg dwóch scenariuszy [MWh]

Zużycie energii [MWh]	Dane z inwentaryzacji MEI za 2020 rok	Prognoza scenariusz bazowy	Prognoza scenariusz 1
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	19 107	22 611,13	19 924,51
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	83 333	98 616,16	86 898,75
Budynki mieszkalne	147 878	174 998,76	130 982,52
Przemysł	151 844	179 692,16	158 341,44
Oświetlenie publiczne	450	532,53	469,26
Pojazdy gminne	268	316,80	249,93
Transport publiczny gminny	-	-	-
Transport prywatny i komercyjny	105 631	125 003,73	98 617,36
Gospodarka odpadami	-	-	-
Gospodarka wodno-ściekowa	755	893,24	787,10
SUMA	509 895	603 409,58	496 858,67

Źródło: Opracowanie własne

Analogicznie, poziom emisji w obu wypadkach przedstawia tabela poniżej.

Tabela 27. Poziom emisji CO₂e w roku docelowym dla analizowanych scenariuszy [Mg]

Zużycie energii [MWh]	Dane z inwentaryzacji MEI za 2020 rok	Prognoza scenariusz bazowy	Prognoza scenariusz 1
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	5 183	6 133,91	5 405,09
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	29 377	34 764,26	30 633,62
Budynki mieszkalne	47 871	56 650,13	42 401,31

Przemysł	41 805	49 472,36	43 594,13
Oświetlenie publiczne	324	382,89	337,39
Pojazdy gminne	71	84,59	66,73
Transport publiczny gminny	-	-	-
Transport prywatny i komercyjny	27 426	32 455,97	25 605,01
Gospodarka odpadami	-	-	-
Gospodarka wodno-ściekowa	543	642,24	565,93
SUMA	152 763	180 779,30	148 761,46

Źródło: Opracowanie własne

Zmiany według omawianych scenariuszy przełożą się częściowo na prognozy dotyczące gminy, nie będą jednak miały decydującego znaczenia w perspektywie dokumentu, ze względu na to, że dochodzą czynniki lokalne, związane z jej specyfiką. Czynnikiem takim jest np. miejsko-wiejski charakter gminy, czy węzły komunikacyjne na jej terenie. W związku z tym realny poziom celów możliwych do osiągnięcia pokażą efekty działań planowanych do realizacji w ramach PGN.

6.2. Cele Programu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Sulechów

6.2.1. Cel strategiczny

Celem strategicznym jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Sulechów.

Celem głównym planowanych działań jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, wyrażona w Mg CO₂, redukcja zużycia energii finalnej, wyrażona w MWh oraz zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł w ogólnym zużyciu energii, wyrażone w MWh.

6.2.2. Cele szczegółowe

Ustalając cele szczegółowe uwzględniono realne możliwości gminy. Przyjęto, że gmina Sulechów powinna osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2030, redukcję zużycia energii finalnej oraz wzrost wykorzystania OZE w produkcji energii, w wysokości wynikającej z przeprowadzenia planowanych działań. Cele szczegółowe dla gminy, czyli wielkości, o które nastąpi redukcja emisji i zużycia energii finalnej oraz wzrost wykorzystania OZE w produkcji energii, określono w oparciu o planowane działania na terenie gminy Sulechów, w podziale na sektor samorządu i społeczeństwa.

Zasadnicze cele, jakie stawia w zakresie polityki klimatycznej Unia Europejska do roku 2030 to:

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

Działania, które będą zrealizowane w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Sulechów przyczynią się do osiągnięcia następujących efektów:

Tabela 28. Efekty realizacji PGN w perspektywie roku 2031

Lp.	Obszar	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Wykorzystanie OZE w zużyciu energii finalnej [MWh]	Redukcja zużycia energii finalnej [MWh]	Redukcja zanieczyszczeń do powietrza [Mg]	
					PM10	B(α)P
1	Cel główny na rok 2031 ogółem	17 473,75	12 151,61	12 290,11	16,21275428	0,005404251
2	Cel główny na rok 2031 - publiczne	495,45	594,01	603,14	0,45969515	0,0001532317
3	Cel główny na rok 2031 - społeczeństwo	16 978,30	11 557,60	11 686,97	15,75305913	0,00525102

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono cele w ujęciu procentowym.

Tabela 29. Cele PGN

Redukcja emisji w stosunku do roku bazowego (2011) [%]	Wykorzystanie OZE w finalnym zużyciu energii [%]	Wzrost efektywności energetycznej w stosunku do scenariusza bazowego [%]
7,36%	4,85%	2,04%

Źródło: Opracowanie własne

Redukcja emisji w stosunku do roku bazowego [%]: Redukcja emisji bierze pod uwagę ograniczenie emisji w odniesieniu do roku bazowego.

Wykorzystanie OZE w finalnym zużyciu energii [%]: Wykorzystanie OZE w końcowym zużyciu energii uwzględnia również już wykorzystywane źródła odnawialne (głównie biomasę) - w tym wypadku używaną do ogrzewania budynków. Suma nowo wygenerowanej energii wynikającej z działań oraz dotychczas wykorzystanej OZE odniesiona jest do zużycia w odniesieniu do scenariusza bazowego.

Wzrost efektywności energetycznej w stosunku do scenariusza bazowego [%]: Wzrost efektywności energetycznej jest odniesiony do scenariusza bazowego zgodnie z zaleceniami CoM i JRC.

Na podstawie powyższych danych sformułowano cele Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sulechów na lata 2021 – 2030. Są one nieco niższe niż podane wyżej efekty ze względu na możliwość wypadnięcia z realizacji niektórych zadań bądź ich zmiany.

Cel strategiczny: transformacja Gminy Sulechów w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę, jakości powietrza.

Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku, o co najmniej 7,36% w odniesieniu do scenariusza bazowego.

Cel szczegółowy 2: zwiększenie efektywności energetycznej w przeliczeniu na jednego mieszkańca do 2030 roku o 4,85% w stosunku do scenariusza bazowego

Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii do 2030 roku do 2,04%.

Cel szczegółowy 4: osiągnięcie określonych w Dyrektywie CAFE poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń w powietrzu do roku 2020.

Cele te są wsparte przez długofalową strategią działań.

6.3. Obszary priorytetowe działań

Ze strategicznego punktu widzenia działania można podzielić na:

Rodzaj działań	Perspektywa czasowa
Działania krótkoterminowe:	do 2024
Działania średnioterminowe:	2025 – 2030
Działania długoterminowe:	po 2030

Realizując wyznaczone cele na rok 2030, polityka władz gminy Sulechów będzie ukierunkowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu (rok 2031 i kolejne lata):

- możliwie neutralnego dla środowiska i życia mieszkańców wpływu działań władz gminy na rzecz ograniczenia niskiej emisji,
- maksymalnej termomodernizacji sektora publicznego i mieszkaniowego,
- maksymalnego wykorzystania technicznego potencjału energii odnawialnej na terenie gminy,
- maksymalnie największego udziału dostaw gazu sieciowego do jak największej liczby odbiorców,
- umożliwienie mieszkańcom systematycznego zastępowania indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach kopalnych źródłami niskoemisyjnymi,
- zapewnienia bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej.

Strategia ta będzie realizowana na płaszczyźnie polityki władz gminy, poprzez:

- uwzględnienie celów „Planu” w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- odpowiednie zapisy prawa lokalnego,
- podejmowanie na szeroką skalę działań promocyjnych i aktywizujących mieszkańców, przedsiębiorców i jednostki publiczne.

Dla skutecznej realizacji celów wybrano następujące priorytetowe obszary działań, które charakteryzują się największym potencjałem ograniczania emisji:

1. Jednostki gminne - jest to obszar istotny ze względu na łatwość implementacji działań oraz znaczenie w propagowaniu działań i postaw wśród mieszkańców gminy (urząd i jednostki podległe powinny być przykładem i wzorem do naśladowania). Europejskie dyrektywy dotyczące efektywności energetycznej podkreślają wzorcową rolę sektora publicznego w tym zakresie.
2. Mieszkalnictwo – jest to obszar, na który władze gminy mają istotny wpływ (zwłaszcza zasób budynków komunalnych) - szczególnie poprzez prowadzenie działań podnoszących świadomość korzystania z energii, a także wprowadzanie systemów zachęt finansowych. Mieszkalnictwo cechuje się bardzo dużym potencjałem redukcji emisji.
3. Transport - jest kluczowym obszarem działalności ze względu na jeden z największych udziałów w emisji z obszaru gminy. Intensywny, dotychczasowy i prognozowany, wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu (szczególnie na drodze tranzytowej) wymaga od władz gminy działań w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat, np. poprzez promowanie jako paliwa LPG poprawienie stanu technicznego dróg.

6.3.1. Działania długookresowe

Działania długoterminowe przedstawiają kierunki realizacji zadań w gminie, realizowanych zarówno przez samorząd, jego jednostki, a także interesariuszy zewnętrznych, w perspektywie po roku 2031. Kierunki wyznaczone są dla każdego z obszarów. Uzupełniają się one wzajemnie i są ze sobą ściśle powiązane. Działania długoterminowe są zgodne z Narodowym Programem Gospodarki Niskoemisyjnej.

