

UCHWAŁA NR XIV/106/15
RADY MIEJSKIEJ W KONSTANTYNOWIE ŁÓDZKIM

z dnia 29 października 2015 r.

w sprawie przyjęcia do realizacji
„Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Konstantynów Łódzki”

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1515) **Rada Miejska w Konstantynowie Łódzkim uchwala, co następuje:**

§ 1. 1. Uchwala i przyjmuje do realizacji „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Konstantynów Łódzki” stanowiący załącznik do uchwały.

2. Plan opracowany został w ramach projektu pn. „Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Konstantynów Łódzki”. Umowa o dofinansowanie nr POIS.09.03.00-00-672/13-00 z dnia 19.12.2014r. w ramach Działania 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej, Priorytet IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza Burmistrzowi Konstantynowa Łódzkiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i podlega ogłoszeniu na tablicy ogłoszeń Urzędu Miejskiego w Konstantynowie Łódzkim.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Konstantynowie
Łódzkim

Andrzej Owczarek



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Załącznik
do UCHWAŁY NR XIV/106/15
RADY MIEJSKIEJ W KONSTANTYNOWIE ŁÓDZKIM
z dnia 29 października 2015 r.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI



Wykonawca:

Centrum Badań i Innowacji
PRO-AKADEMIA



Konstancin Łódzki, wrzesień 2015

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności
w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013*

SPIS TREŚCI

SPIS TABEL	4
SPIS RYSUNKÓW	4
STRESZCZENIE	5
1. WPROWADZENIE	6
1.1. CEL OPRACOWANIA	6
1.2. PODSTAWY FORMALNE I PRAWNE OPRACOWANIA	7
1.2.1. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA	7
1.2.2. ZAKRES OPRACOWANIA	8
1.2.3. POLITYKA KRAJOWA, REGIONALNA I LOKALNA	8
2. OGÓLNA STRATEGIA	27
2.1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE	27
2.2. STAN OBECNY	28
2.2.1. CHARAKTERYSTYKA GMINY	28
2.2.2. INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA	30
2.2.3. JAKOŚĆ POWIETRZA	31
2.3. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	33
2.3.1. STOSOWANIE WYSOKOEMISYJNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA DO OGRZEWANIA BUDYNKÓW	33
2.3.2. NISKA EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW PUBLICZNYCH	34
2.3.3. NISKI UDZIAŁ WYKORZYSTANIA ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	34
2.3.4. ZNACZĄCY UDZIAŁ TRANSPORTU W STRUKTURZE EMISJI CO ₂	34
2.3.5. NISKA ŚWIADOMOŚĆ SPOŁECZNA W ZAKRESIE RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII	34
2.4. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	35
2.4.1. STRUKTURY ORGANIZACYJNE PRZEZNACZONE DO KOORDYNACJI PGN	35
2.4.2. ZASOBY LUDZKIE	36
2.4.3. ZAANGAŻOWANE STRONY – WSPÓŁPRACA Z INTERESARIUSZAMI	36
2.4.4. BUDŻET	37
2.4.5. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA INWESTYCJI	38
2.4.6. ŚRODKI FINANSOWE NA MONITORING I OCENĘ REALIZACJI PGN	50
3. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	51
3.1. METODYKA INWENTARYZACJI	51
3.1.1. ROK BAZOWY	51
3.1.2. POZYSKIWANIE DANYCH	52
3.1.3. WYBÓR WSKAŹNIKÓW EMISJI	53

3.2. BILANS ENERGII	54
3.3. BILANS EMISJI	54
4. DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM	59
4.1. DŁUGOTERMINOWA STRATEGIA, CELE I ZOBOWIĄZANIA	59
4.2. KRÓTKO/ŚREDNIOTERMINOWE DZIAŁANIA/ZADANIA	60
4.2.1. OŚ PRIORYTETOWA 1. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW	60
4.2.2. OŚ PRIORYTETOWA 2. PRODUKCJA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	64
4.2.3. OŚ PRIORYTETOWA 3. TRANSPORT NISKOEMISYJNY	69
4.2.4. OŚ PRIORYTETOWA 4. EFEKTYWNE WYTWARZANIE I WYKORZYSTANIE ENERGII	72
4.2.5. OŚ PRIORYTETOWA 5. ZIELONE ZARZĄDZANIE GMINNE	72
4.3. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY PLANU	75
4.4. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA REALIZACJI PGN	77
ODWOŁANIA	79
ZAŁĄCZNIK NR 1	82

SPIS TABEL

TABELA 1.1 CELE POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO 2030 W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ....	13
TABELA 2.1 ZUŻYCIE CIEPŁA PRZEZ ODBIORCÓW PKGKŁ SP. Z O.O.	30
TABELA 2.2 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ ODBIORCÓW W GMINIE KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI	31
TABELA 2.3 STRUKTURA ORGANIZACYJNA PGN	35
TABELA 2.4 METODY ANGAŻOWANIA INTERESARIUSZY PGN	36
TABELA 2.5 BUDŻET PGN	37
TABELA 2.6 DZIAŁANIA ZAPLANOWANE W RPO WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO NA LATA 2014-2020 ZBIEŻNE Z ZDANIAMI ZAPLANOWANYMI W PGN	39
TABELA 2.7 PROGRAMY REALIZOWANE PRZEZ WFOŚIGW W ŁODZI Z ZAKRESU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	44
TABELA 2.8 ZESTAWIENIE MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA INWESTYCJI PGN.....	49
TABELA 3.1 METODYKA ANALIZY	52
TABELA 3.2 WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI I WARTOŚCI OPAŁOWE PALIW	54
TABELA 3.3 KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII W GMINIE KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI W 2014 R. [MWH/ROK]	55
TABELA 3.4 EMISJE CO ₂ W GMINIE KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI W 2014 R. [MG CO ₂ /ROK]	57
TABELA 4.1 PRZYKŁADOWE KRYTERIA ZIELONYCH ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH.....	73
TABELA 4.2 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY PGN	75
TABELA 4.3 WSKAŹNIKI MONITOROWANIA PGN.....	77

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1.1 ARCHITEKTURA CELÓW POLITYKI ENERGETYCZNEJ W PEP2050.....	15
RYSUNEK 2.1 MAPA I HERB GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI.....	28
RYSUNEK 2.2 ZMIANY STANU LUDNOŚCI ORAZ PRZYRÓST NATURALNY W GMINIE KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI..	29
RYSUNEK 2.3 STREFA AGLOMERACJA ŁÓDZKA WRAZ Z PODZIAŁEM ADMINISTRACYJNYM.....	32
RYSUNEK 2.4 LOKALIZACJA OBSZARU PRZEKROCZEŃ ŚREDNIODOBOWYCH STĘŻEŃ PYŁU ZWIESZONEGO PM10 W 2010 ROKU W GMINIE KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI	33
RYSUNEK 2.5 SCHEMAT DZIAŁANIA MECHANIZMU ESCO	48
RYSUNEK 4.1 ELEMENTY SŁONECZNEGO SYSTEMU PRZYGOTOWANIA WODY UŻYTKOWEJ	67

STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Konstantynów Łódzki (PGN) wyznacza cele strategiczne i szczegółowe, a także zadania z zakresu rozwoju gminy do roku 2020, uwzględniające działania przyczyniające się do ograniczania emisji zanieczyszczeń powstających na terenie gminy. Plan wskazuje szereg działań z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz zastosowania technologii ograniczających emisję. Każde z działań zostało uzupełnione o propozycję finansowania oraz analizę efektów ekologicznych. Zaproponowano również działania nieinwestycyjnie, mobilizujące lokalną społeczność oraz interesariuszy gminy do podejmowania działań ograniczających emisje. Cały plan został objęty metodyką monitorowania wskaźników realizacji.

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Konstantynów Łódzki jest:

Cel strategiczny:

Rozwój gminy Konstantynów Łódzki w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, tzn. takiej, w której wzrost społeczno-gospodarczy nie będzie się wiązał ze wzrostem konsumpcji energii pierwotnej i końcowej oraz wzrostem emisji gazów cieplarnianych.

Celami szczegółowymi planu są:

- Cel szczegółowy 1: redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o 7,0% w stosunku do 2014 r.;
- Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii końcowej do 2020 r. o 7,7% w stosunku do 2014 r.;
- Cel szczegółowy 3: zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE do 2020 r. do poziomu 9,4%;

Realizacja celów szczegółowych wpisuje się w realizację pakietu klimatyczno-energetycznego UE 2020 oraz dyrektywy CAFE¹, dotyczącej jakości powietrza w Europie. Realizacja poszczególnych celi oparta jest o realizację Osi priorytetowych oraz wpisanych w nie zadań. Przyjęte cele są zgodne z krajowymi, wojewódzkimi i gminnymi dokumentami strategicznymi.

¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. W sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy

1. Wprowadzenie

1.1. Cel opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Konstantynów Łódzki (PGN) wyznacza cele oraz zadania z zakresu rozwoju gminy do roku 2020, uwzględniające działania przyczyniające się do ograniczania emisji zanieczyszczeń powstających na terenie gminy. Transformacja gospodarki do niskoemisyjnej jest nie tylko ogólnokrajowym, ale i europejskim oraz światowym trendem, pozwalającym na lepsze wykorzystanie zasobów naturalnych, poprawę jakości środowiska, poprawę bilansów ekonomicznych przedsięwzięć, rozwój nowych gałęzi gospodarki związanych z efektywnością energetyczną, odnawialnymi źródłami energii, budownictwem energooszczędnym. Zadania dotyczące gospodarki niskoemisyjnej mogą być więc motorem napędowym rozwoju lokalnego oraz przyczynić się do ogólnej poprawy jakości życia. Co więcej, w perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2014-2020 niemal niemożliwe będzie dofinansowanie działań, które nie uwzględniają aspektów środowiskowych. W opisie Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko znalazł się następujący zapis:

„W ramach gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie skierowane będzie do obszarów (głównie miejskich) posiadających uprzednio przygotowane plany gospodarki niskoemisyjnej. Dokumentem takim może być każda lokalna strategia odnosząca się do kwestii związanej z zapewnieniem lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, a także przyczyniająca się do osiągnięcia celów pakietu energetyczno-klimatycznego 3x20”

Aby więc możliwy był rozwój gminy przy wykorzystaniu środków publicznych z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, będącego największym programem operacyjnym w Polsce, konieczne jest posiadanie opracowanego PGN. Wymóg ten pozwoli na lepsze wykorzystanie środków, z uwagi na poprzedzenie działań inwestycyjnych kompleksową analizą problemów i możliwości gminy.

Celem opracowania PGN jest opracowanie strategii działania w perspektywie do 2020 r., która będzie miała na celu obniżenie emisyjności gminy oraz poprawę efektywności wykorzystania energii. Zaplanowane działania będą mogły otrzymać dofinansowanie ze środków publicznych.

Ponadto w trakcie realizacji PGN mogą zostać osiągnięte następujące korzyści:

- Efekty organizacyjne
 - poprawa zarządzania zasobami gminy;
 - świadome przygotowanie planu inwestycyjnego związanego z energią i ochroną środowiska;

- Efekty finansowe
 - pozyskanie środków na inwestycje związane z produkcją i zużyciem energii (modernizacja budynków, modernizacja oświetlenia, produkcja energii z lokalnych źródeł);
 - zmniejszenie kosztów związanych z utrzymaniem budynków, oświetleniem ulic, itp.;
 - wydzielenie inwestycji, które potencjalnie mogą być realizowane w formule ESCO.
- Efekty wizerunkowe
 - realizacja zadań związanych z polityką klimatyczną;
 - edukacja społeczeństwa.
- Efekty społeczne i ekologiczne
 - określenie i realizacja zadań związanych ze zmniejszeniem kosztów ogrzewania w budynkach prywatnych;
 - określenie i realizacja zadań związanych ze zmniejszeniem kosztów ogrzewania osób ubogich;
 - zmniejszenie lokalnego zanieczyszczenia powietrza;
 - zmniejszenie zużycia energii.

1.2. Podstawy formalne i prawne opracowania

1.2.1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą do opracowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Konstantynów Łódzki” są następujące dokumenty:

- Uchwała nr LII/395/14 Rady Miejskiej w Konstantynowie Łódzkim z dnia 13 listopada 2014 r. W sprawie przyjęcia środków z Funduszu Spójności z Priorytetu IX - Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, w ramach Działania 9.3 – Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN), Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 (Konkurs nr 2 /POLiŚ/9.3/2013);
- Umowa o dofinansowanie projektu „Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Konstantynów Łódzki” zawarta pomiędzy Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej a Gminą Konstantynów Łódzki;
- Umowa nr PF.273.1.2015.MCz zawarta w dniu 04.02.2015 r. pomiędzy Gminą Konstantynów Łódzki a Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia (CBI Pro-Akademia).

1.2.2. Zakres opracowania

W zakresie niniejszego opracowania leżą:

- 1) wyznaczenie głównych celów strategicznych gminy Konstantynów Łódzki w zakresie gospodarki niskoemisyjnej do roku 2020;
- 2) określenie szczegółowego zakresu działań inwestycyjnych niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE, czyli działań mających na celu osiągnięcie zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, sposób ich realizacji, harmonogram poszczególnych zadań oraz sposób ich finansowania;
- 3) określenie zakresu i sposobu współuczestnictwa podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym;
- 4) wskazanie działań nieinwestycyjnych mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie;
- 5) wskazanie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (określenie kierunków współpracy z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami oraz działań edukacyjnych);
- 6) określenie planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji Planu;
- 7) określenie mierników realizacji celu.

1.2.3. Polityka krajowa, regionalna i lokalna

1.2.3.1. Kontekst międzynarodowy – polityka UE oraz świata

a) Protokół z Kioto do ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

W dokumencie mowa jest o wdrażaniu i/lub dalszym opracowywaniu kierunków działań i środków właściwych dla warunków krajowych. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy:

- zwiększenie wydajności energetycznej w odpowiednich sektorach gospodarki narodowej;
- ochrona i podniesienie efektywności pochłaniaczy i zbiorników gazów cieplarnianych nieobjętych kontrolą przez Protokół Montrealski;
- promowanie zrównoważonych form rolnictwa w aspekcie ochrony klimatu;
- badania, promowanie i rozwój oraz zwiększenie wykorzystania nowych odnawialnych form energii, technologii pochłaniania dwutlenku węgla oraz zaawansowanych i innowacyjnych technologii przyjaznych dla środowiska;
- stopniowe zmniejszanie lub eliminacja niedoskonałości rynkowych, bodźców fiskalnych, zwolnień z podatku i cła oraz dotacji, które są sprzeczne z celem Konwencji, we wszystkich sektorach emitujących gazy cieplarniane oraz stosowanie instrumentów rynkowych;

- zachęcanie do właściwych reform w odpowiednich sektorach mających na celu promowanie kierunków działań i środków ograniczających lub redukujących emisję gazów cieplarnianych nieobjętych kontrolą Protokołu Montrealskiego;
- działania na rzecz ograniczenia i/lub redukcji emisji gazów cieplarnianych nieobjętych kontrolą Protokołu Montrealskiego w sektorze transportu;
- ograniczenie lub redukcja emisji metanu poprzez jego odzyskiwanie i wykorzystywanie w gospodarce odpadami oraz w produkcji, transporcie i dystrybucji energii [1].

W dokumencie zaznaczono również, iż każda ze stron uwzględnionych w Artykule 1 będzie współpracować z innymi podmiotami celem rozbudowy indywidualnej i połączonej efektywności zmierzającej w kierunku wspólnych działań. W dalszej części dokumentu określone są zasady współpracy i kooperacji między stronami oraz zawarte są definicje użytych zwrotów i wyrażen wymagających dookreślenia.

b) Strategia „Europa 2020”

Opublikowana przez Komisję Europejską w 2010 r. Strategia „Europa 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” opiera się na trzech filarach:

- 1) inteligentny rozwój, oparty o wiedzę i innowacje;
- 2) zrównoważony rozwój, wykorzystujący zasoby w sposób efektywny, przyjazny środowisku przy zachowaniu wzrostu konkurencyjności;
- 3) rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu, tzn. zapewniający wysoki poziom zatrudnienia, spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

W związku z powyższymi założeniami Unia Europejska określa swoje miejsce w 2020 roku dzięki kilku wskaźnikom, dotyczącym rynku pracy, badań i innowacyjności, ubóstwa oraz środowiska. W zakresie klimatu oraz energii wyznaczono cel „20/20/20” Cele nazwane „20/20/20” oznaczają, iż należy:

- ograniczyć emisje gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w odniesieniu do poziomu z 1990 r. (jeśli warunki będą sprzyjające autorzy dokumentu spodziewają się zmniejszenia emisji dwutlenku węgla nawet o 30%);
- zwiększyć do 20% udział OZE w całkowitym zużyciu energii;
- zwiększyć efektywność wykorzystania energii o 20%.

Jednym z wielu projektów przewodnich Strategii jest „Europa efektywnie korzystająca z zasobów”, którego celem jest wspieranie zmian ukierunkowanych na niskoemisyjność oraz efektywne korzystanie przez społeczeństwa z zasobów. Celem jest uniezależnienie wzrostu gospodarczego od wzrostu emisji CO₂, zwiększenie konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw oraz zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego Europy.

1.2.3.2. Kontekst krajowy

Plany gospodarki niskoemisyjnej obejmują swoim zakresem zagadnienia z zakresu efektywności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii. Polityka i programy działań tworzone na szczeblu krajowym zawarte są w następujących dokumentach i uwzględniające rolę jednostek sektora publicznego:

- Ustawa o efektywności energetycznej z dn. 15.04.2011 r.
- Krajowe Plany Działania dotyczące efektywności energetycznej (KPDEE) z 2007, 2011 i 2014 r.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych z 2010 r. (KPDOZE)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (PEP2030)
- Polityka energetyczna Polski do 2050 roku (PEP2050)

a) Ustawa o efektywności energetycznej

W dniu 15 kwietnia 2011 r. uchwalona została Ustawa o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551). Ustawa ta określiła krajowy cel w zakresie efektywności energetycznej – wynoszący 9% średniego krajowego zużycia energii finalnej w ciągu roku, a jako bazę przyjęto średnie zużycie energii w latach 2001–2005. Cel ustanowiono na rok 2016. Ustawa nakłada obowiązek na ministra właściwego do spraw gospodarki sporządzania co trzy lata krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej, w którym zawarte będą m.in. planowane działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki. Ponadto ustawa określa następujące zagadnienia:

- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady organizacji i działania systemu białych certyfikatów;
- zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Ustawa nakłada na podmioty sektora publicznego obowiązek realizacji, co najmniej dwóch spośród wymienionych działań w zakresie efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;

- sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Dodatkowym obowiązkiem jest informowanie lokalnej społeczności o podejmowanych działaniach poprawiających efektywność energetyczną.

b) Krajowe plany działania dotyczące efektywności energetycznej (KPDEE)

Dyrektywa 2006/32/WE nałożyła na państwa członkowskie obowiązek sporządzenia krajowego planu działania dotyczącego efektywności energetycznej (KPDEE). Pierwszy plan miał powstać do 30 czerwca 2007 r., a kolejne, będące jego aktualizacją oraz oceną wykonania, do 30 czerwca 2011 oraz 30 czerwca 2014 r. Celem realizacji KPDEE jest osiągnięcie zadeklarowanego celu oszczędności energii finalnej, który dla Polski wynosi 53452 GWh oszczędności energii do 2016 r. Plany zawierają opisy planowanych środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na poszczególne sektory gospodarki.

Pierwszy plan (KPDEE) przewidywał realizację trzech działań w sektorze publicznym:

1) Program oszczędnego gospodarowania energią w sektorze publicznym

W ramach tej kategorii realizowano następujące działania:

- wspieranie stosowania energooszczędnych urządzeń i sprzętu stanowiącego wyposażenie budynków sektora publicznego (biura, urzędy, szkoły, szpitale itp.);
- uwzględnianie w realizowanych inwestycjach publicznych kryterium efektywności energetycznej;
- podnoszenie świadomości pracowników sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- wymiana oświetlenia ulicznego i instalacja nowego efektywnego energetycznie;
- szkolenia dla pracowników sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zachowań energooszczędnych;
- działania promujące wymianę najlepszych praktyk pomiędzy poszczególnymi jednostkami sektora publicznego w zakresie zamówień publicznych.

2) Promocja usług energetycznych wykonywanych przez ESCO

ESCO (Energy Service/Savings Company) jest to model finansowania przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Firma funkcjonująca w modelu ESCO zapewnia finansowanie przedsięwzięć energooszczędnych u odbiorców energii, a następnie uzyskuje zwrot poniesionych kosztów oraz zysk z generowanych w kolejnych okresach oszczędności w kosztach energii.

W ramach tej kategorii realizowano następujące działania:

- działania zmieniające wzorce konsumpcji energii i prowadzące do wzrostu popytu na usługi energetyczne;

- działania mające na celu zidentyfikowanie i usunięcie barier w krajowych przepisach prawnych związanych z funkcjonowaniem firm typu ESCO;
 - działania rozpowszechniające identyfikację, analizę i wymianę najlepszych praktyk dotyczących mechanizmów finansowania poprawy efektywności energetycznej.
- 3) Wsparcie finansowe działań dotyczących obniżenia energochłonności sektora publicznego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 oraz Regionalne Programy Operacyjne
- wsparcie finansowe projektów dotyczących termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne;
 - pełne finansowanie przygotowania kompleksowej dokumentacji niezbędnej do wnioskowania i realizacji przedsięwzięcia w ramach działania;
 - działania wspierające przedsięwzięcia termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej w ramach regionalnych programów operacyjnych [2].

