

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KLUKOWO NA LATA 2015 - 2020



Opracowanie wykonane przez:

 **Gemicon** Sp. z o.o.

ul. Berlinga 34/76

15-814 Białystok

<http://www.gemicon.com.pl>

BIAŁYSTOK, CZERWIEC 2015

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. Cel opracowania.....	3
1.2. Zakres oraz horyzont czasowy opracowania	3
1.3. Proces opracowania i wdrażania planu	5
1.4. Plan w kontekście prawa krajowego.....	7
1.5. Polityka w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie międzynarodowym i krajowym 8	
1.5.1. Szczegół międzynarodowy	8
1.5.2. Szczegół krajowy.....	10
1.5.3. Szczegół regionalny	15
1.5.4. Szczegół lokalny	17
2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM	18
2.1. Ogólna charakterystyka gminy	18
2.2. Uwarunkowania środowiska naturalnego	19
2.3. Ochrona środowiska naturalnego.....	21
2.4. Sytuacja demograficzna	22
2.4.1. Aktualny stan ludności	22
2.4.2. Prognoza demograficzna	23
2.5. Sytuacja mieszkaniowa	23
2.6. Sytuacja gospodarcza.....	24
2.6.1. Rolnictwo.....	24
2.6.2. Działalność gospodarcza.....	25
2.7. Potencjał odnawialnych źródeł energii.....	26
2.7.1. Energia słoneczna	26
2.6.2. Energia wiatrowa.....	27
2.6.3. Geotermia.....	28
3. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....	29
3.1. Metodologia inwentaryzacji	29
3.2. Materiały wykorzystane do oszacowania emisji bazowej	31
3.3. Analiza badań ankietowych	32
3.3.1. Ankiety uzyskane od mieszkańców	32
3.3.2. Ankiety zebrane od przedsiębiorców i instytucji.....	43
3.3.3. Informacje dotyczące mienia gminnego	44
3.4. Emisja CO ₂ w roku bazowym	45
3.4.1. Emisja generowana przez społeczeństwo	45
3.4.2. Emisja generowana przez jednostki samorządu	47
3.4.3. Emisja generowana przez sektor przedsiębiorstw	49
3.4.4. Zbiorcze zestawienie emisji bazowych.....	50

3.5.	Prognoza emisji na rok 2020 przy założeniu niepodejmowania działań	53
3.6.	Analiza SWOT.....	55
4.	STRATEGIA DO ROKU 2020 NA RZECZ OGRANICZANIA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH	55
4.1.	Cele strategiczne oraz szczegółowe.....	55
4.2.	Działania zaplanowane na cały okres objęty Planem (2020).....	57
4.3.	Zbiorcze zestawienie planowanych działań.....	64
5.	WDROŻENIE PLANU	65
5.1.	Harmonogram realizacji działań	65
5.2.	Zagrożenia realizacji projektów	66
5.3.	Finansowanie inwestycji	67
5.4.	Ramy organizacyjne wdrażanego Planu	68
5.4.1.	Zespół koordynujący realizację Planu	78
5.5.	Monitoring i raportowanie postępów	79

1. WSTĘP

1.1. Cel opracowania

Jednym z najwyższych priorytetów działań Unii Europejskiej jest walka ze zmianami klimatu. Poprzez kreowanie oraz implementowanie stosownych przepisów prawa, które są z całą surowością egzekwowane wobec krajów członkowskich w pełni zasłużyła ona na miano światowego lidera w batalii z globalnym ociepleniem. Wspólnota zobowiązała się do zredukowania całkowitej emisji CO₂ w Europie o przynajmniej 20 % do roku 2020 w stosunku do poziomów z roku 1990. Istotna rola w osiągnięciu tego celu przypisana została działaniom podejmowanym na szczeblu lokalnym.

Również polskie gminy poprzez wspieranie bądź realizowanie działań ukierunkowanych na oszczędność energii przyczynią się do wypełnienia wspomnianych założeń. Jednakże aby podejmowane inicjatywy, przede wszystkim inwestycyjne, były wdrażane racjonalnie, a także efektywnie wpisywały się w politykę Unii Europejskiej wskazane jest opracowanie strategicznego dokumentu, który zawierać będzie plan działań na rzecz zrównoważonej energii. Tę właśnie funkcję może spełniać Plan gospodarki niskoemisyjnej, który na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji pokazuje, w których dziedzinach samorząd powinien angażować się najmocniej, aby uzyskiwać znaczące oszczędności energii i jakie powinien realizować zadania inwestycyjne najefektywniej wpływające na poprawę jakości powietrza atmosferycznego na jego obszarze.

1.2. Zakres oraz horyzont czasowy opracowania

Zadaniem planu gospodarki niskoemisyjnej jest ustalenie, na podstawie analizy aktualnego stanu zużycia energii i emisji CO₂ na obszarze gminy, działań – wraz z ich oceną pod kątem ekonomicznym i ekologicznym – zmierzających do redukcji wykorzystania energii, czy też zwiększenia skali wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w rezultacie ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Obok bazowej inwentaryzacji emisji dokument zawiera określenie celów ogólnych oraz szczegółowych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, a także mapę drogową, która wskazuje sposoby ich osiągnięcia.

Należy mieć na uwadze fakt, iż PGN powinien być traktowany jako dokument podlegający zmianom i modyfikacjom. Okoliczności w jakich powstał często z czasem ewoluują, a wdrażane operacje przynoszą określone skutki i efekty. W związku z tym naturalną praktyką powinno stać się regularne aktualizowanie dokumentu.

Jeśli chodzi o zakres terytorialny oraz podmioty, których opracowanie dotyczy, zgodnie z obowiązującymi standardami dokument obejmuje odpowiednio obszar całej gminy oraz sektor publiczny, jak i prywatny. W PGN ocenie podlegają przede wszystkim budynki, wyposażenie/urządzenia oraz transport publiczny. Dokument może również uwzględniać działania w zakresie produkcji energii elektrycznej (wykorzystanie paneli fotowoltaicznych, energii wiatrowej, kogeneracji, usprawnienia lokalnego wytwarzania energii elektrycznej), a także lokalnej produkcji ciepła/chłodu.

Ponadto PGN dotyczy tych dziedzin, na które władze lokalne mogą czynnie oddziaływać bądź je kształtować w perspektywie długoterminowej – przykładowo planowanie przestrzenne, edukacja; popieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (poprzez zamówienia publiczne) oraz zachęcanie do zmiany przyzwyczajeń konsumentów (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami).

Przemysł nie znajduje się w głównym spektrum zainteresowania PGN, dlatego też władze samorządowe mogą same zdecydować, czy włączyć działania w tym zakresie do dokumentu. Jego pominięcie jest bardziej usprawiedliwione w przypadku gmin słabo uprzemysłowionych, gdzie udział sektora wytwórczego w ogólnej emisji generowanej przez dany obszar jest niewielki. Poza tym w PGN w zasadzie nie należy ujmować zakładów objętych Europejskim Systemem Handlu Uprawnieniami do Emisji CO₂, chyba że zostały one uwzględnione w planach uprzednio sporządzonych przez władze lokalne.

Jeśli chodzi o horyzont czasowy realizacji działań, zgodnie z przyjętymi zasadami powinien on sięgać do roku 2020. Oczywiście może obejmować on dłuższy okres, z tym że w takim przypadku powinien zawierać cele i wartości pośrednie rezultatów dla roku 2020.

1.3. Proces opracowania i wdrażania planu

Zgodnie z obowiązującymi wzorcami międzynarodowymi opracowanie i realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej powinny obejmować następujące fazy:

- rozpoczęcie (związane głównie z działaniami politycznymi i budowaniem poparcia społecznego),
- planowanie,
- wdrażanie,
- monitorowanie i raportowanie.

Ponieważ pierwszy z wyżej wymienionych etapów został zamknięty, warto się skupić na pozostałych z nich. Główne kroki w każdej fazie, a także rola poszczególnych uczestników w realizacji planu zostały zestawione w poniższej tabeli.

Tabela 1. Etapy opracowania i wdrażania PGN wraz z określeniem roli zaangażowanych stron

Faza	Krok	Rola zaangażowanych stron		
		Rada gminy	Administracja lokalna	Interesariusze
Planowanie	Ocena ogólnej sytuacji: gdzie jesteśmy?	Upewnienie się, że niezbędne do fazy planowania zasoby są dostępne	Przeprowadzenie wstępnej oceny, zebranie potrzebnych danych i opracowanie bazowej inwentaryzacji CO ₂ . Upewnienie się, że interesariusze są odpowiednio zaangażowani	Dostarczenie wartościowych danych, dzielenie się wiedzą
	Określenie wizji: dokąd chcemy dojść?	Wsparcie tworzenia wizji. Upewnienie się, że jest wystarczająco ambitna. Zatwierdzenie wizji, jeśli odpowiada oczekiwaniom	Ustalenie wizji oraz celów, których osiągnięcie wesprze jej realizację. Upewnienie się, że podziela ją główni interesariusze i ewentualne inne jednostki publiczne szczebla lokalnego	Udział w określaniu wizji, wyrażanie swoich opinii na temat przyszłości gminy
	Opracowanie Planu: jak się tam dostaniemy?	Wsparcie opracowania Planu. Zdefiniowanie priorytetów zgodnie z uprzednio określoną wizją	Opracowanie Planu: wskazanie polityki i środków zgodnych z wizją i celami; ustalenie budżetu i finansowania, harmonogramu, wskaźników; podział odpowiedzialności. Informowanie władz politycznych, angażowanie interesariuszy. Stworzenie partnerstwa z kluczowymi interesariuszami (jeśli to konieczne)	Udział w opracowaniu Planu. Zapewnienie wkładu i informacji zwrotnej
	Zatwierdzenie Planu i jego przedłożenie	Zatwierdzenie Planu i niezbędnego budżetu	Zamieszczenie Planu na stronie internetowej oraz udzielanie informacji na jego temat	Wywieranie nacisku na władze polityczne, aby zatwierdziły Plan, jeśli to konieczne
Wdrażanie	Wdrażanie	Zapewnienie długoterminowego politycznego wsparcia procesu opracowania i realizacji PGN	Koordinacja realizacji PGN. Upewnienie się, że każdy z interesariuszy jest świadomy swojej roli w tym procesie	Każdy interesariusz wdraża środki redukcji emisji, za które jest odpowiedzialny
		Upewnienie się, że polityka energetyczna i klimatyczna jest elementem codziennej pracy lokalnej administracji	Wdrażanie środków redukcji emisji, za które odpowiedzialność ponosi samorząd. Dawanie przykładu. Informowanie o swoich działaniach	Wywieranie nacisku/zachęcanie lokalnej administracji do wdrażania środków, za które ponosi odpowiedzialność, jeśli to konieczne
		Okazanie zainteresowania wdrażaniem Planu, zachęcanie interesariuszy do działania, dawanie przykładu	Zachęcanie interesariuszy do działania (kampanie informacyjne). Właściwe informowanie o dostępnych źródłach finansowania przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej i OZE	Zmiana zachowań, działania na rzecz efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, ogólne wspieranie realizacji Planu
		Współpraca sieciowa z innymi samorządami realizującymi politykę niskoemisyjną; wymiana doświadczeń i najlepszych praktyk		Zachęcanie innych interesariuszy do działania
Monitorowanie i raportowanie	Monitorowanie	Prośba o regularne informacje na temat stopnia zaawansowania realizacji Planu	Przystąpienie do regularnego monitorowania Planu: zaawansowanie działań i ocena ich efektu	Zapewnienie koniecznego wkładu i danych
	Przygotowanie i złożenie raportu z wdrażania	Zatwierdzenie raportu, jeśli jest do tego zobligowana	Okresowe składanie władzom politycznym i interesariuszom raportów na temat zaawansowania realizacji Planu. Informowanie o rezultatach.	Zrecenzowanie raportu oraz zraportowanie wykorzystania tych środków, które są dla nich dostępne
	Ocena	Upewnienie się, że aktualizacje Planu mają miejsce w regularnych odstępach czasu	Cykliczne aktualizowanie Planu zgodnie z uzyskanymi doświadczeniami i rezultatami. Zaangażowanie władz politycznych i interesariuszy	Udział w aktualizacji Planu

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

1.4. Plan w kontekście prawa krajowego

Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej nie jest wymagane przez polskie przepisy prawa, w przeciwieństwie do programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych unormowanych ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1232 z późn.zm.). Podjęcie się przez Gminę jego przygotowania jest dobrowolne i wynika przede wszystkim z chęci zwiększenia szans w ubieganiu się o dofinansowanie projektów z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego.

Z drugiej jednak strony należy mieć na uwadze fakt, iż działania przewidziane w PGN będą odpowiadały licznym aktom prawa, których celem jest wspieranie idei poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia emisji. Należy tu wskazać na następujące z nich:

- *Ustawę z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)*

Rozpatrywany akt wdraża regulacje zawarte w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych oraz dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej.

Ustawa reguluje m.in. następujące kwestie:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii; biogazu rolniczego; biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii; biogazu rolniczego; ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

- *Ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94, poz. 551 z późn. zm.)*

Reguluje ona obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2006/32/WE. Jej zadaniem jest określenie końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadań jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz ustalenie zasad uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

- *Ustawę z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz.U. 2014, poz.712)*

Rozpatrywany akt dotyczy kwestii finansowania przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych z Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Inwestorowi realizującemu zadania z zakresu termomodernizacji przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na ten cel, jeżeli z audytu energetycznego wynika, iż dojdzie do zmniejszenia o stosowny poziom rocznego zapotrzebowania na energię; zmniejszenia rocznych strat energii; zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła, bądź też zamienione zostanie źródło energii na źródło odnawialne lub zastosowana zostanie wysokosprawna kogeneracja.

- *Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.)*

W ustawie można wskazać kilka narzędzi w aspekcie redukcji niskiej emisji. Przykładowo artykuły 86-96a w Dziale II odnoszą się do ochrony powietrza i związane są z implementacją Dyrektywy 2008/50WE (CAFE). Poza tym przyjęto sankcje za uchybienia względem opracowania i realizacji programów ochrony powietrza oraz planów krótkoterminowych (Rozdział 4 art. 315 a-c).

1.5. Polityka w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie międzynarodowym i krajowym

1.5.1. Szczebel międzynarodowy

Działania ukierunkowane na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikają przede wszystkim z porozumień międzynarodowych, w tym na poziomie europejskim.

Pierwszym poważnym krokiem w kierunku redukcji zanieczyszczenia atmosfery była konferencja ONZ z Rio de Janeiro na temat „Środowisko i rozwój”. Podczas tego szczytu podpisana została Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), która określiła założenia międzynarodowej współpracy dotyczącej ograniczenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zjawisko globalnego ocieplenia. Przyjęty dokument został zatwierdzony w Unii Europejskiej w dniu 15 grudnia 1993 r. decyzją Rady Unii Europejskiej nr 94/69/WE.

Sama konwencja nie zawierała jakichkolwiek wiążących nakazów dotyczących ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Z czasem ustanowiono jednak odpowiednie protokoły wprowadzające limity emisji. Najważniejszy z nich został przyjęty w Kioto w roku 1997. Kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, w tym Polska zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

W Protokole z Kioto wskazano trzy elastyczne mechanizmy redukcji emisji gazów cieplarnianych:

- Handel emisjami (Emission Trading – ET) – to handel uprawnieniami między państwami z Załącznika I do Konwencji Klimatycznej (art. 17 Protokołu z Kioto). Polega on na tym, iż przyznane krajom jednostki emisji gazów cieplarnianych (tzw. jednostki przyznanej ilości – Assigned Amount Units – AAUs), które wyrażone są w ekwiwalencie dwutlenku węgla można nabywać bądź sprzedawać na międzynarodowym rynku;
- Instrument wspólnych wdrożeń (JI – Joint Implementation) – podstawą jego wykorzystania są zróżnicowane koszty redukcji emisji gazów w krajach wymienionych w Załączniku I do Konwencji klimatycznej. Państwo-inwestor zmniejsza swoje koszty redukcji emisji (w porównaniu do kosztów, jakie musiałby ponieść realizując inwestycje krajowe) i zwiększa swój limit emisji. Państwo-gospodarz (gospodarz projektu) natomiast zyskuje przyjazne dla środowiska, nowoczesne technologie. Jednostki redukcji uzyskane w wyniku realizacji projektu JI nazywają się jednostkami redukcji emisji (Emission Reduction Unit – ERU) i są transferowane z Państwa-gospodarza do Państwa-inwestora;
- Mechanizm czystego rozwoju (CDM – Clean Development Mechanism) – zakłada realizację przez kraje z Załącznika I do Konwencji klimatycznej działań inwestycyjnych zmierzających do redukcji, uniknięcia bądź pochłonięcia gazów cieplarnianych na terytorium państwa niemieszczonego w tym załączniku (art. 12 Protokołu z Kioto). Podmiot, który wdroży proekologiczny projekt uzyska tzw. „jednostki poświadczonej redukcji” (Certified Emission

Reduction – CER), a co za tym idzie zwiększeniu ulegnie przyznany wcześniej limit emisji gazów cieplarnianych.

Jeśli chodzi o Unię Europejską rok 2007 stanowił bardzo istotny moment w aspekcie zajęcia aktywnego stanowiska w kwestii zmian klimatu, zarówno w wymiarze globalnych negocjacji i przywództwa, jak również w wymiarze regionalnym. Rada Europejska w marcu tegoż roku zadekretowała zaproponowane kilka miesięcy wcześniej przez Komisję Europejską jednostronne cele redukcyjne emisji gazów cieplarnianych dla krajów członkowskich. Zakładały one zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do roku 2020 o 20 % w porównaniu z rokiem 1990, z możliwością podniesienia tego celu do 30 % w wypadku osiągnięcia globalnego porozumienia klimatycznego. Celowi redukcyjnemu towarzyszyły zobowiązania dotyczące wzrostu efektywności energetycznej o 20 % w stosunku do „scenariusza BAU” oraz podniesienia udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) do 20 % całkowitego zużycia energii finalnej w UE. Pakiet ten, znany pod nazwą pakietu klimatyczno-energetycznego lub „3x20”, zaakceptowany został przez Parlament Europejski w roku 2008 i w czerwcu 2009 stał się obowiązującą regulacją dla wszystkich państw członkowskich UE.

Za przełomowy moment we wdrażaniu polityki niskoemisyjnej Unii Europejskiej należy z pewnością uznać przyjętą w roku 2010 strategię „Europa 2020”. W ramach zobowiązań ekologicznych w niej zawartych Wspólnota wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 x 20 %”, tj. zasadniczo zgodne z pakietem klimatyczno-energetycznym. Podstawowymi instrumentami ich realizacji są opracowywane przez państwa członkowskie Krajowe Programy Reform oraz przygotowane przez KE inicjatywy przewodnie, realizowane na poziomie UE, państw członkowskich, władz regionalnych i lokalnych.

1.5.2. Szcebel krajowy

Ponieważ Polska jest członkiem Unii Europejskiej, przez co czynnie kształtuje politykę wspólnotową w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oczywistą rzeczą jest fakt, iż nasz rząd przyjął liczne dokumenty strategiczne o tej tematyce. Najważniejsze z nich to:

- *Krajowy program reform na rzecz realizacji strategii „Europa 2020”*

Stanowi on główne narzędzie realizacji strategii gospodarczej „Europa 2020” na poziomie państw członkowskich. Zgodnie z wdrażanym od początku 2011 r. nowym mechanizmem

koordynacji polityki gospodarczej UE (tzw. Semestru Europejskiego) KPR będzie co roku aktualizowany i przekazywany w kwietniu do Komisji Europejskiej razem z aktualizacją Programów Stabilności lub Konwergencji.

Nowy polski KPR stanowi element systemu zarządzania krajową polityką rozwoju, a zaproponowane w nim reformy, w powiązaniu z realizacją długo- i średniookresowej strategii rozwoju kraju oraz dziewięcioma zintegrowanymi strategiami krajowymi, umożliwią koncentrację na obszarach priorytetowych z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski, prowadząc jednocześnie do realizacji celów strategii „Europa 2020”.

W kontekście zgodności Planu gospodarki niskoemisyjnej z KPR można wskazać na cele energetyczne zawarte w tym drugim. W wersji przyjętej w 2014 roku czytamy, iż modernizacja, przebudowa i rozbudowa infrastruktury energetycznej jest kwestią kluczową dla zapewnienia warunków stabilnego rozwoju polskiej gospodarki, a jednocześnie zapewnia osiągnięcie celu „20/20/20” strategii „Europa 2020”. Polska przyjęła jako metodę i miernik realizacji tego potrójnego celu ograniczenie zużycia energii pierwotnej. Taka redukcja zużycia oznacza nie tylko zmniejszenie emisyjności gospodarki, ale w warunkach wzrostu gospodarczego daje także poprawę jej efektywności energetycznej. Efekt ten będzie wzmacniany przez wzrost udziału zużycia energii ze źródeł odnawialnych.

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zgodność PGN z „Polityką energetyczną Polski do 2030 roku” wynika przede wszystkim z zakładanych celów strategicznych i szczegółowych dla gminy w zakresie energooszczędności i wykorzystania OZE, jak również zadań inwestycyjnych zmierzających do obniżenia emisji CO₂. Ponieważ rozpatrywany dokument rządowy jest odpowiedzią na zobowiązania Polski podjęte w ramach pakietu klimatycznego, jednym z głównych celów w nim zapisanych jest wzrost udziału odnawialnych źródeł energii co najmniej do poziomu 15 % w roku 2020 oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych. Spośród kierunków polityki wskazanych w „Polityce ...” PGN w przypadku gminy realizować na pewno będzie następujące postulaty:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej np. poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,

- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.
- Strategia bezpieczeństwa energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 r.

Głównym celem tego dokumentu jest wskazanie warunków dla rozwoju konkurencyjnego i efektywnego sektora energetycznego przy jednoczesnym poszanowaniu zasad zrównoważonego rozwoju i dbałości o środowisko naturalne, co niewątpliwie jest spójne z założeniami PGN.

Strategia określa kierunki rozwoju branży energetycznej, a także priorytety i działania w zakresie ochrony środowiska, które powinny zostać zrealizowane w ramach długofalowych planów rozwoju sektora energetycznego.

Wśród szczególnie ważnych wyzwań, które stoją przed sektorem energetycznym w Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” wymienione zostały m.in. zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki poprzez modernizację energetyki i ciepłownictwa, dywersyfikację struktury wytwarzania energii poprzez wdrożenie i rozwijanie energetyki jądrowej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)

Celem głównym tego dokumentu strategicznego jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu, w związku z czym ogólna koncepcja PGN jest z nim zgodna.