Główne kierunki rozwoju długoterminowego obejmują:

Energetyka

W ramach tego obszaru realizowane są działania w zakresie efektywnej produkcji i dystrybucji energii służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń:

- Zapewnienie niskoemisyjnych źródeł pracujących w kogeneracji lub trigeneracji dostarczających ciepło dla sieci odbiorców sektora publicznego, przedsiębiorstw i zbiorowego zamieszkania.
- Rozwój indywidualnych niskoemisyjnych źródeł ciepła. Źródła te powinny wykorzystywać energię odnawialną, lub niskoemisyjne paliwa kopalne (np. gaz ziemny).
- Maksymalnie ekonomicznie uzasadnione wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych – w różnych formach (szczególnie energia słoneczna, geotermalna, biopaliwa).
- Modernizacja oświetlenia publicznego – całkowita modernizacja systemu oświetlenia ulic, sygnalizacji ulicznej i podświetlenia budynków, z uwzględnieniem ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań.
- Stosowanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w obszarze produkcji i dystrybucji energii oraz oświetlenia (np. stwarzanie możliwości uzyskania dofinansowania na realizację inwestycji związanej z OZE i efektywnością energetyczną).
- Zastosowanie mikrogeneracji, w tym wykorzystanie instalacji hybrydowych.

Budownictwo i gospodarstwo domowe

W ramach tego obszaru realizowane są działania w zakresie podnoszenia efektywności wykorzystania i produkcji energii w budynkach służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń:

- Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w budynkach użyteczności publicznej – zapewnienie maksymalnej, ekonomicznie uzasadnionej modernizacji termicznej budynków w zasobie gminy.
- Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w budynkach mieszkalnych, w zarządzie spółdzielni, wspólnot i indywidualnych właścicieli.
- Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w pozostałych budynkach (handel, usługi, przemysł i in.).
- Budowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej oraz sektora mieszkaniowego i pozostałych z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej (zwłaszcza standard pasywny i niskoenergetyczny) i zastosowaniem OZE.
- Wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków i ograniczania emisji (mechanizmy finansowania, udostępnianie wiedzy i narzędzi).
- Wdrażanie systemów certyfikacji energetycznej i środowiskowej budynków.
- Stosowanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w budownictwie.

Transport

Strategia w obszarze zakłada tworzenie optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. W ramach tego obszaru realizowane są działania szczególnie w zakresie transportu publicznego, prywatnego, rowerowego, a także zrównoważonej mobilności mieszkańców, służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń:

- Rozwój sieci transportu publicznego – transport autobusowy.
- Rozwój sieci połączeń drogowych, z uwzględnieniem multimodalności (w tym ścieżki rowerowe, drogi piesze).
- Zmniejszanie udziału indywidualnego transportu samochodowego w bilansie transportowym gminy (maksymalny udział indywidualnego transportu samochodowego 35%).
- Wdrażanie stref ograniczonej emisji, mechanizmów preferencji pojazdów niskoemisyjnych.
- Stosowanie rozwiązań ograniczających wtórną emisję pyłów z dróg (m.in. czyszczenie ulic na mokro).
- Stosowanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w obszarze transportu.

Sektor przedsiębiorstw

W ramach tego obszaru realizowana jest strategia Unii Europejskiej w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, a także efektywnego wykorzystania zasobów. W szczególności realizowane będą działania w zakresie:

- Wdrażanie nowych, innowacyjnych rozwiązań technologicznych ograniczających emisję z zakładów.
- Wdrażanie nowych rozwiązań logistycznych i organizacyjnych ograniczających emisję z zakładów produkcyjnych.
- Wdrażanie rozwiązań ograniczających emisję w zakresie budownictwa usługowego i produkcyjnego.
- Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu emisji w produkcji i usługach.

Gospodarka komunalna

W ramach obszaru realizowane są działania służące ograniczeniu wytwarzanej ilości odpadów komunalnych oraz ich efektywnego zagospodarowania z uwzględnieniem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych:

- Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów – poprzez efektywne wykorzystanie surowców oraz recykling materiałów.
- Ponowne wykorzystanie odpadów nadających się do odzysku, w tym wykorzystanie energetyczne.
- Ograniczenie ilości składowanych odpadów.
- Ograniczenie ilości powstających ścieków (racjonalne wykorzystanie wody).
- Ograniczenie emisji bezpośrednich powstających w procesie oczyszczania ścieków (rozwiązania technologiczne).
- Ograniczenie emisji w procesie przetwarzania i zagospodarowania odpadów poprzez wdrażanie rozwiązań technologicznych i organizacyjnych (w tym m.in. zagospodarowanie biogazu).
- Ograniczenie emisji w procesie transportu odpadów.
- Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu ilości powstających odpadów oraz ograniczeniu emisji w obszarze gospodarki odpadami.

Edukacja i dialog społeczny

Strategia w tym obszarze obejmuje realizację działań wspomagających realizację strategii ograniczania emisji w pozostałych obszarach poprzez:

- Prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych skierowanych do wszystkich grup społecznych w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju, ograniczania emisji – aktywne działanie na rzecz zmiany zachowań we wszystkich obszarach PGN.
- Angażowanie społeczeństwa (współpraca z interesariuszami) w procesy planistyczne i decyzyjne w kontekście niskoemisyjnego rozwoju.
- Kształcenie w określonych specjalnościach istotnych z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej (np. technologie OZE, niskoemisyjny transport itp.).
- Realizacja innych działań w zakresie edukacji i dialogu społecznego służących ograniczaniu emisji.

Administracja publiczna

Strategia w tym obszarze obejmuje realizację działań organizacyjnych i innowacyjnych ograniczających emisję gazów cieplarnianych oraz wspierających realizację działań w innych obszarach:

- Tworzenie i realizacja strategii, niskoemisyjne planowanie przestrzenne.
- Tworzenie struktur organizacyjnych związanych z niskoemisyjnym rozwojem.
- Wdrażanie rozwiązań organizacyjnych ograniczających emisję w organizacji (np. wsparcie dojazdów do pracy komunikacją publiczną) oraz interesariuszy korzystających z usług administracji (np. e-usługi).
- Stosowanie kryteriów zrównoważonego rozwoju w zamówieniach publicznych.
- Udział w sieciach wymiany doświadczeń i projektach pilotażowych.
- Realizacja działań innowacyjnych, demonstracyjnych, również nieuzasadnionych ekonomicznie.
- Tworzenie mechanizmów wsparcia finansowego (w zakresie realizacji działań ograniczających emisję) skierowanych do określonych grup interesariuszy.
- Realizacja innych działań administracyjnych służących ograniczaniu emisji na terenie gminy.

6.3.2. Działania krótko- i średniookresowe

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym średniookresowym, stąd szczegółowo zostały ujęte i opisane działania o charakterze krótko i średniookresowym.

W wypadku poniżej opisanych działań oraz zadań koszty zostały określone jedynie szacunkowo, ze względu na brak istniejącej dokumentacji, która pozwalałaby na określenie kosztów w sposób bardziej konkretny. W wypadku, gdy interesariusze zgłosili zadania wraz z określeniem kosztów zostały one uwzględnione w przyjętych szacunkach. W pozostałych wypadkach oparto się o wiedzę rynkową.

Tam, gdzie można było oprzeć się o zaplanowane już do realizacji zadania zostały one opisane. W pozostałych przypadkach należy przyjąć, że zadania będą formułowane na bieżąco, w czasie realizacji Planu w formie i zakresie, który jest niniejszym dokumentem przewidziany.

6.4. Opis działań w perspektywie krótko i średnioterminowej

6.4.1. Ograniczenie emisji w budynkach

Budynki w skali kraju odpowiadają za największy procent zużycia energii, głównie ciepłej. Działania związane ze zmianą parametrów energetycznych budynku, polegające na podniesieniu jego standardu energetycznego nazywa się termomodernizacją. Są to działania inwestycyjne w budynkach mające doprowadzić do zwiększenia efektywności energetycznej obiektu m.in. poprzez docieplenie, wymianę instalacji grzewczej, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej oraz ewentualne zastosowanie OZE lub innych efektywnych i niskoemisyjnych źródeł ciepła.

Termomodernizacja ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku. Obejmuje ona usprawnienia w strukturze budowlanej oraz w systemie grzewczym. Opłaczalne są jednak tylko niektóre zmiany. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:

- docieplenie ścian zewnętrznych i stropów,
- wymiana okien,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego, ale w praktyce możliwe są też większe oszczędności, co jednak zależy od stanu technicznego budynku przed pracami termomodernizacyjnymi.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak:

- podniesienie komfortu użytkowania,
- ochrona środowiska przyrodniczego,
- ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym warunkującym osiągnięcie wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest:

- realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej - dokonanie oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Termomodernizacja jest uważana za czynnik przynoszący największe wymierne korzyści w zakresie racjonalizacji gospodarki energią, ponieważ aż ok. 40 % energii w skali kraju jest wykorzystywane właśnie w sektorze budownictwa.

Przyjęto, że działanie będzie realizowane z założeniem osiągnięcia wymaganych prawem poziomów zużycia energii.