KPDEE nie wskazywał konkretnych programów w ramach, których miałyby być realizowane wymienione działania. Takie zapisy pojawiły się dopiero w KPDEE2, a w KPDEE3 listę działań rozszerzono o kolejne programy. Łącznie w okresie realizacji Planów Działań jednostkom samorządu terytorialnego dedykowane było 10 programów, których realizacja ma przynieść do 2020 r. 328 ktoe² oszczędności energii finalnej [3]. Dla sektora mieszkalnictwa dedykowany był jeden program (Fundusz Termomodernizacji i Remontów) z prognozowanymi oszczędnościami 736 ktoe w 2020 r., dla przedsiębiorstw osiem programów i oszczędności 3 800 ktoe.

c) Polityka energetyczna Polski do 2030

Dokument pn. „Polityka energetyczna Polski do 2030” (PEP2030) został przyjęty przez Radę Ministrów w listopadzie 2009 r. Dokument ten jest strategią państwa w zakresie gospodarki energetycznej Polski, z uwzględnieniem perspektywy krótko- i długoterminowej. U podstaw stworzenia PEP2030 leżały następujące przesłanki:

- konieczność importu surowców energetycznych i niski poziom bezpieczeństwa energetycznego;
- niewystarczający stan techniczny infrastruktury energetycznej;
- międzynarodowe zobowiązania w zakresie ochrony środowiska i klimatu.

W dokumencie wskazano sześć głównych celów realizacji polityki, wśród których efektywność energetyczna wymieniona została na pierwszym miejscu (za nią znalazły się: bezpieczeństwo energetyczne, wprowadzenie energetyki jądrowej, rozwój OZE, rozwój

² ktoe – 10³ toe (tonne of oil equivalent – tona oleju ekwiwalentnego) – jest to jednostka energii równoważna jednej metrycznej tonie ropy naftowej o wartości opałowej równej 10 000 kcal/kg

rynków energii, ochrona środowiska). Cele główne i szczegółowe w ramach efektywności energetycznej przedstawia Tabela 1.1.

Tabela 1.1 Cele Polityki energetycznej Polski do 2030 w zakresie efektywności energetycznej

Cele główne	Cele szczegółowe
1) Zeroenergetyczny wzrost gospodarczy 2) Zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15	1) Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych 2) Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r., 3) Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej, 4) Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii, 5) Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zaspokojenie popytu na energię elektryczną.

Źródło: [4]

Bezpośrednio na poprawę efektywności energetycznej wpływać będzie realizacja czwartego celu szczegółowego. Pozostałe cele mają charakter globalny i ich realizacja wpływa na ogólną poprawę gospodarki energetycznej państwa, a więc jedynie pośrednio na (np. modernizacja linii dystrybucyjnych zwiększa pewność dostaw energii; budowa wysokosprawnych jednostek wytwórczych obniża koszty energii).

Wśród działań przewidzianych w PEP2030 i mających zastosowanie w sektorze publicznym, jako realizatora planów gospodarki niskoemisyjnej, znajdują się:

- stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin;
- stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu;
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią;
- wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu

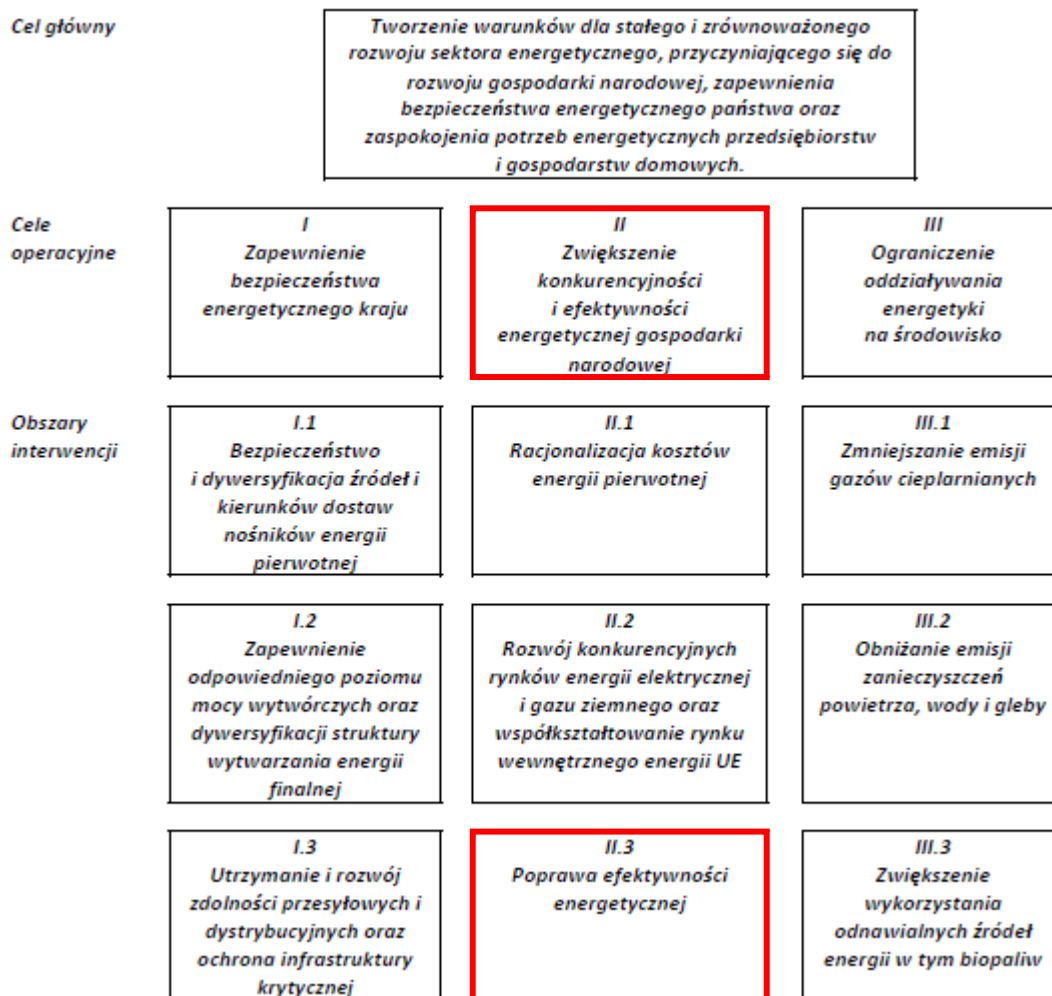
Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Regionalnych Programów Operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;

- kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii;
- bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej i z kar;
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji).

PEP2030 jest dokumentem strategicznym i wskazuje ogólne cele i kierunki działań, z którymi muszą być zbieżne realizowane programy w obszarze efektywności energetycznej.

d) Polityka energetyczna Polski do 2050

W sierpniu 2014 r. Ministerstwo Gospodarki opublikowało „Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku” (PEP2050). W dokumencie dokonano bardzo krótkiej oceny wykonania PEP2030 oraz wskazano możliwe scenariusze rozwoju polskiej energetyki do 2050 r. W stosunku do PEP2030 zmodyfikowano cele główne, definiując je bardziej ogólne. Efektywność energetyczna została wskazana, jako uzupełnienie do wzrostu gospodarki narodowej i razem zostały przedstawione, jako drugi z trzech celów operacyjnych. Efektywność energetyczna sama w sobie została jednym z dziewięciu obszarów interwencji. Umieszczenie jej w obszarze gospodarki sugeruje, że działania wykonawcze PEP2050 będą skupione na podnoszeniu efektywności energetycznej w obszarze wytwarzania energii oraz w przemyśle. PEP2050 skupia się jednak na działaniach w obszarze elektroenergetyki (rozwój wysokosprawnej kogeneracji, zmniejszanie strat przesyłowych) oraz na budownictwie, w szczególności termomodernizacji istniejących budynków. Rola przedsiębiorstw w poprawie efektywności energetycznej całej gospodarki jest uwzględniona w PEP2050 w znikomym stopniu. Organem realizującym zadania z zakresu efektywności energetycznej jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW).



Rysunek 1.1 Architektura celów polityki energetycznej w PEP2050

Źródło: [5]

1.2.3.3. Kontekst regionalny

Województwo łódzkie nie posiada jednolitej strategii działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, zrównoważonego rozwoju ani efektywności energetycznej. Przyjęto natomiast szereg dokumentów regulujących mniejsze obszary tematyczne. Do najważniejszych dokumentów należą:

- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego – Łódzkie 2020;
- Plan gospodarki odpadami województwa łódzkiego 2012;
- Program Ochrony Powietrza dla aglomeracji łódzkiej;
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+.

a) Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego – Łódzkie 2020

W dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego – Łódzkie 2020” wyznaczono misję regionu łódzkiego sformułowaną następująco:

Prowadzenie zintegrowanej i terytorialnie ukierunkowanej polityki zrównoważonego rozwoju, opartej na współpracy gospodarczej, budowaniu więzi społecznych oraz tożsamości regionalnej.

Jako generalne wyzwanie rozwojowe wymieniono zrównoważony rozwój województwa. Ponadto zdefiniowano dziewięć głównych wyzwań rozwojowych województwa. W zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, najważniejsze są:

- Wyzwanie rozwojowe 1. Restrukturyzacja technologiczna gospodarki, w tym m.in. przez wykorzystanie potencjału posiadanych zasobów i warunków do rozwoju energetyki niskoemisyjnej;
- Wyzwanie rozwojowe 5. Sprawne powiązania transportowe, w tym m.in. przez integrację systemu transportu zbiorowego.

W ramach Celu strategicznego „Region wykorzystujący potencjał endogeniczny do rozwoju inteligentnej gospodarki, oparty na kreatywności i przedsiębiorczości mieszkańców”, wyznaczono sześć strategicznych kierunków działań. Z założeniami PGN najbardziej zbieżny jest „Szczegółowy kierunek działań 1.2. Rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej”. W ramach kierunku wdrażane mają być niskoemisyjne i energooszczędne technologie w przemyśle, transporcie, sektorze komunalno-bytowym oraz w rolnictwie, m. in. poprzez: wspieranie rozwoju energooszczędnych technologii przemysłowych i konsumenckich oraz magazynowania energii, wspieranie projektów inwestycyjnych ukierunkowanych na zwiększenie wytwarzania energii w skojarzeniu, przede wszystkim w sektorze komunalno-bytowym, oraz związanych z racjonalizacją i poszanowaniem energii, wspieranie pilotażowych przedsięwzięć inwestycyjnych związanych z zastosowaniem efektywniejszych technologii spalania węgla (w szczególności brunatnego) oraz sekwestracją CO₂, promocję tzw. „dobrych praktyk energetycznych”, wsparcie przepływu wiedzy w zakresie wykorzystywania eko-innowacyjnych technologii energetycznych (w tym energooszczędnych), wspieranie działań mających na celu podnoszenie świadomości społecznej w zakresie wdrażania rozwiązań innowacyjnych i kształtowanie postaw proekologicznych. Wspierany ma być również rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE, m. in. poprzez: wsparcie rozwoju mikrotechnologii dla wykorzystywania energii z biomasy pochodzącej z produkcji rolnej i leśnej oraz biogazu do przetwarzania odpadów komunalnych i przemysłowych, instalacji geotermalnych, w tym wytwarzających energię w skojarzeniu z biomasą i biogazem, a także niskoemisyjnego transportu publicznego wykorzystującego energię z OZE, wspieranie rozwoju przedsiębiorczości związanej z oferowaniem usług w zakresie zarządzania stroną popytową dla podmiotów użytkujących energię, promocję produkcji energii z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystywanie OZE w sektorze komunalno-bytowym oraz instytucjach publicznych.

Z kolei w ramach Celu strategicznego „Zrównoważony rozwój przestrzenny regionu z silnie powiązanim systemem osadniczym, z nowoczesną infrastrukturą i racjonalnie wykorzystywanymi zasobami środowiska przyrodniczego”, istotne są Strategiczne kierunki działań „7.1. Wzmocnienie i rozwój systemów transportowych i teleinformatycznych” oraz „7.2. Wzmocnienie i rozwój systemów infrastruktury technicznej”.

W ramach kierunku 7.1. realizowany będzie rozwój proekologicznego transportu pasażerskiego, m. in. poprzez: budowę Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej, zakup nowoczesnego taboru kolejowego, wsparcie modernizacji linii tramwajowych oraz zakupu nowoczesnego taboru, pełnej integracji systemów, w tym m. in. realizacji węzłów multimodalnych, ze szczególnym uwzględnieniem centralnego węzła przy dworcu Łódź Fabryczna oraz systemów Park&Ride i Bike&Ride, propagowanie środków transportu przyjaznych środowisku (kolej, tramwaj, rower), wsparcie budowy systemu dróg rowerowych.

W ramach kierunku 7.2. planowane jest m.in. zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, w tym elektroenergetyka, ciepłownictwo, gazownictwo, m. in. poprzez: wspieranie dywersyfikacji źródeł energii, modernizacji, budowy lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych oraz obiektów wytwarzania energii elektrycznej, wspieranie działań na rzecz zmniejszenia energochłonności w trakcie przesyłu, dystrybucji energii oraz u odbiorców końcowych, wspieranie wdrożeń projektów dla inteligentnych sieci energetycznych, wspieranie modernizacji i rozbudowy scentralizowanych sieci ciepłowniczych, rozwoju gazyfikacji [6].

b) Plan gospodarki odpadami województwa łódzkiego 2012

Celem dokumentu, przyjętego w 2012 r., jest realizacja polityki ekologicznej państwa i wdrożenie hierarchii postępowania z odpadami oraz zasady bliskości. Przygotowanie planu gospodarki odpadami miało również na celu utworzenie w województwie zintegrowanej sieci instalacji gospodarowania odpadami, spełniających wymagania ochrony środowiska. Gmina Konstantynów Łódzki została włączona do regionu gospodarki odpadami komunalnymi II (RGOK II), obejmującego powiaty leżące w zachodniej części województwa łódzkiego (łącznie wydzielono cztery regiony).

Odpady komunalne z terenu gminy oddawane będą do jednej z pięciu instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, zlokalizowanych w gminach Pajęczno, Błaszki, Wieluń oraz w Bełchatowie i Woli Kruszyńskiej. Przetwarzanie selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów odbywać się będzie w jednej z dwóch kompostowni – w Woli Kruszyńskiej lub w Teklinowie, gmina Wieruszów. Tymczasowo czynne są także składowiska odpadów w gminach Zduńska Wola, Wieluń, Wieruszów, Skomlin, Błaszki, Pajęczno oraz w Woli Kruszyńskiej. Punkty te będą jednak w większości eksploatowane do czasu wybudowania regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych [7].

c) Program Ochrony Powietrza dla aglomeracji łódzkiej

Program Ochrony Powietrza dla aglomeracji łódzkiej został przyjęty w dniu 28 czerwca 2013 r. uchwałą nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego. Celem Programu jest zapewnienie zdrowego środowiska i czystego powietrza, w szczególności poprzez zmniejszenie poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 do poziomów dopuszczalnych oraz w celu zmniejszenia poziomów stężeń benzo(a)pirenu jako wskaźnika wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, zawartego w pyłe zawieszonym PM10 do poziomu docelowego.

Kierunki działań zaplanowane na terenie Gminy Konstantynów Łódzki są następujące:

Kierunek nr 1 – w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno-bytowego

- budowa lub rozbudowa centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/ i energetycznych;
- zmiana dotychczasowego sposobu zaopatrzenia w ciepło, polegająca na podłączeniu budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymianie przestarzałych konstrukcyjnie źródeł węglowych na posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne („znak bezpieczeństwa ekologicznego”) wysokosprawne źródła ciepła opalane: paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim bądź zasilane w energię cieplną ze źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim), ewentualnie paliwami stałymi spalnymi w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych;
- stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła;
- stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno-emisyjne (znak „bezpieczeństwa ekologicznego”);
- stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim;
- przegląd kotłowni węglowych w zakresie stanu technicznego, efektywności energetycznej oraz wielkości w odniesieniu do potrzeb użytkowych, w celu określenia zakresu prac dot. wymiany kotłów (wraz z instalacją wewnętrzną), ich modernizacji, remontu lub konserwacji;
- prowadzenie na bieżąco konserwacji i remontów kotłów oraz kominów odprowadzających do powietrza spaliny;
- termomodernizacja budynków;
- instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych;
- instalowanie i stosowanie technik odpylania, w miarę możliwości technicznych i finansowych;
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych;
- kontrola przestrzegania, tzw. „Regulaminu pracowniczego ogrodu działkowego” w zakresie wyposażenia domków działkowych w źródła grzewcze, ewidencja tych źródeł oraz kontrola warunków ich eksploatacji;
- organizacja terenów rekreacyjnych z wyznaczonymi miejscami do organizowania ognisk i grillowania;
- wprowadzenie zakazu grillowania na balkonach i tarasach;

- skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ściernisk i pól.

Kierunek nr 2 – w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej pochodzącej z działalności gospodarczej

- zmiana sposobu ogrzewania budynków na ogrzewanie z sieci ciepłowniczej lub wymiana przestarzałych konstrukcyjnie węglowych źródeł wytwarzania energii cieplnej i pary technologicznej na wysokosprawne źródła niskoemisyjne posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne („znak bezpieczeństwa ekologicznego”) opalane: paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim lub paliwami stałymi spalnymi w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów, uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych;
- termomodernizacja budynków, o ile istnieją ku temu przesłanki ekonomiczne;
- wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem;
- stosowanie niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim;
- wprowadzanie technik i technologii zwiększających efektywność energetyczną instalacji i zmniejszenie zużycia paliw;
- stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła;
- stosowanie technik odpylania o dużej sprawności;
- wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej, o ile jest to uzasadnione technicznie i ekonomicznie;
- stosowanie niskoemisyjnych technik i technologii, ze szczególnym uwzględnieniem przetwórstwa mięsa na skale komercyjną (fast-foody, restauracje, itp.);
- stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu;
- stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu;
- wprowadzanie dodatkowych, ze względu na konieczność ochrony powietrza, obowiązków pomiarowych emisji;
- edukacja ekologiczna pracowników – kształtowanie i wdrażanie postaw proekologicznych;
- regularne odkurzanie i mycie hal produkcyjnych oraz ich wyposażenia;
- bieżące przeglądy, konserwacja i remonty: instalacji emitujących pył, urządzeń odpylających, systemów wentylacji, emitorów i urządzeń monitorujących wielkość emisji;
- kontrola instalacji w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych.

Kierunek nr 3 – w zakresie ograniczenia emisji liniowej (komunikacyjnej)

- opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania transportem, ruchem, przepływem towarów i informacją, ułatwiających wykorzystanie infrastruktury i pojazdów, w tym transportu publicznego;
- rozwój systemu transportu publicznego;
- budowa obwodnic i dróg, mających na celu odciążenie nadmiernego natężenia ruchu;
- tworzenie stref z ograniczeniem prędkości ruchu pojazdów;
- tworzenie polityki cenowej opłat za parkowanie w zależności od wieku pojazdów i wskaźników emisyjnych;
- tworzenie polityki cenowej zachęcającej do korzystania z publicznego transportu zbiorowego, zamiast indywidualnego transportu prywatnego;
- zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego w celu zachęcenia do korzystania z tego transportu;
- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum miast (system Park&Ride);
- budowa systemu tras rowerowych, jako alternatywnego środka transportu;
- sukcesywna, planowa wymiana pojazdów wykorzystywanych w systemie transportu publicznego i służbach miejskich na niskoemisyjne;
- czyszczenie ulic na mokro, szczególnie w okresach bezopadowych;
- wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłującej nawierzchni;
- planowe utwardzanie dróg gruntowych;
- modernizacji dróg i parkingów – wymiana nawierzchni na nową wykonaną z materiałów i w technologii gwarantującej ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;
- stosowanie przy budowie dróg metod ograniczających emisję nieorganizowaną pyłu;
- budowa stacji zasilania w CNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu.

Kierunek nr 4 – w zakresie ograniczenia emisji punktowej pochodzącej z działalności gospodarczej

- sukcesywne wprowadzanie technologii pozwalających na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji;
- wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią; surowcami i środowiskiem;
- stosowanie jak najlepszych dla danego typu paleniska paliw, tj. o wysokiej wartości opałowej, małej zawartości popiołu i siarki;
- stosowanie technik odpylania o dużej efektywności;

- stosowanie instalacji i urządzeń o wysokiej sprawności i efektywności energetycznej;
- zmniejszenie strat przesyłu energii;
- zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii finalnej;
- wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej;
- stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu;
- stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu;
- wprowadzenie dodatkowych obowiązków pomiarowych emisji pyłu z istotnych źródeł emisji pyłu, ze względu na konieczność ochrony powietrza;
- stosowanie energooszczędnych technologii;
- termomodernizacja obiektów przemysłowych;
- bieżąca konserwacja i remonty instalacji związanych z emisją pyłu: spalania paliw i technologicznych wraz systemami wentylacyjnymi i emitarami oraz urządzeniami monitorującymi poziom emisji pyłu;
- wykorzystanie instalacji przemysłowych i ciepła odpadowego do ogrzewania budynków sektora komunalno-bytowego i budynków użyteczności publicznej.