W opracowaniu rządowym o potrzebie ochrony powietrza przed emisją gazów cieplarnianych pochodzących z sektora energetycznego traktuje następujący cel szczegółowy:

- Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska
 - kierunek działań 1.3 – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu – w jego opisie nadmienia się, iż konieczne jest dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania zarówno na energię elektryczną, jak i ciepłą, m.in. poprzez

wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. Istotne będzie także wykorzystanie odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, wiatrowej, biomasy i energii wodnej.

- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010 r. i wyznacza krajowe cele odnośnie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużywanej w sektorze transportowym, elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie w 2020 r. Jego opracowanie wynika ze zobowiązań zawartych w art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE.

Poza tym warto wspomnieć, iż KPD odnosi się również do aspektów takich jak: współpraca pomiędzy organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, systemy wsparcia w zakresie promocji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, strategii rozwoju istniejących zasobów biomasy.

W związku z powyższym nie ulega wątpliwości, iż PGN jest zgodny z tym dokumentem strategicznym.

- Strategia rozwoju kraju 2020

Dokument ten skupia się na strategicznych zadaniach państwa, koniecznych do realizacji w perspektywie najbliższych lat, tak aby stymulować procesy rozwojowe kraju. Jego cele i priorytety odpowiadają de facto założeniom unijnej strategii „Europa 2020”.

W Strategii przewidziano kierunki interwencji, w które wpisuje się niniejszy Plan gospodarki niskoemisyjnej. Wynika to z faktu, iż w ramach celu II.6. „Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko” zaplanowano następujące działania:

- II.6.2. „Poprawa efektywności energetycznej” – obejmuje m.in. rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł; wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii;
- II.6.3. „Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii” – zakłada m.in. wzrost zastosowania odnawialnych źródeł energii;

- o II.6.4. „Poprawa stanu środowiska” – przewiduje m.in. poprawę jakości powietrza poprzez długoterminowe działania na rzecz ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych (nieduże zakłady przemysłowe, małe kotłownie) i ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej (tzw. niska emisja). Ponadto promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także wykorzystanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie.

- Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030

Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

Obejmuje on 6 celów głównych, z których idea Planu gospodarki niskoemisyjnej będzie wpisywać się na pewno w cel nr 4: „Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski”. Wynika to z faktu, iż jednym z kierunków działań będzie „zmniejszenie obciążenia środowiska powodowanego emisjami zanieczyszczeń do wód, atmosfery i gleby”. W jego opisie czytamy, iż „podstawowym kierunkiem działań planistycznych będzie kształtowanie struktur przestrzennych minimalizujących zapotrzebowanie na energię i zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz umożliwiających zwiększenie komplementarnego wykorzystania OZE w celu dywersyfikacji zaopatrzenia w energię gmin i zmniejszenie uciążliwości niskiej emisji”. Koncepcja PGN jest również zgodna z celem 5 „Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa”. W ramach kierunku działań nr 1 „Przeciwdziałanie zagrożeniu utraty bezpieczeństwa energetycznego i odpowiednie reagowanie na to zagrożenie” przewidziano, iż w perspektywie do 2030 r. podstawowymi wyzwaniami będą m.in.:

- o ograniczanie emisji CO₂ do poziomu uzgodnionego w ramach Unii Europejskiej poprzez m.in. wspieranie działań inwestycyjnych w różnych skalach przestrzennych (od elektrowni systemowych o zerowym lub niskim poziomie emisji CO₂ po obiekty przydomowe);

przystosowanie sieci elektroenergetycznych do odbioru energii ze źródeł rozproszonych wykorzystujących OZE (przejęcie nadwyżek mocy z tych źródeł, w tym z planowanych lądowych i morskich farm wiatrowych, będzie wymagać budowy kilkuset kilometrów nowych linii przesyłowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą);

- o zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez budowę nowych mocy, które będą ograniczały straty związane z przesyłem energii oraz zwiększały bezpieczeństwo energetyczne na poziomach: krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

1.5.3. Szczebel regionalny

Strategia rozwoju województwa podlaskiego do roku 2020

Założenia zawarte w PGN są zgodne przede wszystkim z celem strategicznym 1 „Konkurencyjna gospodarka” oraz celem strategicznym 3 „Jakość życia”.

W pierwszym przypadku świadczy o tym zdefiniowanie celu operacyjnego 1.5. „Efektywne korzystanie z zasobów naturalnych”. W jego opisie zwraca się uwagę na konieczność obniżenia kosztów działalności podlaskich przedsiębiorstw, a tym samym podniesienia ich konkurencyjności poprzez wydajniejsze zużywanie surowców. W związku z tym szczególną rolę odgrywać będą przedsięwzięcia dotyczące produkcji energii w oparciu o źródła odnawialne (OZE). Ponadto zauważa się, że rozwój OZE to także kwestia bezpieczeństwa energetycznego regionu i ochrony klimatu. Szansą województwa jest w tym zakresie wykorzystanie przyjaznego środowisku modelu zdecentralizowanego wytwarzania energii.

Jeśli chodzi o drugi w kolejności cel strategiczny, działania związane z energooszczędnością i rozwojem OZE przewidziano w ramach celu operacyjnego 3.4. „Ochrona środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami”. W jego opisie czytamy, iż w województwie podlaskim głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza są: ciepłownie miejskie, przemysłowe, rozproszone źródła emisji z sektora komunalno-bytowego, a także zanieczyszczenia komunikacyjne. W związku z tym działania prorozwojowe koncentrować się będą wokół ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z energetyki i transportu drogowego, w tym gazów cieplarnianych i pyłów oraz rozpowszechnienia technologii zwiększających efektywność produkcji i wykorzystania energii, co na pewno odpowiada idei PGN. Istotnym kierunkiem działań będzie wspieranie efektywności energetycznej, m.in. poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych

i w sektorze mieszkaniowym oraz zwiększanie efektywności energetycznej w odniesieniu do infrastruktury publicznej, takiej jak np. oświetlenie.

Regionalny program operacyjny województwa podlaskiego na lata 2014-2020

PGN, a przede wszystkim cele czy też zadania inwestycyjne w nim przewidziane korespondują w największej mierze z całą V osią priorytetową „Gospodarka niskoemisyjna”. W jej ramach przewidziano następujące działania:

- 5.1. „Energetyka oparta na odnawialnych źródłach energii”;
- 5.2. „Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach”;
- 5.3. „Efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej”;
- 5.4. „Strategie niskoemisyjne”.

Celem szczegółowym pierwszego z wymienionych działań jest „zwiększony udział rozproszonej produkcji energii ze źródeł odnawialnych”. W jego opisie zauważa się, iż niezwykle istotnym czynnikiem dla rozwoju gospodarczego regionu jest ograniczenie ryzyka niedoboru energii i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Niezbędne zatem są działania mające na celu efektywniejsze wykorzystanie energii oraz dywersyfikację źródeł (do tej pory opartych w większości na dostawach importowanych paliw i wydobywaniu krajowych złóż węgla) poprzez lokalną produkcję energii ze źródeł odnawialnych, zwłaszcza energii słonecznej, czy biogazu.

Jeśli chodzi o drugie w kolejności działanie jego celem szczegółowym jest „poprawiona efektywność gospodarowania energią w sektorze MŚP”. Uzasadnieniem jego uwzględnienia w Programie jest z jednej strony rosnące zapotrzebowanie na energię wśród podlaskich przedsiębiorstw, z drugiej natomiast ulegająca zmianom sytuacja na rynku paliw oraz zły stan techniczny sieci energetycznych. Wymusza to zatem podjęcie działań na rzecz promowania efektywności energetycznej i użycia OZE w przedsiębiorstwach.

W przypadku działania 5.3. jego celem szczegółowym jest „poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym”. Potrzeba jego wdrożenia wynika z faktu, iż wciąż w obu sektorach występują znaczne straty energii. Dlatego też konieczna jest realizacja projektów z

zakresu OZE, a także związanych ze zwiększeniem izolacyjności cieplnej budynków. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię i ciepło wytwarzane w źródłach konwencjonalnych przyczyni się do redukcji emisji CO₂, co stanowić będzie efektywną realizację celów pakietu energetyczno-klimatycznego 3x20 (w przypadku Polski 2x20 i 1x15% w zakresie OZE), jak również przyniesie wymierne korzyści ekonomiczne.

Działanie 5.4. ma bezpośrednie odniesienie do Planów gospodarki niskoemisyjnej, co wynika z jego celu szczegółowego pn. „Ograniczenie zanieczyszczenia powietrza poprzez realizację planów gospodarki niskoemisyjnej”. Wsparcie skierowane będzie do obszarów posiadających uprzednio przygotowane tego typu dokumenty strategiczne. Interwencja w analizowanych ramach będzie skutkować poprawą stanu środowiska, w tym przede wszystkim poprawą stanu jakości powietrza w skali lokalnej, dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi, takich jak SO₂, czy PM₁₀ i przyczyni się do podniesienia jakości życia mieszkańców.

1.5.4. Szczebel lokalny

Program ochrony środowiska powiatu wysokomazowieckiego do 2015 r. z perspektywą 2016-2019

Niniejszy Plan gospodarki niskoemisyjnej odpowiada założeniom dokumentu, ponieważ wpisuje się w cel długoterminowy nr 1 „Poprawa jakości powietrza atmosferycznego”, jak również jego cele krótkoterminowe:

- ograniczenie emisji niskiej;
- modernizacja kotłowni w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- termomodernizacja budynków;
- przebudowa, modernizacja stanu technicznego dróg;
- prowadzenie działalności zmierzających do redukcji prekursorów ozonu;
- zidentyfikowanie barier ograniczających wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii w regionie.

Poza tym w aspekcie zgodności PGN z „Programem...” konieczne trzeba nawiązać do celu długoterminowego nr 6 „Odnawialne źródła energii” oraz jego celu krótkoterminowego „Zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii”, który z kolei przewiduje działania takie jak:

- określenie potencjału możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w powiecie;
- zidentyfikowanie barier ograniczających wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii w powiecie;
- określenie działań wspierających rozwój energii odnawialnej w powiecie.

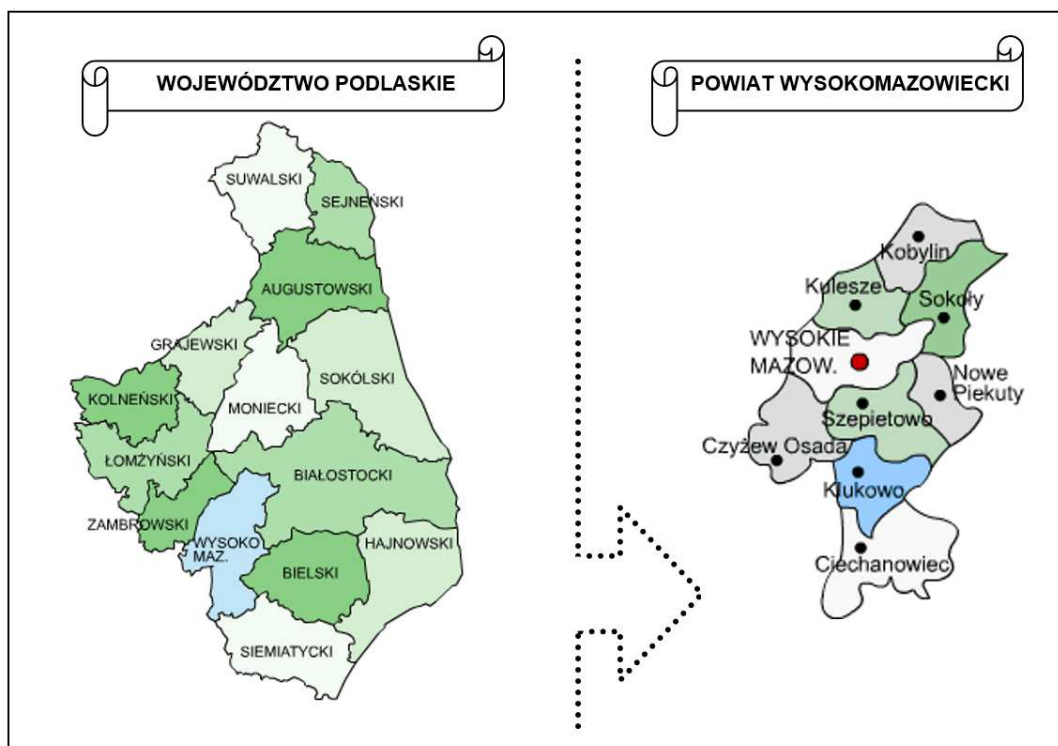
Warto wspomnieć tutaj także o celu długoterminowym nr 9 „Edukacja ekologiczna mieszkańców”, który przewiduje realizację celu krótkoterminowego „Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu w zakresie ochrony powietrza i właściwej gospodarki odpadami”.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM

2.1. Ogólna charakterystyka gminy

Gmina Klukowo położona jest w południowo-zachodniej części województwa podlaskiego w powiecie wysokomazowieckim. Administracyjnie graniczy z gminami powiatu wysokomazowieckiego: Czyżew, Szepietowo, Ciechanowiec, z gminami Rudka i Brańsk (powiat bielski) oraz z gminą Boguty Pianki (powiat ostrowski w województwie mazowieckim).

Rycina 1. Administracyjna lokalizacja gminy w województwie i powiecie



Źródło: <http://www.wrotapodlasia.pl>

Obszar gminy zajmuje powierzchnię 123,85 km², co stanowi 9,6 % powiatu wysokomazowieckiego i 0,6 % województwa podlaskiego.

Na terenie gminy znajduje się 38 miejscowości, z czego 37 pełni funkcję sołectką. Ludność w miejscowościach sieci osadniczej jest rozmieszczona nierównomiernie i jest bardzo rozproszona. Największym ośrodkiem jest Klukowo, zamieszkiwane przez 13,6 % mieszkańców gminy. Poza Klukowem do miejscowości o największej koncentracji ludności zalicza się Kuczyn, Wyszonki Błonie, Kostry-Podsędkowięta, Wyszonki-Wypychy, Gródek i Trojanowo.

Przez teren gminy nie przebiegają żadne drogi krajowe i wojewódzkie. Ciągi komunikacyjne najwyższej rangi to drogi powiatowe, z których najważniejsza nr 2077B prowadzi z Ciechanowca przez Klukowo do Wysokiego Mazowieckiego.

2.2. Uwarunkowania środowiska naturalnego

Morfologicznie teren gminy reprezentuje typ rzeźby polodowcowej pochodzącej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Wysoczyznę Wysokomazowiecką charakteryzują lekko faliste równiny lub powierzchnie płaskie łagodnie rozcięte formami dolinnymi. Jest to efekt późniejszych procesów denudacyjnych, które przekształciły i zniwelowały pierwotny bardziej urozmaicony relief. W granicach gminy wyróżnić można następujące jednostki geomorfologiczne:

- wysoczyznę plejstoceniową obejmującą znaczną część obszaru wyniesionego 120-160 m n.p.m. na północ od Klukowa w kierunku Żabińca. Jest to powierzchnia prawie płaska o spadkach do 5 %, nadbudowana lokalnie w północnej części ciągiem niewysokich pagórków zwanych ozami o wysokości względnej rzędu kilkunastu metrów,
- równinę sandrową położoną 115-130 m n.p.m., zajmującą niewielki obszar w południowej i południowo-wschodniej części gminy. Równina posiada płaską powierzchnię z nachyleniem terenu do 2 %.
- obniżenia terenowe, zagłębienia bezodpływowe oraz formy dolinne wciągnięte w odpływ powierzchniowy, związane z działalnością rzek i czynników denudacyjnych. Największą z nich jest dolina Nurca rozciągająca się wzdłuż południowej granicy gminy. Płaskie i dobrze wykształcone współczesne dno doliny wyniesione jest 1-3 m ponad średni poziom wody w

rzece i ograniczone niewysoką, lecz wyraźnie zaznaczoną w krajobrazie krawędzią morfologiczną.

Pod względem hydrograficznym obszar gminy Klukowo położony jest w dorzeczu Bugu. Odpływ wód powierzchniowych następuje poprzez rzekę Nurzec oraz na niewielkiej powierzchni poprzez rzekę Kukawkę. Głównym ciekim wodnym gminy jest Nurzec, stanowiący jej południowo-wschodnią granicę. Rzeka płynie naturalnym korytem, początkowo szeroką doliną w kierunku od północnego-wschodu na południowy-zachód, a od Ciechanowca następuje jej przewężenie, rzeka zmienia bieg na południkowy, aż do ujścia do Bugu.

Gmina pozbawiona jest większych zbiorników wodnych. Występuje natomiast szereg małych stawów i oczek wodnych położonych najczęściej w zagłębieniach bezodpływowych lub o utrudnionym odpływie. Na jej terenie znajdują się również zbiorniki wodne w Malinowie, Gródku, Klukowie, Łuniewie Małym, Lubowiczu Wielkim, Trojanowie, Piętkach Żebrach, Sobolewie, Kapłani i Wyszonkach Włostach.

Warunki klimatyczne gminy są typowe dla regionu północno-wschodniej Polski. W podziale klimatycznym teren zaliczany jest do dzielnicy podlaskiej, charakteryzującej się średnią roczną temperaturą powietrza 6,8°C. Panuje tu klimat umiarkowany przejściowy z wyraźnym wpływem czynników kontynentalnych, charakteryzujący się surowością warunków i dużą amplitudą roczną (22°C). Okres wegetacyjny, ściśle związany z temperaturami dobowymi, wynosi 200-210 dni i jest krótszy średnio o 1-2 tygodnie w stosunku do sąsiedniego Mazowsza i Wyżyny Lubelskiej. Zimy zazwyczaj są mroźne i relatywnie długie. Bardzo niekorzystne dla roślin są wiosenne przymrozki, pojawiające się nawet w pierwszej połowie maja. Obszar gminy otrzymuje średnio 550 mm opadu rocznie, z czego 368 mm przypada na okres wegetacyjny. Najwięcej opadów notuje się w lipcu – 85 mm, a najmniej w marcu – 27 mm. Pokrywa śnieżna zalega przeciętnie przez 64 dni, od listopada do kwietnia.

Obszar gminy należy do obszaru funkcjonalnego Zielonych Płuc Polski. W dolinie Nurca znajdują się siedliska wilgotne i mokre, związane z obniżeniami terenu i doliną rzeki. Występuje tu naturalna roślinność wodna, torfowiskowa i bagienna, zbiorowiska krzewiastych wierzb oraz fragmenty łągów wierzbowo-topolowych.

Gmina znajduje się w zasięgu występowania wilka, łosia, jelenia i dzika. Na jej terenie znajdują się też stanowiska bociana białego. W wodach Nurca występuje rak szlachetny (rzeczny), a nad rzeką i jej dopływami bytują liczne bobry.

Gmina posiada gleby o bardzo korzystnych właściwościach agrotechnicznych. Około 2.582 ha (30 % powierzchni gruntów ornych) to gleby IIIa i IIIb klasy, natomiast gleby klasy IVa i IVb stanowią 54,6% powierzchni gruntów ornych i zajmują 4.693 ha. Największą powierzchnię w gminie wykorzystaną pod grunty orne zajmują bardzo dobre gleby 2. kompleksu glebowego – 3.435 ha (40 % powierzchni gruntów ornych).

Lesistość gminy (9,5 %) jest zdecydowanie niższa od średniej województwa podlaskiego (30,2 %). Wynika to głównie z faktu dużej żyzności gleb i wycinki na znaczącą skalę lasów z myślą o zwiększeniu powierzchni gruntów rolnych. Na terenie gminy lasy występują w rozproszeniu, tworząc niewielkie kompleksy, spełniające funkcje glebochronne. Większe występują w okolicach wsi Usza Mała, Żebry Wielkie i Kostry-Podsędkowięta na południu, Piętki-Gręzki na północy oraz Wyszonki-Błonie na wschodzie gminy. Przeważają siedliska boru suchego, boru świeżego i lasu mieszanego, gdzie w drzewostanach dominuje sosna w różnych klasach wieku, na ogół poniżej 40 lat. Mało korzystna struktura wiekowa i małe zróżnicowanie gatunkowe drzewostanów przesądza o niewielkim znaczeniu gospodarczym lasów.

2.3. Ochrona środowiska naturalnego

Dominujące rolnicze zagospodarowanie obszaru, brak większych zakładów przemysłowych i terenów zurbanizowanych powoduje, że na terenie gminy zachowana jest równowaga ekologiczna.

Gmina Klukowo charakteryzuje się stosunkowo czystym powietrzem atmosferycznym. Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń są domowe kotłownie i paleniska emitujące związki lotne pochodzące ze spalania przede wszystkim paliw stałych. Większość mieszkańców korzysta z ogrzewania centralnego indywidualnego, chociaż w dużej części domów działa wciąż ogrzewanie piecowe.

Sieć kanalizacyjna na terenie gminy Klukowo według danych GUS z roku 2013 miała długość 2,8 km i podłączone były do niej 63 gospodarstwa domowe – jedynie w miejscowościach Trojanowo i Trojanówek. Rocznie za pomocą sieci odprowadzono 5 dam³ ścieków. Z sieci kanalizacyjnej

korzystało 237 osób, co stanowi 5,2 % mieszkańców gminy. Sieć rozdzielcza w przeliczeniu na 100 km² wyniosła 2,3 km i była krótsza o 5,5 km niż przeciętna dla terenów wiejskich województwa podlaskiego. Z drugiej jednak strony trzeba podkreślić, iż 446 gospodarstw wykorzystywało przydomowe oczyszczalnie ścieków.

Na terenie gminy zlokalizowane są dwie biologiczne oczyszczalnie ścieków, jedna we wsi Trojanowo o przepustowości 50 m³/dobę, druga w Trojanówku o przepustowości 25 m³/dobę.

W 2013 roku na analizowanym obszarze zlokalizowane były 93 km czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej, z której korzystało 4158 mieszkańców, tj. 91,2 % ludności. Wodociągowa sieć rozdzielcza w przeliczeniu na 100 km² wyniosła 75,1 km i była dłuższa o 17,1 km niż średnia dla terenów wiejskich województwa podlaskiego.

W 2012 r. systemem odbioru śmieci objęte były 682 gospodarstwa domowe. Rok później z terenu gminy odebrano 198 ton zmieszanych odpadów komunalnych, z czego z gospodarstw domowych 166 ton.

2.4. Sytuacja demograficzna

2.4.1. Aktualny stan ludności

Według dostępnych danych statystycznych teren gminy Klukowo zamieszkiwało na koniec 2013 roku 4557 osób, co stanowiło 7,8 % ludności powiatu wysokomazowieckiego. W strukturze mieszkańców zdecydowanie dominowali mężczyźni, ponieważ średnio na 100 mężczyzn przypadały 93 kobiety. Jest to wynik znacząco odbiegający od przeciętnej dla powiatu (na 100 mężczyzn przypada 98 kobiet) oraz sytuacja odwrotna w zastawieniu z województwem podlaskim (na 100 mężczyzn przypada 105 kobiet).