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

Tabela 30. Wartości wskaźnika Ep

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP _{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70
* Od 1 stycznia 2019r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Tabela 31. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy t _i Δ16°C	0.25	0.23	0.20
przy 8°C Δ t _i < 16°C	0.45	0.45	0.45
przy t _i < 8°C	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy Δt _i ≤ 8°C oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy Δt _i < 8°C	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 [*]
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i między kondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
[*] od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Tabela 32. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 [*]
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 [*]
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019r. - budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Jak widać z powyższych tabel w różnych latach budynki w zależności od typu muszą spełniać odpowiednie standardy energooszczędności a tym samym zapotrzebowanie na ciepło będzie mniejsze.

Innym elementem, który wiąże się z emisjami w budynku jest zastosowanie sprzętu domowego oraz biurowego. Wybór energooszczędnego sprzętu, o wyższej klasie energetycznej może też w znaczącym stopniu ograniczyć emisję w budynkach, dlatego jest to dodatkowy element, który jest brany pod uwagę jako istotny element działania.

Działanie powyższe będzie realizowane zarówno w zakresie działalności samorządowej jak i społeczeństwa.

W zakresie działalności samorządowej działanie obejmować będzie:

1. Termomodernizację obiektów użyteczności publicznej.
2. Budowę i przebudowę istniejących obiektów użyteczności publicznej, w tym szkół oraz obiektów kulturalnych i sportowych, czy klubów i domów seniora z uwzględnieniem obowiązujących standardów energetycznych.
3. Zastosowanie środków zwiększających efektywność energetyczną w obiektach zabytkowych, w powiązaniu z pracami konserwatorskimi.
4. Wyposażenie obiektów użyteczności publicznej w sprzęt, urządzenia oraz oświetlenie o najwyższych normach efektywności energetycznej.

W zakresie działalności społeczeństwa działanie obejmować będzie:

1. Termomodernizację budynków mieszkalnych oraz budowę nowych domów z uwzględnieniem norm w zakresie efektywności energetycznej budynków.
2. Termomodernizację, rozbudowę i budowę nowych obiektów służących do prowadzenia działalności gospodarczej zarówno w sektorze usług jak i w produkcji.
3. Wyposażenie budynków mieszkalnych w sprzęt, urządzenia oraz oświetlenie o najwyższych normach efektywności energetycznej.
4. Wyposażenie firm w sprzęt, urządzenia oraz oświetlenie o najwyższych normach efektywności energetycznej.

Prognozuje się, że łącznie w obu obszarach będzie realizowana termomodernizacja ok. 50 budynków łącznie. Działanie obejmuje m.in.

- termomodernizację Przedszkola nr 7 w Sulechowie,
- Poprawa efektywności energetycznej w budynkach szkolnych (część projektu "Poprawa efektywności energetycznej w budynkach szkolnych na terenie Gmin Szczaniec, Sulechów i Lubrza dzięki kompleksowym działaniom inwestycyjnym i edukacyjnym."),
- Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 3 im. Janusza Kusocińskiego w Sulechowie,
- Remont wraz z termomodernizacją budynku świetlicy wiejskiej w Krężołach,
- Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą we wsi Karczyn.

Szacowane efekty w obszarze publicznym:

Obszar	Publiczny
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Samorząd gminy – planowanie, realizacja, monitoring
Beneficjenci	Jednostki sektora finansów publicznych oraz jednostki funkcjonujące w systemie publicznej służby zdrowia
Koszty działania [zł]	14 818 426
Źródła finansowania	NFOŚiGW, Fundusz Termomodernizacji, RPO WL 2021 - 2027, budżet Gminy, budżet Powiatu, budżety jednostek funkcjonujących w publicznej służbie zdrowia
Redukcja emisji rocznie [ton CO₂e]	372,51
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	535,09
Oszczędność energii rocznie [MWh]	432,16
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Wskaźniki Ep i Ek przed i po termomodernizacji – audyty energetyczne Ilość wyprodukowanej energii z OZE – dane jednostek

Szacowane efekty w obszarze społeczeństwa:

Obszar	Spółeczeństwo
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Mieszkańcy i przedsiębiorcy – realizacja i finansowanie (z udziałem środków zewnętrznych (w części przypadków) Samorząd gminy – monitoring, wsparcie i doradztwo
Beneficjenci	Mieszkańcy, przedsiębiorcy
Koszty działania [zł]	Brak danych
Źródła finansowania	NFOŚiGW, Fundusz Termomodernizacji, RPO WL 2021 - 2027, Program Czyste powietrze
Redukcja emisji rocznie [ton CO₂e]	3 089,89
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy
Oszczędność energii rocznie [MWh]	9 248,43
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Wskaźniki Ep i Ek przed i po termomodernizacji – audyty energetyczne Ilość wyprodukowanej energii z OZE – dane jednostek

6.4.2. Wymiana źródeł ciepła

Indywidualne źródła ciepła stanowią główne źródło emisji na terenie gminy. Są to częstokroć instalacje o bardzo niskiej sprawności, wykorzystujące najbardziej emisyjne paliwa (węgiel i jego pochodne). W instalacjach tych często są też spalane śmieci, które przekształcane na energię cieplną

w niekontrolowanych i nieprzystosowanych do tego celu instalacjach powodują emisję szeregu szkodliwych, agresywnych środowiskowo substancji.

Działanie zakłada likwidację źródeł niskiej emisji przez podłączanie odbiorców do sieci gazowniczej i ciepłej, a tam gdzie nie jest to możliwe lub gdzie jest to ekonomicznie nieuzasadnione wymianę źródeł ciepła na bardziej efektywne/ mniej emisyjne. Do tego typu źródeł zaliczać się będą:

- piece gazowe w tym kondensacyjne (na gaz sieciowy),
- piece gazowe (na gaz płynny),
- piece olejowe,
- węglowe – retortowe,
- węglowe z okresowym załadunkiem paliwa,
- pompy ciepła (gruntowe, wodne, powietrzne),
- kolektory słoneczne (głównie do ciepłej wody użytkowej).

Konieczne jest także promocja i wsparcie istniejącego systemu wsparcia dla mieszkańców (rządowy program Czyste Powietrze), aby zachęcić ich do podejmowania takich działań oraz przeprowadzenie szerokiej akcji promocyjnej. W ramach tego działania gminny energetyk przy pomocy specjalistów będzie udzielał porad w celu udostępnienia optymalnego doboru źródła ciepła. Działanie obejmuje m.in.:

- promocja i wsparcie programu Czyste Powietrze umożliwiające mieszkańcom pozyskanie środków na wymianę źródeł ciepła.
- promocja niskoemisyjnych źródeł ciepła.
- podłączanie do sieci gazowniczej (po stronie odbiorcy).
- demontaż starych źródeł ciepła, wymiana na nowe oraz modernizacja wewnętrznego systemu c.o. (o ile wymagana) i c.w.u.

Dopuszczalne jest montowanie instalacji służących wyłącznie dla potrzeb c.w.u. pod warunkiem, że częściowo ograniczy to zużycie energii nieodnawialnej w obiekcie.

Należy zwrócić uwagę, że uchwała antysmogowa dla obszaru województwa lubuskiego narzuca w tym zakresie konkretne przepisy i obowiązki. Uchwała zacznie być egzekwowana od dnia 1 stycznia 2027 r. Zakłada ona, iż urządzenia grzewcze, tj. kotły, piece i kominki powinny spełniać odpowiednie normy. W przypadku kotłów powinny one spełniać co najmniej standard emisyjny zgodny z wymaganiami ekoprojektu pod względem wartości emisji (zgodnie z normą PN-E 303-5:2012). W przypadku pozostałych urządzeń powinny one spełniać minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń ekoprojektu. Wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych.

Ponadto także Program ochrony powietrza dla strefy lubuskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz Plan Działań Krótkoterminowych wskazują na zadania, które muszą zostać podjęte celem likwidacji przekroczeń substancji szkodliwych w powietrzu. Działania te obejmują m.in.:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego,
- stworzenie przez samorząd gminny systemu wsparcia wymiany źródeł ciepła na ekologiczne dla osób fizycznych,
- edukacja ekologiczna.

Obszar	Spółeczeństwo
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Gmina Sulechów – wsparcie i doradztwo oraz nadzór Mieszkańcy – realizacja
Beneficjenci	Mieszkańcy
Koszty działania [zł]	Brak danych
Źródła finansowania	Czyste Powietrze, NFOŚiGW, mieszkańcy
Redukcja emisji rocznie [ton CO_{2e}]	12038,05
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	10281
Oszczędność energii rocznie [MWh]	nie dotyczy
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Ilość wymienionych źródeł ciepła – dane od mieszkańców, WFOŚiGW Poziom emisji – dane WIOŚ

6.4.3. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przez społeczeństwo

Odnawialne źródła emisyjne pozwalają na generowanie energii elektrycznej bądź ciepłej bez wykorzystywania wyczerpywalnych zasobów. Przez odnawialne źródło energii należy rozumieć, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz.U. 2021 poz. 610 z późn. zm.), odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bio płynów.

Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w czterech formach:

- podgrzewanie cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcja energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcja energii elektrycznej i podgrzewanie cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy szkodliwych emisji. Wartość natężenia promieniowania słonecznego zależy od położenia geograficznego, pory dnia i roku, co stwarza duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania tego źródła energii.

Obecnie stosowane rozwiązania energetyki słonecznej wykorzystują efektywnie przede wszystkim promieniowanie bezpośrednie oraz w coraz większym stopniu promieniowanie rozproszone. Na wielkość promieniowania rozproszonego wpływa przede wszystkim zachmurzenie oraz jego rodzaj, a także emisja, głównie pyłowa, z działalności człowieka czy naturalnej aktywności Ziemi.

