

**UCHWAŁA NR XIV/95/15
RADY GMINY WODYNIE**

z dnia 29 grudnia 2015 r.

w sprawie przyjęcia Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Wodynie do 2020 r.

Na podstawie art. 18 ust. 1 i ust. 2 pkt 6 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r. poz 1515), Rada Gminy postanawia:

§ 1. Przyjmuje się Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wodynie do 2020 r. w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Wodynie.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

Mirosław Michalczyk



PHU „CZyste Środowisko”

WOJCIECH NOWAK
WOLA SUCHOŻEBRSKA, UL. ŁAKOWA 2
08-125 SUCHOŻEBRY
TEL/FAX: 25 631 83 90
NIP: 821- 150- 46- 58

KONTO: Bank Spółdzielczy w Kałuszynie 91 9224 0007 0006 7117 3000 0010

E-MAIL: czystesrodowisko@go2.pl



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY WODYNIE do 2020

Październik 2015

Spis treści

1. Streszczenie.....	3
2. Ogólna strategia.....	8
2.1. Cel strategiczny.....	9
2.2. Cele szczegółowe.....	10
2.3. Stan obecny.....	12
2.3. Identyfikacja obszarów problemowych.....	13
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	14
3. 1. Potrzeby energetyczne i emisja CO ₂ systemu ciepłowniczego Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie.....	15
3. 2. Inwentaryzacja paliw i CO ₂ dla gospodarstw domowych.....	17
3. 2.1. Paliwa i emisja CO ₂ z ogrzewania mieszkań.....	19
3. 2.2. Paliwa i emisja CO ₂ na potrzeby c.w.u. mieszkańców.....	26
3. 2.3. Transport prywatny i emisja CO ₂ na potrzeby gospodarstw domowych.....	28
3. 2.4. Zużycie paliw transportowych i emisja CO ₂ na potrzeby rolnicze gospodarstw.....	30
3. 2.5. Zużycie paliw transportowych i emisja CO ₂ na dowóz uczniów do szkół.....	32
3. 2.6. Energia elektryczna i emisja CO ₂ na potrzeby gospodarstw domowych.....	33
3. 2.7. Energia elektryczna i emisja CO ₂ na potrzeby hodowlane gospodarstw.....	36
3. 3. Energia elektryczna i emisja CO ₂ na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	37
3. 4. Energia elektryczna i emisja CO ₂ na potrzeby pozostałych obiektów publicznych i niepublicznych.....	39
3. 5. Potrzeby opałowe i emisja CO ₂ z większych obiektów publicznych.....	40
3. 6. Potrzeby opałowe i emisja CO ₂ na obiektów pod działalność gospodarczą.....	43
3. 7. Zestawienie zbiorcze potrzeb energetycznych i emisji CO ₂ w całej Gminie.....	45
4. Działania/zadania i środki finansowe zaplanowane na cały okres objęty planem.....	47
4.1. Fundusze pomocowe, jako główne źródło finansowania planu.....	47
4.2. Wymiar finansowy i ekologiczny zaplanowanych działań PGN.....	63
4.3. Wskaźniki i parametry monitorowania stanu wykonania planu.....	66
Ważniejsze przypisy i źródła.....	69

1. Streszczenie.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wodynie do 2020r.” (zwany też dalej PGN) został opracowany na podstawie zamówienia pn. „Opracowanie planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wodynie” i zgodnie z umową IGR.7011.20.2015 zawartą w dniu 16-07-2015 pomiędzy Gminą Wodynie, a firmą P.H.U. „Czyste Środowisko” z Woli Suchożebrskiej. Wykonawca oświadcza, że wykonany przez niego PGN będący przedmiotem umowy, spełnia wymogi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a w szczególności wytyczne z załącznika nr 9 do regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wodynie jest także zgodny lokalnymi i regionalnymi programami ochrony powietrza, które tworzone są na podstawie Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2001 r. nr 62 poz. 627 z późn. zm.), stanowiącej implementację do polskiego prawa dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE).

Celem opracowania jest wskazanie działań i uwarunkowań, mających doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza, a w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). Wykonanie niniejszego PGN wynika z inicjatywy Władz Gminy zmierzającej do włączenia lokalnej społeczności w aktywność ograniczania zanieczyszczenia powietrza i racjonalizacji zużycia energii.

Bazę prac nad niniejszym dokumentem stanowi inwentaryzacja źródeł niskiej emisji dla Gminy Wodynie. Głównym źródłem danych do tej inwentaryzacji było przeprowadzenie:

- a) indywidualnych oględzin niemal wszystkich zasobów mieszkaniowych oraz budynków użyteczności publicznej,
- b) osobistego wywiadu i ankietyzacji wśród losowo wybranej grupy mieszkańców, rolników i przedsiębiorców, a także wśród bieżącego kierownictwa i wieloletniego personelu obiektów użyteczności publicznej,
- c) ankietyzacji poprzez stronę internetową UG, biuro UG, placówki handlowe i osobiste dostarczenie ankiet do niektórych podmiotów (uzyskano zwrot ponad 120 wypełnionych ankiet),
- d) analizy wieloletnich danych GUS oraz banku danych regionalnych (BDR),
- e) badania danych bieżących i historycznych w/s:
 - pojazdów zarejestrowanych udostępnionych przez Wydział Komunikacji Powiatu Siedleckiego,
 - stanu hodowli rolnej wg danych od Agencję Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa oraz GUS,
 - zużycia energii elektrycznej (EE) przez podmioty na terenie Gminy (zbiorcze dane licznikowe od jej dostawców i dystrybutorów),

- sprzedaży drewna opałowego lokalnym klientom przez Lasy Państwowe,
- stanu zasobów gospodarczych i środowiskowych (dane od UG),
- systemu ciepłowniczego Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie.

Wyjaśnić wypada, że uwzględnienie EE wynika wprost z wytycznych m.in. NFOŚiGW, pomimo, że towarzysząca jej produkcji emisja odbywa się zdecydowanie poza terenem Gminy.

Przeprowadzona bazowa inwentaryzacja emisji zdefiniowanych zanieczyszczeń (tzw. BEI) służy ustaleniu jej poziomu wyjściowego na referencyjny rok 1990, a w wyniku dalszych analiz - do zaplanowania i wykonania adekwatnych działań zapewniających zakładaną jej redukcję (w niniejszym PGN dotyczy wyłącznie emisji CO₂), powstającej przy wytwarzaniu energii potrzebnej odbiorcom z terenu Gminy Wodynie. Dane odnoszone w niniejszym dokumencie do wspomnianego roku 1990 ustalono nierzadko w oparciu o znane liczby z innych lat, zaobserwowaną dynamikę ich zmian pomiędzy kontrolowanymi okresami. Przyczyną takiego postępowania był najczęściej brak bezpośrednich wskaźników dla wskazanego roku referencyjnego lub fragmentaryczny czy pośredni ich charakter. Newralgicznym aspektem podjętych działań i celem samym w sobie było dokonanie właściwej oceny i inwentaryzacji nie tylko sytuacji wyjściowej na rok 1990, ale także określenie, w jakim punkcie zmian obecnie (2014/2015) znajduje się badany obszar w rozpatrywanych kategoriach zużycia energii i emisji CO₂. Zestawienie przynajmniej tych dwóch następujących po sobie okoliczności w podziale na zidentyfikowane kategorie potrzeb energetycznych i wywołanej przez nie emisji CO₂ daje możliwość świadomej oceny, jakie obszary są najbardziej zaniedbane, na ile są one podatne na pożądane zmiany oraz czy pozostały czas do 2020r. rokuje na osiągnięcie zamierzonego efektu redukcji. Zamierzenia te sformułowano, rozumiejąc zarazem, że zużycie energii i emisja CO₂ na poziomie lokalnym zależą od wielu czynników: struktury gospodarki (przemysłowa/usługowa i rodzaj działalności), poziomu aktywności gospodarczej, liczby ludności, gęstości zaludnienia, charakterystyki zasobów budowlanych, zastosowania i stopnia rozwoju różnych modeli transportu, zachowań mieszkańców, klimatu itp. Nie ulega również wątpliwości, że na niektóre z tych czynników można wywrzeć wpływ w krótkim czasie (np. na zachowania mieszkańców), podczas gdy na inne tylko i wyłącznie w perspektywie długoterminowej (np. na charakterystykę energetyczną budynków). Jednak dopiero zrozumienie oddziaływania tych czynników, tego jak zmieniają się w czasie, pozwala władzom lokalnym realnie zaplanować, jak można wpłynąć na pożądane zmiany w krótkim, średnim i dłuższym okresie obowiązywania planu.

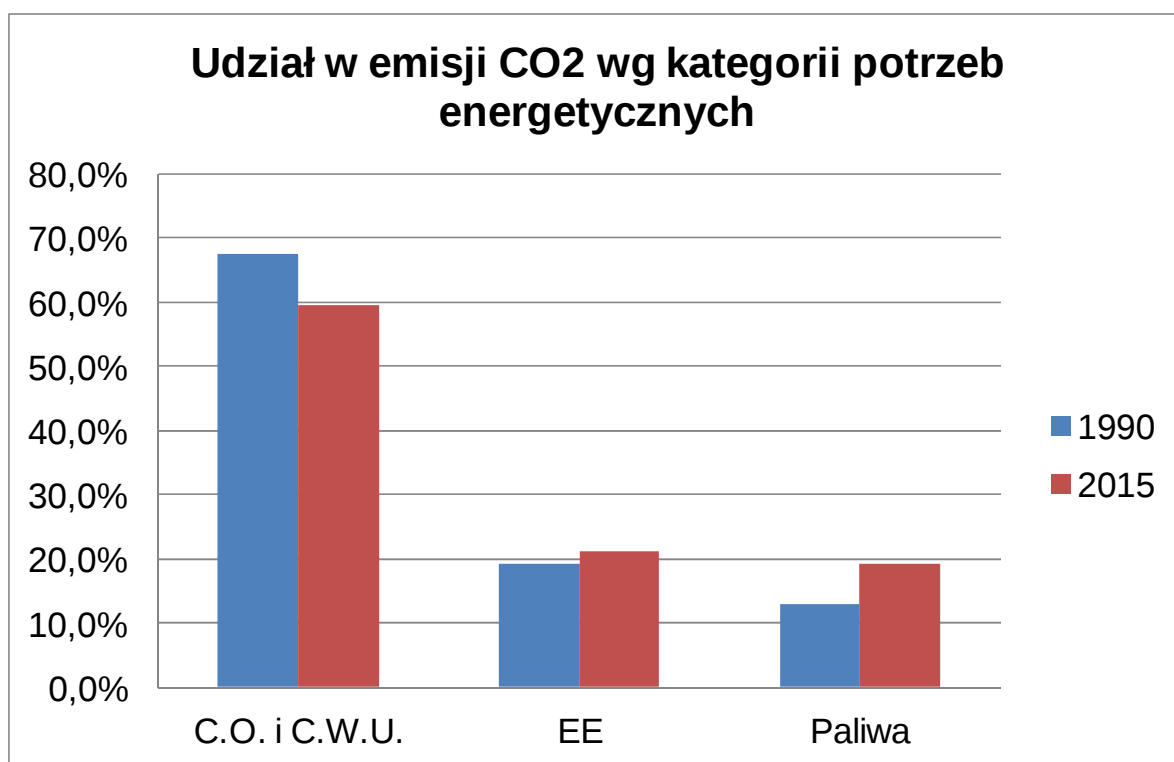
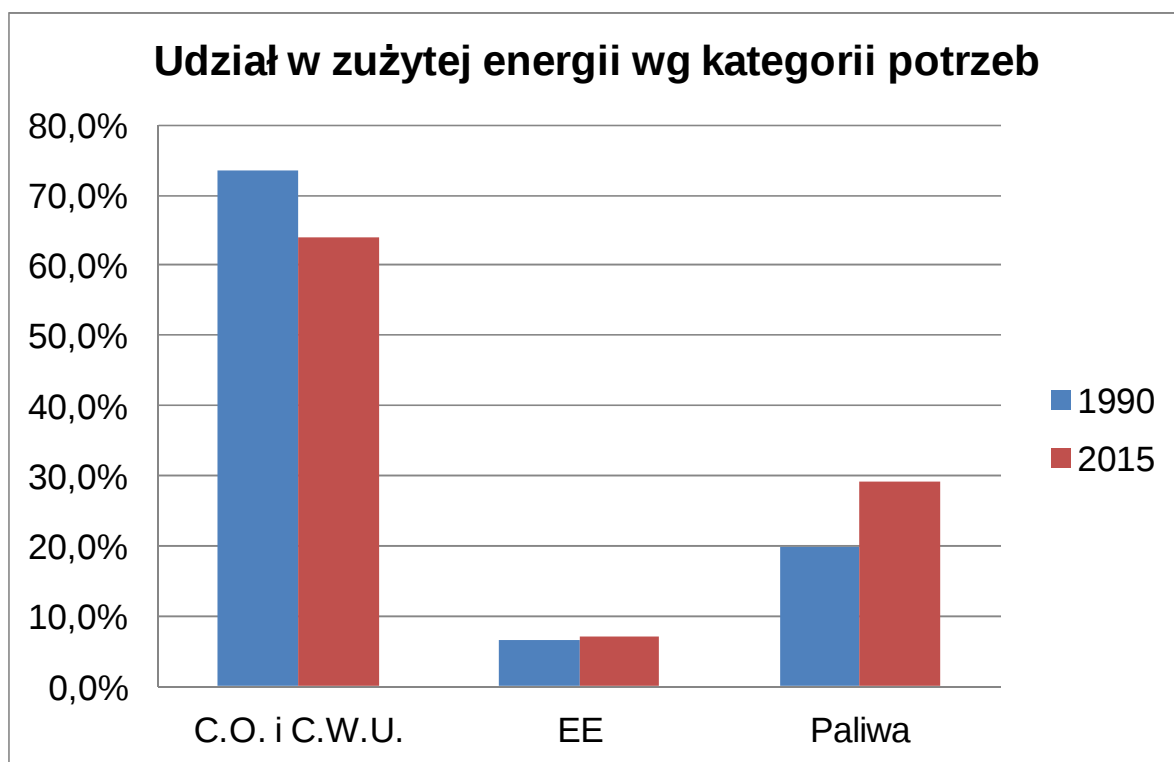
Ustalone wartości zawarte w Planie, oparte o wyniki tak przeprowadzonej inwentaryzacji, zostały przeliczone metodą wskaźnikową na wielkość zużycia energii chemicznej paliw oraz odpowiadającej jej emisji CO₂ dla całego badanego obszaru. Dla obliczeń dotyczących dwutlenku węgla zastosowano wskaźniki standardowe, czyli zgodne z dyrektywą IPCC, które przeznaczone są do wyznaczania emisji bezpośredniej na danym obszarze. Należy zaznaczyć zarazem, że zrezygnowano z użycia

tzw. wskaźników LCA, rozszerzających wielkość emisji o aspekt całego cyklu życia wszelkich środków technicznych i paliw na wszystkich etapach łańcucha ich dostaw, transportu i przeróbki oraz w dowolnym miejscu, czyli także poza obszarem Gminy Wodynie. Z uwagi na dominujące występowanie drobnych i rozproszonych źródeł oraz brak większych lub bardziej uciążliwych źródeł emisji zaniechano na tym etapie planu także z liczenia ekwiwalentu emisji innych zanieczyszczeń (np. CH₄ i N₂O, benzo-alfa-piren). W miarę wdrażania planu aspekty te mogą zostać jeszcze dodane do analizy lub wyznaczenia kolejnych celów redukcyjnych.

Na liście zidentyfikowanych potrzeb energetycznych i zarazem źródeł występującej emisji CO₂ wymienić należy przede wszystkim:

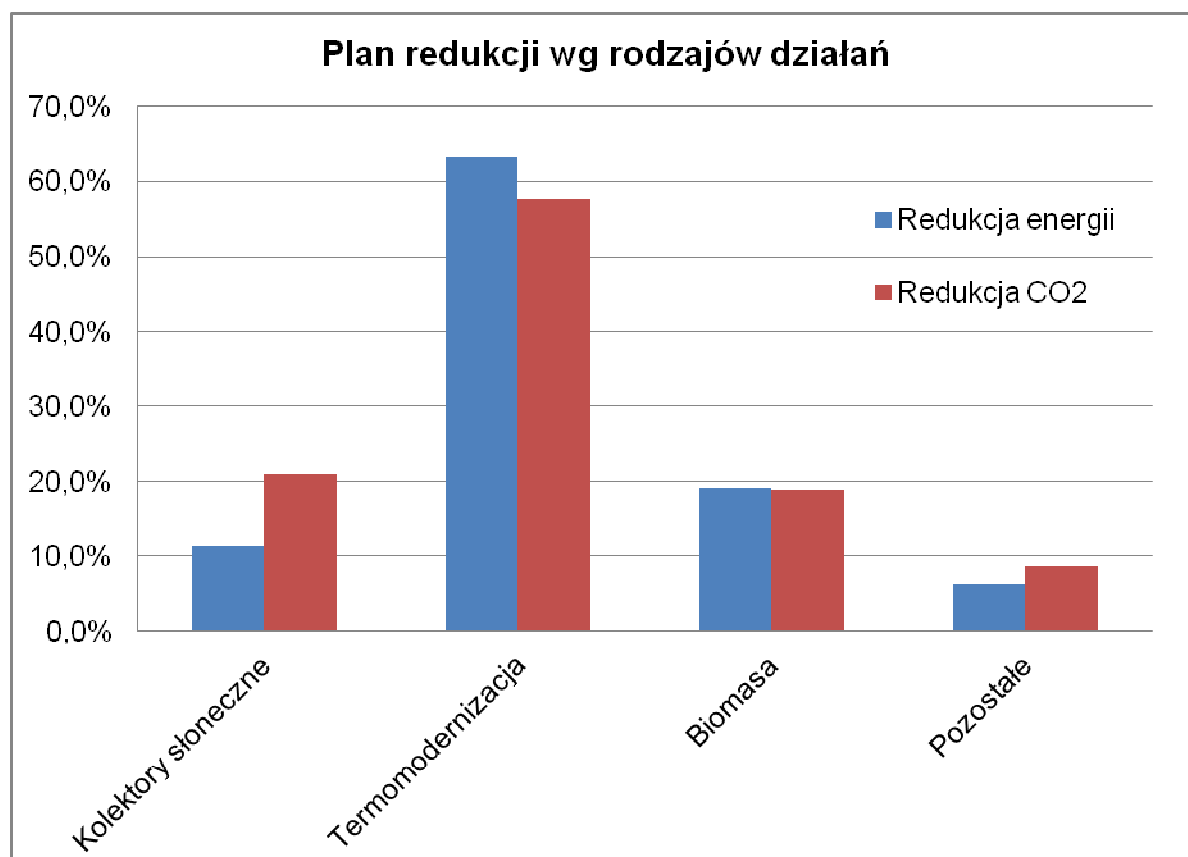
- potrzeby grzewcze zasobów mieszkaniowych,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej przez mieszkańców,
- opał i c.w.u. największych obiektów użyteczności publicznej (głównie szkoły, przedszkola, GOK, UG),
 - potrzeby grzewcze i c.w.u. obiektów niepublicznych, głównie przeznaczonych pod działalność gospodarczą (indywidualnie większe prywatne placówki lecznicze oraz zbiorczo pozostałe),
- konsumpcja energii elektrycznej w mieszkaniach,
- zużycie EE przez komunalne obiekty infrastrukturalne (oświetlenie uliczne, wodociągi, kanalizacja) oraz większe obiekty użyteczności publicznej.
- pobór energii elektrycznej do celów komercyjnych,
- prywatny transport (głównie samochodowy) ograniczony do dróg na terenie Gminy,
- potrzeby paliwowe (jako ekwiwalent ON) do celów hodowlanych,
- paliwa napędowe do upraw rolniczych (głównie ON w ciągnikach).