Tabela 2. Powierzchnia gminy, liczba mieszkańców i gęstość zaludnienia na tle powiatu i województwa

Wyszczególnienie	Liczba mieszkańców	Powierzchnia [km ²]	Gęstość zaludnienia [os./km ²]
Województwo podlaskie	1 194 965	20 187	59
Powiat wysokomazowiecki	58 793	1 289	46
Gmina Klukowo	4 577	124	37

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Regionalnych GUS

Biorąc pod uwagę powierzchnię i stan liczebny ludności gminy można stwierdzić, że na 1 km² przypadało średnio 37 osób, natomiast na terenie powiatu 46 osób.

Z porównania stanu ludności gminy z końca 2013 roku i z końca 1995 roku wynika, że liczba mieszkańców na przestrzeni 18 lat obniżyła się o 12 %. Spadek ten spowodowany jest głównie ujemnymi przepływami migracyjnymi, bowiem od roku 1995 do 2013 saldo migracji wyniosło -540 osób.

Proces depopulacji nie jest jednak zjawiskiem charakterystycznym tylko dla gminy Klukowo, gdyż objął wszystkie gminy powiatu wysokomazowieckiego, za wyjątkiem miasta Wysokie Mazowieckie, w którym na przestrzeni 1995-2013 liczba ludności zwiększyła się o ponad 1 %. Trzeba podkreślić, iż stopień wyludniania się gminy Klukowo jest bardzo niepokojący, ponieważ należy do jednych z najwyższych w powiecie. Nieznacznie gorzej sytuacja wyglądała jedynie w przypadku gmin Kobylin-Borzemy oraz Sokoły.

Jeśli chodzi o strukturę wiekową na przestrzeni lat rozwijała się niekorzystna sytuacja, ponieważ wciąż spadał udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, natomiast rosła liczba mieszkańców w wieku produkcyjnym oraz poprodukcyjnym. W 2002 odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym wynosił 25,6 % i był wyższy od średniej wojewódzkiej o 1,5 p.p. oraz o 0,4 p.p. niższy niż w powiecie. W 2013 odpowiadał on już 19,1 % i był taki sam jak w powiecie oraz wyższy od przeciętnej wartości dla województwa o 1,2 p.p. Niestety, w gminie Klukowo na przestrzeni 2002-2013 występował wyższy od średnich dla województwa i powiatu odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym.

2.4.2. Prognoza demograficzna

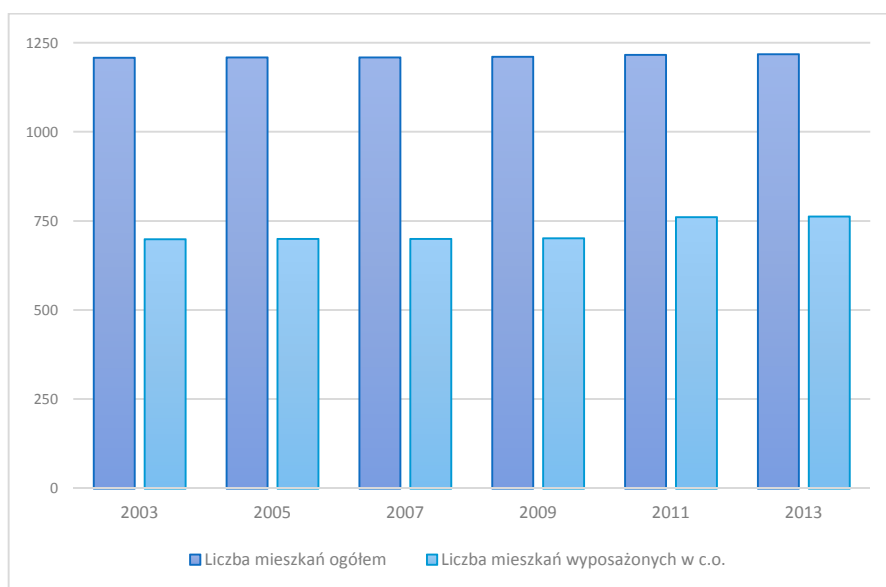
GUS nie publikuje prognoz demograficznych na poziomie gmin. Najniższą w hierarchii jednostką jest powiat. Zgodnie z „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050” opracowaną w 2014 r. na obszarach wiejskich powiatu wysokomazowieckiego w 2020 r. będzie mieszkać 37.079 osób, co w porównaniu ze stanem 39.532 z 2013 r. i 39.169 z 2014 r. daje spadek odpowiednio o 6,2 i 5,3 %. Na bazie tych danych można szacować, że ludność gminy Klukowo w 2020 r. spadnie do 4.293 osób.

2.5. Sytuacja mieszkaniowa

Na terenie gminy na koniec 2013 r. znajdowało się 1218 mieszkań. Ich liczba na przestrzeni ostatnich lat pozostaje stabilna – przez dziesięć lat wzrosła o 10, czyli mniej niż 1 %. Przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 osobę wynosiła 30,6 m². W tym względzie od 2003 r. nastąpił wyraźny wzrost z 27,4 m², co związane jest ze spadkiem liczby mieszkańców gminy.

Według danych GUS mieszkania są w 63 % wyposażone w centralne ogrzewanie. Odsetek ten wzrósł na przestrzeni 10 lat o 5 p.p.

Rycina 2. Liczba mieszkań ogółem i mieszkania wyposażone w c.o. w latach 2003-2013



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

2.6. Sytuacja gospodarcza

2.6.1. Rolnictwo

Gmina Klukowo to typowo rolniczy obszar. Ogólny wskaźnik przydatności rolniczej, uwzględniający wartość gleb, agroklimat, rzeźbę terenu i warunki wodne wynosi 71,6 pkt. i znacznie przewyższa wskaźnik obliczony dla całego województwa. Dzięki temu i znajomości dobrej praktyki rolniczej wśród miejscowych rolników, gmina jest w czołówce wojewódzkiej pod względem wielkości oraz jakości produkcji, jak również potencjału wytwórczego.

Według danych z Powszechnego Spisu Rolnego 2010 na terenie gminy istniało 851 gospodarstw, z których działalność rolniczą prowadziło 845. Jeśli chodzi o wielkość gospodarstw, 35 (4,1 %) miało powierzchnię do 1 ha, w przedziale 1-15 ha znalazło się 557 gospodarstw (65,5 %), zaś co najmniej

15 ha miało 259 gospodarstw (30,4 %). Średnia powierzchnia gruntu wynosiła 13,82 ha, natomiast użytków rolnych 12,20 ha.

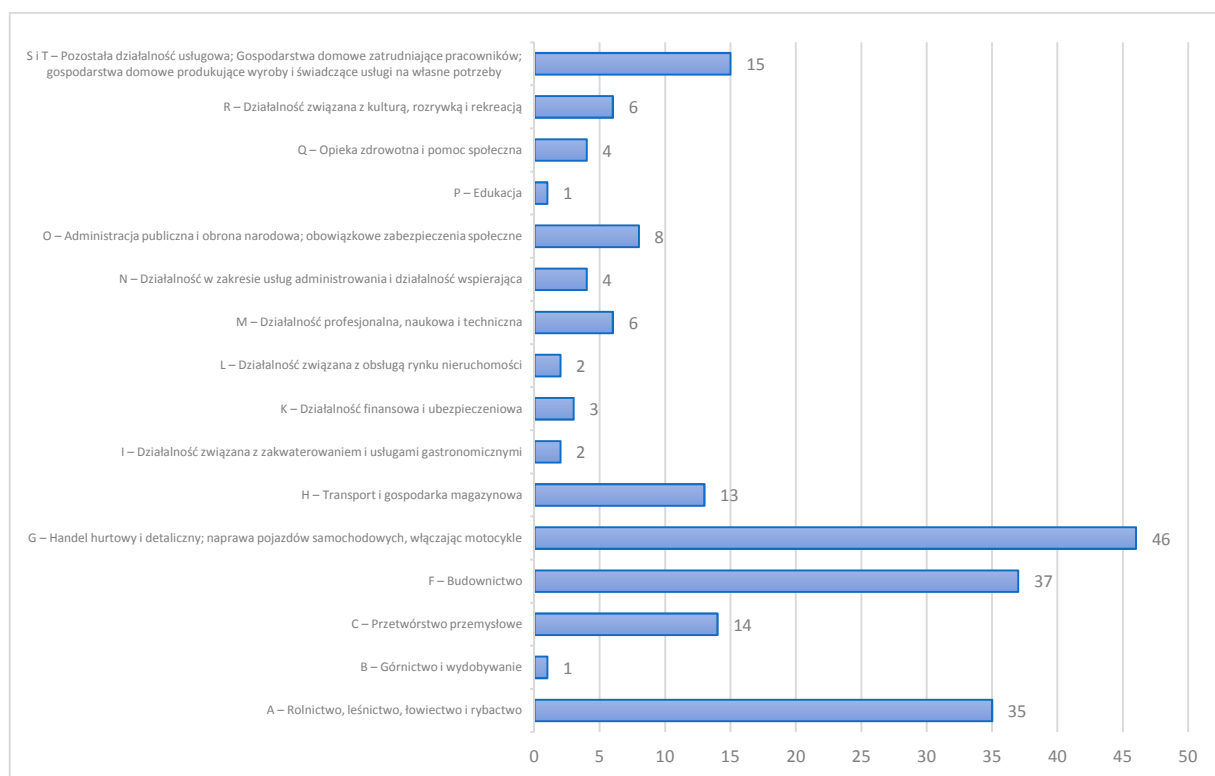
2.6.2. Działalność gospodarcza

Według stanu na dzień 31 grudnia 2013 r. w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki narodowej REGON zarejestrowanych było 211 podmiotów działających na terenie gminy Klukowo. Gros jednostek prowadzących działalność (203) zatrudniało do 9 osób. Osiem pozostałych posiadało w swoich zasobach kadrowych od 10 do 49 pracowników.

Sektor prywatny reprezentowało 197 podmiotów. W jego ramach przeważały osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, których było w sumie 167. Na terenie gminy działały tylko trzy spółki prawa handlowego oraz 6 spółek cywilnych

Biorąc pod uwagę podmioty prywatne najliczniej reprezentowane były firmy działające w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle. Z ogólnej liczby 46 firm z tej sekcji 74 % prowadziło handel detaliczny z wyłączeniem sprzedaży pojazdów samochodowych. W dalszej kolejności należy wymienić przedsiębiorstwa z sekcji F – budownictwo (37 podmiotów) oraz sekcji A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (35 podmiotów).

Rycina 3. Liczba podmiotów prywatnych działających w poszczególnych sekcjach PKD w 2013 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

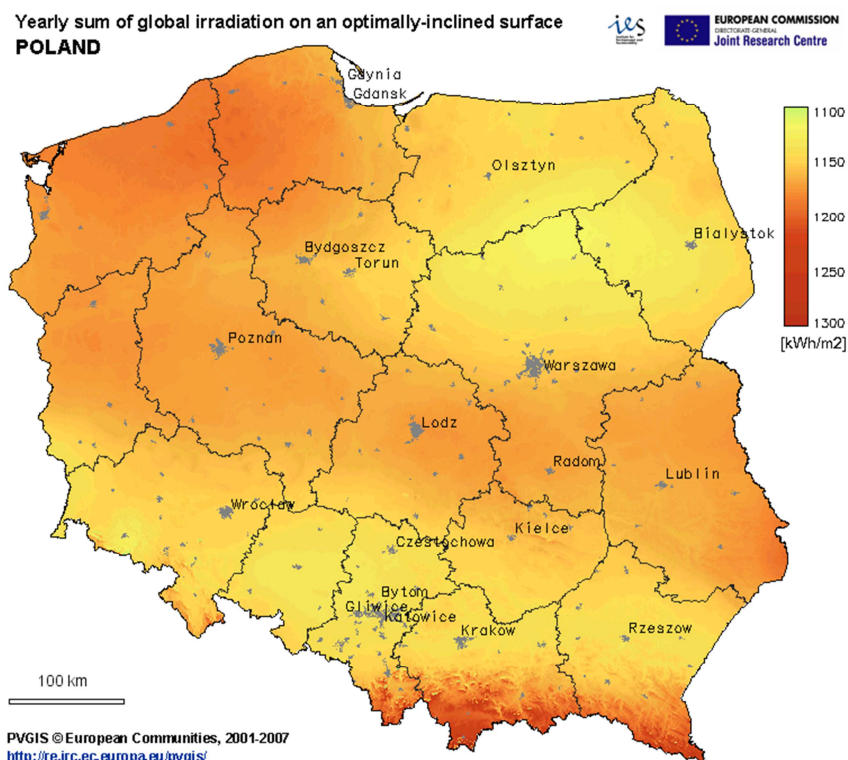
2.7. Potencjał odnawialnych źródeł energii

2.7.1. Energia słoneczna

Potencjał do wykorzystania energii słonecznej (kolektory słoneczne, fotowoltaika) na terenie gminy na tle całego kraju ocenić należy jako przeciętny. Całkowita roczna energia dostarczana na optymalnie pochyloną płaszczyznę wynosi ok. 1150 kWh. Co prawda wartość ta jest bliższa minimów (1100 kWh) niż maksimum (1300 kWh) określonych dla terenu Polski, to średnie nasłonecznienie w kraju szacowane jest na ok. 1200 kWh. Tak więc na terenie gminy można z paneli słonecznych uzyskać wydajność gorszą jedynie o ok. 4 % niż przeciętna ogólnopolska i o ok. 12 % niż w najlepszych pod tym względem obszarach górskich.

Warto zauważyć, że energia słoneczna, którą można zamienić na energię cieplną czy elektryczną w Polsce stanowi w granicach 60 % tego, co można uzyskać w krajach, które w powszechnym odczuciu odbierane są jako zdecydowanie bardziej „słoneczne” niż nasz. Dla przykładu: całkowita roczna energia dostarczana na optymalnie pochyloną powierzchnię na Cyprze wynosi w granicach 1950 kWh przy wspomnianej wcześniej wartości 1200 kWh w Polsce.

Rycina 4. Nasłonecznienie terytorium Polski przy optymalnym kącie nachylenia płaszczyzny paneli



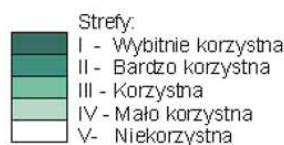
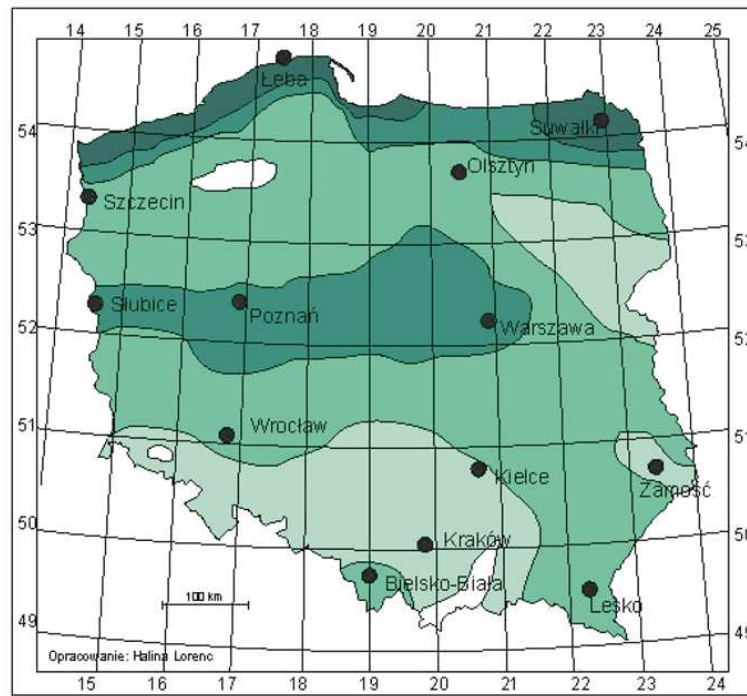
Źródło: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>

2.7.2. Energia wiatrowa

Gmina położona jest na obszarze o niekorzystnych warunkach do rozwoju energetyki wiatrowej. Na podstawie obserwacji z lat 1971-2000 IMiGW opracował przedstawioną poniżej mapę rejonizacji kraju pod względem zasobów energii wiatru z 1 m² skrzydeł w ciągu roku z podziałem na pięć stref dla wysokości 30 m nad poziomem terenu. Choć około 60 % obszaru Polski posiada dobre warunki do wykorzystania wiatru jako czystego źródła energii, to południowa część województwa podlaskiego zaklasyfikowana została do strefy IV, charakteryzującej się mało korzystnymi warunkami do rozwoju energetyki wiatrowej.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy jednak od lokalnych warunków topograficznych. Nie można wykluczyć, że na terenie gminy znaleźć można miejsca o dobrych warunkach wiatrowych. Wymagałoby to jednak dodatkowych kosztownych, a przy tym obejmujących okres co najmniej kilku lat obserwacji.

Rycina 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Źródło: <http://www.elektrownie-tanio.net>

2.7.3. Geotermia

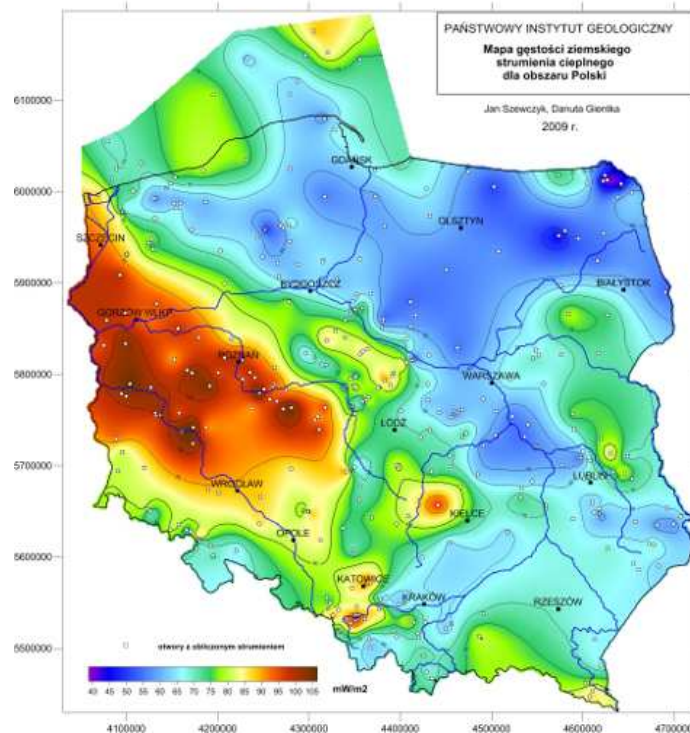
Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i jego temperaturę można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku terenu gminy można rozważyć wykorzystanie dwóch pierwszych źródeł. Potencjał w tym względzie na tle województwa ocenić należy jako dobry. Powiat wysokomazowiecki

wyróżnia stosunkowo wysoka wartość ziemskiego strumienia ciepłego. Powinno to mieć przełożenie na dobrą wydajność gruntowych pomp ciepła.

Rycina 6. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego



Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

3. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

3.1. Metodologia inwentaryzacji

Punktem wyjścia do opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej jest przeprowadzenie inwentaryzacji emisji bazowej dwutlenku węgla. W tym przypadku wykonano ją w oparciu o wytyczne Porozumienia Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym, które zawarte są w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”.

Spośród dwóch możliwych metodologii wybrano sposób z wykorzystaniem standardowych wskaźników emisji (wg zasad IPCC), które obejmują emisję dwutlenku węgla związaną z końcowym zużyciem energii na obszarze gminy. W takim podejściu uwzględnia się emisję bezpośrednio

związaną ze spalaniem paliw w budynkach, instalacjach, transporcie oraz emisję pośrednią towarzyszącą produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

Inwentaryzacja emisji bazowej została przeprowadzona z zachowaniem następujących zasad:

- obszar inwentaryzacji – teren całej gminy,
- zakres inwentaryzacji – emisja dwutlenku węgla powstająca w wyniku spalania paliw na potrzeby grzewcze (ogrzewanie budynków i zapewnienie ciepłej wody użytkowej), emisja wynikająca ze spalania paliw przez transport oraz emisja związana z wytworzeniem energii elektrycznej konsumowanej na obszarze gminy,
- wskaźniki emisji CO₂:
 - zasadniczo przyjęto wg dokumentu KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”,
 - dla energii elektrycznej za publikacją „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce” z czerwca 2011 r. przyjęto wskaźnik 812 kg/MWh.

Tabela 3. Przyjęte wartości opałowe i wskaźniki emisji dla poszczególnych paliw

Lp.	Paliwo	Jednostka miary	Liczba kg na jednostkę miary	Wartość opałowa MJ/kg	Wskaźnik emisji kg/GJ
1.	Drewno	1 m ³	600	15,6	109,76
2.	Zrębki	1 m ³	250	15,6	109,76
3.	Trociny	1 m ³	250	15,6	109,76
4.	Brykiet drzewny	1 t	1000	15,6	109,76
5.	Węgiel	1 t	1000	22,37	94,65
6.	Ekogroszek	1 t	1000	22,37	94,65
7.	Gaz ciekły	1 l	0,54	47,31	62,44
8.	Benzyna	1 l	0,75	44,80	68,61
9.	Olej opałowy/napędowy	1 l	0,86	43,33	73,33
10.	Mazut	1 t	1000	40,19	76,59
11.	Brykiet torfowy	1 t	1000	20,7	92,71

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentu „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE)...”

3.2. Materiały wykorzystane do oszacowania emisji bazowej

Wartości bazowe emisji CO₂ z poszczególnych źródeł/sektorów oszacowano na podstawie:

- badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców gminy,
- badań ankietowych przeprowadzonych wśród przedsiębiorców,
- informacji przekazanych przez Urząd Gminy w zakresie budynków będących w zasobie gminy, jak również użytkowanych przez nią pojazdów samochodowych oraz oświetlenia ulicznego eksploatowanego na jej terenie,
- informacji uzyskanej z PGE Dystrybucja w zakresie zużycia energii elektrycznej przez odbiorców z terenu gminy z podziałem na grupy taryfowe.

W kolejnym punkcie 3.3 opracowania zawarta jest szczegółowa analiza danych z zebranych ankiet, wykorzystana do oszacowania w ramach rozdziału 4 skali możliwej redukcji emisji. Same wyniki obliczeń dotyczących emisji bazowej przedstawiono w pkt. 3.4.

3.3. Analiza badań ankietowych

3.3.1. Ankiety uzyskane od mieszkańców

3.3.1.1. Zasoby mieszkaniowe

W odpowiedzi na prośbę o udział w badaniu dotyczącym zużycia paliw i energii na potrzeby bytowe otrzymano zwrotnie 208 ankiet z 27 sołectw. Najliczniej reprezentowane były miejscowości Kuczyn (29), Gródek (25), Wyszonki Wypychy (21), Kostry Podsędkowięta (17) oraz Kulkowo (14).