Kierunek nr 6 – w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi

- wprowadzanie odpowiednich lokalnych regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie odpadów (śmieci) na terenach prywatnych posesji;
- usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów;
- zachęcanie do stosowania kompostowników;
- rozwój sieci łatwo dostępnych stałych miejsc zbiórki makulatury oraz powszechnie dostępna informacja o lokalizacji tych miejsc zbiórki;
- organizowanie i egzekwowanie selektywnej zbiórki odpadów, w szczególności palnych, takich jak, np. makulatura;
- zbiórka makulatury.

Kierunek nr 7 - w zakresie edukacja ekologiczna i reklamy

- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie metod oszczędzania energii cieplnej, elektrycznej i paliw oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości, rozpowszechnianie metod zapobiegania pożarom;
- prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych za spalanie paliw niekwalifikowanych i odpadów;
- uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej;
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych kotłów o wysokim wskaźniku efektywności energetycznej oraz źródeł energii odnawialnej;

- propagowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego;
- wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju i ochrony powietrza.

Kierunek nr 8 - w zakresie planowania przestrzennego

- uwzględnianie w dokumentach planistycznych wynikających z ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym zapisów dotyczących:
 - a) sposobu zaopatrzenia w ciepło, nadając priorytet, w przypadku, gdy istnieją ku temu techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania energii, ogrzewaniu z miejskiej sieci ciepłowniczej, w następnej kolejności ogrzewaniu gazowemu, olejowemu i ze źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim) oraz ogrzewaniu paliwami stałymi, ale pod następującymi warunkami:
 - gdy brak jest możliwości podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej,
 - spalanie paliw stałych prowadzone będzie w kotłach nowej generacji posiadających certyfikaty energetyczno-paliwowe (znak: bezpieczeństwa ekologicznego),
 - b) lokowanie nowych instalacji wytwarzających energię ciepłą i zakładów przemysłowych wytwarzających ciepło odpadowe w miejscach umożliwiających maksymalne wykorzystanie energii cieplnej w celu zaopatrzenia w ciepło innych obiektów przemysłowych, mieszkalnych i użyteczności publicznej,
 - c) wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miasta (place, skwery),
 - d) kształtowanie korytarzy ekologicznych celem lepszego przewietrzania miast, w tym zmiana dotychczasowego przeznaczenia gruntów po zlikwidowanej zabudowie na tereny zielone, pasaże, place lub inne formy niekubaturowego wykorzystania przestrzeni,
 - e) modernizacji układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centrum miasta,
 - f) reorganizacji układu komunikacyjnego po wprowadzeniu stref zamkniętych dla ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta,
 - g) zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej, związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję niezorganizowaną pyłu,
 - h) tworzenia preferencyjnych warunków do realizacji inwestycji związanych z uciepłowieniem miasta ze źródeł centralnych lub/i rozwojem sieci gazowniczej.

Kierunek nr 9 - w zakresie identyfikacji źródeł emisji oraz rozwoju narzędzi do zintegrowanego zarządzania jakością powietrza

- kontynuacja inwentaryzacji źródeł emisji punktowej i powierzchniowej – utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji;
- opracowanie i wdrożenie systemu monitorowania natężenia i struktury ruchu pojazdów na drogach gminnych i powiatowych [8].

d) [Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+](#)

W dokumencie z lipca 2014 r. wskazano pięć celów strategicznych rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM). Gospodarce niskoemisyjnej został poświęcony Cel strategiczny 3. Rozwój gospodarki zasobooszczędnej i niskoemisyjnej oraz ochrona środowiska przyrodniczego. Jako priorytety rozwoju przyjęto:

- 3.1 Podniesienie efektywności energetycznej i wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii;
- 3.2 Zintegrowanie działań na rzecz rozwoju infrastruktury komunalnej oraz wprowadzenia innowacji organizacyjnych i technologicznych w ochronie środowiska;
- 3.3 Wspieranie efektywnego wykorzystania zasobów przyrodniczych.

W ramach działań z zakresu podnoszenia efektywności energetycznej będzie następować podnoszenie standardów energetycznych obiektów użyteczności publicznej i budownictwa komunalnego, modernizacji taboru transportu zbiorowego, wymiany oświetlenia ulicznego, systematycznego działania na rzecz likwidacji indywidualnych źródeł grzewczych na paliwa stałe, włączenia kryteriów ekologicznych do procedur zamówień publicznych. Promowane mają być i rozwój energetyki prosumenckiej oraz dywersyfikacja źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych (biomasa, energia geotermalna i słoneczna). Realizowane mają być również zadania w zakresie edukacji ekologicznej na rzecz zasobooszczędnej, niskoemisyjnej gospodarki.

Elementy zbieżne z celami PGN znajdują się także w Celu strategicznym 2. Budowa zintegrowanego i zrównoważonego systemu transportu metropolitalnego, w ramach, którego zdefiniowano następujące priorytety:

- 2.1 Integracja, modernizacja i rozwój sieci metropolitalnego transportu zbiorowego
- 2.2 Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej

Szczególnie istotne są założenia zwiększania integracji sieci transportu, zwłaszcza pomiędzy mniejszymi ośrodkami ŁOM oraz przebudowa torowisk i modernizacja taboru w transporcie tramwajowym, zwłaszcza na liniach międzygminnych oraz liniach o największych potokach ruchu pasażerskiego [9].

1.2.3.4. Kontekst lokalny

a) Program Ochrony Środowiska dla Miasta Konstantynowa Łódzkiego

„Program Ochrony Środowiska dla Miasta Konstantynowa Łódzkiego” został przyjęty w 2004 r. i planował zadania w perspektywie roku 2010 – w chwili uchwalania PGN jest on więc nieaktualny. Warte jest jednak wymienienie działań, jakie wyznaczał do realizacji, z uwagi na ich uniwersalność oraz możliwość kontynuacji w kolejnych okresach. W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego „Program...” wymieniał następujące zadania:

- termomodernizacja budynków wielomieszkaniowych;
- polepszenie stanu technicznego pojazdów;
- modernizacja taboru komunikacji miejskiej;
- zwiększanie wykorzystania środków transportu publicznego w komunikacji;
- rozbudowa sieci gazowej oraz przyłączanie do niej nowych odbiorców;
- wymiana źródeł ogrzewania w budynkach na niskoemisyjne (gazowe, olejowe, alternatywne);
- budowa odnawialnych źródeł energii;
- poprawa stanu nawierzchni dróg;
- wzrost poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa [10].

b) Plan Rozwoju Lokalnego na lata 2004-2013 Miasta Konstantynowa Łódzkiego - aktualizacja na lata 2007-2013

Dokument został przyjęty Uchwałą Nr XXIII/260/08 Rady Miejskiej w Konstantynowie Łódzkim w dniu 29 maja 2008 roku. Dokument zakłada realizację dwóch celów szczegółowych:

- CEL I. „SZYBSZY ROZWÓJ GOSPODARCZY MIASTA”;
- CEL II. „WYŻSZY POZIOM ŻYCIA MIESZKAŃCÓW”.

Pomiar realizacji powyższych celów planowany jest na 2016 r. W ramach Celu II zaplanowano osiągnięcie czterech rezultatów:

- Rezultat II.1 „Lepsza komunikacja z sąsiednimi gminami/włączenie Konstantynowa do systemu komunikacyjnego Aglomeracji Łódzkiej”;
- Rezultat II.2 „Dobrze rozwinięta infrastruktura społeczna”;
- Rezultat II.3 „Dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna”;
- Rezultat II. 4 „Wzrost poziomu zatrudnienia i spójności społecznej”.

Spójne z PGN są następujące wyniki realizacji „Planu ...”:

- Wynik II.3.2 „Poprawa stanu dróg i układu komunikacyjnego miasta”;
- Wynik II.3.4 „Dobry system gospodarki cieplnej w mieście” [11].

c) Aktualizacja programu ochrony środowiska powiatu pabianickiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019

Dokument wymienia ogólne działania, które powinny być podejmowane w powiecie w ramach realizacji celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego:

- zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;

- zwiększanie wykorzystania paliw niskoemisyjnych, np. gazu ziemnego;
- edukacja ekologiczna mieszkańców;
- zachęty do zmiany ogrzewania z węglowego na bardziej ekologiczne (tam gdzie jest to możliwe podłączanie do sieci ciepłowniczej);
- modernizacja i rozbudowa sieci ciepłowniczej;
- termomodernizacja budynków;
- budowa obwodnic i autostrad;
- naprawa dróg i budowa parkingów;
- rozwój komunikacji miejskiej (publicznej);
- budowa ścieżek rowerowych;
- utrzymanie czystości dróg i otoczenia.

Jako kierunki działań na lata 2012-2015 wyznaczono następujące działania:

- 1) realizacja założeń wynikających z obowiązujących programów ochrony powietrza;
- 2) stopniowa eliminacja paliw konwencjonalnych, poprzez sukcesywne wdrażanie ekologicznych nośników energii (biomasa, energia słoneczna, ciepło ziemi);
- 3) modernizacja ciepłowni miejskich (modernizacja kotłów, automatyzacja procesu spalania, modernizacja systemu oczyszczania spalin);
- 4) rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych, podłączanie nowych użytkowników do sieci ciepłych;
- 5) ograniczanie niskiej emisji poprzez likwidację lokalnych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych oraz poprzez włączanie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub doprowadzenie sieci gazowniczej;
- 6) redukcja niskiej emisji poprzez stosowanie kotłów gazowych, opalanie biomasą lub stosowanie niskoemisyjnych kotłów węglowych;
- 7) promowanie wymiany indywidualnych źródeł ciepła zasilanych paliwem stałym na kotły gazowe lub olejowe;
- 8) termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- 9) rozbudowa sieci gazowej;
- 10) zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego;
- 11) częściowe zastąpienie paliw tradycyjnych gazem ziemnym;
- 12) wprowadzanie przez przedsiębiorców nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii. Hermetyzacja układów technologicznych, modernizacja instalacji celem spełnienia wymagań BAT oraz standardów emisyjnych;
- 13) edukacja mieszkańców w zakresie wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania odpadów;
- 14) budowa nowych dróg, szczególnie obwodnic, wyprowadzających ruch poza centralne części miast oraz modernizacja istniejących dróg, celem poprawy warunków jazdy;
- 15) modernizacja linii tramwajowej;
- 16) zwiększenie udziału komunikacji zbiorowej w przewozach pasażerskich;
- 17) modernizacja taboru autobusowej komunikacji miejskiej;
- 18) intensyfikacja ruchu rowerowego poprzez tworzenie tras rowerowych;
- 19) zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;

20) uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza [12].

d) [Strategia Rozwoju Miasta Konstantynowa Łódzkiego](#)

Strategia, przyjęta w 2002 r. i zaktualizowana w 2008 r., zakłada realizację celu strategicznego jakim jest zrównoważony rozwój miasta. Wyznaczono dwa pośrednie:

- Cel I. „Szybszy rozwój gospodarczy miasta”
- Cel II. „Wyższy poziom życia mieszkańców”

Realizacja zdefiniowanych celów ma się wiązać z realizacją następujących działań, zbieżnych z zakresem rozwoju gospodarki niskoemisyjnej w gminie:

- Rozbudowa systemu komunikacji publicznej
- Poprawa układu komunikacyjnego miasta
- Rozwój systemu gospodarki ciepłej w mieście
- Edukacja ekologiczna mieszkańców miasta

2. Ogólna strategia

2.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem, który określa priorytetowe obszary działań oraz możliwości osiągnięcia przyjętego przez samorząd lokalny celu w zakresie redukcji emisji CO₂. Ponadto definiuje on konkretne środki służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi, i wskazuje osoby odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania [13]. Zaplanowane zadania powinny być ambitne, ale jednocześnie realne i możliwe do zrealizowania przy wykorzystaniu istniejących zasobów: ludzkich, finansowych, organizacyjnych, przestrzennych, a także uwzględniając lokalne uwarunkowania społeczne i gospodarcze oraz potrzeby mieszkańców gminy. Nie należy jednocześnie mylić dwóch pojęć: „niska emisja” oraz „gospodarka niskoemisyjna”. „Niska emisja” oznacza emisje ze źródeł o niewielkiej wysokości, np. budynków jednorodzinnych, z których zanieczyszczenia, zgodnie z prawami fizyki, pozostają w bezpośrednim sąsiedztwie źródła. Z kolei termin „gospodarka niskoemisyjna” jest pojęciem szerszym i oznacza zmniejszanie emisyjności całej gospodarki, przy jednoczesnym zachowaniu wzrostu gospodarczego. Gospodarka niskoemisyjna obejmuje swoim zakresem likwidację niskiej emisji, ale również poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz technologii ograniczających emisje.

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Konstantynów Łódzki jest:

Cel strategiczny:

Rozwój gminy Konstantynów Łódzki w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, tzn. takiej, w której wzrost społeczno-gospodarczy nie będzie się wiązał ze wzrostem konsumpcji energii pierwotnej i końcowej oraz wzrostem emisji gazów cieplarnianych.

Celami szczegółowymi planu są:

- Cel szczegółowy 1: redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o 7,0% w stosunku do 2014 r.;
- Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii końcowej do 2020 r. o 7,7% w stosunku do 2014 r.;
- Cel szczegółowy 3: zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE do 2020 r. do poziomu 9,4%.

Realizacja powyższych celów będzie się wiązać z realizacją zadań, przypisanych do następujących priorytetów:

- 1) Efektywność energetyczna budynków;
- 2) Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
- 3) Rozwój transportu niskoemisyjnego;
- 4) Poprawa efektywności wytwarzania energii;
- 5) Zielone zarządzanie gminne.

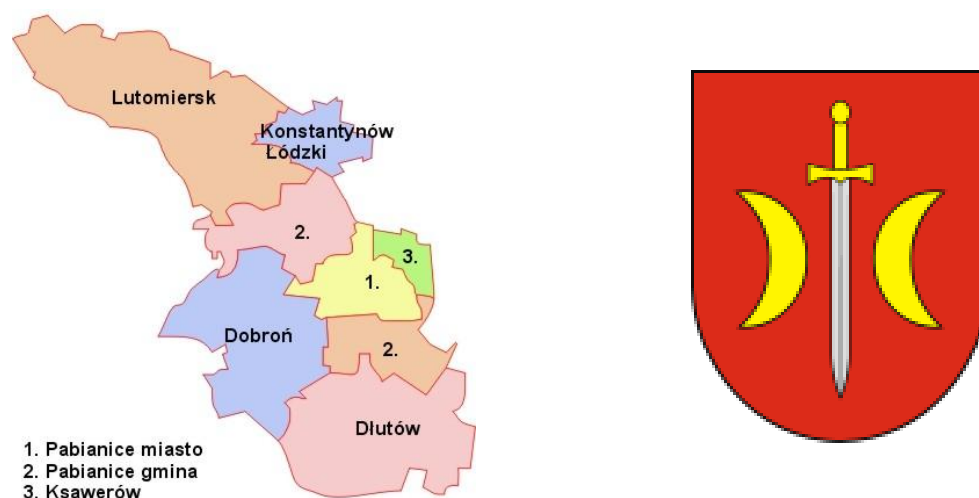
2.2. Stan obecny

2.2.1. Charakterystyka gminy

Konstantynów Łódzki jest to miejscowość wchodząca w skład aglomeracji łódzkiej usytuowana

w powiecie pabianickim. Miasto leży nad rzeką Ner na Wysoczyźnie Łaskiej na wysokości ok. 165-172 m n.p.m. Najwyżej wzniesiony obszar znajduje się w rejonie Żabiczek oraz Niesięcina, gdzie wysokość przekracza 190 m n.p.m. Najniższe tereny to Dolina Neru, gdzie rzędne spadają poniżej 160 m n.p.m. Powierzchnia Konstantynowa Łódzkiego wynosi 26,87 km², stanowiąc 5,47% ogólnej powierzchni powiatu oraz 0,15% powierzchni województwa.

Od wschodu Konstantynów Łódzki graniczy ze stolicą województwa – Łodzią, od północy z gminą Aleksandrów Łódzki. Gmina Konstantynów ma charakter miejski, na którym znajdują się tereny upraw rolnych. Bliskie sąsiedztwo z Łódzką Specjalną Strefą Ekonomiczną stwarza dogodne warunki do rozwoju miasta. Dobre usytuowanie miasta potęguje ulokowanie w pobliżu planowanych tras szybkiego ruchu, jak i znajdującego się nieopodal Portu Lotniczego Łódź im. Władysława Reymonta o coraz większym znaczeniu międzynarodowym.

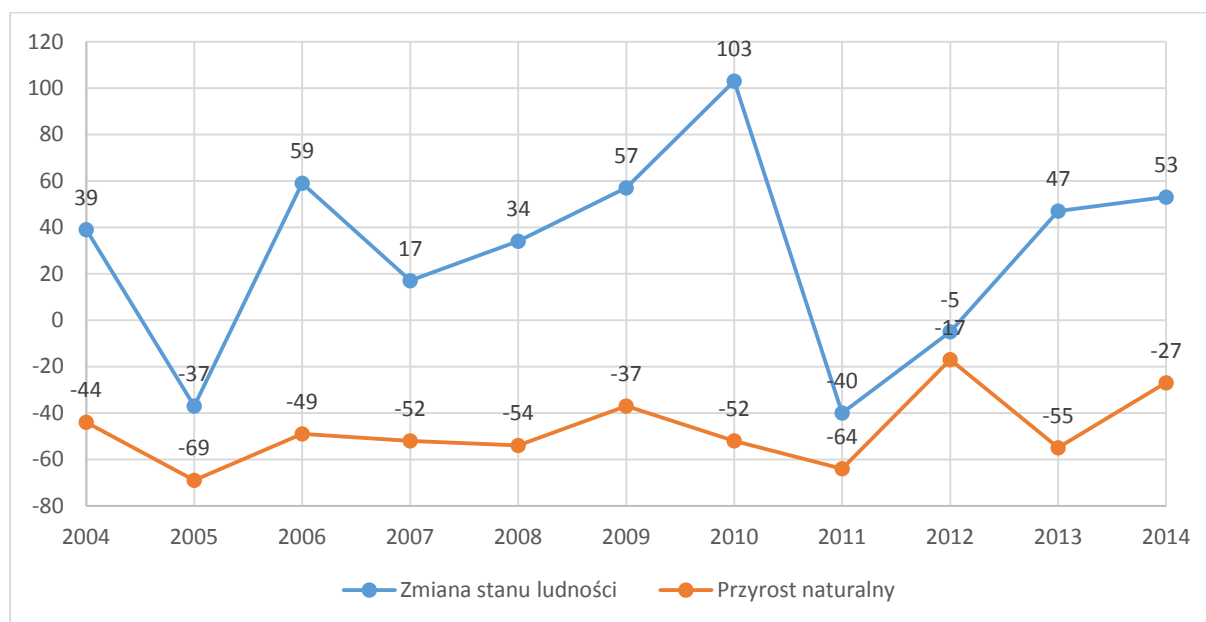


Rysunek 2.1 Mapa i herb gminy Konstantynów Łódzki

Według danych z GUS liczba ludności w 2014 roku w Konstantynowie Łódzkim wynosiła 17 857 (w tym na 100 mężczyzn przypada 115 kobiet). Gęstość zaludnienia wynosi 655 os/km².

W Konstantynowie Łódzkim tak jak i w całym województwie łódzkim odnotowuje się spadek liczby ludności podyktowany ujemnym przyrostem naturalnym. Przyrost naturalny w gminie Konstantynów Łódzki jest ujemny i w 2014 r. wynosił -27. Od wielu lat wartość ta ulega wahaniom i jest na poziomie ujemnym, generalny trend jest jednak malejący. Liczba ludności

w gminie jednak rośnie, do czego przyczynia się dodatnia migracja. W 2014 r. stan ludności wzrósł o 53 osoby (Rysunek 2.2).



Rysunek 2.2 Zmiany stanu ludności oraz przyrost naturalny w gminie Konstantynów Łódzki

Źródło: [14]

Klimat:

Klimat gminy Konstantynów Łódzki nie wyróżnia się na tle środkowej Polski. Warunkują go ścierające się masy powietrza polarno-morskiego znad Atlantyku jak i masy powietrza kontynentalnego. Również wysokość temperatur nie odbiega od średniej rocznej temperatury występującej na terenie środkowej Polski i wynosi 7,6°C. Najwyższe średnie temperatury miesięczne odnotowywane są w czerwcu oraz lipcu i wynoszą odpowiednio 17,5°C i 18,3°C. Dni gorących z temperatura powyżej 25°C przypada 35 w ciągu roku. Najniższe temperatury przypadają na styczeń z zaznaczeniem, że mogą również wystąpić w późniejszych miesiącach (-3,5°C). Średnia amplituda temperatur w Konstantynowie Łódzkim wynosi 21,8°C. Lato trwa około 90 dni, zima zaś do 84 dni. W roku występuje około 160 dni bez przygruntowych przymrozków.

Okres wegetacyjny rozpoczyna się na początku kwietnia i trwa aż do pierwszych dni listopada.

Gleby:

Konstantynów Łódzki bogaty jest w dobrej jakości gleby, szczególnie gleby torfowe oraz mułowo-torfowe które zaliczane są do II i IV klasy bonitacyjnej.

Gospodarka:

Największym pracodawcą na terenie gminy Konstantynów Łódzki jest firma IKEA Industry Poland mającej oddział w Konstantynowie. IKEA Industry Poland jest producentem mebli,

zatrudniającym w Konstancytownie Łódzkim 690 osób. Drugie miejsce zajmuje Spółdzielnia Inwalidów ZGODA (produkcja odzieży ochronnej), będący pracodawcą dla 370 osób.