Zmiany w strukturze potrzeb energetycznych oraz związanej z nimi emisji CO₂ na przestrzeni analizowanych lat najlepiej obrazują poniższe wykresy. Jak na nich widać, główne różnice dotyczą obecnego wzrostu zużycia energii elektrycznej i paliw, przy czym udział w zmianach emisji CO₂ pochodzący szczególnie od EE jest tu jeszcze wyraźniejszy niż w przypadku samej energii. Wynika to z faktu, że wskaźnik emisji przypisanej do prądu elektrycznego wynosi 1,191 MgCO₂ /MWh i jest on zdecydowanie większy od typowych paliw zarówno napędowych, jak i opałowych. Z kolei w kategorii zużycia paliw napędowych wzrost wywołany został przez wielokrotne zwiększenie liczby użytkowanych obecnie samochodów osobowych. Z kolei c.o. i c.w.u. w obu okresach 1990/2015 dotyczą niemal w 100% potrzeb bytowych ludności.



Stosownie do powyższego stanu wyjściowego (referencyjnego 1990 i obecnego 2015) zostały zaplanowane działania niniejszego PGN. Kompleksowy obraz skutków przewidywanych zadań obrazuje kolejny wykres. Największy zakres pożądanych zmian dotyczy przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych, obejmującej docieplenie ścian i dachów oraz wymianę stolarki okiennej. W chwili

obecnej zasoby te zostały już częściowo zmodernizowane, a związany z tym procent budynków wynosi odpowiednio około 40% - dla ścian, 20%- dla dachów i 70% - dla okien. Dzięki temu właśnie, mimo istotnego zwiększenia się powierzchni użytkowej (~10%), obecne zużycie ciepła na cele grzewcze i tak wyraźnie spadło w stosunku do 1990r.



Pozostałe kategorie działań PGN obejmują:

- "*Kolektory słoneczne*" - montaż instalacji na cele c.w.u. głównie w zasobach mieszkaniowych,
- "*Biomasa*" - przede wszystkim gospodarkę drewna do celów opałowych, które dzisiaj nie spełnia kryteriów biomasy z powodu braku ewidencji,
- "*Pozostałe*" - instalacje PV (5,9% spodziewanej redukcji CO₂) oraz biopaliwa o planowanym udziale 5% zasadniczo w lokalnym transporcie prywatnym oraz rolniczej działalności gospodarczej.

Szczegółowy opis zadań i celów redukcyjnych opisano w pkt. 2 poniżej wraz z podpunktami oraz w punkcie 4.2 na końcu opracowania, gdzie przedstawiono również zarówno ich koszty, jak i źródła finansowania, kładąc nacisk przede wszystkim na dotacje i środki zewnętrzne. Zwrócono tam także m.in. uwagę na konieczność połączenia termomodernizacji dachów z likwidacją poszycia eternitowego na zasobach mieszkaniowych, pomimo stosunkowo najwyższych kosztów jednostkowych tych działań zarówno w odniesieniu do powierzchni, jak i samego skutku redukcyjnego CO₂.

2. Ogólna strategia.

W ramach zaplanowanych kompleksowych działań związanych z wdrażaniem PGN w Gminie Wodynie powinno nastąpić:

- wzrost świadomości mieszkańców, że realizacja PGN wiązać się będzie przede wszystkim z postępem cywilizacyjnym i wzrostem poziomu codziennego życia, a nie zaś ze stagnacją i rezygnacją z zaspokajania potrzeb energetycznych,
- skoordynowanie oraz konsolidacja działań lokalnych Władz i społeczności zmierzających do realizacji PGN,
- identyfikacja i podział obszarów związanych z emisją CO₂ w celu zaplanowania dla nich najbardziej adekwatnych działań ograniczających i harmonogramu ich przeprowadzenia,
- zapewnienie finansowych środków pomocowych wspomagających modernizację techniczną zasobów Gminy w kierunku ich gruntownego unowocześnienia i redukcji zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- stopniowe ograniczenie zużycia paliw pierwotnych i związanej z nimi emisji CO₂ najpierw w obiektach użyteczności publicznej i w dziedzinach bezpośrednio zależnych od organów samorządowych, a następnie w pozostałych aspektach,
- monitorowanie skutków wykonywanych zadań w ramach redukcji emisji CO₂ oraz stała korekcja celów i metod, stosownie do zmieniającej się sytuacji.

2.1. Cel strategiczny.

Celem strategicznym *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wodynie 2015-2020* jest poprawa komfortu życia miejscowej społeczności poprzez proekologiczną modernizację techniczną lokalnych źródeł zaopatrzenia w energię (OZE) oraz obiektów ją zużywających przy jednoczesnym wzroście czystości powietrza (redukcja emisji CO₂) i zwiększeniu efektywności wykorzystania zasobów energetycznych. PGN ma przyczynić się także do osiągnięcia celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020 poprzez wykorzystanie przeznaczonych na ten cel środków pomocowych. Udana realizacja planu powinna więc doprowadzić do:

- unowocześnienia polegającego na zwiększeniu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE),
- modernizacji miejsc zużycia energii w kierunku podniesienie ich efektywności energetycznej i racjonalizacji zagospodarowania energii finalnej,
- poprawy jakości powietrza na obszarach poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w postaci CO₂, a przy tej okazji typowych zanieczyszczeń.

Za umowny miernik stopnia realizacji planu przyjęto:

Do roku 2020

***wynikowe zmniejszenie zużycia energii o ~11 000 MWh/a
przy jednoczesnej redukcji emisji CO₂ o ~4 720 Mg/a
w stosunku do roku bazowego 1990***

Powyższy cele oznaczają około 20% redukcję przedmiotowych wskaźników w Gminie Wodynie w stosunku do roku 1990, jako referencyjnego.

2.2. Cele szczegółowe.

Jako cele szczegółowe PGN dla Gminy Wodynie zaplanowano:

1: Zwiększenie produkcji energii OZE poprzez zamontowanie szeregu instalacji:

1A. Fotowoltaicznych (PV) o łącznej mocy znamionowej 250 kW głównie na obiektach biurowych w Gminie oraz handlowych, w celu wsparcia zasilania elektrycznego potrzeb chłodniczych i klimatyzacyjnych (tu spodziewany gwałtowny wzrost potrzeb z uwagi na obserwowane ostatnio znacząco wyższe temperatury letnie), a także na obiektach infrastrukturalnych (pompownie) w celu redukcji szczytowego poboru EE z sieci na rzecz własnego zasilania,

1B. Kolektorów słonecznych do c.w.u. o sumarycznej powierzchni 2500 m² (w tym 250 m² w SM Seroczyn),

1C. Wytwarzania biopaliw transportowych o wydajności 350 ton rocznie,

2: Termomodernizację:

2A. Zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie poprzez wymianę stolarki okiennej o powierzchni ~320 m² (oraz wspomniane zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 250 m² na c.w.u.),

2B. Budynków użyteczności publicznej w Gminie poprzez dokończenie wymiany stolarki okiennej o powierzchni ~200 m² głównie w szkołach i przedszkolach,

2C. Prywatnych zasobów mieszkaniowych w zakresie:

- wymiany stolarki okiennej 3 000 m²,
- ocieplenia ścian 45 000 m²,
- wymiany poszycia dachowego wraz z dociepleniem stropu lub dachu 45 000 m²,

3. Poprawa efektywności i racjonalizacja wykorzystania paliw transportowych poprzez inwestycje infrastrukturalne oraz zmiany organizacyjne:

3A. Skrócenie przebiegu docelowego dróg gminnych wraz i przy okazji przebudowy ich nawierzchni - łącznie na trasie 15 km (z uwagi na skalę kosztów przekraczających wszystkie pozostałe działania - zadanie na obecnym etapie PGN nie do końca może być uznane za realne czy możliwe do większościowego zewnętrznego dofinansowania, co jest warunkiem koniecznym realizacji, dlatego nie ujęto tej pozycji w końcowym zestawieniu finansowym),

3B. Wybudowanie ścieżek rowerowych o długości 15 km,

3C. Zakup 35 rowerów i częściowe zastąpienie samochodowego przewozu uczniów w lecie transportem rowerowym na wybudowanych ścieżkach (pozycja spójna z w/w pkt. 3B),

4. Przygotowanie i przeprowadzenie w szkołach oraz w formie imprez masowych przynajmniej po jednej w roku akcji promocyjnej lub cyklu szkoleniowego na temat

zrównoważonego rozwoju w celu budowania świadomości wśród mieszkańców. Publikacja 1000 szt. na rok ulotek oraz zamieszczanie na stronie internetowej Gminy aktualnych informacji i dokumentów celowych,

5. Zapewnienie, aby 12,1 - 32,1 % drewna opałowego miało cechy biomasy pochodzącej z gospodarki zorganizowanej,

6. Zwiększenie udziału biopaliw transportowych do 5% poprzez okresową (np. 1 na rok) sprawozdawczość z lokalnych stacji paliwowych i zachętę do sprzedaży paliw pożądanego gatunku,

Powyższe cele szczegółowe mają swój wymiar zarówno finansowy, jak i efektywny w znaczeniu rozpatrywanych w niniejszym PGN wskaźników emisji CO₂ i zużycia energii oraz paliw. Dane te znalazły jednak swoje odbicie dopiero w pkt. 4, który dla porządku chronologicznego poprzedzony został wyliczeniami przedmiotowych wskaźników CO₂ i MWh.

2.3. Stan obecny.

Podana tutaj ocena ogranicza się do aspektów środowiskowych bezpośrednio związanych z pokrywaniem lokalnych potrzeb energetycznych i paliwowych, co sprowadza się praktycznie do oceny czystości powietrza oraz ewentualnie gruntów stykających się z drogami i szlakami komunikacyjnymi. Obecnie na terenie Gminy Wodynie zanieczyszczenia powietrza pozostają generalnie w granicach dopuszczalnych norm, a regularne kontrole jakości i czystości pozwalają odnotować jego poprawę na przestrzeni ostatnich lat oraz w porównaniu do roku referencyjnego - 1990. Co prawda na obszarze Województwa Mazowieckiego ogłaszane są często nawet teraz (np. w czerwcu 2014r. przez Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego przy UW w Warszawie - znak WBZK-I.7011.6.2014) tzw. alerty dotyczące przekroczenia norm pyłu PM_{2,5} i PM₁₀, NO₂ oraz benzo(a)pirenu), ale odnoszą się one wprost do aglomeracji warszawskiej lub pozostałych większych miast w regionie, jak np. Płock i Radom.

Jeśli chodzi o spostrzeżenia na obszarze samej Gminy to, wyłączając skalę podobnych zagrożeń, można wskazać na zmieniającą się na przestrzeni ostatnich lat strukturę przyczyn i źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, wśród których największe różnice dotyczą:

- wzrostu emisji obcej spoza granic gminy powodowanej przez ogólnokrajowy ruch samochodowy (spalanie paliw transportowych),
- pracy większej liczby maszyn rolniczych (większa mechanizacja rolnictwa, np. podwojenie się liczby traktorów i zdominowanie zbioru zbóż przez kombajny),
- wręcz skokowego przyrostu prywatnego transportu lokalnego (minimum 4-krotny wzrost liczby samochodów, nie wspominając nawet innych pojazdów),
- zwiększonego zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych z powodu radykalnego unowocześnienia ich wyposażenia,
- redukcji emisji zanieczyszczeń i CO₂ z c.o. i c.w.u w gospodarstwach domowych i to pomimo znacznego zwiększenia sumarycznej powierzchni użytkowej mieszkań, na co niewątpliwie wpływ ma wykonana nawet częściowo termomodernizacja tych zasobów, ale także i bardzo duży ubytek ludności.

Należy jednak pamiętać, że dominujący charakter ma i tak jednak emisja bytowa związana z mieszkalnictwem jednorodinnym oraz lokalnie wielorodinnym, która uwalnia zanieczyszczenia na niedużej wysokości, przez co sprzyja ich kumulacji na małym obszarze. Warto zauważyć, że stosunkowo większe (1,5-razy) na tle powiatu zalesienie gminy Wodynie może silniej osłabiać ruchy mas powietrza i utrudniać rozpraszanie zanieczyszczeń w atmosferze, ale jak dotychczas - w oficjalnych raportach GIOŚ - nie stwierdzono tutaj tak niekorzystnego zjawiska, jakim jest tzw. cisza wiatrowa (gdy średnia prędkość wiatru poniżej 1,5 m/s).

Do niniejszej oceny stanu istniejącego należą niewątpliwie dane liczbowe obecnej (2014/2015) wielkości emisji CO₂ oraz zużycia energii. Ma to jednak miejsce w pkt. 3, gdzie następuje także ich bezpośrednie porównanie ze stanem z roku 1990 r.

2.3. Identyfikacja obszarów problemowych.

Pomijając na wstępie wnioski dotyczące samego wskazania najbardziej pilnych potrzeb modernizacyjnych i rozróżnienia ich wzajemnej skali czy proporcji, należy zwrócić jeszcze wcześniej uwagę na bardziej ogólne aspekty organizacyjne i finansowe, od których zależy wdrożenie i realizacja niniejszego PGN (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę). Niestety w Gminie Wodynie - podobnie jak w całym subregionie - własne możliwości budżetowe lokalnego Samorządu zdecydowanie są zbyt skromne na samodzielne podjęcie się wyzwań. Także uzyskanie kredytów na związane z tym inwestycje własne Gminy raczej również nie wchodzi w grę, gdyż oczekiwany czas zwrotu nakładów rzadko kiedy oszacować da się na mniej niż 10 lat. W takiej sytuacji trzeba otwarcie stwierdzić, że stawiane zadania możliwe są do zrealizowania jedynie z przeważającym udziałem zewnętrznego dofinansowania ze środków i funduszy pomocowych krajowych lub unijnych. Z drugiej strony należy wziąć, pod uwagę, że tworzenie podobnych planów jest inicjatywą lub wręcz polityką władz centralnych oraz samej Komisji Europejskiej, które będą desygnować na omawiane cele swoje środki budżetowe. Zadanie Władz Gminy Wodynie w tej sytuacji polega w pierwszej kolejności na organizacyjnym przygotowaniu się do absorpcji przyszłych środków pomocowych i zatwierdzeniu niniejszego PGN uchwałą Rady Gminy, a także przeprowadzenia tzw. strategicznej oceny oddziaływania na środowisko zakończonej odpowiednią decyzją RDOŚ. Pozwoli to już na obecnym etapie uzyskać pomoc finansową na kolejne aktualizacje planu i dopracowanie jego następnych szczegółów, a w dalszej perspektywie czasowej na pozyskiwanie niezbędnych środków dotyczących inwestycji oraz monitorowania ich skutków.

Przechodząc z kolei do wskazania najbardziej pilnych potrzeb inwestycyjnych i związanych z tym obszarów problemowych, należy zwrócić przede wszystkim uwagę na termomodernizację zasobów mieszkaniowych, gdzie zarazem braki są największe. Najlepiej świadczą o tym następujące liczby dotyczące stanu obecnego:

% i rodzaj termomodernizacji budynków mieszkalnych w Gminie Wodynie		
Ściany	Dach	Okna
39,54%	29,86%	70,72%

Co gorsza, wymiana dachu w 1/3 wszystkich zasobów wiązać się musi z utylizacją eternitu, czyli stanowi zarazem poważne wyzwanie środowiskowe. W tych samych obiektach mieszkalnych, ale również i wszędzie indziej w Gminie, instalacje OZE mają szczątkowy wręcz udział. Prosi się tu chociażby o montaż na większą skalę kolektorów słonecznych na c.w.u. W biurach i urzędach warto z kolei do zasilania z sieci dodać źródła PV na ewentualność zakupu już potrzebnych klimatyzatorów i zapewnienia im taniej EE. Baterie PV na pewno przydałyby się też w pompowniach ścieków itp. miejscach.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.

Jak już wspomniano, inwentaryzację emisji dwutlenku węgla i zużycia energii na potrzeby niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przeprowadzono w odniesieniu do roku 1990, przy jednoczesnym wskazaniu sytuacji bieżącej, a więc w rezultacie także oszacowaniu pozostałych do wykonania celów redukcyjnych do roku 2020.

Przy przedmiotowej inwentaryzacji uwzględniono funkcjonujące na terenie Gminy Wodynie następujące kategorie oraz rodzaje źródeł energii i emisji CO₂ :

A. Gospodarstwa domowe z wyłączeniem potrzeb c.w.u. i c.o. zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie (dalej SM) z uwagi na posiadaną stosunkowo dużą wspólną kotłownię lokalną:

- potrzeby grzewcze zasobów mieszkaniowych, czyli dotyczące tzw. c.o.
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej przez mieszkańców,
- zużycie energii elektrycznej w mieszkaniach,
- prywatny transport (głównie samochodowy) ograniczony do dróg na terenie Gminy,

B. Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie oraz związaną z nimi w/w kotłownię lokalną i sieć ciepłowniczą:

- potrzeby grzewcze zasobów SM w zakresie c.o.
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej przez mieszkańców SM (zarówno c.o., jak i c.w.u. zbadano z uwzględnieniem strat sieciowych),

C. Gospodarstwa rolne w związku z prowadzoną produkcją roślinną i zwierzęcą:

- potrzeby opałowe obiektów hodowlanych ,
- paliwa napędowe do maszyn rolniczych (głównie ON w ciągnikach),
- zużycie EE na potrzeby działalności rolniczej,

D. Obiekty użyteczności publicznej w ograniczeniu do UG, szkół i przedszkoli oraz GOK:

- opał,
- zużycie energii elektrycznej,

E. Obiekty infrastrukturalne (drogi, wodociągi, kanalizacja) oraz pozostałe obiekty użyteczności publicznej - całość w aspekcie i w ograniczeniu do:

- zapotrzebowania na energię elektryczną.

F. Obiekty pod działalność gospodarczą ogółem - całość w aspekcie zbiorczego zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło (w tym 2 obiekty osobno).

Opisany powyżej zakres inwentaryzacji bazowej wynika przede wszystkim ze stanu obecnego rozpoznania i zidentyfikowania liczbowych potrzeb energetycznych oraz wynikowej emisji CO₂ poszczególnych obiektów na terenie Gminy Wodynie, jak również z ograniczonego czasu oczekiwania na potrzebne dane ze strony badanych podmiotów i realną możliwość ich dalszej analizy w dysponowanym terminie.

3. 1. Potrzeby energetyczne i emisja CO₂ systemu ciepłowniczego Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie.