Ankiety jednoznacznie potwierdziły oczywisty fakt, że w zdecydowanej większości budynki mieszkalne na terenie gminy stanowią domy jednorodzinne: z tego rodzaju obiektów uzyskano 203 ankiety (97,6 %), zaś 3 (1,4 %) z domów w zabudowie bliźniaczej. W dwóch przypadkach (1,0 %) zadeklarowany został budynek wielorodzinny, chociaż można przypuszczać, że bardziej chodziło tu o duży dom z wydzielonymi co najmniej dwoma mieszkaniami.

Tabela 4. Liczba otrzymanych ankiet z poszczególnych sołectw z podziałem wg rodzaju budynku mieszkalnego

Miejscowość	Liczba ankiet	Rodzaj budynku		
		Jednorodzinny	Bliźniak	Wielorodzinny
BD	1	1	0	0
Dzikowiny	7	7	0	0
Gródek	25	25	0	0
Kaliski	2	2	0	0
Kaptań	6	6	0	0
Klukowo	14	14	0	0
Klukowo Kolonia	1	1	0	0
Kostry Podsędkowięta	17	17	0	0
Kostry Śmiejski	1	1	0	0
Kuczyn	29	27	2	0
Lubowicz Kąty	7	7	0	0
Lubowicz Wielki	5	5	0	0
Piętki Basie	4	4	0	0
Piętki Gręzki	6	6	0	0
Piętki Szeligi	4	4	0	0
Piętki Żebry	11	11	0	0
Sobolewo	9	8	0	1
Stare Kostry	2	2	0	0
Stare Warele	8	8	0	0
Stare Zalesie	5	5	0	0
Trojanowo	3	3	0	0
Trojanówek	1	0	0	1
Usza Mała	2	2	0	0
Wyszonki Błonie	1	1	0	0
Wyszonki Kościelne	2	2	0	0
Wyszonki Nagórki	5	5	0	0
Wyszonki Wojciechy	9	8	1	0
Wyszonki Wypychy	21	21	0	0
RAZEM	208	203	3	2

Źródło: opracowanie własne

Na terenie gminy dominują domy murowane. Ankietowani taką konstrukcją budynku zadeklarowali w 164 przypadkach (79,2 % ankietowanych, którzy udzielili odpowiedzi odnośnie materiału budynku), zaś drewnianą – w 43 (20,8 %). W jednej ankiecie zabrakło odpowiedzi na postawione pytanie.

Większość obiektów jest niepodpiwniczona. Brak piwnic zadeklarowano w 100 przypadkach (48,1 %), zaś podpiwniczenie – w 84 (40,4 %). Dla 24 obiektów (11,5 %) nie udzielono odpowiedzi, co interpretuje się jako częściowe podpiwniczenie domu.

Tabela 5. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale na rodzaj konstrukcji budynku i obecność podpiwniczenia

Miejscowość	Konstrukcja			Podpiwniczenie		
	Murowana	Drewniana	Mieszana	Tak	Nie	Brak odpowiedzi
BD	1	0	0	0	1	0
Dzikowiny	7	0	0	2	5	0
Gródek	23	2	0	8	9	8
Kaliski	2	0	0	2	0	0
Kaplań	6	0	0	3	3	0
Klukowo	13	1	0	7	6	1
Klukowo Kolonia	1	0	0	1	0	0
Kostrzy Podsędkowięta	6	11	0	3	13	1
Kostrzy Śmiejski	1	0	0	0	1	0
Kuczyn	24	5	0	12	16	1
Lubowicz Kąty	6	1	0	3	4	0
Lubowicz Wielki	4	1	0	3	2	0
Piętki Basie	4	0	0	1	1	2
Piętki Gręzki	5	1	0	2	2	2
Piętki Szeligi	2	1	1	3	0	1
Piętki Żebry	8	3	0	4	6	1
Sobolewo	7	2	0	6	3	0
Stare Kostrzy	2	0	0	2	0	0
Stare Warele	6	2	0	6	2	0
Stare Zalesie	4	1	0	3	1	1
Trojanowo	2	1	0	1	2	0
Trojanówek	1	0	0	0	1	0
Usza Mała	2	0	0	0	2	0
Wyszonki Błonie	1	0	0	1	0	0
Wyszonki Kościelne	1	1	0	1	1	0
Wyszonki Nagórki	4	1	0	2	2	1
Wyszonki Wojciechy	9	0	0	3	6	0
Wyszonki Wypychy	12	9	0	5	11	5
RAZEM	164	43	1	84	100	24

Źródło: opracowanie własne

Jeżeli chodzi o usprawnienia termiczne, to w znacznej części domów dokonano wymiany okien na nowe. Odpowiedzi na pytanie odnośnie stolarki okiennej udzielono w 202 ankietach. Zadeklarowano w nich, że w 112 domach (55,5%) cała stolarka to okna nowe, do 10 lat. Znaczny udział okien wymienionych, ok. 75% podano w 36 przypadkach (17,8 %), zaś mniejszy – w

granicach 25-50% – określono dla 23 domów (11,4 %). Okna stare, powyżej 10 lat, o słabej izolacyjności ma 31 obiektów (15,3 %).

Znacznie gorzej wygląda sytuacja, jeśli chodzi o docieplenie ścian. Ankietowani odpowiedzieli na zadane w tej sprawie pytanie w 185 przypadkach. Spośród nich docieplenie wszystkich ścian zadeklarowano w 51 przypadkach (27,5 %), częściowa izolacja znajduje się na 19 domach (10,3 %), zaś nie ma jej w ogóle na 115 budynkach (62,2 %). Zauważyć należy dość dużą liczbę ankiet bez odpowiedzi – wydaje się, że w tych 23 przypadkach większość obiektów jest raczej pozbawiona izolacji lub ma ją wykonaną w nieznacznym zakresie.

Zdecydowana większość budynków mieszkalnych na terenie gminy pozbawiona jest izolacji dachów i stropodachów. Ankietowani odpowiedzieli na pytanie dotyczące tej kwestii w 179 przypadkach. Aż 141 z nich (78,8 %) stwierdziło, że ich domy nie mają izolacji termicznej dachu/stropodachu. Dziewięciu ankietowanych odpowiedziało, że budynki mają wykonaną izolację częściowo (5 %), zaś 29 (16,2 %) zadeklarowało izolację na całej powierzchni dachu/stropodachu.

Tabela 6. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale wg udziału okien w wieku do 10 lat w ogólnej powierzchni stolarki

Miejscowość	Udział okien do 10 lat					Brak danych
	Brak	25%	50%	75%	Wszystkie	
BD	0	0	0	1	0	0
Dzikowiny	0	0	1	2	4	0
Gródek	3	0	2	8	12	0
Kaliski	0	0	0	0	2	0
Kaplań	3	0	2	0	1	0
Klukowo	0	1	0	3	10	0
Klukowo Kolonia	0	0	0	0	1	0
Kostrzy Podśękowięta	3	1	0	3	8	2
Kostrzy Śmiejki	0	0	0	0	1	0
Kuczyn	3	1	3	3	18	1
Lubowicz Kąty	0	0	1	4	2	0
Lubowicz Wielki	0	1	0	0	4	0
Piętki Basie	0	1	0	0	3	0
Piętki Gręzki	1	1	0	1	3	0
Piętki Szeligi	0	0	0	0	4	0
Piętki Żebry	3	0	1	0	6	1
Sobolewo	0	0	0	4	5	0
Stare Kostrzy	1	0	0	1	0	0
Stare Warele	0	1	1	2	4	0
Stare Zalesie	3	0	0	0	2	0
Trojanowo	2	0	0	0	0	1
Trojanówek	0	0	0	0	1	0
Usza Mała	0	0	1	0	1	0
Wyszonki Błonie	0	0	0	1	0	0
Wyszonki Kościelne	1	0	1	0	0	0
Wyszonki Nagórki	1	0	1	1	2	0
Wyszonki Wojciechy	1	1	0	1	6	0
Wyszonki Wypychy	6	0	1	1	12	1
RAZEM	31	8	15	36	112	6

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale wg udziału ścian docieplonych warstwą izolacyjną grubości min. 10 cm w ogólnej powierzchni ścian

Miejscowość	Docieplenie ścian grubości min. 10 cm					Brak danych
	Brak	25%	50%	75%	Wszystkie	
BD	1	0	0	0	0	0
Dzikowiny	4	0	1	0	1	1
Gródek	14	0	0	2	5	4
Kaliski	0	0	0	0	1	1
Kaptań	5	0	0	1	0	0
Klukowo	6	0	1	1	5	1
Klukowo Kolonia	0	0	0	0	1	0
Kostrzy Podśędkowieża	8	1	0	0	3	5
Kostrzy Śmiejski	1	0	0	0	0	0
Kuczyn	13	0	3	0	10	3
Lubowicz Kąty	5	1	0	1	0	0
Lubowicz Wielki	2	0	0	0	2	1
Piętki Basie	2	0	0	0	2	0
Piętki Gręzki	3	0	0	0	3	0
Piętki Szeligi	2	0	0	0	1	1
Piętki Żebry	5	0	0	0	4	2
Sobolewo	6	0	0	1	2	0
Stare Kostrzy	2	0	0	0	0	0
Stare Warele	5	0	0	0	2	1
Stare Zalesie	3	0	0	0	2	0
Trojanowo	2	0	0	0	0	1
Trojanówek	1	0	0	0	0	0
Usza Mała	0	0	2	0	0	0
Wyszonki Błonie	1	0	0	0	0	0
Wyszonki Kościelne	0	0	1	0	0	1
Wyszonki Nagórki	3	1	0	0	1	0
Wyszonki Wojciechy	7	0	0	0	2	0
Wyszonki Wypychy	14	1	1	0	4	1
RAZEM	115	4	9	6	51	23

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale wg udziału powierzchni docieplonego dachu/stropodachu w ogólnej jego powierzchni

Miejscowość	Docieplenie dachu/stropodachu					
	Brak	25%	50%	75%	Wszystkie	Brak danych
BD	1	0	0	0	0	0
Dzikowiny	5	0	0	0	0	2
Gródek	16	0	2	0	4	3
Kaliski	1	0	0	0	0	1
Kaplań	4	0	1	1	0	0
Klukowo	9	0	0	0	3	2
Klukowo Kolonia	1	0	0	0	0	0
Kostrzy Podsędkowięta	9	1	0	0	2	5
Kostrzy Śmiejki	1	0	0	0	0	0
Kuczyn	19	0	0	1	5	4
Lubowicz Kąty	5	0	0	1	1	0
Lubowicz Wielki	3	0	0	0	0	2
Piętki Basie	4	0	0	0	0	0
Piętki Gręzki	4	0	0	0	1	1
Piętki Szeligi	3	0	0	0	0	1
Piętki Żebry	6	0	0	0	2	3
Sobolewo	6	0	1	0	2	0
Stare Kostrzy	2	0	0	0	0	0
Stare Warele	4	1	0	0	1	2
Stare Zalesie	4	0	0	0	1	0
Trojanowo	3	0	0	0	0	0
Trojanówek	1	0	0	0	0	0
Usza Mała	2	0	0	0	0	0
Wyszonki Błonie	1	0	0	0	0	0
Wyszonki Kościelne	0	0	0	0	0	2
Wyszonki Nagórki	5	0	0	0	0	0
Wyszonki Wojciechy	9	0	0	0	0	0
Wyszonki Wypychy	13	0	0	0	7	1
RAZEM	141	2	4	3	29	29

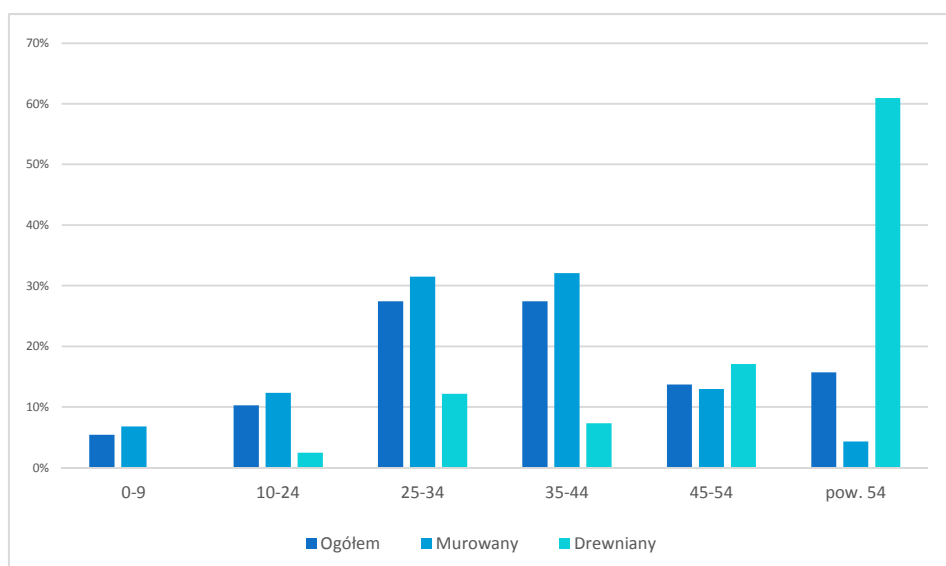
Źródło: opracowanie własne

Użytkownicy 202 domów określili łączną powierzchnię ogrzewaną na 30760,5 m², co daje średnią na obiekt 152 m². Zdecydowanie większe są domy murowane – tu średnia dla 161 obiektów wyniosła 172 m², podczas kiedy dla 40 drewnianych już tylko 73 m².

Na terenie gminy dominują domy w wieku od 25 do 44 lat, których jest niemal 60 %. Do tej grupy zalicza się około 2/3 domów murowanych. Z kolei domy drewniane w bardzo dużej części (ponad 60 %) mają ponad 55 lat, a prawie 80 % ma co najmniej 45 lat.

Średni wiek budynku mieszkalnego obliczony z 204 ankiet wyniósł 38 lat. Znacznie starsze rzecz jasna są domy drewniane, których średni wiek określony na podstawie 41 odpowiedzi wynosi 57 lat. Przeciętny budynek murowany ma natomiast 33 lata.

Rycina 7. Udział domów w poszczególnych grupach wiekowych dla wszystkich obiektów ogółem oraz dla domów murowanych i domów drewnianych



Źródło: opracowanie własne

Przeciętna liczba domowników określona na podstawie 203 ankiet wynosi 4,3 osoby na mieszkanie. Wyraźnie większa średnia cechuje domy murowane niż drewniane – odpowiednio wynosi ona 4,6 i 2,9 osoby.

3.3.1.2. Ogrzewanie obiektów i przygotowanie c.w.u.

Kocioł centralnego ogrzewania stanowi źródło ciepła w 186 obiektach spośród 206 (90,3 %) ankietowanych. W sześciu przypadkach (2,9 %) równolegle wykorzystywana jest pompa ciepła, również w sześciu kominek, zaś w dziewięciu (4,4 %) piec fizyczny. W jednym obiekcie obok kotła pracuje zarówno pompa, jak i kominek.

Tak więc w 164 domach (79,6 %) jedynym źródłem ciepła na potrzeby c.o. jest kocioł, dla którego paliwo stanowi z reguły węgiel i drewno; tylko w jednym obiekcie zainstalowany jest kocioł na gaz LPG. Z kolei piec fizyczny w całości zapewnia ogrzewanie w 20 domach (9,7 %), z czego w 15 drewnianych.

Średni wiek kotła c.o. to prawie 10 lat, zaś przeciętnego pieca fizycznego 37 lat. Typowy kominek ma natomiast w granicach 8 lat, zaś najnowsze – co oczywiste – są pompy ciepła, których średni wiek wynosi nieco ponad 5 lat.

Ankietowani udzielili odpowiedzi na temat sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej w 206 przypadkach. W 187 domach (90,8 %) wykorzystywane jest do tego celu to samo urządzenie, co na potrzeby centralnego ogrzewania. Z kolei w 19 obiektach (9,2 %) zainstalowany jest jako dodatkowe urządzenie bojler lub elektryczny ogrzewacz przepływowy (16 domów), względnie pompa ciepła powietrze-woda (w 3 przypadkach). Z ankiet wynika, że urządzenia dodatkowe wykorzystywane są głównie poza sezonem grzewczym, dzięki czemu unika się potrzeby rozpalania kotła/pieca latem.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest wspomagane przez kolektory słoneczne w 34 domach spośród 206 gospodarstw (16,5 %); w dwóch ankietach nie znalazła się odpowiedź w tej kwestii. Mieszkańcy deklarowali, że kolektory pokrywają zapotrzebowanie na c.w.u. przeciętne w 64 %.

Odpowiedzi dotyczące wykorzystywanych paliw znalazły się w 207 ankietach. Wynika z nich, że na potrzeby grzewcze najczęściej wykorzystywany jest węgiel w połączeniu z drewnem. Taką deklarację uzyskano w 119 przypadkach (57,2 %). W 21 obiektach (10,1 %) wykorzystywany jest wyłącznie węgiel, zaś w 65 (31,3 %) tylko drewno. Inne paliwa mają marginalny udział – ekogroszek i gaz płynny na potrzeby grzewcze stosuje po jednym z ankietowanych gospodarstw.

Na podstawie danych z obiektów, dla których ankiety zawierały rodzaj konstrukcji budynku oraz powierzchnię ogrzewaną obliczono zużycie paliw w przeliczeniu na 100 m² powierzchni ogrzewanej. Wyniki zestawiono w tabeli.

Tabela 9. Zużycie nośników energii w podziale na konstrukcję budynków

Konstrukcja budynku	Liczba obiektów	Zużycie na 100 m ²				
		Drewno [m ³]	Węgiel i ekogroszek [t]	Olej opałowy [l]	Gaz płynny [l]	Energia elektryczna [PLN]
Murowana	161	8,0	1,2	7,2	0,0	16,4
Drewniana	40	13,2	1,7	0,0	34,4	15,5

Źródło: opracowanie własne

Dane odnośnie zużycia drewna i węgla (bez pozostałych paliw ze względu na ich marginalny udział) przeanalizowano także pod kątem zależności od rodzaju konstrukcji domu i stopnia jego docieplenia. Wyniki obliczeń przedstawia tabela. W ostatniej kolumnie przedstawiono wartość „ekwiwalentu węgla”, który stanowi sumę zużycia węgla w tonach i podzielonej przez trzy liczbę zużytych m³ drewna.

Tabela 10. Zużycie węgla i drewna w budynkach mieszkalnych na 100 m² powierzchni ogrzewanej w zależności od rodzaju konstrukcji i zastosowanych usprawnień energetycznych

Konstrukcja	Zastosowane usprawnienia	Liczba obiektów	Węgiel [t]	Drewno [m ³]	Ekwiwalent węgla [t]
Murowana	Bez dociepleń	18	1,3	10,4	4,7
	Wymienione okna	33	0,9	6,6	3,1
	Wymienione okna, docieplone ściany	16	0,6	9,1	3,7
	Pełne docieplenie (okna, ściany, stropodach)	13	0,9	6,4	3,1
Drewniana	Bez dociepleń	7	1,1	17,1	6,8
	Wymienione okna	4	1,9	14,9	6,8
	Wymienione okna, docieplone ściany	6	1,8	11,0	5,4
	Pełne docieplenie (okna, ściany, stropodach)	2	1,1	4,5	2,6

Źródło: opracowanie własne

3.3.1.3. Energia elektryczna

Odpowiedzi odnośnie rachunków za energię elektryczną udzieliło 198 ankietowanych. Łączne wydatki na ten cel wyniosły ok. 650 tys. zł, co daje w granicach 3,3 tys. zł na gospodarstwo domowe i 810 zł rocznie na jednego domownika. Przeliczywszy wymienione kwoty po cenie 0,65 zł/kWh otrzymano odpowiednio zużycie: 1 GWh, 5077 kWh i 1246 kWh.

3.3.1.3. Planowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej

Zestawienie planowanych przez mieszkańców działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 11. Zakres planowanych przez mieszkańców działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych

	Planuję	Nie planuję	Brak odpowiedzi
Wymiana stolarki	35	147	26
Docieplenie ścian/stropodachu	66	119	23
Wymiana kotła	50	142	16

Źródło: opracowanie własne

Przeciętny deklarowany okres na podjęcie działań wynosi:

- wymiana stolarki – 6 lat,
- docieplenie ścian/stropodachu – poniżej 2 lat,
- wymiana kotła – 6 lat.

Ankiety zawierały także pytanie dotyczące skłonności mieszkańców do instalowania urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii w przypadku uzyskania dotacji: kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła. Zestawienie odpowiedzi przedstawia tabela.

Tabela 12. Skłonność mieszkańców do instalowania urządzeń wykorzystujących OZE pod warunkiem uzyskania dotacji

	Planuję	Nie planuję	Brak odpowiedzi
Kolektory słoneczne	90	100	18
Pompa ciepła	62	112	34
Panele fotowoltaiczne	69	103	36

Źródło: opracowanie własne

Średnia oczekiwana stopa dotacji wynosi:

- kolektory słoneczne – 78 %,
- pompy ciepła – 82 %,
- ogniwa fotowoltaiczne – 81 %.

Oczekiwana stopa dotacji w wielu przypadkach była bardzo wysoka (powyżej 80%), a w niektórych zupełnie nierealna (pokrycie całych kosztów inwestycji). Świadczyć to może o braku przekonania mieszkańców do korzyści ekonomicznych płynących z wykorzystania OZE. Można przypuszczać, że część z nich nie ma też konkretnej wiedzy, czym są pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne, gdyż częstość występowania ankiet bez odpowiedzi w ich zakresie była dwukrotnie wyższa niż dla kolektorów słonecznych, których obecność jest zauważalna na terenie gminy.

3.3.1.4. Środki transportu

Posiadanie samochodu zadeklarowano w 173 z 208 ankiet, z tym że 48 gospodarstw domowych posiada dwa pojazdy, zaś 5 aż trzy. Samochody mniej więcej po połowie posiadają silniki benzynowe i silniki wysokoprężne. Około 16 % pojazdów benzynowych ma dodatkowo zainstalowany zbiornik na gaz LPG.

Tabela 13. Rodzaj paliwa wykorzystywanego przez samochody osobowe i motocykle użytkowane w gospodarstwach domowych

Wykorzystywane paliwo	Samochód „1”	Samochód „2”	Samochód „3”	Motocykl
Olej napędowy	84	23	2	0
Benzyna	77	22	3	10
Benzyna + LPG	12	8	0	0

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie ankiet zawierających komplet odpowiedzi w zakresie użytkowania samochodów obliczono przeciętny roczny przebieg (ogółem i na terenie gminy), średnie zużycie paliwa na 100 km oraz średnie zużycie paliwa przez jeden pojazd w ciągu roku (ogółem i na terenie gminy).