Na przestrzeni lat 2005-2015 można zauważyć permanentny wzrost liczby przedsiębiorców w Konstancytownie Łódzkim. Rosnąca liczba przedsiębiorców świadczy o dużej aktywności gospodarczej mieszkańców Konstancytowna Łódzkiego. Największą rolę w generowaniu miejsc pracy odgrywają przedsiębiorstwa prywatne, a wiodące branże to handel i usługi. Największą odsetek, bo ponad 80% podmiotów, stanowią zakłady pracy fizycznej.

2.2.2. Infrastruktura energetyczna

2.2.2.1. System ciepłowniczy

Właścicielem i operatorem miejskiego systemu ciepłowniczego jest spółka Przedsiębiorstwo Komunalne Gminy Konstancytownów Łódzki Sp. z o.o. (PKGKŁ sp. z o.o.). Ciepło jest wytwarzane w kotłach gazowych o mocy zainstalowanej 10,2 MW, jednak od 2016 r. ciepło do sieci ciepłowniczej będzie dostarczane z łódzkiego systemu ciepłowniczego przez spółkę Veolia Energia Łódź S.A. Obecnie spółka zużywa rocznie 1,525 mln m³ gazu ziemnego.

Tabela 2.1 Zużycie ciepła przez odbiorców PKGKŁ sp. z o.o.

Grupa odbiorców	Zużycie energii w 2014 r.	Liczba odbiorców
Odbiorcy indywidualni – gospodarstwa domowe	32 635	1 715
Odbiorcy indywidualni – przedsiębiorstwa	2 870	9
Odbiorcy instytucjonalnie – podmioty publiczne	8 115	14
Razem	43 620	1 738

Źródło: PKGKŁ sp. z o.o.

łącznie PKGKŁ sp. z o.o. dostarcza odbiorcom rocznie 43 620 GJ ciepła. Straty przesyłu wynoszą 7 164 GJ. Łączna moc zamówiona przez odbiorców wynosi 8,22 MW, w tym na w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze 4,49 MW, a na cele c.w.u. 1,02 MW. Łącznie do sieci przyłączonych jest 70 węzłów cieplnych (c.o.). Powierzchnia ogrzewanych budynków wynosi 119 000 m².

Sieć ciepłownicza WP ma długość 8,08 km, a przesyłana woda parametry 130/70°C. Woda w sieci NP ma parametry 95/70°C.

Własne źródła ciepła posiada Konstancytownska Spółdzielnia Mieszkaniowa. Ciepło produkowane jest w dwóch kotłach gazowych i ogrzewa 55 budynków wielorodzinnych, w której znajdują się 62 węzły cieplne. Powierzchnia ogrzewanych budynków wynosi 114 656 m².

Sieć ciepłownicza ma długość 3,87 km, a przesyłana woda parametry 90/70°C.

2.2.2.2. System gazowy

Zaopatrzenie Konstancytowna Łódzkiego w gaz ziemny realizowane jest za pomocą gazociągu wysokiego ciśnienia średnicy 300 mm za pośrednictwem 3 stacji redukcyjnych I^o

o wydajności 1 500 m³/h, zlokalizowanych przy ul. Łódzkiej. Łącznie długość sieci wraz z przyłączami na terenie gminy wynosi 75,5 km (stan na koniec 2014 r.), z czego 4,6 km stanowi sieć przesyłowa. Do sieci przyłączonych jest 2 227 budynków mieszkalnych i niemieszkalnych. Łącznie z gazem sieciowym korzysta 5 099 gospodarstw domowych (13 053 osób), co stanowi 73% mieszkańców miasta

2.2.2.3. System elektroenergetyczny

Na obszarze gminy Konstantynów Łódzki znajduje się rozbudowana napowietrzna sieć średniego napięcia 15 kV. Dostawa energii realizowana jest z krajowego systemu energetycznego poprzez główny punkt zasilający (GPZ) 110/15 kV Konstantynów. Sieć rozdzielczą stanowią sieć napowietrzna i kablowa 15 kV. Indywidualni odbiorcy zasilani są poprzez stacje transformatorowe 15/0,4 kV – wewnętrzne i słupowe. Operatorem Sieci Dystrybucyjnej na terenie gminy jest spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Miasto

Sieć energetyczna SN i nN została poddana generalnej modernizacji w latach 1980-86. Na bieżąco wykonywane są prace służące utrzymaniu sieci oraz przyłączaniu nowych odbiorców.

Do sieci przyłączonych jest 9 491 odbiorców, z czego ponad 8,3 tys. stanowią odbiorcy z grupy taryfowej G, a więc głównie gospodarstwa domowe i małe firmy (Tabela 2.2). Najwięcej energii zużywają łącznie odbiorcy z grupy taryfowej B (duże firmy) – do grupy tej należy 31 odbiorców, odpowiadających za zużycie 51% energii elektrycznej zużywanej w gminie.

Tabela 2.2 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców w gminie Konstantynów Łódzki

Grupa taryfowa	Roczne zużycie energii [MWh]	Liczba odbiorców [szt.]
A	0,000	0
B	32 645,010	31
C	13 023,978	1 104
G	17 516,276	8 352
R	0,704	4
Razem	63 185,968	9 491

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Miasto

2.2.3. Jakość powietrza

Na terenie gminy nie jest prowadzony w sposób ciągły kompleksowy monitoring zanieczyszczenia powietrza, uwzględniający zbieranie danych w sposób ciągły wszystkich zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Gmina Konstantynów Łódzki należy do strefy aglomeracji łódzkiej (Rysunek 2.3) i jakość powietrza określana jest w oparciu o pomiary wykonywane w obrębie strefy. Na terenie gminy Konstantynów Łódzki nie są zlokalizowane żadne stacje pomiarowe jakości powietrza atmosferycznego.



Rysunek 2.4 Lokalizacja obszaru przekroczeń średniodobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2010 r. w gminie Konstancynów Łódzki

Źródło: [8]

2.3. Identyfikacja obszarów problemowych

Na terenie gminy zidentyfikowano następujące główne obszary problemowe z zakresu efektywności energetycznej oraz emisji zanieczyszczeń do atmosfery:

- 1) stosowanie wysokoemisyjnych źródeł ciepła, zarówno w budynkach publicznych, jak i prywatnych;
- 2) niska efektywność energetyczna części budynków publicznych;
- 3) niski udział w wykorzystaniu energii z odnawialnych źródeł energii;
- 4) znaczący udział transportu w strukturze emisji CO₂;
- 5) niska świadomość społeczna w zakresie racjonalnego wykorzystania energii.

Do każdego z obszarów problemowych możliwe jest przypisanie szeregu działań, których realizacja wpłynie na poprawę stanu gospodarki energetycznej oraz emisyjności w gminie Konstancynów Łódzki.

2.3.1. Stosowanie wysokoemisyjnych źródeł ciepła do ogrzewania budynków

Na terenie gminy Konstancynów Łódzki głównym źródłem zanieczyszczeń jest spalanie paliw kopalnych (głównie węgiel kamienny, również gaz oraz olej opałowy), wykorzystywanych w celach grzewczych. Niski standard energetyczny budynków mieszkalnych oraz wykorzystywanie przestarzałych, niskosprawnych kotłów przyczynia się do zwiększania emisji na terenie gminy. Średnie roczne zapotrzebowanie na energię w budynkach jednorodzinnych wynosi 170 kWh/m², podczas gdy średnia dla Polski wynosi 120 kWh/m², a nowe budynki osiągają standard od 15 (budynki pasywne), przez 40 (budynki energooszczędne) do 80 kWh/m² (standardowe budynki). Zatem budynki w gminie Konstancynów Łódzki potrzebują prawie 50% więcej energii od średniego budynku w Polsce, aby go ogrzać. Ponadto popularnym źródłem ciepła w budynkach są stare i niskosprawne kotły węglowe. Skutkiem obecnej sytuacji jest wysokie zanieczyszczenie powietrza z niskiej

emisji, tj. źródeł o niedużej wysokości. Jest to szczególnie niebezpieczne, gdyż utrzymujące się na niskich wysokościach zanieczyszczenia bezpośrednio wpływają na zdrowie ludzi oraz zwierząt. Powyższe przesłanki sprawiają jednak, że w gminie Konstantynów Łódzki istnieje duży potencjał do oszczędności energii oraz redukcji emisji zanieczyszczeń, których źródłem są gospodarstwa domowe.

2.3.2. Niska efektywność energetyczna budynków publicznych

Standard energetyczny budynków publicznych w gminie Konstantynów Łódzki nie jest jednorodny. W wyniku przeprowadzonych termomodernizacji wszystkich budynków szkolnych średnioroczne zapotrzebowanie na energię w niektórych budynkach wynosi nawet 70 kWh/m²rok, co jest niską wartością i dużym sukcesem gminy. Jednakże w budynkach niepoddanych modernizacji zapotrzebowanie na energię jest nadal wysokie (dochodzi nawet do 300 kWh/m²rok). Oznacza to, że istnieje duży potencjał do redukcji zapotrzebowania na energię oraz obniżenia emisji gazów cieplarnianych poprzez realizację działań termomodernizacyjnych. Z uwagi na dużą powierzchnię użytkową budynków publicznych, nawet mała poprawa wskaźnika zapotrzebowania na energię może przynieść duże oszczędności energetyczne i finansowe. Dotychczasowe doświadczenia gminy Konstantynów Łódzki w zakresie termomodernizacji budynków publicznych pokazują, że możliwe jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię w budynkach publicznych średnio o 57%.

2.3.3. Niski udział wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii

Obecnie ok. 5% wykorzystywanej energii w gminie pochodzi z odnawialnych źródeł energii. Udział w tym ma lokalnie wytwarzane ciepło z OZE (biomasa, kolektory słoneczne), jak i energia elektryczna z krajowego systemu elektroenergetycznego, która w 2014 r. pochodziła w 11,8% z OZE. Obecny poziom wykorzystania OZE nie jest jednak duży i istnieje potencjał do zwiększenia produkcji energii, przede wszystkim w małych, przydomowych instalacjach OZE, a także w instalacjach OZE w budynkach publicznych.

2.3.4. Znaczący udział transportu w strukturze emisji CO₂

Lokalny transport odpowiada za 9% emisji w gminie. Dominującym środkiem transportu jest indywidualny transport samochodowy, który w przypadku podróży krótkodystansowych (np. do pracy, szkoły, na zakupy) jest najmniej efektywnym, pod względem zużycia energii i emisji, środkiem transportu. Mało popularne jest korzystanie ze środków transportu zbiorowego (m.in. z uwagi na niedostatecznie rozwiniętą sieć komunikacyjną), jak również z rowerów (przede wszystkim z uwagi na brak rozwiniętej infrastruktury dedykowanej ruchowi rowerowemu). Konieczne jest zatem zaplanowanie działań, które zwiększą popularność niskoemisyjnych form transportu.

2.3.5. Niska świadomość społeczna w zakresie racjonalnego wykorzystania energii

Badania przeprowadzone w 2012 r. przez Ministerstwo Ochrony Środowiska wykazały, że:

- 6% badanych deklaruje, że w ogóle nie oszczędza energii w domu;

- tylko 30% Polaków oszczędza energię przykręcając kaloryfery. Ta forma oszczędzania energii jest mało popularna, mimo że to na ogrzewanie zużywa się w domu najwięcej energii;
- 19% badanych wskazuje ogrzewanie pomieszczeń jako główne źródło utraty energii w domu i mieszkaniu [15], podczas gdy ogrzewanie pochłania ponad 70% energii zużywanej w polskich budynkach mieszkalnych [16].

Dodatkowym problemem, jaki jest obserwowany na terenie gminy Konstantynów Łódzki, jest duża popularność węgla, jako źródła ogrzewania domu i wykorzystywanie do tego celu starych i wysokoemisyjnych kotłów zasypowych, w których oprócz węgla spalane są odpady. Niska świadomość w zakresie ekologii zwiększa emisje z sektora gospodarstw domowych oraz skutkuje zwiększeniem stężenia takich zanieczyszczeń w powietrzu jak pył zawieszony PM10 i PM2.5, SO₂, NO_x czy CO.

2.4. Aspekty organizacyjne i finansowe

2.4.1. Struktury organizacyjne przeznaczone do koordynacji PGN

Z uwagi na złożoność i wieloaspektowość Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, jego realizacja wymagać będzie udziału wielu różnych podmiotów. Podmiotem odpowiedzialnym za realizację PGN jest Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego. Działania związane z realizacją Planu będą realizowane przez Urząd Miejski, na poziomie wydziałów realizujących działania leżące w ich obszarach kompetencji. Każde zadanie zaplanowane w PGN wymagać będzie współpracy kilku wydziałów. Tabela 2.3 przedstawia strukturę organizacyjną PGN.

Tabela 2.3 Struktura organizacyjna PGN

Zakres realizacji PGN	Podmiot odpowiedzialny	Zakres działań
Koordinacja realizacji PGN	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	Bieżąca współpraca z osobami zaangażowanymi w realizację poszczególnych zadań, nadzór nad realizacją czasową PGN, delegowanie zadań do odpowiednich działów UM.
Pozyskiwanie środków zewnętrznych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	Wyszukiwanie konkursów na realizację zadań zbieżnych z PGN, tworzenie wniosków konkursowych o dofinansowanie, udział w realizacji zadań z zakresu przeprowadzania zamówień publicznych.
Realizacja zadań inwestycyjnych określonych w PGN	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego,	Wkład merytoryczny do wniosków o dofinansowanie, udział w realizacji projektów z dofinansowaniem ze środków publicznych, kontakty i rozmowy merytoryczne z interesariuszami zadań PGN.
Ewaluacja realizacji PGN	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	Monitorowanie realizacji PGN, przygotowywanie działań naprawczych.
Informacja i promocja o programie	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	Realizacja działań promocyjnych o realizacji PGN, w szczególności w zakresie zadań skierowanych bezpośrednio do mieszkańców

2.4.2. Zasoby ludzkie

Za realizację PGN odpowiedzialny jest Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, który zgodnie z art. 33 ustawy o samorządzie gminnym wykonuje swoje zadania przy pomocy urzędu gminy. Do realizacji oraz monitoringu wdrażania PGN zaleca się powołać Zespół ds. wdrażania PGN w skład, którego wchodziłoby przedstawiciele każdego z wydziałów UM zaangażowanego w realizację PGN, a także przedstawiciele grup interesariuszy planu (np. przedstawiciele spółki Przedsiębiorstwo Komunalne Gminy Konstantynów Łódzki Sp. z o.o., przedstawiciele lokalnych grup działania, Rady Miejska itp.). Zespół ds. wdrażania PGN powinien składać się z następujących podgrup:

- grupa zarządzająca – odpowiedzialna za organizację zadań Zespołu i zarządzająca realizacją Planu;
- grupa operacyjna PGN – odpowiedzialna za wdrażanie zapisów Planu;
- grupa monitorująca – odpowiedzialna za ocenę realizacji Planu i jego aktualizację;
- interesariusze – odpowiedzialna za bieżącą współpracę z grupą operacyjną w celu jak najlepszego dostosowania realizowanych zadań do potrzeb mieszkańców gminy.

2.4.3. Zaangażowane strony – współpraca z interesariuszami

Do głównych interesariuszy Planu należą:

- samorząd gminny,
- przedsiębiorstwa energetyczne,
- instytucje publiczne:
 - samorządowe (szkoły, ośrodki kultury itp.)
 - administracja rządowa (policja, GDDKiA, RDOŚ itp.)
 - spółki publiczne
- społeczność lokalna (mieszkańcy), w tym Spółdzielnia Mieszkaniowa, Zarządcy osiedli, a także młodzież i dzieci
- przedsiębiorcy
- organizacje pozarządowe
- media

Pełna realizacja PGN nie będzie możliwa bez współpracy z interesariuszami. Przykładowe narzędzie angażowania interesariuszy przedstawia Tabela 2.4.

Tabela 2.4 Metody angażowania interesariuszy PGN

Lp.	Stopień zaangażowania	Przykładowe narzędzia
1	Informacja i edukacja	broszury, biuletyny, ogłoszenia, wystawy, wizyty studyjne
2	Informacja i informacja zwrotna	gorąca linia telefoniczna, strona www, spotkania, telekonferencje, sondaże i ankiety, wystawy z udziałem personelu, sondaże deliberatywne
3	Zaangażowanie i konsultacja	warsztaty, dyskusje grupowe, fora, dni otwartych drzwi
4	Rozszerzone zaangażowanie	społeczne komitety doradcze, planowanie praktycznych rozwiązań, sądy obywatelskie

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia na podstawie [13]

2.4.4. Budżet

Budżet poszczególnych zadań oraz całego planu przedstawia Tabela 2.5. Całkowita kwota wszystkich zadań zaplanowanych do realizacji w latach 2015-2020 wynosi 44,9 mln zł. Kwota ta jest całkowitą wartością realizowanych zadań i powinna być pozyskana z różnych źródeł, w tym z budżetu gminy, wkładu własnego beneficjentów zadań, dotacji z funduszy publicznych. Środki z budżetu gminy przeznaczone na realizację zadań PGN wynoszą 910 tys. zł. Szczegółowy opis źródeł finansowania przedsięwzięć zawiera Rozdział 2.4.5, natomiast źródła finansowania przypisane do zadań zawiera Rozdział 4.3.

Tabela 2.5 Budżet PGN

L.p.	Nazwa zadania	Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie	Szacowane koszty całkowite	Koszty z budżetu gminy
1.1.	Termomodernizacja budynków publicznych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Administratorzy budynków	2015-2020	3 500 000	250 000
1.2.	Dofinansowanie kosztów modernizacji kotłowni w budynkach prywatnych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele nieruchomości	2016-2020	835 000	0
1.3.	Kampania informacyjna - popularyzacja efektywności energetycznej	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2017	25 000	2 500
1.4.	Budowa hali sportowej w systemie pasywnym	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2018	4 200 000	630 000
2.1.	Instalacje OZE w budynkach publicznych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele i Zarządcy nieruchomości	2016-2020	1 620 000	81 000
2.2.	Dofinansowanie kosztów instalacji OZE w budynkach prywatnych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele nieruchomości	2016-2020	1 800 000	0
2.3.	Budowa farmy fotowoltaicznej	Inwestor prywatny	2016-2020	10 000 000	-
2.4.	Wykorzystanie źródeł geotermalnych	Inwestor prywatny	2016-2020	16 000 000	-
3.1.	Budowa systemu mobilności lokalnej	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	6 750 000	337 500
3.2.	Kampania informacyjna - popularyzacja metod ecodriving	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2020	15 000	1 500
3.3.	Systemy sterowania ruchem na terenie miasta Konstantynów Łódzki	Zarządcy dróg	2017-2020	100 000	-
3.4.	Modernizacja linii tramwajowej	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	500 000	75 000
4.1.	Energooszczędne oświetlenie uliczne	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2020	1 000 000	150 000
5.1.	Zielone zamówienia publiczne	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	0	0
5.2.	Gospodarka przestrzenna	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	0	0
			Razem	46 345 000	1 527 500

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia oraz Urząd Miejski w Konstantynowie Łódzkim

2.4.5. Źródła finansowania inwestycji

Na każde z zaplanowanych w PGN działań możliwe jest uzyskanie dofinansowania ze środków publicznych. Z zależności od specyfiki działania, bezpośrednich odbiorców oraz efektów zadania, możliwe jest pozyskanie dofinansowania z różnych źródeł. Gmina Konstantynów Łódzki może ubiegać się o dofinansowanie z następujących źródeł:

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020;
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020;
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi;
- Fundusz Termomodernizacji i Remontów;
- Dodatkową formą finansowania przedsięwzięć jest formuła ESCO.

2.4.5.1. Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 (RPO) składa się z dwunastu monofunduszowych osi priorytetowych. Działania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej mogą być finansowane z następujących osi:

- **Oś priorytetowa III Transport**
W ramach osi wdrażane będą inwestycje umożliwiające stworzenie w województwie łódzkim sprawnego, bezpiecznego i niskoemisyjnego systemu publicznego transportu zbiorowego oraz zapewniające zwiększenie dostępności transportowej województwa w ruchu drogowym i kolejowym, a także rozwój sektora usług logistycznych i transportu multimodalnego [17].
- **Oś priorytetowa IV Gospodarka niskoemisyjna**
Oś umożliwi zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych i wspieranie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, co przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, obniżenia zużycia energii oraz poprawy stanu środowiska poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery [18].
- **Oś priorytetowa V Ochrona środowiska**
Wsparcie służyć będzie zapobieganiu zagrożeniom związanym ze zmianami klimatu i minimalizowaniu ich skutków, ograniczeniu składowania odpadów, poprawie jakości wód powierzchniowych i zapobieganiu odprowadzania zanieczyszczeń do wody i gruntów, ochronie różnorodności biologicznej w regionie [19].