Energia wiatru

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną, która dalej doprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej.

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25

m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne.

Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii powyżej 200 W/m² (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu).

Techniczne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych istnieją na terenach rolnych, na których nie ma ograniczeń środowiskowych oraz społecznych. Innym czynnikiem wpływającym na możliwości wykorzystania zasobów energetyki wiatrowej jest szorstkość terenu. W głównej mierze to od niej zależy w jakim procencie istniejące zasoby mogą zostać wykorzystane przez energetykę wiatrową. Część energii będzie stracona pod wpływem przeszkód wyhamowujących wiatr oraz wywołujących turbulencje i inne niepożądane efekty.

Energia geotermalna

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze co najmniej 20°C. Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboka (właściwa) i płytka.

Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE). Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu gminach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE). Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa).

Energia wody

Pod pojęciem energetyki wodnej kryje się energetyczne zagospodarowanie potencjału wód powierzchniowych, płynących. Do podstawowych typów elektrowni wodnych zalicza się:

- Zapory – spiętrzające wodę w celu zwiększenia energii potencjalnej wody,
- Elektrownie szczytowo-pompowe – wytwarzające energię elektryczną w momencie największego zapotrzebowania poprzez uwalnianie wody ze zbiornika,
- Elektrownie przepływowe – produkujące energię elektryczną poprzez wykorzystanie energii wody płynącej bez spiętrzania. Wykorzystują energię naturalnych cieków wodnych,
- Elektrownie pływowe – opierające się na energii pływów morskich,
- Małe elektrownie wodne (MEW) – instalacje o mocy mniejszej niż 5 MW.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanych na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie. Energia potencjalna zależy od spadku, długości na jakiej on występuje, od przepływów średnich, maksymalnych i minimalnych.

Energia biomasy

Zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci:

- drewna (szczególnie odpadowego),
- słomy i siana,
- odpadów organicznych,
- biopaliw płynnych i biogazu.

Na terenie gminy Sulechów możliwe jest wykorzystanie energii słonecznej (fotowoltaika, kolektory słoneczne), biomasy (kotły na biomasę), pompy ciepła oraz – potencjalnie – energii wiatru. W tym ostatnim wypadku, pomimo stosunkowo sprzyjającym warunkom wietrznym zwłaszcza na południu gminy przeszkodą są ograniczenia wynikające z istniejących form ochrony przyrody.

Wśród zadań do realizacji przewidziano przede wszystkim wykorzystanie fotowoltaiki zarówno w obszarze publicznym jak i społeczeństwa (mieszkańcy i przedsiębiorcy) oraz wykorzystanie pomp ciepła. Kotły na biomasę ujęto w działaniu Wymiana źródeł ciepła.

W ramach działania w obszarze społeczeństwo przewidziano:

- montaż instalacji przydomowych,
- budowa i montaż instalacji na potrzeby firm działających na terenie gminy,
- budowę farmy fotowoltaicznej przez ZGK.

Obszar	Spółeczeństwo
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Mieszkańcy i przedsiębiorcy - realizacja Gmina Sulechów – Promocja zadania oraz ewentualne wsparcie
Beneficjenci	Odbiorcy indywidualni, instytucje publiczne
Koszty działania [zł]	4 000 000
Źródła finansowania	NFOŚiGW, Program Mój Prąd, środki własne inwestorów, RPO WL 2021 - 2027
Redukcja emisji rocznie [ton CO_{2e}]	917,88
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	1276,6
Oszczędność energii rocznie [MWh]⁴	1 276,60
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Ilość, rodzaj instalacji – OSD Ilość wyprodukowanej energii - OSD

W ramach działania w obszarze publicznym przewidziano:

- wykorzystanie instalacji fotowoltaicznych na potrzeby infrastruktury publicznej

- wykorzystanie pomp ciepła do ogrzewania budynków użyteczności publicznej

Sektor	Publiczny
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Gmina Sulechów
Beneficjenci	Instytucje użyteczności publicznej
Koszty działania [zł]	300 000
Źródła finansowania	NFOŚiGW, RPO WL 2021 - 2027
Redukcja emisji rocznie [ton CO_{2e}]	42,36
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	58,92
Oszczędność energii rocznie [MWh]⁵	58,92
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Ilość, rodzaj instalacji – Gmina Sulechów Ilość wyprodukowanej energii - OSD

6.4.4. Zrównoważona mobilność

Przez sektor zrównoważoną mobilność w gminie należy rozumieć zarówno transport publiczny (pojazdy autobusowe), transport prywatny, niezorganizowany a także transport rowerowy i pieszy, jaki odbywa się na terenie gminy, realizowane w sposób możliwie jak najmniej oddziałujący środowiskowo, przede wszystkim z ograniczeniem emisji spalin i innych substancji szkodliwych do środowiska. W zakres zrównoważonej mobilności zalicza się całą infrastrukturę transportową (tj.: drogi, przystanki, węzły przesiadkowe, chodniki, ścieżki rowerowe, stacje dla rowerów, punkty ładowania samochodów elektrycznych i inne), a także infrastrukturę pomocniczą, na przykład systemy zarządzania ruchem, czy oświetlenie uliczne. Przebudowa i budowa dróg, stanowią działania komplementarne. Ponadto planuje się wdrażanie nowych wzorców korzystania z transportu, w tym działań promocyjnych i edukacyjnych (na przykład promocja energooszczędnych i czystych pojazdów oraz czystych paliw, nauka zasad eko-driving).

Zadania obejmują:

- Budowę dróg: ul. Orkana i Brzechwy oraz ul. Matejki, Wyspiańskiego, Chełmońskiego,
- Budowę drogi w Kalsku,
- Drogę w strefie Krężyły,
- Dokończenie budowy ul. Kukułczej i Słowikowej w Kruszynie,
- Rewitalizacja ulic Chopina, Sikorskiego, Licealnej, Łukasiewicza, Kopernika, Brama Piastowska i Plac Ratuszowy w Sulechowie
- Budowę parkingów i stacji dla rowerów,
- Budowę i remont chodników,
- Budowę ścieżek rowerowych,
- Zakup niskoemisyjnych autobusów,
- Punkty ładowania samochodów elektrycznych,
- Działania promocyjne i edukacyjne.

Sektor	Publiczny
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Samorząd gminy – planowanie, realizacja, monitoring
Beneficjenci	Mieszkańcy
Koszty działania [zł]	17 978 998

Sektor	Publiczny
Źródła finansowania	NFOŚiGW, RPO WD 2021 - 2027
Redukcja emisji rocznie [ton CO_{2e}]	877,63
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy
Oszczędność energii rocznie [MWh]	1056,31
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Dane o długości przebudowanych dróg, ilości i wielkości parkingów, ilość i rodzaj pojazdów, ilość punktów ładowania samochodów elektrycznych, ilość kierowców przeszkolonych z ekodrivingu. Ankiety, dane Urzędu Gminy, pomiary ruchu

6.4.5. Ekologiczne oświetlenie

Oświetlenie dróg publicznych, za wyjątkiem dróg krajowych i autostrad, oraz placów należy do zadań własnych gminy. W ramach obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie zastosowania energooszczędnych technologii oświetleniowych w oświetleniu ulicznym, parkowym, iluminacji obiektów oraz oświetleniu wewnętrznym. Zastosowanie energooszczędnych rozwiązań technologicznych w zakresie oświetlenia przyczynia się bezpośrednio do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz służy poprawie efektywności energetycznej. Działania i priorytety zawarte w tym obszarze zrealizują potrzeby gminy Sulechów w zakresie:

- poprawy efektywności energetycznej stosowanych technologii oświetleniowych,
- optymalizacji rocznego czasu pracy źródeł światła,
- zwiększającego się zapotrzebowania na nowe punkty świetlne,
- kosztów energii związanych z oświetleniem ulic, placów i innych elementów przestrzeni publicznej.

Działanie obejmuje montaż i instalację urządzeń obniżających zużycie energii elektrycznej tj. oświetlenia LED, reduktorów mocy, inteligentnych systemów oświetleniowych, a także system zarządzania oświetleniem. W wyniku realizacji tych zadań zostanie zmniejszone zużycie energii elektrycznej potrzebnej do zasilania oświetlenia, a przez to zmniejszona zostanie również emisja GHG. Spadną także koszty związane z bieżącą eksploatacją punktów świetlnych oraz samym oświetleniem.

Wszystkie realizowane zadania będą przyczyniać się do wzrostu wykorzystania rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Sektor	Publiczny
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Gmina Sulechów
Beneficjenci	Gmina Sulechów, Mieszkańcy
Koszty działania [zł]	Brak danych
Źródła finansowania	NFOŚiGW, Program Regionalny RPO WL 2021 - 2027
Redukcja emisji rocznie [ton CO_{2e}]	80,57
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy
Oszczędność energii rocznie [MWh]	112,06
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Faktury za energię – Urząd Gminy, OSD

6.4.6. Promocja gospodarki niskoemisyjnej oraz edukacja

Celem działania jest jak najszersze poinformowanie społeczności lokalnej oraz w miarę możliwości w kraju i zagranicą o działaniach podejmowanych przez miasto celem osiągnięcia celów związanych z gospodarką niskoemisyjną. Ma to służyć edukacji społeczeństwa odnośnie działań, jakie można podejmować w tym zakresie oraz efektów, jakie działania te przynoszą, zarówno w aspekcie środowiskowym, jak i ekonomicznym oraz zdrowotnym.