Omawiany system ciepłowniczy pracuje na potrzeby c.o. i c.w.u. około 250 mieszkańców zajmujących budynki wielorodzinne z początku lat osiemdziesiątych XX wieku o łącznej powierzchni użytkowej 4827 m². Układ zasilany jest z kotłowni węglowej o mocy grzewczej ~1 MW i średniorocznej sprawności 72%, Roczne zużycie energii chemicznej paliwa węglowego w 2014r. wyniosło około 7 781 GJ. Przy oszacowaniu referencyjnej wartości dla roku 1990 uwzględniono tylko jeden potwierdzony fakt, mówiący o wymianie sieci ciepłowniczej w 1999r. W wyniku modernizacji polegającej na zastąpieniu tradycyjnych rurociągów przez bardzo nowoczesną, jak na owe czasy - sieć preizolowaną, osiągnięto następujące parametry i straty układu:

Sieć preizolowana w odcinkach [mb]					
2xDN100	2xDN80	2xDN65	2xDN50	2xDN40	2xDN32
35,5	6	6	60	62,5	2
90	24,5	20	3	12,5	8
55,5	-	5,5	-	34	10
31,5	-	8	-	23	15,5
11,5	-	9,5	-	51,5	32
Razem długości poszczególnych odcinków sieci [mb]					
224	30,5	49	63	183,5	80
Straty sieci 95/70 °C w zimie odpowiadające w/w rurociągom [GJ]					
237,3	28,8	41,8	47,9	127,8	51,5
Łącznie straty w zimie = 382,2 GJ dla 232 dni sezonu					
Straty sieci 70/40 °C letnie odpowiadające w/w rurociągom [GJ]					
92,0	11,2	16,2	18,6	49,5	20,0
Łącznie straty latem 148,2 GJ					
Razem straty lato-zima po modernizacji 530,4 GJ = 147,3 MWh					
Straty łączne przed modernizacją = 147,3 x 2 = 294,6 MWh					
Razem straty roczne 15 lat po modernizacji = 147,3 MWh x 1,4 = 206,2 MWh					
Różnica strat sieci pomiędzy 1990 i 2014: 294,6-206,2 = 88,4 MWh					

Powyższe straty sieci obliczono zgodnie z metodologią opisaną dla POIŚ w załączniku pt. "SZACOWANIE STRAT CIEPŁA W WYNIKU REALIZACJI PROJEKTU" opracowanym przez NFOŚiGW dla konkursów z **Działania 9.2. Efektywna dystrybucja energii i efektywność energetyczna**. Wspomniana na końcu tabelki różnica strat sieciowych 88,4 MWh po uwzględnieniu sprawności kotłowni (72%) prowadzi w rozpatrywanym systemie do proporcjonalnie nieco większej redukcji energii w samym paliwie (122,8 MWh) i emisji CO₂ (patrz *Tabela 1*). Wypada zauważyć jednak, że na rok 2020 straty obecnej sieci wzrosną szacunkowo o 21,4 %, przy czym z drugiej strony - w roku 1990 (wbrew założeniom) dawne rurociągi również nie były nowe, więc różnice się znoszą.

Tabela 1. Energia paliw na c.o. i c.w.u. w systemie ciepłowniczym SM Seroczyn oraz związana z tym emisja CO₂.

Rodzaj opału	ton	MWh/t	MWh	Mg CO ₂ /MWh	Mg CO ₂
orzech	178,0	8,0	1424	0,3435	489,1
groszek		8,0		0,3435	
miął	118,0	6,25	737,5	0,3435	253,3
Razem 2014r.	296,0	7,302	2161,5	0,3435	742,5
Razem 1990r.	312,8	7,302	2284,3	0,3435	784,6
Redukcja 1990 - 2014r.	16,8	7,302	122,8	0,3435	42,1

Opis	do 1999r.	od 2000r.
Wskaźnik kWh paliwa /m ²	473,23	447,79
Wskaźnik kWh ciepła dostarczonego do budynku /m ²	279,69	279,69

3. 2. Inwentaryzacja paliw i CO₂ dla gospodarstw domowych.

Jak już wcześniej wspomniano, w przypadku gospodarstw domowych (dalej GD) poddano analizie potrzeby grzewcze (c.o.) zasobów mieszkaniowych, przygotowanie ciepłej wody użytkowej przez mieszkańców (c.w.u), zużycie energii elektrycznej (EE) w mieszkaniach, bilans konsumpcji paliw samochodowych w prywatnym transporcie ograniczonym do dróg na terenie Gminy. Z w/w zakresu potrzeb c.w.u. i c.o. wyłączono zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie (dalej SM) z uwagi na osobną analizę tamtejszego systemu ciepłowniczego.

Do obliczenia wielkości zużywanej energii i emisji CO₂ w roku bazowym i niektórych kolejnych latach posłużono się przede wszystkim informacjami z:

a) GUS, w tym Bazy Danych Lokalnych / Regionalnych i ich innych statystyk m.in. w zakresie:

- liczby ludności,
- zasobów mieszkaniowych, a w tym zmian:
 - o liczby i wieku budynków z mieszkaniami,
 - o powierzchni użytkowej zamieszkałej,
- liczby zarejestrowanych pojazdów, ich rodzaju, wieku, struktury zużywanych paliwa, średnich przebiegów oraz przeciętnego jednostkowego zużycia paliw na szt. oraz na 100 km,

b) otrzymanych ankiet, dotyczącymi liczby osób, wieku i powierzchni zajmowanych mieszkań oraz odpowiadającego im:

- zużycia energii elektrycznej,
- konsumpcji paliw samochodowych i opału wg ich rodzajów,
- liczby przejeżdżanych kilometrów prywatnymi środkami transportowymi po drogach na terenie Gminy,
- rodzaju urządzeń do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u.
- charakteru (sam dom, dom i gospodarstwo rolne z hodowlą i bez niej, z uprawami i bez nich itp.), rodzaju i intensywności prowadzonej działalności rolniczej lub nierolniczej w celu odróżnienia energetycznych potrzeb mieszkaniowych od pozostałych,

c) Urzędu Gminy na temat:

- liczby ludności zameldowanej na stałe i czasowo w poszczególnych miejscowościach,
- lokalizacji przydomowych gospodarstw rolnych oraz działalności nierolniczej w celu odróżnienia mieszkaniowych potrzeb energetycznych od innych,
- wielkości użytków rolnych i innych danych - stosownie do potrzeb oceny ich potencjalnego wpływu i przenikania na potrzeby energetyczne gospodarstw domowych,

d) Wydziału Komunikacji o liczbie i rodzajach zarejestrowanych pojazdów, a także ich wieku oraz spalanych paliwach,

e) Agencji Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa na temat lokalizacji, wielkości i rodzaju hodowli - tu pomocniczo w celu oszacowania czy i na ile zwiększa to potrzeby energetyczne przypisywane samym gospodarstwom domowym,

f) Zakładu Energetycznego o strukturze i ilości energii elektrycznej zużywanej przez podmioty publiczne i niepubliczne, budowlane i infrastrukturalne w Gminie wg poszczególnych rodzajach taryf,

g) licznych wywiadów (przy dostarczaniu formularzy ankiet) oraz kompletnej oceny wizualnej stanu termomodernizacji niemal wszystkich zasobów mieszkaniowych (oceniono indywidualnie czy poszczególne budynki mają charakter mieszkaniowy, czy są zamieszane oraz jaki jest rodzaj i stan techniczny ich: stolarki okiennej, poszycia dachowego, materiałów murów i ich ewentualnego ocieplenia),

h) publikacji naukowych i raportów na temat stanu potrzeb energetycznych i sprzętu w gospodarstwach domowych,

i) odpowiednich rozporządzeń i przepisów, w tym m.in. wytycznych i wskaźników z *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA GOSPODARKI z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii*,

j) wytycznych **POIS**, w tym zawartych w załączniku pt. "SZACOWANIE STRAT CIEPŁA W WYNIKU REALIZACJI PROJEKTU" opracowanych przez NFOŚiGW dla konkursów z ***Działania 9.2. Efektywna dystrybucja energii i efektywność energetyczna***,

i) innych źródeł - stosownie do potrzeb.

3. 2.1. Paliwa i emisja CO₂ z ogrzewania mieszkań.

Punkt wyjścia do wykonanych obliczeń emisji CO₂ i zużycia energii na cele grzewcze stanowiła identyfikacja stanu i zmian zamieszkanego zasobu mieszkaniowego na przestrzeni kolejnych lat, których wyniki prezentuje *Tabela 1a*. Ponieważ dla roku referencyjnego, czyli 1990 - nie dotarto do bezpośrednich danych statystycznych, odpowiednie wielkości wyznaczono metodą aproksymacji liniowej wynikającej ze spisów powszechnych z roku 1988 i 2002. Za sprzyjającą okoliczność dla tej operacji można uznać bliskość daty pierwszego spisu z 1988 r. do roku bazowego, które dzieli zaledwie 2 lata, co pozwala na wiarygodną weryfikację otrzymanych liczb. W wyniku kolejnej operacji polegającej na odjęciu istniejących już wówczas zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej w Seroczynie (6 budynków o powierzchni użytkowej 4827 m², patrz też osobna analiza c.o. i c.w.u. dla SM) uzyskano stan zasobów mieszkaniowych dla roku 1990 (kolumna "1990 bez SM Seroczyn"). Te same wartości odjęto następnie od zasobów zidentyfikowanych dla roku 2014, których pierwotną bazę ustalono poprzez dodanie do spisu z 2002r. powierzchni i liczby mieszkań oddanych do użytku w kolejnych latach. W efekcie końcowym uzyskano dane charakteryzujące bieżącą wielkość i wiek zasobów mieszkaniowych (kolumna "2014 bez SM Seroczyn").

Korzystając z fachowych opracowań i literatury przyjęto z kolei następujące jednostkowe wskaźniki zużycia ciepła na c.o. uzależnione od wieku budynków:

<i>Rok budowy budynku mieszkalnego</i>	<i>Roczne zużycie ciepła na c.o. [kWh/m²]</i>
do 1985	240
1986-1992	160
1993-1997	120
1998-2002	90
2003-2006 i w później	120

Mnożenie w/w wskaźników przez odpowiadające im wiekowo powierzchnie mieszkaniowe pozwoliło ustalić dla Gminy globalne wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych latach (patrz *Tabela 2. Ciepło grzewcze (c.o.) dla mieszkań w poszczególnych latach*). Z uwagi na znany wiek wskaźniki [kWh/m²] zastosowano bezpośrednio jedynie dla mieszkań w budynkach mieszkalnych. Z kolei dla budynków ogółem, obejmujących także mieszkania w innych zasobach, konieczne było posłużenie się przeciętnym wskaźnikiem wyznaczonym uprzednio w ograniczeniu do budynków mieszkalnych, których jednak zdecydowana przewaga w całym zasobie pozwala na pominięcie ewentualnych nieścisłości wynikających z takiego przeliczenia.

Finalnie na podstawie zapotrzebowania na ciepło grzewcze wyznaczono energię chemiczną spalanych paliw (patrz *Tabela 3*), dzieląc zużycie ciepła z *Tabeli 2* przez domniemaną sprawność systemów grzewczych wynoszącą 59%. Wartość tę przyjęto na poziomie, jak dla instalacji centralnego ogrzewania zasilanej z kotła węglowego w budynku, zgodnie z *ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania*

oszczędności energii. Należy wyjaśnić, że w kolumnach bez wskazanego wyłączenia SM Seroczyn w Tabelach 3 oraz 4, mimo ich charakteru wyłącznie informacyjnego, energię chemiczną paliw na c.o. i odpowiadającą im emisję CO₂ wyznaczono w sposób możliwie najdokładniejszy, tj. poprzez dodanie wielkości wyznaczonych w punkcie 3.1 dla SM Seroczyn do wartości obliczonych dla pozostałej powierzchni użytkowej na podstawie jednostkowych wskaźników odpowiednio kWh/m² dla energii paliw oraz MgCO₂/MWh dla emisji CO₂.

Wypada podkreślić ponadto, że kotły na węgiel, opalane także drewnem, ciągle dominują w Gminie Wodynie z uwagi na brak dystrybucyjnych sieci gazowych oraz wyższe koszty paliw alternatywnych (propan, propan-butan, olej opałowy). Dane z uzyskanych ankiet potwierdzają prawidłowe oszacowanie zużycia opału na cele c.o. czego dowodem jest poniższe zestawienie:

Wskaźnik paliwowy c.o. obliczony z ankiet [kWhp/m ²]	283,77
Wskaźnik paliwowy c.o. wg dokonanych założeń i obliczeń [kWh/m ²]	295,57

Niewielką różnicę wytłumaczyć można przeciętnym rokiem budowy, który wśród ankietowanych budynków wskazywał na rok 1979, zaś w całych zasobach - 1974.

Tak duża zbieżność danych wskazała na możliwy reprezentatywny charakter ankiet, a w konsekwencji pozwoliła przyjąć wynikającą z nich strukturę zużycia paliw na c.o. i odpowiadające im wskaźniki emisji CO₂. Wielkości te wynoszą:

Rodzaj c.o.	EE	propan-butan	węgiel	drewno
Udział energii / paliw w [%]	0	0	47,6	52,4
t CO ₂ /MWh	1,1910	0,2270	0,3435	0,4030
Średnio t CO₂/MWh	0,3747			

Podkreślić należy, że mimo znaczącego udziału drewna, średnia jednostkowa emisja CO₂ została uwzględniona tak, jak w przypadku paliw konwencjonalnych, a nie odnawialnych. Stało się tak, gdyż nie ma potwierdzonych danych, jaki procent drewna pozyskiwany jest w sposób zorganizowany. Nie ulega natomiast wątpliwości, że z uwagi na zwiększoną lesistość obszaru Gminy i duży udział lasów prywatnych (więcej niż połowa) drewno opałowe cieszyło się popularnością również w minionych latach. Przyjęcie tego założenia także dla roku referencyjnego jest o tyle "bezpieczne", że chroni przed zarzutem zaniżenia bazowej emisji CO₂, a w konsekwencji zawyżenia efektu ekologicznego w postaci sztucznej redukcji CO₂, co z punktu widzenia charakteru i przeznaczenia PGN ma kardynalne znaczenie. Decyduje o tym większa jednostkowa emisji CO₂ ze spalania drewna niż węgla, który alternatywnie mógłby być brany pod uwagę dla roku 1990, jako opał dominujący. Z drugiej strony nie sposób pominąć faktu, że gdyby całość dzisiejszego drewna opałowego miała cechy biomasy, to już teraz można byłoby mówić o redukcji emisji na poziomie ponad 61%.

Jak już wspomniano wcześniej, w ramach zbierania danych dokonano także wizualnego przeglądu stanu termomodernizacji praktycznie wszystkich budynków mieszkalnych. Na tej podstawie ustalono przeciętny procent i zakres już wykonanej termomodernizacji mieszkań. Dane te zestawiono poniżej wraz z odpowiednimi wskaźnikami potencjalnie osiągniętych oszczędności paliwa i ciepła na potrzeby c.o. przyjętymi na podstawie literatury fachowej (niektóre źródła podają nawet 2-krotnie większe efekty termomodernizacji niż podano w tej tabelce i założono do dalszych obliczeń):

% i rodzaj termomodernizacji mieszkań w Gminie Wodynie		
Ściany	Dach	Okna
39,54%	29,86%	70,72%

Przyjęty % zmniejszenia wskaźnika kWh/m² zależnie od rodzaju termomodernizacji		
Ściany	Dach	Okna
12%	7%	12%

Należy podkreślić ponadto, że pozostałą do wykonania termomodernizację dachów trzeba połączyć z jednoczesną utylizacją eternitu, gdyż około 1/3 domów nadal posiada takie właśnie poszycie dachu.

Trzeba także zauważyć, że nawet jedynie częściowa termomodernizacja zasobów mieszkaniowych, wspomniana wyżej, pozwoliła już zredukować emisję CO₂ o około 17% i to pomimo realnego ~10% wzrostu powierzchni użytkowej. Ten sam spadek dotyczy także zużywanej energii na ogrzewanie. Zarówno w Tabeli 3, jak i 4, dane uwzględniające ten fakt prezentowane są w kolumnie "2015 docieplenia", zaś bez omawianej termomodernizacji - w kolumnie "2014 bez SM Seroczyn". W tym miejscu wypada zarazem zaznaczyć, że pełna termomodernizacja zasobów mieszkaniowych powinna prowadzić do obniżenia potrzeb grzewczych i związanej z tym emisji CO₂ przynajmniej o dalsze 17%. Wyjaśnić należy także, że sygnalizowane łączne zmiany (17% plus 17% = 34%) w stosunku do 1990r. są większe niż wynika to z prostego sumowania % podanych w powyższej tabelce (razem 31%), gdyż w tzw. międzyczasie do 2015r. najstarsze zasoby o wysokim zużyciu jednostkowym energii zostały zlikwidowane lub zastąpione przez bardziej energooszczędne budownictwo.

Tabela 1a. Stan zasobów mieszkaniowych w wybranych latach.

BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE do 2014	Rok	NSP 1988	NSP2002	1 990	1 990	NSP2002	NSP2002	2 014
	Liczba i powierzchnia użytkowa mieszkań	spis powsz.	dla zasobów sprzed 1989	APROX.	bez SM Seroczyn	spis powsz.	bez SM Seroczyn	bez SM Seroczyn
Budynki ogółem	-	1 162	1 009	1 140	1 134	1 200	1 194	1 240
Budynki mieszkalne	-	1 146	993	1 124	1 118	1 184	1 178	1 224
Mieszkania ogółem	-	1 398	1 211	1 458	1 377	1 370	1 289	1 335
	m2	86 405	81 376	89 683	84 856	96 823	91 996	98 305
Mieszkania w budynkach mieszkalnych z okresu:	-	1 365	1 178	1 425	1 344	1 347	1 266	1 312
	m2	84 364	79 335	87 642	82 815	95 535	90 708	97 017
przed 1918	-	30	12	27	27	12	12	12
	m2	1 268	784	1 199	1 199	784	784	784
1918 - 1944	-	239	110	221	221	110	110	110
	m2	9 564	6 095	9 068	9 068	6 095	6 095	6 095
1945 - 1970	-	651	538	635	635	538	538	538
	m2	35 448	32 409	35 014	35 014	32 409	32 409	32 409
1971 - 1978	-	174	209	209	209	209	209	209
	m2	14 183	15 124	15 124	15 124	15 124	15 124	15 124
1979 - 1988	-	271	309	309	228	309	228	228
	m2	23 901	24 923	24 923	20 096	24 923	20 096	20 096
1989 - 1990	-	ND	ND	24	24	24	24	24
	m2	ND	ND	2 314	2 314	2 314	2 314	2 314
1990 - 2002	-	ND	ND	ND	ND	145	145	145
	m2	ND	ND	ND	ND	13 886	13 886	13 886
2003 - 2014	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46
	m2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6 309

Tabela 2. Ciepło grzewcze (c.o.) dla mieszkań w wybranych latach.