W szczególności dofinansowanie będzie możliwe do uzyskania w ramach poddziałań osi priorytetowych, które opisuje Tabela 2.6.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Tabela 2.6 Działania zaplanowane w RPO województwa łódzkiego na lata 2014-2020 zbieżne z zdaniami zaplanowanymi w PGN

Działanie	Poddziałanie	Typy projektów	Budżet
Działanie III.1 Niskoemisyjny transport miejski	Poddziałanie III.1.1 Niskoemisyjny transport miejski – ZIT	<p>1. budowa lub przebudowa infrastruktury publicznego transportu zbiorowego w zakresie sieci tramwajowej, np. układu torowego oraz sieci trakcyjnej na trasach, w tym na pętlach, bocznicach, w zajezdniach</p> <p>2. budowa, przebudowa przystanków lub węzłów przesiadkowych pomiędzy różnymi rodzajami systemów transportu, a także systemów parkingów dla samochodów („Park & Ride”) oraz dla rowerów („Bike & Ride”) przy krańcowych przystankach lub węzłach przesiadkowych komunikacji zbiorowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą służącą obsłudze pasażerów</p> <p>3. inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych służących optymalnemu wykorzystaniu infrastruktury publicznego transportu zbiorowego (np. sygnalizacja drogowa, systemy planowania podróży, inteligentne systemy biletowe, systemy komunikacji pojazd-pojazd i pojazd-infrastruktura), w tym zmierzających do integracji systemów komunikacji zbiorowej</p> <p>4. zakup lub modernizacja niskoemisyjnego taboru dla publicznego transportu zbiorowego, w tym zakup, budowa lub przebudowa infrastruktury do jego obsługi (np. zaplecze techniczne do obsługi taboru w zajezdni, instalacja do dystrybucji ekologicznych nośników energii)</p> <p>Wyłącznie, jako niezbędny element ww. typów projektów można realizować przedsięwzięcia polegające na: – budowie lub przebudowie dróg dla rowerów w celu poprawy komunikacji w ramach lub między miejscowościami – budowie lub przebudowie dróg lokalnych (gminnych i powiatowych) lub regionalnych (np. budowa lub przebudowa dróg prowadzących do węzłów przesiadkowych będących przedmiotem projektu)</p>	22 535 625 EUR
Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii	Poddziałanie IV.1.1 Odnawialne źródła energii – ZIT	<p>Możliwe wsparcie inwestycji dotyczących:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrowni wodnych (inwestycje wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących lub wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej), - instalacji wykorzystujących energię słoneczną, - elektrowni wiatrowych, - instalacji wykorzystujących energię geotermalną, - instalacji wykorzystujących biomasę, - instalacji wykorzystujących biogaz. <p>W ramach działania nie będą wspierane instalacje do współspalania biomasy z węglem.</p> <p>Wspierana infrastruktura do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej musi charakteryzować się poniżej wskazanymi limitami dotyczącymi wielkości mocy:</p>	2 812 500 EUR

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

		<ul style="list-style-type: none"> - w zakresie energii wodnej – do 5 MWe (włącznie), - w zakresie energii wiatrowej – do 5 MWe (włącznie), - w zakresie energii słonecznej – do 2 MWe/MWth (włącznie), - w zakresie energii geotermalnej – do 2 MWth (włącznie), - w zakresie energii biogazu – do 1 MWe (włącznie), - w zakresie energii biomasy – do 5 MWth/MWe (włącznie). 	
Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków	Poddziałanie IV.2.1 Termomodernizacja budynków – ZIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, 2. głęboka modernizacja energetyczna mieszkalnych budynków komunalnych³ w wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne – dotyczy projektów, w których nie identyfikuje się pomocy publicznej. 	53 052 620 EUR
	Poddziałanie IV.2.3 Termomodernizacja budynków w oparciu o zastosowanie instrumentów finansowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. głęboka modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne – dotyczy projektów, w których zidentyfikowano występowanie pomocy publicznej. 	22 000 000 EUR
Działanie IV.3 Ochrona powietrza	Poddziałanie IV.3.1 Ochrona powietrza – ZIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. budowa (z wyłączeniem odbudowy, rozbudowy, nadbudowy) pasywnych budynków użyteczności publicznej polegająca na projektach pilotażowych lub demonstracyjnych, 2. wymiana lub renowacja źródeł ciepła w celu zapewnienia komfortu termicznego w budynkach użyteczności publicznej, budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych (z zastrzeżeniem, że zakresem wsparcia nie są objęte inwestycje dotyczące sieci ciepłowniczych oraz ogrzewania węglowego tj. piece i kotły węglowe), 3. budowa, przebudowa w zakresie oświetlenia publicznego z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych i ekologicznych. Wsparcie inwestycji dotyczącej oświetlenia publicznego możliwe będzie jedynie w powiązaniu z innym projektem, który zakłada realizację założeń Celu Tematycznego 4 4: wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. 	4 633 107 EUR

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Działanie V.2 Gospodarka odpadami	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. budowa, modernizacja lub przebudowa zakładów zagospodarowania odpadów w zakresie wdrożenia technologii odzysku, w tym recyklingu i unieszkodliwiania odpadów w procesach innych niż składowanie 2. budowa, przebudowa infrastruktury do selektywnej zbiórki i przetwarzania odpadów: szkła, metalu, tworzyw sztucznych, papieru, odpadów ulegających biodegradacji oraz pozostałych odpadów komunalnych w połączeniu z edukacją lokalnej społeczności objętej projektem w tym także promowanie ponownego użycia 3. budowa, przebudowa infrastruktury służącej do recyklingu, sortowania, kompostowania odpadów 4. budowa, przebudowa infrastruktury służącej do zbiórki, przetwarzania odpadów niebezpiecznych 5. kompleksowe projekty skierowane na poprawę gospodarki odpadami innymi niż komunalne poprzez zapobieganie powstawaniu odpadów, promowanie ponownego użycia, wdrażanie technologii odzysku, w tym recyklingu lub ostatecznego unieszkodliwiania odpadów 6. projekty z zakresu usuwania wyrobów zawierających azbest wraz z ich właściwym unieszkodliwieniem 7. projekty związane z likwidacją tzw. dzikich wysypisk 	45 310 919 EUR
--	---	--	-------------------

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia na podstawie [17], [18], [19]

2.4.5.2. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko przewiduje działania zbieżne do PGN w ramach Osi priorytetowej I: zmniejszenie emisyjności gospodarki. Budżet osi wynosi 2,1 mln zł. Dofinansowywane będą następujące przedsięwzięcia, polegające na głębokiej i kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w zakresie związanym m.in. z:

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

2.4.5.3. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje wiele programów z zakresu ochrony powietrza, poprawy efektywności energetycznej budynków oraz inwestycji w odnawialne źródła energii. Konkursy są uruchamiane w miarę dostępności środków i zazwyczaj są kolejnymi edycjami wcześniejszych konkursów. Do programów tych można zaliczyć:

a) Poprawa efektywności energetycznej. Część 1) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Beneficjentem programu mogą być podmioty sektora finansów publicznych, samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego będące własnością jednostek samorządu terytorialnego, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe. W ramach programu dofinansowywane są projekty budowy nowych, energooszczędnych budynków. Budżet programu wynosi 300 mln zł. Wsparcie udzielane jest w postaci dotacji lub pożyczki. Program realizowany będzie w okresie 01.04.-31.12.2015 r.

b) Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Beneficjentem programu mogą być jednostki samorządu terytorialnego oraz osoby fizyczne, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe. W ramach programu dofinansowywane są działania polegające na zakupie i montażu małych lub mikroinstalacji OZE, do produkcji energii

elektrycznej lub ciepła. Wsparcie udzielane jest w postaci dotacji wraz z pożyczką. Program realizowany jest w okresie 01.02-31.12.2015 r. Budżet programu wygląda następująco:

- 100 mln zł dla jednostek samorządu terytorialnego,
- 200 mln zł poprzez banki,
- 100 mln zł poprzez WFOŚiGW.

2.4.5.4. [Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi](#)

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi dofinansowuje działania z następujących dziedzin:

- edukacja ekologiczna,
- ochrona przyrody i krajobrazu,
- ochrona powietrza,
- gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi,
- ochrona zasobów wodnych,
- badania naukowe i ekspertyzy/monitoring środowiska,
- pozostałe zadania ochrona środowiska.

Fundusz cyklicznie realizuje programy, które wspierają budowę gospodarki niskoemisyjnej. Wsparcie udzielane jest zarówno osobom prawnym, jak i fizycznym. Przegląd programów, z których można uzyskać dofinansowanie działań zaplanowanych w PGN przedstawia Tabela 2.7.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Tabela 2.7 Programy realizowane przez WFOŚiGW w Łodzi z zakresu gospodarki niskoemisyjnej

Obszar działania	Nazwa programu	Cel zadania	Okres wdrażania	Budżet	Forma dofinansowania
Program priorytetowy dotyczący zmniejszenia emisji do atmosfery	Program priorytetowy dla wspólnot mieszkaniowych na realizację zadań w zakresie termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych, prowadzącej do racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii	do 31.12.2015	6 mln zł	dotacja
Program priorytetowy dotyczący racjonalizacji zużycia energii	Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zasobach komunalnych należących do jednostek samorządu terytorialnego w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na kompleksowej modernizacji budynków służącej racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii	2015-2016	40 mln zł	pożyczka i dotacja, łączna kwota wsparcia do 95% kosztów całkowitych zadania
Program priorytetowy dla osób fizycznych - dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na realizację zadań dotyczących termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w latach 2015 - 2016	Program dla przedsięwzięć w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii	Wspomaganie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez dofinansowanie zadań polegających na wykonaniu termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa łódzkiego	2015-2016	10 mln zł	dotacja
Program dla przedsięwzięć w zakresie ochrony powietrza dla osób fizycznych (II edycja) - ograniczenie niskiej emisji i wykorzystanie odnawialnych źródeł	Program priorytetowy dotyczący przedsięwzięć w zakresie ochrony powietrza dla osób fizycznych - dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych	Wspomaganie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery z terenu województwa łódzkiego poprzez dofinansowanie realizacji przez osoby fizyczne, zadań polegających	2013-2015	8,4 mln zł	dotacja

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

energii	przeznaczonych na realizację zadań dotyczących ograniczenia niskiej emisji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	na modernizacji źródeł ciepła i wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych			
Program priorytetowy dotyczący przedsięwzięć w zakresie ochrony powietrza dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych - termomodernizacja budynków mieszkalnych	Program dla przedsięwzięć w zakresie ochrony powietrza dla osób fizycznych oraz wspólnot mieszkaniowych - dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na realizację zadań w zakresie poprawy efektywności cieplnej budynków mieszkalnych	Wspomaganie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery z terenu województwa łódzkiego poprzez dofinansowanie realizacji przez osoby fizyczne i wspólnoty mieszkaniowe, zadań polegających na termomodernizacji budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych wraz z modernizacją źródeł ciepła.	-	-	dotacja

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia na podstawie [20]

2.4.5.5. Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Fundusz Termomodernizacji i Remontów to fundusz celowy, utworzony na mocy Ustawy dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008 nr 223, poz. 1459). Celem Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych.

Celem wspieranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Beneficjentami programu mogą być właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych;
- budynków zbiorowego zamieszkania;
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych;
- lokalnej sieci ciepłowniczej;
- lokalnego źródła ciepła.

Warunkiem otrzymania premii termomodernizacyjnej jest zaciągnięcie w banku komercyjnym kredytu na realizację przedsięwzięcia. Uzyskane z Funduszu dofinansowanie musi być przeznaczone spłatę części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia. Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, pod warunkiem, że nie jest to kwota przekraczająca:

- 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Program jest realizowany od 2009 r. i ma charakter ciągły. Fundusz finansowany jest z budżetu państwa, w wysokości określonej w ustawie budżetowej, wynoszącej około 200 mln zł/rok.

2.4.5.6. Formuła ESCO

Firma funkcjonująca w modelu ESCO specjalizuje się w zapewnieniu finansowania oraz realizacji przedsięwzięć energooszczędnych u końcowych użytkowników energii i uzyskuje zwrot poniesionych nakładów i zysk z faktycznie zrealizowanych oszczędności kosztów za energię. Firma typu ESCO zapewnia pakiet usług energetycznych od rozpoznania potrzeb i bilansu energetycznego po zainstalowanie, eksploatację urządzeń i utrzymanie oszczędności energetycznych w całym okresie obowiązywania umowy ESCO. Usługi w formule ESCO oferuje w Polsce około 40 przedsiębiorstw. Pełną listę przedstawia Załącznik nr 1.

Do najpopularniejszych zakresów umów ESCO należą umowy o zarządzanie energią i umowy o zarządzanie budynkami. Innym podziałem umów ESCO są umowy dostaw energii oraz umowy oszczędności energii.

- Umowa dostaw energii

Firma ESCO zawierając umowę na dostawę energii zobowiązuje się jednocześnie do inwestowania w nowoczesne urządzenia wytwarzające energię bezpośrednio na potrzeby danego obiektu. Usługa ta obejmuje także eksploatację oraz utrzymanie zainstalowanych systemów. Rozliczanie inwestycji odbywa się w oparciu o ilości dostarczonej energii i naliczanej na tej podstawie opłaty.

- Umowa gwarantowanych oszczędności energii

Podczas gdy w umowie o dostawę energii koncentrujemy się wyłącznie na zakupie energii na potrzeby obiektu komunalnego, tak w umowie o oszczędnościach energii podstawowe zabiegi mają doprowadzić do zmniejszenia zapotrzebowania na energię. Redukcję (oszczędność) osiąga się poprzez zastosowanie wszelkich metod poprawy efektywności. W tym przypadku wynagrodzenie Spółki (ESCO) opiera się na osiągniętych oszczędnościach. Przez czas trwania umowy koszty spłaty inwestycji na rzecz firmy ESCO obejmują osiągnięte oszczędności powiększone o koszty finansowe. Można także konstruować umowy gdzie oszczędności w kosztach mają pokryć koszty zarządzania powiększone o koszty finansowe. Podstawową cechą charakterystyczną i walorem w tym przypadku są gwarancje osiągnięcia określonego poziomu efektu udzielane przez firmę ESCO, będące podstawą spłaty kosztów inwestycji oraz określenia zasad rozliczeń pomiędzy firmą ESCO i właścicielem obiektu. Kontrakty zawierane są zwykle na okres od 7 do 15 lat i w tym okresie firma ESCO jest odpowiedzialna za prawidłowe funkcjonowanie systemu grzewczego w obiekcie oraz osiągnięcie określonej redukcji energii i kosztów, co jest niewątpliwie dodatkowym atutem z punktu widzenia inwestora³.

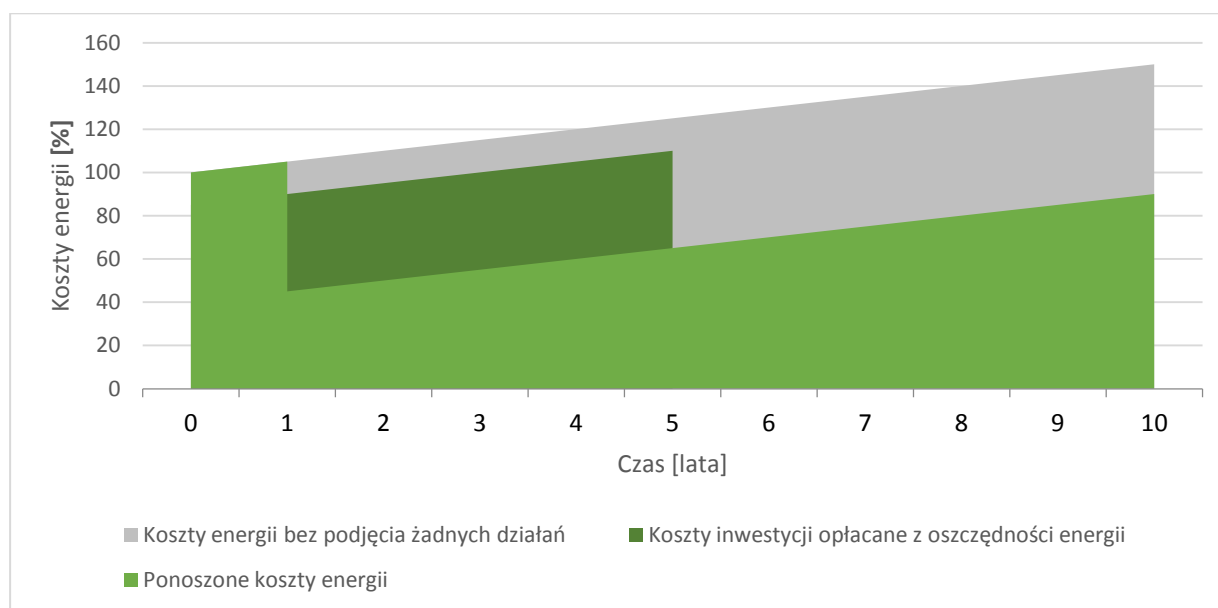
Wyróżnić można dwa główne rodzaje umów o efekt energetyczny:

³ Opracowanie na podstawie: ESCO usługi energetyczne. Kontraktowanie efektywności energetycznej, KAPE SA

- Umowa alternatywna zawiera szczegółowy podział szacowanych całkowitych kosztów projektu łącznie z opłatą (należnością) gwarantowaną dla firmy ESCO. Klient powinien mieć pełny wgląd w kalkulację całkowitych kosztów projektu, jak również powinien znać granice opłacalności dla ESCO. Firma ESCO zatrzymuje wszystkie oszczędności energii do chwili, kiedy pokryją one całkowity koszt projektu lub do czasu wygaśnięcia terminu umowy, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej.
- Umowa o podziale oszczędności, w której ESCO i klient dokonują wcześniejszego podziału efektów finansowych wynikających z oszczędności energii lub z oszczędności energii podczas całego okresu trwania umowy. Umowa określa przedsięwzięcia do realizacji, ale nie dzieli kosztów projektu jak w poprzednim rodzaju umowy.

W obu rodzajach umów ESCO otrzymuje należności tylko wtedy, gdy wykazane są oszczędności zgodnie z pomiarami lub obliczeniami według procedury uzgodnionej w umowie. ESCO zapewnia realizację przedsięwzięcia pod klucz, a finansowanie prac w ramach umowy o efekt energetyczny może być zapewnione przez ESCO, poprzez instytucję finansową oferującą standardowy leasing lub pakiet kredytowy.

Rysunek 2.5 przedstawia schemat działania modelu ESCO. Przed wdrożeniem działań finansowanych w modelu ESCO, w roku 0, koszty za energię wynoszą 100% i prognozowany jest ich dalszy wzrost, aż do poziomu 150% w roku 10 (szare pole na wykresie). W roku 0 firma ESCO przeprowadza inwestycje, w wyniku, których koszty energii w roku 1 spadają do poziomu 40% z roku 0. Właściciel obiektu płaci jednak za energię 90% - różnica pomiędzy 40 a 90% to zwrot kosztów oraz zysk dla firmy ESCO z realizacji inwestycji. Spłata kosztów inwestycji trwa do piątego roku włącznie. Po tym czasie przestaje obowiązywać umowa pomiędzy właścicielem obiektu a firmą ESCO, a koszty energii wynoszą 60%.



Rysunek 2.5 Schemat działania mechanizmu ESCO
Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia

2.4.5.7. Partnerstwo Publiczno-Prywatne (PPP)

Partnerstwo publiczno- prywatne (PPP) jest to metoda współpracy jednostek administracji publicznej (na wielu szczeblach, w tym gminnym) z partnerami prywatnymi. Polega na przekazaniu realizacji zadania o charakterze publicznym partnerowi prywatnemu.

Partnerstwo publiczno- prywatne w Polsce reguluje ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno- prywatnym (Dz. U. 2009 nr 19 poz. 100). W ramach umowy PPP partner prywatny (przedsiębiorca) zobowiązuje się do realizacji przedsięwzięcia za wynagrodzeniem oraz poniesienia w całości albo w części wydatków na jego realizację lub poniesienia ich przez osobę trzecią, a podmiot publiczny zobowiązuje się do współdziałania w osiągnięciu celu przedsięwzięcia, w szczególności poprzez wniesienie wkładu własnego

Umowy PPP dotyczą najczęściej zadań związanych z budową, modernizacją lub utrzymaniem i zarządzaniem infrastrukturą. PPP należy traktować, jako z jednej strony narzędzie wspomagające rozwój infrastruktury, z drugiej natomiast, jako sposób dostarczania obywatelom określonych usług. Przykładem udanych umów PPP w Polsce są m.in.:

- budowa Otwartej Gminnej Sieci Szerokopasmowej w gminie Dobre Miasto;
- budowa kompleksu mineralnych basenów w Solcu Zdroju;
- rewitalizacja dworca PKP oraz terenów przydworcowych w Sopotcie.

Szczegółowe informacje o PPP można znaleźć na stronie internetowej Ministerstwa Gospodarki [21] oraz w biuletynie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości [22].

2.4.5.8. Finansowanie działań przewidzianych w PGN

Tabela 2.8 przedstawia zbiorcze zestawienie źródeł finansowania zewnętrznego dla działań proponowanych w PGN.

Tabela 2.8 Zestawienie możliwości finansowania inwestycji PGN

Metoda finansowania									
	RPO	POiŚ	NFOŚiGW	WFOŚiGW	FTiR	ESCO	Budżet gminy	Budżet jednostki odpowiedzialnej za realizację zadania	Wkład własny beneficjentów zadania
Działanie									
Termomodernizacja budynków publicznych	+	+	+	+	+	+	+	+	
Modernizacja kotłowni w budynkach prywatnych				+			+	+	+
Kampania informacyjna - popularyzacja efektywności energetycznej				+			+	+	

Budowa hali sportowej w systemie pasywnym	+	+	+	+		+	+		
Instalacje OZE w budynkach publicznych	+	+	+	+		+	+	+	
Instalacje OZE w budynkach prywatnych			+	+			+	+	+
Transport niskoemisyjny	+	+	+	+			+	+	
Kampania informacyjna - popularyzacja metod ecodriving				+			+	+	
Systemy sterowania ruchem na terenie miasta Konstantynów Łódzki	+	+	+	+			+	+	
Modernizacja linii tramwajowej	+	+	+	+			+	+	
Energooszczędne oświetlenie uliczne		+	+	+		+	+	+	

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia

2.4.6. Środki finansowe na monitoring i ocenę realizacji PGN

Art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013, poz. 594 ze zm.) definiuje zadania własne gminy, które obejmują następujące sprawy:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej;
- gminnych dróg, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego;
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz;
- lokalnego transportu zbiorowego;
- gminnego budownictwa mieszkaniowego;
- edukacji publicznej;
- zieleni gminnej i zadrzewień;
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych.