Obejmują one w szczególności:

- Informacje na stronie internetowej urzędu Gminy,
- Stworzenie serwisu informacyjnego poświęconego korzyściom z realizacji zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie indywidualnym, środowiska pracy, wypoczynku i w sferze publicznej, pokazującym możliwości realizacji takich działań oraz informującym o działaniach Gminy,
- Włączanie się i inicjowanie projektów zmierzających do promocji działań z zakresu efektywności energetycznej, OZE oraz poszanowania środowiska,
- Edukacja przedsiębiorców poprzez zielone zamówienia publiczne (położenie nacisku na aspekty związane z efektywnością energetyczną, gospodarką o obiegu zamkniętym itp. w ramach przewidzianych do realizacji przez jednostki gminne zamówień),
- Planowanie przestrzenne – ustalanie warunków zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem wymogów dotyczących zastosowania odpowiednich źródeł ciepła, wykorzystania OZE czy zastosowania rozwiązań z zakresu efektywności energetycznej.

Prócz tego działanie to obejmuje również prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak:

- Dni Energii,
- Tydzień Zrównoważonej Energii,
- Tydzień Zrównoważonego Transportu (m.in. dzień bez samochodu),
- Godzina dla Ziemi,
- Dzień Czystego Powietrza,
- Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata i inne.

Bardzo istotne są takie działania jak pogadanki, prelekcje w szkołach i dla mieszkańców w sołectwach – z wykorzystaniem m.in. filmów i prezentacji. Ważne jest prezentowanie ciekawych tematów np. „jak zmniejszyć zużycie prądu w gospodarstwie o 15% nie ponosząc kosztów?”

Dodatkowo, w ramach akcji informacyjnych, należy przewidzieć działania promocyjne realizowanych przez Urząd projektów europejskich (w szczególności konferencje i warsztaty skierowane do mieszkańców oraz inne formy bezpośrednio angażujące, zwłaszcza przedsiębiorców z Gminy). Działania te muszą być realizowane konsekwentnie i cyklicznie, tak aby swoim oddziaływaniem obejmowały jak największą liczbę odbiorców. Bardzo ważnym czynnikiem jest wskazanie administracji samorządowej jako podejmującej wyzwania i dającej dobry przykład mieszkańcom. Należy również uwzględnić informowanie i promowanie PGN dla gminy Sulechów na lata 2021-2030 – mieszkańcy muszą mieć świadomość istnienia i realnego funkcjonowania tego planu.

Działanie to obejmuje również odpowiednią politykę przestrzenną gminy. Zadania będą obejmować ujęcie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego przykładowo: optymalnych węzłów komunikacyjnych, lokalizacji nowych obiektów, które będą generować ruch (np.: budynki oświaty, budynki służby zdrowia itd.), odpowiednie ustalenia dotyczące dostawy mediów oraz gospodarki odpadami.

Sektor	Publiczny
Podmiot odpowiedzialny za działanie	Samorząd gminy – planowanie, realizacja, monitoring
Beneficjenci	Mieszkańcy
Koszty działania [zł]	Brak danych
Źródła finansowania	NFOŚiGW, RPO WD 2021 - 2027
Redukcja emisji rocznie [ton CO₂e]	54,85
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy
Oszczędność energii rocznie [MWh]	105,63
Wskaźniki monitoringu i źródła danych	Dane o uczestnikach kursów, szkoleń, raporty z doradztwa

6.5. Zestawienie działań

Działania, które będą realizowane w ramach wdrażania Planu przedstawiono w formie syntetycznej poniżej. Tam, gdzie było to możliwe wskazano także wysokość nakładu na uzyskanie danego efektu. Pozwala to wybrać najbardziej efektywne działania i wzmocnić je lub rozważyć ich rozszerzenie.

Możliwość realizacji działań jest uzależniona od pozyskania zewnętrznych środków finansowych na realizację zadań, stąd też należy przewidzieć realizację zadań szczególnie na okres 2021-2027, czyli nową perspektywę finansową UE, w ramach której znaczne środki mają być przewidziane na finansowanie zadań w zakresie efektywności energetycznej.

Poniżej przedstawiono zestawienie działań oraz ich efektów.

Tabela 33. Zestawienie działań PGN dla gminy Sulechów

Nr	Nazwa	Sektor	Koszty [zł]	Redukcja emisji [t] (CO ₂)	Ilość wyprodukowanej energii z OZE rocznie [MWh]	Ilość oszczędzonej energii rocznie [MWh]
1.1.	Ograniczenie emisji z budynków w obszarze samorządowym	Publiczny	14 818 426,23	372,51	535,09	432,16
1.2.	Ograniczenie emisji w budynkach w obszarze społeczeństwa	Mieszkaniowy, przedsiębiorcy	bd	3 089,89	nie dotyczy	9 248,43
2	Wymiana źródeł ciepła	Mieszkaniowy, przedsiębiorcy	bd	12 038,05	10281	nie dotyczy
3.1.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przez społeczeństwo	Mieszkaniowy, przedsiębiorcy	4 000 000	917,88	1276,60	1 276,60
3.2.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w obszarze publicznym	Publiczny	300 000	42,36	58,92	58,92
4.	Zrównoważona mobilność	Publiczny	17 978 998	877,63	nie dotyczy	1 056,31
5.	Oświetlenie ekologiczne	Publiczny	brak danych	80,57	nie dotyczy	112,06

Nr	Nazwa	Sektor	Koszty [zł]	Redukcja emisji [t] (CO ₂)	Ilość wyprodukowanej energii z OZE rocznie [MWh]	Ilość oszczędzonej energii rocznie [MWh]
6.	Promocja gospodarki niskoemisyjnej oraz edukacja	Publiczny	brak danych	54,85	nie dotyczy	105,63
RAZEM			37 097 424	17 474	12 152	12 290

Źródło: Opracowanie własne

6.6. Metodologia wyliczeń

Tabela 34. Metodologia wyliczeń efektów założonych działań

1.1. Ograniczenie emisji z budynków w obszarze samorządowym		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	14 818 426	Koszt zaplanowanych działań
Redukcja emisji [ton CO _{2e}]	372,51	Dla budynków termo modernizowanych oraz dla obiektów zabytkowych przyjęto współczynnik redukcji emisji na poziomie 5% w odniesieniu do emisji z budynków samorządowych. Dla nowych budynków punktem odniesienia jest budynek zgodny z normom Ek = 120 kWh/m ² /rok. Założono standard pasywny Ek = 15 kWh/m ² /rok. Uniknięta emisja – 87,5 %. Współczynnik emisji dla ciepła/chłodu – 0,3893 t/MWh. 2773 m ² * 120 kWh/m ² /rok /1000 (kWh -> MWh) * 87,5 % Działanie obejmuje m.in. termomodernizację Przedszkola nr 7 w Sulechowie, Poprawa efektywności energetycznej w budynkach szkolnych (część projektu "Poprawa efektywności energetycznej w budynkach szkolnych na terenie Gmin Szczaniec, Sulechów i Lubrza dzięki kompleksowym działaniom inwestycyjnym i edukacyjnym."), Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 3 im. Janusza Kusocińskiego w Sulechowie, Remont wraz z termomodernizacją budynku świetlicy wiejskiej w Krężołach, Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą we wsi Karczyn
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	535,09	Instalacja PV przy Szkole Podstawowej nr 3 o mocy 48,3 kW, pompy ciepła o mocy 150 kW przy tej samej szkole, instalacja PV o mocy 7,8 kW na świetlicy wiejskiej w Krężołach.
Oszczędność energii rocznie [MWh]	432,16	Ilość energii oszczędzona w stosunku do budowy budynku wg normy. Wyliczenia oparte na danych powyżej (odnośnie redukcji emisji) oraz szacunkowe dane odnośnie termomodernizacji
1.2. Ograniczenie emisji z budynków w obszarze społeczeństwa		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	bd	brak danych

Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	3 089,89	Założono redukcję emisji wynikłą z działań termomodernizacyjnych po 4% w sektorze mieszkaniowym i usługowym.
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy	
Oszczędność energii rocznie [MWh]	9 248,43	Założono redukcję zużycia energii wynikłą z działań termomodernizacyjnych na poziomie 4% w sektorze mieszkaniowym i usługowym
2. Wymiana źródeł ciepła		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	bd	brak danych
Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	12038,05	Jako podstawę przyjęto emisję z wymienianych kotłów zgodnie z ustawą antysmogową przy współczynniku emisji dla węgla 0,341 Mg/MWh i jej redukcji do poziomu emisji gazu dla 90% nowych instalacji (0,198 Mg/MWh) i 0 Mg/MWh dla 170 kotłów biomasowych. Średni czas pracy w roku przyjęto na poziomie 4200 godzin.
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	10281	Założono, że 170 wymienianych kotłów będzie na biomasę. Średnia moc kotła 18 kW, średnia sprawność 80%, czas pracy w ciągu roku 4200 godzin,
Oszczędność energii rocznie [MWh]	nie dotyczy	Ograniczenie zużycia energii zostało wliczone w działania związane z ograniczeniem emisji w budynkach, ponieważ sama wymiana kotłów nie wpływa na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło - jest ono wynikiem działań termomodernizacyjnych, które zostały wyliczone do innego działania
3.1 Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przez społeczeństwo		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	4 000 000	Dane szacunkowe
Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	917,88	Emisja wyliczona jako współczynnik CO ₂ dla energii elektrycznej nie produkowanej lokalnie (0,719 t/MWh) i ilości wyprodukowanej energii z OZE
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	1276,6	Przyjęto 300 instalacji PV po 3,5 kW, farmę fotowoltaiczną o mocy 200 kW, 5 instalacji PV po 10 kW. Założono produkcję energii na poziomie 0,982 MWh/kW
Oszczędność energii rocznie [MWh]	1 276,60	Nie zużyto tej samej ilości energii nieodnawialnej, co wyprodukowane odnawialną
3.2 Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w obszarze publicznym		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	300 000	Dane szacunkowe
Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	42,36	Emisja wyliczona jako współczynnik CO ₂ dla energii elektrycznej nie produkowanej lokalnie (0,719 t/MWh) i ilości wyprodukowanej energii z OZE

Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	58,92	Przyjęto 6 instalacji PV po 10 kW. Założono produkcję energii na poziomie 0,982 MWh/kW
Oszczędność energii rocznie [MWh]	58,92	Nie zużyto tej samej ilości energii nieodnawialnej, co wyprodukowane odnawialną
4. Zrównoważona mobilność		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	17 978 998	Koszt zaplanowanych działań
Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	877,63	Działanie obejmuje m.in. budowę dróg: ul. Orkana i Brzechwy oraz ul. Matejki, Wyspiańskiego, Chełmońskiego, budowę drogi w Kalsku, drogę w strefie Krężyły, dokończenie budowy ul. Kukułczej i Słowikowej w Kruszynie, Rewitalizacja ulic Chopina, Sikorskiego, Licealnej, Łukasiewicza, Kopernika, Brama Piastowska i Plac Ratuszowy w Sulechowie Dzięki pojawieniu się nowych i zmodernizowanych dróg i odciążeniu głównych dróg ok. 3 % mieszkańców korzystających z samochodu przejedzie trasę o 5 % krótszą, co spowoduje redukcję emisji z transportu prywatnego o 0,2%. Ponadto budowa ścieżek rowerowych oraz działania edukacyjne spowodują rozwój innych, bezemisyjnych form transportu, a dzięki punktom ładowania samochodów zwiększą się możliwości korzystania z samochodów elektrycznych, co razem przyczyni się do redukcji emisji z transportu samochodowego o 3.%
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy	
Oszczędność energii rocznie [MWh]	1056,31	Dzięki zrealizowaniu inwestycji oraz promocji rozwiązań z zakresu zrównoważonej mobilności spadnie ilość przejazdów, zwłaszcza pojazdami spalinowymi. Redukcja zużycia energii o 1%
5. Oświetlenie ekologiczne		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	brak danych	brak danych
Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	80,57	Moc LED odpowiadająca lampie sodowej 120 W -> 56 W, oszczędność 53,3 %. Zużyta energia: 120 W * 400 (wymienianych i nowych) punktów * 4380 godz. (czas pracy w ciągu roku) = 321,14 MWh * 53,3 % = 112,06 MWh * współczynnik emisji dla energii elektrycznej 0,719;
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy	
Oszczędność energii rocznie [MWh]	112,06	Patrz wyliczenia dla redukcji emisji
7. Promocja gospodarki niskoemisyjnej oraz edukacja		
		Podstawa wyliczeń
koszty działania [zł]	brak danych	brak danych

Redukcja emisji [ton CO ₂ e]	54,85	ograniczenia emisji w skali całej gminy ok. 0,1% (w sektorze gospodarstw domowych) CO ₂ eszkolenia kierowców zakłada się, że około 200 kierowców będzie efektywnie stosowało zasady ekojazdy, osiągając 0,1% oszczędności (paliwo, emisja)
Wyprodukowana energia odnawialna rocznie [MWh]	nie dotyczy	
Oszczędność energii rocznie [MWh]	105,63	Dzięki pojawieniu się nowych i zmodernizowanych dróg i odciążeniu głównych dróg ok. 10 % mieszkańców korzystających z samochodu przejedzie trasę o 8 % krótszą, co spowoduje redukcję zużycia energii z transportu prywatnego o 0,1%.

Źródło: opracowanie własne

7. Organizacja i finansowanie

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej” należy do zadań Gminy Sulechów. Zadania wynikające z PGN są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom gminy, a także podmiotom zewnętrznym, działającym na terenie gminy. Monitoring realizacji Planu oraz jego aktualizacja podlegać będzie wyznaczonej osobie, zatrudnionej w Urzędzie Gminy, bądź zlecone będzie niezależnej jednostce zewnętrznej.

Istotne dla osiągnięcia określonych w „Planie” celów jest dopilnowanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w PGN były:

- przyjmowane w odpowiednich zapisach prawa lokalnego,
- uwzględniane w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniane w wewnętrznych dokumentach Urzędu Gminy.

„Plan” bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje na jednostki, grupy, czy organizacje, wśród których wymienić można:

- mieszkańców gminy,
- jednostki gminne: Wydziały Urzędu Miejskiego, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury,
- przedsiębiorstwa prywatne, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe.

Niniejszy dokument podlega konsultacjom z wszystkimi ww. jednostkami, grupami i organizacjami.

7.1. Struktura organizacyjna niezbędna do wdrażania „Planu”

Realizacja PGN podlega władzom gminy. Zadania wynikające z planu są przypisane poszczególnym departamentom i jednostkom podległym władzom gminy, a także interesariuszom zewnętrznym. Plan jest dokumentem przekrojowym i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania gminy, z tego powodu konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji działań.

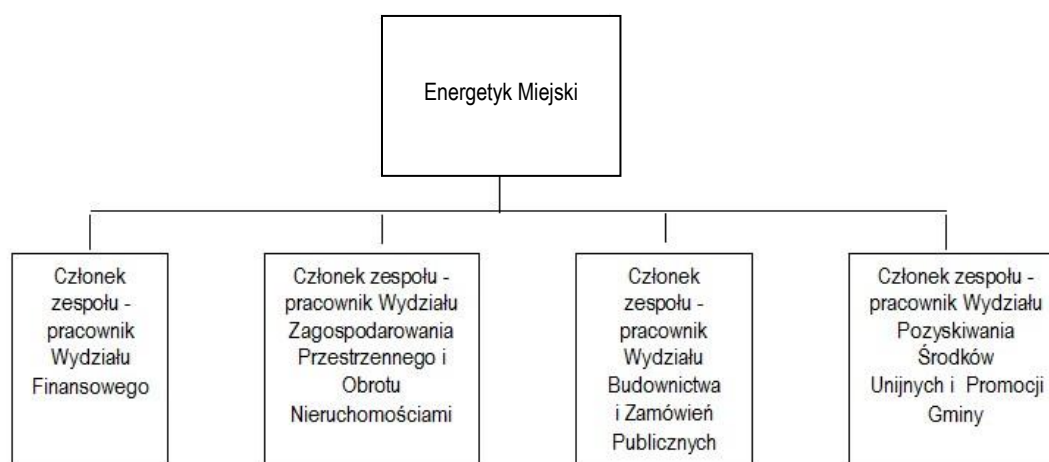
Osobą koordynującą i odpowiadającą realizacji PGN będzie Energetyk Miejski, którego funkcją byłby nadzór nad realizacją planu tak, aby cele i kierunki działań wyznaczone w dokumencie były skutecznie wypełniane (również poprzez zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach).

Urząd Miasta i Gminy jest jednostką organizacyjną gminy zapewniającą obsługę administracyjną, organizacyjną i techniczną przy wykonywaniu zadań publicznych o znaczeniu lokalnym i należących do zakresu zadań Gminy:

- własnych - wynikających z ustaw, Statutu Gminy i uchwał Rady Miejskiej
- zleconych z zakresu administracji rządowej na mocy ustaw
- powierzonych - na podstawie porozumień zawartych z jednostkami samorządu terytorialnego.

Najważniejszym zadaniem własnym Gminy jest zaspokajanie zbiorowych potrzeb mieszkańców, w szczególności obejmujących sprawy: ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody; gminnych dróg, ulic i mostów; zaopatrzenia w wodę, utrzymania czystości i porządku; lokalnego transportu zbiorowego; pomocy społecznej; ochrony zdrowia; edukacji publicznej; kultury, w tym bibliotek gminnych; kultury fizycznej i turystyki.

W ramach Urzędu Miasta i Gminy do zarządzania planem niezbędna jest następująca struktura:



Ponadto w realizację PGN włączona być powinna Rada Miejska. Do jej właściwości należą wszystkie sprawy pozostające w zakresie działania gminy, o ile ustawy nie stanowią inaczej. Do wyłącznej właściwości Rady należy m.in.: uchwalanie statutu gminy; uchwalanie budżetu gminy, rozpatrywanie sprawozdania z wykonania budżetu oraz podejmowanie uchwały w sprawie udzielenia lub nieudzielenia absolutorium z tego tytułu; rozpatrywanie raportu o stanie gminy; uchwalanie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego; uchwalanie programów gospodarczych, w tym przyjmowanie programów rozwoju w trybie określonym w przepisach o zasadach prowadzenia polityki rozwoju; ustalanie zakresu działania jednostek pomocniczych, zasad przekazywania im składników mienia do korzystania oraz zasad przekazywania środków budżetowych na realizację zadań przez te jednostki; podejmowanie uchwał w sprawach współdziałania z innymi gminami oraz wydzielanie na ten cel odpowiedniego majątku; podejmowanie uchwał w sprawach podatków i opłat w granicach określonych w odrębnych ustawach.