OGRZEWANIE MIESZKAŃ do 2014	Rok	NSP 1988	NSP2002	1 990	1 990	NSP2002	NSP2002	2 014
	Mieszkania i ich zużycie ciepła na c.o.	spis powsz.	dla zasobów sprzed 1989	APROX.	bez SM Seroczyn	spis powsz.	bez SM	bez SM Seroczyn
Budynki ogółem		1 132	1 009	1 114	1 108	1 200	1 194	1 240
Budynki mieszkalne	-	1 116	993	1 098	1 092	1 184	1 178	1 224
Mieszkania ogółem	-	1 398	1 244	1 463	1 382	1 370	1 289	1 335
	MWh	20 257	19 024	20 830	19 682	20 439	19 290	20 039
Mieszkania w budynkach mieszkalnych z okresu:	-	1 365	1 178	1 425	1 344	1 347	1 266	1 312
	MWh	19 779	18 547	20 356	19 208	20 167	19 020	19 777
przed 1918	-	30	12	27	27	12	12	12
	MWh	304	188	288	288	188	188	188
1918 - 1944	-	239	110	221	221	110	110	110
	MWh	2 295	1 463	2 176	2 176	1 463	1 463	1 463
1945 - 1970	-	651	538	635	635	538	538	538
	MWh	8 508	7 778	8 403	8 403	7 778	7 778	7 778
1971 - 1978	-	174	209	209	209	209	209	209
	MWh	3 404	3 630	3 630	3 630	3 630	3 630	3 630
1979 - 1988	-	271	309	309	228	309	228	228
	MWh	5 268	5 488	5 488	4 341	5 488	4 341	4 341
1989 - 1990	-	ND	ND	24	24	24	24	24
	MWh	ND	ND	370	370	370	370	370
1990 - 2002	-	ND	ND	ND	ND	145	145	145
	MWh	ND	ND	ND	ND	1 250	1 250	1 250
2003 - 2014	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46
	MWh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	757

Tabela 3. Energia w paliwach na potrzeby c.o. dla mieszkań w wybranych latach.

OGRZEWANIE MIESZKAŃ do 2015	Rok	NSP 1988	NSP2002	1 990	1 990	NSP2002	NSP2002	2 014	2 015
	Mieszkania i ich zużycie paliw na c.o.	spis powsz.	dla zasobów sprzed 1989	APROX.	bez SM Seroczyn	spis powsz.	bez SM Seroczyn	bez SM Seroczyn	ocieplenia bez SM Seroczyn
Budynki ogółem	-	1 132	1 009	1 114	1 108	1 200	1 194	1 240	1 240
Budynki mieszkalne	-	1 116	993	1 098	1 092	1 184	1 178	1 224	1 224
Mieszkania ogółem	-	1 398	1 244	1 463	1 382	1 370	1 289	1 335	1 335
	MWh paliwa	34 331	32 134	35 301	33 359	34 533	32 694	33 965	28 761
Mieszkania w budynkach mieszkalnych z okresu:	-	1 365	1 178	1 425	1 344	1 347	1 266	1 312	1 312
	MWh paliwa	33 520	31 328	34 498	32 556	34 074	32 237	33 520	28 384
przed 1918	-	30	12	27	27	12	12	12	12
	MWh paliwa	516	319	488	488	319	319	319	270
1918 - 1944	-	239	110	221	221	110	110	110	110
	MWh paliwa	3 890	2 479	3 689	3 689	2 479	2 479	2 479	2 099
1945 - 1970	-	651	538	635	635	538	538	538	538
	MWh paliwa	14 420	13 183	14 243	14 243	13 183	13 183	13 183	11 163
1971 - 1978	-	174	209	209	209	209	209	209	209
	MWh paliwa	5 769	6 152	6 152	6 152	6 152	6 152	6 152	5 210
1979 - 1988	-	271	309	309	228	309	228	228	228
	MWh paliwa	8 925	9 194	9 299	7 357	9 194	7 357	7 357	6 230
1989 - 1990	-	ND	ND	24	24	24	24	24	24
	MWh paliwa	ND	ND	628	628	628	628	628	531
1990 - 2002	-	ND	ND	ND	ND	145	145	145	145
	MWh paliwa	ND	ND	ND	ND	2 118	2 118	2 118	1 794
2003 - 2014	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46	46
	MWh paliwa	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1 283	1 087

Tabela 4. Emisja CO₂ ze spalania paliw na potrzeby c.o. dla mieszkań w wybranych latach.

OGRZEWANIE MIESZKAŃ do 2015	Rok	NSP 1988	NSP2002	1 990	1 990	NSP2002	NSP2002	2 014	2 015
	Mieszkania i ich emisja CO ₂ z paliw na c.o.	spis powsz.	dla zasobów sprzed 1989	APROX.	bez SM Seroczyn	spis powsz.	bez SM Seroczyn	bez SM Seroczyn	ocieplenia bez SM Seroczyn
Budynki ogółem	-	1 132	1 009	1 114	1 108	1 200	1 194	1 240	1 240
Budynki mieszkalne	-	1 116	993	1 098	1 092	1 184	1 178	1 224	1 224
Mieszkania ogółem	-	1 398	1 244	1 463	1 382	1 370	1 289	1 335	1 335
	Mg CO ₂	12 801	11 981	13 165	12 499	12 881	12 250	12 726	10 776
Mieszkania w budynkach mieszkalnych z okresu:	-	1 365	1 178	1 425	1 344	1 347	1 266	1 312	1 312
	Mg CO ₂	12 499	11 681	12 865	12 198	12 709	12 078	12 559	10 635
przed 1918	-	30	12	27	27	12	12	12	12
	Mg CO ₂	193	119	183	183	119	119	119	101
1918 - 1944	-	239	110	221	221	110	110	110	110
	Mg CO ₂	1 458	929	1 382	1 382	929	929	929	787
1945 - 1970	-	651	538	635	635	538	538	538	538
	Mg CO ₂	5 403	4 940	5 337	5 337	4 940	4 940	4 940	4 183
1971 - 1978	-	174	209	209	209	209	209	209	209
	Mg CO ₂	2 162	2 305	2 305	2 305	2 305	2 305	2 305	1 952
1979 - 1988	-	271	309	309	228	309	228	228	228
	Mg CO ₂	3 283	3 388	3 424	2 757	3 388	2 757	2 757	2 334
1989 - 1990	-	ND	ND	24	24	24	24	24	24
	Mg CO ₂	ND	ND	235	235	235	235	235	199
1990 - 2002	-	ND	ND	ND	ND	145	145	145	145
	Mg CO ₂	ND	ND	ND	ND	794	794	794	672
2003 - 2014	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46	46
	Mg CO ₂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	481	407

3. 2.2. Paliwa i emisja CO₂ na potrzeby c.w.u. mieszkańców.

Czynnikami decydującymi o ogólnym zużyciu ciepła i paliw na przygotowanie c.w.u. oraz związanej z tym emisji CO₂ są w równej mierze:

- liczba ludności,
- przyzwyczajenia przekładające się na ilość zużywanej ciepłej wody,
- struktura paliwowo-techniczna środków służących do tych celów (kotły węglowe, gazowe, boilery, ogrzewacze przepływowe itp.

Na podstawie ankiet i wywiadów z mieszkańcami Gminy ustalono, że przeciętne zużycie ciepłej wody na osobę wynosi niespełna 20 litrów na dobę, co przy typowym założeniu projektowym, że woda jest ogrzewana od 9 do 50 °C pozwoliło na łatwe wyznaczenie energii absorbowanej przez wodę. Następnie, posługując się danymi z ankiet, przyjęto następującą udział poszczególnych metod i paliw wytwarzania c.w.u.:

Źródło c.w.u.	Kocioł	Boiler EE	gaz p-b	
	70,4%	29,6%	0 %	<i>udział do 2002</i>
	66,7%	29,6%	3,7%	<i>udział od 2003</i>
Sprawność instalacji	59%	95%	74%	
Mg CO₂/ MWh w paliwie oraz EE	0,3747	1,191	0,2270	

Sprawności w w/w tabelce przyjęto, jak dla instalacji grzewczych wg wspomnianego już *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA GOSPODARKI z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii*. Wspomnieć trzeba, że wskaźnik emisji CO₂ z kotłów obliczono identycznie, jak dla mikstu drewna i węgla wyznaczonego wcześniej dla potrzeb c.o. Ponadto przy wyznaczaniu energii elektrycznej na ogrzanie c.w.u. (udział wg kolumny "Boilery EE" jw.) każdorazowo od liczby osób korzystających z tego typu ogrzewaczy odejmowano 250 mieszkańców SM Seroczyn, którzy zawsze korzystali z własnej sieci ciepłowniczej. Wyliczona w ten sposób redukcja emisji CO₂ pomiędzy rokiem 1990 a 2014 wyniosła 13,2% i spowodowana była niestety przede wszystkim spadkiem liczby mieszkańców, a w mniejszym stopniu przez pojawienie się niewielkich ilości gazu p-b w strukturze używanych paliw. Wspomnieć wypada, że gdyby zamiast wskaźnika 1,191 Mg CO₂ na MWh energii elektrycznej przyjąć często obecnie używaną wartość 0,89t CO₂/MWh (niektóre programy wsparcia z NFOŚiGW), to obecna redukcja CO₂ wyniosłaby już przeszło 25%.

Tabela 5. Energia na potrzeby c.w.u. i związana emisja CO₂.

C.W.U. do 2014	Energia oraz emisja CO ₂ na c.w.u.	NSP 1988	1 990	1 990	NSP2002	2 009	2 011	2 014	2 015
			APROX.	bez SM		-	-	-	bez SM
Ludność ogółem	-	5 223	5 182	4 932	4 975	4 830	4 695	4 597	4 347
Zużycie wody c.w.u.	dm ³ /dobę i na osobę	20	20	20	20	20	20	20	20
Energia na c.w.u.	MWh woda	1 819	1 805	1 718	1 733	1 683	1 636	1 601	1 514
	MWh EE bez SM Seroczyn	540	536	536	513	498	483	472	472
	MWh węgiel/drewno	2 409	2 392	2 049	2 287	2 227	2 171	2 130	1 711
	MWh gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	84,2	81,9	80,1	75,8
Emisja CO ₂	Mg CO ₂ z EE	644	638	638	611	593	575	562	562
	Mg CO ₂ z kotłów	892	885	768	847	824	803	788	641
	Mg CO ₂ z gazu	0	0	0	0	19	19	18	17
	Mg CO ₂ na c.w.u. łącznie	1 535	1 524	1 406	1 458	1 436	1 397	1 369	1 221
						dla 0,89 Mg CO ₂ na MWh EE	1 208 Mg CO ₂	1 061 Mg CO ₂	

3. 2.3. Transport prywatny i emisja CO₂ na potrzeby gospodarstw domowych.

Analiza niniejszego obszaru tematycznego okazała się stosunkowo trudna z uwagi na rozbieżne dane wyjściowe i porównawcze, które pochodziły z następujących źródeł:

- Ankiet,
- Banku Danych Lokalnych,
- Wydziału Komunikacji.

Teoretycznie najbardziej miarodajne powinny być te ostatnie, bo są związane z urzędową ewidencją pojazdów, jednak konfrontacja tych danych z dwoma pozostałymi źródłami nakazała pewną wstrzemięźliwość i korektę takiego podejścia. Zgodnie z wykazem zarejestrowanych pojazdów na rok 1990 i 2015 wyglądać miałyby to następująco:

Tabela T: Ewidencja pojazdów wg Wydziału Komunikacji.

Stan na 30.09.2015				
Pojazd	Rodzaj Paliwa			2015
	Benzyna	Benzyna + LPG	ON	Suma
Motorower	223			223
Motocykl	186			186
Samochód osobowy	1609	996	813	3418
Autobus	3		9	12
Samochód ciężarowy	81	37	196	314
Specjalny np. straż	3		8	11
Ciągnik siodłowy	2		30	32
Ciągnik rolniczy			621	621
Stan na 22.11.1990				
Pojazd	Benzyna	Benzyna + LPG	ON	Suma
Motorower	2			2
Motocykl	30			30
Samochód osobowy	131	2	3	136
Autobus	1		0	1
Samochód ciężarowy	9	1	3	13
Specjalny np. straż	0	0	0	0
Ciągnik siodłowy	0		0	0
Ciągnik rolniczy	1		204	205
Dynamika zmian 1990/2015				
Pojazd	Benzyna	Benzyna + LPG	ON	Suma
Motorower	0,9%			0,9%
Motocykl	16,1%			16,1%
Samochód osobowy	8,1%	0,2%	0,4%	4,0%
Autobus	33,3%		0,0%	8,3%
Samochód ciężarowy	11,1%	2,7%	1,5%	4,1%
Specjalny np. straż	0,0%		0,0%	0,0%
Ciągnik siodłowy	0,0%		0,0%	0,0%
Ciągnik rolniczy			32,9%	33,0%

Gdyby przyjąć w/w dane za realne, to należałoby uznać, że na przestrzeni badanych lat nastąpił około 25-krotny wzrost liczby samochodów w Gminie. Nie koresponduje to jednak wiarygodnie z ogólnokrajowymi wskaźnikami GUS, wg których wzrost ten był co najwyżej 4-4,5 krotny (z 4,8 mln szt. na ~20,5 mln szt.). Zbliżone do krajowych są również dane regionalne dla Województwa Mazowieckiego oraz sąsiednich, które dla okresu 2003 - 2014 wskazują na 2-krotny wzrost liczby samochodów, co w połączeniu z informacją, że dynamika importu paliw 2003/1990 wyniosła około 140%, prowadzi z małym niedomiarem do tych podobnych zmian w liczbie pojazdów, jak podaje GUS. Niewielka korekta w dół może wynikać z czynnika intensywności użytkowania pojazdów, co stanowi niestety kolejny element niepewności w ocenie sytuacji. Do takiego stanu rzeczy dochodzi jeszcze inny obraz uzyskany z ankiet, który jednak ze względu na najbardziej bezpośredni i spójny wewnętrznie charakter przyjęto za samodzielny punkt odniesienia. Obraz ten bez wpływu paliw zużywanych do celów rolniczych przedstawiono w Tabeli TP poniżej. Udział zużytych paliw w comiesięcznie przejeżdżanych kilometrach przez ankietowanych po drogach na terenie Gminy (13 495 km /100 osób) wyznaczono, zakładając na wstępie (za GUS 2009) jednostkowe zużycie ON na poziomie 6,7 dm³/100 km, co dało łącznie ekwiwalent około 10 850 dm³ ON. Następnie, dzieląc tę wartość przez całkowite miesięczne zużycie ekwiwalentu ON (34,122 m³/100 osób), uzyskano poszukiwany udział paliw i emisji przypadający na obszar Gminy na 100 mieszkańców. Udział ten odniesiono później wg rodzaju paliw do wierszy zużycia energii i emisji CO₂ (czerwona czcionka) i zsumowano uzyskane MWh oraz MgCO₂ przypadające na 100 osób. Wartości końcowe bilansu energii i emisji CO₂ dla wszystkich mieszkańców w 2015r. wynikają z proporcji liczby osób w Gminie **4597** do **100** ankietowanych. Dla 1990 roku założono z kolei po 5% tych wartości, czyli odpowiednio: **257,7 MWh** i **64,8 Mg CO₂** (do 2015 dynamika 2 000%).

Tabela TP: Zużycie paliw i emisja CO₂ w transporcie GD w 2015r.

Dane z ankiet przeliczone na 100 mieszkańców			
Transport prywatny	ON	Benzyna	LPG
MWh [*całkowite / 100 osób]	178,1	67,6	106,9
%	50,5%	19,2%	30,3%
MWh /t	12,300	11,900	13,100
kg/dm ³	0,840	0,755	0,530
tCO ₂ /MWh	0,267	0,249	0,227
	0,251		
Mg CO ₂ [*całkowite / 100 osób]	47,6	16,8	24,3
% CO ₂	53,7%	19,0%	27,4%
dm ³	17 238	7 522	15 390
ekwiwalent paliw przeliczony na dm ³ ~ ON	17 238	6 541	10 342
	34 122		
km /m-c w gminie	13 495		
dm ³ ~ON w gminie przy 6,7 dm ³ /100 km	10 850		
% dm ³ ~ON w gminie	31,8%		
MWh w gminie	112,1		
MgCO ₂ w gminie	28,19		
Przeliczenie na wszystkich mieszkańców, czyli 4597 osób			
MWh paliw /rok w gminie	5 153,3		
MgCO ₂ z paliw /rok w gminie	1 295,7		

3. 2.4. Zużycie paliw transportowych i emisja CO₂ na potrzeby rolnicze gospodarstw.

Wydzielenie rolniczych potrzeb paliwowych od socjalnych było możliwe dzięki temu, że wśród ankietowanych znalazły się zróżnicowane wiejskie gospodarstwa domowe (dalej GD), które można było podzielić na następujące grupy:

- bez areału i hodowli,
- z użytkami rolnymi, lecz bez hodowli,
- z w/w użytkami i hodowlą.

Trzeba jednak od razu podkreślić, że zużycie paliw (w zdecydowanej większości ON) na cele produkcji rolnej stanowiło w ankietach osobną kategorię, co znacząco ułatwiało analizę danych. Z natury rzeczy GD bez areału i hodowli wykazywały, więc tu pozycje "0". Stanowi to zarazem dowód na to, że ankietowani zasadniczo zrozumieli wprowadzony podział energii i paliw na kategorie ich przeznaczenia. Przechodząc do meritum analizy, na podstawie ankiet można było od razu zauważyć, że już sam fakt posiadania gruntów radykalnie zwiększa potrzeby paliwowe GD i że wpływ ten silnie zależy od wielkości posiadanego areału. Ponadto okazało się, że zapotrzebowanie paliwowe w działalności rolniczej wyraźniej jeszcze wzrasta, gdy do użytków rolnych dochodzi hodowla bydła. W przypadku trzody chlewnej różnica w stosunku do gospodarstw bez hodowli, a jedynie z gruntami rolnymi była pomijalna. Ważny jest przy tym fakt, że wyliczone na podstawie ankiet zużycie paliwa na ha użytków rolniczych okazał się być dosyć zbliżony do wartości 120 dm³/ha wskazanych w pracy naukowej z 2012r. prof. dr hab. Jana Pawlaka pt. *Zużycie oleju napędowego w rolnictwie polskim* (Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie). Dane te zarazem potwierdza też GUS, który zużycie oleju napędowego w rolnictwie polskim w 2010 r. podaje na poziomie 1 600 tys. ton ON (103 kg ON to ~120 dm³) dla użytków rolnych o powierzchni 15 502 969 ha. Takie ujęcie tematu oznacza uwzględnienie wszystkich maszyn samojezdnych, choć głównie jednak ciągników. Dane z ankiet przeliczone na 100 ha w gospodarstwach rolnych (dalej GR) wynoszą:

Tabela 12: Zużycie ON i emisja CO₂ zależnie od rodzaju produkcji rolnej na 100 ha użytków.