Tabela 14. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez pierwszy samochód w gospodarstwie domowym

Paliwo	Liczba ankiet	Średni przebieg w roku [km]	Średnie roczne zużycie paliwa przez pojazd [l]	Średnie zużycie na 100 km [l]	Średni przebieg w roku na terenie gminy [km]	Średnie roczne zużycie paliwa na terenie gminy [l]
Olej napędowy	69	22 536	1 526	6,8	9 396	650
Benzyna	68	15 322	1 094	7,1	7 873	564
Benzyna + LPG	10	17 580	1 350	7,7	12 000	840

Źródło: opracowanie własne

Tabela 15. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez drugi samochód w gospodarstwie domowym

Paliwo	Liczba ankiet	Średni przebieg w roku [km]	Średnie roczne zużycie paliwa przez pojazd [l]	Średnie zużycie na 100 km [l]	Średni przebieg w roku na terenie gminy [km]	Średnie roczne zużycie paliwa na terenie gminy [l]
Olej napędowy	16	13 375	951	7,1	7 922	563
Benzyna	19	15 500	996	6,4	7 956	506
Benzyna + LPG	7	16 143	1 520	9,4	7 357	700

Źródło: opracowanie własne

Tabela 16. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez trzeci samochód w gospodarstwie domowym

Paliwo	Liczba ankiet	Średni przebieg w roku [km]	Średnie roczne zużycie paliwa przez pojazd [l]	Średnie zużycie na 100 km [l]	Średni przebieg w roku na terenie gminy [km]	Średnie roczne zużycie paliwa na terenie gminy [l]
Olej napędowy	1	2 000	160	8,0	1 600	128
Benzyna	3	13 333	1 030	7,7	7 233	600

Źródło: opracowanie własne

W 10 z 208 gospodarstw domowych wykorzystywane są także motocykle. Zestawienie jak w przypadku samochodów zawiera poniższa tabela.

Tabela 17. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez motocykl wykorzystywany w gospodarstwie domowym

Paliwo	Liczba ankiet	Średni przebieg w roku [km]	Średnie roczne zużycie paliwa przez pojazd [l]	Średnie zużycie na 100 km [l]	Średni przebieg w roku na terenie gminy [km]	Średnie roczne zużycie paliwa na terenie gminy [l]
Benzyna	7	1 829	57	3,1	1 136	34

Źródło: opracowanie własne

3.3.2. Ankiety zebrane od przedsiębiorców i instytucji

3.3.2.1. Uwagi ogólne

Gros firm na terenie gminy to jednoosobowe działalności gospodarcze o takiej specyfice, że przedsiębiorca pracuje w domu, bądź też działalność nie jest związana z koniecznością posiadania pomieszczeń na jej cele (usługi budowlane, usługi na rzecz rolnictwa, fryzjer, itp.); w związku z tym zużycie paliw na potrzeby c.o. i c.w.u. na cele działalności zawarte jest już w zużyciu na cele bytowe, bądź też zużycie będące w bezpośrednim związku z działalnością w ogóle nie występuje.

Podobnie ze względu na powszechne wykorzystywanie samochodów równoległe do celów działalności gospodarczej i prywatnych, zużycie paliw na cele biznesowe w dużej mierze zawarte jest w zadeklarowanym zużyciu na cele prywatne.

Zwrotnie z przedsiębiorstw i instytucji otrzymano jedynie kilka wypełnionych ankiet. Z analizy zarejestrowanych na terenie gminy firm wynika, że żadna nie jest objęta Europejskim Systemem Handlu Emisjami.

Fakt braku odzewu na prośbę o przekazanie ankiety zdaje się świadczyć o tym, iż podmioty gospodarcze w większości nie są zainteresowane inwestowaniem w OZE i trudno liczyć na ich szeroką współpracę w realizacji celów określonych w Planie. Być może duży wpływ na taką postawę przedsiębiorców ma brak u części z nich wiarygodnej wiedzy co do korzyści nie tylko społecznych, ale i osiągalnych pod pewnymi warunkami czysto finansowych, płynących z zastosowania źródeł odnawialnych do zaspakajania potrzeb energetycznych firmy.

Brak ankiet mocno komplikuje proces określenia emisji bazowej z sektora przedsiębiorstw, za wyjątkiem związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej, której zużycie jest znane na podstawie informacji uzyskanej z PGE Dystrybucja.

3.3.2.2. Budynki wykorzystywane na cele działalności

Uzyskano ankiety z zakładu usługowego dysponującego dwoma budynkami (180 m²) i trzech przedsiębiorstw produkcyjno-handlowych (jedno posiada dwa budynki o powierzchni łącznej 700 m², drugie jeden budynek 300 m², a kolejne – największe – budynek biurowy 250 m² oraz produkcyjny o powierzchni 6500 m²). Jeśli chodzi o usprawnienia termiczne, obiekty są bardzo zróżnicowane – od całkowitego braku dociepleń po pełną termomodernizację. Źródłem ciepła na potrzeby ogrzewania są kotły c.o. wykorzystujące różnorodne paliwa: olej opałowy (paliwo dominujące), węgiel, ekogroszek, drewno.

Odnawialne źródła energii nie są wykorzystywane, za wyjątkiem jednej pompy ciepła powietrze-woda produkującej ciepłą wodę użytkową w obiekcie, gdzie wytwarzane są duże ilości ciepła technologicznego.

3.3.2.3. Planowane inwestycje

Odpowiedzi dotyczące planowanych prac termomodernizacyjnych były skrajne – od planowanego podjęcia wszystkich możliwych działań (docieplenie ścian i stropodachu, wymiana kotła i stolarki, zastosowanie OZE) do negatywnej odpowiedzi w każdej kwestii.

W sytuacji możliwości pozyskania dotacji jedna z firm zadeklarowała zainteresowania instalacją zarówno pompy ciepła, jak i kolektorów oraz fotowoltaiki, zaś druga skłonna byłaby do montażu kolektorów. Trzecia natomiast nie przejawiała zainteresowania żadnym z urządzeń.

3.3.2.4. Środki transportu

Przedsiębiorstwa wykorzystują pojazdy dostawcze i ciężarowe, w zdecydowanej większości z silnikiem wysokoprężnym. W ankietowanych firmach samochody zużyły 77,5 tys. litrów paliwa, z czego na terenie gminy 14,8 tys. litrów.

3.3.3. Informacje dotyczące mienia gminnego

3.3.3.1. Budynki gminne

W celu określenia emisji bazowej i możliwych ulepszeń termomodernizacyjnych oraz potencjału zastosowania OZE zebrano informacje dotyczące następujących obiektów gminnych:

- Urzędu Gminy w Klukowie,
- Szkoły Podstawowej w Kuczynie,
- Szkoły Podstawowej w Łuniewie Małym,
- Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych,
- Zespołu Szkół w Klukowie.

We wszystkich budynkach w ostatnich latach wymieniona na nową została stolarka, w związku z czym spełnia one współczesne wymagania. Niestety w odniesieniu do docieplenia ścian i stropodachów sytuacja wygląda już odmiennie – spośród wszystkich obiektów docieplone ściany ma jedynie Zespół Szkół w Klukowie, ale nawet w tym przypadku pozbawione izolacji są stropodachy.

We wszystkich obiektach paliwem na cele c.o. i wytworzenie c.w.u. jest olej opałowy. W żadnym nie są wykorzystywane odnawialne źródła energii.

Wewnętrzne oświetlenie wbudowane oparte jest na tradycyjnych rozwiązaniach. Źródła energooszczędne w obiektach praktycznie nie występują.

3.3.3.2. Środki transportu

Gmina wykorzystuje autobus z silnikiem Diesla, który w 2014 r. przejechały łącznie 30.387. km, z czego na terenie gminy ok. 95 %. Zużycie paliwa ogółem i na obszarze gminy wyniosło odpowiednio w granicach 6.685 i 6.350 litrów.

3.4. Emisja CO₂ w roku bazowym

3.4.1. Emisja generowana przez społeczeństwo

3.4.1.1. Ogrzewanie i ciepła woda użytkowa

Główne źródło emisji na terenie gminy stanowi sektor mieszkaniowy, a konkretnie spalanie paliw na zapewnienie ogrzewania budynków mieszkalnych i ciepłej wody użytkowej.

Zużycie poszczególnych paliw określono następująco:

- 1) zsumowano liczbę domowników wykazaną w zebranych ankietach oraz ilości poszczególnych paliw zadeklarowane przez mieszkańców,
- 2) liczbę mieszkańców gminy przyjęto jako wartość średnią z liczby osób faktycznie zamieszkujących wg Banku Danych Lokalnych GUS na dzień 31 grudnia 2013 i 31 grudnia 2014,
- 3) ilość paliw zużywaną na terenie całej gminy określono poprzez pomnożenie ilości wykazanej w ankietach wg pkt. 1) przez współczynnik wynikły z podzielenia liczby mieszkańców określonej jak w pkt. 3) przez liczbę domowników z pkt. 1).

Tak określone zużycie paliw posłużyło do obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i zapewnienia ciepłej wody użytkowej przy zastosowaniu odpowiednich współczynników zestawionych w tabeli 3. Energii elektrycznej zużywanej przez pompy ciepła nie uwzględniano – ujęta została w ilościach wykazanych w kolejnym punkcie.

Tabela 18. Zużycie energii i emisja CO₂ na potrzeby mieszkaniowe

Lp.	Paliwo	Jednostka miary	Szacowane zużycie	Zużycie energii GJ	Emisja CO ₂ Mg
1.	Drewno	1 m ³	13 836	129 505	14 214
2.	Węgiel	1 t	2 091	46 776	4 427
3.	Olej opałowy	1 l	10 364	386	28
4.	Gaz ciekły	1 l	7 773	199	12
5.	Ekogroszek	1 t	16	358	34
	RAZEM:	X	X	177 224	18 715

Źródło: opracowanie własne

3.4.1.2. Energia elektryczna

Zgodnie z informacją otrzymaną z PGE Dystrybucja S.A. zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w grupie taryfowej „G” wyniosło w 2014 r. 4.313 MWh, co odpowiada 15.527 GJ.

Przyjmując wskaźnik emisji CO₂ dla polskiej sieci energetycznej na poziomie 812 kg/MWh oszacowano, że w związku ze zużyciem energii przez gospodarstwa domowe w 2014 r. do atmosfery wydostały się 3.502 t dwutlenku węgla.

3.4.1.3. Transport prywatny

Zużycie paliw silnikowych przez samochody prywatne określono wg następującego schematu:

- 1) w oparciu o dane ankietowe obliczono zużycie paliw jako sumę iloczynów odpowiednich wartości z tabeli 13 i wartości średniego rocznego zużycia dla samochodu pierwszego, drugiego i trzeciego oraz motocykla z tabel 14-17,
- 2) przyjęto założenie, że w przypadku pojazdów wyposażonych w zbiornik LPG 90 % zużycia przypada na gaz, zaś 10 % na benzynę,
- 3) ilości wyliczone zgodnie z pkt. 1) i 2) pomnożono przez liczbę mieszkańców gminy w roku 2014 i podzielono przez liczbę domowników zadeklarowaną w ankietach,
- 4) do wartości wyliczonych j.w. dodano szacowane zużycie paliw związane z ruchem tranzytowym przez teren gminy – ilość wyliczoną w pkt. 3) powiększono o 33 %.

Finalne wyliczenia zużywanej energii i emisji dwutlenku węgla przedstawiono w tabeli.

Tabela 19. Zużycie energii i emisja CO₂ związane z transportem prywatnym

Lp.	Paliwo	Jednostka miary	Szacowane zużycie	Zużycie energii GJ	Emisja CO ₂ Mg
1.	ON	1 l	464 200	17 298	1 268
2.	Benzyna	1 l	398 500	13 390	919
3.	LPG	1 l	107 300	2 741	171
	RAZEM:	X	X	33 429	2 358

Źródło: opracowanie własne

3.4.2. Emisja generowana przez jednostki samorządu

3.4.2.1. Ogrzewanie i ciepła woda użytkowa

Na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynkach gminnych wykorzystywany jest olej opałowy, którego w 2014 r. zużyto 112.568 litrów. Zużycie energii wyniosło 4.195 GJ, zaś emisja dwutlenku węgla szacowana jest na 308 Mg.

3.4.2.2. Energia elektryczna

Zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę gminną i odpowiadającą jej emisję przedstawia kolejna tabela.

Tabela 20. Zużycie energii i emisja CO₂ na potrzeby infrastruktury gminnej

Lp.	Obiekt	Jednostka miary	Szacowane zużycie	Energia w GJ	Emisja CO ₂ Mg
1.	Oświetlenie uliczne	1 kWh	223 981	806	182
2.	Budynki	1 kWh	116 652	420	95
	RAZEM:	X	340 633	1 226	277

Źródło: opracowanie własne

3.4.2.3. Transport

Gmina wykorzystuje autobus z silnikiem Diesla, który według szacunkowych danych w 2014 r. zużył na terenie gminy 6350 l oleju napędowego, co zgodnie z przyjętymi przelicznikami odpowiada energii 237 GJ i emisji CO₂ w ilości 17 Mg.

3.4.3. Emisja generowana przez sektor przedsiębiorstw

3.4.3.1. Ogrzewanie i ciepła woda użytkowa

Ze względu na małą liczbę zgromadzonych ankiet z przedsiębiorstw posłużono się przybliżeniem wg następującego schematu:

- 1) zsumowano zużycie poszczególnych paliw z ankiet,
- 2) wyliczono mnożnik poprzez podzielenie całkowitego zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze z terenu gminy przez zużycie energii zadeklarowane przez firmy w ankietach,
- 3) wartości jak wyżej pomnożono przez siebie.

Wyliczenie to powinno odzwierciedlać faktyczne zużycie energii i emisję dwutlenku węgla w sektorze przedsiębiorstw, z tym że ze względu na małą próbę zaburzona może być istotnie struktura paliw.

Tabela 21. Zużycie energii i emisja CO₂ na cele grzewcze

Lp.	Paliwo	Jednostka miary	Szacowane zużycie	Zużycie energii GJ	Emisja CO ₂ Mg
1.	Olej opałowy	1 l	618 000	23 029	1 689
2.	Drewno	1 m ³	10	94	10
3.	Węgiel/ekogroszek	1 t	40	895	85
	RAZEM:	X	X	24 018	1 784

Źródło: opracowanie własne

3.4.3.2. Energia elektryczna

Zgodnie z informacją z PGE Dystrybucja S.A. zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w grupach taryfowych „B” i „C” wyniosło w 2014 r. 5.629 MWh, co po odjęciu 341 MWh na oświetlenie uliczne i jednostki gminne daje 5288 MWh przypadających na sektor przedsiębiorstw i pozostałych instytucji. Odpowiada to 19037 GJ, zaś emisja dwutlenku węgla związana z wyprodukowaniem i przesyłem tej energii wynosi 4294 Mg.

3.4.3.3. Transport

Ze względu na małą liczbę zgromadzonych ankiet z przedsiębiorstw posłużono się przybliżeniem wg następującego schematu:

- 1) zsumowano zużycie poszczególnych paliw z ankiet,
- 2) wyliczono mnożnik poprzez podzielenie całkowitego zużycie energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze z terenu gminy przez zużycie energii zadeklarowane przez firmy w ankietach,
- 3) wartości jak wyżej pomnożono przez siebie,
- 4) wartość ustaloną w pkt. 3) powiększono o 60 % jako szacunkowe zużycie związane z ruchem tranzytowym.

Tabela 22. Zużycie energii i emisja CO₂ związane z transportem w sektorze przedsiębiorstw

Lp.	Paliwo	Jednostka miary	Szacowane zużycie	Zużycie energii GJ	Emisja CO ₂ Mg
1.	ON	1 l	182 000	6 797	498
2.	Benzyna	1 l	4 800	161	11
	RAZEM:	X	X	6 958	509

Źródło: opracowanie własne

3.4.4. Zbiorcze zestawienie emisji bazowych

Poniżej przedstawiono zbiorczą tabelę z bazowymi emisjami i zapotrzebowaniem na energię, obliczonymi w poprzednich punktach.

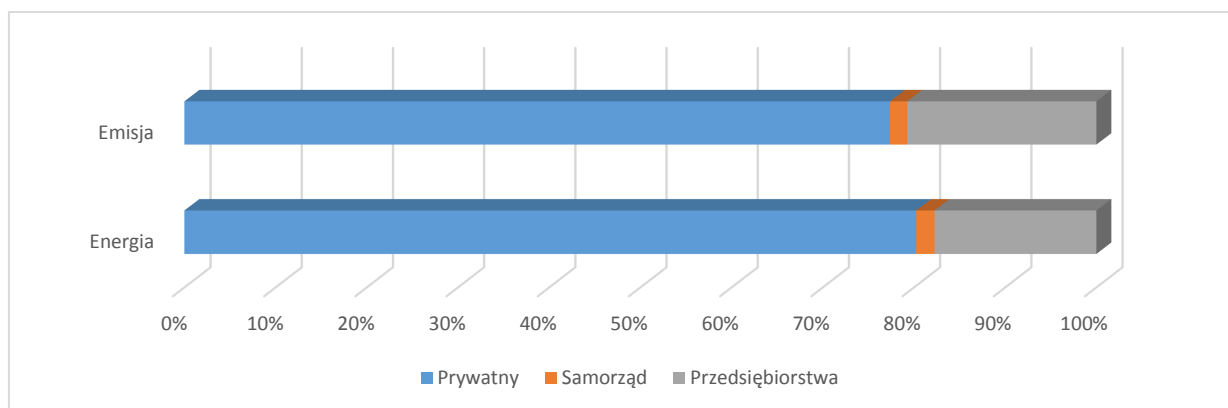
Tabela 23. Zbiorcze zestawienie zapotrzebowania na energię i emisji bazowych z poszczególnych źródeł

	Energia GJ				Emisja Mg			
	Spółeczeństwo	Samorząd	Przedsiębiorstwa	Ogółem	Spółeczeństwo	Samorząd	Przedsiębiorstwa	Ogółem
Ogrzewanie/c.w.u.	177 224	4 195	24 018	205 437	18 715	308	1 784	20 807
* drewno	129 505		94	129 599	14 214		10	14 224
* węgiel	46 776		895	47 671	4 427		85	4 512
* olej opałowy lekki	386	4 195	23 029	27 610	28	308	1 689	2 025
* gaz ciekły	199			199	12		0	12
* ekogroszek	358	0		358	34			34
Energie elektryczna	15 527	1 226	19 037	35 790	3 502	277	4 294	8 073
* budynki	15 527	420	19 037	34 984	3 502	95	4 294	7 891
* oświetlenie		806		806		182		182
Transport	33 429	237	6 958	40 624	2 358	17	509	2 884
* ON	17 298	237	6 797	24 332	1 268	17	498	1 783
* benzyna	13 390		161	13 551	919		11	930
* LPG	2 741			2 741	171			171
RAZEM	226 180	5 658	50 013	281 851	24 575	602	6 587	31 764

Źródło: opracowanie własne

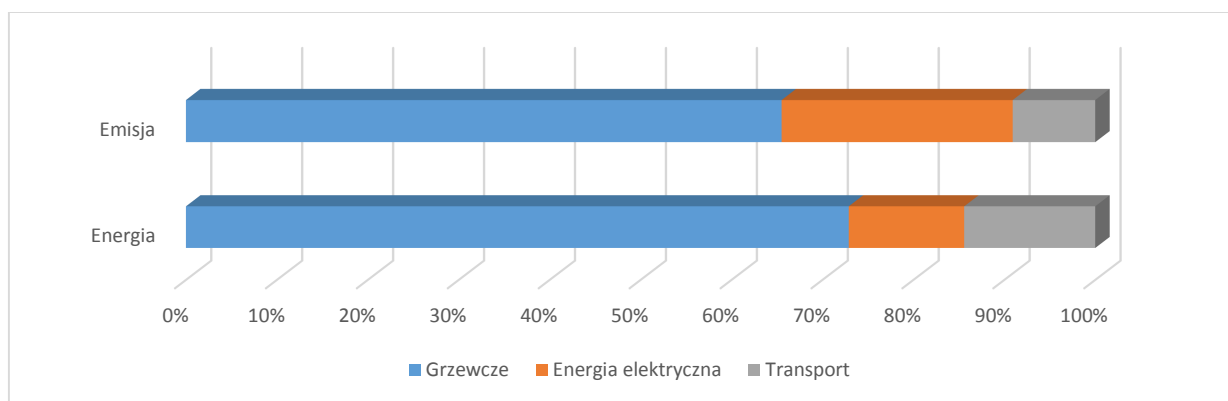
Zaprezentowane dalej grafiki pozwalają na łatwiejszą analizę danych. Jak widać głównym źródłem emisji jest ogrzewanie i zapewnienie c.w.u. (przede wszystkim w budynkach mieszkalnych). Ze względu na rolniczy charakter gminy niewielka jest emisja wynikająca z działalności przedsiębiorstw. Z kolei – co na pewno nie zaskakuje – emisje generowane przez szeroko pojętą infrastrukturę zarządzaną przez samorząd stanowią ledwie tło dla pozostałych źródeł.