7.2. Niezbędne zasoby ludzkie

Do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Sulechów do roku 2030” przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Miasta i Gminy w ramach ich kompetencji i funkcji pełnionej w Urzędzie, w związku z czym nie przewiduje się dostosowania struktury organizacyjnej Gminy do wymogów niezbędnych do wdrażania planu.

Osobą odpowiedzialną za wdrażanie PGN będzie koordynator zespołu – Energetyk Miejski. Do głównych zadań koordynatora będzie należało:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie Gminy,
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów „PGN”,
- przygotowanie krótkoterminowych działań w perspektywie lat 2021 - 2025, 2026 -2030,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań (ewaluacja on-going i ex-post),
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych działań zawartych w „Planie”,
- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w Gminie oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

Członkowie zespołu realizować będą zadania wyznaczone przez koordynatora oraz gromadzić i przekazywać koordynatorowi dane w zakresie prowadzonych działań, osiągniętych wskaźników i środków finansowych potrzebnych do realizacji działań. Każdy z członków zespołu pełnił będzie w zespole funkcje w zakresie swych kompetencji.

7.3. Niezbędne zasoby finansowe

Działania przewidziane w „Planie” będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych gminy. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest wpisanie działań długofalowych do wieloletnich planów inwestycyjnych oraz uwzględnienie wszystkich działań w corocznym budżecie gminy. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego (w formie bezzwrotnych dotacji i preferencyjnych pożyczek) dla prowadzonych działań.

Z uwagi na to, że w budżecie gminy nie można zaplanować wydatków z wyprzedzeniem do roku 2030, kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować, jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nieplanowane kwoty do wydatkowania. W ramach corocznego planowania budżetu wszystkie jednostki wskazane w „Planie”, jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części zadań przewidzianych w „Planie”. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

7.4. Źródła finansowania

Na chwilę opracowania dokumentu, ze względu na zakończenie się perspektywy finansowej Unii Europejskiej na lata 2014 – 2020, oraz wciąż trwające prace programowe nad zasadami rozdziału środków w bieżącej perspektywie finansowej dostępne są tylko ogólne informacje na temat potencjalnie dostępnych unijnych środków finansowych.

Działania w zakresie klimatu stanowią jeden z filarów obecnej polityki unijnej, która funkcjonuje pod nazwą Zielony Ład (Green Deal). W jego ramach dostępne będą znaczące środki na realizację celów związanych z adaptacją do zmian klimatu oraz przeciwdziałanie skutkom zmiany klimatu. Jednym z filarów tej polityki jest **Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST)**. Celem FST jest łagodzenie skutków społecznych i ekonomicznych transformacji energetycznej, a jego środki w wypadku Polski dostępne będą poprzez programy unijne oraz fundusze takie jak Narodowy i Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Głównym źródłem finansowania jest program **Fundusze**

Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnKS) – następca Programu Infrastruktura i Środowisko (POLIS). Program przyczyni się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu. FEnKS wesprze również inwestycje transportowe oraz dofinansuje ochronę zdrowia i dziedzictwo kulturowe. Planowany budżet to: ponad 25 mld euro.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubuskiego na lata 2021 – 2027 będzie dysponować budżetem 870 milionów euro i jego znacząca część będzie przeznaczona na działania, które mieszczą się w zakresie planowanych do realizacji zadań PGN. W nowej perspektywie finansowej można się spodziewać się relatywnie więcej projektów dotyczących zagadnień związanych z klimatem i środowiskiem, skupionych na czystej energii oraz projektów innowacyjnych ukierunkowanych m.in. na cyfryzację usług i nowe technologie.

Program LIFE na lata 2021 – 2027 będzie kontynuacją dotychczasowego programu z większym niż do tej pory naciskiem na kwestie klimatyczne. Do tej pory obszary priorytetowe obejmowały: ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami; przyroda i różnorodność biologiczna; zarządzanie i informacja w zakresie środowiska; ograniczenie wpływu człowieka na klimat; dostosowanie się do skutków zmian klimatu; zarządzanie i informacja w zakresie klimatu

Programy Współpracy Terytorialnej będą w dalszym ciągu umożliwiać realizację działań w formule międzynarodowego partnerstwa w zakresie m.in. ochrony środowiska, w tym ograniczenia zmian klimatu i wpływu człowieka na klimat, również w zakresie edukacji i promocji.

Program Horizon Europe jest kontynuacją największego programu unijnego Horizon 2020. Jeden z planowanych filarów programu będzie dotyczyć kwestii związanych z adaptacją do zmian klimatu, gospodarką niskoemisyjną oraz o obiegu zamkniętym i ograniczeniu wpływu człowieka na klimat.

Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy zawierają w komponencie środowiskowym szereg działań, w które wpisują się działania z PGN. Są to: Realizacja inwestycji w zakresie zielononiebieskiej infrastruktury w miastach, Działania podnoszące świadomość w zakresie łagodzenia zmiany klimatu i dostosowywania się do nich prowadzone przez szkoły, Budowa / modernizacja miejskich systemów grzewczych i eliminacja indywidualnych źródeł ciepła oraz Wzmocnione wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym. W żadnym z tych obszarów na chwilę obecną nie jest jednak planowany nabór (alokacje zostały wydane).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w swoich programach priorytetowych zawarł m.in. działania: Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach. Część 1) Gospodarka ściekowa w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych,⁶ Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami. Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczenie skutków zagrożeń środowiska⁷ - nabory w tych zakresach odbywają się w trybie ciągłym. Obecnie nie ma innych aktualnych naborów ze środków krajowych w NFOŚiGW z zakresu adaptacji do zmian klimatycznych, ale mogą się one pojawiać w miarę uwalniania środków.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze jest dysponentem i zarządcą środków, z których mogą korzystać bezpośrednio mieszkańcy na termomodernizację i wymianę źródeł ciepła – Czyste Powietrze. Ponadto działania priorytetowe WFOŚiGW w Zielonej Górze uwzględniają działania takie jak Realizacja kompleksowych programów termomodernizacji

⁶ <http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/gospodarka-wodno-ściekowa-w-aglomeracjach/>

⁷ <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/przeciwdzialanie-zagrozeniom-srodowiska/>

obiektów jednostek samorządu terytorialnego oraz użyteczności publicznej oraz Realizacja innych zadań inwestycyjnych wynikających z „Programu ochrony powietrza dla strefy lubuskiej”.

8. Ocena realizacji i zarządzanie Planem gospodarki niskoemisyjnej

8.1. Monitoring i wskaźniki

Monitoring efektów jest istotnym elementem procesu wdrażania PGN. Jednym z elementów wdrażania „Planu” jest aktualizacja bazy danych o emisji oraz prowadzona systematycznie inwentaryzacja. Wiąże się to z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich i finansowych. Jest to jednak najskuteczniejsza metoda monitorowania efektywności działań określonych w dokumencie. Okresowo, (co roku lub co dwa lata) należy ponownie przeprowadzić inwentaryzację źródeł emisji i na jej podstawie zaktualizować bazę danych, której budowa pozwala na bieżąco kontrolować zarówno wielkość emisji, jak i zużycie energii finalnej oraz udział OZE w ogólnym zużyciu energii. Na podstawie uzyskanych wyników należy podjąć decyzję o ewentualnym skorygowaniu przewidzianych i zaplanowanych działaniach. Może się zdarzyć, że pomimo zrealizowanych działań nie nastąpiła poprawa, tzn. nie nastąpiła redukcja emisji, redukcja energii oraz wzrost udziału OZE w zużyciu energii, w skutek np. istotnej rozbudowy gminy lub powstania istotnych źródeł emisji. Wówczas Gmina powinna przewidzieć dodatkowe działania, zapraszając do współpracy interesariuszy (istniejących i nowych) tak aby osiągnąć cel strategiczny.

Pomimo niskiego zainteresowania działaniami na rzecz ograniczenia emisji i wykorzystywania OZE w sektorze społeczeństwa (mieszkańcy, przedsiębiorcy), współpraca z interesariuszami na terenie gminy jest w tym zakresie niezbędna. Można się spodziewać wzrostu zainteresowania działaniami, szczególnie wśród mieszkańców, po zrealizowaniu części zaplanowanych działań.

Koniecznym warunkiem do poprawnej realizacji zapisów dokumentu jest stworzenie systemu jego zarządzania, który obejmowałby:

- zbieranie i nadzór danych niezbędnych do monitorowania procesu wdrażania PGN,
- aktualizację bazy danych inwentaryzacji emisji CO₂,
- propozycje i podejmowanie działań korygujących.

Dla docelowego roku realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej (2030) przewiduje się wskaźniki według poniższej tabeli.