Opis	Przeciętnie w GR	GR bez hodowli	GR z trzodą chlewną	GR z bydłem
	na 100 ha			
Udział w powierzchni użytków	100,0%	17,7%	25,9%	56,4%
Udział w zużyciu ON	100,0%	16,3%	24,7%	59,0%
Sztuk hodowli bydła	105	0	0	210
Sztuk hodowli trzody chlewnej	137	0	273	0
MWh	145,6	133,5	138,8	151,1
MWh/t	12,3	12,3	12,3	12,3
kg/dm ³	0,840	0,840	0,840	0,840
tCO ₂ /MWh	0,267	0,267	0,267	0,267
dm ³ ON	14 091	12 918	13 434	14 621
Mg CO ₂	38,9	35,6	37,1	40,3
MWh /ha	1,456	1,335	1,388	1,511
dm ³ ON /ha	140,9	129,2	134,3	146,2
Mg CO ₂ /ha	0,389	0,356	0,371	0,403

Na podstawie danych z *Tabeli 12* wyliczono przeciętne indywidualne przyrosty zużycia energii paliw i emisji CO₂ przypadające odpowiednio na 1 sztukę hodowli trzody chlewnej oraz bydła. Następnie na podstawie danych AMiRR ustalono obecne stany hodowli. Z powodu braku bezpośrednich danych z 1990r. za referencyjne ilości hodowanych zwierząt przyjęto stany wynikające ze spisu rolnego (GUS) z roku 1996. Wyliczenia danych finalnych MWh w paliwie i emisji ton CO₂ odniesionych do hodowli rolnej w Gminie dokonano poprzez pomnożenie ilości poszczególnych zwierząt przez n/w wskaźniki jednostkowe. Dane te przedstawia poniższe zestawienie:

Zużycie ON i emisja CO₂ na cele hodowlane	Trzoda	Bydło	Razem
Przyrost kWh /szt.	19,514	83,923	ND
Przyrost dm ³ ON /szt.	1,889	8,123	ND
Przyrost kg CO ₂ /szt.	5,210	22,408	ND
Stan hodowli 1996	5 956	3 373	ND
Stan hodowli 2015	2 396	3 012	ND
Zużycie energii 1990 [MWh]	116,2	283,1	399,3
Zużycie energii 2015 [MWh]	46,8	252,8	299,5
Emisja CO ₂ 1996 [t CO ₂]	31,0	75,6	106,6
Emisja CO ₂ 2015 [t CO ₂]	12,5	67,5	80,0
Zużycie energii 2015/1990	40,2%	89,3%	75,0%
Emisja CO ₂ 2015/1990	40,2%	89,3%	75,0%

Nie wolno zapomnieć, że produkcja rolna to także uprawy, na które - zgodnie z Tabelą 12 - przypada wskaźnik 129,2 dm³ ON na 1 ha (patrz kolumna "*GR bez hodowli*"), co w połączeniu z wielkością areału użytków rolnych pozwala wyliczyć energię paliw i emisję CO₂ odniesioną do zagospodarowania (głównie upraw) użytków rolnych.

Brak odpowiednich danych za 1990 r. spowodował, że stan obecny został również przypisany do stanu wyjściowego.

Zużycie ON i emisja CO₂ na użytki rolne	Rok 1 990	Obecnie (2 015)
	7 593 ha	7 593 ha
dm ³ ON /ha	129,18	129,18
m ³ ON	980,88	980,88
t ON	823,94	823,94
MWh ON	10 134,4	10 134,4
Mg CO ₂	2 705,9	2 705,9

3. 2.5. Zużycie paliw transportowych i emisja CO₂ na dowóz uczniów do szkół.

Gmina Wodynie organizuje dowóz uczniów z kilku miejscowości do szkół. Obecnie w tym celu ogłaszane są przetargi dla przewoźników, a ostatnim zwycięzca na rok szkolny 2014/2015 okazał się PKS w Siedlcach. Codzienna trasa łączna tego transportu to około 375 km. Zakładając, że pokonywana jest ona 195 razy w roku, otrzymano przebieg 73 125 km. Przy spalaniu przez autobusy ~35 dm³ ON na 100 km przekłada się to na ponad 25 tys. litrów ON rocznie, zawierających ponad 260 MWh energii w paliwie i powodujących emisję roczną CO₂ o tonażu 70,6. Ponieważ w 1990 podobny przewóz realizowany był przez ciągniki z przyczepami, to zakładając ówczesne spalanie 18 dm³/100 km uzyskano odpowiednio mniejsze zużycie łączne ON i wywołaną nim emisję CO₂. Dynamika zmian na niekorzyść wynosi przeszło 194%. Tryb wyliczeń i przyjęte wskaźniki pokazano w poniższym zestawieniu.

Dowóz uczniów do szkół i z powrotem	2 015	1 990	"2015/1990"
	0	0	
Trasa łączna km/dzień	375,00	375,00	100%
Dowóz dni w roku	195	195	100%
Przebieg roczny	73 125	73 125	100%
dm ³ ON /100 km	35,00	18,00	194%
m ³ ON	25,59	13,16	194%
t/m ³ ON	0,840	0,840	100%
t ON	21,5	11,1	194%
MWh /t	12,3	12,3	100%
MWh ON	264,4	136,0	194%
tCO ₂ /MWh ON	0,267	0,267	100%
Mg CO ₂ /rok z ON	70,6	36,3	194%
Mg CO ₂ z ON / 1000 km	0,966	0,497	194%

3. 2.6. Energia elektryczna i emisja CO₂ na potrzeby gospodarstw domowych.

Na podstawie informacji uzyskanej od operatora sieci rozdzielczej (OSD), którym na terenie Gminy jest PGE - Dystrybucja S.A. (niegdyś Zakład Energetyczny Warszawa-Teren), zużycie energii elektrycznej za 2014r. w podziale na taryfy G (gospodarstwa domowe) i C (przemysł/usługi) wynosi:

<i>Dane PGE</i>	<i>MWh</i>	<i>Ilość punktów</i>	<i>MWh / punkt</i>
Razem	3 939,55	1 762	2,236
Taryfa G	2 796,30	1 591	1,758
Taryfa C	1 143,25	171	6,686

Po przeanalizowaniu ankiet od odbiorców okazało się, że wielkość hodowli wpływa na wzrost zużycia energii elektrycznej (dalej EE) w lokalnych gospodarstwach domowych (dalej GD) w następujący sposób:

<i>Wzrost zużycia EE w GD przy hodowli</i>	<i>kWh / szt. hodowli</i>
Bydło	57,23
Trzoda	9,77

Korzystając z danych uzyskanych od AMiRR na temat obecnej wielkości hodowli w Gminie wyliczono wywołany tym wzrost zużycia EE we wszystkich gospodarstwach domowych na rozpatrywanym terenie:

<i>Rodzaj</i>	<i>Hodowla wg AMiRR</i>	<i>Wskaźnik EE na sztukę hodowli wyliczony z ankiet</i>	<i>Zużycie EE przypisane do hodowli</i>
	<i>szt.</i>	<i>kWh/szt.</i>	<i>MWh</i>
Bydło	3 012,00	57,23	172,377
Trzoda	2 396,00	9,77	23,409

Ponieważ na rozpatrywanym terenie wiele gospodarstw domowych obecnie nie prowadzi już hodowli, postanowiono oddzielić energetyczne potrzeby bytowe od gospodarczych. W tej sytuacji bieżąca konsumpcji EE w GD pomniejszona o ekwiwalent dla hodowli wynosi:

<i>Dane PGE</i>	<i>MWh</i>	<i>Ilość punktów</i>	<i>MWh / punkt</i>
Taryfa G	2 796,30	1 591	1,758
Wg taryfy G, bez hodowli	2 600,51	1 591	1,635

Jak wiadomo, na wielkość potrzebnej energii elektrycznej w GD ma wpływ zarówno zajmowana powierzchnia, jak i liczba mieszkańców, dlatego po w/w redukcji zużycia

od hodowli wyznaczono podane poniżej wskaźniki jednostkowe EE na 1 osobę i na 1 m² mieszkalnej powierzchni użytkowej (dalej PU) w Gminie:

Rodzaj	Zużycie EE w GD	Wskaźnik EE na mieszkańca GD	Wskaźnik EE na PU
	MWh	kWh / osoba	MWh / m ²
Wg taryfy G, bez hodowli	2 600,51	565,7	23,409

Z powodu braku analogicznych danych z zakładu energetycznego dla roku 1990, jako referencyjnego, powstało pytanie - czy i na ile w/w wskaźniki wtedy różniły od tych z 2014r. Analiza danych statystycznych z GUS wykazała, że konsumpcja EE w GD w tym czasie w całej Polsce mogła systematycznie wzrosnąć nawet o 70%. Paradoksalnie jednak - jak dowodzi raport z 2003r. pt. "Infrastruktura techniczna wsi" opracowany w Wydziale Analiz Ekonomicznych i Społecznych Sejmu RP - przynajmniej w latach 1990-2003 w wiejskich gospodarstwach domowych wystąpił spadek o łącznie 20%, a w konsekwencji stagnacja zużycia energii elektrycznej na tym poziomie. Wg danych GUS w następnych latach odnotowano z kolei około 50% wzrost poboru EE, co prowadzi do wniosku, że dynamika 2014/1990 w obserwowanym zużyciu wynosi finalnie 120 %. Ponieważ od 1990 roku w Gminie Wodynie systematycznie rosła PU, zaś liczba ludności w tym czasie malała, postanowiono w/w wskaźnik zmian 120 % odnieść osobo do wskaźnika EE na powierzchnię użytkową i liczbę mieszkańców, a wyliczone w ten sposób zużycie EE w GD dla każdego z lat uśrednić (przeciętna dwóch wartości). Otrzymane wyniki (patrz *Tabela 6*) wskazują na ~20% wzrost zużycia EE i emisji CO₂ w gospodarstwach domowych w stosunku do 1990r. Otrzymały zwrótnie wskaźnik 20% świadczyć może, że w Gm. Wodynie zjawiska społeczno-gospodarcze (migracja ludności i inwestycje mieszkaniowe) przebiegały w sposób typowy dla regionu i obrazowany poprzez dane z GUS. Jeśli z kolei z bilansu łącznego wszystkich aspektów zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO₂ w Gminie Wodynie analizowanych w niniejszym punkcie wielkości odejmie się uwzględnioną już uprzednio EE i pochodzącą od niej emisję przypisaną w gospodarstwach domowych w punkcie 3.2.2 do wytwarzania c.w.u., to dynamika wzrostu konsumpcji energii elektrycznej będzie jeszcze większa i wyniesie ~30%. Wy tłumaczyć to można postępowaniem technicznym i cywilizacyjnym oraz związanym z tym wzrostem ilości i rodzajów urządzeń elektrycznych.

Wspomnieć wypada, że gdyby zamiast wskaźnika 1,191 Mg CO₂ na MWh energii elektrycznej przyjąć używaną niekiedy wartość 0,89 (niektóre programy wsparcia z NFOŚiGW), to w aspekcie EE odnotowany wzrost emisji CO₂ wyniósłby jedynie 3,2%.

Tabela 6. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych i związana emisja CO₂ (bez potrzeb hodowlanych).

EE do 2014	Jednostka miary	NSP 1988	1 990	1 990	NSP2002	2 009	2 014	2 014
	emisja CO ₂ na EE		APROX.	bez SM		-	-	bez SM
Ludność ogółem	-	5 223	5 182	4 932	4 975	4 830	4 597	4 347
Powierzchnia użytkowa GD	m2	86 405,0	89 683,0	84 856,0	96 823,0	96 823,0	103 132,0	98 305,0
Zużycie jednostkowe EE w gospodarstwach domowych	kWh / osoba	471,42	471,42	471,42	377,13	487,13	565,70	565,70
	kWh / m2	21,01	21,01	21,01	16,81	21,71	25,22	25,22
Energia elektryczna w gospodarstwach domowych	MWh wg m2	1 816	1 884	1 783	1 628	2 102	2 601	2 479
	MWh wg osób	2 462	2 443	2 325	1 876	2 353	2 601	2 459
	MWh śr osobo/m2	2 139	2 164	2 054	1 752	2 228	2 601	2 469
Energia elektryczna w GD bez użytej na c.w.u.	MWh	1 571	1 601	1 518	1 211	1 703	2 090	1 969
Emisja CO ₂	Mg CO ₂ z EE wsk.1990	2 547	2 577	2 446	2 087	2 653	3 097	2 941
	Mg CO ₂ z EE bez EE użytej na c.w.u.	1 872	1 906	1 808	1 443	2 028	2 490	2 346

3. 2.7. Energia elektryczna i emisja CO₂ na potrzeby hodowlane gospodarstw.

Obecne (2014r.) wartości zużycia EE na potrzeby hodowlane przydomowych gospodarstw rolnych zostały w zasadzie już wyliczone i podane w pkt. 3.2.5. ale dla porządku przywołano je także w tym miejscu, uzupełniając obliczenia o wyniku spisu rolnego z 1996r. (rok ten z konieczności jest rokiem referencyjnym w rozpatrywanej kategorii potrzeb) :

Tabela 7. Energia elektryczna na potrzeby hodowlane i związana emisja CO₂.

EE do 2014	Jednostka miary	1 996	2 014
	emisja CO ₂ na EE	Spis rolny	AMiRR
Bydło	szt. B	3 373	3 012
Trzoda chlewna	szt. T	5 956	2 396
Zużycie jednostkowe EE	kWh / szt. B	57,23	57,23
	kWh / szt. T	9,77	9,77
Energia elektryczna w GD	MWh - hodowla B	193	172
	MWh - hodowla T	58	23
	MWh hodowla B i T	251	196
Emisja CO ₂	Mg CO ₂ z EE wsk.1990	299	233
	Mg CO ₂ z EE wsk.1990 / 2014	299	174

Odnotowana redukcja emisji CO₂ wynosi w tym przypadku ponad 22% (lub przeszło 42% wg wskaźnika 0,89 Mg CO₂ / MWh) wynika niestety przede wszystkim ze spadku stanu hodowli: bydła o blisko 11% i trzody chlewnej o ~40%.

3. 3. Energia elektryczna i emisja CO₂ na potrzeby oświetlenia ulicznego.

Otrzymane końcowe wyniki inwentaryzacji oświetlenia pokazano w *Tabeli 8* poniżej. Obecna wielkość zużycia energii elektrycznej pochodzi z odczytu liczników rozliczeniowych. Z kolei dane bazowe dla roku 1990 przyjęto na podstawie protokołu z wymiany lamp rtęciowych na typ sodowy podczas modernizacji oświetlenia w 2002r. Dokument ten wskazał bezpośrednio cel przebudowy, który doprowadził do wzrostu liczby lamp oświetleniowych przy jednoczesnym spadku ich sumarycznej mocy zainstalowanej. Czas roczny pracy oświetlenia (4150 h) przyjęto na podstawie przywoływanego już kilkakrotnie *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA GOSPODARKI z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii* (dalej nazywane w skrócie *Rozporządzeniem MG w/s audytu efektywności energetycznej*). Dla wyeliminowania wpływu uszkodzeń losowych lub innych wypadków obniżenia komfortu świetlnego założono, że zużycie EE i emisja CO₂ odnoszona będzie efektywnej pracy przynajmniej 85% mocy zainstalowanej. Mimo wzrostu liczby opraw jeszcze po wymianie z 2002r. oraz do i po inwentaryzacji w 2009r. (a nawet jeszcze i w tym roku) odnotowano redukcję EE i CO₂ o 21,2 %.

Tabela 8. Energia elektryczna na oświetlenie uliczne i związana emisja CO₂.

EE do 2014	Jednostka miary	1 990	2 002	2 009	2 014
	emisja CO ₂ na EE	do 2002	wymiana	inwentaryzacja	Liczniki
Moc zainstalowana	kW	50,480	32,83	38,40	39,79
Ilość punktów świetlnych	-	265	397	471	488
Wskaźnik jednostkowe EE	godziny pracy na rok	4 150	4 150	4 150	4 150
	% użycia mocy zainstalowanej	73	73	73	0,70
Energia elektryczna [MWh]	wg mocy zainstalowanej	209,5	136,2	159,4	165,1
	wg mocy 85%	178,1	115,8	135,5	140,4
	wg mocy realnej	152,3	99,0	115,8	115,8
Emisja CO ₂	Mg CO ₂ z EE wsk.1990	212,1	137,9	161,3	167,2
	Mg CO ₂ z EE wsk. 1990 /2014	212,1	137,9	161,3	124,9

3. 4. Energia elektryczna i emisja CO₂ na potrzeby pozostałych obiektów publicznych i niepublicznych.

Na podstawie otrzymanych od Zakładu Energetycznego aktualnych danych pomiarowo-rozliczeniowych podzielono obiekty na VII kategorii, dla których wyznaczono osobne sumy zużywanej EE i emisji CO₂. Wg tego podziału do poszczególnych kategorii przypisano następujące obiekty (publiczne I-VI):

I - oświatowe (głównie szkoły i przedszkola),

II - strażnice OSP,

III - infrastrukturalne, jak pompownie, przepompownie, oczyszczalnie i inne budynki gospodarcze,

IV - urzędy,

V - służby ochrony zdrowia,

VI - kulturalno - rekreacyjne (GOK, biblioteki, świetlice, siłownie itp.)

VII - działalność gospodarcza.

Wielkość zużycia w obiektach przeznaczonych pod działalność gospodarczą (zwykle prywatną) wyznaczono pośrednio, a mianowicie poprzez odjęcie od zmierzonej energii elektrycznej z taryfy C (wartość 1143,25 MWh podana już w pkt. 3.2.5) zużycia EE w/w obiektów kategorii I-VI oraz oświetlenia ulicznego, wg tzw. mocy realnej.

8a. Energia elektryczna dla obiektów publicznych i niepublicznych oraz związana emisja CO₂.

EE do 2014	Zużycie EE w 2014 i 1990	Emisja CO ₂ wg wsk. 1,191 t/MWh	Emisja CO ₂ wg wsk. 0,89 t/MWh
	MWh	Mg CO ₂	Mg CO ₂
I	94,289	112,298	83,917
II	3,056	3,640	2,720
III	251,884	299,994	224,177
IV	37,244	44,358	33,147
V	7,778	9,264	6,922
VI	10,630	12,660	9,461
Razem publiczne I-VI	404,881	482,213	360,344
VII - dz. gosp.	622,541	741,446	554,061
Suma	1 027,422	1 223,660	914,406

Ponieważ nie zidentyfikowano wielkości zużycia EE we wcześniejszych latach, z konieczności za rok referencyjny uznano 2014. W tej sytuacji ograniczenie poboru EE i emisji CO₂ - jak dotychczas - nie jest odnotowywane, poza przypadkiem przyjęcia dla bieżącego roku niższego wskaźnika emisji (0,89 t CO₂ / MWh) skutkującego od razu 25% redukcją dwutlenku węgla.

3. 5. Potrzeby opałowe i emisja CO₂ z większych obiektów publicznych.

Wśród przedmiotowych obiektów wybranych do indywidualnej analizy znalazły się:

- Zespół Szkół w Wodyniach, w skład którego wchodzi: Szkoła Podstawowej im. Władysława Łokietka (VII oddziałów - 116 uczniów), Przedszkole Samorządowe w Wodyniach (III-oddziałowe z 55 dzieci) oraz Publiczne Gimnazjum w Wodyniach (V oddziałów - 103 uczniów),
- Szkoła Podstawowa w Rudzie Wolińskiej im. Gen. Józefa Dwernickiego (VII oddziałów - 58 uczniów),
- Zespół Szkół w Seroczynie, w skład którego wchodzi: Szkoła Podstawowej im. Ks. Wawrzyńca Lewandowskiego (VI oddziałów - 110 uczniów), Publiczne Gimnazjum w Seroczynie (III oddziały - 47 uczniów), Samorządowe Przedszkole w Seroczynie (IV-oddziałowe z 67 dzieci),
- Gminny Ośrodek Kultury w Wodyniach wraz z kompleksem budynków Urzędu Gminy w Wodyniach.