Rycina 8. Struktura zużycia energii i emisji ze względu na sektor emitenta



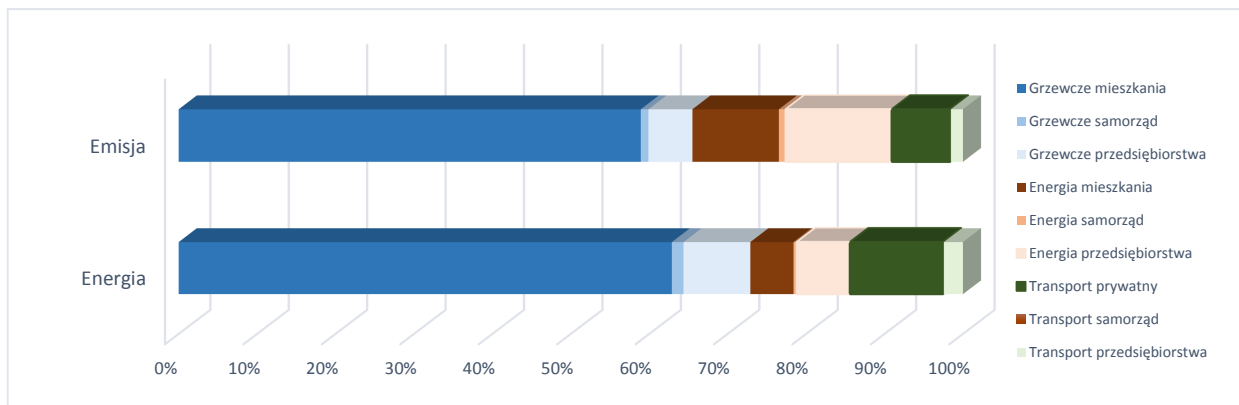
Źródło: opracowanie własne

Rycina 9. Struktura zużycia energii i emisji ze względu na zaspakajane potrzeby



Źródło: opracowanie własne

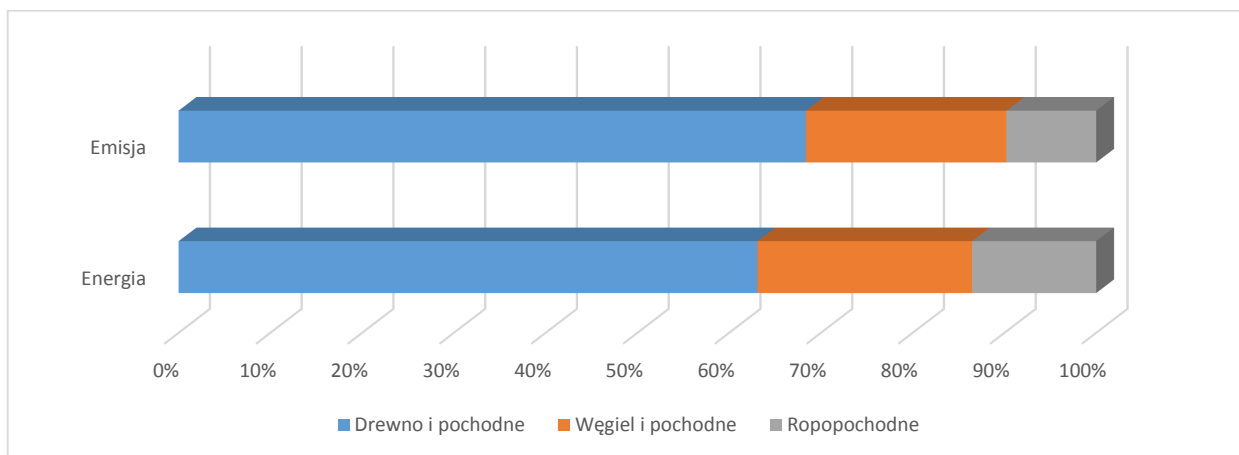
Rycina 10. Struktura zużycia energii i emisji ze względu na zaspakajane potrzeby z uwzględnieniem sektora emitenta



Źródło: opracowanie własne

Głównym paliwem służącym zaspokojeniu potrzeb grzewczych na terenie gminy jest drewno i jego pochodne, co wynika przede wszystkim z dominującego jego udziału w sektorze prywatnym.

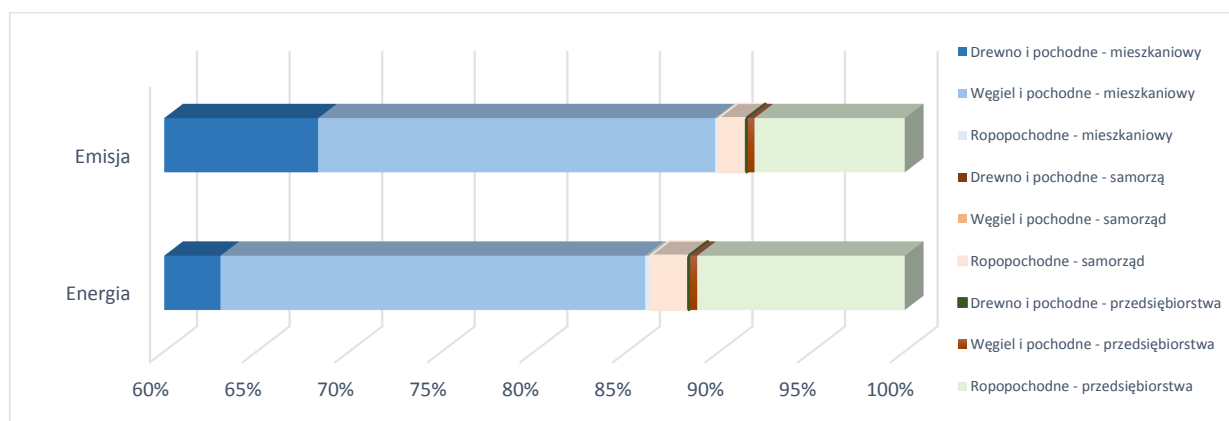
Rycina 11. Struktura zużycia energii i emisji na potrzeby grzewcze ze względu na rodzaj paliwa



Źródło: opracowanie własne

Szczegółowo udział pozostałych paliw oraz pozostałych sektorów emitentów ilustruje kolejna rycina.

Rycina 12. Struktura zużycia energii i emisji na potrzeby grzewcze ze względu na rodzaj paliwa i sektor



Źródło: opracowanie własne

3.5. Prognoza emisji na rok 2020 przy założeniu niepodejmowania działań

Prognoza emisji na rok 2020 przy założeniu niepodejmowania działań przedstawionych w Planie gospodarki niskoemisyjnej została oparta na następujących założeniach:

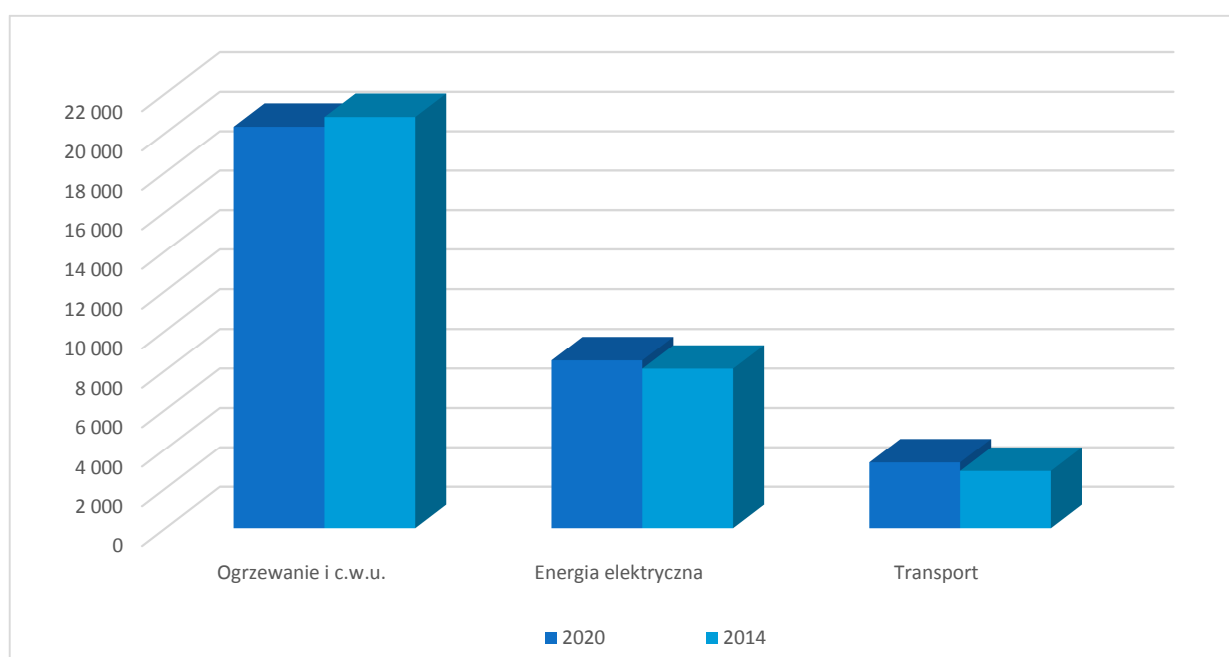
- 1) poziomy wyjściowe – zgodnie z inwentaryzacją za 2014 r.,
- 2) spadek zużycia paliw na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody oraz energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym o 2,65 %, co związane jest z prognozowanym spadkiem stanu ludności na terenie gminy o 5,3 % - przyjęto, że zmniejszenie liczby ludności o 1 p.p. przełoży się na spadek zapotrzebowania na energię o 0,5 p.p.
- 3) niezmiennosc zużycia paliw na potrzeby grzewcze w sektorze przedsiębiorstw,
- 4) wzrost zużycie energii elektrycznej w sektorze przedsiębiorstw o 12 % - wartość szacunkowa w oparciu o opracowanie Polskiej Agencji Informacji i Inwestycji Zagranicznych „Sektor energetyczny w Polsce”, zgodnie z którym zapotrzebowanie na energię finalną w sektorze przemysłowym pomiędzy rokiem 2015 a 2020 wzrośnie o 10 %, a w sektorze usług o 14 %, z kolei zaś zapotrzebowanie na energię elektryczną finalną ogółem wzrośnie o 13,5 %,
- 5) niezmiennosc zużycia paliw na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody oraz energii elektrycznej przez sektor samorządowy,
- 6) wzrost zużycia paliw w związku z transportem (sektor prywatny, samorządowy, przedsiębiorstw) o 15 %, co w przybliżeniu odpowiada prognozowanemu wzrostowi ruchu na sieci dróg w powiecie, zgodnie z wytycznymi prognostycznymi GDDKiA.

Tabela 24. Zbiorcze zestawienie zapotrzebowania na energię i emisji bazowych w roku 2020

	Energia GJ				Emisja Mg			
	Spółeczeństwo	Samorząd	Przedsiębiorstwa	Ogółem	Spółeczeństwo	Samorząd	Przedsiębiorstwa	Ogółem
Ogrzewanie/c.w.u.	172 528	4 195	24 018	200 741	18 219	308	1 784	20 311
* drewno	126 073	0	94	126 167	13 837	0	10	13 847
* węgiel	45 536	0	895	46 431	4 310	0	85	4 395
* olej opałowy lekki	376	4 195	23 029	27 600	27	308	1 689	2 024
* gaz ciekły	194	0	0	194	12	0	0	12
* ekogroszek	349	0	0	349	33	0	0	33
Energie elektryczna	15 116	1 226	21 321	37 663	3 409	277	4 809	8 495
* budynki	15 116	420	21 321	36 857	3 409	95	4 809	8 313
* oświetlenie	0	806	0	806	0	182	0	182
Transport	38 443	273	8 002	46 718	2 712	20	585	3 317
* ON	19 893	273	7 817	27 982	1 458	20	573	2 050
* benzyna	15 399	0	185	15 584	1 057	0	13	1 070
* LPG	3 152	0	0	3 152	197	0	0	197
RAZEM	226 086	5 694	53 341	285 121	24 340	605	7 179	32 123

Źródło: opracowanie własne

Rycina 13. Prognozowane zmiany emisji dwutlenku węgla (Mg) w poszczególnych sektorach



Źródło: opracowanie własne

Z przedstawionych obliczeń wynika, że przyrost emisji dwutlenku węgla do roku 2020 wyniesie ok. 1,1 %. Wzrost związany z rosnącą konsumpcją energii elektrycznej i sektorem transportu powinien w dużej mierze kompensować spadek w sektorze mieszkaniowym za sprawą ograniczenia zużycia paliw na potrzeby grzewcze, będący konsekwencją depopulacji obszaru gminy.

3.6. Analiza SWOT

Na kształt Planu gospodarki niskoemisyjnej mają wpływ nie tylko wyniki bazowej inwentaryzacji CO₂, ale również czynniki społeczno-ekonomiczne. Dlatego też, aby przedstawić rzetelny obraz oraz ramy, w jakich będzie realizowany ten dokument strategiczny warto wykorzystać tutaj instrument w postaci analizy SWOT.

Tabela 25. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacyjne PGN

Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> Większość kotłowni obiektów gminnych poddana modernizacji Determinacja władz gminnych do podnoszenia energooszczędności infrastruktury publicznej Wysoki stopień świadomości władz gminnych co do kwestii ochrony środowiska Duże doświadczenie Gminy w pozyskiwaniu środków zewnętrznych Dobry potencjał do wykorzystania OZE, w szczególności energii Słońca i Ziemi (pompy ciepła) 	<ul style="list-style-type: none"> Większość budynków gminnych nie przeszła termomodernizacji Brak wykorzystania OZE w budynkach gminnych Niewystarczające środki budżetowe do realizacji większej ilości działań z zakresu energooszczędności infrastruktury publicznej oraz OZE Pewna część mieszkańców niezainteresowana działaniami zmierzającymi do realizacji celów gospodarki niskoemisyjnej Brak gazyfikacji gminy, przez co wykorzystywane są paliwa w większym stopniu zanieczyszczające atmosferę Istotny udział budynków prywatnych niepoddanych termomodernizacji bądź ocieplonych, ale w stopniu niewystarczającym Brak możliwości utworzenia centralnego systemu ogrzewania
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> Możliwości otwierające się w związku z uruchomieniem nowych programów Unii Europejskiej Coraz ciekawsze i bardziej innowacyjne technologie energooszczędne Coraz mniejsza energochłonność środków transportu Wzrost cen energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa 	<ul style="list-style-type: none"> Wraz ze wzrostem gospodarczym coraz to większe zapotrzebowanie na energię przez gospodarkę Niekorzystne trendy demograficzne: starzenie się społeczeństwa – często niechęć do jakichkolwiek inwestycji Wciąż wysoki koszt realizacji inwestycji z zakresu OZE

Źródło: opracowanie własne

4. STRATEGIA DO ROKU 2020 NA RZECZ OGRANICZANIA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH

4.1. Cele strategiczne oraz szczegółowe

Gmina Klukowo już poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej podejmuje zobowiązanie do realizacji działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza na jej terenie, a przede wszystkim do:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych;

- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie poziomu efektywności energetycznej.

Ponieważ gmina ma charakter rolniczy, a na jakość produkcji istotny wpływ wywiera czystość środowiska naturalnego, jednym z najważniejszych priorytetów władz lokalnych jest maksymalna dbałość o czystość powietrza atmosferycznego. Oczywiście cel ten można osiągnąć głównie poprzez wdrożenie przedsięwzięć inwestycyjnych, z tym że można je podzielić na dwa rodzaje:

- zmniejszające energochłonność budynków i transportu,
- zmieniające sposób przygotowania ciepła, chłodu czy też energii elektrycznej.

Nie można również zapominać o elemencie edukacyjnym, bowiem kształtowanie postaw ekologicznych może przynieść również wiele pozytywnych efektów.

Drugą bardzo istotną kwestią, obok zanieczyszczenia powietrza jest w obecnych warunkach wysoki koszt wyprodukowania energii (przede wszystkim ciepłej) oraz duża energochłonność budynków, zarówno mieszkalnych, jak i komunalnych. Tym samym dochodzi do marnotrawienia środków finansowych, które mogłyby zostać przeznaczone na wiele innych palących potrzeb.

W związku z powyższymi celami strategicznymi Gminy do roku 2020 będą:

- ograniczenie emisji CO₂ o co najmniej 6 % w stosunku do prognozy na rok 2020 w wariantcie „nic nie rób”,
- podejmowanie działań z zakresu podnoszenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym, prywatnym oraz przedsiębiorstw.

Ponieważ przyjęte cele szczegółowe zasadniczo będą jednocześnie odpowiadać obu celom strategicznym nie dzielono ich na dwie grupy.

Tabela 26. Zestawienie celów strategicznych i szczegółowych PGN

Lp.	Cele strategiczne	Cele szczegółowe
1.	Ograniczenie emisji CO ₂ na terenie gminy o co najmniej 6 %	<ul style="list-style-type: none"> • Termomodernizacja dwóch budynków gminnych • Wspieranie działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do budynków prywatnych i przedsiębiorstw - przykładowo, jeśli zajdzie konieczność występowania jako beneficjent w ubieganiu się o środki zewnętrzne; • Zachęcanie oraz wspieranie montażu instalacji OZE na potrzeby budynków prywatnych oraz przedsiębiorstw (np. pełnienie roli beneficjenta przy ubieganiu się o środki zewnętrzne); • Wspieranie podmiotów prywatnych w produkcji biomasy; • Instalacja kolektorów słonecznych (paneli fotowoltaicznych) na potrzeby 2 (5) budynków gminnych; • Instalacja pomp ciepła na potrzeby 3 obiektów gminnych; • Całkowite zastąpienie istniejących ulicznych opraw oświetleniowych żarowych oprawami typu LED oraz instalacja nowoczesnej automatyki sterującej oświetleniem; • Przebudowa wybranych odcinków dróg gminnych; • Prowadzenie edukacji ekologicznej z zakresu poprawy jakości powietrza w szkołach
2.	Podejmowanie działań z zakresu podnoszenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym, prywatnym oraz przedsiębiorstw	

Źródło: opracowanie własne

4.2. Działania zaplanowane na cały okres objęty Planem (2020)

Działania przewidziane w PGN można pogrupować na kilka sposobów. Jednym ze schematów może być droga prowadząca do osiągnięcia zakładanego celu. W takim przypadku można wskazać następujące zadania:

- działania pośrednie – prowadzące do zmniejszenia zużycia energii finalnej na terenie gminy, np. inwestycje termomodernizacyjne;
- działania bezpośrednio przyczyniające się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych – przykładowo modernizacja kotłowni, a także instalacja OZE.

Drugim sposobem podziału mogą być względy kompetencyjne, w związku z czym można tutaj nawiązać do:

- zadań realizowanych przez struktury administracyjne;
- przedsięwzięć wdrażanych przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – najczęściej nie są one uzależnione od aktywności władz lokalnych, z drugiej jednak strony Gmina może pełnić ważną rolę w ich wspieraniu, np. aplikując o środki zewnętrzne jako beneficjent.

Mając na względzie powyższe utworzono cztery grupy działań.

A. Działania pośrednio przyczyniające się do redukcji emisji CO₂ realizowane przez Gminę

A.1. Wymiana opraw ulicznych na energooszczędne

Na terenie gminy w chwili obecnej wykorzystywane jest oświetlenie uliczne głównie w postaci opraw żarowych o mocy rzędu 250 W. Łączna liczba opraw wszystkich typów wynosi ok. 700, z czego energooszczędne oprawy LED, względnie sodowe stanowią ok. 175 szt. Przeciętna moc oprawy wynosi w tej chwili ok. 200 W.

W roku 2014 r. na oświetlenie uliczne zużyto 223.981 kWh energii, z czego wynika, że jedna oprawa świeciła przeciętnie 1600 godzin.

Oświetlenie uliczne w gminie należy uznać za wysoko energochłonne. Z tego względu konieczne jest kontynuowanie działań zmierzających do wymiany starych opraw żarowych na oprawy LED, względnie sodowe. Wymiana wszystkich źródeł światła na energooszczędne pozwoli na zredukowanie przeciętnej mocy oprawy do około 40 W.

Przy tym założeniu i utrzymaniu dotychczasowego czasu świecenia opraw zużycie energii ograniczone zostanie do 44.800 kWh, tj. o ok. 179.200 kWh, co przełoży się na spadek emisji CO₂ o 146 Mg.

A.2. Budowa systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym

Inteligentne sterowanie oświetleniem ulicznym staje się coraz bardziej popularne ze względu na możliwość przesyłania informacji do sterowników oświetleniowych poprzez typową sieć zasilającą 230 V.

Inteligencja tego typu systemów polega na dostosowywaniu poziomów natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów wynikających z obowiązujących norm. W tym celu montowane są czujniki natężenia ruchu (najczęściej pętle indukcyjne) oraz czujniki pogodowe, a na podstawie informacji z nich uzyskanych system automatycznie dobiera algorytm sterowania oświetleniem. Dzięki temu możliwe są oszczędności energii elektrycznej sięgające teoretycznie nawet 50 % w porównaniu z wariantem bez systemu.

System inteligentny zbiera również informacje o stanie poszczególnych elementów sieci oświetleniowej – zlicza czas pracy poszczególnych lamp, informuje o ich aktualnej mocy, czy też innych parametrach elektrycznych. Pozwala to administratorowi na wgląd w stan całej sieci oświetleniowej; informacja, które lampy uległy awarii dociera do systemu w kilka minut po jej

wystąpieniu. Ma on dostępne również informacje dotyczące aktualnego zużycia energii oraz przewidywany czas wymiany poszczególnych opraw.

Na podstawie informacji od dystrybutorów tego typu rozwiązań należy przyjąć, że w wyniku ich wdrożenia można spodziewać się oszczędności na poziomie 20 % energii, która jest zużywana w przypadku standardowych rozwiązań LED. W oparciu o szacunki z poprzedniego punktu zakłada się osiągnięcie redukcji zużycia energii o 9.000 kWh, co daje spadek emisji dwutlenku węgla o 7 Mg rocznie.

A.3. Termomodernizacja budynków gminnych

Bardzo efektywnym także pod względem finansowym środkiem poprawy efektywności energetycznej budynków jest termomodernizacja. O ile we wszystkich obiektach gminnych wymieniona została stolarka okienna i drzwiowa i jej stan nie budzi zastrzeżeń, to wciąż niedocieplone pozostają ściany i stropodachy kilku budynków zużywających duże ilości oleju opałowego na cele grzewcze.

Jako inwestycje priorytetowe zakłada się przeprowadzenie termomodernizacji budynków: Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych oraz Urzędu Gminy. Szacować można, że podjęcie inwestycji przyczyni się do zredukowania zużycia oleju opałowego o przynajmniej 25 %.

Biorąc pod uwagę, że w tej chwili budynki zużywają łącznie w granicach 55 tys. litrów oleju opałowego, zapotrzebowanie na energię wynosi w przybliżeniu 2.050 GJ, a emisja dwutlenku węgla 150 Mg. W wyniku termomodernizacji zapotrzebowanie na energię spadnie do 1537 GJ, a emisja do 113 Mg, co równoznaczne jest z jej ograniczeniem o 37 Mg.

A.4. Zwiększanie świadomości ekologicznej dzieci i młodzieży

Poza działaniami inwestycyjnymi, niezbędnym instrumentem w realizacji celów gospodarki niskoemisyjnej jest podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie poszanowania energii. Najbardziej efektywne i perspektywiczne wydają się być działania skierowane do dzieci i młodzieży, bowiem przyczynią się do kształtowania proekologicznych zachowań od najmłodszych lat.

Gmina będzie organizować w szkołach spotkania, zajęcia, konkursy o tematyce z zakresu ochrony klimatu i oszczędnego gospodarowania energią.

Działania edukacyjne na pewno zaowocują racjonalniejszym wykorzystaniem energii w życiu codziennym. Niebagatelny znaczenie powinny one mieć w perspektywie kilku-kilkunastu lat – ukształtowane w młodości proekologiczne nawyki będą szeroko stosowane w dorosłym życiu. Oszacowanie oszczędności energii i ograniczenia emisji związanej z przedsięwzięciami w zakresie edukacji ekologicznej jest jednak niemożliwe, choć działania te bez wątpienia przyczyniają się do osiągnięcia celu Planu.

B. Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji CO₂ realizowane przez Gminę

B.1. Instalacja odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej

B.1.1. Instalacja pomp ciepła

Jednym z podstawowych działań bezpośrednio przyczyniających się do redukcji emisji CO₂ jest montaż urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii.

W przypadku budynków stanowiących własność Gminy źródłem ciepła do celów ogrzewania są kotłownie wykorzystujące olej opałowy. W związku z tym do powietrza atmosferycznego trafiają spore ilości gazów cieplarnianych, nie wspominając już o wysokich kosztach eksploatacyjnych. W celu poprawy sytuacji w tym względzie planuje się instalację 3 szt. pomp ciepła w budynkach: Urzędu Gminy; Zespołu Szkół w Klukowie i Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych. W ciągu roku obiekty te zużywają w granicach 88,5 tys. litrów oleju opałowego, co odpowiada energii 3.297 GJ i emisji 242 Mg dwutlenku węgla. W związku z zaplanowaną termomodernizacją Urzędu Gminy i Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych wartości te spadną do 2.784 GJ i 204 Mg.

Przy założeniu, że po wymianie źródła c.o. 80 % ciepła dostarczać będzie pompa ciepła, zaś pozostałą część wspomagający ją kocioł olejowy, energia zapewniana przez pompy wyniesie w granicach 619 MWh, z czym wiązać się będzie zużycie energii elektrycznej na poziomie 163 MWh (COP pomp ok. 3,8). W takim stanie rzeczy do atmosfery każdego roku zamiast 204 Mg CO₂ wydostawać się go będzie w graniach 173 Mg, co da redukcję emisji o 31 Mg.

B.1.2. Instalacja kolektorów słonecznych

Wykorzystywanie w budynkach gminnych podgrzewaczy elektrycznych lub kotła c.o. do przygotowania ciepłej wody użytkowej skutkuje również nadmierną produkcją substancji zanieczyszczających środowisko naturalne. Dlatego też Gmina zamierza na szerszą skalę stosować

kolektory słoneczne, jeśli tylko będzie możliwe uzyskanie satysfakcjonującego dofinansowania z funduszy zewnętrznych. Do roku 2020 planowana jest instalacja zestawów solarnych na budynkach Zespołu Szkół w Klukowie i Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych.

Zastąpienie elektrycznego przygotowania ciepłej wody przyniesie oszczędności energii rzędu 4 MWh rocznie, natomiast ograniczenie emisji CO₂ będzie oscylowało w granicach 3 Mg.

B.1.3. Instalacja ogniw fotowoltaicznych

Ze względu na fakt, iż koszt energii elektrycznej utrzymuje się na wysokim poziomie i brak perspektyw na obniżenie jej ceny, Gmina przewiduje montaż paneli fotowoltaicznych na potrzeby części swoich budynków. Ponieważ produkcja energii elektrycznej z węgla cechuje się wysokim wskaźnikiem emisji, wdrożenie tego typu rozwiązania skutecznie przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczenia atmosfery gazami cieplarnianymi.

Zakłada się wykonanie instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 100 kWp (panele o łącznej powierzchni ok. 640 m²) na budynkach:

- Zespołu Szkół w Klukowie;
- Szkoły Podstawowej w Łuniewie Małym;
- Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych;
- Szkoły Podstawowej w Kuczynie;
- Urzędu Gminy w Klukowie.

Podstawowym warunkiem zrealizowania powyższych inwestycji będzie możliwość dofinansowania instalacji fotowoltaicznych, szczególnie z programów Unii Europejskiej.

W przybliżeniu można przyjąć, że instalacja o mocy 100 kWp pozwoli na wyprodukowanie w ciągu roku 100 MWh energii elektrycznej, co odpowiadać będzie ograniczeniu emisji dwutlenku węgla o 81 Mg.

B.2. Przebudowa dróg gminnych

Na sektor transportu przypada około 30 % końcowego zużycia energii w Unii Europejskiej. Dlatego też remont i przebudowa ciągów komunikacyjnych w różnych wymiarach jest bardzo ważnym działaniem w kierunku zmniejszenia oddziaływania na środowisko naturalne. Przede wszystkim chodzi tutaj o zwiększenie płynności przejazdu i przepustowości ciągów komunikacyjnych.

Jednym z rozwiązań w tym zakresie będzie na pewno modernizacja nawierzchni jezdni. Wiąże się to z tym, że na drodze z nawierzchnią w złym stanie technicznym pojazdy muszą często niepotrzebnie zwalniać, następnie przyspieszać, co oczywiście musi prowadzić do większego spalania paliwa oraz wyższej emisji niebezpiecznych substancji do atmosfery.

Ważnym elementem w analizowanej kwestii jest również zmniejszenie kolizyjności dróg oraz zmniejszenie ilości miejsc hamowania pojazdów. Można to osiągnąć przykładowo poprzez umieszczenie przystanków komunikacji zbiorowej w zatokach autobusowych, budowę chodników, ścieżek rowerowych, ciągów pieszo-rowerowych, etc.

Zmniejszenie emisyjności pochodzącej z użytkowania dróg przez pojazdy samochodowe można również uzyskać poprzez korektę niwelety. Mniejsze pochylenia, które również mogą mieć wpływ na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym wpływają na zmniejszenie pracy wykonywanej przez silniki, a tym samym na zużycie paliwa i poziom emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Kolejnym ze sposobów minimalizacji oddziaływania drogi na stan powietrza atmosferycznego, z tym że w fazie eksploatacji jest jej utrzymanie w takim stanie czystości, aby maksymalnie ograniczyć możliwość wystąpienia emisji wtórnej pyłów.

Jeśli chodzi o działania z zakresu modernizacji dróg Gmina przewiduje przebudowę następujących ciągów komunikacyjnych:

- drogi gminnej nr 108078B w miejscowości Piętka-Szeligi o długości 0,49 km,
- drogi gminnej nr 108074B w miejscowości Dzikowiny o długości 0,68 km,
- drogi gminnej nr 108087B w miejscowości Stare-Kostrzy - Kostrzy-Podsędkowięta o długości 0,95 km,
- drogi gminnej nr 108061B w miejscowości Łuniewo-Małe o długości 0,56 km,
- drogi dojazdowej w miejscowości Łuniewo-Małe o długości 0,29 km,
- drogi dojazdowej w miejscowości Piętka-Basie o długości 0,52 km,
- drogi gminnej nr 108069B w miejscowości Gródek o długości 0,53 km.

Szacuje się przy założeniu przeciętnego SDR na ww. drogach na poziomie 150 pojazdów i redukcji spalania o 0,3 l / 100 km, że wyniku przeprowadzonych inwestycji dojdzie do zmniejszenia zużycia paliwa o 700 litrów rocznie oraz redukcji emisji CO₂ o 2 Mg.

C. Działania pośrednio przyczyniające się do redukcji emisji CO₂ realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze

C.1. Termomodernizacja budynków

Podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej, tak i w sektorze prywatnym termomodernizacja jest podstawowym instrumentem ograniczenia emisji CO₂. Prywatne zasoby mieszkaniowe gminy obejmują ok. 1070 mieszkań i domów jednorodzinnych o całkowitej powierzchni ogrzewanej ok. 158.000 m². W dużej mierze są to obiekty kilkudziesięcioletnie, cechujące się niską energooszczędnością.

Na podstawie badań ankietowych i przeprowadzonych kalkulacji stwierdzono, że budynek w pełni docieplony (nowe okna, docieplone ściany i stropodachy) zużywa około 40 % energii mniej niż nieocieplony.

Zgodnie z przeprowadzonymi ankietami można szacować, że do roku 2020 mieszkańcy zamierzają przeprowadzić prace odpowiadające pełnej termomodernizacji ze stanu „surowego” pod tym względem co najmniej 150 mieszkań. Każda taka inwestycja powinna skutkować spadkiem zużycie paliw odpowiadających ok. 2 t węgla, co w skali gminy skutkować będzie redukcją o odpowiednik 300 ton węgla w skali roku. To z kolei wiązać się będzie ze spadkiem emisji dwutlenku węgla o 640 Mg.

D. Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji CO₂ realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze

D.1. Wymiana starych kotłów na nowe

Na podstawie badań ankietowych stwierdzono, że w ciągu najbliższych 5 lat można oczekiwać wymiany około 200 kotłów na nowe (względnie instalacji kotła zastępującego piec fizyczny).

Pesymistycznie można szacować, że sprawności instalacji wzrosną w granicach 15 p.p. Przy aktualnym zużyciu przeciętnie na obiekt paliw stanowiących ekwiwalent co najmniej 4 ton węgla, działanie to przyczynić się powinno do spadku zapotrzebowania na nośniki energii odpowiadające 120 tonom węgla rocznie. To z kolei przełoży się na ograniczenie rocznej emisji dwutlenku węgla o około 250 Mg.

D.2. Instalacja kolektorów słonecznych

Zgodnie z informacjami zawartymi w ankietach otrzymanych do osób prywatnych i firm można szacować, że na terenie gminy jest zainteresowanie instalacją nawet 450 zestawów kolektorów słonecznych.

Jako cel do roku 2020 przyjmuje się instalację 200 zestawów, z których każdy dostarczy w ciągu roku przeciętne 2 MWh energii. Przy założeniu, że dotychczas energia ta produkowana była z węgla (względnie drewna) redukcja emisji dwutlenku węgla wyniesie 136 Mg.

D.3. Instalacja ogniw fotowoltaicznych

Potencjał liczby instalacji zestawów fotowoltaicznych jest nieznacznie mniejszy niż w przypadku kolektorów – 350 zestawów. Jako cel do roku 2020 przyjmuje się budowę 200 instalacji o łącznej mocy 1 MWp (przeciętnie 5 kWp, co odpowiada 32 m² na zestaw), które będą produkować w ciągu roku energię elektryczną w ilości 1 GW, co odpowiadać będzie ograniczeniu emisji dwutlenku węgla o 812 Mg.

4.3. Zbiorcze zestawienie planowanych działań

W tabeli poniżej dokonano zbiorczego zestawienia działań planowanych do wdrożenia w ramach realizacji Programu gospodarki niskoemisyjnej

Tabela 27. Zbiorcze zestawienie działań przewidzianych w ramach PGN

Lp.	Nazwa działania	Redukcja zapotrzebowania energii w GJ	Redukcja emisji CO ₂ w Mg/rok	Szacowany koszt w tys. zł
Sektor publiczny				
1.	Wymiana opraw ulicznych na energooszczędne	645	146	300
2.	Budowa systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym	32	7	80
3.	Termomodernizacja budynków publicznych	513	37	700
4.	Zwiększanie świadomości ekologicznej dzieci i młodzieży	-	-	20
5.	Instalacja pomp ciepła	1 640	31	2 500
6.	Instalacja kolektorów słonecznych	14	3	60
7.	Instalacja ogniw fotowoltaicznych	360	81	500
8.	Przebudowa dróg gminnych	26	2	3 000
Sektor mieszkaniowy i przedsiębiorstw				
9.	Termomodernizacja budynków	6 711	640	7 500
10.	Wymiana starych kotłów na nowe	2 680	250	1 600
11.	Instalacja kolektorów słonecznych	1 440	136	3 000
12.	Instalacja ogniw fotowoltaicznych	3 600	812	5 000
SUMA		17 661	2 145	24 260

Źródło: opracowanie własne

Oczekuje się, że wynikiem wdrożenia planu będzie spadek zapotrzebowania na energię i ograniczenie emisji dwutlenku węgla o co najmniej 6 % w porównaniu z prognozą na rok 2020 w wariantcie BAU („nic nie rób”).

5. WDROŻENIE PLANU

5.1. Harmonogram realizacji działań

Okres realizacji działań wskazanych w poprzednim rozdziale oraz możliwe źródła finansowania zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 28. Harmonogram działań w ramach PGN

Lp.	Zadanie	Sektor	Inwestor	Możliwe źródła finansowania	Okres realizacji
1.	Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy w Klukowie i Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych	Publiczny	Gmina Klukowo	RPO WP Środki własne Programy NFOŚiGW	2016-2020
2.	Instalacja pompy ciepła na potrzeby: Urzędu Gminy; Zespołu Szkół w Klukowie oraz Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych	Publiczny	Gmina Klukowo	RPO WP PROW Programy NFOŚiGW	2016-2020
3.	Instalacja kolektorów słonecznych na budynkach Zespołu Szkół w Klukowie oraz Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych	Publiczny	Gmina Klukowo	RPO WP PROW Środki własne	2016-2020
4.	Instalacja paneli fotowoltaicznych na potrzeby: Zespołu Szkół w Klukowie; Szkoły Podstawowej w Wyszonkach Kościelnych; Szkoły Podstawowej w Łuniewie Małym; Szkoły Podstawowej w Kuczynie; Urzędu Gminy	Publiczny	Gmina Klukowo	RPO WP PROW Środki własne Programy NFOŚiGW	2016-2020
5.	Montaż oświetlenia ulicznego typu LED	Publiczny	Gmina Klukowo	Programy NFOŚiGW/WFOŚiGW Środki własne	2016-2020
6.	Instalacja systemu sterującego oświetleniem ulicznym	Publiczny	Gmina Klukowo	Programy NFOŚiGW/WFOŚiGW Środki własne	2016-2020
7.	Przebudowa dróg gminnych	Publiczny	Gmina Klukowo	PROW Środki własne NPPDL	2016-2020

Źródło: opracowanie własne

5.2. Zagrożenia realizacji projektów

Na etapie przygotowywania inwestycji oraz przede wszystkim realizacji mogą wystąpić sytuacje nieprzewidziane, które mogą doprowadzić nawet do ich zaniechania.

Na daną chwilę liczbowe wyrażenie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyk i zagrożeń dla przeprowadzenia wyżej wymienionych działań jest niewykonalne. Dlatego analizę sporządzono w formie jakościowej jak niżej.

Tabela 29. Analiza ryzyka związanego z wdrażaniem PGN

Lp.	Ryzyko	Prawdopodobieństwo H – wysokie M – średnie S – niskie	Komentarz / Uwagi
1.	Zagrożenie finansowe	H	Podstawowym zagrożeniem dla realizacji projektów w proponowanej formie będzie brak zewnętrznego dofinansowania – w przypadku braku wsparcia większość projektów zostanie na pewno zaniechanych.
2.	Właściwości kompetencyjne	H	Gmina może odpowiadać jedynie za działania podejmowane w stosunku do obiektów stanowiących jej własność. Inne przedsięwzięcia, planowane przez mieszkańców, podmioty gospodarcze oraz inne instytucje publiczne nie leżą w jej gestii, w związku z czym zagrożenie w realizacji wyżej wymienionego celu redukcji CO ₂ należy określić jako istotne.
3.	Zagrożenie związane z postępowaniem administracyjnym	S	Instalacja pomp ciepła, kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych zasadniczo nie wymaga uzyskania pozwoleń. W przypadku pomp ciepła konieczne jest zgłoszenie w Starostwie projektu prac geologicznych. W przypadku braku sprzeciwu w terminie 30 dni od zgłoszenia, można przystąpić do wykonywania prac. Montaż na obiekcie budowlanym ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych wraz z konstrukcją mocującą nie wymaga dokonania zgłoszenia właściwemu organowi, ani uzyskania pozwolenia na budowę, o ile zainstalowana całość nie przekracza 3 m wysokości. Jeżeli natomiast wysokość ww. urządzenia przekroczy 3 m, wówczas inwestor jest zobowiązany dokonać zgłoszenia. Inwestycję polegającą na montażu ogniw fotowoltaicznych podłączonych do sieci elektroenergetycznej służących do produkcji energii elektrycznej w celu jej dalszej dystrybucji (tzw. farma fotowoltaiczna) należy traktować jako budowę obiektu budowlanego, a co za tym idzie na jego realizację inwestor zobowiązany jest uzyskać pozwolenie na budowę. Należy przy tym zauważyć, że w celu zakwalifikowania ww. inwestycji jako obiektu budowlanego wystarczające jest podłączenie choćby jednego z ogniw fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej. Wymiana kotła będzie realizowana przede wszystkim na zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych. Reasumując, ryzyko w związku z postępowaniami administracyjnymi dla inwestycji leżących po stronie Gminy z zakresu energooszczędności i OZE należy przyjąć jako niewielkie.
4.	Zagrożenie związane z rozstrzygnięciem przetargu	S	Pracownicy, którzy będą odpowiedzialni za zrealizowanie procedur przetargowych mają wieloletnie doświadczenie w tej kwestii, a do tego z powodzeniem przeprowadzili już bardziej skomplikowane postępowania.
5.	Zagrożenie techniczne	M	W obecnej chwili, dopóki nie zostały wykonane dokumentacje techniczne trudno jest wyrokować, czy istnieje duże ryzyko techniczne dla planowanych inwestycji, w szczególności jeśli mówimy o wykonalności technicznej. Na etapie realizacji przedsięwzięć zagrożenia w tym zakresie będą stosownie minimalizowane. SIWZ będą zawierały zapisy, które będą stawiać odpowiednie wymogi dotyczące potencjału firm i doświadczenia w realizacji projektów podobnych do planowanych. Ponadto przewiduje się nakładanie kar finansowych w przypadku niedotrzymywania terminów realizacji. W wielu przypadkach zatrudnieni będą również inspektorzy nadzoru, którzy będą czuwać nad prawidłowością wykonanych robót.

Źródło: opracowanie własne

5.3. Finansowanie inwestycji

W sytuacji finansowej Gminy zrealizowanie wszystkich działań przewidzianych przez PGN bez wsparcia zewnętrznego jest niemożliwe. Dlatego też władze samorządowe będą poszukiwać dodatkowych źródeł, z których najbardziej naturalnymi wydają się fundusze Unii Europejskiej dostępne w okresie budżetowania 2014-2020. Również ciekawym rozwiązaniem wydają się fundusze krajowe, będące w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Podobna sytuacja dotyczy przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy, bowiem ich zdolności finansowe na tle ich odpowiedników z Europy Zachodniej są wciąż niewielkie. Dlatego też oczekiwania przed nimi postawione w PGN będą musiały zostać zrealizowane przy wsparciu zewnętrznym.

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania zadań inwestycyjnych w ramach programów na poziomie krajowym oraz regionalnym. Niestety w momencie przygotowywania PGN szczegóły przede wszystkim finansowe większości z nich nie były jeszcze znane.

Tabela 30. Środki finansowe w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Programy realizowane ze środków zewnętrznych, w tym UE/EOG
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
Oś priorytetowa I – Zmniejszenie emisyjności gospodarki
<p>Priorytet inwestycyjny 4.I. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</p>
<p>Cel szczegółowy: Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto.</p>
<p>Zakres interwencji: Podział interwencji pomiędzy poziomem krajowym a regionalnym w zakresie OZE będzie zależny od zainstalowanej mocy jednostki OZE. Wsparcie w ramach POIiŚ 2014-2020 przewidywane jest w szczególności na budowę jednostek o większej mocy wytwarzania energii. W przypadku energii wodnej, wiatru i biomasy będzie to pow. 5 MWe, energii słonecznej i geotermalnej pow. 2 MWth, natomiast biogazu pow. 1 MWe. W ramach tego priorytetu zakłada się wsparcie dla budowy i przebudowy następujących instalacji OZE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lądowych farm wiatrowych; • instalacji na biomasę; • instalacji na biogaz; • w ograniczonym zakresie jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej; • sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE
<p>Beneficjenci: Wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców</p>
<p>Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne</p>
<p>Priorytet inwestycyjny 4.II. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</p>
<p>Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach</p>
<p>Zakres interwencji: W celu zwiększenia oszczędności energii w przedsiębiorstwach planuje się, że wsparcie inwestycyjne skierowane będzie do dużych przedsiębiorstw w zakresie zastosowania rozwiązań przyczyniających się do wzrostu efektywności energetycznej, w tym wykorzystania odnawialnych źródeł energii.</p> <p>W ramach działań związanych z efektywnością energetyczną zakłada się, że wsparcie będzie udzielane w zakresie zastosowania energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji, a także wprowadzanie systemów zarządzania energią. Dofinansowaniem będzie mogła zostać objęta budowa własnych instalacji OZE wyłącznie wtedy, kiedy będą stanowiły integralną część systemu produkcji, czy funkcjonowania przedsiębiorstwa (o ile wynika to z wcześniej przygotowanego audytu energetycznego).</p> <p>Ponadto wsparcie może zostać skierowane na wykorzystanie energii ciepła odpadowego w przedsiębiorstwach, tj. zdefiniowane i opisane w dyrektywie 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.</p> <p>Udzielanie dofinansowania przewiduje się w szczególności w ramach następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie; • głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach; • zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach; • budowa i przebudowa instalacji OZE (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego);

- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii;
- zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzanie systemów zarządzania energią.

Beneficjenci:

Wsparcie przewidziane jest dla dużych przedsiębiorstw

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

Priorytet inwestycyjny 4.III.**Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym****Cele szczegółowe:**

Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej

Zakres interwencji:

Wsparciem będą objęte budynki mieszkalne wielorodzinne oraz budynki użyteczności publicznej (m.in. budynki użyteczności publicznej objęte obowiązkiem modernizacji energetycznej na podstawie art. 5 ust. 1 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej). Przewiduje się, że dofinansowanie przekazane zostanie na głęboką kompleksową modernizację energetyczną budynków wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w tym również w zakresie związanym m.in. z ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, z przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła oraz podłączeniem do niego lub modernizacją przyłącza), systemów wentylacji i klimatyzacji, z instalacją systemów chłodzących, z wprowadzeniem systemów zarządzania energią.

W budynkach powinny być stosowane instalacje OZE, które będą zapewniały przynajmniej częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię w tych budynkach, pełniąc jednocześnie rolę demonstracyjną i edukacyjną (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego). W ramach opisywanego obszaru, instalacja OZE budowana na/przy budynkach musi być w pełni dedykowana potrzebom energetycznym obiektu, a jedynie niewykorzystana część energii elektrycznej może być oddawana do sieci dystrybucyjnej.

Reasumując, zgodnie z założeniami wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych będzie polegało na:

- ociepleniu obiektu, wymianie okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudowie systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniu automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- budowie lub modernizacji wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalacji mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego);
- instalacji systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Beneficjenci:

Wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego).

**Nowa edycja dotychczasowego Programu Operacyjnego
„Oszczędzanie energii i mowanie odnawialnych źródeł energii”**

W chwili obecnej informacje dotyczące programów operacyjnych na lata 2014-2019 finansowanych ze środków Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego nie są dostępne. Niemniej jednak, porównując wcześniejszą edycję, tj. 2004-2009, a także wciąż realizowaną, czyli 2009-2014 należy przypuszczać, iż projekty związane z oszczędnością energii oraz wykorzystaniem OZE będą wciąż traktowane bardzo priorytetowo.