W ramach wyżej wymienionych zadań własnych gminy powinien być realizowany także monitoring realizacji PGN i ocena podjętych działań. W przypadku, gdy aktualizacja PGN będzie wymagała dużych nakładów pracy lub finansowych, przewyższających możliwości gminy, należy wystąpić z wnioskiem o dofinansowanie powyższego zadania. Instytucjami, które finansują tego typu działania są m.in. NFOŚiGW oraz WFOŚiGW.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

3.1. Metodyka inwentaryzacji

Metodyka inwentaryzacji emisji została oparta o zalecenia zawarte w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, opracowanej przez Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, działającym przy Komisji Europejskiej. Inwentaryzacja emisji została przeprowadzona w oparciu o zużycie nośników energii. Dane dotyczące zużycia energii w gminie zostały przeliczone na emisje substancji szkodliwych. Kluczowe elementy metodyki obejmowały:

- a) wybór roku bazowego;
- b) sposób pozyskiwania danych;
- c) wybór wskaźników emisji.

3.1.1. Rok bazowy

Wybór roku bazowego jest kluczowym elementem w przeprowadzeniu analizy emisji. Jest to rok, w stosunku, do którego będzie następowało ograniczenie emisji do roku 2020. Poradnik SEAP zaleca wybór roku 1990, jako bazowego. Zaznaczone jest jednak równocześnie, że wybór roku bazowego powinien uwzględniać możliwości pozyskania wiarygodnych danych. Z uwagi na fakt, że pozyskanie danych dotyczących zużycia energii sprzed wielu lat jest uciążliwe dla ankietowanych podmiotów, dbając o jakość i rzetelność pozyskiwanych danych, podjęto decyzję o wyborze 2014 r. jako roku bazowego.

W celu wystandaryzowania danych dotyczących zużycia energii na cele grzewcze, wyniki zostały skorygowane o współczynnik korekty klimatycznej. Współczynnik korekty klimatycznej, w postaci stopniodni, uwzględnia zmiany średnich temperatur w kolejnych miesiącach danego roku wobec średnich wieloletnich. Zastosowanie wartości skorygowanych pozwala na zminimalizowanie ryzyka przyjęcia, jako bazowej emisji występującej w roku z anomaliami pogodowymi.

Współczynnik korekty klimatycznej oblicza się ze wzoru:

$$LHC_{TC} = \frac{LHC * HDD_{AVG}}{HDD}$$

Gdzie:

LHC_{TC} = lokalne zużycie ciepła skorygowane o temperaturę w roku x [MWhheat]

LHC = rzeczywiste zużycie ciepła w roku x [MWhheat]

HDD_{AVG} = stopniodni grzania w przeciętnym roku (określone na podstawie danych dla ustalonego okresu czasu) [K · d]

HDD = stopniodni grzania w roku x [K · d]

3.1.2. Pozyskiwanie danych

Obliczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery dokonano w oparciu o zużycie energii przez podmioty zlokalizowane na terenie gminy Konstantynów Łódzki. W analizie wykorzystano dane zebrane od dostawców energii:

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź Miasto;
- Przedsiębiorstwo Komunalne Gminy Konstantynów Łódzki Spółka z o.o.;
- Konstantynowska Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Dane dotyczące zużycia gazu przez odbiorców z terenu gminy, z uwagi na brak możliwości dotarcia do licznych dostawców gazu, przyjęto zgodnie z publikacjami Głównego Urzędu Statystycznego.

Badanie emisji zostało przeprowadzone wśród następujących grup emitentów:

- 1) zużycie energii w budynkach:
 - komunalnych,
 - publicznych,
 - usługowych,
 - mieszkalnych,
 - przemysłowych;
- 2) zużycie energii na oświetlenie uliczne;
- 3) zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport szynowy, transport prywatny i komercyjny);
- 4) gospodarka odpadami;
- 5) produkcja energii;
- 6) dystrybucja ciepła.

Zgodnie z metodyką zalecaną przez poradnik SEAP, szczegółową inwentaryzacją należy objąć te sektory i podmioty, na które władze lokalne mogą wpływać i dla których przewidziane są w PGN działania. Sektory, na które możliwość oddziaływania jest ograniczona (w szczególności prywatne przedsiębiorstwa, ale również prywatne budynki mieszkalne), mogą być objęte mniej szczegółowym badaniem. W związku z powyższym analizę przeprowadzono w oparciu o dwie metody badawcze, o różnym stopniu szczegółowości, które zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3.1 Metodyka analizy

Oznaczenie metody	Metoda badawcza
M1	Desk research - analiza danych zastanych
M2	Computer-Assisted Web Interview (CAWI) – ankieta internetowa
M3	Ekstrapolacja danych referencyjnych

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia

M1. Desk-research – analiza danych zastanych

W ramach badań jakościowych zrealizowane zostało desk research, czyli pogłębiona analiza dokumentów zastanych. Przeprowadzona analiza objęła dane statystyczne publicznie dostępne w ramach statystyki publicznej, np. Banku Danych Lokalnych, dane publikowane przez wojewódzki oddział GUS oraz inne jednostki raportujące rzeczywistość społeczno-ekonomiczną gminy. Analiza objęła stan obecny gminy w zakresie zarządzania energią, ochrony środowiska, zagospodarowania odpadów. W szczególności badaniu poddane zostały następujące dokumenty:

- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Konstantynowa Łódzkiego;
- Plan Rozwoju Lokalnego na lata 2004-2013 Miasta Konstantynowa Łódzkiego;
- Aktualizacja programu ochrony środowiska powiatu pabianickiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019;
- Dane Urzędu Miejskiego na temat struktury oświetlenia komunalnego oraz kosztów energii zużywanej przez tę infrastrukturę.

M2. Computer-Assisted Web Interview (CAWI) – ankieta internetowa

W ramach badań ilościowych przeprowadzona została ankietyzacja wybranych sektorów. Dla każdej z grup emitentów opracowana została dedykowana ankieta, pozwalająca na zebranie niezbędnych danych. Ankieta została umieszczona na stronie internetowej projektu oraz na stronie internetowej Urzędu Miejskiego. Dodatkową możliwością było wypełnienie ankiety w wersji papierowej, możliwej do pobrania w Urzędzie Miejskim. Informacje o możliwości jej wypełnienia zostały rozpowszechnione za pomocą materiałów promocyjnych, takich jak ulotki, informacje w mediach społecznościowych oraz na spotkaniach z interesariuszami PGNu - mieszkańcami oraz przedsiębiorcami.

M3. Ekstrapolacja danych referencyjnych

W ramach badań ilościowych obliczono wskaźniki zużycia paliw i energii oraz emisyjności obiektów referencyjnych. Uzyskane wyniki zostały ekstrapolowane na całą populację.

3.1.3. Wybór wskaźników emisji

Wskaźniki emisji określają, jaka masa zanieczyszczeń przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika. Obliczeniu podlegały emisje CO₂.

W trakcie procesu gromadzenia danych oraz określenia metodologii wyliczenia poszczególnych wskaźników emisji wykorzystane zostały standardowe wskaźniki zgodne z zasadami IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Uwzględniają one zarówno bezpośrednie emisje ze spalania paliw jak i emisje pośrednie wynikające np. zużycia energii elektrycznej i ciepła.

Wskaźniki emisyjności, w podziale na źródło energii, przedstawia

Tabela 3.2.

Tabela 3.2 Wskaźniki emisyjności i wartości opałowe paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźniki emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Wartość opałowa netto [MWh/Mg]
Benzyna silnikowa	0,249	12,3
Olej napędowy	0,267	11,9
Olej opałowy	0,279	11,2
Antracyt	0,354	7,4
Węgiel kamienny	0,341	7,2
Węgiel podbitumiczny	0,346	5,3
Węgiel brunatny	0,364	3,3
Gaz ziemny	0,202	13,3
Odpady komunalne (oprócz biomasy)	0,33	2,8
Drewno	0	5,8
Energia słoneczna	0	
Energia geotermalna	0	-
Energia elektryczna	1,191	-

Źródło: [13]

3.2. Bilans energii

Zbiorcze zestawienie zużycia energii we wszystkich sektorach na terenie gminy Konstantynów Łódzki dla wszystkich substancji przedstawia Tabela 3.3.

3.3. Bilans emisji

Zbiorcze zestawienie emisji na terenie gminy Konstantynów Łódzki ze wszystkich sektorów dla wszystkich substancji przedstawia Tabela 3.4.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Tabela 3.3 Końcowe zużycie energii w gminie Konstantynów Łódzki w 2014 r. [MWh/rok]

Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:								
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	17 517,0	2 254,0	22 755,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)		-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Budynki mieszkalne		15 819,2	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Komunalne oświetlenie publiczne	1 142,6	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)	45 669,0	797,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	64 328,6	18 870,2	22 755,0	0,0	849,8	0,0	0,0	0,0
TRANSPORT:								
Tabor gminny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport publiczny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport razem	0,0	0,0	0,0	67,4	0,0	15 792,6	21 682,8	0,0
Razem	64 328,6	18 870,2	22 755,0	67,4	849,8	15 792,6	21 682,8	0,0

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Kategoria	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	Razem
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:								
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Budynki mieszkalne	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Komunalne oświetlenie publiczne	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	40 801,1	0,0	0,0	0,0	849,8	849,8	0,0	149 304,2
TRANSPORT:								
Tabor gminny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Transport publiczny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Transport razem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37 542,8
Razem	40 801,1	0,0	0,0	0,0	849,8	849,8	0,0	186 847,0

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Tabela 3.4 Emisje CO₂ w gminie Konstantynów Łódzki w 2014 r. [Mg CO₂/rok]

Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:								
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	20 862,7	455,3	4 596,5	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)		-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Budynki mieszkalne		3 195,5	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Komunalne oświetlenie publiczne	1 360,9	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)	54 391,8	161,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	76 615,4	3 811,8	4 596,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TRANSPORT:								
Tabor gminny	0	0	0	-	0	-	-	0
Transport publiczny	0	0	0	-	0	-	-	0
Transport prywatny i komercyjny	0	0	0	-	0	-	-	0
Transport razem	0,0	0,0	0,0	13,6	0,0	4 216,6	5 399,0	0,0
Razem	76 615,4	3 811,8	4 596,5	13,6	0,0	4 216,6	5 399,0	0,0

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

Kategoria	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	Razem
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:								
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Budynki mieszkalne	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Komunalne oświetlenie publiczne	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	13 913,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99 173,9
TRANSPORT:								
Tabor gminny	0	0	0	0	0	0	0	-
Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	0	-
Transport prywatny i komercyjny	0	0	0	0	0	0	0	-
Transport razem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 629,2
Razem	13 913,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108 803,2

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia

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

4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele PGN dla Gminy Konstantynów Łódzki są zbieżne z polityką i tendencjami rozwojowymi Unii Europejskiej oraz Polski w zakresie transformacji gospodarki w gospodarkę niskoemisyjną, uwzględniają jednocześnie lokalne uwarunkowania, możliwości i potrzeby gminy. Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Konstantynów Łódzki jest, więc:

Cel strategiczny:

Rozwój gminy Konstantynów Łódzki w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, tzn. takiej, w której wzrost społeczno-gospodarczy nie będzie się wiązał ze wzrostem konsumpcji energii pierwotnej i końcowej oraz wzrostem emisji gazów cieplarnianych.

Celami szczegółowymi planu są:

- Cel szczegółowy 1: redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o 7,0% w stosunku do 2014 r.;
- Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii końcowej do 2020 r. o 7,7% w stosunku do 2014 r.;
- Cel szczegółowy 3: zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE do 2020 r. do poziomu 9,4%;

Realizacja celów szczegółowych wpisuje się w realizację pakietu klimatyczno-energetycznego UE 2020 oraz dyrektywy CAFE⁴, dotyczącej jakości powietrza w Europie. Realizacja poszczególnych celów oparta jest o realizację Osi priorytetowych oraz wpisanych w nie zadań. Przyjęte cele są zgodne z krajowymi, wojewódzkimi i gminnymi dokumentami strategicznymi. Harmonogram rzeczowo-finansowy planu przedstawiono w Rozdziale 4.3.

Cele planu mogą być osiągnięte poprzez realizację zadań, które przedstawiono w Rozdziale 4.2. Okres realizacji planu kończy się w 2020 r., jednak zaproponowane działania mają charakter uniwersalny i mogą być kontynuowane po tym terminie, w celu zwiększenia pozytywnego wpływu na środowisko. W miarę możliwości organizacyjnych i finansowych, wszystkie zadania powinny być realizowane równolegle. W celu ułatwienia zarządzania realizacją poszczególnych zadań oraz zwiększenia kontroli nad ich efektami, zadania powinny być podzielone na etapy, tak, aby każdy etap obejmował część grupy docelowej. Działania powinny być realizowane na terenie całej gminy Konstantynów Łódzki, bez wyłączenia żadnych obszarów z udziału w realizacji Planu. W przypadku zadań, których grupę docelową

⁴ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. W sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy

stanowią osoby prywatne, beneficjenci programów powinni partycypować w kosztach inwestycji.

4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania

4.2.1. Oś priorytetowa 1. Efektywność energetyczna budynków

Tradycyjne budynki odpowiadają za zużycie ok. 40% energii w UE. Budynki o niskim standardzie energetycznym, ogrzewane przestarzałymi i nieefektywnymi źródłami energii są źródłem niepotrzebnych strat energii i nadmiernych emisji. Szczególnie istotny jest problem niskiej emisji, czyli emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł o małej wysokości. Niska emisja jest szczególnie uciążliwa w okresie grzewczym, z uwagi na intensywne spalanie w indywidualnych kotłach i piecach węgla oraz odpadów. Celem zadań realizowanych w tej osi będzie redukcja wykorzystania paliw, głównie węgla, poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię w budynkach, zwiększenie sprawności konwersji energii oraz zmianę struktury paliw – rezygnacji z węgla na rzecz mniej emisyjnych paliw, takich jak biomasa i gaz ziemny.

4.2.1.1. Zadanie 1.1. Termomodernizacja budynków publicznych

Standard energetyczny budynków publicznych w gminie Konstantynów Łódzki nie jest jednorodny. W wyniku przeprowadzonych termomodernizacji wszystkich budynków szkolnych średnioroczne zapotrzebowanie na energię w niektórych budynkach wynosi nawet 70 kWh/m²rok, co jest niską wartością i dużym sukcesem gminy. Jednakże w budynkach niepoddanych modernizacji zapotrzebowanie na energię jest nadal wysokie (przekracza nawet do 300 kWh/m²rok). Oznacza to, że istnieje duży potencjał do redukcji zapotrzebowania na energię oraz obniżenia emisji gazów cieplarnianych poprzez realizację działań termomodernizacyjnych.

Termomodernizacja budynku jest szerokim pojęciem i obejmuje szereg działań, które prowadzą do poprawy charakterystyki energetycznej budynku, czyli zmniejszeniu zużycia energii na cele grzewcze, bez utraty komfortu cieplnego w budynku. Do działań, które mogą być zrealizowane w ramach termomodernizacji budynku, należą:

- ocieplenie ścian zewnętrznych,
- ocieplenie stropów,
- ocieplenie podłóg na gruncie,
- wymiana stolarki otworowej (okna i drzwi),
- modernizacja lub wymiana źródła ciepła,
- modernizacja lub wymiana wewnętrznej instalacji grzewczej,
- montaż automatyki sterującej (sterowniki pogodowe, sterowniki czasowe, czujniki temperatury),
- modernizacja lub wymiana instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemu wentylacji,
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Zadanie polegać będzie na modernizacji budynków publicznych, będących w najgorszym stanie technicznym. Zakres realizowanych działań będzie każdorazowo wynikać z przeprowadzonych audytów energetycznych dla każdego budynku. Gmina Konstantynów Łódzki ma bogate doświadczenia w realizacji tego typu przedsięwzięć. Termomodernizacji poddanych zostało większość budynków użyteczności publicznej, w tym wszystkie obiekty szkolne zarządzane przez gminę. W ramach zadania planowana jest termomodernizacja 6 budynków, w tym m.in. budynek Liceum Ogólnokształcącego, budynek administracyjny KKS Włókniarz oraz siedziby Ochotniczych Straży Pożarnych z Konstantynowa Łódzkiego

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Administratorzy budynków	2015-2020	5 000 000	2 280	0	866

4.2.1.2. Zadanie 1.2. Dofinansowanie kosztów modernizacji kotłowni w budynkach prywatnych

Popularnym źródłem ogrzewania budynków na terenie gminy są indywidualne kotłownie na paliwo stałe, opalane głównie węglem kamiennym oraz biomasą. W przypadku, gdy wiek kotła c.o. przekracza 10 lat, zalecana jest jego modernizacja. Wynika to z obniżonej sprawności urządzenia, co wiąże się z większym zużyciem paliw oraz większymi jednostkowymi emisjami niż w przypadku nowszych modeli. Zwiększone emisje z budynków jednorodzinnych są nadzwyczaj uciążliwe i są przyczyną tzw. niskiej emisji, szczególnie uciążliwej i zagrażającej zdrowiu.

Najprostszym rozwiązaniem jest wymiana starych kotłów na nowoczesne, o zwiększonej sprawności. Pod względem redukcji emisji najbardziej korzystna jest zmiana paliwa z węgla na biomasę lub gaz ziemny. Jednak z uwagi na ugruntowaną pozycję węgla jako podstawowego paliwa opałowego, zadanie nie wyklucza stosowania wysokosprawnych, niskoemisyjnych kotłów węglowych klasy 5 w rozumieniu normy PN-EN 303–5:2012. Klasa 5 kotła oznacza, że spełnia on następujące wymagania w zakresie emisji i sprawności:

- emisja pyłu: do 40 mg/m³,
- emisja tlenku węgla: do 500 mg/m³,
- emisja gazowych zanieczyszczeń organicznych (OGC): do 20 mg/m³,
- sprawność cieplna: od 87%.

Niezbędnym elementem nowych kotłów jest automatyzacja procesów, zatem wszystkie nowe urządzenia powinny być wyposażone w dedykowane sterowniki, co obecnie jest już standardem dla większości producentów.

Modernizując kotłownię, często pomijaną kwestią jest modernizacja systemu rozprowadzania ciepła. Sprawne rurociągi oraz grzejniki pozwolą na znaczące redukcje zużycia paliw. Minimalizacja strat możliwa jest poprzez realizację następujących działań:

- Zaizolowanie rurociągów c.o. W pomieszczeniach nieogrzewanych

Rury doprowadzające ciepło do grzejników przebiegające przez pomieszczenia ogrzewane pełnią również rolę grzejników, gdyż oddając ciepło ogrzewają pomieszczenie. Niepożądane jest natomiast oddawanie ciepła w pomieszczeniach, które nie są ogrzewane innymi niż rurociągi elementami grzewczymi. Wskazane jest, więc zaizolowanie rur, aby zminimalizować straty ciepła z całego systemu. W budynkach mieszkalnych najpopularniejszym rozwiązaniem jest izolacja rur pianką polietylenową. Materiał ten swoją popularność zawdzięcza szerokiemu zakresowi temperatur, w jakich zachowuje dobre właściwości izolacyjne (od -50 do +140°C) oraz nie wchłania wilgoci. Innymi popularnymi materiałami są otuliny z wełny mineralnej i szklanej.

- Płukanie chemiczne instalacji c.o.

Instalacje c.o. najczęściej napełniane są zwykłą wodą wodociągową. Brak odpowiedniego jej przygotowania (jak np. demineralizacja) powoduje, że w instalacji c.o. w ciągu kilku lat jej użytkowania odkładają się kamień i szlam, co zwiększa grubość ścianek rur i powoduje pogorszenie warunków wymiany ciepła i zwiększa zapotrzebowanie na paliwo, nawet do 30%. Poprawę stanu instalacji dokonuje się w zabiegu płukania chemicznego, podczas którego usuwane są szkodliwe substancje. Płukanie i czyszczenie instalacji centralnego ogrzewania najlepiej zlecić wyspecjalizowanym firmom, które zajmują się konserwacją takich instalacji oraz posiadają odpowiedni sprzęt.

- Wymiana grzejników

W wielu budynkach często spotkać jeszcze można stare i mało sprawne grzejniki, np. typu „fawiera” czy żeliwne. Wymiana grzejników na nowoczesne aluminiowe płytowe pozwoli na bardziej efektywne wykorzystanie energii dostarczanej do budynku, a w efekcie zmniejszenie zużycia paliw. Doboru mocy i wielkości nowych grzejników powinna dokonać specjalistyczna firma zajmująca się techniką grzewczą i instalacyjną.

- Montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach

W wielu systemach grzewczych jedyną możliwością regulacji ciepła oddawanego przez grzejnik jest jego włączenie lub wyłączenie, bez stanów pośrednich. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywa się wtedy poprzez otwieranie okien, co wiąże się z dużymi startami ciepła. Montaż zaworów termostatycznych, które pozwalają na regulację ilości oddawanego ciepła, pozwala na zmniejszenie strat ciepła.