Obecne ilości i rodzaje opału (na rok 2014r.) przyjęte na podstawie ankiet pokazuje poniższe zestawienie:

Opał	Olej opałowy dla Zespołu Szkół w Wodyniach	Węgiel dla przedszkola w Seroczynie	Olej opałowy dla Zespołu Szkół w Seroczynie	Gaz p-b Sz.P. Ruda Wolińska	Mikst opału dla UG i GOK
	t	t	t	m3	-
t	26,050	3,93	23,000	16,434	ND
MWh /t	12,300	8,00	12,300	6,943	ND
MWh	320,4	31,4	282,9	114,1	116,2
Mg CO ₂ /MWh paliwa	0,267	0,3435	0,267	0,227	0,3518

Dla wzmiankowanego w ostatniej kolumnie mikstu opału wyliczono średni wskaźnik emisji CO₂ / MWh paliwa na podstawie udziału energetycznego spalane go węgla i drewna. Analogiczne potrzeby opałowe w/w obiektów dla roku referencyjnego 1990 obliczono w oparciu o:

- wskaźnik kWh na powierzchnię użytkową obiektu, który w uproszczeniu przyjęto na poziomie średnim, jak dla zasobów mieszkaniowych Gminy z tego okresu (~219,5 kWh/m²),
- sprawność węglowych instalacji kotłowych w/g Rozporządzenia MG w/s audytu efektywności energetycznej.

Wyniki porównawcze 1990/2014 zużycia opału i emisji CO₂ dla poszczególnych obiektów prezentuje *Tabela 10* poniżej.

Tabela 10. C.O i C.W.U. dla szkół i innych większych obiektów publicznych oraz związana emisja CO₂.

Opał 1990 / 2014	Szkoła Podstawowa Ruda Wolińska		Zespół Szkół Seroczyn		Zespół Szkół Wodynie		Razem szkoły		UG i GOK oraz inne obiekty	
	1 990	2 014	1 990	2 014	1 990	2 014	1 990	2 014	1 990	2 014
Powierzchnia użytkowa [m ²]	715,0	715,0	1 447,0	2 498,5	1 924,0	2 924,0	4 086,0	6 137,5	1 000,0	1 132,0
Wskaźnik zapotrzebowanie ciepła na c.o. [kWh/m ²]	219,5	128,1	219,5	98,5	219,5	95,3	219,5	100,4	219,5	68,8
Zapotrzebowanie ciepła na c.o. [MWh]	156,9	91,6	317,6	246,1	422,2	278,8	896,7	616,5	219,5	77,9
Sprawność instalacji c.o.	58,0%	87,0%	69,0%	87,0%	69,0%	87,0%	67,1%	87,0%	69,0%	69,0%
Zużycie energii paliwa na c.o. [MWh]	257,3	105,3	421,5	282,9	611,9	320,4	1 290,7	708,6	314,8	112,9
Wskaźnik emisji na c.o. [Mg CO ₂ /MWh paliwa]	0,3435	0,2270	0,3435	0,2670	0,3435	0,2670	0,3435	0,2611	0,3435	0,3518
Emisja na c.o. [Mg CO ₂]	88,4	23,9	144,8	75,5	210,2	85,6	443,4	185,0	108,1	39,7
Ilość osób na c.w.u [-]	75	75	261	261	315	315	651,0	651,0	22	22
Wskaźnik zapotrzebowanie c.w.u [dm ³ / 24h]	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u. 9/50 °C [MWh]	7,7	7,7	26,7	26,7	32,2	32,2	66,6	66,6	2,3	2,3
Sprawność instalacji c.w.u.	58,0%	87,0%	69,0%	87,0%	69,0%	87,0%	67,7%	87,0%	69,0%	69,0%
Zużycie energii paliwa na c.w.u. [MWh]	13,2	8,8	38,7	62,1	46,7	37,1	98,7	108,0	3,3	3,3
Wskaźnik emisji na c.w.u [Mg CO ₂ /MWh paliwa]	0,3747	0,2270	0,3435	0,3057	0,3435	0,2670	0,3477	0,2860	0,3747	0,3518
Emisja na c.w.u. [Mg CO ₂]	5,0	2,0	13,3	19,0	16,1	9,9	34,3	30,9	1,22	1,15

Do wyników w *Tabeli 10* należy dodać następujące uwagi:

- powierzchnia użytkowa obiektów wzrosła od 1990 roku w wyniku rozbudowy (głównie gimnazja i sale gimnastyczne w szkołach) lub budowy (GOK),
- wielkości emisji CO₂ i MWh opału odniesione w roku 2014 do c.w.u. w istocie nie mają wpływu na łączne wartości tych parametrów dla poszczególnych obiektów, gdyż jednocześnie zmniejszone zostały odpowiednie wielkości na c.o. (bazą jest łączna ilość opału wykazana w ankietach); co więcej nawet gdyby potrzeby c.w.u. częściowo lub całkowicie pokrywane były przez ogrzewacze elektryczne, to również nie ma to wpływu na wspomniany bilans łączny CO₂ i MWh, ponieważ zawierać musiałyby się one w *Tabeli 8a. Energia elektryczna dla obiektów publicznych i niepublicznych oraz związana emisja CO₂ z punktu 3.4.*
- zużywany węgiel na potrzeby kuchenne dla Samorządowego Przedszkola w Seroczynie powiększył w tabeli (kolumna Zespołu Szkół w Seroczynie) i zarazem realnie dane w bilansie CO₂ oraz energii paliwa dotyczące c.w.u. na rok 2014 dla całej placówki w Seroczynie; ten realny wzrost wynosi 31,4 MWh (wartość tę zawiera podcieniona na pomarańczowo ilość 62,1 MWh) oraz 10,8 Mg CO₂ (w 19 tonach wskazanych dla c.w.u.),
- ilości osób w szkołach i UG dla roku 1990 wpływającą na wielkość c.w.u. – z powodu braku bliższych danych - przyjęto z ostrożności na identycznym poziomie, jak obecnie - pomimo ogólnego spadku liczby ludności w Gminie (słowo "ostrożność" dotyczy tu ewentualnego zarzutu zawyżenia emisji początkowej CO₂, co wskazywać mogłoby później z kolei na sztuczną jej redukcję w stosunku do roku 1990); przy wyliczeniach energii na c.w.u. założono 195 dni/rok, zaś podgrzanie wody z 9 do 50 °C,
- dzięki racjonalnemu gospodarowaniu zasobami i termomodernizacji zużycie energii w opale we wszystkich szkołach oraz UG znacząco spadło (odpowiednio o 45,1% i 64,1%) i to pomimo radykalnego w szkołach wzrostu powierzchni użytkowej; podobnie dotyczy to emisji CO₂, gdzie dla szkół dodatkowym czynnikiem sprzyjającym redukcji była rezygnacja z opału węglowego; w przeciwieństwie do roku 1990 - wskaźniki kWh /m² na c.o. dla 2014r. zostały wyliczone na podstawie realnie zużytego opału i powierzchni użytkowej.

3. 6. Potrzeby opałowe i emisja CO₂ na obiektów pod działalność gospodarczą.

Łączna powierzchnia opodatkowana stawką pod działalność gospodarczą w Gminie Wodynie wynosi obecnie 3091,4 m². Wśród związanych z taką aktywnością obiektów część stanowią budynki mieszkalne, w których komercyjne potrzeby opałowe uwzględniono już wcześniej łącznie z zasobami mieszkaniowymi (patrz punkt 3.2.1). W efekcie do osobnego potraktowania pozostała powierzchnia komercyjna wynosząca 2444,2 m², z której większość (1370,6 m²) przypada na jeden obiekt - tj. działający od 2005r. (dawna szkoła) Zakład Opiekuńczo-Lecznicy w Oleśnicy (Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "CENTRUM" Spółka z o. o., dalej ZOL). Placówka posiada miejsce dla 51 pacjentów i zatrudnia około 20 osób personelu. Innym podobnym obiektem jest Dom Seniorów "Tęczowe Wzgórza" w Woli Wodyńskiej, który do w/w bilansu wnosi dodatkowo redukujący wpływ kolektorów słonecznych na c.w.u. poza sezonem grzewczym. Dla opisywanych zasobów zbiorcze wyniki przedstawia poniższa *Tabela 11*. Do prezentowanych tam danych należy jeszcze dodać następujące uwagi i wyjaśnienia:

- łączna powierzchnia użytkowa rozpatrywanych obiektów została zwiększona w wyniku częściowej rozbudowy od roku referencyjnego 1990 (budynki w zdecydowanej większości już wtedy istniały),
- wskaźnik kWh na ich powierzchnię użytkową w uproszczeniu przyjęto na poziomach średnich, jak dla zasobów mieszkaniowych Gminy w danym okresie, czyli odpowiednio 219,5 kWh/m² (1990) oraz 172,6 kWh/m² w stanie obecnym,
- sprawność instalacji kotłowych przyjęto w/g *Rozporządzenia MG w/s audytu efektywności energetycznej*.
- ilości zatrudnionych osób (z wyjątkiem ZOL i Domu Seniora) niezależnie od roku wpływającą na c.w.u. - przyjęto na poziomie wyliczonym z gęstości zatrudnienia na m² przy działalności gospodarczej w zasobach mieszkaniowych (1os na 35 m²); przy wyliczeniach energii na c.w.u. założono 195 dni/rok, zaś samo podgrzanie wody z 9 do 50 °C,
- ilości osób dla ZOL w 2014r. wpływającą na ilość c.w.u. - przyjęto na poziomie liczby pacjentów, do których stosuje się bardzo wysoki wskaźnik jednostkowego zużycia ciepłej wody w szpitalach; przy wyliczeniach energii na c.w.u. założono tym razem 365 dni/rok, zaś ogrzanie wody pozostawiono, jak poprzednio, czyli na poziomie od 9 do 50 °C,
- mimo niezerowej ilości c.w.u. zużywanej przez osoby pracujące poza ZOL i poza zasobami mieszkaniowymi nie przypisano tam osobnego wpływu na emisję CO₂ i zużycie EE, gdyż wielkości te znalazły się już w bilansach zawartych w *Tabeli 8a. Energia elektryczna dla obiektów publicznych i niepublicznych oraz związana emisja CO₂ z punktu 3.4.*
- poza ZOL jednostkowe wskaźniki emisji paliw przyjęto na identycznym poziomie, jak wynika to ze struktury opału zużywanego w zasobach mieszkaniowych (47,6% węgiel, 52,4% drewno); dla ZOL - jak dla oleju opałowego.

Tabela 11. C.O i C.W.U. dla obiektów niepublicznych i związana emisja CO₂.

Opał do 2014	Uwzględniona powierzchnia komercyjna w zasobach mieszkaniowych		Zakład Opieki Leczniczej w Oleśnicy		Pozostałe podmioty niepubliczne		Dom Seniorów w Woli Wodyńskiej		Razem podmioty niepubliczne bez zajmowanej PU mieszkań	
	1 990	2 014	1 990	2 014	1 990	2 014	1 990	2 014	1 990	2 014
Powierzchnia użytkowa [m ²]	647,2	647,2	715,0	1 370,6	1 073,6	1 073,6	860,0	1 190,0	2 648,6	3 634,2
Wskaźnik zapotrzebowanie ciepła na c.o. [kWh/m ²]	219,5	172,6	219,5	172,6	219,5	172,6	219,5	172,6	219,5	172,6
Zapotrzebowanie ciepła na c.o. [MWh]	142,0	111,7	156,9	236,6	235,6	185,3	188,7	205,4	581,3	627,3
Sprawność instalacji c.o.	59,0%	59,0%	69,0%	87,0%	59,0%	59,0%	58,0%	87,0%	61,4%	78,7%
Zużycie energii paliwa na c.o. [MWh]	240,7	189,3	227,4	271,9	399,3	314,1	325,4	236,1	952,1	822,1
Wskaźnik emisji na c.o. [Mg CO ₂ /MWh paliwa]	0,3747	0,3747	0,3747	0,2670	0,3747	0,3747	0,3747	0,2304	0,3747	0,2976
Emisja na c.o. [Mg CO ₂]	90,2	70,9	85,2	72,6	149,6	117,7	121,9	54,4	356,7	244,7
Ilość osób na c.w.u [-]	18	18	42	51	31	31	48	55	121,0	137,0
Wskaźnik zapotrzebowanie c.w.u [dm ³ / 24h]	20	20	8	352	20	20	8	50	11,1	155,6
Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u. 9/50 °C [MWh]	3,3	3,3	3,1	312,7	5,8	5,8	3,6	29,1	12,5	347,6
Sprawność instalacji c.o.	59,0%	59,0%	69,0%	87,0%	95,0%	95,0%	58,0%	87,0%	77,9%	87,1%
Zużycie energii paliwa na c.w.u. [MWh]	5,7	5,7	4,5	359,4	0,0	0,0	6,2	33,5	10,7	392,9
Wskaźnik emisji na c.o. [Mg CO ₂ /MWh paliwa]	0,3747	0,3747	0,3747	0,2670	1,1910	1,1910	0,3747	0,2304	0,3747	0,2639
Emisja na c.o. [Mg CO ₂]	2,1	2,1	1,7	96,0	0,0	0,0	2,3	7,7	4,0	103,7

3. 7. Zestawienie zbiorcze potrzeb energetycznych i emisji CO₂ w całej Gminie.

Ostateczne zużycie paliw i energii elektrycznej w Gminie Wodynie w poszczególnych kategoriach zidentyfikowanych potrzeb oraz ich łączny wymiar, w tym na 1 mieszkańca przedstawia poniższa *Tabela 13*. Wartości EE podane są bezpośrednio, tzn. bez przeliczenia na paliwa zużywane w elektrowniach, które przeciętnie zwiększyłyby te nominały około 3-krotnie. Jak widać, sumaryczne zużycia energii prawie nie zmieniło się od 1990 r. chociaż w przeliczeniu na 1 mieszkańca odnotować należy jednak ~5% wzrost.

Tabela 13: Zbiorcze zestawienie zużycia energii paliw i EE w Gminie Wodynie.

Rodzaj parametru	Stan na rok 1990	Stan obecny	Zmiana r/r
	MWh		-
Energia c.o. i c.w.u SM Seroczyn	2 284,3	2 161,5	94,6%
Energia na c.o. mieszkań bez SM Seroczyn	33 358,6	28 760,7	86,2%
Energia paliw na c.w.u. bez SM Seroczyn	2 049,2	1 786,8	87,2%
Energia opału na c.o. szkół i przedszkoli	1290,7	708,6	54,9%
Energia opału na c.w.u. szkół i przedszkoli	98,7	108,0	109,5%
Energia opału na c.o. obiektów publicznych	314,8	112,9	35,9%
Energia opału na c.w.u. obiektów publicznych	3,3	3,3	100,0%
Energia opału na c.o. dla działalności gospodarczej	952,1	822,1	86,3%
Energia opału na c.w.u. dla działalności gospodarczej	10,7	392,9	3674,6%
EE na c.w.u. bez SM Seroczyn	535,9	472,3	88,1%
EE na potrzeby GD	1 627,8	1 996,7	122,7%
EE na potrzeby hodowlane GR	251,2	195,8	77,9%
EE na oświetlenie uliczne	178,1	140,4	78,8%
EE na potrzeby obiektów publicznych	404,9	404,9	100,0%
EE na działalność nierolniczą	622,5	622,5	100,0%
Energia paliw w transporcie GD	257,7	5 153,3	2000,0%
Energia paliw ON na cele hodowlane	399,3	299,5	75,0%
Energia paliw ON na użytki rolne	10 134,4	10 134,4	100,0%
Energia paliw ON na dowóz uczniów	136,0	264,4	194,4%
Razem cała Gmina	54 910,1	54 541,1	99,3%
Liczba mieszkańców	5182	4932	95,2%
Razem MWh na mieszkańca Gminy	10,6	11,1	104,4%

Jeśli chodzi o emisję CO₂, która wynika ze zużycia w/w paliw i energii, to jej zestawienie dla Gminy Wodynie w tych samych kategoriach potrzeb zawiera kolejne zestawienia, czyli *Tabela 14*. W przeciwieństwie do ilości zużywanych MWh paliw i energii, emisja CO₂ spadła jednak obecnie o ponad 3,3 % w porównaniu z rokiem 1990. Przypomnieć należy, że spadek ten byłby jeszcze większy gdyby, obecnie dominujące

w gminie drewno opałowe na c.o., można było uznać za biomasę o zerowej emisji CO₂. Wówczas obecnie notowany spadek emisji CO₂ sięgnąłby już kilkunastu procent.

Tabela 14: Zbiornicze zestawienie emisji CO₂ w Gminie Wodynie.

Rodzaj parametru	Stan na rok 1990	Stan obecny	Zmiana r/r
	Mg CO ₂		-
Emisja z paliw na c.o. i c.w.u SM Seroczyn	784,6	742,5	94,6%
Emisja z opału na c.o. mieszkań bez SM Seroczyn	12 498,7	10 776,0	86,2%
Emisja z paliw na c.w.u. bez SM Seroczyn	767,8	658,3	85,7%
Emisja z opału na c.o. szkół i przedszkoli	443,4	185,0	41,7%
Emisja z opału na c.w.u. szkół i przedszkoli	34,3	30,9	90,1%
Emisja z opału na c.o. obiektów publicznych	108,1	39,7	36,7%
Emisja z opału na c.w.u. obiektów publicznych	1,2	1,1	93,9%
Emisja z opału na c.o. dla działalności gospodarczej	356,7	244,7	68,6%
Emisja z opału na c.w.u. dla działalności gospodarczej	4,0	103,7	2588,0%
Emisja z EE na c.w.u. bez SM Seroczyn	638,2	562,5	88,1%
Emisja z EE na potrzeby GD	1 938,7	2 378,0	122,7%
Emisja z EE na potrzeby hodowlane GR	299,2	233,2	77,9%
Emisja z EE na oświetlenie uliczne	212,1	167,2	78,8%
Emisja z EE na potrzeby obiektów publicznych	482,2	482,2	100,0%
Emisja z EE na działalność gosp. nierolniczą	741,4	741,4	100,0%
Emisja z paliw w transporcie GD	64,8	1 295,7	2000,0%
Emisja z paliw ON na cele hodowlane	106,6	80,0	75,0%
Emisja z paliwa ON na użytki rolne	2 705,9	2 705,9	100,0%
Emisja z paliwa ON na dowóz uczniów	36,3	70,6	194,4%
Razem cała Gmina	22 224,4	21 498,6	96,7%
Liczba mieszkańców	5182	4932	95,2%
Razem emisja CO ₂ mieszkańca Gminy Wodynie	4,3	4,4	101,6%

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

Niniejszy punkt tytułownie zawiera cały szereg aspektów, które dla większej przejrzystości wymagają uporządkowania i osobnego potraktowania. Jako pierwsze zagadnienie rozpatrzono potencjalne źródła finansowania zadań, a w dalszej kolejności ich wymiar finansowy i merytoryczny PGN, czyli ilościowe i kosztowe ujęcie lokalnego wzrostu mocy z OZE, redukcji zużycia energii i emisji CO₂ w Gminie Wodynie. Na koniec podano szczegółowe parametry i wskaźniki monitorowania, które są niezbędne do bieżącej kontroli stanu wykonania planu i ewentualnej jego korekty.