Zakres interwencji

W ramach obecnego Programu, którego pula środków finansowych została wyczerpana, przewidziano przeprowadzenie następujących przedsięwzięć:

- a) sektor finansów publicznych oraz niepubliczny realizujący zadania publiczne:
- projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujące swoim zakresem termomodernizację (wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego) budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu,
 - projekty mające na celu modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, o których mowa w poprzednim punkcie, nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji/trigeneracji),
 - projekty mające na celu instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.
- b) sektor przedsiębiorstw
- projekty mające na celu modernizację lub wymianę istniejących źródeł ciepła wraz z modernizacją procesu spalania lub zastosowaniem innego nośnika energii (np. spalanie gazu, oleju lub biomasy poprzez eliminację spalania węgla).

Beneficjenci

- Jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne;
- Małe, średnie i duże przedsiębiorstwa z wyłączeniem przedsiębiorstw objętych rozporządzeniem Rady (WE) nr 1198/2006 z dnia 27 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rybackiego oraz przedsiębiorstw objętych rozporządzeniem Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFROW).

Intensywność dotychczasowego dofinansowania

- w przypadku sektora publicznego uzależniona od uzyskanego efektu ekologicznego; nie wyższa niż 80 % całkowitych kosztów kwalifikowalnych projektu;
- w przypadku podmiotów gospodarczych nie wyższa niż 30% kosztów kwalifikowanych.

Programy realizowane ze środków krajowych

Poprawa efektywności energetycznej

Część 1) LEMUR – Energooszczędne oszczędne budynki użyteczności publicznej

Zakres interwencji

Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego

Beneficjenci

- podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
- samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
- organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów

Intensywność dofinansowania

Pożyczka udzielana jest na roboty budowlane związane z budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego i wynosi:

- dla klasy A: do 1200 zł na 1 m²
- dla klasy B i C: do 1000 zł na 1 m² powierzchni użytkowej pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku.

Podlega ona umorzeniu odpowiednio do osiągniętej klasy energooszczędności, tj. 60 % dla klasy A, do 40 % dla klasy B i do 20 % dla klasy C.

Oprocentowanie na poziomie WIBOR 3M, lecz nie mniej niż 2 % w skali roku.

Okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat.

Dotacja na wykonanie oraz weryfikację dokumentacji technicznej. Wysokość dofinansowania zależy od osiągniętej klasy energooszczędności budynku, tj. 60% dla klasy A, do 40% dla klasy B i do 20% dla klasy C.

Warunki dofinansowania

- minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia, ustalony na podstawie kosztorysu inwestorskiego wynosi 1 mln zł,
- dofinansowaniu nie podlegają przedsięwzięcia zakończone tzn. takie, dla których została wydana ostateczna decyzja o pozwoleniu na użytkowanie przed dniem złożenia wniosku do NFOŚiGW o dofinansowanie przedsięwzięcia.

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2020, przy czym:

- zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2018 r.,
- środki wydatkowane będą do 2020 r.,

Część 3) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

Zakres interwencji

W ramach programu do dofinansowania kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:

- 1) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na liście LEME.
Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250.000 Euro;
- 2) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:
 - a) poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii,
 - b) termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1.000.000 Euro.

Intensywność dofinansowania

Dotacja w wysokości:

- a) 10% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięć obejmujących realizację działań inwestycyjnych w zakresie poprawy efektywności energetycznej,
- b) 10% kapitału kredytu bankowego, wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięć obejmujących realizację działań inwestycyjnych w zakresie termomodernizacji budynku/ów,
- c) 15% kapitału kredytu bankowego, wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięć wymienionych w lit. a) lub b), w przypadku, gdy inwestycja została poprzedzona audytem energetycznym. Zakres rzeczowy zrealizowanego przedsięwzięcia musi wynikać z przeprowadzonego audytu energetycznego,
- d) dodatkowo do 15% kapitału kredytu bankowego na pokrycie poniesionych kosztów wdrożenia systemu zarządzania energią (SZE), jednak nie więcej niż 10 000 złotych, jeśli w ramach zrealizowanego przedsięwzięcia beneficjent wdroży SZE według zasad określonych przez NFOŚiGW;

Przy ustalaniu wysokości dotacji uwzględnia się przepisy dotyczące dopuszczalności pomocy publicznej.

Beneficjenci

Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce. Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz.Urz. WE L 124 z 20.05.2003, s. 36)

Okres wdrażania

1. Okres wdrażania w latach 2014 – 2016
2. Alokacja środków w latach 2014 – 2015
3. Wydatkowanie środków: do 31.12.2016 roku

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

Część 1) BOCIAN – Rozproszone odnawialne źródła energii

Zakres interwencji

- 1) Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna
1.	Elektrownie wiatrowe	>40 kWe	3MWe
2.	Systemy fotowoltaiczne	>40 kWp	1 MWp
3.	Pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt
4.	Małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW
5.	Źródła ciepła opalane biomasą	>300 kWt	20 MWt
6.	Wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(>300 kWt+3M Wt)	(2 MWt +20 MWt)
7.	Biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	>40 kWe	2 MWe
	Instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej		
8.	Wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	>40 kWe	5 MWe

- 2) W ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić warunki określone w pkt. 1).

Intensywność dofinansowania

Dofinansowanie w formie pożyczki na poziomie do 85% kosztów kwalifikowanych. Kwota pożyczki: do 40 mln zł, z zastrzeżeniem poziomu intensywności dofinansowania określonego w programie. Oprocentowanie pożyczki:

- na warunkach preferencyjnych (stanowi pomoc publiczną): WIBOR 3M, nie mniej niż 2 % (w skali roku)
- na warunkach rynkowych (nie stanowi pomocy publicznej): oprocentowanie na poziomie stopy referencyjnej ustalonej zgodnie z komunikatem Komisji w sprawie zmiany metody ustalania stóp referencyjnych i dyskontowych (Dz. Urz. UE C 14 z 19.01.2008 r. str. 6)

Beneficjenci

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2023, przy czym:

- zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r.,
- środki wydatkowane będą do 2023 r.

Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Zakres interwencji

- Przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych;
- Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:
 - źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,

- c) kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - d) systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp,
 - e) małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,
 - f) mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,
 - g) przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu;
- 3) Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej:
- a) więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub
 - b) więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej,
- wymienione w pkt 2 lit. a) - f), przeznaczonej dla jednego budynku mieszkalnego, o ile jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione;

Intensywność dofinansowania

- 1) Dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia, w tym w formie dotacji:
- a) do 15% dofinansowania dla instalacji, o których mowa w pkt 2 „Zakresu interwencji” lit. a, b, c, a w okresie lat 2014-2015 do 20% dofinansowania,
 - b) do 30% dofinansowania dla instalacji, o których mowa w ust. 7.5 pkt 2 lit. d, e, f, a w okresie lat 2014-2015 do 40% dofinansowania;
- 2) W przypadku instalacji, o których mowa w ust. 7.5 pkt 4, udział procentowy dofinansowania w formie dotacji ustalany jest jako średnia ważona udziałów procentowych określonych w pkt 1 lit. a) - b), odpowiednio do rodzaju instalacji, proporcjonalnie do ich mocy znamionowej.

Beneficjenci

Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki.

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015-2022, przy czym:

1. zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r,
2. środki wydatkowane będą do 2022 r.

Sposoby wdrażania Programu

- a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) i ich związków
- pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
 - wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,
 - nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
 - kwota pożyczki wraz z dotacją ≥ 1000 tys. zł.
- b) za pośrednictwem banków
- środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
 - nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki.
- c) za pośrednictwem WFOŚiGW
- środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
 - nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 31. Finansowanie dostępne na poziomie regionalnym

Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego
Działanie 5.1. Energetyka oparta na odnawialnych źródłach energii
<p>Zakres interwencji</p> <p>Inwestycje z zakresu budowy nowych lub zwiększenia mocy jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z OZE (biomasy, biogazu, energii wiatru, słońca, wody oraz ziemi) wraz z podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej</p> <p>Nieprzekraczalna moc instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • energia wodna do 5 MWe, • energia wiatru do 5 MWe, • energia słoneczna do 2 MWe/MWth • energia geotermalna do 2 MWth, • energia biogazu do 1 MWe, • energia biomasy do 5 MWth/MWe. <p>Beneficjenci</p> <ul style="list-style-type: none"> • mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa, • producenci rolni, • grupy producenckie, • spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, • organizacje pozarządowe, • kościoły i związki wyznaniowe, • jednostki samorządu terytorialnego, ich związki, porozumienia i stowarzyszenia, • jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, • jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną (nie wymienione wyżej), • podmioty działające w ramach partnerstw publiczno-prywatnych • operatorzy systemu dystrybucyjnego (OSD) <p>Minimalna i maksymalna wartość wydatków kwalifikowanych</p> <ul style="list-style-type: none"> • od 20 tys. zł do 12 mln zł
Działanie 5.2. Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach
<p>Zakres interwencji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompleksowe inwestycje na rzecz efektywności energetycznej MŚP służące zmniejszeniu strat energii, ciepła: modernizacja i ulepszenia wprowadzające do zakładów nowe obiekty, systemy sterowania, instalacje i urządzenia techniczne mające na celu poprawę efektywności energetycznej w istniejących obiektach, instalacjach i urządzeniach technicznych, instalacje umożliwiające odzysk energii cieplnej powstającej w trakcie procesów przemysłowych lub podczas jej produkcji, poprawiające sprawność energetyczną układów technologicznych, oszczędność energii cieplnej oraz zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery, zastosowanie urządzeń i technologii energooszczędnych oraz wdrażanie systemów zarządzania energią; 2. Budowa urządzeń do produkcji energii na własne potrzeby w oparciu o OZE lub zmiana systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii. Instalacje OZE muszą stanowić integralną część systemu produkcji czy funkcjonowania przedsiębiorstwa a konieczność ich instalacji będzie wynikała z audytu energetycznego. 3. Audyty energetyczne – jako element obowiązkowy projektów muszą określić m.in. możliwości oszczędności energii, przeliczalnej na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej oraz wdrożenie najbardziej efektywnych energetycznie technologii. Audytom będą podlegały m.in. budynki, źródła energii elektrycznej, ciepła, i chłodu, wewnętrzne sieci ciepłownicze wewnętrzne sieci przemysłowe, procesy technologiczne, układy skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. 4. Działania upowszechniające efektywność energetyczną oraz jej wkład w zielony rozwój, przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz szeroko pojęta promocja usług energetycznych. <p>Beneficjenci</p> <p>Mikro i małe przedsiębiorstwa</p>

5.3. Efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej

Zakres interwencji

1. Kompleksowa (tzw. głęboka modernizacja wykraczająca poza minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej oparta o system monitorowania i zarządzania energią) modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w tym:

- modernizacja przegród zewnętrznych budynków (izolacja cieplna obiektu polegająca głównie na: izolacji ścian, podłóg i dachów, zastosowanie podwójnych lub potrójnych szyb, zapewnienie szczelności),
- wymiana wyposażenia na energooszczędne m.in. wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia,
- przebudowa systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła (z wyłączeniem źródeł ciepła opalanych węglem), systemów wentylacji i klimatyzacji, systemów wodno-kanalizacyjnych.

Wsparte projekty dotyczące wymiany źródeł ciepła muszą skutkować znaczną redukcją CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zamiany spalanej paliwa) oraz wykazać długotrwały charakter. Wspierane urządzenia powinny charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń określonymi w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE.

Inwestycje w kotły spalające biomasę lub paliwa gazowe, w szczególności uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby (nie jest uzasadnione ekonomicznie podłączenie do sieci ciepłowniczej). Budowa instalacji OZE lub chłodzących w modernizowanych energetycznie budynkach. Instalacje OZE musi być uzasadniona potrzebami energetycznymi obiektu, a jedynie niewykorzystana część energii elektrycznej może być oddawana do sieci dystrybucyjnej. Projekty wykorzystujące OZE będą wspierane priorytetowo.

Warunkiem wsparcia projektów dotyczących kompleksowej (głębokiej) modernizacji energetycznej budynków jest konieczność zastosowania indywidualnych liczników ciepła, ciepłej wody oraz chłodu. Dodatkowo istnieje obowiązek instalacji termostatów i zaworów podpionowych, jeżeli będzie to wynikać z przeprowadzonego audytu energetycznego.

Inwestycje powinny być zgodne z technicznymi wytycznymi KE Finansowanie termomodernizacji budynków ze środków dostępnych w ramach polityki spójności. Projekty z zakresu głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania. Inwestycje powinny zwiększać efektywność energetyczną (preferowane powyżej 60%) oraz być uzasadnione ekonomicznie i społecznie a także przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

W obszarze ochrony zdrowia projekty z zakresu termomodernizacji mogą dotyczyć tylko obiektów, których funkcjonowanie będzie uzasadnione w kontekście map potrzeb zdrowotnych opracowanych przez Ministerstwo Zdrowia. Wszelkie inwestycje powinny być zgodne z unijnymi standardami i przepisami w zakresie ochrony środowiska.

2. Audyty energetyczne dla sektora publicznego – jako obowiązkowy element wszystkich typów projektów inwestycyjnych, które pozwolą m.in. na określeniu możliwości oszczędności energii, przeliczalnej na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej.
3. Działania upowszechniające efektywność energetyczną oraz jej wkład w zielony rozwój i przeciwdziałanie zmianom klimatu, które będą realizowane w koordynacji z programami krajowymi.

Beneficjenci

- Podmioty sprawujące zarząd nieruchomościami, których właścicielem jest samorząd terytorialny oraz podległe mu organy i jednostki organizacyjne
- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia
- Jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia
- Towarzystwa budownictwa społecznego
- Podmioty działające w ramach partnerstw publiczno-prywatnych
- Jednostki naukowe, szkoły wyższe
- Kościoły i związki wyznaniowe

Poziom dofinansowania

Projekty nie objęte pomocą publiczną - max. 85 %

Projekty objęte pomocą publiczną - zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie zasadami

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich

Wspieranie przedsięwzięć z zakresu realizacji celów gospodarki niskoemisyjnej będzie realizowane głównie w ramach działania M07 „Podstawowe usługi i odnowa wsi na obszarach wiejskich” i jego Poddziałania 1 pn. „Inwestycje związane z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycje w energię odnawialną i w oszczędzanie energii”.

Niestety na chwilę obecną nie można uzyskać wiarygodnych danych, co do wielkości wsparcia, charakteru inwestycji, na które będą udzielane inwestycje, pułapu dofinansowania, przypadającego na pojedyncze samorządy. Jedynie z bardzo dużym prawdopodobieństwem należy założyć, iż tak jak do tej pory będą promowane instalacje prosumenckie, montowane na budynkach mieszkalnych, czy też wykorzystywane na potrzeby obiektów użyteczności publicznej.

Źródło: opracowanie własne

5.4. Ramy organizacyjne wdrażanego Planu

5.4.1. Zespół koordynujący realizację Planu

Skuteczne zrealizowanie założeń PGN wymaga pracy i poświęcenia części referatów Urzędu Gminy, a także instytucji i podmiotów prowadzących działalność na terenie gminy oraz indywidualnych użytkowników energii.

W związku z tym jednym z kluczowych czynników powodzenia wdrożenia PGN będzie powołanie zespołu koordynującego działania w nim przewidziane. Bez wyznaczenia kompetentnych osób, jak również bez jasnego i precyzyjnego określenia zadań jego członków osiągnięcie zakładanych efektów może okazać się bardzo utrudnione.

Zgodnie z konsultacjami przeprowadzonymi z Wójtem Gminy Klukowo struktura organizacyjna wspomnianego ciała będzie wyglądała następująco:

Tabela 32. Struktura organizacyjna wdrażania PGN

Stanowisko	Zakres obowiązków
<p>Koordinator projektu – Pan Wójt Piotr Uszyński</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zarządzanie działalnością zespołu; • zarządzanie działaniami przewidzianymi w PGN: planowanie realizacji inwestycji, w tym ustalenie ich harmonogramu, nadzór nad organizowaniem oraz przeprowadzeniem projektów; • koordynowanie aktualizacji Planu, jeśli będą wymagały tego okoliczności; • kontakt z grupami zaangażowanymi w realizację PGN, w tym uczestniczenie w konsultacjach; • poszukiwanie źródeł dofinansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych; • kontakt z instytucjami dofinansowującymi operacje
<p>Pracownik odpowiedzialny za realizację celów PGN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących zrealizowanych projektów z zakresu ochrony atmosfery, w tym kalkulacja redukcji emisji CO₂; • okresowe raportowanie koordinatorowi projektu na temat osiągniętych celów redukcji emisji; • przeprowadzanie akcji informacyjnych wśród społeczeństwa na temat zrealizowanych oraz planowanych do wdrożenia działań dotyczących redukcji emisji; • koordynacja działań edukacyjnych
<p>Pracownik odpowiedzialny za zbieranie informacji na temat inwestycji z zakresu ochrony atmosfery</p>	<ul style="list-style-type: none"> • obliczanie mierników rzeczowych projektów z zakresu ochrony atmosfery i przedkładanie ich do pracownika odpowiedzialnego za realizację celów PGN

Źródło: opracowanie własne

Skuteczna realizacja założeń Planu wymaga stworzenia ram gwarantujących spójność i ciągłość planowanych kierunków działań. Na poziomie gminnym sprowadzać się to będzie do następujących kwestii:

- przygotowania odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
- uwzględnianie postulatów Planu w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniania zapisów w wewnętrznych dokumentach Gminy.

5.5. Monitoring i raportowanie postępów

Monitoring stanowi kluczową część procesu implementacji Planu gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala on na wychwytywanie wszelkich odstępstw od założeń, a tym samym skuteczną adaptację Planu do panujących warunków.

Zakłada się przygotowywanie raportów z wdrażania PGN (jednego w roku 2018, drugiego w 2021), co będzie doskonałym narzędziem ewaluacji, monitoringu oraz weryfikacji procesu.

Do oceny postępów i efektów realizacji PGN wykorzystywane będą następujące wskaźniki.

Tabela 33. Wskaźniki monitorowania postępów realizacji PGN

Sektor	Wskaźniki	Źródło danych
Budynki	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Raporty składane do instytucji finansujących • Raporty przygotowywane w ramach zespołu koordynującego
	Moc zainstalowanych pomp ciepła/kolektorów słonecznych/paneli fotowoltaicznych	<ul style="list-style-type: none"> • Raporty składane do instytucji finansujących • Raporty przygotowywane w ramach zespołu koordynującego
	Całkowite zużycie energii w gospodarstwach domowych	Informacje z PGE Dystrybucja, badania ankietowe
	Całkowite zużycie energii w budynkach publicznych	Rachunki za energię elektryczną, rachunki za paliwa
Transport	Długość przebudowanych ciągów komunikacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> • Raporty składane do instytucji finansujących • Raporty przygotowywane w ramach zespołu koordynującego
Zaangażowanie sektora prywatnego	Liczba przedsiębiorstw świadczących usługi związane z energią i efektywnością energetyczną, firmy działające na rynku energii odnawialnej	Raporty przygotowywane w ramach zespołu koordynującego
Zaangażowanie mieszkańców	Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	Raporty przygotowywane w ramach zespołu koordynującego

Źródło: opracowanie własne

Spis tabel

Tabela 1. Etapy opracowania i wdrażania PGN wraz z określeniem roli zaangażowanych stron.....	6
Tabela 2. Powierzchnia gminy, liczba mieszkańców i gęstość zaludnienia na tle powiatu i województwa.....	22
Tabela 3. Przyjęte wartości opałowe i wskaźniki emisji dla poszczególnych paliw	31
Tabela 4. Liczba otrzymanych ankiet z poszczególnych sołectw z podziałem wg rodzaju budynku mieszkalnego	32
Tabela 5. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale na rodzaj konstrukcji budynku i obecność podpiwniczenia	33
Tabela 6. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale wg udziału okien w wieku do 10 lat w ogólnej powierzchni stolarki	35
Tabela 7. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale wg udziału ścian docieplonych warstwą izolacyjną grubości min. 10 cm w ogólnej powierzchni ścian	36
Tabela 8. Liczba obiektów w poszczególnych miejscowościach w podziale wg udziału powierzchni docieplonego dachu/stropodachu w ogólnej jego powierzchni	37
Tabela 9. Zużycie nośników energii w podziale na konstrukcję budynków	39
Tabela 10. Zużycie węgla i drewna w budynkach mieszkalnych na 100 m ² powierzchni ogrzewanej w zależności od rodzaju konstrukcji i zastosowanych usprawnień energetycznych.....	40
Tabela 11. Zakres planowanych przez mieszkańców działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych.....	40
Tabela 12. Skłonność mieszkańców do instalowania urządzeń wykorzystujących OZE pod warunkiem uzyskania dotacji	41
Tabela 13. Rodzaj paliwa wykorzystywanego przez samochody osobowe i motocykle użytkowane w gospodarstwach domowych	42
Tabela 14. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez pierwszy samochód w gospodarstwie domowym	42
Tabela 15. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez drugi samochód w gospodarstwie domowym	42
Tabela 16. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez trzeci samochód w gospodarstwie domowym	42

Tabela 17. Zestawienie danych w zakresie rocznego przebiegu i zużycia paliwa przez motocykl wykorzystywany w gospodarstwie domowym	43
Tabela 18. Zużycie energii i emisja CO ₂ na potrzeby mieszkaniowe	46
Tabela 19. Zużycie energii i emisja CO ₂ związane z transportem prywatnym	47
Tabela 20. Zużycie energii i emisja CO ₂ na potrzeby infrastruktury gminnej	47
Tabela 21. Zużycie energii i emisja CO ₂ na cele grzewcze.....	49
Tabela 22. Zużycie energii i emisja CO ₂ związane z transportem w sektorze przedsiębiorstw	50
Tabela 23. Zbiorcze zestawienie zapotrzebowania na energię i emisji bazowych z poszczególnych źródeł.....	50
Tabela 24. Zbiorcze zestawienie zapotrzebowania na energię i emisji bazowych w roku 2020	54
Tabela 25. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacyjne PGN.....	55
Tabela 26. Zestawienie celów strategicznych i szczegółowych PGN	57
Tabela 27. Zbiorcze zestawienie działań przewidzianych w ramach PGN	64
Tabela 28. Harmonogram działań w ramach PGN	65
Tabela 29. Analiza ryzyka związanego z wdrażaniem PGN	66
Tabela 30. Środki finansowe w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.....	68
Tabela 31. Finansowanie dostępne na poziomie regionalnym.....	75
Tabela 32. Struktura organizacyjna wdrażania PGN	79
Tabela 33. Wskaźniki monitorowania postępów realizacji PGN	80