Reasumując przedsięwzięcie polega na demontażu starego i montażu nowego kotła węglowego w budynku jednorodzinny. Wariantowym rozwiązaniem jest uzupełnienie inwestycji o działania takie jak zaizolowanie rurociągów c.o. w pomieszczeniach

nieogrzewanych, płukanie chemiczne instalacji c.o., wymiana grzejników, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Planowana wielkość zadania: modernizacja 100 kotłowni w latach 2016-2020, w tym wymiana na kocioł węglowy – 50 budynków, wymiana na kocioł gazowy – 35 budynków, wymiana na kocioł biomasowy – 15 budynków.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele nieruchomości	2016-2020	835 000	1 450	519	497

4.2.1.3. Zadanie 1.3. Kampania informacyjna - popularyzacja efektywności energetycznej

Szacuje się, że 20% zużycia energii w gospodarstwach domowych oraz 26,5% w budynkach publicznych może być zredukowane poprzez zmiany behawioralne użytkowników tych budynków [21]. Konieczne jest jednak dotarcie do nich i nauczanie zachowań, które przyczynią się do oszczędności energii. Głównym celem kampanii informacyjnej w gminie Konstantynów Łódzki będzie kształtowanie postaw ekologicznych i zmiana zachowań społecznych w zakresie racjonalnego wykorzystania energii poprzez podniesienie wśród mieszkańców gminy świadomości w tym zakresie. Dodatkowo, kampania pozwoli na informowanie o programach zaplanowanych w PGN i realizowanych przez Urząd Miejski. Szczegółowymi celami kampanii mogą być:

- upowszechnianie wiedzy z zakresu racjonalnej gospodarki energetycznej w gospodarstwach domowych, firmach, urzędach itp.
- edukowanie społeczeństwa na temat potrzeby oszczędzania energii i ochrony środowiska
- animowanie zachowań mieszkańców mających na celu racjonalizację zużycia energii

Kampania powinna obejmować trzy grupy tematyczne:

- efektywność energetyczna w domach – informowanie o programach realizowanych przez Urząd Miejski na rzecz mieszkańców oraz możliwościach uzyskania dopłat do działań poprawiających efektywność energetyczną
- zmiany behawioralne w domach – informowanie o zachowaniach przyczyniających się do racjonalizacji zużycia energii w domach
- zmiany behawioralne w budynkach publicznych - informowanie o zachowaniach przyczyniających się do racjonalizacji zużycia energii w budynkach publicznych

Kampania może być realizowana m.in. poprzez dystrybucję ulotek i plakatów, ogłoszenia w prasie lokalnej oraz na stronie internetowej Urzędu Miejskiego, organizację spotkań z ekspertami dla mieszkańców, konkursy dla dzieci i młodzieży szkolnej.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2017	25 000	369	0	142

4.2.1.4. Zadanie 1.4. Budowa hali sportowej w systemie pasywnym

Projekt obejmuje budowę nowego budynku hali sportowej przy budynku szkolnym przy ul. Kilińskiego 75 w Konstantynowie Łódzkim. Budynek będzie wykonany w standardach budownictwa pasywnego, o zapotrzebowaniu na energię ciepłą nie większą niż 15 kWh/m² w odniesieniu do powierzchni użytkowej. Energia elektryczna oraz energia ciepła dla budynku będzie pozyskiwana ze źródeł odnawialnych.

W ramach projektu planuje się:

- a) studium wykonalności
- b) opracowanie projektu budowlanego
- c) realizacja robót budowlanych
- d) usługa inspektora nadzoru, promocja projektu

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2018	4 200 000	60	8	4,7

4.2.2. Oś priorytetowa 2. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych

Spośród dostępnych na rynku technologii OZE dedykowanych do mikro i małych zastosowań, największą akceptacją społeczną cieszą się instalacje słoneczne. Są to również instalacje wymagające najmniejszych nakładów pracy na obsługę oraz pozwalające na dość dużą przewidywalność produkcji energii (w porównaniu np. do turbin wiatrowych).

Gmina Konstantynów Łódzki ma dość wysoki potencjał w zakresie pozyskiwania energii z odnawialnego źródła, jakim jest promieniowanie słoneczne. Średnie nasłonecznienie wynosi 1259 kWh/m² (na powierzchnię ustawioną pod optymalnym kątem, tu: 35°), wobec średniej dla Polski 1158 kWh/m². Dominującą zabudowę stanowią budynki jednorodzinne z dużymi połaciami dachowymi, stanowiącymi potencjalne miejsce instalacji mikroinstalacji.

Dobłą lokalizacją dla instalacji słonecznych s¸ te¸ płaskie powierzchnie dachów budynków publicznych (np. szkół) czy domów wielorodzinnych.

Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych pozwoli na zmniejszenie zużycia energii produkowanej w tradycyjnych źródłach, a zatem przyczyni się do redukcji emisji. Ponadto realizowany będzie również cel w zakresie zwiększania wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Przykładem i dobrą praktyką do rozważenia przez władze Konstąntynowa Łódzkiego jest projekt gminy Daszyna, polegający na tym, że gmina wystąpiła o dotację na zakup kilkudziesięciu kompletnych instalacji fotowoltaicznych i przekazała je mieszkańcom w formie użyczenia do zamontowania na dachach. Korzystając z instytucji prosumenta, wprowadzonego do praktyki społeczno-gospodarczej wraz z Ustawą o OZE, mieszkańcy będą więc działać, jako producenci energii elektrycznej na własną rzecz, ale te¸ z możliwością odsprzedawania nadwyżki energii do sieci. Po 5 latach użytkowania instalacji, przejdą one na własność mieszkańców.

4.2.2.1. Zadanie 2.1. Instalacje OZE w budynkach publicznych

W wybranych budynkach użyteczności publicznej planuje się instalację odnawialnych źródeł energii, w postaci mikroinstalacji fotowoltaicznych (do 40 kW) oraz kolektorów słonecznych, w tym instalację fotowoltaiczną realizowaną w ramach modernizacji stacji uzdatniania wody.

Ogniwa fotowoltaiczne s¸ to elementy półprzewodnikowe, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do konwersji promieniowania świetlnego na energię elektryczną. S¸ to trwałe oraz niezawodne źródła energii, które pozwalają na znaczne oszczędności. Montaż ogniw fotowoltaicznych pozwala na zmniejszenie ilości kupowanej energii elektrycznej, a co za tym idzie pozwala na częściowe uniezależnienie się od cen energii elektrycznej oraz zmniejszenie kosztów utrzymania. Główną zaletą ogniw fotowoltaicznych w porównaniu do innych technologii OZE, s¸ bezdźwięczna praca oraz niska awaryjność, z uwagi na brak części mechanicznych. Wielkość instalacji powinna wynikać z bilansu zapotrzebowania na energię elektryczną, który wynika ze struktury użytkowania budynku oraz potrzeb użytkowników. Z uwagi na uwarunkowania prawne, moc instalacji nie powinna być jednak większa niż 40 kW, co pozwoli na korzystanie z preferencyjnych warunków realizacji inwestycji (kwestie prawne i finansowe).

Instalacja kolektorów słonecznych umożliwi zamianę energii promieniowania słonecznego na ciepło. Kolektory słoneczne wykorzystują zjawisko konwersji fototermicznej – energia promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię kolektora słonecznego jest wykorzystywana do podniesienia temperatury przepływającej przez absorber cieczy. Uzyskane ciepło jest następnie przekazywane do ciepłej wody użytkowej. Warunki pogodowe nie pozwalają w Polsce na całoroczne wykorzystywanie ciepła z kolektorów, jako podstawowe źródło ciepła, możliwe jest jednakże pokrycie około 55% średniorocznych potrzeb budynku, a w miesiącach letnich nawet 100%. Kolektory słoneczne powinny być, zatem instalowane, jako uzupełniające źródło ciepła do przygotowania ciepłej wody

użytkowej. Oszczędność energii będzie wynikać ze zmniejszenia zużycia paliwa na cele przygotowania c.w.u. Energia ta będzie pozyskana z odnawialnego źródła energii, jakim jest promieniowanie słoneczne. W kolektory słoneczne powinny być w pierwszej kolejności wyposażane te budynki, w których występują całoroczne, równomierne pobory ciepłej wody oraz w tych budynkach, które obecnie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej wykorzystują podgrzewacze elektryczne oraz kotły węglowe. Wszystkie inwestycje powinny być każdorazowo poprzedzone stosownymi analizami techniczno-ekonomicznymi.

Planowana wielkość zadania: instalacja 100 szt. kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni czynnej wynoszącej ok. 230 m² oraz 400 modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy wynoszącej ok. 100 kW.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele i Zarządcy nieruchomości	2016-2020	1 620 000	253	253	174

4.2.2.2. Zadanie 2.2. Dofinansowanie kosztów instalacji OZE w budynkach prywatnych

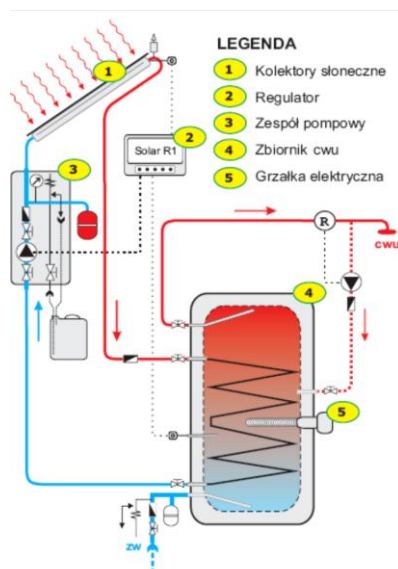
Przedmiotem zadania będzie montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych w budynkach jednorodzinnych.

Dla domów jednorodzinnych wystarczający jest zakup ogniw fotowoltaicznych o mocy szczytowej ok. 3 kW, które będą osiągały roczną produkcję wynoszącą ok. 3000 kWh. Taka wielkość instalacji pozwala na produkcję energii, która odpowiada rocznemu zapotrzebowaniu budynku na energię elektryczną. Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w ciągu roku, budynki będą samowystarczalne w miesiącach letnich, natomiast w okresie zimowym konieczny będzie zakup energii z sieci elektroenergetycznej. Oprócz ogniw, konieczne jest również zakup osprzętu dodatkowego, w postaci inwertera, okablowania oraz konstrukcji wsporczej.

Kolektory słoneczne z kolei będą stanowiły uzupełnienie do już istniejących systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Obecnie większość systemów przygotowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych na terenie gminy opiera się o dwufunkcyjny kocioł centralnego ogrzewania, który oprócz pracy na cele grzewcze, dodatkowo podgrzewa ciepłą wodę. Jest to jednak rozwiązanie związane z dużymi emisjami zanieczyszczeń i kosztami. Dla domów jednorodzinnych, zamieszkiwanych przez 4 osoby, najczęściej rekomendowana jest instalacja z kolektorami słonecznymi o powierzchni ok. 4,6 m² (tj. dwa moduły kolektorów o typowej powierzchni czynnej absorbera wynoszącej 2,3 m²). W zależności od liczby użytkowników, liczba modułów może wzrastać nawet do 5. Przed rozpoczęciem

inwestycji konieczne jest jednak wykonanie projektu i dobranie rodzaju i parametrów instalacji do indywidualnych potrzeb inwestora.

Schemat instalacji przedstawia Rysunek 4.1.



Rysunek 4.1 Elementy słonecznego systemu przygotowania wody użytkowej

Źródło: [22]

Planowana wielkość zadania: instalacje kolektorów słonecznych w 80 budynkach mieszkalnych i instalacje fotowoltaiczne w 40 budynkach mieszkalnych.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2020	1 800 000	492	492	280

4.2.2.3. Zadanie 2.3. Budowa farmy fotowoltaicznej

Inwestycja polega na montażu urządzeń infrastruktury technicznej w postaci wolnostojącej instalacji fotowoltaicznej (elektrowni słonecznej) produkującej energię na potrzeby trakcji tramwajowej od Pl. Wolności w Konstantynowie do Lutomierska. Instalacja zostanie zlokalizowana na części działki Żabiczki 45/1, będącej obecnie nieużytkiem. Budowa farmy fotowoltaicznej (elektrownia słoneczna) o mocy 1,8 MW zlokalizowana na terenie gminy Konstantynów Łódzki na działce o powierzchni 4 ha. Energia produkowana na farmie będzie przesyłana bezpośrednio do stacji energetycznej zasilającej trakcję tramwajową.

Prace objęte zadaniem obejmą następujące etapy:

- przygotowawczy,
- projektowy,

- realizacyjny,
- odbiorczy (rozruchowy).

Na etapie przygotowawczym wykonana została analiza potrzeb linii tramwajowej, na tej podstawie została wstępnie dobrana moc projektowanej instalacji. Na etapie projektowym, opracowane zostaną szczegółowe projekty wykonawcze inwestycji oparte o przygotowany wcześniej projekt technologiczny (konceptyjny), ekspertyzy geologiczne/geodezyjne oraz pozostałe niezbędne procedury administracyjne. Na etapie wykonawczym wykonane zostaną prace ziemne polegające na wyrównaniu terenu, wytyczeniu oraz przystosowaniu dróg technicznych, montaż palów wsporczych, instalacja okablowania, montaż modułów oraz falowników, testy uruchomieniowe oraz przyłączenie do instalacji odbiorczej. Na etapie odbiorczym wykonany zostanie rozruch instalacji, testy odbiorcze oraz formalny odbiór końcowy.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2020	10 000 000	115,5	115,5	136,8

4.2.2.4. Zadanie 2.4. Wykorzystanie źródeł geotermalnych

Konstantynów Łódzki leży w obszarze o wysokich wydajności wód geotermalnych, znajdujących się w formacjach skalnych dolnej kredy, zaobserwowanych w pasie Tuszyń-Konstantynów Łódzki-Uniejów. W latach 1995-2007 z inicjatywy Zakładu Surowców Energetycznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przeprowadzono prace badawcze dotyczące analizy możliwości budowy instalacji geotermalnych, m.in. w okolicach Łodzi i Konstantynowa Łódzkiego. Wyniki były obiecujące – moc cieplna projektowanego źródła na terenie gminy Konstantynów Łódzki, zasilanego wodami geotermalnymi, mogłaby mieć maksymalną moc 2,5 MW [22], [23]. Aby jednak zaplanować inwestycję, która wykorzystywałaby ciepło z geotermii, konieczne jest przeprowadzenie dalszych, bardziej szczegółowych badań pozwalających określić parametry instalacji oraz potencjał energetyczny złóż zlokalizowanych bezpośrednio na terenie gminy Konstantynów Łódzki. W ramach zadania wykonany zostanie odwiert oraz przeprowadzone badania złoża. Przedsięwzięcie to pozwoli określić dalsze etapy projektu.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Inwestor prywatny	2016-2020	16 000 000	0	0	0

4.2.3. Oś priorytetowa 3. Transport niskoemisyjny

4.2.3.1. Zadanie 3.1. Budowa systemu mobilności lokalnej

Celem zadanie będzie zwiększenie atrakcyjności istniejącego systemu komunikacji publicznej poprzez udostępnienie punktów w ramach systemu Bike&Ride i Park&Ride, ograniczenie wypadkowości z udziałem rowerzystów, ograniczenie ruchu samochodowego w Centrum Miasta, oraz obniżenie emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń oddziałujące na środowisko naturalne i mieszkańców.

W ramach projektu planuje się:

- a) opracowanie studium wykonalności,
- b) opracowanie dokumentacji technicznej,
- c) realizacja robót budowlanych,
- d) usługa inspektora nadzoru,
- e) zakup pojazdów o napędzie elektrycznym,
- f) promocja projektu.

Projekt obejmuje budowę infrastruktury ułatwiającej podróżowanie multimodalne – systemy Park&Ride, Bike&Ride, w tym wysokosprawnych stacji ładowania pojazdów o napędzie elektrycznym zasilanych z OZE w ramach infrastruktury towarzyszącej. Projekt obejmuje budowę dwóch parkingów:

- 1) Pl. Kościuszki w Konstancynie Łódzkim (na którym znajdują się przystanki linii 43, 9, PKS) – system Bike&Ride
- 2) przy węźle autobusowo - tramwajowym na Pl. Wolności w Konstancynie Łódzkim (na którym znajdują się przystanki linii 43,9) - Park&Ride, Bike&Ride.

Projekt obejmuje budowę drogi dla rowerów wraz z infrastrukturą towarzyszącą na trasie od granicy Miasta Łodzi - ul. Kolejowa - 1-go Maja - ul. Krótka – Konstancynów Łódzki trasa wzdłuż rzeki Łódki (bulwar Konstancynów) – Młyn wodny zbożowy - ul. Moniuszki ul. Kilińskiego, Pływalnia Miejska – Klub Sportowy Włókniarz – Plac Wolności

Projekt przewiduje zakup pojazdów na potrzeby zrównoważonego transportu miejskiego, w tym 4 mikrobusów o napędzie elektrycznym (w tym jeden o zwiększonych możliwościach w zakresie liczby pasażerów do max 20 osób) wykorzystywanych do usług publicznych, społecznych, komunalnych, w szczególności do przewozu dzieci z/do szkół w tym dzieci niepełnosprawnych oraz osób starszych.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstancynowa Łódzkiego	2015-2020	6 750 000	87	58	23

4.2.3.2. Zadanie 3.2. Kampania informacyjna - popularyzacja metod ecodriving

Celem działania będzie zwiększenie popularności transportu publicznego, jako środka transportu o najbardziej efektywnym wykorzystaniu energii na cele transportowe, a także upowszechnienie wśród kierowców samochodów indywidualnych zasad ekologicznej jazdy (ecodriving). W kampanii informacyjnej znajdują się informacje o technikach oraz korzyściach związanych z wdrażaniem dobrych praktyk. Szacuje się, że redukcja zużycia paliw transportowych w wyniku stosowania zasad ecodriving wynosi od 15 do 25% [24], w zależności od doświadczenia kierowcy. Do rekomendowanych działań można zaliczyć następujące, uniwersalne zasady:

- Nie wciskaj gazu podczas uruchamiania silnika i nie rozgrzewaj go na postoju.
- Włączaj wyższy bieg najszybciej jak to możliwe.
- Jeśli masz wolną drogę, przyspieszaj energicznie wciskając pedał gazu do $\frac{3}{4}$.
- Nie przekraczaj 2500 obr./min w silniku benzynowym oraz 2000 obr./min. W silniku diesla.
- Pomijaj pośrednie biegi, gdy przyspieszasz i już osiągnąłeś prędkość, z którą możesz jechać na najwyższym biegu.
- Jak najdłużej jedź na najwyższym możliwym biegu na najniższych możliwych obrotach.
- Obserwuj drogę przed sobą i reaguj jak najszybciej i jak najłagodniej na dostrzeżone przeszkody.
- Hamuj silnikiem, zdejmując nogę z gazu; nie jedź na luzie.
- Przynajmniej raz w miesiącu sprawdzaj ciśnienie w oponach i dbaj o sprawność pojazdu.
- Nie woź niepotrzebnie bagażnika na dachu, ani zbędnych przedmiotów we wnętrzu pojazdu.

Kampania może być zrealizowana m.in. poprzez dystrybucję ulotek i plakatów, ogłoszenia w prasie lokalnej oraz stronie internetowej Urzędu Miejskiego, organizację spotkań z ekspertami dla mieszkańców, organizowanie dedykowanych ekologicznemu transportowi wydarzeń, organizację szkoleń dla kierowców.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2020	15 000	240	0	73

4.2.3.3. Zadanie 3.3. Systemy sterowania ruchem na terenie miasta Konstantynów Łódzki

Działanie będzie polegało na wdrożeniu systemu zarządzania ruchem w Konstantynowie Łódzkim. System będzie zawierał następujące elementy: system sterowania obszarowego

ruchem drogowym, system informacji o wielkości i warunkach ruchu, system ostrzegania o zagrożeniach bezpieczeństwa na drogach, system sterowania ruchem w sytuacjach kryzysowych. Celem wdrożenia systemu będzie usprawnienie komunikacji samochodowej w Konstancynie Łódzkim, poprzez upłynnienie ruchu potoków samochodowych, zmniejszanie natężenia ruchu na najbardziej zatłoczonych drogach oraz informowanie o zagrożeniach na drogach.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Zarządcy dróg	2017-2020	100 000	5 256	0	1 587

4.2.3.4. Zadanie 3.4. Modernizacja linii tramwajowej

Projekt zakłada kompleksową modernizację infrastruktury tramwajowej w ramach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego. Projekt pn. „Kompleksowa modernizacja infrastruktury linii tramwajowej 43, 9” będzie realizowany przez Konstancynów Łódzki w partnerstwie z Miastem Łódź i Gminą Lutomiernsk, które będą partycypować w kosztach realizacji działań objętych projektem. Głównym celem projektu jest poprawa funkcjonalności systemu publicznego transportu zbiorowego, poprawa jego jakości, bezpieczeństwa i efektywności.