4.1. Fundusze pomocowe, jako główne źródło finansowania planu.

Na chwilę obecną jako potencjalne wsparcie w postaci środków finansowych można wskazać następujące programy pomocowe:

1. **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko** - celem programu jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Program ten ma służyć zmniejszeniu różnic w rozwoju infrastruktury jaka dzieli Polskę i najlepiej rozwinięte kraje Unii. Luka w rozwoju infrastruktury uniemożliwia optymalne wykorzystanie zasobów kraju oraz w dużym stopniu blokuje istniejący potencjał. Zmniejszenie tej luki jest niezbędnym warunkiem wzrostu konkurencyjności i podniesienia atrakcyjności inwestycyjnej Polski przy jednoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej.

2. **Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka** - kluczową rolą Programu jest wsparcie rozwoju innowacyjnych przedsiębiorstw oraz konkurencyjności polskiej gospodarki. W ramach PO IG dotowane będą projekty innowacyjne w skali kraju lub na poziomie międzynarodowym. Mają być one związane głównie z zastosowaniem nowych rozwiązań technologicznych, produktów, usług czy organizacji. Zadaniem programu jest ułatwienie dostępu do finansowania innowacyjnych przedsięwzięć podejmowanych przez małe i średnie przedsiębiorstwa (MSP). W ramach PO IG planowane są działania promocyjne na rzecz gospodarki, eksportu, jak i wzmocnienia wizerunku Polski, jako kraju atrakcyjnego dla inwestorów. Program ma zachęcić firmy do prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej, transferu rozwiązań z sektora nauki do biznesu, atakże pomiędzy przedsiębiorstwami, zakupów i wdrożenia wyników prac badawczo-rozwojowych, a następnie ich realizacji. Z działań wdrażanych przez PARP w ramach POIG mogą korzystać zarówno przedsiębiorcy, jak i instytucje otoczenia biznesu.

3. **Regionalne Programy Operacyjne** - dla poszczególnych województw, jako uzupełnienie opisanych powyżej programów ogólnopolskich. W każdym województwie obowiązkowym elementem programu regionalnego był komponent odpowiadający za dofinansowanie projektów związanych z energetyką, ochroną środowiska, odnawialnymi źródłami energii i efektywnością energetyczną. Komponenty te kładły

nacisk na różnego rodzaju przedsięwzięcia w zależności od strategii i kierunków działania kluczowych dla danego regionu.

4. Program Operacyjny (PL04) „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Obszar programowy: Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii, Zakres Programu Operacyjnego koncentruje się na promowaniu oszczędności energii poprzez realizację projektów termomodernizacji (wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego) i możliwości wymiany istniejących, często przestarzałych źródeł energii zaopatrujących w/w termomodernizowane budynki, nowoczesnymi, w tym wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych (OZE).

Rodzaje projektów, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach niniejszego działania:

- 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, 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.

Podmiotami, które mogą ubiegać się o dofinansowanie planowanych projektów są jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne. Obok dotacji i środków z funduszy istnieje jeszcze możliwość pobrania kredytu w banku, np. Kredyt Ekologiczny Banku Ochrony Środowiska S.A. Bank Ochrony Środowiska obok całkowicie komercyjnego finansowania podmiotów gospodarczych przygotował (zgodnie ze swoją misją) paletę produktów dedykowanych dla projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej. Bank korzystając z możliwości uzyskania środków zewnętrznych stworzył ofertę o warunkach bardziej korzystnych od kredytowania całkowicie komercyjnego. Dodatkowo bazując na doświadczeniach związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii i efektywności inwestycji warunki finansowania zostały dostosowane do specyfiki tego rodzaju inwestycji. Dzięki temu oferowane produkty kredytowe charakteryzują się:

- niższymi marżami odsetkowymi,
- większą elastycznością okresu kredytowania - do 20 lat,
- finansowaniem do 100% wartości inwestycji,

- karencjami w spłacie kapitału kredytowego.

5. Przykładowe krajowe programy priorytetowe finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w ramach Programu: Ochrona atmosfery.

I. Poprawa jakości powietrza:

Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). Budżet: Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 284 239,7 tys. zł.

Wypłaty środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 405 464,4 tys. zł. Dofinansowanie w formie dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych, z uwzględnieniem przepisów dotyczących pomocy publicznej. W zakres szczegółowy programu wchodzi m.in.:

1. Program KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii

Okres y wdrażania:

- okres wdrażania w latach 2014 – 2020.
- alokacja środków w latach 2014 – 2015.
- wydatkowanie środków: do 31.12.2018 r.

Program wynika z konsolidacji programu priorytetowego „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”. Formą dofinansowania jest udostępnienie środków finansowych WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielanie dotacji. Beneficjentem programu są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez WFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu. Ostatecznym odbiorcą korzyści są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem beneficjenta końcowego.

Rodzajami przedsięwzięć objętych dofinansowaniem mogą być przedsięwzięcia ujęte w obowiązujących, na dzień ogłoszenia przez WFOŚiGW konkursu, programach ochrony powietrza, w szczególności:

1) przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności:

a) likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji co. I c.w.u. lub instalacji gazowej;

b) rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;

c) zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym;

d) termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym.

2) zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności:

a) wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych;

b) budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego;

c) wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziomy substancji w powietrzu powodowanych przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego).

3) kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych.

4) utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez nie wskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

II. Poprawa efektywności energetycznej:

1. LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Celem programu jest uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej. Okres wdrażania:

- program jest wdrażany w latach 2013 - 2020.
- alokacja środków w latach 2014 - 2020.
- okres wydatkowania środków do 2020 r.

Rodzaje przedsięwzięć: Wsparciem finansowym objęte są inwestycje polegające na projektowaniu i budowie nowych budynków:

A) budynki użyteczności publicznej - należy przez to rozumieć budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, kultury, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, turystyki, sportu.

B) budynki zamieszkania zbiorowego - należy przez to rozumieć budynek przeznaczony do okresowego pobytu ludzi, w szczególności internat, dom studencki, a także budynek do stałego pobytu ludzi, w szczególności dom dziecka, dom rencistów.

Potencjalni beneficjenci to:

- a) jednostki sektora finansów publicznych,
- b) jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki i spółki,
- c) podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami, w tym samorządowe osoby prawne,
- d) uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze,
- e) samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych,
- f) organizacje pozarządowe, kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne realizujące zadania publiczne.

Formy dofinansowania: Finansowanie projektów realizowanych ze wsparciem niniejszego programu może przyjąć postać dotacji i pożyczki preferencyjnej. Maksymalna intensywność dofinansowania w formie dotacji wynosi do 30%, 50% albo 70% kosztów wykonania dokumentacji projektowej w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku. Wyróżnia się trzy klasy energooszczędności A, B i C, w zależności od stopnia redukcji zapotrzebowania budynku na energię użytkową i energię pierwotną. Pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat z wysokością oprocentowania na poziomie WIBOR 3M+50 pkt

bazowych, lecz nie mniej niż 4,5%. Pożyczka podlega umorzeniu odpowiednio w wysokości do 70% dla klasy A, do 50% dla klasy B albo do 30% dla klasy C. Warunkiem ubiegania się Wnioskodawcy o refundację poniesionych wydatków na wykonanie dokumentacji projektowej jest uzyskanie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę, z zastrzeżeniem rozpoczęcia budowy w okresie nie dłuższym niż 2 lata od daty uprawomocnienia się tej decyzji. W przypadku nie rozpoczęcia budowy w w/w terminie dotowany zobowiązany jest zwrócić otrzymaną dotację. Minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia wynosi 1 mln zł ustalony na podstawie kosztorysu inwestorskiego.

2. Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych.

Celem programu jest uzyskanie oszczędności energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

Wdrożenie programu przewidziane jest na lata 2013-2018, a wydatkowanie środków z nim związanych - do 31.12.2022 r. Budżet programu wynosi 300 mln zł. Środki pozwolą na realizację ok. 12 tys. domów jednorodzinnych i mieszkań w budynkach wielorodzinnych. Wysokość dofinansowania jest uzależniona od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania i wentylacji (EUco), obliczanego zgodnie z wytycznymi NFOŚiGW, oraz od spełnienia innych warunków, w tym dotyczących sprawności instalacji grzewczej i przygotowania wody użytkowej.

Beneficjenci: Program skierowany jest do osób fizycznych budujących dom jednorodzinny lub kupujących dom/mieszkanie od dewelopera (rozumianego również jako spółdzielnia mieszkaniowa). Dofinansowanie ma formę częściowej spłaty kapitału kredytu bankowego zaciągniętego na budowę / zakup domu lub zakup mieszkania. Dotacja będzie wypłacana na konto kredytowe beneficjenta po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia i potwierdzeniu uzyskania wymaganego standardu energetycznego przez budynek. Program przyniesie korzyści dla gospodarstw domowych w postaci:

- dopłaty do kredytu, pokrywającej część wyższych kosztów inwestycyjnych oraz koszty weryfikacji projektu,
- budowlanego i potwierdzenia osiągniętego standardu energetycznego,
- niższych kosztów eksploatacji budynku,
- podniesienia wartości budynku.

Rodzaje przedsięwzięć:

- a) budowa domu jednorodzinnego;
- b) zakup nowego domu jednorodzinnego;
- c) zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Formy dofinansowania: Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego realizowana za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracy zawartej z NFOŚiGW.

3. Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂. Okres wdrażania programu:

- okres wdrażania w latach 2014 - 2016.
- alokacja środków w latach 2014 - 2015.
- wydatkowanie środków: do 31.12.2016 roku.

Rodzaje przedsięwzięć:

- przedsięwzięcia inwestycyjne służące poprawie efektywności energetycznej, polegające na zakupie urządzeń wymienionych na Liście Kwalifikowanych Maszyn i Urządzeń (List of Eligible Materials and Equipment, LEME) - lista urządzeń jest publikowana na stronie www.nfosigw.gov.pl. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro, stanowiących równowartość polskich złotych według średniego kursu NBP z dnia podpisania umowy kredytowej.
- przedsięwzięcia inwestycyjne w poprawę efektywności energetycznej, bazujące na rozwiązaniach indywidualnych i osiągające min. 20% oszczędności energii. Finansowanie w formie kredytu z dotacją tego rodzaju przedsięwzięcia nie może przekroczyć 1 000 000 euro,
- przedsięwzięcia polegające na termomodernizacji budynku/ów pozostających w dysponowaniu beneficjenta, w wyniku której zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii. Finansowanie w formie kredytu z dotacją tego rodzaju przedsięwzięcia nie może przekroczyć 1 000 000 euro,
- inwestycje polegające na zastosowaniu odnawialnych źródeł energii, w tym m. in. fotowoltaiki, w istniejących obiektach wykorzystujących konwencjonalne źródła energii. Finansowanie w formie kredytu z dotacją tego rodzaju przedsięwzięcia nie może przekroczyć 1 000 000 euro.

Beneficjenci: Zarejestrowane w Polsce mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa.

Forma dofinansowania: dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów udzielane są w ramach limitu przyznanego bankowi przez NFOŚiGW; bank ustanawia zabezpieczenie udzielonego kredytu z dotacją. Bank gwarantuje zwrot środków z dotacji na rzecz NFOŚiGW w przypadkach określonych w umowie o współpracy zawartej między NFOŚiGW i bankiem. warunki współpracy, w tym tryb i terminy przekazywania bankom przez NFOŚiGW środków na dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów szczegółowo określają umowy o współpracy zawarte przez NFOŚiGW z bankami.

Monitorowanie i kontrolę prawidłowości realizacji przedsięwzięcia i wykorzystania środków z kredytu z dotacją przeprowadza bank. w przypadku gdy dotacja stanowi pomoc publiczną, bank jako podmiot udzielający pomocy publicznej realizuje obowiązki związane z jej udzielaniem.

III. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii:

1. BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Okres wdrażania:

- okres wdrażania w latach 2014 - 2022.
- alokacja środków w latach 2014 - 2018.
- wydatkowanie środków: do 2020 r.

Forma dofinansowania: pożyczka od 2 do 40 mln zł. Intensywność dofinansowania:

- a) elektrownie wiatrowe - do 30 %,
- b) systemy fotowoltaiczne - do 75 %,
- c) pozyskiwanie energii z wód geotermalnych - do 50 %,
- d) małe elektrownie wodne - do 50 %,
- e) źródła ciepła opalane biomasą- do 30 %,
- f) biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej - do 75%,
- g) wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę - do 75 %; kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;

Beneficjenci: Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Rodzaje przedsięwzięć: Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

- elektrownię wiatrowe - do 3MW_e,
- systemy fotowoltaiczne - od 200 kW_p do 1 MW_p,
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych - od 5 MW_t do 20 MW_t,
- małe elektrownię wodne - do 5 MW,
- źródła ciepła opalane biomasą- do 20 MW_t,
- biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego - od 300 kW_el do 2 MW_el,
- instalację wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej,

- wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę - do 5 MWel.

2. Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii cieplnej ze źródeł odnawialnych. Instytucją wdrażającą program jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Okres wdrażania: na lata 2010 - 2015.

Forma dofinansowania: Dotację w ramach programu są przyznawane na częściową spłatę kapitału komercyjnego kredytu bankowego zaciągniętego w banku posiadającym umowę podpisaną z NFOŚiGW na realizację inwestycji polegającej na montażu kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody. Możliwe do wsparcia finansowego projekty inwestycyjne obejmują zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej albo do ogrzewania wody użytkowej i wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach przeznaczonych lub wykorzystywanych na cele mieszkaniowe. Efekty realizowanych przedsięwzięć nie mogą być wykorzystywane w działalności gospodarczej. Dotacja jest przyznawana w wysokości 45% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Beneficjenci: Potencjalnymi podmiotami mogącymi uzyskać dofinansowanie na planowane projekty inwestycyjne mogą być:

- osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym albo prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym w budowie;
- wspólnoty mieszkaniowe instalujące kolektory słoneczne na własnych budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych), którym to budynkom służyć mają zakupione kolektory słoneczne, z wyłączeniem odbiorców ciepła z miejskiej sieci ciepłej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Rodzaje przedsięwzięć: Zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej albo do ogrzania wody użytkowej i wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach przeznaczonych i wykorzystywanych na cele mieszkaniowe.

3. Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Program ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze.

Rodzaje przedsięwzięć: Dofinansowanie przedsięwzięć obejmie zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:

- energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalację w budynku), dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Program nie przewiduje dofinansowania dla przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu wyłącznie instalacji źródeł ciepła. Finansowane będą instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWel.

Beneficjentami programu będą osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.

Budżet programu wynosi 600 mln zł na lata 2014-2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018r. Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych

Program będzie wdrażany na trzy sposoby:

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.

IV. System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme):

1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych oraz kościelnych osób prawnych.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej.

Potencjalni wnioskodawcy, którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie planowanych projektów z zakresu efektywności energetycznej to:

- a) jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki;
- b) podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami;
- c) Ochotnicza Straż Pożarna;
- d) uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze;
- e) samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551,
- f) organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne; Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych;
- g) podmiot lub jednostka określona w pkt. 1-6 będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony

przeciwpozarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także budynkach zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory). Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:

- a) ocieplenie obiektu,
- b) wymiana okien,
- c) wymiana drzwi zewnętrznych,
- d) przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- e) wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- f) przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
- g) zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- h) wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii;

Możliwa jest również wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).

Finansowanie projektów realizowanych ze wsparciem niniejszego programu może przyjąć postać dotacji i pożyczki preferencyjnej.

Maksymalny poziom dofinansowania w formie dotacji ze środków GIS wynosi 50% kosztów kwalifikowanych projektu. Maksymalny poziom dofinansowania w formie pożyczki wynosi do 60% kosztów kwalifikowanych, przy czym łączne dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki nie może być wyższe niż 95% kosztów kwalifikowanych.

2. Biogazownie rolnicze.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla z energetycznego spalania paliw kopalnych poprzez dofinansowanie budowy biogazowni rolniczych wykorzystujących surowce odnawialne. Okres wdrażania:

- program jest wdrażany w latach 2010 - 2017.
- alokacja środków w latach 2010 - 30.06.2014.
- wydatkowanie środków: do 31.12.2015 roku.

Formy dofinansowania:

- 1) dotacja;
- 2) pożyczka.

Intensywność dofinansowania:

- a) kwota dotacji: do 30% kosztów kwalifikowanych,

- b) kwota pożyczki: do 45% kosztów kwalifikowanych,
- c) w przypadku, gdy dofinansowanie spełnia przesłanki uznania za pomoc publiczną dofinansowanie będzie udzielone z uwzględnieniem warunków określonych w pkt. a - f,
- d) dofinansowanie w części przeznaczonej na prace przygotowawcze (w tym: koncepcje techniczne, studium wykonalności, raport o oddziaływaniu na środowisko), udzielane jest jako pomoc de minimis, zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu w sprawie pomocy de minimis,
- e) na pozostałe koszty kwalifikowane udzielana jest pomoc regionalna, zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu w sprawie pomocy regionalnej;
- f) intensywność pomocy regionalnej liczona jest z uwzględnieniem łącznej wartości pomocy publicznej ze wszystkich źródeł przewidzianych w montażu finansowym dla danego przedsięwzięcia i nie może przekroczyć dopuszczalnej intensywności pomocy określonej w przepisach rozporządzenia w sprawie pomocy regionalnej.

Beneficjenci: Podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nie posiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach rozkładu biomasy pochodzenia rolniczego oraz wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

Rodzaje przedsięwzięć:

- budowa, rozbudowa lub przebudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego;
- budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

3. Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE).

Celem programu jest umożliwienie przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i wprowadzenia do tej sieci wyprodukowanej energii elektrycznej przez nowe źródła wytwórcze energetyki wiatrowej (OZE). Ten program umożliwia uzyskanie dofinansowania dla przedsięwzięć ukierunkowanych na budowę lub modernizację sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia nowych źródeł energii wiatrowej.

Okres wdrażania programu:

- program jest wdrażany w latach 2010 - 2019,
- alokacja środków w latach 2010 - 2014 r.

- wydatkowanie środków: do 30.09.2016 roku.

Forma dofinansowania: dotacja.