Tabela 35. Cele PGN do roku 2030

Lp.	Cel	Obszar		
		Redukcja emisji CO ₂	Redukcja zużycia energii finalnej	Wykorzystanie OZE w produkcji energii
1	Cel strategiczny na rok 2030	17 473,75	12 290,11	12 151,61
2	Cel strategiczny na rok 2030 w %	7,36%	2,04%	4,85%

Źródło: Opracowanie własne

Powyższe wskaźniki będą monitorowane na podstawie wprowadzanych do bazy danych inwentaryzacji emisji CO₂ danych w poszczególnych latach objętych Planem gospodarki

niskoemisyjnej. Monitoring polegał będzie na obserwacji tendencji w zbliżaniu się lub oddalaniu od wskaźników PGN.

Ponadto wskaźnikami efektów realizacji „Planu” będą:

- zużycie energii elektrycznej na terenie gminy,
- zużycie energii cieplnej na terenie gminy,
- zużycie gazu na terenie gminy,
- zużycie poszczególnych surowców energetycznych na terenie gminy,
- i inne,

które monitorować można za pomocą bazy danych, w której powyższe zużycia określone zostały w odpowiednich zakładkach poszczególnych arkuszy.

8.2. Procedura weryfikacji wdrażania „Planu”

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja Planu, umożliwiają rozpoczęcie cyklu nieustannego ulepszania Planu.

Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Niezwykle ważne jest, aby władze gminy i inni interesariusze byli informowani o osiągniętych postępach. Korekty Planu można dokonywać np. co dwa lata.

System monitoringu i oceny realizacji Planu wymaga:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji,
- systemu analizy zebranych danych.

8.2.1. System monitoringu

Na system monitoringu PGN składają się następujące działania:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, zgodnie z charakterem zadania (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.),
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych,
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie – ocena realizacji,
- analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami Planu,
- określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności,
- analiza przyczyn odchyłeń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia,
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja Planu).

Efektywność działań określonych w „Planie” można monitorować poprzez odpowiednie wskaźniki, podane powyżej. Ponieważ wskaźniki efektywności działań monitorować można po lub w trakcie realizacji danego działania, ważne jest, aby również przystąpienie do realizacji działania poddane zostało monitoringowi. W tym celu opracowano procedurę weryfikacji wdrażania „Planu”.

Proponowana procedura opiera się o tzw. „check-list”, w której zestawiono wskaźniki wdrażania „Planu”. Propozycję zawartości „check-list” przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 36. Wzór "check listy"

Lp.	Obszar	Działanie	Wskaźniki	Ocena efektu na podstawie wskaźnika	Stopień realizacji działania w okresie dwóch lat *
1	Samorząd lub Społeczeństwo				
2					
3					

* stopień realizacji działania w przejętym okresie w % lub w innej jednostce w zależności od konkretnego działania.

8.2.2. Raporty

Ponieważ Plan gospodarki niskoemisyjnej bazuje na Planie działań na rzecz energii zrównoważonej (SEAP) można oprzeć się również na nim w zakresie raportowania, z tą różnicą, że raporty te, o ile władze gminy nie podejmą decyzji o przystąpieniu do Porozumienia Burmistrzów, będą miały na celu komunikację z interesariuszami oraz będą służyć wewnętrznej weryfikacji zakładanych celów. Podstawowym dokumentem dla monitorowania realizacji SEAP od lipca 2014 roku są wytyczne dotyczące monitoringu SEAP opracowane przez COMO: „Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring” wraz z nowym szablonem monitorowania. Wytyczne te opierają się na funkcjonującym już od 2010 roku poradniku „How To Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” (w wersji polskiej „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”).

Wymienione wytyczne dotyczące monitoringu definiują, że w ramach sprawozdawczości sygnatariusze Porozumienia zobowiązani są do raportowania w formie wypełnienia tzw. „monitoring template” (szablon monitoringu). Szablon ten zawiera informacje na temat:

1. Strategii ogólnej („Part I. Overall Strategy”), która prezentuje ewentualne zmiany w zakresie ogólnej strategii gminy i podaje uaktualnione dane na temat przydzielonych zasobów ludzkich do realizacji SEAP oraz środków finansowych.
2. Inwentaryzacji emisji („Part II. Emission Inventories”), która zawiera informacje o wielkości zużycia energii oraz związanych emisji gazów cieplarnianych,
3. Planu działań („Part III. Sustainable Energy Action Plan”), która podaje stan realizacji działań oraz ich efekty.
4. W tym schemacie określone zostały 2 rodzaje sprawozdań:
 - Raport z działań („Action Reporting”), zawierający informacje dotyczące strategii ogólnej („Part I.”) oraz realizacji działań („Part III. Sustainable Energy Action Plan). Nie zawiera on natomiast wyników inwentaryzacji emisji.
 - Pełne raportowanie („Full Reporting”), które zawiera wszystkie trzy części szablonu monitoringu (w szczególności wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji).

Dodatkowo poradnik „Jak opracować SEAP...” definiuje jeszcze tzw. raport wdrożeniowy („Implementation Report”), który poza wypełnieniem szablonu monitorowania powinien zawierać analizę procesu wdrażania SEAP, włącznie ze zdefiniowanymi środkami naprawczymi i zapobiegawczymi, gdy jest to wymagane.

8.2.3. Ocena realizacji

Podstawowym sposobem oceny realizacji Planu jest porównanie wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość, co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniem.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem PGN), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące.

Ocena realizacji celów wykonywana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii.

Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

- obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie),
- istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- sytuacja makroekonomiczna,
- ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

- sytuacja finansowa gminy,
- dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego planu).

9. Spisy

9.1. Spis tabel

Tabela 1. Trendy demograficzne Gminy Sulechów	22
Tabela 2. Saldo migracji w Gminie Sulechów na przestrzeni lat 2013-2020	23
Tabela 3. Sieć gazowa Gminy Sulechów (2020 r.)	24
Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Sulechów (2019r.).....	26
Tabela 5. Zabudowa mieszkaniowa według okresu budowy	27
Tabela 6. Struktura użytków rolnych na terenie Gminy Sulechów (2014 r.).....	28
Tabela 7. Wodociągi w Gminie Sulechów (2020 r.).....	30
Tabela 8. Kanalizacja w Gminie Sulechów (2020 r.)	30
Tabela 9. Zakres danych do inwentaryzacji.....	35
Tabela 10. Wskaźniki emisyjności standardowej przyjęte dla poszczególnych rodzajów paliw	36
Tabela 11. Wskaźniki emisji w [Mg/MWh] dla odbiorców końcowych energii elektrycznej za 2019 rok	37
Tabela 12. Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji	40
Tabela 13. Podsumowanie emisji z sektora samorządowego w roku bazowym	41
Tabela 14. Podsumowanie inwentaryzacji emisji w sektorze społeczeństwa.....	41
Tabela 15. Kontrolna inwentaryzacja emisji dla sektora samorządowego (rok 2020).....	44
Tabela 16. Kontrolna inwentaryzacja emisji dla sektora społeczeństwa (rok 2020)	44
Tabela 17. Końcowe zużycie energii w gminie w roku 2020 [MWh].....	46
Tabela 18. Emisja ekwiwalentna CO ₂ na terenie gminy w roku 2020 [Mg]	47
Tabela 19. Cele PGN dla Sulechowa na lata 2014 - 2020	50
Tabela 20. Zmiany pomiędzy inwentaryzacją BEI i MEI dla sektora samorządowego	51
Tabela 21. Zmiany pomiędzy inwentaryzacją BEI i MEI dla społeczeństwa	52
Tabela 22. Wartości osiągnięte w wyniku realizacji PGN	53
Tabela 23. Zaktualizowany wariant rozwoju gospodarczego Polski z dnia 27 października 2020r.	53
Tabela 24. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [ktoe].....	55
Tabela 25. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [ktoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik	55
Tabela 26. Zużycie energii końcowej wg dwóch scenariuszy [MWh].....	56
Tabela 27. Poziom emisji CO ₂ e w roku docelowym dla analizowanych scenariuszy [Mg].....	56
Tabela 28. Efekty realizacji PGN w perspektywie roku 2031	58
Tabela 29. Cele PGN	58
Tabela 30. Wartości wskaźnika Ep.....	64
Tabela 31. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych.....	64
Tabela 32. Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi.....	65
Tabela 33. Zestawienie działań PGN dla gminy Sulechów	75
Tabela 34. Metodologia wyliczeń efektów założonych działań	76
Tabela 35. Cele PGN do roku 2030.....	83
Tabela 36. Wzór "check listy"	85

9.2. Spis wykresów

Wykres 1. Ludność Gminy Sulechów na przestrzeni lat 2013-2020.....	23
Wykres 2. Udział sektorów w zużyciu energii	48
Wykres 3. Udział sektorów w emisji.....	49
Wykres 4. Struktura zużycia energii wg jej nośników.	49
Wykres 5. Struktura emisji wg nośników energii	50
Wykres 6. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego) 55	

9.3. Spis map

Mapa 1. Położenie Gminy Sulechów na tle powiatu zielonogórskiego.....	21
Mapa 2. Mapa Gminy Sulechów.....	22
Mapa 3. Obszary chronione na terenie Gminy	29
Mapa 4. Natężenie ruchu drogowego na terenie miasta i gminy Sulechów w roku 2015.....	32