Kompleksowa modernizacja infrastruktury linii tramwajowej 43, 9 obejmuje następujący zakres prac:

- 1) TOROWISKO - wyremontowanie całego odcinka torów od pętli w Lutomiernsku do Parku Miejskiego w Konstancynowie, dalej wyremontowanie (odtworzenie) całego odcinka torów z Konstancynowa Łódzkiego do Łodzi (pętla na Zdrowiu);
- 2) PRZYSTANKI - zmniejszenie o połowę ilości przystanków (zostawienie tylko po bezpiecznej stronie z całkowitym odnowieniem wraz z peronami ułatwiającymi wsiadanie osobom niepełnosprawnym);
- 3) SIECI - modernizacja sieci oraz zakup i modernizacja słupów trakcyjnych i stacji transformatorowych;
- 4) TABOR - zakup trójczłonowych wagonów tramwajowych;

Całkowita wartość przedsięwzięcia została oszacowana na poziomie 124 mln zł. Wartość projektu przypadająca na gminę Konstancynów Łódzki wynosi 68 mln zł.

Zadanie jest komplementarne z Zadaniem 2.3. Budowa farmy fotowoltaicznej, w ramach, którego powstanie elektrownia słoneczna, z której energia będzie wykorzystywana do zasilania trakcji tramwajowej.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	1 750 000	1 305	0	394

4.2.4. Oś priorytetowa 4. Efektywne wytwarzanie i wykorzystanie energii

4.2.4.1. Zadanie 4.1. Energooszczędne oświetlenie uliczne

W ramach projektu planuje się budowę kablowego oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych wraz z zakupem i montażem 200 sztuk opraw oraz remont oświetlenia ulicznego istniejącego w zakresie wymiany opraw z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych w ilości 1147 sztuk.

W ramach projektu planuje się:

- opracowanie projektu budowlanego,
- realizacja robót budowlanych,
- usługa inspektora nadzoru,
- promocja projektu.

Projekt obejmuje budowę nowego i modernizację starego oświetlenia z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych i ekologicznych. Na terenie gminy powstają nowe drogi, które ze względu na bezpieczeństwo, powinny być oświetlone. Istniejące oświetlenie wymaga stałej konserwacji i modernizacji. Wymiana starych lamp na nowe, ekologiczne i oszczędne pozwoli na zmniejszenie w dużym stopniu zużycia energii wykorzystywanej do oświetlenia ulicznego.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2016-2020	1 000 000	762	0	908

4.2.5. Oś priorytetowa 5. Zielone zarządzanie gminne

4.2.5.1. Zadanie 5.1. Zielone zamówienia publiczne

Zielone zamówienia publiczne (green public procurement, gpc) jest to polityka włączania kryteriów i wymagań ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych. To również poszukiwanie rozwiązań, które mają ograniczony wpływ na środowisko, w całym cyklu życia, w porównaniu do innych o podobnej funkcjonalności.

Tabela 4.1 Przykładowe kryteria zielonych zamówień publicznych

Kategoria	Opis zamówienia	Zastosowanie
Papier	Zamówienie: papier zwykły/ do kopiowania wyprodukowany w 100% z włókien wtórnych, bez użycia związków chloru, z certyfikatem potwierdzającym, że włókna pierwotne pochodzą ze zrównoważonych źródeł (np. certyfikat FSC) dla papieru kolorowego.	Zmniejszenie zużycia przez powtórne wykorzystanie papieru do robienia notatek i dwustronne drukowanie (na przykład).
Produkty IT	Toner i kartridże do drukarek atramentowych z recyklingu; urządzenia efektywne energetycznie w oparciu o kryteria Energy Star.	Zmniejszenie ilości drukowania: oszczędność energii uzyskana dzięki wyłączeniu czasowo nieużywanych monitorów; przekazanie przestarzałych urządzeń na recykling organizacjom pozarządowym działającym w ramach projektów włączenia społecznego.
Żywność i catering	Produkty spożywcze wyprodukowane w ramach rolnictwa ekologicznego; dostosowanie menu (mniej mięsa i więcej produktów sezonowych).	Unikanie stosowania plastikowych noży i talerzy; założenie szkolnego warzywniaka dla celów edukacyjnych i spożywczych.
Sprzątanie i gospodarka odpadami	Środki czyszczące przyjazne dla środowiska w oparciu o unijne kryteria środowiskowe i kryteria kampanii Procura+, po fazie testów.	Wprowadzenie polityki zbierania odpadów.
Konserwacja budynków	Włączenie kryteriów środowiskowych do zamówień na usługi konserwacyjne (np. zastosowanie materiałów wykorzystujących mniej wody i energii).	Ukierunkowanie na zachowania użytkownika (np. – wyłączenie światła przy wychodzeniu z pokoju).

Źródło: [25]

Do SIWZ, przygotowywanych na ogłaszane przez gminę i gminne zakłady komunalne przetargi warto włączyć wymagania, w kontekście zamawianych usług lub produktów, klauzule powiązane z efektywnością energetyczną i emisyjnością, a w odniesieniu do samego oferenta – pytania o spełnianie przez niego wymagań, związanych efektywną energetycznie produkcją, czy wywiązywanie się z obowiązków dot. ochrony środowiska (opłaty za korzystanie ze środowiska). Tego typu wymagania stosuje w swojej dokumentacji przetargowej miasta stołeczne Warszawa i warszawskie metro.

Zielone zamówienia publiczne przyczyniają się do redukcji emisji w sposób pośredni. Generują popyt na produkty i usługi, które w mniejszym stopniu wpływają na środowisko niż inne, o równorzędnych funkcjonalnościach. W dłuższej perspektywie stosowanie kryteriów środowiskowych może doprowadzić do budowy pozytywnego wizerunku gminy i urzędu.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	0	0	0	0

4.2.5.2. Zadanie 5.2. Gospodarka przestrzenna

Zadanie polega na kształtowaniu zapisów gospodarki przestrzennej w kierunku pobudzania inwestycji ekologicznych. Do zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego można np. dodać zapisy, które zakładają stosowanie proekologicznych źródeł ciepła (sieć ciepłownicza, ogrzewanie gazowe, kotły na biomasę, kotły węglowe klasy 5, pompy ciepła itp.). Dobrą praktyką jest również sugerowanie inwestorom w wydawanych warunkach zabudowy dla planowanych budynków mieszkalnych stosowanie ekologicznych urządzeń grzewczych.

Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok]	Oczekiwane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	2015-2020	0	0	0	0

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

4.3. Harmonogram rzeczowo-finansowy planu

Tabela 4.2 Harmonogram rzeczowo-finansowy PGN

L.p.	Nazwa zadania	Odpowiedzialny dział, osoba lub firma	Źródła finansowania	Wdrożenie	Szacowane koszty całkowite	Koszty z budżetu gminy	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020
1.1.	Termomodernizacja budynków publicznych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Administratorzy budynków	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, FTiR, ESCO, Budżet gminy	2015-2020	3 500 000	250 000	55 000	195 000	0	0	0	0
1.2.	Dofinansowanie kosztów modernizacji kotłowni w budynkach prywatnych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele nieruchomości	WFOŚiGW, Wkład własny beneficjentów zadania	2016-2020	835 000	0	0	0	0	0	0	0
1.3.	Kampania informacyjna - popularyzacja efektywności energetycznej	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	WFOŚiGW, Budżet gminy	2015-2017	25 000	2 500	500	1 000	1 000	0	0	0
1.4.	Budowa hali sportowej w systemie pasywnym	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, FTiR, ESCO, Budżet gminy	2016-2018	4 200 000	630 000	1 000	49 000	580 000	0	0	0
2.1.	Instalacje OZE w budynkach publicznych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele i Zarządcy nieruchomości	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, ESCO, Budżet gminy,	2016-2020	1 620 000	81 000	1 000	5 000	5 000	70 000	0	0
2.2.	Dofinansowanie kosztów instalacji OZE w budynkach prywatnych	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego, Właściciele nieruchomości	NFOŚiGW, WFOŚiGW, Wkład własny beneficjentów zadania,	2016-2020	1 800 000	0	0	0	0	0	0	0
2.3.	Budowa farmy fotowoltaicznej	Inwestor prywatny	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, ESCO	2016-2020	10 000 000	0	0	0	0	0	0	0
2.4.	Wykorzystanie źródeł geotermalnych	Inwestor prywatny	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016-2020	16 000 000	0	0	0	0	0	0	0
3.1.	Budowa systemu mobilności lokalnej	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, Budżet gminy	2015-2020	6 750 000	337 500	1 000	5000	5 000	5 000	321 500	0

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

3.2.	Kampania informacyjna - popularyzacja metod ecodriving	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	WFOŚiGW, Budżet gminy	2016-2020	15 000	1 500	500	1 000	0	0	0	0
3.3.	Systemy sterowania ruchem na terenie miasta Konstantynów Łódzki	Zarządcy dróg	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2017-2020	100 000	0	0	0	0	0	0	0
3.4.	Modernizacja linii tramwajowej	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	RPO, POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, Budżet gminy	2015-2020	1 750 000	87 500	1 000	10 000	64 000	0	0	0
4.1.	Energooszczędne oświetlenie uliczne	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	POIŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, ESCO, Budżet gminy	2016-2020	1 000 000	150 000	1 000	49 000	100 000	0	0	0
5.1.	Zielone zamówienia publiczne	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	-	2015-2020	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2.	Gospodarka przestrzenna	Burmistrz Konstantynowa Łódzkiego	-	2015-2020	0	0	0	0	0	0	0	0
				Razem	46 345 000	1 527 500	86 000	295 000	755 000	75 000	321 500	0

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia i Urząd Miejski w Konstantynowie Łódzkim; oznaczenia: RPO – Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego, POIŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, FTiR – Fundusz Termomodernizacji i Remontów, ESCO – finansowanie przedsięwzięcia w formule ESCO

4.4. Wskaźniki monitorowania realizacji PGN

Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania PGN. Prowadzony regularnie, pozwoli na bieżącą kontrolę realizacji wyznaczonych zadań oraz wdrażanie działań zaradczych, jeśli zadania nie będą realizowane zgodnie z planem lub nie będą przynosiły zakładanych rezultatów. Zalecaną częstotliwością monitorowania realizacji PGN jest okres dwuletni (2016, 2018, 2020). Podczas monitorowania realizacji PGN należy ocenić efekty dotychczas podejmowanych działań i w przypadku niesatysfakcjonujących efektów – należy uaktualnić cele strategiczne, priorytety i zadania.

Do monitorowania realizacji PGN można wykorzystać listę wskaźników, które przedstawia Tabela 4.3.

Tabela 4.3 Wskaźniki monitorowania PGN

Nr zadania	Nazwa zadania	Nazwa wskaźnika	Miernik	Źródło danych
1.1.	Termomodernizacja budynków publicznych	Całkowite zużycie energii w budynkach publicznych	MWh/rok	UM, administratorzy budynków
1.2.	Dofinansowanie kosztów modernizacji kotłowni w budynkach prywatnych	Liczba budynków, w których przeprowadzono inwestycję	Szt.	UM
1.3.	Kampania informacyjna - popularyzacja efektywności energetycznej	Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	Osób	UM
1.4.	Budowa hali sportowej w systemie pasywnym	Oszczędności energii w budynku w stosunku do budynku standardowego	MWh/rok	UM, administrator budynku
2.1.	Instalacje OZE w budynkach publicznych	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	m ²	UM
2.2.	Dofinansowanie kosztów instalacji OZE w budynkach prywatnych	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	m ²	UM
2.3.	Budowa farmy fotowoltaicznej	Całkowita produkcja energii w instalacji	MWh/rok	Operator farmy
2.4.	Wykorzystanie źródeł geotermalnych	Zaawansowanie prac liczone poniesionymi wydatkami inwestycyjnymi	zł	Inwestor prywatny
3.1.	Budowa systemu mobilności lokalnej	Całkowite zużycie energii odnawialnej przez pojazdy wchodzące w skład taboru publicznego	MWh/rok	UM
3.2.	Kampania informacyjna - popularyzacja metod ecodriving	Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	Osób	UM
3.3.	Systemy sterowania ruchem na terenie miasta Konstantynów Łódzki	Łączna długość ulic objęta systemem sterowania ruchem	m	UM

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

3.4.	Modernizacja linii tramwajowej	łączna długość wyremontowanej trasy	m	UM
4.1.	Energooszczędne oświetlenie uliczne	Zmniejszenie zużycia energii na oświetlenie ulic	MWh	UM
5.1.	Zielone zamówienia publiczne	Czy stosuje się kryteria ekologiczne w zamówieniach publicznych?	Tak/Nie	UM
5.2.	Gospodarka przestrzenna	Czy wprowadzono zmiany w dokumentach z zakresu gospodarki przestrzennej?	Tak/Nie	UM

Źródło: opracowanie własne CBI Pro-Akademia na podstawie [13]

Odwołania

- [1] „<http://www.ftj.agh.edu.pl/zfs/kaslab/pliki/kioto.pdf>,” 29 styczeń 2015. [Online]. [Data uzyskania dostępu: 20 05 2015].
- [2] *Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP)*, Warszawa: Ministerstwo Gospodarki, czerwiec 2007.
- [3] *Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014*, Warszawa: Ministerstwo Gospodarki, październik 2014.
- [4] *Polityka energetyczna Polski do 2030*, Warszawa, 2009.
- [5] *Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku*, Warszawa: Ministerstwo Gospodarki, sierpień 2014.
- [6] „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego – Łódzkie 2020,” Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, Łódź, 2012.
- [7] „Plan gospodarki odpadami województwa łódzkiego 2012,” Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, Łódź, 2012.
- [8] „Program Ochrony Powietrza dla aglomeracji łódzkiej,” Sejmik Województwa Łódzkiego, Łódź, 2013.
- [9] „Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+,” Stowarzyszenie Łódzki Obszar Metropolitalny, Łódź, 2014.
- [10] „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Konstantynowa Łódzkiego,” Konstantynów Łódzki, 2004.
- [11] „Plan Rozwoju Lokalnego na lata 2004-2013 Miasta Konstantynowa Łódzkiego - aktualizacja na lata 2007-2013,” Konstantynów Łódzki, 2008.
- [12] „Aktualizacja programu ochrony środowiska powiatu pabianickiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019,” Pabianice, 2012.
- [13] „Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?,” Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków, 2012.
- [14] „stat.gov.pl,” [Online].
- [15] „Energoozczędność w moim domu,” Millward Brown SMG/KRC, Warszawa, 2013.
- [16] „http://www.mos.gov.pl/kategoria/5403_oszczedzaj_cieplo/,” [Online]. [Data

- uzyskania dostępu: 08 07 2015].
- [17] *Załącznik do Uchwały Nr 667/15 Zarządu Województwa Łódzkiego z dnia 23 czerwca 2015 roku*, Łódź: Zarząd Województwa Łódzkiego, 2015.
- [18] *Załącznik do Uchwały Nr 705/15 Zarządu Województwa Łódzkiego z dnia 25 czerwca 2015 r.*, Łódź: Zarząd Województwa Łódzkiego, 2015.
- [19] *Załącznik do Uchwały Nr 799/15 Zarządu Województwa Łódzkiego*, Łódź: Zarząd Województwa Łódzkiego, 2015.
- [20] „<http://www.wfosigw.lodz.pl/>,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 05 08 2015].
- [21] „<http://www.mg.gov.pl/Wspieranie+przedsiębiorczosci/Partnerstwo+publiczno+prywatne/>,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 3 09 2015].
- [22] M. W. (red.), *Biuletyn partnerstwa publiczno-prywatnego*, Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2013.
- [23] M. Lopes, C. Antunes i N. Martins, „Energy behaviours as promoters of energy efficiency: a 21st century review,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, tom 16, nr 6, p. 4095–4104, Sierpień 2012.
- [24] „Efektywne i odnawialne technologie energetyczne w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,” Fundacja Poszanowania Energii,, Warszawa , 2011.
- [25] W. Górecki i J. Ciągło, „Perspektywiczne lokalizacje dla zagospodarowania energii geotermalnej na Niżu Polskiego,” *Technika Poszukiwań Geologicznych*, tom 46, nr 2, pp. 35-43, 2007.
- [26] W. Górecki et al., „ATLAS ZASOBÓW GEOTERMALNYCH FORMACJI PALEOZOICZNEJ,” Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie, Kraków, 2006.
- [27] „http://www.ecodrive.org/download/country_specific_downloads/ekojazda__konspekt.pdf,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 03 07 2015].
- [28] *Zielone zamówienia publiczne. Zbiór dobrych praktyk*, Luksemburg: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Komisja Europejska, 2012.
- [29] *Ustawa z dn. 15 kwietnia 2011 o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551)*.
- [30] *Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011*, Warszawa: Ministerstwo Gospodarki, sierpień 2011.
- [31] *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. W sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego*

(...).

- [32] „http://www.ecf.com/wp-content/uploads/ECF_BROCHURE_POL_planche1.pdf,” [Online].
- [33] „Świadomość energetyczna Polaków,” RWE Polska, Warszawa, 2013.
- [34] „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne/stacja/10/parametry/wszystkie>,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 26 06 2015].
- [35] B. Babiarz i B. Zięba, „Analiza jednostkowych strat ciepła w systemie rur preizolowanych,” *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej*, nr 283, pp. 5-19, 2012.
- [36] „http://www.kobize.pl/materialy/Inwentaryzacje_krajowe/2014/Bilans_emisji-raport_syntetyczny_2012.pdf,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 20 05 2015].
- [37] „<http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/charakterystyka-rynku/5314,2012.html>,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 02 06 2015].
- [38] „<http://www.zielonaenergia.eco.pl/>,” [Online]. [Data uzyskania dostępu: 01 06 2015].

Załącznik nr 1

Lista firm o profilu ESCO w Polsce wraz z zakresem świadczonych usług.

Lp.	Nazwa firmy	Strona internetowa	Kwalifikacje – zakres świadczonych usług					
			Doradztwo/audyt	Ciepłownictwo, systemy grzewcze,	CHP	Wytwarzanie i dystrybucja energii	Oświetlenie	Efektywność energetyczna
1.	Aesco sp. z o.o.	www.aesco.com.pl	+	-	-	-	-	-
2.	Agrocent sp. z o.o.	www.agrocent.pl	+	+	+	-	-	+
3.	AL. ENERGIA Polska sp. z o.o.	www.alenergia.com	+	+	+	-	-	-
4.	AM PRED A Jacek Walski	www.preda.pl	+	+	-	-	-	-
5.	Biznesowa Grupa Zakupowa Sp. z o. o.	www.energydeal.pl	+	-	-	-	-	+
6.	BiznesPro sp. z o.o.	www.biznespro.pl	+	+	+	-	-	+
7.	Bricks&Bits sp. z o.o.	www.bricks-bits.com.pl	+	-	-	-	+	+
8.	Ceced Polska	www.cecedpolska.pl	-	+	-	-	-	-
9.	Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia	www.proakademia.eu	+	-	-	-	-	+
10.	Clima Heat Sp. J.	www.climaheat.pl	-	+	-	+	-	-
11.	CZE Eltast sp. z o.o.	www.eltast.pl	-	-	-	-	+	+
12.	Dalkia Polska S.A.	www.dalkia.pl	+	+	+	+	-	-
13.	DB Energy	www.dbenergy.pl	+	-	-	-	-	+
14.	Delta Energia	www.deltaenergia.pl	+	-	-	-	+	+
15.	ECO Malbork sp. z o.o.	www.ecomalbork.pl	+	+	-	-	-	-
16.	ECO S.A.	www.ecosa.pl	+	+	-	-	-	-
17.	Edison Polska	www.edisonpolska.com	+	+	-	-	+	+
19.	ENERGA S.A.	www.energa.pl	-	+	-	+	+	-
20.	Energy Saving Solution Enterprise	www.esse.eu	+	-	-	-	+	+
21.	Esco Solar	www.escosolar.pl	+	-	-	-	-	+
22.	ES-System S.A.	www.essystem.pl	+	-	-	-	+	+
23.	FENICE Poland S.A.	www.fenice.com.pl	+	+	+	+	-	-
24.	Geo-kat sp. z o.o.	www.geokat.com.pl	+	-	-	-	-	+
25.	Green Capital City sp. z o.o.	www.greencapitalcity.pl	+	+	-	-	-	-
26.	HYDROCHEM DGE S.A.	www.hydrochem.pl	+	+	+	-	+	-
27.	Led Holding S.A.	www.ledholding.eu	+	-	-	-	+	-
28.	Marani sp. z o.o.	www.marani.pl	+	+	-	-	-	-
29.	Nexum Consulting Finansowo-Energetyczny	www.nexum.net.pl	+	-	-	-	-	-
30.	Przedsiębiorstwo	www.esco.krakow.pl	+	+	-	-	-	+

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ dla GMINY KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

	Oszczędzania Energii ESCO sp. z o.o.							
31.	RWE Polska Contracting sp. z o.o.	www.rwe.pl	+	+	+	+	-	-
32.	Savona Project sp. z o.o.	www.savonaproject.pl	+	-	-	-	-	-
33.	Siemens sp. z o.o.	www.siemens.pl	+	-	-	-	+	+
34.	TERMOEXPERT sp. z o.o.	www.termoexpert.com.pl	+	-	-	-	-	+
35.	VERT Energy Consulting	www.zarzadzanie-energia.pl	+	-	-	-	-	-
36.	Fundacja Poszanowania Energii	www.fpe.org.pl	+	-	-	-	-	+
37.	Niemiecko-Polska Fundacja Nowa-Energia	http://www.nowa-energia.org	+	-	-	-	-	-
38.	Polski Prąd S.A.	www.polskiprad.pl	+	-	-	-	-	-
39.	EkoExpert Doradztwo Ekologiczne i Gospodarcze Stanisław Paniczko	www.ekoexpert.com.pl	+	-	-	--	-	-
40.	SCC sp. z o.o.	http://www.sccmanagement.pl	+	-	-	+	-	-

Źródło: CBI Pro-Akademia