W ramach niniejszego programu możliwe jest uzyskanie finansowania dla projektów obejmujących przedsięwzięcia dotyczące budowy, rozbudowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE), w tym realizacja następujących zadań:

- a) zapewnienie przyłączy dla źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE) (transformator, odcinek linii od źródła energii do punktu przyłączeniowego do KSE);
- b) rozbudowa jednostek rozdzielniczy mocy 110 kV/SN poprzez dodatkowe pola (pola liniowe, pola transformatorowe, pola łączników szyn, pola sprzęgła, pola pomiarowe, pola potrzeb własnych, pola odgromnikowe i inne) z przyłączami, ogólna poprawa systemu nadzoru i sterowania (w tym monitoring);
- c) rozbudowa sieci 110 kV/SN - linie napowietrzne/kablowe lub zwiększenie przepustowości istniejących linii poprzez zmianę przekrojów przewodów roboczych i dodanie dodatkowego obwodu;
- d) połączenie między stacjami transformatorowo-rozdzielczymi 110 kV/SN oraz pomiędzy nimi, a siecią przesyłową (220 kV lub 400 kV);
- e) budowa nowych odcinków sieci napowietrznej i sieci kablowych;
- f) budowa nowej w pełni wyposażonej stacji transformatorowo-rozdzielczej 110 kV/SN;
- g) budowa rezerwowych źródeł energii elektrycznej celem ustabilizowania sieci zasilanych okresowo z odnawialnych źródeł energii;
- h) modernizacja sieci polegająca na zwiększeniu dopuszczalnej temperatury pracy linii przesyłowej

Podmiotami mogącymi ubiegać się o dofinansowanie planowanych projektów są wytwórcy energii elektrycznej oraz operatorzy sieci i inne podmioty, takie jak inwestorzy farm wiatrowych, podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie efektywnego przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej umożliwiającej przyłączenie podmiotów wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE) do KSE.

Dofinansowanie inwestycji jest przyznawane w formie dotacji. Wysokość dotacji to 200 zł za każdy kW przyłączonej mocy elektrycznej ze źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE), lecz nie więcej niż 40% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia powyżej 8 mln zł.

4. SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne

Celem programu jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla poprzez wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.

Podmiotami mogącymi pozyskać finansowanie w ramach tego działania na planowane projekty z zakresu efektywności energetycznej są jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na:

- a) modernizacji oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, żarówek, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201),
- b) montażu urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem,
- c) montażu sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

Finansowanie dostępne w ramach niniejszego programu może przyjąć formę:

- 1) dofinansowanie w formie dotacji: do 45 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia,
- 2) dofinansowanie w formie pożyczki: do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Maksymalna wartość dotacji to 15 mln PLN.

Maksymalna wartość pożyczki to 18,3 mln PLN. Warunkami uzyskania dofinansowania jest:

- 1) minimalne ograniczenie emisji CO₂ o 40% w wyniku realizacji przedsięwzięcia;
- 2) minimalne ograniczenie emisji CO₂ o 250 Mg/rok w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

6. GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski

Celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć zmierzających do obniżenia zużycia energii i paliw w komunikacji miejskiej. Program obejmuje następujące działania:

- 1) dotyczące taboru polegające na:
 - a) zakupie nowych autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG,
 - b) szkoleniu kierowców pojazdów transportu miejskiego z obsługi niskoemisyjnego taboru,
- 2) dotyczące infrastruktury i zarządzania polegające na:
 - a) modernizacji lub budowie stacji obsługi tankowania pojazdów transportu zbiorowego w zakresie dostosowania do autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG,

- b) modernizacji lub budowie tras rowerowych,
- c) modernizacji lub budowie bus pasów,
- d) modernizacji lub budowie parkingów „Parkuj i Jedź”,
- e) wdrażaniu systemów zarządzania transportem miejskim,
- f) wdrożeniu systemu roweru miejskiego.

Potencjalnymi beneficjentami programu, którzy mogą uzyskać dofinansowanie na realizację planowanych projektów w zakresie efektywności energetycznej mogą być:

- 1) gminy miejskie;
- 2) spółki komunalne które działają w celu wykonania zadań gmin miejskich związanych z lokalnym transportem zbiorowym;
- 3) inne podmioty świadczące usługi w zakresie lokalnego transportu miejskiego na podstawie umowy zawartej z gminą miejską.

Maksymalny poziom dofinansowania projektów realizowanych ze wsparciem w ramach niniejszego działania wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Koszt całkowity przedsięwzięcia nie może być mniejszy niż 8 mln zł.

Aby mieć orientację w bieżącym wykonaniu planów, należy zadbać również o stałe monitorowanie docelowych wskaźników, do których zaliczają się przede wszystkim:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do lat poprzednich (1990 bądź innego możliwego do inwentaryzacji),
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego.
- udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

4.2. Wymiar finansowy i ekologiczny zaplanowanych działań PGN.

Jak zapowiedziano w pkt. 2, wskazana tam długoterminowa strategia, cele i zadania należy przełożyć na konkretny harmonogram realizacyjny i wydatki, wyznaczając :

- zobowiązania krótko/średnioterminowe działania/zadania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- oprócz kosztów przedsięwzięć także wynikające z nich wskaźniki redukcji CO₂ i energii,

Trzeba podkreślić, że z punktu widzenia realizacji PGN ważniejsze jest wykonanie w/w wskaźników niż ściśle przestrzeganie pierwotnie zaplanowanych środków technicznych i finansowych prowadzących do ich wykonania. Innymi słowy mówiąc, bieżące możliwości finansowe i dotyczące ich środki techniczne mogą wymagać bieżących korekt, zależnie od sytuacji. Ważne jest jednak, aby znaleźć zadania zastępcze kompensujące ubytki założonych planów redukcyjnych lub zamiennie, gdyby właśnie ich realizacja w konkretnym momencie realizacji planu miała lepsze uzasadnienie. Dlatego na podstawie na bieżąco zbieranych danych oraz różnych przyjętych hipotez warto systematycznie rozważać kilka scenariuszy uwzględniających przede wszystkim kolejność pojawiania się pomocy finansowej w postaci konkretnych funduszy celowych, które w stosunku do chwili obecnej (patrz pkt. 4.1) na pewno będą się jeszcze zmieniać. Na taki właśnie użytek w *Tabelach 15 i 16* poniżej podano dwa zestawienia działań -tzw. podstawowych i zamiennych - planu. Podany tak podział jest w gruncie rzeczy jednak umowny, gdyż jak już wspomniano, o konkretnym wyborze zadania powinna decydować nie tyle formuła pierwotna niniejszego planu, co realne okoliczności towarzyszące jego - jakby nie było - późniejszej realizacji. Z tego powodu zrezygnowano także z formułowania konkretnego kalendarza wydatków.

Przy podanych zadaniach w tabelach w ostatnich kolumnach świadomie podano tzw. koszt jednostkowy osiągnięcia redukcji CO₂ poprzez wykonanie danego działania. Koszt ten jest bardzo zróżnicowany do tego stopnia, że niekiedy realizacja kilkunastu procent planu sprowadza się do wydatkowania przez Gminę kilku tysięcy złotych, jak np. dla potwierdzenia biomasowego charakteru drewna opałowego zużywanego w domach na cele grzewcze. Takie podejście jednak - oprócz samozadowolenia - nie przyniesie w istocie nic w sferze realnego unowocześnienia lub modernizacji zasobów mieszkaniowych i oznaczać może stracone szanse na wykorzystanie dofinansowania. Jeszcze bardziej dobitnym tego przykładem jest zadanie wymiany poszycia dachowego, które jednostkowo ma największe koszty i gdyby miało to być jedyna przesłanką, należałoby to zadanie z góry pominąć. Tymczasem jednak już po roku 2020 Gmina stanie w obliczu piętrzącej się konieczności masowej wymiany i utylizacji eternitu, który dominuje nie tylko na domach, ale też na wielu innych budynkach gospodarczych. Ta paląca okoliczność stanowi niewątpliwie przesłankę, aby przynajmniej na zasobach mieszkalnych solidnie rozważyć choćby częściowe wykorzystanie pojawiającego się wcześniej dofinansowania na przedmiotowe cele termomodernizacyjne. Ponadto podany w tabelach udział UG i mieszkańców na poziomie 30% jest jedynie zastępczy i niekoniecznie znajdzie odbicie w realnych zasadach pomocy z konkretnych funduszy.

Tabela 15: Zbiornicze zestawienie podstawowych inwestycji i działań redukcyjnych PGN w Gminie Wodynie.

Rodzaj parametru	Ilość	Produkcja lub redukcja energii	Emisja jedn.	Udział w redukcji energii	Redukcja CO ₂	Udział w redukcji CO ₂	Koszt jedn.	Koszt całkowity	Udział UG i mieszkańców	Koszt redukcji na tCO ₂
	jm.	MWh	tCO ₂ /MWh	-	tCO ₂	-	zł / jm.	zł	zł	zł / t CO ₂
Kolektory słoneczne c.w.u. w SM Seroczyn [m ²]	250	125,0	0,344	1,1%	42,9	1,0%	3 500,0	875 000	262 500	20 378
Kolektory słoneczne c.w.u. pozostałe [m ²]	2 250	1 125,0	0,800	10,2%	900,2	20,0%	3 500,0	7 875 000	2 362 500	8 748
Wymiana stolarki okiennej w SM Seroczyn [m ²]	320	233,0	0,344	2,1%	80,0	1,8%	1 500,0	480 000	144 000	5 997
Wymiana stolarki okiennej w szkołach [m ²]	200	119,3	0,344	1,1%	41,0	0,9%	1 500,0	300 000	90 000	7 323
Wymiana stolarki okiennej w domach [m ²]	3 000	2033,9	0,375	18,5%	762,1	16,9%	1 500,0	4 500 000	1 350 000	5 905
Ocieplenie ścian w domach [m ²]	45 000	3279,7	0,375	29,8%	1 228,8	27,3%	25,0	1 125 000	337 500	916
Modernizacja dachów w domach [m ²]	45 000	1296,6	0,375	11,8%	485,8	10,8%	300,0	13 500 000	4 050 000	27 789
Zapewnienie 12,1% udziału biomasy w drewnie opałowym	12,1%	2106,3	0,403	19,1%	848,9	18,9%	1 400,0	7 000	1 400	8,2
Instalacje PV [kW]	250	222,5	1,190	2,0%	264,8	5,9%	6 000,0	1 500 000	450 000	5 665
Zapewnienie 5% udziału biopaliw w ON	5,0%	456,2	0,267	4,1%	121,8	2,7%	1 400,0	7 000	1 400	57,5
Razem cała Gmina	ND	10 997,5	4,8	100,0%	4 776,2	106,1%	ND	30 169 000	9 049 300	6 317
Liczba mieszkańców	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932
Razem na 1 mieszkańca Gminy Wodynie	19,5	2,2	ND	0,020%	0,968	0,0215%	ND	6117,0	1834,8	1,3

Tabela 16: Inwestycje i działania redukcyjne zamienne dla PGN w Gminie Wodynie.

Rodzaj parametru	Ilość	Produkcja lub redukcja energii	Emisja jedn.	Udział w redukcji energii	Redukcja CO ₂	Udział w redukcji CO ₂	Koszt jedn.	Koszt całkowity	Udział UG i mieszkańców	Koszt redukcji na tCO ₂
	jm.	MWh	tCO ₂ / MWh	-	tCO ₂	-	zł / jm.	zł	zł	zł / t CO ₂
Produkcja ciepła w kotłach gazowych w SM Seroczyn [MWh]	1 422	414,9	0,202	3,8%	343,8	7,6%	3 500,0	420 000	126 000	1 222
Kolektory słoneczne c.w.u. w innych obiektach [m ²]	500	250,0	0,800	2,3%	200,0	4,4%	3 500,0	1 750 000	525 000	8 748
Wymiana stolarki okiennej w innych obiektach [m ²]	1 000	596,3	0,344	5,4%	204,8	4,6%	1 500,0	1 500 000	450 000	7 323
Ocieplenie ścian w innych obiektach [m ²]	10 000	728,8	0,375	6,6%	273,1	6,1%	25,0	250 000	75 000	916
Zwiększenie udziału biomasy w drewnie opałowym o kolejne 20%	20,0%	3496,0	0,403	31,8%	1 408,9	31,3%	1 400,0	7 000	1 400	5,0
Dodatkowy wzrost mocy instalacje PV [kW]	150	133,5	1,190	1,2%	158,9	3,5%	6 000,0	900 000	270 000	5 665
Skrócenie trasy dowozu uczniów na rzecz ścieżek rowerowych [km]	15	10,6	0,267	0,1%	2,8	0,1%	70 000,0	1 050 000	70 000	371 792
Uruchomienie własnej produkcji i dystrybucja biodiesla na terenie Gminy [t]	365	4489,5	0,267	40,8%	1 198,7	26,6%	2 328,8	850 000	2 329	709,1
Razem cała Gmina	ND	10 119,6	3,8	92,0%	3 791,0	84,2%	ND	6 727 000	1 519 729	1 774
Liczba mieszkańców	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932	4 932
Razem na 1 mieszkańca Gminy Wodynie	ND	2,1	ND	0,019 %	0,769	0,0171 %	ND	1363,9	308,1	0,4

4.3. Wskaźniki i parametry monitorowania stanu wykonania planu.

Bieżąca i końcowa ocena stopnia realizacji zadań wynikających z niniejszego PGN sprowadza się do regularnego kontrolowania nie tylko parametrów zapisanych wprost w planie rzeczowo-finansowym (pierwsza i druga kolumna w *Tabeli 15 i 16* z pkt. 4.2), ale także tych, które mają wpływ niezależny od stopnia zrealizowania podanych tam celów. Do czynników takich należą na przykład zmiany w użytkowanych zasobach mieszkaniowych powodowanych przez ubytki związane z likwidacją starych budynków, albo z przyrostem nowobudowanych mieszkań. Analogiczny wpływ będzie też miała np. szybko malejąca w ostatnich latach liczba ludności zamieszkującej w Gminie. Parametrów takich jest znacznie więcej, a ich możliwie pełne ujęcie zawiera Tabela 17

Tabela 17: Pomocnicze wskaźniki i parametry monitorowania.

Rodzaj parametru	Wpływ na energię i emisję CO ₂				Uwagi
	c.o.	c.w.u.	EE	Paliwa napędowe	
Powierzchnia użytkowa	X	-	-	-	Dotyczy biur, szkół, mieszkań, działalności gospodarczej.
Wiek budynków	X	-	-	-	-
Struktura, udział i zużycie opału wg rodzajów	X	X	-	-	Zużycie dotyczy szkół, przedszkoli, UG, GOK
Udział opału sprzedawanego / rejestrowanego przez Lasy Państwowe	X	X	-	-	Do wyznaczenie udziału biomasy
Struktura i udział urządzeń wytwórczych wg rodzajów	X	X	X	X	-
Sprawność/efektywność w/w urządzeń	X	X	X	X	Wpływ na ON wynika z możliwej zmiany przyjętego obecnie zużycia jednostkowego ON wg GUS z 2009r. tj. 6,7 dm ³ /100 km.
Ilość osób (mieszkańców, uczniów, pracowników, itp.)	-	X	X	X	Wpływ na EE ma związek z udziałem boilerów elektrycznych na potrzeby c.w.u.
Wydajność kolektorów słonecznych zainstalowanych "poza planem"	X	X	X	-	Wpływ na EE ma związek z możliwym spadkiem udziału boilerów elektrycznych na potrzeby c.w.u.
Wydajność pomp ciepła lub innych OZE zainstalowanych "poza planem"	X	X	X	X	Dla paliw napędowych możliwy związek dotyczy np. pojazdów elektrycznych
Wydajność modułów PV zainstalowanych "poza planem"	-	-	X	-	-

Wielkość mocy zainstalowanej lamp ulicznych	-	-	X	-	EE oświetlenia liczona jest obecnie wg 85% mocy zainstalowanej i 4150 h/a
Potrzeby nowych planowanych obiektów	X	X	X	X	Dotyczy nowych obiektów infrastrukturalnych, działalności gospodarczej itp.
Stan hodowli trzody chlewnej i bydła	-	-	X	X	-
Wielkość użytków rolnych	-	-	-	X	-
Wielkość i struktura (taryfy) zużycia EE wg Zakładu Energetycznego	-	-	X	-	-
Struktura paliw zużywanych w GD	-	-	-	X	wg ankiet
Ilość km przejeżdżanych na terenie Gminy	-	-	-	X	jw.
Ilość km wg trasy dowozu uczniów	-	-	-	X	
Ilość i rodzaj pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy	-	-	-	X	wg Wydziału Komunikacji
Udział biopaliw wg sprawozdań lokalnych stacji paliwowych	-	-	-	X	W celu wykazania przynajmniej 5%
Inne parametry wg potrzeb	X	X	X	X	Wg sposobów oceny potrzeb energetycznych emisji CO ₂

Ważniejsze przypisy i źródła.

- 1) PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP).
- 2) Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013 (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2013) Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej oraz PROGRAM „Plany Gospodarki Niskoemisyjnej” ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w 2015 roku,
- 3) NFOŚiGW - Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS - Metodyka,
- 4) Energia w gospodarstwie rolnym - opracowanie INSTYTUTU NA RZECZ EKOROZWOJU przy współpracy INSTYTUTU ENERGII ODNAWIALNEJ
- 5) METODA OCENY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA ISTNIEJĄCYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH - praca dr inż. Krzysztofa Kasperkiewicza - adiunkta w Zakładzie Fizyki Ciepłej INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ,
- 6) Ocena parametryczna biopaliw - dr inż. Wojciech ITP Oddział Poznań,
- 7) Poradnik dobrych praktyk gospodarowania energią w gospodarstwie rolnym - wydanie z 2011r. Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku,
- 8) EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA W POLSCE - PRZEGLĄD 2013 - wydanie Kraków 2014 Instytutu Ekonomii Środowiska,
- 9) BIODIESEL W UE I POLSCE – OBECNE UWARUNKOWANIA I PERSPEKTYWY - Andrzej ROSZKOWSKI Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie,
- 10) Modelowanie strat energii z budynku inwentarskiego - Dariusz SUSZANOWICZ Uniwersytet Opolski, Samodzielna Katedra Inżynierii Procesowej,
- 11) Wyposażenie rolnictwa polskiego w środki transportu - prof. Jan PAWLAK, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie,
- 12) Zużycie oleju napędowego w rolnictwie polskim - prof. Jan PAWLAKA, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie,
- 13) Zużycie energii w rolnictwie polskim w latach 2009-2013 - prof. Jan PAWLAK, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie, Zakład Analiz Ekonomicznych i Energetycznych,
- 14) Nakłady energetyczne ciągników w gospodarstwach rodzinnych - praca zbiorowa: Jan PAWLAK, Zdzisław Wójcicki, Barbara Rudeńska - Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach,
- 15) ANALIZA OPŁACALNOŚCI PRODUKCJI ESTRÓW METYLOWYCH OLEJU RZEPAKOWEGO NA PRZYKŁADZIE WYTWÓRNI ROLNICZEJ W-400- praca zbiorowa: Jerzy Bieniek, Franciszek Molendowski, Dawid Kopa - Instytut Inżynierii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
- 16) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 17) USTAWA z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,

- 18) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii,
- 18) Infrastruktura techniczna wsi - raport kancelarii Sejmu z 2003r.
- 19) Zaopatrzenie kraju w surowce energetyczne i energię w perspektywie długookresowej - dokument Rządowego Centrum Studiów Strategicznych,
- 20) Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014 - KOBIZE,
- 21) Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik. Biblioteka Poszanowania Energii. Warszawa 2002 - autor Robakiewicz M.
- 22) Oszczędność energii elektrycznej w Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska pod redakcją Norwisa J. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004 - autor Przygodzki A.

Przewodniczący Rady Gminy

Mirosław Michalczyk